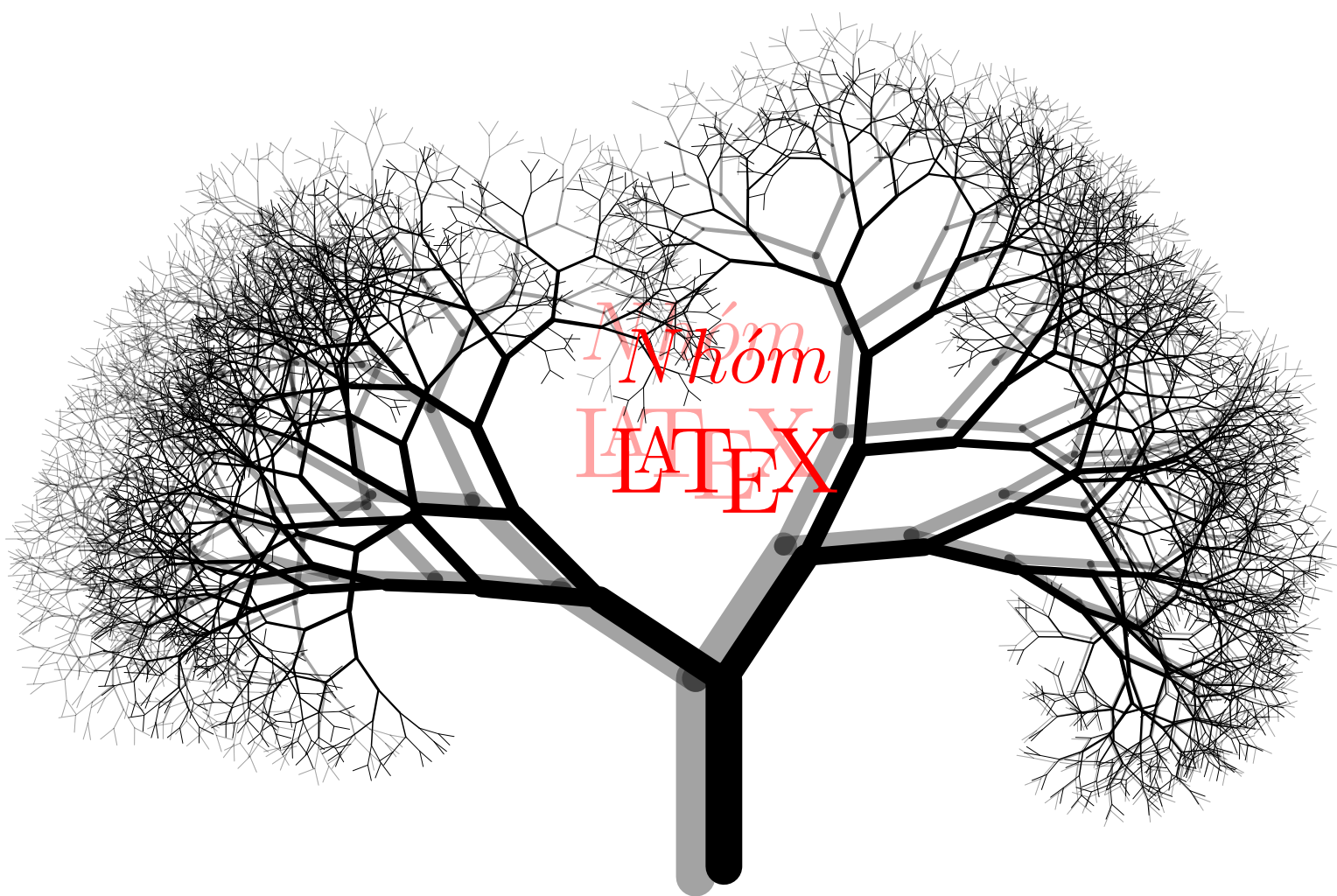


NHÓM L^AT_EX

FB: <https://www.facebook.com/groups/NhomLaTeX>

Đề thi thử THPT Quốc Gia 2017



Fanpage: <https://www.facebook.com/NhomLaTeX>

MÔN TOÁN – DỰ ÁN 7

Ngày 19 tháng 5 năm 2017

Mở đầu

Kính chào các Thầy/Cô và các bạn học sinh!

Trên tay các Thầy/Cô đang là một trong những tài liệu môn Toán được soạn thảo theo chuẩn $\text{\LaTeX}$ với cấu trúc gói đề thi trắc nghiệm là `dethi` của tác giả PGS. TS. Nguyễn Hữu Điển, Đại học Khoa Học Tự Nhiên Hà Nội.

Website: <https://nhdien.wordpress.com/>. Gói lệnh `dethi.sty`

Nhóm thực hiện: **Nhóm $\text{\LaTeX}$**

Thành viên nhóm $\text{\LaTeX}$ – dự án 7

1. Thầy CHÂU NGỌC HÙNG, GV trường THPT Ninh Hải - Ninh Thuận, admin **Nhóm $\text{\LaTeX}$** ; Fb: **Hùng Châu**; SĐT: 0918560700.
2. Thầy PHAN THANH TÂM, GV trường THPT Trần Hưng Đạo - TP. Hồ Chí Minh, admin **Nhóm $\text{\LaTeX}$** , admin **Nhóm PI**; Fb: **Phan Thanh Tâm**; SĐT: 0907991160.
3. Thầy NGUYỄN TÀI CHUNG; GV trường THPT Chuyên Hùng Vương - Gia Lai Fb: **Nguyễn Tài Chung**
4. Thầy NGUYEN HUNG; Fb: **Nguyen Hung**
5. Thầy TRẦN LÊ QUYỀN, admin **Casiotuduy**; Fb: **Trần Lê Quyền**; SĐT: 01226678435.
6. Thầy HUỖNH THANH TIẾN; GV trường THPT Nguyễn Trường Tộ - Đắk Lắk; Fb: **Huỳnh Thanh Tiến**
7. Cô VÕ THỊ MINH CHI ; TT 50/5 Trần Hưng Đạo - TP. Quảng Ngãi; Fb: **Minh Chi Vo**
8. Thầy CHU ĐỨC MINH; Fb: **Chu Đức Minh**
9. Thầy NGUYỄN TUẤN ANH; GV trường THPT Sơn Tây Fb: **Tuan Anh Nguyen**
10. Thầy LÊ THANH QUÂN Fb: **Thanh Quân Lê**
11. Thầy LÊ QUÂN; GV trường THPT Cẩm Bá Thước – Thanh Hóa; Fb: **Lê Quân**;
12. Thầy VINH VO, GV trường Trường THCS & THPT Nguyễn Khuyến, Fb: **Vinh Vo**
13. Thầy PHẠM TOÀN; GV trường THPT Lương Thế Vinh - Hà Nội; Fb: **Phạm Toàn**;
14. Thầy VINHHOP TRAN; GV trường THPT Chuyên Lê Quý Đôn – Quảng Trị; Fb: **Vinhhop Tran**;
15. Thầy LÊ ĐÌNH MẪN; GV trường THPT Nguyễn Chí Thanh – Quảng Bình; Fb: **Lê Đình Mẫn**;
16. Thầy PHAN NGỌC TOÀN; GV trường THPT An Nhơn 1 – Bình Định; Fb: **Phan Ngọc Toàn**;

Lời cảm ơn

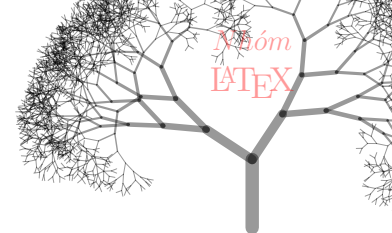
Xin chân thành cảm ơn các nhóm facebook, các trang web và các cá nhân đóng góp vào kho đề Nhóm $\text{\LaTeX}$. Đặc biệt cảm ơn:

1. Trang <http://viettex.vn/> của thầy PGS. TS. Nguyễn Hữu Điển;
2. Nhóm **Đề thi trắc nghiệm bằng $\text{\LaTeX}$** của thầy **Trần Anh Tuấn** – ĐH Thương Mại;
3. Trang **Toán học Bắc Trung Nam** của thầy **Trần Quốc Nghĩa**.
4. Thầy Võ Quang Mẫn, Cao Đình Tới cung cấp một số đề trong dự án này.

TP. Hồ Chí Minh, Ngày 19 tháng 5 năm 2017

Thay mặt nhóm biên soạn

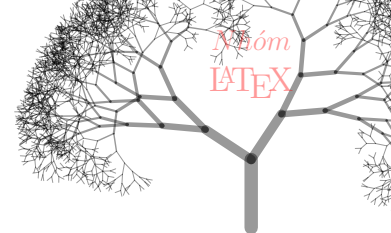
Phan Thanh Tâm



Mục lục

1	Phần đề bài	5
1.1	THPT Kim Liên – Hà Nội – Lần 2	5
1.2	Sở Giáo dục và Đào Tạo Quảng Ninh – Lần 1.	11
1.3	Sở GD & ĐT Thanh Hóa – Lần 1	17
1.4	THPT chuyên Biên Hòa – Hà Nam – Lần 2	23
1.5	THPT Chuyên Ngoại Ngữ – Hà Nội – Lần 1	29
1.6	Trường Chuyên THPT Vị Thanh – Hậu Giang – Lần 1	35
1.7	Trường THPT Chuyên Lào Cai – Lào Cai – Lần 1	41
1.8	THPT Chuyên Lương Văn Tụy – Ninh Bình – Lần 1	47
1.9	THPT Chuyên Võ Nguyên Giáp – Quảng Bình – Lần 1	53
1.10	THPT Chuyên Nguyễn Bỉnh Khiêm - Quảng Nam - Lần 1	60
1.11	THPT Chuyên Lê Quý Đôn – Quảng Trị – Lần 2	66
1.12	THPT Chuyên Sơn La – Sơn La – Lần 1	72
1.13	THPT chuyên Thái Bình – Thái Bình – Lần 4	77
1.14	THPT Chuyên Lam Sơn – Thanh Hóa – Lần 2	83
2	Phần hướng dẫn giải	89
2.1	THPT Kim Liên – Hà Nội – Lần 2	89
2.2	Sở Giáo dục và Đào Tạo Quảng Ninh – Lần 1.	101
2.3	Sở GD & ĐT Thanh Hóa – Lần 1	112
2.4	THPT chuyên Biên Hòa – Hà Nam – Lần 2	123
2.5	THPT Chuyên Ngoại Ngữ – Hà Nội – Lần 1	137
2.6	Trường Chuyên THPT Vị Thanh – Hậu Giang – Lần 1	150
2.7	Trường THPT Chuyên Lào Cai – Lào Cai – Lần 1	159
2.8	THPT Chuyên Lương Văn Tụy – Ninh Bình – Lần 1	171
2.9	THPT Chuyên Võ Nguyên Giáp – Quảng Bình – Lần 1	182
2.10	THPT Chuyên Nguyễn Bỉnh Khiêm - Quảng Nam - Lần 1	193
2.11	THPT Chuyên Lê Quý Đôn – Quảng Trị – Lần 2	205
2.12	THPT Chuyên Sơn La – Sơn La – Lần 1	215
2.13	THPT chuyên Thái Bình – Thái Bình – Lần 4	224
2.14	THPT Chuyên Lam Sơn – Thanh Hóa – Lần 2	235





Chương 1

Phần đề bài

1.1 THPT Kim Liên – Hà Nội – Lần 2

SỞ GD & ĐT HÀ NỘI
Trường THPT Kim Liên
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 2

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Đồ thị hàm số nào trong các hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây có đường tiệm cận?

- (A) $y = \frac{x+1}{x+3}$. (B) $y = x^4 - 5x^2 + 1$. (C) $y = -x^3 + 2x - 3$. (D) $y = -x^4 + x^2$.

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị của y_0 để đường thẳng $y = y_0$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - x^2$ tại bốn điểm phân biệt?

- (A) $0 < y_0 < \frac{1}{4}$. (B) $-\frac{1}{4} < y_0 < 0$. (C) $y_0 > \frac{1}{4}$. (D) $y_0 < -\frac{1}{4}$.

Câu 3. Đồ thị hàm số nào sau đây có một điểm cực tiểu?

- (A) $y = \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + x$. (B) $y = -x^4 - 2x^2$.
(C) $y = -x^3$. (D) $y = -\frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + x$.

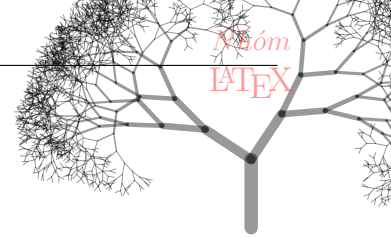
Câu 4. Hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

- (A) $(-4; -3)$. (B) $(-1; 0)$. (C) $(0; 1)$. (D) $(-\infty; -1)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới. Mệnh đề nào sau đây đúng?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	+		+
y	2	$+\infty$	2

- (A) Hàm số có cực trị.
(B) Đồ thị hàm số và đường thẳng $y = 3$ có một điểm chung.
(C) Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y = 1$ là đường tiệm cận ngang.
(D) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.



Câu 6. Cho hàm số $y = x - \sin 2x + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng

- (A) Hàm số nhận điểm $x = \frac{\pi}{6}$ làm điểm cực tiểu.
 (B) Hàm số nhận điểm $x = \frac{\pi}{6}$ làm điểm cực đại.
 (C) Hàm số nhận điểm $x = -\frac{\pi}{2}$ làm điểm cực tiểu.
 (D) Hàm số nhận điểm $x = \frac{\pi}{2}$ làm điểm cực đại

Câu 7. Khi quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (mét). Giả thiết quả bóng được đá từ độ cao $1m$ và đạt được độ cao $6m$ sau 1 giây đồng thời sau 6 giây quả bóng lại trở về độ cao $1m$. Hỏi trong khoảng thời gian 5 giây, kể từ lúc bắt đầu được đá, độ cao lớn nhất của quả bóng đạt được bằng bao nhiêu?

- (A) 9 m (B) 10 m. (C) 6 m. (D) 13 m

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 2x + m}$ có hai tiệm cận đứng.

- (A) $m \neq 1$ và $m \neq -8$. (B) $m > -1$ và $m \neq 8$.
 (C) $m = 1$ và $m = -8$. (D) $m < 1$ và $m \neq -8$.

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \frac{3^{-x} - 3}{3^{-x} - m}$ nghịch biến trên $(-1; 1)$.

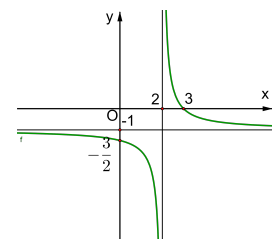
- (A) $m < \frac{1}{3}$. (B) $\frac{1}{3} < m < 3$. (C) $m \leq \frac{1}{3}$. (D) $m < 3$.

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m - 1)x^2 + (m^2 - 3m + 2)x - m$ đạt cực đại tại điểm $x = 0$. Tìm tọa độ giao điểm A của đồ thị hàm số với trục tung?

- (A) $A(0; -2)$. (B) $A(0; 2)$. (C) $A(0; -1)$. (D) $A(0; 1)$.

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{x + c}$ có đồ thị như hình vẽ dưới.
 Tính giá trị của $a + 2b + c$.

- (A) 1. (B) 2.
 (C) 0 (D) 3.



Câu 12. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (1 - x)^{-10}$.

- (A) $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. (B) $D = \mathbb{R}$. (C) $D = (1; +\infty)$. (D) $D = (-\infty; 1)$.

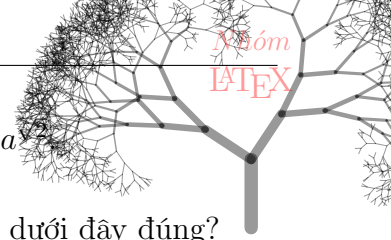
Câu 13. Tìm tập nghiệm S của phương trình $5^{x^2 - 5x + 9} = 125$.

- (A) $S = \{2; 3\}$. (B) $S = \{2\}$. (C) $S = \{4; 6\}$. (D) $S = \{1; 6\}$.

Câu 14. Tính đến 31/12/2015 diện tích rừng trồng ở nước ta là 3 886 337 ha. Giả sử cứ sau một năm diện tích rừng trồng của nước ta tăng 6,1% diện tích hiện có. Hỏi sau ba năm diện tích rừng trồng ở nước ta là bao nhiêu?

- (A) 4 123 404 ha (B) 4 641 802 ha. (C) 4 834 603 ha (D) 4 600 000 ha

Câu 15. Cho a là số thực dương. Rút gọn biểu thức $P = a^{-2\sqrt{2}} \left(\frac{1}{a^{-\sqrt{2}-1}} \right)^{\sqrt{2}+1}$.



- (A) $P = a^3$. (B) $P = a^2$. (C) $P = a^{2\sqrt{2}}$. (D) $P = a^{\sqrt{2}}$.

Câu 16. Với các số thực dương a, b bất kì, đặt $M = \left(\frac{a^{10}}{\sqrt[3]{b^5}}\right)^{-0,3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\log M = -3 \log a + \frac{1}{2} \log b$. (B) $\log M = -3 \log a - \frac{1}{2} \log b$.
 (C) $\log M = -3 \log a + 2 \log b$. (D) $\log M = 3 \log a + 2 \log b$.

Câu 17. Tìm tập nghiệm T của bất phương trình $\log x^2 > \log(4x - 4)$.

- (A) $T = (2; +\infty)$. (B) $T = (1; +\infty)$. (C) $T = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. (D) $T = (1; +\infty) \setminus \{2\}$.

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = 2^x \cdot 5^x$. Tính giá trị của $f'(0)$.

- (A) $f'(0) = 10$. (B) $f'(0) = 1$. (C) $f'(0) = \frac{1}{\ln 10}$. (D) $f'(0) = \ln 10$.

Câu 19. Cho số thực a dương và $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) Đồ thị hàm số $y = a^x$ và $y = \left(\frac{1}{a}\right)^x$ đối xứng nhau qua trục hoành Ox .
 (B) Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_{\frac{1}{a}} x$ đối xứng nhau qua trục tung Oy .
 (C) Đồ thị hàm số $y = a^x$ và $y = \log_a x$ đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$.
 (D) Đồ thị hàm số $y = a^x$ và $y = \log_a x$ đối xứng nhau qua đường thẳng $y = -x$.

Câu 20. Tìm tập hợp X gồm tất cả các giá trị của tham số thực m để bất phương trình $1 + \log_5(x^2 + 1) \geq \log_5(mx^2 + 4x + m)$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$.

- (A) $X = [2; 3]$. (B) $X = [3; 5]$. (C) $X = (2; 3]$. (D) $X = (3; 5]$.

Câu 21. Cho ba số thực $a, b, c \in \left(\frac{1}{4}; 1\right)$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P = \log_a \left(b - \frac{1}{4}\right) + \log_b \left(c - \frac{1}{4}\right) + \log_c \left(a - \frac{1}{4}\right)$.

- (A) $P_{\min} = 3$. (B) $P_{\min} = 6$. (C) $P_{\min} = 3\sqrt{3}$. (D) $P_{\min} = 1$.

Câu 22. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = (2x + 1)^9$.

- (A) $\int f(x) dx = \frac{1}{20}(2x + 1)^{10} + C$. (B) $\int f(x) dx = \frac{1}{10}(2x + 1)^9 + C$.
 (C) $\int f(x) dx = \frac{1}{10}(2x + 1)^{10} + C$. (D) $\int f(x) dx = \frac{1}{20}(2x + 1)^9 + C$.

Câu 23. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x \ln x}$ và $F(e) = 3$. Tính $F\left(\frac{1}{e}\right)$.

- (A) $F\left(\frac{1}{e}\right) = \frac{1}{3}$. (B) $F\left(\frac{1}{e}\right) = 3$. (C) $F\left(\frac{1}{e}\right) = \ln 3$. (D) $F\left(\frac{1}{e}\right) = 1 - \ln 3$.

Câu 24. Biết $F(x) = (ax^2 + bx + c)e^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 \cdot e^x$. Tính a, b và c .

- (A) $a = 1; b = 2; c = -2$. (B) $a = 2; b = 1; c = -2$.
 (C) $a = -2; b = 2; c = 1$. (D) $a = 1; b = -2; c = 2$.

Câu 25. Biết $\int_0^1 \frac{x^3 dx}{x^2 + 1} = \frac{1}{2} - \frac{1}{a+1} \ln 2$. Tính a .



- ☐ A $a = 1.$
☐ B $a = 2.$
☐ C $a = 0.$
☐ D $a = 4.$

Câu 26. Cho $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx$ và $u = \sin x$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- ☐ A $I = \int_0^1 u^2 du.$
☐ B $I = 2 \int_0^1 u du.$
☐ C $I = - \int_{-1}^0 u^2 du.$
☐ D $I = - \int_0^1 u^2 du.$

Câu 27. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = ax^3$ ($a > 0$), trục hoành và hai đường thẳng $x = -1$, $x = k$ ($k > 0$) bằng $\frac{17a}{4}$. Tìm k .

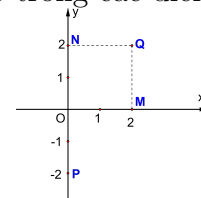
- ☐ A $k = 1.$
☐ B $k = \frac{1}{4}.$
☐ C $k = \frac{1}{2}.$
☐ D $k = 2.$

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình thang ABCD với $A(-1; 2)$, $B(5; 5)$, $C(5; 0)$, $D(-1; 0)$. Quay hình thang ABCD xung quanh trục Ox thì thể tích khối tròn xoay tạo thành bằng bao nhiêu?

- ☐ A $72\pi.$
☐ B $74\pi.$
☐ C $76\pi.$
☐ D $78\pi.$

Câu 29. Cho số phức $z = 2i$. Hỏi điểm biểu diễn của z là điểm nào trong các điểm M, N, P, Q . (hình bên)

- ☐ A điểm M.
 ☐ B điểm N.
 ☐ C điểm P.
 ☐ D điểm Q.



Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn $(1 + i)z = 5 - i$. Tìm phần thực của z .

- ☐ A 3.
 ☐ B $3i.$
☐ C 2.
 ☐ D $\frac{5}{2}.$

Câu 31. Cho số phức $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $3z + 5\bar{z} = 5 - 5i$. Tính giá trị $P = \frac{a}{b}$.

- ☐ A $P = \frac{1}{4}.$
☐ B $P = 4.$
☐ C $P = \frac{25}{16}.$
☐ D $P = \frac{16}{25}.$

Câu 32. Cho hai số phức $z = 2 + 3i$, $z' = 3 - 2i$. Tìm môđun của số phức $w = z.z'$.

- ☐ A $|w| = 14.$
☐ B $|w| = 12.$
☐ C $|w| = 13.$
☐ D $|w| = \sqrt{13}.$

Câu 33. Tập hợp các điểm trong mặt phẳng phức biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z - 3 + 5i| = 4$ là một đường tròn. Tính chu vi C của đường tròn đó.

- ☐ A $C = 4\pi.$
☐ B $C = 2\pi.$
☐ C $C = 8\pi.$
☐ D $C = 16\pi.$

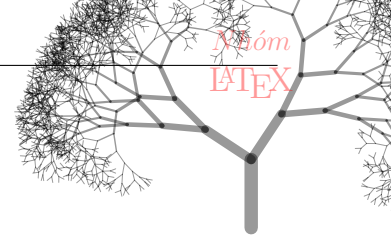
Câu 34. Cho hai số thực b và c ($c > 0$). Kí hiệu A, B là hai điểm của mặt phẳng phức biểu diễn hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2bz + c = 0$. Tìm điều kiện của b và c để tam giác OAB là tam giác vuông (O là gốc tọa độ)

- ☐ A $b^2 = 2c.$
☐ B $c = 2b^2.$
☐ C $b = c.$
☐ D $b^2 = c.$

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân cạnh huyền $4a$ và thể tích là $8a^3$. Tính độ dài đường cao SH của hình chóp đã cho.

- ☐ A $2a.$
☐ B $a.$
☐ C $6a.$
☐ D $3a.$

Câu 36. Cho một hình đa diện. Tìm khẳng định sai trong các khẳng định sau:



- (A) Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.
 (B) Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.
 (C) Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.
 (D) Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt.

Câu 37. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 32 và I là tâm của hình hộp đó. Tính thể tích V của khối chóp $I.ABC$.

- (A) $V = 8$. (B) $V = \frac{8}{3}$. (C) $V = \frac{16}{3}$. (D) $V = 16$.

Câu 38. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $3a$. Biết AB' tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 30° và $AB' = 6a$. Tính thể tích V của khối đa diện $A'B'C'AC$.

- (A) $V = \frac{9a^3\sqrt{3}}{2}$. (B) $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{2}$. (C) $V = \frac{9a^3\sqrt{3}}{4}$. (D) $V = \frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 39. Cho tam giác ABC có $AB = \sqrt{13}(cm)$, $BC = \sqrt{5}(cm)$ và $AC = 2(cm)$. Thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành khi quay tam giác ABC quanh trục AC .

- (A) $V = \frac{10\pi}{3}(cm^3)$. (B) $V = 8\pi(cm^3)$. (C) $V = \frac{16\pi}{3}(cm^3)$. (D) $V = \frac{8\pi}{3}(cm^3)$.

Câu 40. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2a$, $AD = 3a$ và $AA' = 4a$. Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho.

- (A) $V = \frac{144\pi a^3}{13}$. (B) $V = 13\pi a^3$. (C) $V = 24\pi a^3$. (D) $V = 13a^3$.

Câu 41. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a}(3; 0; 1)$, $\vec{b}(1; -1; -2)$, $\vec{c}(2; 1; -1)$. Tính $T = \vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c})$.

- (A) $T=3$. (B) $T=6$. (C) $T=0$. (D) $T=9$.

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 3)$, $B(4; 0; 1)$ và $C(-10; 5; 3)$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) ?

- (A) $\vec{n}_1(1; 2; 0)$. (B) $\vec{n}_2(1; 2; 2)$. (C) $(1; 8; 2)$. (D) $\vec{n}_4(1; -2; 2)$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ và $d': \frac{x-3}{4} = \frac{y-5}{6} = \frac{z-7}{8}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng.

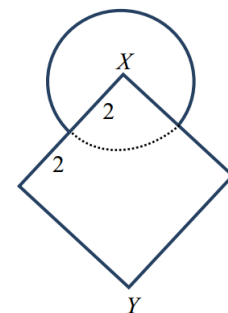
- (A) d vuông góc với d' . (B) d song song với d' .
 (C) d trùng d' . (D) d và d' chéo nhau.

Câu 44. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng $3a$ và chiều cao bằng $8a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $AB'C'C$.

- (A) $R = 4a$. (B) $R = 5a$. (C) $R = a\sqrt{19}$. (D) $R = 2a\sqrt{19}$.

Câu 45.

Cho hình tròn có bán kính bằng 2 và hình vuông có cạnh bằng 4 được xếp chồng lên nhau sao cho đỉnh X của hình vuông là tâm của hình tròn (như hình vẽ dưới). Tính thể tích V của vật thể tròn xoay khi quay mô hình trên xung quanh trục XY .



- (A) $V = \frac{32(\sqrt{2}+1)\pi}{3}$. (B) $V = \frac{8(5\sqrt{2}+3)\pi}{3}$.
 (C) $V = \frac{8(5\sqrt{2}+2)\pi}{3}$. (D) $V = \frac{8(4\sqrt{2}+3)\pi}{3}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = 100$ và mặt phẳng $(\alpha) : 2x - 2y - z + 9 = 0$. Mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn (C) . Tính bán kính R của (C) .

- (A) $R = 6$. (B) $R = 3$. (C) $R = 8$. (D) $R = 2\sqrt{2}$.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua $A(1; 2; 3)$ vuông góc với mặt phẳng $(\alpha) : 4x + 3y - 3z + 1 = 0$. Viết phương trình tham số của đường thẳng d .

- (A) $d : \begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = -1 + 3t \\ z = 6 - 3t \end{cases}$ (B) $d : \begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = -2 + 3t \\ z = -3 - 3t \end{cases}$ (C) $d : \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 - t \end{cases}$ (D) $d : \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) cắt ba trục Ox, Oy, Oz tại A, B, C ; trực tâm tam giác ABC là $H(1; 2; 3)$. Phương trình của mặt phẳng (P) là:

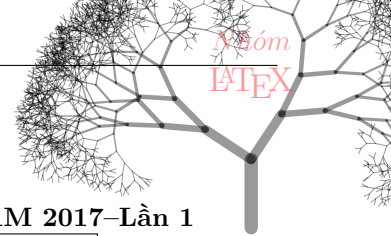
- (A) $x + 2y + 3z - 14 = 0$. (B) $x + 2y + 3z + 14 = 0$.
(C) $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. (D) $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 0$.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt cầu $(S_1) : x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 2y + z = 0$, $(S_2) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x - y - z = 0$ cắt nhau theo một đường tròn (C) và ba điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$ và $C(0; 0; 3)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt cầu có tâm thuộc mặt phẳng chứa đường tròn (C) và tiếp xúc với ba đường thẳng AB, AC, BC ?

- (A) 1 mặt cầu. (B) 2 mặt cầu. (C) 4 mặt cầu. (D) Vô số mặt cầu.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - 2y + 2z - 5 = 0$ và hai điểm $A(-3; 0; 1)$, $B(1; -1; 3)$. Trong tất cả các đường thẳng đi qua A và song song với mặt phẳng (P) , gọi Δ là đường thẳng sao cho khoảng cách từ B đến Δ là lớn nhất. Hãy viết phương trình đường thẳng Δ .

- (A) $\frac{x - 5}{2} = \frac{y}{-6} = \frac{z}{-7}$. (B) $\frac{x - 1}{-2} = \frac{y + 12}{6} = \frac{z + 13}{7}$.
(C) $\frac{x + 3}{-2} = \frac{y}{-6} = \frac{z - 1}{7}$. (D) $\frac{x - 1}{-2} = \frac{y + 1}{6} = \frac{z - 3}{7}$.



1.2 Sở Giáo dục và Đào Tạo Quảng Ninh – Lần 1.

SỞ GD & ĐT QUẢNG NINH.

Đề số 1
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017–Lần 1

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1 (Y,D1). Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 3 + \frac{1}{x-3}$.

- (A) $y = -3$ (B) $x = -3$ (C) $x = 3$ (D) $y = 3$

Câu 2 (B,D1). Biết rằng đường thẳng $y = 9$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 5$ tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$. Tính $x_1 + x_2$.

- (A) $x_1 + x_2 = 0$ (B) $x_1 + x_2 = 3$ (C) $x_1 + x_2 = 18$ (D) $x_1 + x_2 = 5$

Câu 3 (B,D1). Hàm số nào trong các hàm số sau không có cực trị?

- (A) $y = x^3 + 3x^2 - 4x + 1$ (B) $y = \frac{x+4}{x-1}$
(C) $y = -x^4 - 4x^2 + 3$ (D) $y = x^3 - 3x + 5$

Câu 4 (Y,D1). Tìm các khoảng đồng biến của hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - 1$.

- (A) $(1; +\infty)$ (B) $(1; 3)$ (C) $(-\infty; 3)$ (D) $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$

Câu 5 (B,D1). Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	+		+	+	+
$f(x)$	-2	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	2

Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt.

- (A) $(2; +\infty)$ (B) $(-\infty; +\infty)$ (C) $(-2; 2)$ (D) $[-2; 2]$

Câu 6. Tìm điểm cực đại (nếu có) của hàm số $y = \sqrt{x-3} - \sqrt{6-x}$.

- (A) Hàm số không có điểm cực đại (B) $x_{CD} = \sqrt{6}$
(C) $x_{CD} = 6$ (D) $x_{CD} = 3$

Câu 7 (K,D1). Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được xác định bởi công thức $G(x) = 0,024x^2(30 - x)$, trong đó x là liều lượng thuốc tiêm cho bệnh nhân cao huyết áp (x được tính bằng mg). Tìm lượng thuốc để tiêm cho bệnh nhân cao huyết áp để huyết áp giảm nhiều nhất.

- (A) $20mg$ (B) $0,5mg$ (C) $2,8mg$ (D) $15mg$

Câu 8. Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3 - 3x^2 + 20}{x^2 - 5x - 14}$.

- (A) $x = -2$ và $x = 7$ (B) $x = -2$ (C) $x = 7$ (D) $x = 2$ và $x = -7$

Câu 9 (G,D1). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $m\sqrt{2+\tan^2 x} = m + \tan x$ có ít nhất một nghiệm thực.

- (A) $-1 < m < 1$ (B) $-\sqrt{2} \leq m \leq \sqrt{2}$ (C) $-1 \leq m \leq 1$ (D) $-\sqrt{2} < m < \sqrt{2}$

Câu 10 (K,D1). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 4x^2 + (1 - m^2)x + 1$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía khác nhau đối với trục tung?

- (A) $-\frac{1}{3} < m < \frac{1}{3}$ (B) $\begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$
(C) $-1 < m < 1$ (D) $-1 \leq m \leq 1$

Câu 11. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các phương án sau:



- (A) $y = |x|^3 - 3x^2 + 1$
(B) $y = x^4 - 8x^2 + 1$
(C) $y = -x^4 + 8x^2 + 1$
(D) $y = -x^3 + 3x^2 + 1$

Câu 12. Tìm tập xác định $\mathbb{D}$ của hàm số $y = (3x^2 - 1)^{-2}$.

- (A) $\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ (B) $\left(-\infty; -\frac{1}{\sqrt{3}}\right) \cup \left(\frac{1}{\sqrt{3}}; +\infty\right)$
(C) $\mathbb{R} \setminus \left\{\pm \frac{1}{\sqrt{3}}\right\}$ (D) $\left\{\pm \frac{1}{3}\right\}$

Câu 13. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_{\frac{2}{3}} |x|$.

- (A) $\frac{\ln 3}{x \ln 2}$ (B) $\frac{\ln 3}{|x| \ln 2}$
(C) $y' = \frac{1}{|x|(\ln 2 - \ln 3)}$ (D) $\frac{1}{x(\ln 2 - \ln 3)}$

Câu 14 (K,D2). Cho hàm số $f(x) = \frac{2^x}{5^{x^2-1}}$. Khẳng định nào dưới đây **sai**?

- (A) $f(x) > 1 \Leftrightarrow \frac{x}{1 + \log_2 5} > \frac{x^2 - 1}{1 + \log_5 2}$ (B) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x > (x^2 - 1) \log_2 5$
(C) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \ln 2 > (x^2 - 1) \ln 5$ (D) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \cdot \log_{\frac{1}{3}} 2 > (x^2 - 1) \log_{\frac{1}{3}} 5$

Câu 15 (K,D2). Tìm nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình $\log_3(1 - x^2) \leq \log_{\frac{1}{3}}(1 - x)$

- (A) $x = 0$ (B) $x = 1$ (C) $x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$ (D) $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

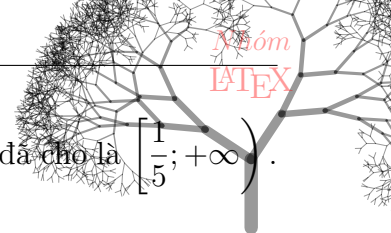
Câu 16 (B,D2). Cho $a = \log_2 m$ với $0 < m \neq 1$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- (A) $\log_m(8m) = \frac{3+a}{a}$ (B) $\log_m(8m) = \frac{3-a}{a}$
(C) $\log_m(8m) = (3-a)a$ (D) $\log_m(8m) = (3+a)a$

Câu 17. Một học sinh giải bất phương trình $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{-\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{-5}$ như sau:

Bước 1: Điều kiện $x \neq 0$.

Bước 2: Vì $0 < \frac{2}{\sqrt{5}} < 1$ nên $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{-\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{-5} \Leftrightarrow \frac{1}{x} \leq 5$.



Bước 3: Từ đó suy ra $1 \leq 5x \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{5}$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $\left[\frac{1}{5}; +\infty\right)$.

- (A) Sai ở Bước 1 (B) Đúng (C) Sai ở Bước 2 (D) Sai ở Bước 3

Câu 18. Cho hàm số $y = \left(\frac{3}{4}\right)^{x^2-2x+3}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- (A) Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$ (B) Hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$
(C) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$ (D) Hàm số luôn nghịch biến trên $(-\infty; 1)$

Câu 19. Với những giá trị nào của x thì đồ thị hàm số $y = 3^{x+1}$ nằm phía trên đường thẳng $y = 27$.

- (A) $x \leq 2$ (B) $x > 3$ (C) $x \leq 3$ (D) $x > 2$

Câu 20 (K,D2). Một loài cây xanh trong quá trình quang hợp sẽ nhận một lượng nhỏ Carbon 14 (một đơn vị của Carbon). Khi cây đó chết đi thì hiện tượng quang hợp cũng sẽ ngừng và nó sẽ không nhận Carbon 14 nữa. Lượng Carbon 14 của nó sẽ phân hủy chậm chạp và chuyển hóa thành Nitơ 14. Gọi $P(t)$ là số phần trăm Carbon 14 còn lại trong một bộ phận của cây sinh trưởng t năm trước đây thì $P(t)$ được cho bởi công thức $P(t) = 100 \cdot (0,5)^{\frac{t}{5750}}\%$. Phân tích một mẫu gỗ từ công trình kiến trúc gỗ, người ta thấy lượng Carbon 14 còn lại trong gỗ là 65,21%. Hãy xác định số tuổi của công trình kiến trúc đó.

- (A) 3574 (năm) (B) 3754 (năm) (C) 3475 (năm) (D) 3547 (năm)

Câu 21 (G,D2). Cho hàm số $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$. Tính tổng $S = f\left(\frac{1}{2015}\right) + f\left(\frac{2}{2015}\right) + \dots + f\left(\frac{2014}{2015}\right) + f\left(\frac{2015}{2015}\right)$

- (A) 2014 (B) 2015 (C) 1008 (D) 1007

Câu 22. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin(2x + 1)$.

- (A) $\frac{1}{2} \cos(2x + 1) + C$ (B) $-\frac{1}{2} \cos(2x + 1) + C$
(C) $-\cos(2x + 1) + C$ (D) $\cos(2x + 1) + C$

Câu 23 (B,D3). Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0;10]$ thỏa mãn $\int_0^{10} f(x) dx = 7$ và $\int_2^6 f(x) dx = 3$.

Tính $\int_0^2 f(x) dx + \int_6^{10} f(x) dx$.

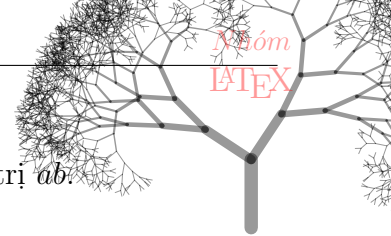
- (A) 7 (B) 10 (C) 3 (D) 4

Câu 24 (K,D3). Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\sin x}{1 + 3 \cos x}$ và $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$. Tính $F(0)$.

- (A) $-\frac{1}{3} \ln 2 + 2$ (B) $-\frac{1}{3} \ln 2 - 2$ (C) $-\frac{2}{3} \ln 2 + 2$ (D) $-\frac{1}{2} \ln 2 - 2$

Câu 25. Tính tích phân $I = \int_0^{\pi} x \cos x dx$.

- (A) $I = -2$ (B) $I = 0$ (C) $I = 1$ (D) $I = 2$



Câu 26 (K,D3). Giả sử $\int_0^2 \frac{x-1}{x^2+4x+3} dx = a \ln 5 + b \ln 3$, $a, b \in \mathbb{Q}$. Tính giá trị ab .

- (A) -6 (B) 8 (C) -5 (D) -4

Câu 27. Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = \tan x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = \frac{\pi}{4}$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox .

- (A) $V = \pi \left(2 - \frac{\pi}{4}\right)$ (B) $V = \pi \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$ (C) $V = -\pi \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$ (D) $V = 1 - \frac{\pi}{4}$

Câu 28 (G,D3). Một vận động viên đua xe F đang chạy với vận tốc $10m/s$ thì anh ta tăng tốc với vận tốc $a(t) = 6t(m/s^2)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc tăng tốc. Hỏi quãng đường xe của anh ta đi được trong thời gian $10(s)$ kể từ lúc bắt đầu tăng tốc là bao nhiêu?

- (A) 1100 m (B) 100 m (C) 1010 m (D) 1110 m

Câu 29 (Y,D4). Cho số phức $z_1 = 1 + 3i$ và $z_2 = 3 - 4i$. Tính môđun của số phức $z_1 + z_2$.

- (A) 8 (B) $\sqrt{15}$ (C) $\sqrt{17}$ (D) 4

Câu 30 (B,D4). Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 10 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$.

- (A) 15 (B) 19 (C) 17 (D) 20

Câu 31 (B,D4). Tìm điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)z + (2+i)\bar{z} = 3+i$.

- (A) $(-1;1)$ (B) $(1;1)$ (C) $(1;-1)$ (D) $(1;2)$

Câu 32 (K,D4). Cho số phức $z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2017}$. Tính $z^5 + z^6 + z^7 + z^8$.

- (A) 2 (B) 0 (C) 4 (D) $4i$

Câu 33 (G,D4). Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 2 - 4i| = |z - 2i|$. Tìm số phức z có môđun nhỏ nhất.

- (A) $z = -1 + i$ (B) $z = -2 + 2i$ (C) $z = 2 + 2i$ (D) $z = 3 + 2i$

Câu 34 (G,D4). Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn điều kiện $|z_1| = |z_2| = |z_1 - z_2| = 1$. Tính giá trị của biểu thức $P = \left(\frac{z_1}{z_2}\right)^2 + \left(\frac{z_2}{z_1}\right)^2$.

- (A) $P = 1 + i$ (B) $P = -1 - i$ (C) $P = 1 - i$ (D) $P = -1$

Câu 35. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh bằng $a\sqrt{2}$, các cạnh bên có chiều dài $2a$. Tính chiều cao của hình chóp đó theo a .

- (A) $2a$ (B) $a\sqrt{2}$ (C) $2a\sqrt{2}$ (D) $a\sqrt{3}$

Câu 36 (B,H1). Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- (A) Tổng số đỉnh, số cạnh và số mặt của hình tứ diện là 14
 (B) Số cạnh của một hình 20 mặt bằng 20
 (C) Số mặt của một hình 12 mặt đều bằng 12
 (D) Số đỉnh của một hình bát diện đều bằng 6

Câu 37. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = SB = SC = SD = a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{6}}{9}$

Câu 38 (K,H1). Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AC = a$, $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Đường chéo BC' của mặt bên $(BCC'B')$ tạo với mặt phẳng $(ACC'A')$ một góc 30° . Tính thể tích của khối lăng trụ theo a .

- (A) $V = \frac{4a^3\sqrt{6}}{3}$ (B) $V = a^3\sqrt{6}$ (C) $V = \frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$ (D) $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$

Câu 39. Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 2$, $AC = \sqrt{5}$ quay xung quanh cạnh AC tạo thành một hình nón tròn xoay. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

- (A) $3\sqrt{5}\pi$ (B) $2\sqrt{5}\pi$ (C) 12π (D) 6π

Câu 40. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Một hình nón có đỉnh là tâm của hình vuông $ABCD$ và có đường tròn đáy ngoại tiếp hình vuông $A'B'C'D'$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

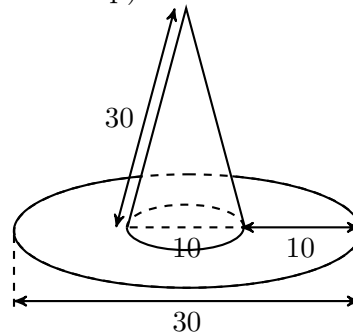
- (A) $\pi a^2\sqrt{3}$ (B) $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{\pi a^2\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{3}$

Câu 41 (G,H1). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh a , mặt bên SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

- (A) $\frac{5\pi a^3\sqrt{15}}{54}$ (B) $\frac{5\pi a^3}{3}$ (C) $\frac{4\pi a^3\sqrt{3}}{27}$ (D) $\frac{5\pi a^3\sqrt{15}}{18}$

Câu 42 (G,H2). Tính diện tích vải cần có để may một cái mũ có hình dạng và kích thước (cùng đơn vị đo) được cho bởi hình vẽ bên (không kể riềm và mép).

- (A) 350π
(B) 400π
(C) 500π
(D) 450π



Câu 43 (K,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(0; 2; 1)$ và $N(1; 3; 0)$. Tìm giao điểm của đường thẳng MN và mặt phẳng Oxz .

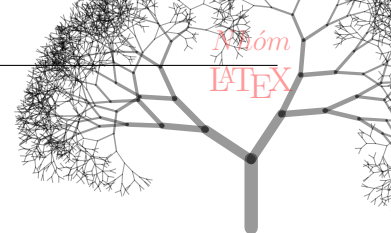
- (A) $(2; 0; 3)$ (B) $(-2; 0; 3)$ (C) $(-2; 1; 3)$ (D) $(2; 0; -3)$

Câu 44 (B,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 1; 3)$ và $B(1; -2; 1)$. Viết phương trình đường thẳng AB .

- (A) $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}$ (B) $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{2}$
(C) $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+3}{2}$ (D) $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-3}{1}$

Câu 45 (B,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d : \frac{x-2}{2} =$

$\frac{y+4}{3} = \frac{1-z}{-2}$ và $d' : \begin{cases} x = 4t \\ y = 1 + 6t \\ z = -1 + 4t \end{cases}$. Xác định vị trí tương đối giữa hai đường thẳng d và d' .



(A) d và d' cắt nhau

(B) d và d' chéo nhau

(C) d và d' song song

(D) d và d' trùng nhau

Câu 46 (Y,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây không phải là phương trình trục Oy ?

(A)
$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 + 2t \\ z = 0 \end{cases}$$

(B)
$$\begin{cases} x = 0 \\ y = t \\ z = 0 \end{cases}$$

(C)
$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \\ z = 0 \end{cases}$$

(D)
$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 2t \\ z = 0 \end{cases}$$

Câu 47 (K,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 4; 1)$, $B(-1; 1; 3)$ và mặt phẳng $(P) : x - 3y + 2z - 5 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) .

(A) $2y + 3z - 12 = 0$

(B) $2x + 3z - 11 = 0$

(C) $2y + 3z - 11 = 0$

(D) $2y + 3z - 1 = 0$

Câu 48 (K,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 11 = 0$ và mặt phẳng $(P) : 2x + 2y - z - 18 = 0$. Tìm mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S) .

(A) $2x + 2y - z + 12 = 0$

(B) $2x + 2y - z - 18 = 0$

(C) $2x + 2y - z - 28 = 0$

(D) $2x + 2y - z + 22 = 0$

Câu 49 (B,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -3; 2)$, $B(1; 0; 1)$ và $C(2; 3; 0)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC) .

(A) $y + 3z - 3 = 0$

(B) $3x - y - 3z = 0$

(C) $3x + y + 3z - 6 = 0$

(D) $15x - y - 3z - 12 = 0$

Câu 50 (G,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại ba điểm A, B, C khác với gốc tọa độ O sao cho biểu thức $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$ có giá trị nhỏ nhất.

(A) $(P) : x + 2y + 3z - 11 = 0$

(B) $(P) : x + 2y + 3z - 14 = 0$

(C) $(P) : x + 2y + z - 14 = 0$

(D) $(P) : x + y + z - 6 = 0$

1.3 SỞ GD & ĐT Thanh Hóa – Lần 1

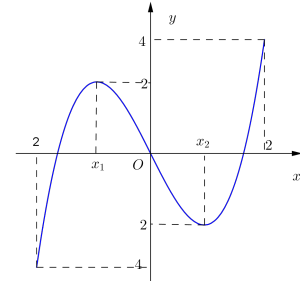
SỞ GD & ĐT THANH HÓA
ĐỀ CHÍNH THỨC
 Đề gồm có ? trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 1

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $|f(x)| = 1$ trên đoạn $[-2; 2]$.



- (A) 4
 (B) 6
 (C) 5
 (D) 3

Câu 2. Tìm số phức z thỏa mãn $i(\bar{z} - 2 + 3i) = 1 + 2i$.

- (A) $z = -4 + 4i$ (B) $z = -4 - 4i$ (C) $z = 4 - 4i$ (D) $z = 4 + 4i$

Câu 3. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x}$.

- (A) $\int f(x)dx = 2e^{2x} + C$ (B) $\int f(x)dx = e^{2x} \ln 2 + C$
 (C) $\int f(x)dx = e^{2x} + C$ (D) $\int f(x)dx = \frac{1}{2}e^{2x} + C$

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x^2x - 1$ và đồ thị hàm số $y = 3x^2 - 2x - 1$ có tất cả bao nhiêu điểm chung.

- (A) 1 (B) 0 (C) 2 (D) 3

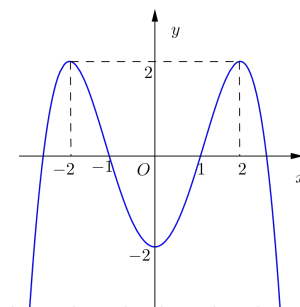
Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; -2; 1)$ và $B(1; 0; 3)$.

- (A) $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-3}{-1}$ (B) $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{2}$
 (C) $\frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-1}{4}$ (D) $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z-3}{2}$

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu có tâm $I(1; -4; 3)$ và đi qua điểm $A(5; -3; 2)$.

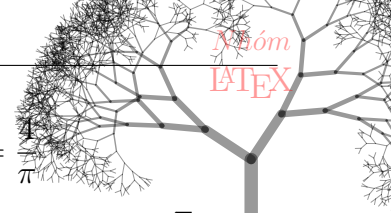
- (A) $(x-1)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = 16$ (B) $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-3)^2 = 18$
 (C) $(x-1)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = 18$ (D) $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-3)^2 = 16$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tìm các điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = f(x)$.



- (A) $M(0; -2)$
 (B) $x = 0$
 (C) $N(2; 2)$
 (D) $y = -2$

Câu 8. Cho hình lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ (T) có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là diện tích toàn phần của hình lập phương, S_2 là diện tích toàn phần của hình trụ (T) . Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.



(A) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{24}{5\pi}$

(B) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{8}{\pi}$

(C) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{6}{\pi}$

(D) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{4}{\pi}$

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SB = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

(A) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$

(B) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

(C) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$

(D) $V = a^3\sqrt{2}$

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{3x+1}{2x-1}$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

(A) Đồ thị hàm số không có tiệm cận

(B) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $y = \frac{3}{2}$

(C) Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{3}{2}$

(D) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -\frac{1}{2}$

Câu 11. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 3, đường chéo AB' của mặt bên $(ABB'A')$ có độ dài bằng 5. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$.

(A) $V = 18$

(B) $V = 36$

(C) $V = 45$

(D) $V = 48$

Câu 12. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

(A) Số phức $z = a + bi$ được biểu diễn bởi điểm $M(a; b)$ trong mặt phẳng tọa độ Oxy

(B) Số phức $z = a + bi$ có mô đun là $\sqrt{a^2 + b^2}$

(C) Số phức $z = a + bi$ có số phức liên hợp $\bar{z} = b - ai$

(D) Tích của một số phức với số phức liên hợp của nó là một số thực

Câu 13. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2 + 3^x)$.

(A) $y' = \frac{3^x}{2 + 3^x}$

(B) $y' = \frac{3^x \cdot \ln 3}{2 + 3^x}$

(C) $y' = \frac{3^x}{(2 + 3^x) \ln 3}$

(D) $y' = \frac{1}{(2 + 3^x) \ln 3}$

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba véc tơ $\vec{a} = (2; -1; 0)$, $\vec{b} = (1; 2; 3)$, $\vec{c} = (4; 2; -1)$ và các mệnh đề sau:

(I). $\vec{a} \perp \vec{b}$.

(II). $\vec{a}$ cùng phương với $\vec{c}$.

(III). $\vec{b} \cdot \vec{c} = 5$.

(IV). $|\vec{b}| = \sqrt{14}$.

Trong bốn mệnh đề trên có bao nhiêu mệnh đề đúng?

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

Câu 15. Số nào dưới đây lớn hơn 1?

(A) $\log_\pi e$

(B) $\log_3 2$

(C) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$

(D) $\ln 3$

Câu 16. Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^x - 5 \cdot 2^x + 6 = 0$.

(A) $S = \{2; 3\}$

(B) $\{1; 6\}$

(C) $\{1; \log_3 2\}$

(D) $S = \{1; \log_2 3\}$

Câu 17. Cho khối nón (N) có thể tích bằng 4π và chiều cao bằng 3. Tính bán kính đường tròn đáy của khối nón (N) .

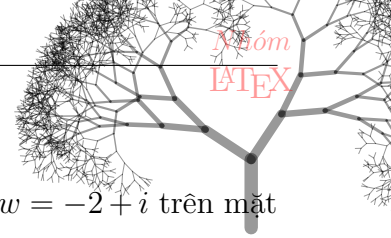
(A) 2

(B) 1

(C) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(D) $\frac{4}{3}$

Câu 18. Cho các hàm số $y = \log_2 x$, $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x$, $y = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^x$. Trong các hàm số trên có bao nhiêu hàm số nghịch biến trên tập xác định của hàm số đó?



(A) 4

(B) 2

(C) 3

(D) 1

Câu 19. Gọi A, B lần lượt là các điểm biểu diễn của các số phức $z = 1 - 3i$ và $w = -2 + i$ trên mặt phẳng tọa độ. Tính độ dài đoạn thẳng AB .

(A) $AB = 5$

(B) $AB = 3$

(C) $AB = \sqrt{5}$

(D) $AB = \sqrt{13}$

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[-1; 4]$, $f(4) = 2017$, $\int_{-1}^4 f'(x)dx = 2016$. Tính $f(-1)$.

(A) $f(-1) = 1$

(B) $f(-1) = 2$

(C) $f(-1) = 3$

(D) $f(-1) = -1$

Câu 21. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1)}$.

(A) $\mathbb{D} = [1; +\infty)$

(B) $\mathbb{D} = (1; +\infty)$

(C) $\mathbb{D} = \left(\frac{1}{2}; 1\right]$

(D) $\mathbb{D} = \left(\frac{1}{2}; 1\right)$

Câu 22. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 4$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

(A) Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $(0; +\infty)$

(B) Hàm số đồng biến trên $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$

(C) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$

(D) Hàm số nghịch biến trên $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$

Câu 23. Cho các mệnh đề sau

(I) Trên tập hợp các số phức thì phương trình bậc hai luôn có nghiệm.

(II). Trên tập hợp các số phức thì số thực âm không có căn bậc hai.

(III). Mô đun của một số phức là một số phức.

(IV). Mô đun của một số phức là một số thực dương.

Trong bốn mệnh đề trên có bao nhiêu mệnh đề đúng?

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 1

Câu 24. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - z + 1 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $S = |z_1| + |z_2|$.

(A) $S = 4$

(B) $S = \sqrt{3}$

(C) $S = 2$

(D) $S = 1$

Câu 25. Cho $f(x)$ là hàm số chẵn, liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_{-2}^2 f(x)dx = 2$. Tính $I = \int_0^1 f(2x)dx$.

(A) $I = 1$

(B) $I = 4$

(C) $I = \frac{1}{2}$

(D) $I = 2$

Câu 26. Gọi x_1, x_2 là hai điểm cực trị của hàm số $y = \frac{x^2 - 4x}{x + 1}$. Tính giá trị của biểu thức $P = x_1.x_2$.

(A) $P = -5$

(B) $P = -2$

(C) $P = -1$

(D) $P = -4$

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x - 3y + z - 1 = 0$ và đường thẳng $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

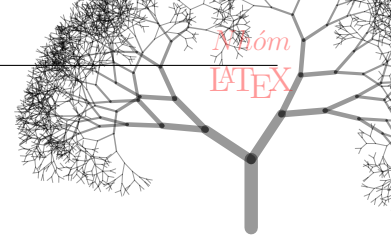
(A) d vuông góc với (P)

(B) d song song với (P)

(C) d nằm trên (P)

(D) d cắt và không vuông góc với (P)

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x - y + 1 = 0$, trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?



- ☐ (A) (P) song song với trục Oz
☐ (B) Điểm $A(-1; -1; 5)$ thuộc mặt phẳng (P)
☐ (C) $\vec{n}(2; -1; 1)$ là một véc tơ pháp tuyến của (P)
☐ (D) (P) vuông góc với $(Q) : x + 2y - 5z + 1 = 0$

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm $A(-1; 0; 2)$ và song song với hai mặt phẳng $(P) : 2x - 3y + 6z + 4 = 0$ và $(Q) : x + y - 2z + 4 = 0$.

- ☐ (A) $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$ ☐ (B) $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$ ☐ (C) $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2t \\ z = -2 + t \end{cases}$ ☐ (D) $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$

Câu 30. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin^3 x \cdot \cos x$ và $F(0) = \pi$. Tính $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

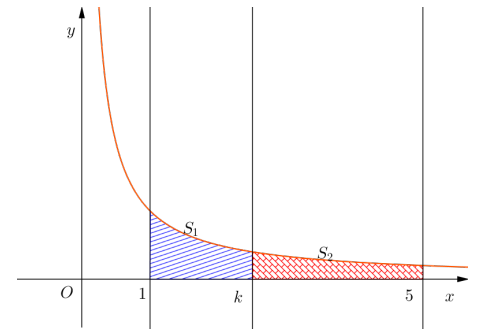
- ☐ (A) $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{4} + \pi$ ☐ (B) $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi$ ☐ (C) $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{1}{4} + \pi$ ☐ (D) $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\pi$

Câu 31. Một vật chuyển động theo quy luật $s = 9t^2 - t^3$ với t (giây) là thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 5 giây, kể từ lúc vật bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

- ☐ (A) $54(m/s)$ ☐ (B) $15(m/s)$ ☐ (C) $27(m/s)$ ☐ (D) $100(m/s)$

Câu 32. Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường

$y = \frac{1}{x}, y = 0, x = 1, x = 5$. Đường thẳng $x = k (1 < k < 5)$ chia hình (H) thành hai hình (S_1) và (S_2) như hình bên. Cho hai hình (S_1) và (S_2) quay xung quanh trục Ox ta được hai khối tròn xoay có thể tích lần lượt là V_1 và V_2 . Tìm k để $V_1 = 2V_2$.



- ☐ (A) $k = \sqrt[3]{25}$ ☐ (B) $k = \frac{15}{7}$
☐ (C) $k = \frac{5}{3}$ ☐ (D) $k = \ln 5$

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-1}$ và điểm $I(2; -1; 1)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB vuông tại I .

- ☐ (A) $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 8$ ☐ (B) $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = \frac{80}{9}$
☐ (C) $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 9$ ☐ (D) $(x+2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 9$

Câu 34. Tìm số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{4x - 1 - \sqrt{x^2 + 2x + 6}}{x^2 + x - 2}$.

- ☐ (A) 2 ☐ (B) 0 ☐ (C) 3 ☐ (D) 1

Câu 35. Một người vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất là $0,7\%$ / tháng theo thỏa thuận cứ mỗi tháng người đó sẽ trả cho ngân hàng 5 triệu đồng và cứ trả hàng tháng như thế cho đến khi hết nợ (tháng cuối cùng có thể trả dưới 5 triệu). Hỏi sau bao nhiêu tháng thì người đó trả hết nợ ngân hàng.

- ☐ (A) 21 ☐ (B) 23 ☐ (C) 22 ☐ (D) 24

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - 2y + 2z - 3 = 0$ và mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 10x + 6y - 10z + 39 = 0$. Từ một điểm M thuộc mặt phẳng (P) kẻ một đường thẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm N . Tính khoảng cách từ điểm M tới gốc tọa độ, biết rằng $MN = 4$.

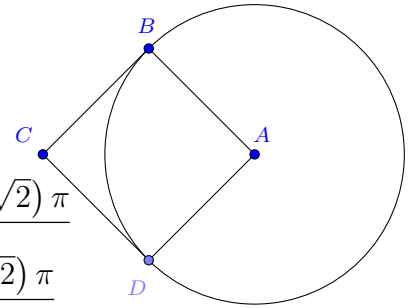
- (A) 3 (B) $\sqrt{11}$ (C) $\sqrt{6}$ (D) 5

Câu 37. Biết rằng tập tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m-1)x^2 - (m-3)x + 2017m$ đồng biến trên các khoảng $(-3; -1)$ và $(0; 3)$ là đoạn $[a; b]$. Tính $a^2 + b^2$.

- (A) $a^2 + b^2 = 13$ (B) $a^2 + b^2 = 5$ (C) $a^2 + b^2 = 8$ (D) $a^2 + b^2 = 10$

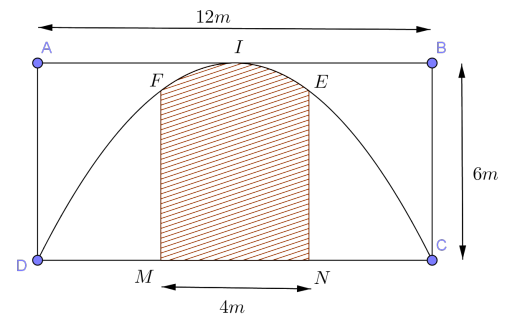
Câu 38. Trong mặt phẳng (P) cho hình vuông $ABCD$

có cạnh bằng 7 và hình tròn (C) có tâm A , đường kính bằng 14 như hình vẽ bên. Tính thể tích V của vật thể tròn xoay được tạo thành khi quay mô hình trên quanh trục là đường thẳng AC .



- (A) $V = \frac{343(12 + \sqrt{2})\pi}{6}$ (B) $V = \frac{343(4 + 3\sqrt{2})\pi}{6}$
(C) $V = \frac{343(7 + \sqrt{2})\pi}{6}$ (D) $V = \frac{343(6 + \sqrt{2})\pi}{6}$

Câu 39. Một công ty quảng cáo X muốn làm một bức tranh trí hình $MNEIF$ ở chính giữa một bức tường hình chữ nhật $ABCD$ có chiều cao $BC = 6m$, chiều dài $CD = 12m$ như hình bên. Cho biết $MNEF$ là hình chữ nhật có $MN = 4m$; cung EIF có hình dạng là một phần của cung parabol có đỉnh I là trung điểm của cạnh AB và đi qua hai điểm C, D . Kinh phí làm bức tranh là 900.000 đồng / m^2 . Hỏi công ty X cần bao nhiêu tiền để làm bức tranh đó.



- (A) 20.400.000 đồng (B) 20.600.000 đồng (C) 20.800.000 đồng (D) 21.200.000 đồng

Câu 40. Tính tích mô đun của tất cả các số phức z thỏa mãn $|2z - 1| = |\bar{z} + 1 + i|$, đồng thời điểm biểu diễn của z trên mặt phẳng tọa độ thuộc đường tròn $I(1; 1)$, bán kính $R = \sqrt{5}$.

- (A) $\sqrt{5}$ (B) $3\sqrt{5}$ (C) 1 (D) 3

Câu 41. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ có độ dài các cạnh $SA = BC = 5a, SB = AC = 6a; SC = AB = 7a$.

- (A) $V = \frac{35a^3}{2}$ (B) $V = 2\sqrt{105}a^3$ (C) $V = \frac{35\sqrt{2}a^3}{2}$ (D) $V = 2\sqrt{95}a^3$

Câu 42. Cho $\int_1^2 \ln(9 - x^2)dx = a \ln 5 + b \ln 2 + c$ với a, b, c là các số nguyên. Tính $S = |a| + |b| + |c|$.

- (A) $S = 34$ (B) $S = 13$ (C) $S = 18$ (D) $S = 26$

Câu 43. Cho $\log_7 12 = x, \log_{12} 24 = y$ và $\log_{54} 168 = \frac{axy + 1}{bxy + cx}$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Tính $S = a + 2b + 3c$.

- (A) $S = 19$ (B) $S = 10$ (C) $S = 4$ (D) $S = 15$



Câu 44. Biết rằng giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{\ln^2 x}{x}$ trên đoạn $[1; e^3]$ là $M = \frac{m}{e^n}$, trong đó m, n là các số tự nhiên. Tính $S = m^2 + 2n^3$.

- (A) $S = 135$ (B) $S = 24$ (C) $S = 22$ (D) $S = 32$

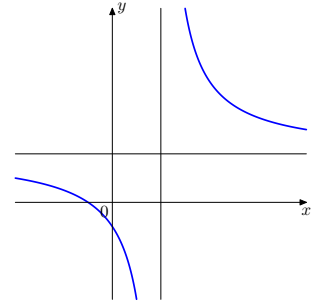
Câu 45. Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình $4 \log_4^2 x - 2 \log_2 x + 3 - m = 0$ có nghiệm thuộc đoạn $\left[\frac{1}{2}; 4\right]$.

- (A) $m \in \left[\frac{11}{4}; 15\right]$ (B) $m \in [2; 3]$ (C) $m \in [2; 6]$ (D) $m \in \left[\frac{11}{4}; 9\right]$

Câu 46. Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là khẳng định đúng?

- (A) $bc > 0, ad < 0$
 (B) $ac > 0, bd > 0$
 (C) $ab < 0, cd < 0$
 (D) $bd < 0, ad > 0$



Câu 47. Cho biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ radi Ra^{226} là 1602 năm (tức là một lượng Ra^{226} sau 1602 năm phân hủy thì chỉ còn một nửa). Sự phân hủy được tính theo công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là lượng chất phóng xạ ban đầu, r là tỉ lệ phân hủy hằng năm ($r < 0$), t là thời gian phân hủy, S là lượng còn lại sau thời gian phân hủy. Hỏi 5 gam Ra^{226} sau 4000 năm phân hủy sẽ còn lại bao nhiêu gam (làm tròn đến 3 chữ số thập phân)?

- (A) 0,886 (gam) (B) 1,023 (gam) (C) 0,795 (gam) (D) 0,923 (gam)

Câu 48. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 4(m-1)x^2 + 2m - 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có số đo một góc bằng 120° .

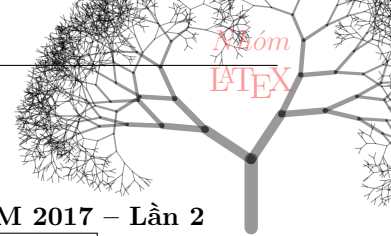
- (A) $m = 1 + \frac{1}{\sqrt[3]{24}}$ (B) $m = 1 + \frac{1}{\sqrt[3]{16}}$ (C) $m = 1 + \frac{1}{\sqrt[3]{48}}$ (D) $m = 1 + \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

Câu 49. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài đường chéo $AC' = \sqrt{18}$. Gọi S là diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật này. Tính giá trị lớn nhất của S .

- (A) $S_{\max} = 18$ (B) $S_{\max} = 36$ (C) $S_{\max} = 18\sqrt{3}$ (D) $S_{\max} = 36\sqrt{3}$

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , tam giác SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và CD . Tính bán kính R của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.CMN$.

- (A) $R = \frac{a\sqrt{29}}{8}$ (B) $R = \frac{5a\sqrt{3}}{12}$ (C) $R = \frac{a\sqrt{37}}{6}$ (D) $R = \frac{a\sqrt{93}}{12}$



1.4 THPT chuyên Biên Hòa – Hà Nam – Lần 2

SỞ GD & ĐT HÀ NAM
THPT chuyên Biên Hòa
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 2

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Một công ty kinh doanh nghiên cứu thị trường trước khi tung ra sản phẩm và nhận thấy để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm loại A và B thì mất lần lượt là 2 000 USD và 4 000 USD. Nếu sản xuất được x sản phẩm loại A và y sản phẩm loại B thì lợi nhuận mà công ty thu được là $L(x, y) = 8000 \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot y^{\frac{1}{2}}$ USD. Giả sử chi phí để sản xuất hai loại sản phẩm A, B là 40 000 USD, gọi x_o, y_o lần lượt là số sản phẩm loại A, B để lợi nhuận lớn nhất. Tính $x_o^3 + y_o^5$.

- (A) 17319. (B) 8288. (C) 8119. (D) 3637.

Câu 2. Tìm m để phương trình $x^6 + 6x^4 - m^3x^3 + (15 - 3m^2)x^2 - 6mx + 10 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt thuộc $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$?

- (A) $\frac{11}{5} < m < 4$. (B) $2 < m \leq \frac{5}{2}$. (C) $\frac{7}{5} \leq m < 3$. (D) $0 < m < \frac{9}{4}$.

Câu 3. Tìm m để đồ thị hàm số: $y = x^4 - 2mx^2 + 2m^2 - 4m$ có ba điểm cực trị A, B, C sao cho $S_{\Delta ABC} = 1$.

- (A) $m = 1$. (B) $m = 3$. (C) $m = 2$. (D) $m = 4$.

Câu 4. Tìm m để hàm số $y = \frac{mx - 2}{x + m - 3}$ nghịch biến trên các khoảng xác định của nó.

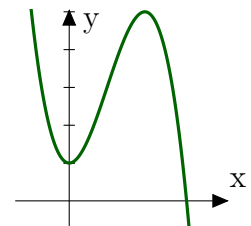
- (A) $1 \leq m \leq 2$. (B) $1 < m < 2$. (C) $m \geq 2$ hoặc $m \leq 1$ (D) $m > 2$ hoặc $m < 1$.

Câu 5. Cho hàm số: $y = x^3 - 6x + 2$. Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1; -3)$?

- (A) 3. (B) 1. (C) 2. (D) 0.

Câu 6. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên.
Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $a < 0, b < 0, c = 0, d > 0$. (B) $a > 0, b < 0, c > 0, d > 0$.
(C) $a < 0, b > 0, c > 0, d > 0$. (D) $a < 0, b > 0, c = 0, d > 0$.



Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x + \sqrt{4x^2 - 3x + 2}}{x - 2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

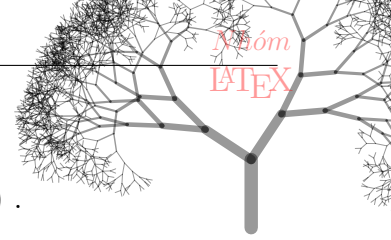
- (A) 4. (B) 2. (C) 3. (D) 1.

Câu 8. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số: $y = |x^3 - 3x + 1|$ trên $[0; 3]$.

- (A) $M = 19; m = 0$. (B) $M = 19; m = -1$. (C) $M = 19; m = 1$. (D) $M = 20; m = 0$.

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + \frac{3}{2}$. Phương trình $\frac{f(f(x))}{2f(x) - 1} = 1$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

- (A) 9 nghiệm. (B) 4 nghiệm. (C) 6 nghiệm. (D) 5 nghiệm.



Câu 10. Tìm điểm cực tiểu của đồ thị hàm số: $y = x^3 - 6x^2 + 9x$.

- (A) $(0; 3)$. (B) $(4; 1)$. (C) $(3; 0)$. (D) $(1; 4)$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ: Tìm m để phương trình: $f(x) = 2 - 3m$ có bốn nghiệm phân biệt.

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$				5				$+\infty$
			3				3		

- (A) $m \leq -1$. (B) $m = -\frac{1}{3}$.
 (C) $-1 < m < -\frac{1}{3}$. (D) $m < -1$ hoặc $m > -\frac{1}{3}$.

Câu 12. Cho hàm số $y = \log_3(3^x + x)$, biết $y'(1) = \frac{a}{4} + \frac{1}{b \ln 3}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính giá trị $a + b$.

- (A) 7. (B) 4. (C) 1. (D) 2.

Câu 13. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau?

- (A) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2^x + 2^{4-x}$ bằng 8.
 (B) Hàm số $y = 11^{12-1984x}$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
 (C) Hàm số $\log_{2017}(2x + 1)$ đồng biến trên tập xác định.
 (D) Hàm số $y = e^{x^2+2017}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình $4^x + (2 - m)2^x + 5 - m = 0$ có nghiệm thực thuộc $(-1; 1)$.

- (A) $m \in \left[4; \frac{13}{3}\right)$. (B) $m \in [4; +\infty)$.
 (C) $m \in \left(\frac{25}{6}; \frac{13}{3}\right)$. (D) $m \in (-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$.

Câu 15. Tìm tập hợp nghiệm thực của phương trình $3^x 2^{x^2} = 1$.

- (A) $S = \{0; \log 6\}$. (B) $S = \{0\}$. (C) $S = \left\{0; \log_2 \frac{1}{3}\right\}$. (D) $S = \{0; \log_2 3\}$.

Câu 16. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2^x - 1} - \log(x - 2)^2$.

- (A) $D = (0; +\infty) \setminus \{2\}$. (B) $D = (0; +\infty) \setminus \{2\}$.
 (C) $D = (2; +\infty)$. (D) $D = [0; +\infty)$.

Câu 17. Xét hai số thực a, b thỏa mãn $1 > a \geq b > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất $T_{\min}$ của biểu thức sau: $T = \log_a^2 b + \log_{a.b} a^{36}$.

- (A) $T_{\min} = 16$. (B) $T_{\min}$ không tồn tại.
 (C) $T_{\min} = 19$. (D) $T_{\min} = 13$.

Câu 18. Đầu năm 2016, anh Hùng có xe công nông trị giá 100 triệu đồng. Biết mỗi tháng thì xe công nông hao mòn mất 0,4% giá trị, đồng thời làm ra được 6 triệu đồng (số tiền làm ra mỗi tháng là không đổi). Hỏi sau một năm tổng số tiền (bao gồm giá tiền xe công nông và tổng số tiền anh Hùng làm ra) anh Hùng có là bao nhiêu?

- (A) 172 triệu đồng. (B) 72 triệu đồng. (C) 104,907 triệu đồng. (D) 167,3042 triệu đồng.

Câu 19. Với ba số thực dương a, b, c bất kỳ, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\log_2 \frac{8 \cdot a^{b^2}}{c} = 3 + \frac{1}{b^2} \log_2 a - \log_2 c$. (B) $\log_2 \frac{8 \cdot a^{b^2}}{c} = 3 + b^2 \log_2 a + \log_2 c$.
(C) $\log_2 \frac{8 \cdot a^{b^2}}{c} = 3 + b^2 \log_2 a - \log_2 c$. (D) $\log_2 \frac{8 \cdot a^{b^2}}{c} = 3 + 2b \log_2 a - \log_2 c$.

Câu 20. Tìm số nghiệm thực của phương trình $3^{3x-1} = 9^{\sqrt{x}}$.

- (A) 2. (B) 0. (C) 1. (D) 3.

Câu 21. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_\pi (3x - 1) < \log_\pi (x^2 + x)$.

- (A) $S = (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$. (B) $S = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.
(C) $S = (-\infty; +\infty)$. (D) $S = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right) \setminus \{1\}$.

Câu 22. Tính nguyên hàm $F(x) = \int (x + \sin x) dx$ biết $F(0) = 19$.

- (A) $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \cos x + 20$. (B) $F(x) = x^2 + \cos x + 20$.
(C) $F(x) = \frac{1}{2}x^2 + \cos x + 20$. (D) $F(x) = x^2 - \cos x + 20$.

Câu 23. Hàm số nào dưới đây không là 1 nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x(x+2)}{(x+1)^2}$.

- (A) $\frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$. (B) $\frac{x^2 + x - 1}{x + 1}$. (C) $\frac{x^2}{x + 1}$. (D) $\frac{x^2 - x - 1}{x + 1}$.

Câu 24. Cho $I = \int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{dx}{\cos^2 x \sin^2 x} = a + b\sqrt{3}$ với a, b là số hữu tỉ. Tính giá trị của $a - b$.

- (A) $-\frac{1}{3}$. (B) $-\frac{2}{3}$. (C) $\frac{1}{3}$. (D) $\frac{2}{3}$.

Câu 25. Cho tích phân $I = \int_0^3 \frac{x}{1 + \sqrt{x+1}} dx$ nếu đặt $t = \sqrt{x+1}$ thì $I = \int_1^2 f(t) dt$ trong đó:

- (A) $f(t) = 2t^2 + 2t$. (B) $f(t) = t^2 - t$. (C) $f(t) = t^2 + t$. (D) $f(t) = 2t^2 - 2t$.

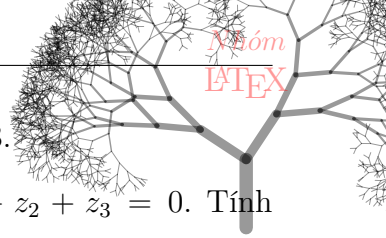
Câu 26. Để trang trí tòa nhà người ta vẽ lên tường một hình như sau: trên mỗi cạnh hình lục giác đều có cạnh là $2dm$ là một cánh hoa hình parabol mà đỉnh parabol (P) cách cạnh lục giác là $3dm$ và nằm phía ngoài lục giác; 2 đầu mút của cạnh cũng là 2 điểm giới hạn của đường (P) đó. Hãy tính diện tích hình trên (kể cả lục giác).

- (A) $8\sqrt{3} + 24(dm^2)$. (B) $8\sqrt{3} + 12(dm^2)$. (C) $6\sqrt{3} + 12(dm^2)$. (D) $6\sqrt{3} + 24(dm^2)$.

Câu 27. Thể tích vật thể tròn xoay khi quay hình phẳng giới hạn bởi $y = x^{\frac{1}{2}} e^{\frac{x}{2}}, x = 1; x = 2, y = 0$ quanh trục Ox là $V = \pi(a + be^2)$ (đvtt), với a, b là những số nguyên. Tính giá trị biểu thức $a + b$.

- (A) 3. (B) 4. (C) 1. (D) 2.

Câu 28. Cho $\int_{-2}^2 f(x) dx = 1, \int_{-2}^4 f(t) dt = -4$. Tính $\int_2^4 f(y) dy$.



- (A) $I = -3$. (B) $I = 5$. (C) $I = -5$. (D) $I = 3$.

Câu 29. Cho ba số phức z_1, z_2, z_3 thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$ và $z_1 + z_2 + z_3 = 0$. Tính $A = z_1^2 + z_2^2 + z_3^2$.

- (A) $A = 1 + i$. (B) $A = 0$. (C) $A = -1$. (D) $A = 1$.

Câu 30. Tính môđun của số phức z thỏa mãn $z - 2i\bar{z} = 1 - 5i$.

- (A) $|z| = 10$. (B) $|z| = \sqrt{10}$. (C) $|z| = \frac{\sqrt{170}}{3}$. (D) $|z| = 4$.

Câu 31. Gọi z_1, z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 - 3z + 5 = 0$. Tính giá trị biểu thức $|z_1|^4 + |z_2|^4$.

- (A) 25. (B) 75. (C) -51. (D) 50.

Câu 32. Mệnh đề nào dưới đây là sai?

- (A) Số phức $z = \sqrt{2} - i$ có phần thực là $\sqrt{2}$ và phần ảo là -1 .
 (B) Tập số phức chứa tập số thực.
 (C) Số phức $z = -3 + 4i$ có môđun bằng 1.
 (D) Số phức $z = 3i$ có số phức liên hợp là $\bar{z} = -3i$.

Câu 33. Cho 3 điểm A, B, C lần lượt biểu diễn cho các số phức z_1, z_2, z_3 . Biết $|z_1| = |z_2| = |z_3|$ và $z_1 + z_2 = 0$. Khi đó tam giác ABC là tam giác gì?

- (A) Tam giác ABC vuông tại C . (B) Tam giác ABC đều.
 (C) Tam giác ABC vuông cân tại C . (D) Tam giác ABC cân tại C .

Câu 34. Cho số phức $z = 1 - \sqrt{2}i$. Tìm phần ảo của số phức $P = \frac{1}{\bar{z}}$.

- (A) $\sqrt{2}$. (B) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$. (C) $-\sqrt{2}$. (D) $\frac{\sqrt{2}}{3}$.

Câu 35. Một cốc nước có dạng hình trụ chiều cao là 15cm, đường kính đáy là 6cm, lượng nước ban đầu trong cốc cao 10 cm. Thả vào cốc nước 5 viên bi hình cầu có cùng đường kính là 2cm. Hỏi sau khi thả 5 viên bi, mực nước trong cốc cách miệng cốc bao nhiêu cm (Kết quả làm tròn sau dấu phẩy 2 chữ số)?

- (A) 3,52 cm. (B) 4,25 cm. (C) 4,26cm. (D) 4,81 cm.

Câu 36. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABCA'B'C'$ có cạnh đáy bằng 2; diện tích tam giác $A'BC$ bằng 3. Tính thể tích của khối lăng trụ.

- (A) $2\sqrt{5}$. (B) $\sqrt{2}$. (C) $3\sqrt{2}$. (D) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$.

Câu 37. Cho khối lập phương. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) Số mặt của khối lập phương là 4.
 (B) Khối lập phương là khối đa diện đều loại $\{3; 4\}$.
 (C) Khối lập phương là khối đa diện đều loại $\{4; 3\}$.
 (D) Số cạnh của khối lập phương là 8.

Câu 38. Cho hình chóp tam giác $SABC$ có $SA = 2a (a > 0)$, SA tạo với (ABC) góc 30° . Tam giác ABC vuông cân tại B , G là trọng tâm của tam giác ABC . Hai mặt phẳng (SGB) , (SGC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích của khối chóp $SABC$ theo a .

- (A) $\frac{27a^3}{10}$. (B) $\frac{81a^3}{10}$. (C) $\frac{9a^3}{10}$. (D) $\frac{9a^3}{40}$.

Câu 39. Cho hình hộp đứng $ABCD A' B' C' D'$ có $AB = AD = a$, $AA' = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $\angle BAD = 60^\circ$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'D', A'B'$. Tính thể tích của khối đa diện $ABDMN$.

- (A) $\frac{3a^3}{16}$. (B) $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. (C) $\frac{9a^3}{16}$. (D) $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

Câu 40. Cho hình chóp $SABC$ có ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = BC = 2a$, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = 2\sqrt{2}a$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp $SABC$ theo a .

- (A) $4\pi a^2$. (B) $8\pi a^2$. (C) $16\pi a^2$. (D) $64\pi a^2$.

Câu 41. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc của cạnh bên với mặt phẳng đáy bằng 45° . Tính diện tích xung quanh của khối nón đỉnh S , đáy là đường tròn ngoại tiếp $ABCD$.

- (A) $4\sqrt{2}\pi a^2$. (B) $2\pi a^2$. (C) $\frac{\sqrt{2}\pi a^2}{2}$. (D) $2\sqrt{2}\pi a^2$.

Câu 42. Cho hình trụ có đường kính đáy là a , mặt phẳng qua trục của hình trụ cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích là $3a^2$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ.

- (A) $2\pi a^2$. (B) $5\pi a^2$. (C) $\frac{7}{4}\pi a^2$. (D) $\frac{3}{2}\pi a^2$.

Câu 43. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{3}$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q) : 2x + y - z = 0$.

- (A) $x - 2y - 1 = 0$. (B) $x + 2y + z = 0$. (C) $x - 2y + z = 0$. (D) $x + 2y - 1 = 0$.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các mặt phẳng $(P) : x - y + 2z + 1 = 0$ và $(Q) : 2x + y + z - 1 = 0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc trục hoành đồng thời (S) cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2 và (S) cắt mặt phẳng (Q) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính r . Xác định r sao cho chỉ đúng một mặt cầu (S) thỏa mãn yêu cầu?

- (A) $r = \frac{3}{\sqrt{2}}$. (B) $r = \sqrt{3}$. (C) $r = \sqrt{\frac{7}{2}}$. (D) $r = \sqrt{2}$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta : \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha) : x - 2y + 2z - 5 = 0$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa Δ và tạo với (α) một góc nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng (P) có dạng $ax + by + cz + d = 0$ ($a, b, c, d \in \mathbb{Z}$ và $a, b, c, d < 5$). Khi đó, tích $a.b.c.d$ bằng bao nhiêu?

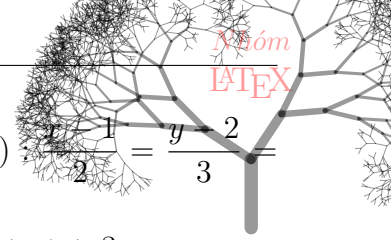
- (A) 60. (B) 120. (C) -120. (D) -60.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; -1; 1)$ và đường thẳng $\Delta : \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm K là hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng Δ .

- (A) $K\left(\frac{17}{12}; -\frac{13}{12}; \frac{2}{5}\right)$. (B) $K\left(\frac{17}{3}; -\frac{13}{3}; \frac{8}{3}\right)$. (C) $K\left(\frac{17}{9}; -\frac{13}{9}; \frac{8}{9}\right)$. (D) $K\left(\frac{17}{6}; -\frac{13}{6}; \frac{8}{6}\right)$.

Câu 47. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 2; -3)$ và $B(3; -1; 1)$?

- (A) $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{1}$. (B) $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-3}{4}$.
(C) $\frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-3}$. (D) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+3}{4}$.



Câu 48. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1) : \frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ và $(d_2) : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 - 2t \end{cases}$. Kết luận gì về vị trí tương đối hai đường thẳng nêu trên?

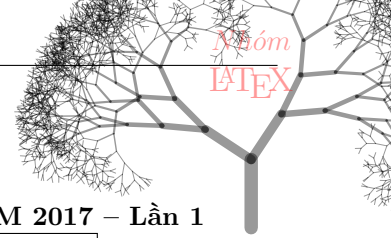
- ☐ (A) Vừa cắt nhau vừa vuông góc. ☐ (B) Không vuông góc và không cắt nhau.
☐ (C) Cắt nhau nhưng không vuông góc. ☐ (D) Vuông góc nhưng không cắt nhau.

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(a; 0; 0)$, $B(0; b; 0)$, $C(0; 0; c)$ trong đó a, b, c là các số dương thay đổi thỏa mãn: $\frac{2}{a} - \frac{2}{b} + \frac{1}{c} = 1$. Khoảng cách từ gốc tọa độ đến mặt phẳng (ABC) có giá trị lớn nhất là bao nhiêu?

- ☐ (A) 3. ☐ (B) 4. ☐ (C) 2. ☐ (D) 1.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các phương trình sau, phương trình nào không phải là phương trình của mặt cầu?

- ☐ (A) $3x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 6x + 12y - 24z + 16 = 0$. ☐ (B) $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9$.
☐ (C) $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 4x + 2y + 2z + 16 = 0$. ☐ (D) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 8 = 0$.



1.5 THPT Chuyên Ngoại Ngữ – Hà Nội – Lần 1

SỞ GD & ĐT HÀ NỘI
THPT Chuyên Ngoại Ngữ
Đề gồm có 246 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 1

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng 16. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB, SC . Tính thể tích V của khối tứ diện $AMNP$.

- (A) $V = 2$ (B) $V = 6$ (C) $V = 4$ (D) $V = 8$

Câu 2. Cho hàm số $y = x^2 \cdot \ln x$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số đạt cực đại tại $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$. (B) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$.
(C) Hàm số đạt cực đại tại $x = \sqrt{e}$. (D) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \sqrt{e}$.

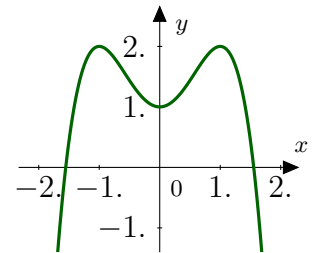
Câu 3. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 4z + 13 = 0$. Tính giá trị của $P = |z_1|^2 + |z_2|^2$.

- (A) $P = 26$. (B) $P = 2\sqrt{13}$. (C) $P = 13$. (D) $P = \sqrt{26}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.

Đồ thị hàm số có

- (A) 2 điểm cực tiểu là $(2; -1)$, $(2; 1)$ và 1 điểm cực đại là $(0; 1)$.
(B) 2 điểm cực đại là $(-1; 2)$, $(1; 2)$ và 1 điểm cực tiểu là $(0; 1)$.
(C) 1 điểm cực đại là $(1; 0)$ và 2 điểm cực tiểu là $(-1; 2)$, $(1; 2)$.
(D) 2 điểm cực đại là $(2; -1)$, $(2; 1)$ và 1 điểm cực tiểu là $(1; 0)$.



Câu 5. Cho số phức $(z - 5i + 2)(i + 2) = 10$. Phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$ là

- (A) Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng $3i$. (B) Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng $-3i$.
(C) Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng -3 . (D) Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 3.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; 0)$, $B(2; 0; 1)$ và mặt phẳng $(Q): x - y - 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, B và vuông góc với mặt phẳng (Q) là

- (A) $(P): x + y - 3z - 1 = 0$. (B) $(P): x - 2y - 6z + 2 = 0$.
(C) $(P): 2x + 2y - 5z - 2 = 0$. (D) $(P): x + y - z - 1 = 0$.

Câu 7. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z(2i - 3) - 8i \cdot \bar{z} = -16 - 15i$. Giá trị biểu thức $S = a + 3b$ là

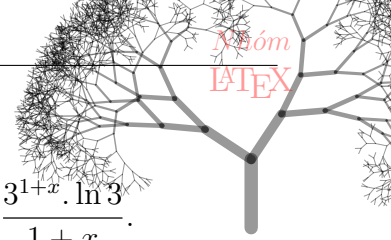
- (A) $S = 4$. (B) $S = 3$. (C) $S = 6$. (D) $S = 5$.

Câu 8. Cho $\int_1^4 f(x) dx = 9$. Giá trị của tích phân $I = \int_0^1 f(3x + 1) dx$ là

- (A) $I = 9$. (B) $I = 3$. (C) $I = 1$. (D) $I = 27$.

Câu 9. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x}$ là

- (A) $\int f(x) dx = \tan x + C$. (B) $\int f(x) dx = \cot x + C$.
(C) $\int f(x) dx = -\cot x + C$. (D) $\int f(x) dx = -\tan x + C$.



Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 3^{1+x}$ là

- (A) $y' = (1+x)3^x$. (B) $y' = 3 \cdot 3^x \cdot \ln 3$. (C) $y' = \frac{3}{\ln 3} 3^x$. (D) $y' = \frac{3^{1+x} \cdot \ln 3}{1+x}$.

Câu 11. Cho a, b là các số thực dương, $b \neq 1$ thỏa mãn $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{5}{7}}$, $\log_b \frac{3}{4} < \log_b \frac{5}{7}$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- (A) $0 < \log_a b < 1$. (B) $\log_b a < 0$. (C) $\log_a b > 1$. (D) $0 < \log_b a < 1$.

Câu 12. Giá trị của tích phân $I = \int_{-3}^0 \frac{1}{\sqrt{1-x}} dx$ là

- (A) $I = \frac{1}{2}$. (B) $I = 1$. (C) $I = 2$. (D) $I = 0$.

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 4z = 0$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y - 2z + 1 = 0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song với (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S) . Phương trình của mặt phẳng (Q) là

- (A) $(Q) : x + 2y - 2z - 17 = 0$. (B) $(Q) : x + 2y - 2z - 35 = 0$.
(C) $(Q) : x + 2y - 2z + 1 = 0$. (D) $(Q) : 2x + 2y - 2z + 19 = 0$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $y - z + 2 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

- (A) $\vec{n} = (1; -1; 2)$. (B) $\vec{n} = (1; -1; 0)$. (C) $\vec{n} = (0; 1; -1)$. (D) $\vec{n} = (0; 1; 1)$.

Câu 15. Tập hợp các giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx - 4}{x - m}$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$ là

- (A) $m \in (2; +\infty)$. (B) $m \in (-2; 0)$.
(C) $m \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$. (D) $m \in (-\infty; -2)$.

Câu 16. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(x-3)}$ là

- (A) $D = (3; +\infty)$. (B) $D = (3; 4]$. (C) $D = [4; +\infty)$. (D) $D = (0; 4]$.

Câu 17. Mệnh đề nào dưới đây là sai?

- (A) $\log_{\frac{1}{2}} x < \log_{\frac{1}{2}} y \Leftrightarrow x > y > 0$. (B) $\log x > 0 \Leftrightarrow x > 1$.
(C) $\log_5 x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$. (D) $\log_4 x^2 > \log_2 y \Leftrightarrow x > y > 0$.

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; -3; 2)$, $B(0; 1; -1)$, $G(2; -1; 1)$. Tọa độ điểm C sao cho tam giác ABC nhận G là trọng tâm là

- (A) $C\left(1; -1; \frac{2}{3}\right)$. (B) $C(3; -3; 2)$. (C) $C(5; -1; 2)$. (D) $C(1; 1; 0)$.

Câu 19. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và thể tích bằng $\sqrt{3}a^3$. Chiều cao h của hình hộp đã cho là

- (A) $h = 2a$. (B) $h = a$. (C) $h = 3a$. (D) $h = 4a$.

Câu 20. Giá trị của biểu thức $T = \log_{\sqrt{3}} \left(\frac{\sqrt[4]{27} \cdot \sqrt[3]{9}}{\sqrt{3}} \right)$ là

- (A) $T = \frac{11}{4}$. (B) $T = \frac{11}{24}$. (C) $T = \frac{11}{6}$. (D) $T = \frac{11}{12}$.

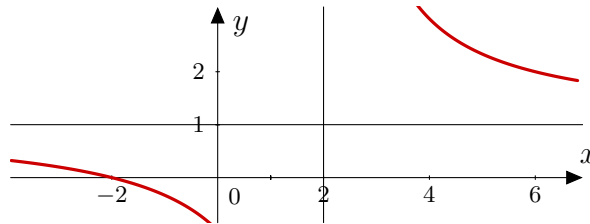
Câu 21. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+5}$ và đường thẳng $y = x-1$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt A, B .
Hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là

- (A) $x_I = 1$. (B) $x_I = -2$. (C) $x_I = 2$. (D) $x_I = -1$.

Câu 22. Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$ là

- (A) $x = 2$. (B) $y = 3$. (C) $y = 2$. (D) $x = -\frac{1}{2}$.

Câu 23. Giá trị của a, b, c để hàm số $y = \frac{ax+2}{cx+b}$ có đồ thị như hình vẽ:



- (A) $a = 2, b = 2; c = -1$. (B) $a = 1; b = 1; c = -1$.
(C) $a = 1, b = 2; c = 1$. (D) $a = 1, b = -2; c = 1$.

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{-x+5}{x+2}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.
(B) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.
(C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 5)$.
(D) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Câu 25. Số cạnh n của hình mười hai mặt đều là

- (A) $n = 30$. (B) $n = 24$. (C) $n = 28$. (D) $n = 60$.

Câu 26. Một hình trụ có bán kính đáy là 4 cm và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Thể tích V của khối trụ đó là

- (A) $V = 32\pi \text{ cm}^3$. (B) $V = 64\pi \text{ cm}^3$. (C) $V = 128\pi \text{ cm}^3$. (D) $V = 256\pi \text{ cm}^3$.

Câu 27. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1) = 3$ là

- (A) $x = 5$. (B) $x = 13$. (C) $x = 14$. (D) $x = 4$.

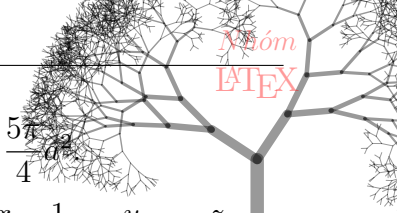
Câu 28. Cho a, b, x là các số thực dương. Biết $\log_3 x = 2\log_{\sqrt{3}} a + \log_{\frac{1}{3}} b$. Tính x theo a và b

- (A) $x = 4a - b$. (B) $x = \frac{a^4}{b}$. (C) $x = a^4 - b$. (D) $x = \frac{a}{b}$.

Câu 29. Thể tích V của khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° là

- (A) $V = \frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$. (B) $V = 4\sqrt{3}a^3$. (C) $V = \frac{4\sqrt{3}}{2}a^3$. (D) $V = \frac{4\sqrt{3}}{3}a^3$.

Câu 30. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = AC = a$, góc giữa $A'C$ và (ABC) bằng 60° . Diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $C'.ABB'A'$ là



(A) $S = 5\pi a^2$. (B) $S = \frac{5\pi}{6}a^2$. (C) $S = \frac{5\pi}{2}a^2$. (D) $S = \frac{5\pi}{4}a^2$.

Câu 31. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1 : \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-1}$ và $\Delta_2 : \frac{x}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{1}$. Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- (A) Đường thẳng Δ_1 song song với đường thẳng Δ_2 .
 (B) Đường thẳng Δ_1 và đường thẳng Δ_2 chéo nhau.
 (C) Đường thẳng Δ_1 trùng với đường thẳng Δ_2 .
 (D) Đường thẳng Δ_1 cắt đường thẳng Δ_2 .

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x - y + 2z - 3 = 0$ và $I(1; 3; -1)$. Gọi (S) là mặt cầu tâm I và cắt mặt phẳng (P) theo một đường tròn có chu vi bằng 2π . Phương trình mặt cầu (S) là

- (A) $(S): (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = \sqrt{5}$. (B) $(S): (x+1)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 5$.
 (C) $(S): (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 3$. (D) $(S): (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 5$.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $[0; 3]$, $f(0) = 2$ và $\int_0^3 f'(x)dx = 5$. Giá trị của $f(3)$ là

- (A) $f(3) = 2$. (B) $f(3) = -3$. (C) $f(3) = 0$. (D) $f(3) = 7$.

Câu 34. Cho số phức $z = -4 + 5i$. Gọi M là điểm biểu diễn cho số phức z . Tung độ của điểm M là

- (A) $y_M = 5$. (B) $y_M = 4$. (C) $y_M = -4$. (D) $y_M = -5$.

Câu 35. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn điều kiện số phức $w = z(2 + 3i) + 5 - i$ là số thuần ảo là

- (A) Đường tròn $x^2 + y^2 = 5$. (B) Đường thẳng $2x - 3y + 5 = 0$.
 (C) Đường tròn $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 5$. (D) Đường thẳng $3x + 2y - 1 = 0$.

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; -1)$, $B(2; -1; 1)$ và mặt phẳng $(P) : 2x + y + z - 3 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ chứa trong (P) sao cho mọi điểm thuộc Δ cách đều hai điểm A, B là

- (A) $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = t \\ z = 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. (B) $\begin{cases} x = -2t \\ y = 1 + t \\ z = 2 + 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.
 (C) $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 + t \\ z = 3 + 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. (D) $\begin{cases} x = t \\ y = 1 + 3t \\ z = 2 - 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

Câu 37. Cho hàm số $y = \sqrt{mx^2 + 2x} - x$. Điều kiện của tham số m để đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là

- (A) $m = 1$. (B) $m \in \{-2; 2\}$. (C) $m \in \{-1; 1\}$. (D) $m > 0$.

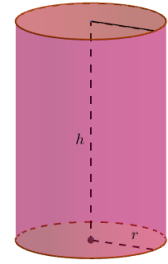
Câu 38. Giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} - x^2 + (m^2 - 4)x + 11$ đạt cực tiểu tại $x = 3$ là

- (A) $m = -1$. (B) $m = 1$. (C) $m \in \{-1; 1\}$. (D) $m = 0$.

Câu 39. Một người muốn có 2 tỉ tiền tiết kiệm sau 6 năm gửi ngân hàng bằng cách mỗi năm gửi vào ngân hàng số tiền bằng nhau với lãi suất ngân hàng là 8% một năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi số tiền mà người đó phải gửi vào ngân hàng số tiền hàng năm là bao nhiêu (với giả thiết lãi suất không thay đổi), số tiền được làm tròn đến đơn vị nghìn đồng?

- (A) 252.436.000 (B) 272.631.000 (C) 252.435.000 (D) 272.630.000

Câu 40. Người ta thiết kế một thùng chứa hình trụ (như hình vẽ) có thể tích V nhất định. Biết rằng giá của vật liệu làm mặt đáy và nắp của thùng bằng nhau và đắt gấp 3 lần so với giá vật liệu để làm mặt xung quanh của thùng (chi phí cho mỗi đơn vị diện tích). Gọi chiều cao của thùng là h và bán kính đáy là r . Tính tỉ số $\frac{h}{r}$ sao cho chi phí vật liệu sản xuất thùng là nhỏ nhất?

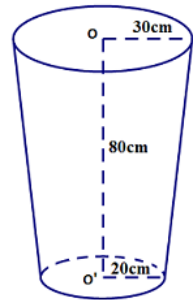


- (A) $\frac{h}{r} = 2$. (B) $\frac{h}{r} = 3\sqrt{2}$. (C) $\frac{h}{r} = \sqrt{2}$. (D) $\frac{h}{r} = 6$.

Câu 41. Cho số phức z thỏa mãn $|z| = 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = |z + 1| + 2|z - 1|$ là

- (A) $\max T = 2\sqrt{5}$. (B) $\max T = 2\sqrt{10}$. (C) $\max T = 3\sqrt{5}$. (D) $\max T = 3\sqrt{2}$.

Câu 42. Học sinh A sử dụng 1 xô đựng nước có hình dạng và kích thước giống như hình vẽ, trong đó đáy xô là hình tròn có bán kính 20cm , miệng xô là đường tròn bán kính 30cm , chiều cao xô là 80cm . Mỗi tháng A dùng hết 10 xô nước. Hỏi A phải trả bao nhiêu tiền nước mỗi tháng, biết giá nước là 20000 đồng/ m^3 (số tiền được làm tròn đến đơn vị đồng)?



- (A) 35279 đồng. (B) 38905 đồng.
(C) 42116 đồng. (D) 31835 đồng.

Câu 43. Tập hợp các giá trị của m để phương trình $3^x + 3 = m \cdot \sqrt{9^x + 1}$ có đúng 1 nghiệm là

- (A) $[1; 3)$. (B) $(3; \sqrt{10})$. (C) $\{\sqrt{10}\}$. (D) $(1; 3) \cup \{\sqrt{10}\}$.

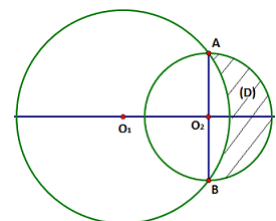
Câu 44. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(a; 0; 0)$; $B(0; b; 0)$; $C(0; 0; 3)$ trong đó a, b là các số thực dương thỏa mãn $a + b = 2$. Gọi I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$. Biết rằng khi a, b thay đổi thì điểm I luôn thuộc một đường thẳng Δ cố định. Phương trình đường thẳng Δ là

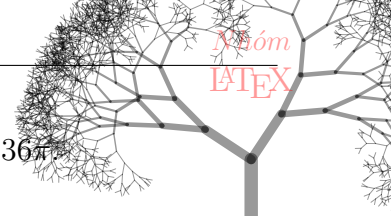
- (A) $\Delta : \begin{cases} x = t \\ y = 2 - t \\ z = \frac{3}{2} \end{cases}; t \in \mathbb{R}$ (B) $\Delta : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = \frac{3}{2} \end{cases}; t \in \mathbb{R}$
(C) $\Delta : \begin{cases} x = t \\ y = 2 + t \\ z = 3 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$ (D) $\Delta : \begin{cases} x = t \\ y = 1 + t \\ z = 3 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

Câu 45. Biết $\int_2^3 \frac{x}{x^2 - 1} dx = a \ln 2 - b \ln 3$, trong đó $a, b \in \mathbb{Q}$. Khi đó, a và b đồng thời là hai nghiệm của phương trình nào dưới đây?

- (A) $x^2 - 4x + 3 = 0$. (B) $x^2 - 2x + \frac{3}{4} = 0$. (C) $x^2 - x - \frac{3}{4} = 0$. (D) $x^2 - 2x - 3 = 0$.

Câu 46. Cho 2 đường tròn $(O_1; 5)$ và $(O_2; 3)$ cắt nhau tại 2 điểm A, B sao cho AB là 1 đường kính của đường tròn (O_2) . Gọi (D) là hình thặng được giới hạn bởi 2 đường tròn (ở ngoài đường tròn lớn, phần được gạch chéo như hình vẽ). Quay (D) quanh trục O_1O_2 , ta được 1 khối tròn xoay. Thể tích khối tròn xoay được tạo thành là





- (A) $V = \frac{14\pi}{3}$. (B) $V = \frac{68\pi}{3}$. (C) $V = \frac{40\pi}{3}$. (D) $V = 36\pi$.

Câu 47. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = AC = BD = 2a$, $AD = BC = a\sqrt{2}$. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là

- (A) $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. (B) $R = a\sqrt{2}$. (C) $R = a\sqrt{5}$. (D) $R = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Câu 48. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_{16}a = \log_{20}b = \log_{25}\frac{2a-b}{3}$. Giá trị của tỉ số $T = \frac{a}{b}$ là

- (A) $T = \frac{5}{4}$. (B) $T = \frac{2}{3}$. (C) $T = \frac{3}{2}$. (D) $T = \frac{4}{5}$.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$						
				-4	0		$-\infty$

Với $m \in (1; 3)$ thì phương trình $|f(x)| = m$ có bao nhiêu nghiệm?

- (A) 4. (B) 3. (C) 2. (D) 5.

Câu 50. Xét hình phẳng (D) giới hạn bởi các đường $y = (x + 3)^2$, $y = 0$, $x = 0$. Gọi $A(0; 9)$, $B(b; 0)$ ($-3 < b < 0$). Giá trị của b để đoạn thẳng AB chia (D) thành hai phần có diện tích bằng nhau là

- (A) $b = -2$. (B) $b = -\frac{1}{2}$. (C) $b = -1$. (D) $b = -\frac{3}{2}$.

1.6 Trường Chuyên THPT Vị Thanh – Hậu Giang – Lần 1

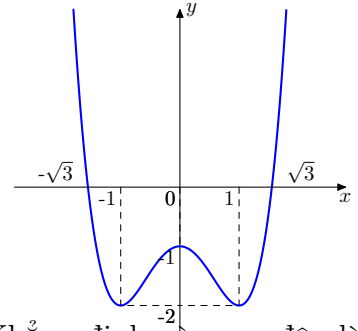
SỞ GD & ĐT HẬU GIANG
Trường Chuyên THPT Vị Thanh
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 1

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- (A) $y = x^4 - 2x^2 + 1$
 (B) $y = -x^3 + 3x + 1$
 (C) $y = x^4 - 2x^2 - 1$
 (D) $y = -x^3 - 3x + 1$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 2^+} y = -\infty$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận đứng
 (B) Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng
 (C) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường $y = 0$ và $y = 2$
 (D) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 0$ và $x = 2$

Câu 3. Hàm số $y = x^3 - 3x$ nghịch biến trên khoảng nào

- (A) $(-\infty; 0)$ (B) $(-1; 1)$ (C) $(0; +\infty)$ (D) $(-\infty; +\infty)$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$		
y'		$-$	0	$+$	$-$	0	$+$
y	$+\infty$			0			$+\infty$
			-3		-3		

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Hàm số có đúng hai cực trị
 (B) Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -1 hoặc 1
 (C) Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -3
 (D) Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$

Câu 5. Tìm giá trị cực đại y_{CD} của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$

- (A) $y_{CD} = 1$ (B) $y_{CD} = 0$ (C) $y_{CD} = -3$ (D) $y_{CD} = 2$

Câu 6. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x + \cos^2 x$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$

- (A) $\max_{\left[0; \frac{\pi}{2}\right]} y = \frac{\pi}{2}$ (B) $\max_{\left[0; \frac{\pi}{2}\right]} y = 0$ (C) $\max_{\left[0; \frac{\pi}{2}\right]} y = \frac{\pi}{4}$ (D) $\max_{\left[0; \frac{\pi}{2}\right]} y = \pi$

Câu 7. Giả sử đường thẳng $d : x = a, a > 0$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ tại một điểm duy nhất, biết khoảng cách từ điểm đó đến tiệm cận đứng của đồ thị hàm số bằng 1; kí hiệu $(x_0; y_0)$ là tọa độ của điểm đó. Tìm y_0

- (A) $y_0 = -1$ (B) $y_0 = 5$ (C) $y_0 = 1$ (D) $y_0 = 2$

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều.

- (A) $m = \sqrt[3]{3}$ (B) $m = 1 - \sqrt[3]{3}$ (C) $m = 1 + \sqrt[3]{3}$ (D) $m = -\sqrt[3]{3}$

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{(m^2-1)x^2+x+2}}{x+1}$ có đúng một tiệm cận ngang.

- (A) $m < 1$ hoặc $m > 1$ (B) $m > 0$
(C) $m = \pm 1$ (D) Với mọi giá trị m

Câu 10. Khi nuôi cá trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 420 - 20n(\text{gam})$. Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được cá nhiều nhất?

- (A) $n = 8$ (B) $n = 12$ (C) $n = 20$ (D) $n = 24$

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{m \cos x - 2}{2 \cos x - m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right)$.

- (A) $-2 < m \leq 0$ hoặc $1 \leq m < 2$ (B) $1 \leq m < 2$
(C) $-2 < m \leq 0$ (D) $m \geq 2$

Câu 12. Cho $a > 0$, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

- (A) $a^{\frac{7}{6}}$ (B) $a^{\frac{5}{6}}$ (C) $a^{\frac{6}{5}}$ (D) $a^{\frac{11}{6}}$

Câu 13. Tập xác định của hàm số $f(x) = (4x^2 - 1)^{-4}$ là

- (A) $\mathbb{R}$ (B) $(0; +\infty)$ (C) $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{-1}{2}, \frac{1}{2}\right\}$ (D) $\left(\frac{-1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

Câu 14. Đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 1)^{\frac{3}{2}}$, ta được kết quả nào sau đây:

- (A) $\frac{3}{2}(x^2 + 1)^{\frac{1}{2}}$ (B) $\frac{3x}{2}(x^2 + 1)^{\frac{1}{2}}$ (C) $3x(x^2 + 1)^{\frac{1}{2}}$ (D) $3x(x^2 + 1)$

Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = x^{\frac{4}{3}}$ là:

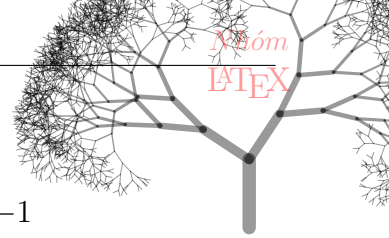
- (A) $(0; +\infty)$ (B) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ (C) $[0; +\infty)$ (D) $\mathbb{R}$

Câu 16. Giải phương trình $\left(\frac{7}{11}\right)^{3x+2} = \left(\frac{11}{7}\right)^{x^2}$ có nghiệm là:

- (A) $x = -1, x = 2$ (B) $x = 0, x = -1$ (C) $x = -1, x = -2$ (D) $x = 1, x = 2$

Câu 17. Phương trình $9^x - 3 \cdot 3^x + 2 = 0$ có hai nghiệm $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$. Giá trị $A = 2x_1 + 3x_2$ là:

- (A) $4 \log_3 2$ (B) 1 (C) $3 \log_3 2$ (D) $2 \log_2 3$



Câu 18. Nghiệm của bất phương trình $\log_5(3x + 2) > 1$ là

- (A) $x > 1$ (B) $x < 1$ (C) $x \geq -\frac{2}{3}$ (D) $x < -1$

Câu 19. Theo hình thức lãi kép, một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 1,75% (giả sử lãi suất trong hàng năm không đổi) thì sau hai năm người đó thu được số tiền là

- (A) 103351 triệu đồng (B) 103530 triệu đồng (C) 103531 triệu đồng (D) 103500 triệu đồng

Câu 20. Nếu $\log_7 x = 8 \log_7 ab^2 - 2 \log_7 a^3 b$ ($a, b > 0$) thì x bằng

- (A) $a^4 b^6$ (B) $a^2 b^{14}$ (C) $a^6 b^{12}$ (D) $a^8 b^{14}$

Câu 21. Cho $0 < a < 1$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau

- (A) $\log_a x > 0$ khi $0 < x < 1$
 (B) $\log_a x < 0$ khi $x > 1$
 (C) Nếu $x_1 < x_2$ thì $\log_a x_1 < \log_a x_2$
 (D) Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ có tiệm cận đứng là trục tung

Câu 22. Cho $\log_2 5 = a$, $\log_3 5 = b$. Giá trị của $\log_6 5$ tính theo a và b là.

- (A) $\frac{1}{a+b}$ (B) $\frac{ab}{a+b}$ (C) $a+b$ (D) $a^2 + b^2$

Câu 23. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 + x - 1$ và $y = x^4 + x - 1$.

- (A) $\frac{8}{15}$ (B) $\frac{14}{15}$ (C) $\frac{4}{15}$ (D) $\frac{2}{5}$

Câu 24. Tính tích phân $\int_0^\pi \cos^2 x \cdot \sin x dx$

- (A) $-\frac{2}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) 0

Câu 25. Tích phân $\int_{-a}^a f(x) dx = 0$. Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- (A) $f(x)$ là hàm số chẵn (B) $f(x)$ là hàm số lẻ
 (C) $f(x)$ không liên tục trên đoạn $[-a; a]$ (D) Các đáp án đều sai

Câu 26. Cho biết $\int_2^5 f(x) dx = 3$, $\int_2^5 g(x) dx = 9$, khi đó giá trị của $A = \int_2^5 [f(x) + g(x)] dx$ bằng

- (A) Chưa xác định được (B) 12 (C) 3 (D) 6

Câu 27. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \sin x$, $x = 0$, $y = 0$, $x = \pi$. Thể tích vật thể tròn xoay sinh bởi hình phẳng (H) quay quanh trục Ox bằng:

- (A) 2π (B) π^2 (C) $\frac{\pi^2}{4}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

Câu 28. Nếu $\int_a^d f(x) dx = 5$, $\int_b^d f(x) dx = 2$ với $a < b < d$ thì $\int_a^b f(x) dx$ bằng:

- (A) -2 (B) 0 (C) 8 (D) 3

Câu 29. Biết $\int_0^b (2x - 4) dx = 0$. Khi đó b nhận giá trị bằng

- (A) $b = 1, b = 4$ (B) $b = 0, b = 2$ (C) $b = 1, b = 2$ (D) $b = 0, b = 4$

Câu 30. Vận tốc của một vật chuyển động là $v(t) = 3t^2 + 5(m/s)$. Quãng đường vật đi được từ giây thứ 4 đến giây thứ 10 là

- (A) 36m (B) 252 m (C) 1200m (D) 1014 m

Câu 31. Cho số phức $z = \frac{-1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Khi đó số phức $(\bar{z})^2$ bằng:

- (A) $\frac{-1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (B) $\frac{-1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (C) $1 + \sqrt{3}i$ (D) $\sqrt{3} - i$

Câu 32. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $2z - i\bar{z} = 2 + 5i$. Số phức z cần tìm là:

- (A) $z = 3 + 4i$ (B) $z = 3 - 4i$ (C) $z = 4 - 3i$ (D) $z = 4 + 3i$

Câu 33. Giả sử $M(z)$ là điểm trên mặt phẳng phức biểu diễn phức z . Tập hợp các điểm $M(z)$ thỏa mãn điều kiện $|z - 1 + i| = 2$ là một đường tròn.

- (A) Có tâm $(-1; -1)$ và bán kính là 2 (B) Có tâm $(1; -1)$ và bán kính là $\sqrt{2}$
(C) Có tâm $(-1; 1)$ có bán kính là 2 (D) Có tâm $(1; -1)$ và bán kính là 2

Câu 34. Biết số phức z thỏa mãn phương trình $z + \frac{1}{z} = 1$. Giá trị $P = z^{2016} + \frac{1}{z^{2016}}$ là:

- (A) $P = 0$ (B) $P = 1$ (C) $P = 2$ (D) $P = 3$

Câu 35. Biết thể tích V của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$ và AC' hợp với đáy một góc 60° .

- (A) $V = 2a^3\sqrt{6}$ (B) $V = a^3\sqrt{2}$ (C) $V = 3a^3\sqrt{2}$ (D) $V = \frac{3a^3\sqrt{2}}{2}$

Câu 36. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

- (A) $V = \frac{3a^3}{4}$ (B) $V = \frac{a^3}{2}$ (C) $V = 3a^3\sqrt{2}$ (D) $V = a^3$

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I , $AB = 2a$, $BC = a\sqrt{3}$, tam giác SAC là tam giác vuông tại S . Hình chiếu vuông góc của S xuống $(ABCD)$ trùng với trung điểm H của AI . Biết V của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3}{2}$. Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB)

- (A) $\frac{2a\sqrt{15}}{5}$ (B) $\frac{4a\sqrt{15}}{3}$ (C) $\frac{a\sqrt{15}}{10}$ (D) $\frac{a\sqrt{15}}{5}$

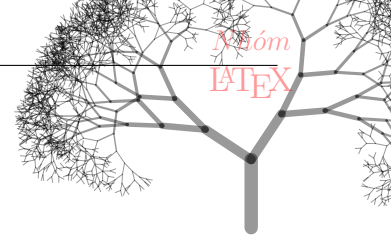
Câu 38. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và M là trung điểm của AB . Lựa chọn phương án đúng

- (A) $V_{M.A'B'C'} = \frac{1}{2}V_{A.A'B'C'}$ (B) $V_{A.BCC'B'} = \frac{1}{2}V_{ABC.A'B'C'}$
(C) $V_{A'BCC'B'} = \frac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'}$ (D) $V_{ABCC'} = 2V_{A'BCC'}$

Câu 39. Một tứ diện đều cạnh $3\sqrt{3}cm$ có đỉnh trùng với đỉnh hình nón đáy tứ diện nội tiếp trong đáy hình nón. Tính thể tích V của hình nón.

- (A) $V = 9\sqrt{2}\pi cm^3$ (B) $V = 3\sqrt{2}\pi cm^3$ (C) $V = 6\sqrt{3}\pi cm^3$ (D) $V = 9\sqrt{3}\pi cm^3$

Câu 40. Cho tam giác vuông ABC đỉnh A , có $AC = 1cm$, $AB = 2cm$, M là trung điểm của AB . Quay tam giác BMC quanh trục AB . Gọi V và S tương ứng là thể tích và diện tích của khối tròn thu được qua phép quay trên. Lựa chọn phương án đúng.



Ⓐ $V = \frac{1}{3}\pi, S = \pi(\sqrt{5} - \sqrt{2})$
 Ⓒ $V = \frac{1}{3}\pi, S = \pi(\sqrt{5} - \sqrt{2})$

Ⓑ $V = \pi, S = \pi(\sqrt{5} - \sqrt{2})$
 Ⓓ $V = \pi, S = \pi(\sqrt{5} - \sqrt{2})$

Câu 41. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA = 2a, SA \perp (ABCD)$. kẻ AH vuông góc với SB và AK vuông góc với SD . Mặt phẳng (AHK) cắt SC tại E . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối $ABCDEHK$.

Ⓐ $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$ Ⓑ $\frac{4\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$ Ⓒ $\frac{8\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$ Ⓓ $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{6}$

Câu 42. Một hình trụ không nắp, bán kính đáy bằng $50cm$ và đựng đầy nước. Khi cho 3 quả cầu nặng vào thùng thì quả cầu chìm trong nước làm được tràn ra ngoài. Biết các quả cầu tiếp xúc với nhau và tiếp xúc với mặt xung quanh hình trụ, một quả cầu tiếp xúc với mặt đáy, một quả cầu tiếp xúc với mặt nước. Kí hiệu V_1 là thể tích nước ban đầu và V_2 là thể tích nước còn lại trong thùng (sau khi cho 3 quả cầu vào). Tính tỉ số $\frac{V_2}{V_1}$

Ⓐ $\frac{V_2}{V_1} = \frac{2}{3}$ Ⓑ $\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{3}$ Ⓒ $\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{6}$ Ⓓ $\frac{V_2}{V_1} = \frac{5}{6}$

Câu 43. Tìm m để phương trình sau là phương trình của một mặt cầu: $x^2 + y^2 + z^2 - 2(m-1)x + 2(2m-3)y + 2(2m+1)z + 11 - m = 0$

Ⓐ $0 < m < 1$ Ⓑ $m < -1, m > 2$ Ⓒ $m < 0, m > 1$ Ⓓ $-1 < m < 2$

Câu 44. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1; 4; -7)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P) : 6x + 6y - 7z + 42 = 0$.

Ⓐ $(S) : (x-5)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = \frac{3}{4}$ Ⓑ $(S) : (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 1$
 Ⓒ $(S) : (x-1)^2 + (y-4)^2 + (z+7)^2 = 121$ Ⓓ $(S) : (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 9$

Câu 45. Cho điểm $M(4; 1; 1)$ và đường thẳng $d : \begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2 + t \\ z = 1 - 2t \end{cases}$. Hình chiếu H của M trên đường thẳng d có tọa độ là:

Ⓐ $H(-1; 2; -1)$ Ⓑ $H(2; 3; -1)$ Ⓒ $H(1; 2; 1)$ Ⓓ $H(-1; -2; 1)$

Câu 46. Phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(2; 5; -7)$ và song song với hai đường thẳng có vectơ chỉ phương lần lượt là $\vec{a} = (1; -2; 3)$, $\vec{b} = (3; 0; 5)$. là

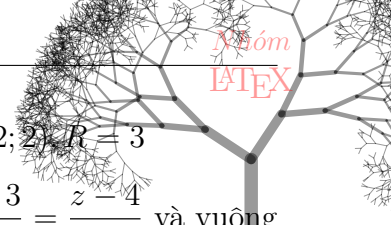
Ⓐ $5x - 2y - 3z - 21 = 0$ Ⓑ $-10x + 4y + 6z + 21 = 0$
 Ⓒ $10x - 4y - 6z + 21 = 0$ Ⓓ $5x - 2y - 3z + 21 = 0$

Câu 47. Viết phương trình đường thẳng d qua $M(1; -2; 3)$ và vuông góc với hai đường thẳng

$d_1 : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{3}, d_2 : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$

Ⓐ $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 + t \\ z = 3 \end{cases}$ Ⓑ $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$ Ⓒ $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = 3t \end{cases}$ Ⓓ $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$

Câu 48. Tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y - 2z + 5 = 0$



- Ⓐ $I(0; 0; 1), R = 3$ Ⓑ $I(3; -2; 1), R = 3$ Ⓒ $I(3; -1; 8), R = 4$ Ⓓ $I(1; 2; 2), R = 3$

Câu 49. Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa đường thẳng $d : \frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-4}{1}$ và vuông góc với mặt phẳng (Oyz) .

- Ⓐ $x + y - 2z + 4 = 0$ Ⓑ $y - 3z + 15 = 0$ Ⓒ $x + 4y - 7 = 0$ Ⓓ $3x + y - z + 2 = 0$

Câu 50. Cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 10 = 0$ và mặt phẳng $(P) : x - 2y - 2z - m = 0$. Mặt cầu (S) và (P) tiếp xúc với nhau khi và chỉ khi

- Ⓐ $m = 7, m = -5$ Ⓑ $m = -7, m = 5$ Ⓒ $m = 2, m = 6$ Ⓓ $m = -2, m = -6$

1.7 Trường THPT Chuyên Lào Cai – Lào Cai – Lần 1

SỞ GD & ĐT LÀO CAI
Trường THPT Chuyên Lào Cai
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 1

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

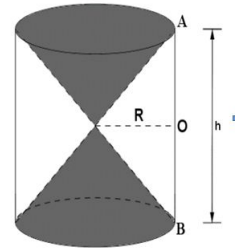
Câu 1. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sin x$, $y = 0$, $x = \frac{\pi}{4}$ và trục tung là

- (A) $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{\pi^2}{4} - 1$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{\pi^2}{4}$

Câu 2. Hình bên cho ta hình ảnh của một đồng hồ cát với các kích thước kèm theo.

Biết rằng $OA = OB$, khi đó tỷ số giữa tổng thể tích của 2 hình nón và thể tích của hình trụ bằng

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{2}{5}$
(C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{3}$



Câu 3. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_9 x = \log_6 y = \log_4 \left(\frac{x+y}{6} \right)$. Tính tỷ số $\frac{x}{y}$.

- (A) $\frac{x}{y} = 4$ (B) $\frac{x}{y} = 3$ (C) $\frac{x}{y} = 5$ (D) $\frac{x}{y} = 2$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $A(1; 0; 0)$, $B(-1; 1; -2)$, $C(-2; 0; -3)$, $D(0; -1; -1)$. Gọi H là trung điểm của CD , $SH \perp (ABCD)$. Biết khối chóp có thể tích bằng 4. Ký hiệu tọa độ của điểm S là $S(x_0; y_0; z_0)$ với $x_0 > 0$. Tìm tọa độ của x_0 .

- (A) $x_0 = 1$ (B) $x_0 = 2$ (C) $x_0 = 3$ (D) $x_0 = 4$

Câu 5. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $a^{\frac{2}{3}} > a^{\frac{3}{5}}$ và $\log_b \frac{2}{3} < \log_b \frac{3}{5}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- (A) $0 < \log_a b < 1$ (B) $\log_a b > 1$ (C) $\log_b a < 0$ (D) $0 < \log_b a < 1$

Câu 6. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - (1 + i)| = |z + 2i|$ là

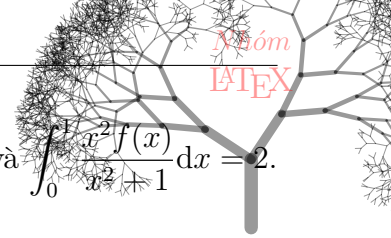
- (A) Đường thẳng (B) Đường tròn (C) Đường elip (D) Đường parabol

Câu 7. Cho phương trình $\log_3 \frac{x^2 - 2x + 1}{x} + x^2 + 1 = 3x$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

- (A) 5 (B) 3 (C) $\sqrt{5}$ (D) 2

Câu 8. Giả sử hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trong khoảng $(x_0 - h; x_0 + h)$ với $h > 0$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

- (A) Nếu $f''(x_0) = 0$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại x_0
(B) Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) > 0$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại x_0
(C) Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại x_0
(D) Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại x_0



Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và các tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(\tan x)dx = 4$ và $\int_0^1 \frac{x^2 f(x)}{x^2 + 1} dx = 2$.

Tính tích phân $\int_0^1 f(x)dx$.

- (A) 6 (B) 2 (C) 3 (D) 1

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 6. Tam giác SAB vuông cân tại S và tam giác SCD đều. Tìm bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó.

- (A) $2\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{21}$ (C) 3 (D) $3\sqrt{3}$

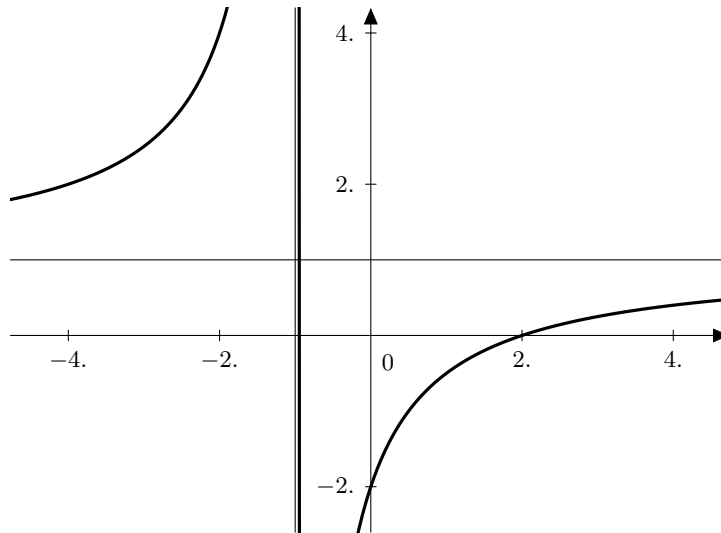
Câu 11. Một hình trụ có bán kính đáy bằng 4cm, chiều cao bằng 6cm. Độ dài đường chéo của thiết diện qua trục bằng

- (A) 5cm (B) 8cm (C) 6cm (D) 10cm

Câu 12. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, AD = b, AA' = c$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- (A) $V = abc$ (B) $V = \frac{1}{2}abc$ (C) $V = \frac{1}{6}abc$ (D) $V = \frac{1}{3}abc$

Câu 13. Đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau:



- (A) $y = \frac{x+2}{x-1}$ (B) $y = \frac{2-x}{x+1}$ (C) $y = \frac{x-2}{x+1}$ (D) $y = \frac{x-2}{x-1}$

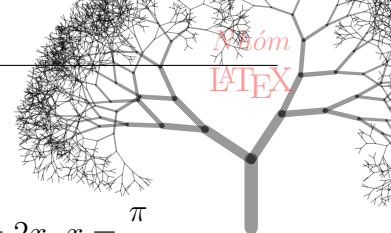
Câu 14. Cho số phức z và số phức liên hợp của nó $\bar{z}$ có điểm biểu diễn là M, M' . Số phức $z.(4+3i)$ và số phức liên hợp của nó có điểm biểu diễn lần lượt là N, N' . Biết rằng 4 điểm M, N, M', N' tạo thành hình chữ nhật. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|z+4i-5|$.

- (A) $\frac{5}{\sqrt{34}}$ (B) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) $\frac{4}{\sqrt{13}}$

Câu 15. Một hình chóp tứ giác đều có tổng độ dài của đường cao và 4 cạnh đáy là 33. Hỏi độ dài cạnh bên ngắn nhất là bao nhiêu.

- (A) $\frac{\sqrt{33}}{17}$ (B) $\sqrt{33}$ (C) $11\sqrt{3}$ (D) $\frac{\sqrt{33}}{2}$

Câu 16. Cho các số dương a, b, c khác 1 thỏa mãn $\log_a(bc) = 2, \log_b(ca) = 4$. Tính giá trị của biểu thức $\log_c(ab)$.



(A) $\frac{6}{5}$

(B) $\frac{8}{7}$

(C) $\frac{10}{9}$

(D) $\frac{7}{6}$

Câu 17. Tính diện tích hình phẳng bị giới hạn bởi các đường $y = x \sin 2x$, $y = 2x$, $x = \frac{\pi}{2}$.

(A) $\frac{\pi^2}{4}$

(B) $\pi^2 - \pi$

(C) $\frac{\pi^2}{4} - \frac{\pi}{4}$

(D) $\frac{\pi^2}{4} + \frac{\pi}{4}$

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = a \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) + b \sin x + 6$ với $a, b \in \mathbb{R}$. Biết rằng $f(\log(\log e)) = 2$. Tính $f(\log(\ln 10))$.

(A) 10

(B) 2

(C) 4

(D) 8

Câu 19. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4 - x^2}}{x^2 - 3x - 4}$ là

(A) 0

(B) 3

(C) 1

(D) 2

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(2) = 16$, $\int_0^2 f(x)dx = 4$. Tính $\int_0^1 x f'(2x)dx$.

(A) 13

(B) 12

(C) 20

(D) 7

Câu 21. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Gọi O là giao điểm của AC và BD . Thể tích của tứ diện $OA'BC$ là

(A) $\frac{a^3}{12}$

(B) $\frac{a^3}{24}$

(C) $\frac{a^3}{6}$

(D) $\frac{a^3}{4}$

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại đỉnh A , $AB = 1$ (cm), $AC = \sqrt{3}$ (cm). Các tam giác SAB, SAC lần lượt vuông tại B và C . khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (cm). Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

(A) $\frac{5\pi}{4}(cm^2)$

(B) $20\pi(cm^2)$

(C) $\frac{5\sqrt{5}\pi}{6}(cm^2)$

(D) $5\pi(cm^2)$

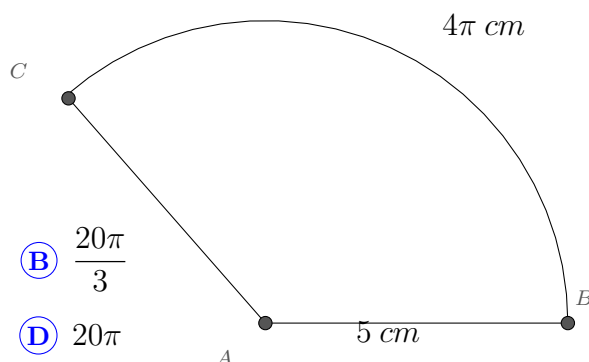
Câu 23. Một mảnh giấy hình quạt như hình vẽ. Người ta dán mép AB và AC lại với nhau để được một hình nón đỉnh A . Tính thể tích V của khối nón thu được (xem phần giấy dán không đáng kể).

(A) $4\sqrt{21}\pi$

(B) $\frac{20\pi}{3}$

(C) $\frac{4\sqrt{21}\pi}{3}$

(D) 20π



Câu 24. Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng 8. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CA . Thể tích khối chóp $S.MNP$ bằng

(A) 6

(B) 3

(C) 2

(D) 4

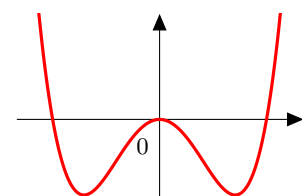
Câu 25. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

(A) $y = -x^4 + 2x^2$

(B) $y = x^4 + 2x^2$

(C) $y = -x^4 - 2x^2$

(D) $y = x^4 - 2x^2$



Câu 26. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + y - 2z = 0$ và $d : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{2}$. Tìm tọa độ điểm A thuộc Ox sao cho A cách đều d và (P) .

- (A) $A(3; 0; 3)$ (B) $A(3; 3; 0)$ (C) $A(3; 0; 0)$ (D) $A(3; 0; 3)$

Câu 27. Tính thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi 2 đồ thị $y = x^2 - 4x + 6$ và $y = -x^2 - 2x + 6$.

- (A) 3π (B) $\pi - 1$ (C) π (D) 2π

Câu 28. Cho hình tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = \sqrt{5}$, $AC = BD = \sqrt{10}$, $AD = BC = \sqrt{13}$. Thể tích của khối tứ diện đó là

- (A) $5\sqrt{26}$ (B) $\frac{5}{6}\sqrt{26}$ (C) 2 (D) 4

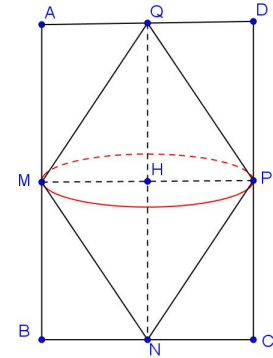
Câu 29. Cho a, b, x là các số thực dương. Biết $\log_3 x = 2 \log_{\sqrt{3}} a + \log_{\frac{1}{3}} b$. Tính x theo a, b .

- (A) $x = \frac{a^4}{b}$ (B) $x = 4a - b$ (C) $x = \frac{a}{b}$ (D) $x = a^4 - b$

Câu 30. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 6$, $AD = 4$.

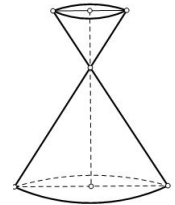
Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm bốn cạnh AB, BC, CD, DA . Hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh QN , khi đó tứ giác $MNPQ$ tạo thành vật thể tròn xoay có thể tích bằng bao nhiêu?

- (A) $V = 6\pi$
(B) $V = 2\pi$
(C) $V = 4\pi$
(D) $V = 8\pi$



Câu 31. Cho một đồng hồ cát như hình vẽ bên, trong đó đường sinh

bất kỳ của hình nón tạo với đáy một góc 60° . Biết rằng chiều cao của đồng hồ là 30 cm và thể tích của đồng hồ là $1000\pi \text{ cm}^3$. Hỏi nếu cho đầy lượng cát vào phần phía trên thì khi chảy hết xuống dưới, tỷ lệ thể tích lượng cát chiếm chỗ với thể tích phần phía dưới là bao nhiêu.



- (A) $\frac{1}{3\sqrt{3}}$ (B) $\frac{1}{8}$ (C) $\frac{1}{64}$ (D) $\frac{1}{27}$

Câu 32. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+3}{x-1}$

- (A) $2x + 5 \ln |x-1| + c$ (B) $2x^2 - 5 \ln x - 1 + c$
(C) $2x^2 + \ln |x-1| + c$ (D) $2x + 5 \ln(x-1) + c$

Câu 33. Một hình nón có đường cao $h = 20 \text{ cm}$, bán kính đáy $r = 25 \text{ cm}$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

- (A) $5\sqrt{41}\pi$ (B) $25\sqrt{41}\pi$ (C) $+\infty$ (D) $125\sqrt{41}\pi$

Câu 34. Cho mặt phẳng $(P) : 2x + y + 3z + 1 = 0$ và đường thẳng $d : \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 \end{cases}$.

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A) $d \subset (P)$ (B) $d \perp (P)$ (C) d cắt (P) (D) $d \parallel (P)$



Câu 35. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Giả sử A, B là các điểm cực trị của đồ thị hàm số. Biết rằng AB đi qua gốc tọa độ. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = abc + ab + c$.

- (A) -9 (B) $-\frac{25}{9}$ (C) $-\frac{16}{25}$ (D) 1

Câu 36. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho 2 mặt phẳng $(P) : x + y - z + 1 = 0$ và $(Q) : x - y + z - 5 = 0$. Có bao nhiêu điểm M trên trục Oy cách đều (P) và (Q) .

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

Câu 37. Cho 2 số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = 1, |z_1 + z_2| = \sqrt{3}$. Tính $|z_1 - z_2|$.

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 4 điểm $A(-1; 2; 1), B(-4; 2; -2), C(-1; -1; -2)$ và $D(-5; -5; 2)$. Tính khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (ABC) .

- (A) $\sqrt{3}$ (B) $2\sqrt{3}$ (C) $3\sqrt{3}$ (D) $4\sqrt{3}$

Câu 39. Cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4z + 1 = 0$ và đường thẳng $d : \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 0 \\ z = m + 2t \end{cases}$.

Biết có 2 giá trị thực của m để d cắt (S) tại 2 điểm phân biệt A, B sao cho các tiếp diện của (S) tại A, B vuông góc với nhau. Tích hai giá trị đó bằng

- (A) 16 (B) 12 (C) 14 (D) 10

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm $A(2; 10; 0), B(0; 2; 0), C(0; -2; 0)$. Khi quay quanh tam giác ABC quanh trục BC thì tạo được 2 khối nón chung đáy. Tính tỷ số thể tích $\frac{V_1}{V_2}$, biết rằng V_1 là thể tích của khối nón lớn hơn, V_2 là thể tích của khối nón nhỏ hơn.

- (A) $\frac{V_1}{V_2} = 4$ (B) $\frac{V_1}{V_2} = 3$ (C) $\frac{V_1}{V_2} = 2$ (D) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2}$

Câu 41. Gọi (C) là parabol đi qua 3 điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - mx^2 + m^2$, tìm m để (C) đi qua điểm $A(2; 24)$.

- (A) $m = -4$ (B) $m = 4$ (C) $m = 3$ (D) $m = 6$

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + (y - 4)^2 + z^2 = 5$. Tìm tọa độ của điểm A thuộc trục Oy . Biết rằng ba mặt phẳng phân biệt qua A và đôi một vuông góc cắt mặt cầu theo thiết diện là 3 hình tròn có tổng diện tích bằng 11π .

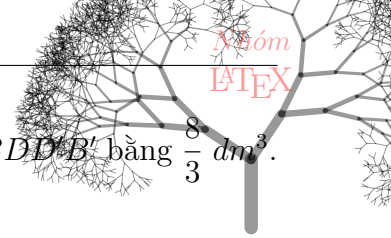
- (A) $\begin{bmatrix} A(0; 2; 0) \\ A(0; 6; 0) \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} A(0; 0; 0) \\ A(0; 8; 0) \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} A(0; 6; 0) \\ A(0; 0; 0) \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} A(0; 2; 0) \\ A(0; 8; 0) \end{bmatrix}$

Câu 43. Cho số phức $z = m - 2 + (m^2 - 1)i$ với $m \in \mathbb{R}$. Gọi (C) là tập hợp điểm biểu diễn số phức z trong mặt phẳng tọa độ. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C) và Ox .

- (A) 1 (B) $\frac{4}{3}$ (C) $\frac{32}{3}$ (D) $\frac{8}{3}$

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn $(1 - 3i)z + 1 + i = -z$. Môđun của số phức $w = 13z + 2i$ bằng

- (A) -2 (B) $\frac{\sqrt{26}}{13}$ (C) $\sqrt{10}$ (D) $-\frac{4}{13}$



Câu 45. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích của khối chóp $A'.BDD'B'$ bằng $\frac{8}{3} \text{ dm}^3$.

Tính độ dài cạnh DD' .

- (A) 0,2m (B) 20mm (C) 20dm (D) 2cm

Câu 46. Cho số phức $z = 3 + 2i$. Tìm số phức $w = z(1 + i)^2 - \bar{z}$.

- (A) $w = 3 + 5i$ (B) $w = 7 - 8i$ (C) $w = -3 + 5i$ (D) $w = -7 + 8i$

Câu 47. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi 2 đồ thị hàm số $y = -\frac{2}{x}$ và $y = x - 3$. Tính S .

- (A) $S = \frac{1}{6}$ (B) $S = -4 + 2 \ln 2$ (C) $S = \frac{3}{2} - 2 \ln 2$ (D) $S = -\frac{1}{6}$

Câu 48. Bất phương trình $2^{x^2-3x+4} \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-10}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương.

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 3

Câu 49. Dáy của hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ là tam giác đều cạnh 4. Biết diện tích tam giác $A'BC$ bằng 8. Tính thể tích khối lăng trụ.

- (A) $2\sqrt{3}$ (B) $4\sqrt{3}$ (C) $6\sqrt{3}$ (D) $8\sqrt{3}$

Câu 50. Cho số phức z thỏa mãn $iz + 2 - i = 0$. Khoảng cách từ điểm biểu diễn của z trên mặt phẳng tọa độ Oxy đến $M(-3; 4)$ bằng

- (A) $2\sqrt{5}$ (B) $\sqrt{13}$ (C) $2\sqrt{10}$ (D) $2\sqrt{2}$

1.8 THPT Chuyên Lương Văn Tụy – Ninh Bình – Lần 1

SỞ GD & ĐT NINH BÌNH
THPT Chuyên Lương Văn Tụy
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O cạnh a , $\widehat{BAC} = 30^\circ$. Biết rằng $SO = \frac{3a}{4}$ và SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp là

- (A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$

Câu 2. Để đồ thị hàm số $y = x^4 + 2(m - 4)x^2 + m + 5$ có 3 điểm cực trị tạo thành một tam giác nhận gốc tọa độ làm trọng tâm là

- (A) $m = 0$ (B) $m = 2$ (C) $m = 1$ (D) $m = -1$

Câu 3. Cho một tấm bìa hình vuông cạnh $5dm$. Để làm một mô hình kim tự tháp Ai Cập, người ta cắt bỏ 4 tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy chính là cạnh của hình vuông rồi gấp lên, ghép lại thành một hình chóp tứ giác đều. Để mô hình có thể tích lớn nhất thì cạnh đáy của mô hình là

- (A) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{5}{2}$ (C) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ (D) $2\sqrt{2}$

Câu 4. Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x^2 - 1}$ là

- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 3

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\ln x + 3}$ là

- (A) $(0, +\infty)$ (B) $[e^2, +\infty)$ (C) $\left[\frac{1}{e^2}, +\infty\right)$ (D) $[-3, +\infty]$

Câu 6. Cho hàm số $y = -x^3 - 6x^2 + 10$. Chọn khẳng định đúng:

- (A) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty, 0)$
(B) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty, -4)$
(C) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0, +\infty)$
(D) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-4, 0)$

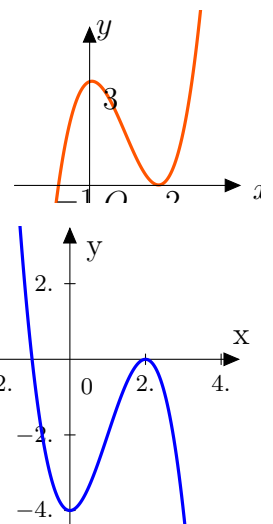
Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên khoảng K và có đạo hàm là $f'(x)$ trên K . Biết hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số $f'(x)$ trên K . Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ trên K là

- (A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 2

Câu 8. Đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$.

Với giá trị nào của m thì phương trình $x^3 - 3x^2 - m = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

- (A) $m \in \{4, 0\}$
(B) $m \in \{-4, 0\}$
(C) $m \in \{-4, 4\}$
(D) Kết quả khác



Câu 9. Một quả bóng bàn và một chiếc chén hình trụ có cùng chiều cao. Người ta đặt quả bóng lên chiếc chén thấy phần ở ngoài của quả bóng có chiều cao bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao của nó. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của quả bóng và chiếc chén, khi đó $\frac{V_1}{V_2}$ là

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{9}{8}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{3}{4}$

Câu 10. Hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = a; AB = 3a$ quay hình chữ nhật một vòng quanh cạnh AD ta được hình trụ có thể tích là

- (A) $\frac{9\pi^3}{4}$ (B) $\frac{a^3\pi}{4}$ (C) $3\pi a^3$ (D) $9\pi a^3$

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{7}{2x+5}$ Số tiệm cận của đồ thị hàm số bằng

- (A) 2 (B) 3 (C) 1 (D) 0

Câu 12. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty, -1)$ và $(0, 1)$
 (B) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0, +\infty)$
 (C) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty, -1)$ và $(1, +\infty)$
 (D) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1, 0)$

Câu 13. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có thể tích bằng V với đáy là hình bình hành. Gọi C' là trung điểm cạnh SC . Mặt phẳng qua AC' và song song với BD cắt các cạnh SB, SD lần lượt tại $B'; D'$. Khi đó thể tích của khối chóp $S.AB'C'D'$ bằng

- (A) $\frac{V}{3}$ (B) $\frac{2V}{3}$ (C) $\frac{V}{4}$ (D) $\frac{v}{2}$

Câu 14. Cho các số $a, b, c \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $a^{\frac{\sqrt{3}}{3}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$ và $\log_b \frac{3}{4} < \log_b \frac{4}{5}$. Chọn khẳng định đúng?

- (A) $a > 1; 0 < b < 1$ (B) $a > 1; b > 1$ (C) $0 < a < 1; b > 1$ (D) $0 < a < 1; 0 < b < 1$

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, bán kính cầu ngoại tiếp hình chóp là:

- (A) $\frac{a\sqrt{21}}{6}$ (B) $\frac{a\sqrt{11}}{4}$ (C) $\frac{2a}{3}$ (D) $\frac{a\sqrt{7}}{3}$

Câu 16. Tam giác ABC vuông tại A cạnh $AB = 6$, cạnh $AC = 8$, M là trung điểm của cạnh AC . Tính thể tích khối tròn xoay do tam giác BMC quay 1 vòng quanh cạnh AB là:

- (A) 98π (B) 108π (C) 96π (D) 86π

Câu 17. Tập hợp giá trị m để hàm số $y = mx^3 + mx^2 + (m-1)x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

- (A) $\left(0, \frac{3}{2}\right]$ (B) $\left[\frac{3}{2}, +\infty\right)$ (C) $\left[0, \frac{3}{2}\right]$ (D) $(-\infty, 0) \cup \left(\frac{3}{2}, \infty\right)$

Câu 18. Tìm m để hàm số $y = mx^3 - x^2 + 3x + m - 2$ đồng biến trên $(-3, 0)$?

- (A) $m = 0$ (B) $m \geq \frac{1}{9}$ (C) $m \geq -\frac{1}{3}$ (D) $m \geq 0$

Câu 19. Giá trị m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3(m^2 - 1)x$ đạt cực tiểu tại $x = 2$ là

- (A) $m = -1$ (B) $m = \pm 1$ (C) $m \neq \pm 1$ (D) $m = 1$

Câu 20. Tập hợp nghiệm của phương trình $\log_3(9^{50} + 6x^2) = \log_{\sqrt{3}}(3^{50} + 2x)$ là

- (A) $\{0, 1\}$ (B) $\{0, 2 \times 3^{10}\}$ (C) $\{0\}$ (D) $\mathbb{R}$

Câu 21. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2a, AD = 3a, AA' = 3a$. Gọi E là trung điểm của cạnh $B'C'$. Thể tích khối chóp $E.BCD$ bằng

- (A) $\frac{a^3}{2}$ (B) a^3 (C) $3a^3$ (D) $\frac{4a^3}{3}$

Câu 22. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng $2a$, khoảng cách từ điểm A đến $mp(A'BC)$ bằng $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) a^3 (B) $3a^3$ (C) $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$ (D) $\frac{4a^3}{3}$

Câu 23. Rút gọn biểu thức $(\log_a b + \log_b a + 2)(\log_a b - \log_{ab} b) \log_b a - 1$ ta được:

- (A) $\log_b a$ (B) 1 (C) 0 (D) $\log_a b$

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{6}$. Đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và $B, AB = BC = \frac{1}{2}AD = a$. Gọi E là trung điểm của AD . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ECD$.

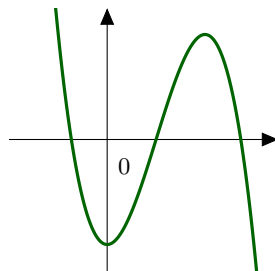
- (A) $R = a\sqrt{6}$ (B) $R = \frac{a\sqrt{30}}{3}$ (C) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{a\sqrt{26}}{2}$

Câu 25. Cho khối nón đỉnh O trục OI , bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $\frac{a}{2}$. Mặt phẳng (P) thay đổi luôn đi qua O và cắt hình nón theo thiết diện là tam giác AOB . Diện tích lớn nhất của tam giác AOB là

- (A) $\frac{a^2}{2}$ (B) $\frac{3a^2}{4}$ (C) $\frac{3a^2}{8}$ (D) $\frac{5a^2}{8}$

Câu 26. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số là hàm số nào?

- (A) $y = x^2 - 2x - 2$
(B) $y = -x^4 + 2x^2 + 1$
(C) $y = -x^3 + 3x - 2$
(D) $y = x^3 - 3x + 1$



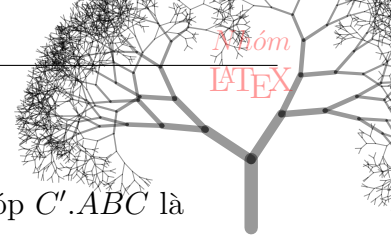
Câu 27. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x + m\sqrt{x^2 + x + 1}$ có đường tiệm cận ngang.

- (A) $m = -1$ (B) $m < 0$ (C) $m > 0$ (D) $m = \pm 1$

Câu 28. Cho hàm số $y = \ln \frac{2x-1}{x+1}$ Khi đó đạo hàm ý của hàm số là

- (A) $\frac{-3}{2x^2 + x - 1}$ (B) $\frac{x+1}{2x-1}$ (C) $\frac{3}{2x-2} - \frac{1}{x+1}$ (D) $\frac{3}{3x^2 + x - 1}$

Câu 29. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $H(x) = 0,015x^2(30 - x)$ trong đó x là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam). Tính liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân trên để huyết áp giảm nhiều nhất?



- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 15

Câu 30. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V , thể tích của khối chóp $C'.ABC$ là

- (A) $\frac{V}{2}$ (B) $\frac{V}{6}$ (C) $\frac{V}{3}$ (D) V

Câu 31. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a^2 + 4b^2 = 12ab$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- (A) $\ln(a + 2b) - 2 \ln 2 = \ln a + \ln b$ (B) $\ln(a + 2b) = \frac{1}{2}(\ln a + \ln b)$
 (C) $\ln(a + 2b) - 2 \ln 2 = \frac{1}{2}(\ln a + \ln b)$ (D) $\ln(a + 2b) + 2 \ln 2 = \frac{1}{2}(\ln a + \ln b)$

Câu 32. Tam giác ABC vuông tại B , $AB = 2a$, $BC = a$. Cho tam giác ABC quay một vòng quanh cạnh huyền AC . Gọi V_1 là thể tích khối nón có đường sinh AB , V_2 là thể tích khối nón có đường sinh BC . Khi đó tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

- (A) 3 (B) 4 (C) 2 (D) $2\sqrt{2}$

Câu 33. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $\frac{x-1}{2x+1}$ trên $[1, 3]$ là

- (A) $\max_{[1,3]} = 3, \min_{[1,3]} = 1$ (B) $\max_{[1,3]} = \frac{2}{7}, \min_{[1,3]} = 0$ (C) $\max_{[1,3]} = 1, \min_{[1,3]} = 0$ (D) $\max_{[1,3]} = 0, \min_{[1,3]} = -\frac{2}{7}$

Câu 34. Tam giác ABC vuông tại B , $BC = 4$, $AB = 10$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Thể tích khối tròn xoay do hình thang vuông $BMNC$ quay một vòng quanh MB là

- (A) $\frac{40\pi}{3}$ (B) $\frac{20\pi}{3}$ (C) $\frac{120\pi}{3}$ (D) $\frac{140\pi}{3}$

Câu 35. Bất phương trình $(\sqrt{2})^{x^2-2x} \leq (\sqrt{2})^3$ có tập nghiệm là

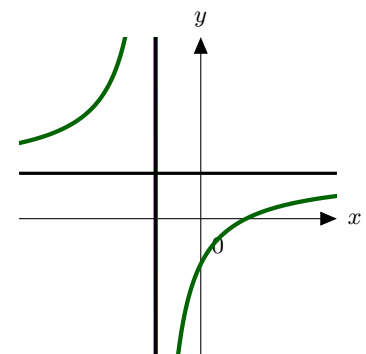
- (A) $[-2, 1]$ (B) $(2, 5)$ (C) $[-1, 3]$ (D) $(-\infty, 1] \cup (3, +\infty)$

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với đáy. $AB = a$, $AD = 2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB, DS bằng $\sqrt{2}a$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

- (A) $\frac{4a^3}{3}$ (B) $3a^3$ (C) a^3 (D) $\frac{2a^3}{3}$

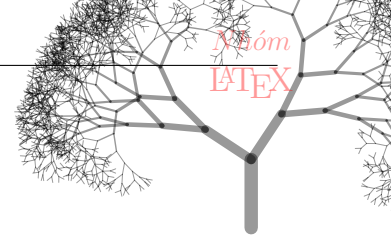
Câu 37. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- (A) $\frac{x-1}{x+1}$
 (B) $y = x^2 - 3x^2 + 1$
 (C) $y = -x^4 + 2x^2 + 1$
 (D) $\frac{x+2}{x+1}$



Câu 38. Thiết diện qua trục hình nón là tam giác vuông cân có độ dài cạnh huyền bằng $2a$. Thể tích hình nón là

- (A) $\frac{\pi a^3}{4}$ (B) $\frac{\sqrt{2}a^3\pi}{6}$ (C) πa^3 (D) $\frac{\pi a^3}{3}$



Câu 39. Giá trị cực đại y_{CD} của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ là

- (A) 2 (B) 4 (C) 1 (D) 0

Câu 40. Tìm tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3^x + 6} = 3^x$.

- (A) $\{1; \log_3 2\}$ (B) $\{2; 3\}$ (C) $\{1\}$ (D) $\{3\}$

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SA = a$, $AB = AC = 2a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Thể tích hình chóp $S.ABC$ bằng

- (A) $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ (B) $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$ (C) $\frac{a^3}{3}$ (D) $\sqrt{3}a$

Câu 42. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x + 1}$ có hai điểm cực trị thuộc đường thẳng $d: y = ax + b$. Tích ab bằng

- (A) -8 (B) -2 (C) -6 (D) 2

Câu 43. Gọi M, N là giao điểm của đường thẳng $y = x + 1$ và đường cong $y = \frac{2x + 4}{x - 1}$. Hoành độ trung điểm I của MN là

- (A) 1 (B) $\frac{5}{2}$ (C) 2 (D) $-\frac{5}{2}$

Câu 44. Cho $x > 0, x \neq 1$ thỏa mãn biểu thức $\frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_3 x} + \dots + \frac{1}{\log_{2017} x} = M$. Khẳng định nào sau là đúng?

- (A) $x = \sqrt{\frac{2017}{M}}$ (B) $x = 2017^M$ (C) $x = \frac{2017}{M}$ (D) $x^M = 2017!$

Câu 45. Bất phương trình $(2 - \sqrt{3})^x > (2 + \sqrt{3})^x$ có tập nghiệm là

- (A) $(-1; +\infty)$ (B) $(-\infty; -1)$ (C) $(2; +\infty)$ (D) $(-\infty; -2)$

Câu 46. Hàm số $y = (4x^2 - 1)^{-4}$ có tập xác định là

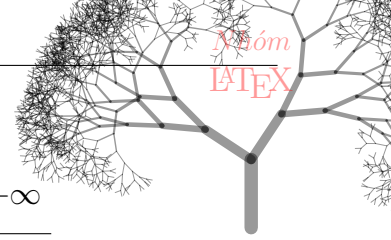
- (A) $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$ (B) $\mathbb{R}$ (C) $(0; +\infty)$ (D) $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x + 2)$ Phát biểu nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2, +\infty)$
 (B) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$
 (C) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty, -2)$ và $(0, +\infty)$
 (D) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2, 0)$

Câu 48. Một bà mẹ Việt Nam anh hùng được hưởng số tiền là 4 triệu đồng trên một tháng (chuyển vào tài khoản của mẹ ở ngân hàng vào đầu tháng). Từ tháng 1 năm 2016 mẹ không đi rút tiền mà để lại ngân hàng và được tính lãi suất 1% trên một tháng. Đến đầu tháng 12 năm 2016 mẹ rút toàn bộ số tiền (gồm số tiền của tháng 12 và số tiền đã gửi từ tháng 1). Hỏi khi đó mẹ lĩnh về bao nhiêu tiền? (Kết quả làm tròn theo đơn vị nghìn đồng).

- (A) 50 triệu 730 nghìn đồng (B) 50 triệu 640 nghìn đồng
 (C) 503 triệu 760 nghìn đồng (D) 48 triệu 480 nghìn đồng



Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	2	5	8	$+\infty$
y'	–	+	0	–	+
y	$+\infty$	0	2	0	$+\infty$

Phát biểu nào sau đây là đúng?

- ☐ A) Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 0 và giá trị lớn nhất bằng 2
- ☐ B) Giá trị cực đại của hàm số bằng 5
- ☐ C) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và đạt cực đại tại $x = 5$
- ☐ D) Hàm số có đúng một cực trị

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot 5^{x^2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- ☐ A) $f(x) > 1 \Leftrightarrow -x \ln 2 + x^2 \ln 5 > 0$
- ☐ B) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x^2 + x \log_2 5 > 0$
- ☐ C) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x - x^2 \log_2 5 < 0$
- ☐ D) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x^2 - x \log_2 5 > 0$

1.9 THPT Chuyên Võ Nguyên Giáp – Quảng Bình – Lần 1

SỞ GD & ĐT QUẢNG BÌNH
THPT Chuyên Võ Nguyên Giáp
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1

Môn: Toán

Mã đề thi: 113

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + 1$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

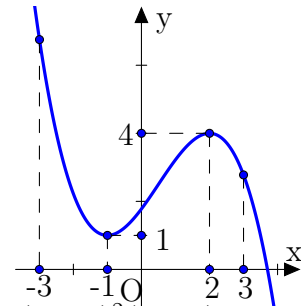
- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. (B) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.
(C) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$. (D) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 2. Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x-1}$ có phương trình lần lượt là

- (A) $x = 1; y = 3$. (B) $x = 3; y = 1$. (C) $x = 1; y = 1$. (D) $y = 1; y = 3$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $[-3; 3]$ và có đồ thị là đường cong ở hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng trên $[-3; 3]$?

- (A) Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất tại $x = 2$.
(B) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm $x = 2$.
(C) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; 2)$.
(D) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$.



Câu 4. Hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = -(x-1)^2(x+6)$. Khi đó hàm số $f(x)$

- (A) Đạt cực đại tại điểm $x = -6$. (B) Đạt cực tiểu tại điểm $x = -6$.
(C) Đạt cực đại tại điểm $x = 1$. (D) Đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

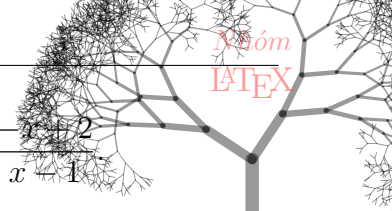
x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	0	-4	$+\infty$	

Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho phương trình $f(x) = m + 2$ có ba nghiệm thực phân biệt.

- (A) $(-4; 0)$. (B) $\mathbb{R}$. (C) $[-6; -2]$. (D) $(-6; -2)$.

Câu 6. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D sau:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	$+$	
$f(x)$	-1	$+\infty$	-1



☐ A $y = \frac{-x+2}{x+1}$.
 ☐ B $y = \frac{-x-2}{x+1}$.
 ☐ C $y = \frac{-x-2}{x-1}$.
 ☐ D $y = \frac{-x+2}{x-1}$.

Câu 7. Với giá trị nào của tham số thực m thì đồ thị hàm số $y = x^4 - 2(m-1)x^2 + m^4 - 3m^2 + 2017$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có diện tích bằng 32?

☐ A $m = 2$.
 ☐ B $m = 4$.
 ☐ C $m = 5$.
 ☐ D $m = 3$.

Câu 8. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \frac{mx-2}{x+m-3}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định.

☐ A $m \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.
 ☐ B $m \in [2; +\infty)$.
☐ C $m \in (-\infty; 1)$.
 ☐ D $m \in (1; 2)$.

Câu 9. Biết rằng hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$, $f(1) = -3$ và đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ là 2. Tính giá trị của hàm số tại $x = 3$.

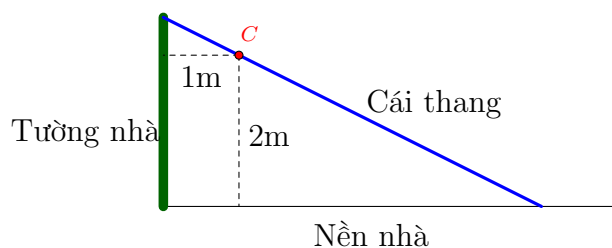
☐ A $f(3) = -29$.
 ☐ B $f(3) = 9$.
 ☐ C $f(3) = 29$.
 ☐ D $f(3) = 3$.

Câu 10. Biết rằng các đường tiệm cận của đường cong $(C) : y = \frac{6x+1-\sqrt{x^2-2}}{x-5}$ và trục tung cắt nhau tạo thành một đa giác $(\mathcal{H})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

☐ A $(\mathcal{H})$ là một hình chữ nhật có chu vi bằng 8.
☐ B $(\mathcal{H})$ là một hình chữ nhật có chu vi bằng 14.
☐ C $(\mathcal{H})$ là một hình vuông có chu vi bằng 25.
☐ D $(\mathcal{H})$ là một hình vuông có chu vi bằng 4.

Câu 11. Ông An cần sản xuất một cái thang để treo qua một bức tường nhà.

Ông muốn cái thang phải luôn được đặt đi qua vị trí C , biết rằng điểm C cao $2m$ so với nền nhà và điểm C cách tường nhà $1m$ (như hình vẽ bên). Giả sử kinh phí để sản xuất thang là 500.000 đồng/1 mét dài. Hỏi ông An cần ít nhất bao nhiêu tiền để sản xuất thang (kết quả làm tròn đến hàng nghìn đồng)?



☐ A 1.750.000 đồng.
 ☐ B 2.081.000 đồng.
 ☐ C 2.755.000 đồng.
 ☐ D 3.115.000 đồng.

Câu 12. Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = 2^x$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

☐ A Trục Oy là tiệm cận ngang của (C) .
 ☐ B Đồ thị (C) nằm phía trên trục hoành.
☐ C Đồ thị C đi qua điểm $(0; 1)$.
 ☐ D Trục Ox là tiệm cận ngang của (C) .

Câu 13. Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $xy = 10^a, yz = 10^{3b}, xz = 10^{2c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$). Tính $P = \log x + \log y + \log z$.

☐ A $P = a + 3b + 2c$.
 ☐ B $P = \frac{a+3b+2c}{2}$.
 ☐ C $P = 6abc$.
 ☐ D $P = 3abc$.

Câu 14. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\sqrt{2}}(3x-11) > 0$.

☐ A $S = (1; +\infty)$.
 ☐ B $S = \left(\frac{11}{3}; +\infty\right)$.
 ☐ C $S = (4; +\infty)$.
 ☐ D $S = \emptyset$.

Câu 15. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = \log_3(x^2 - 4x)$.



(A) $\mathcal{D} = (-\infty; 0] \cup [4; +\infty)$.

(B) $\mathcal{D} = [0; 4]$.

(C) $\mathcal{D} = (0; 4)$.

(D) $\mathcal{D} = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.

Câu 16. Tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $(4^x - 8)^3 + (2^x - 64)^3 = (4^x + 2^x - 72)^3$.

(A) $\frac{45}{2}$.

(B) 27.

(C) 18.

(D) $\frac{3}{2}$.

Câu 17. Xét các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_9 a = \log_{12} b = \log_{16}(a + b)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

(A) $\frac{a}{b} \in \left(0; \frac{3}{2}\right)$.

(B) $\frac{a}{b} \in (6; 8)$.

(C) $\frac{a}{b} \in \left(2; \frac{5}{2}\right)$.

(D) $\frac{a}{b} \in (8; 9)$.

Câu 18. Số nghiệm của phương trình $2^{3x^2+5x-1} = 1$ là

(A) (0).

(B) 1.

(C) 2.

(D) (4).

Câu 19. Biết rằng bất phương trình $\log_2(5^x + 2) + 2\log_{5^x+2} 2 > 3$ có tập nghiệm $S = (\log_a b; +\infty)$, với a, b là các số nguyên dương nhỏ hơn 6 và $a \neq 1$. Tính $P = a + 3b$.

(A) $P = 14$.

(B) $P = 7$.

(C) $P = 15$.

(D) $P = 11$.

Câu 20. Cho hàm số $y = 3e^{-x} - 2017e^{-2x}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

(A) $y'' + 3y' + 2y = 3$.

(B) $y'' + 3y' + 2y = 2017$.

(C) $y'' + 3y' + 2y = 5$.

(D) $y'' + 3y' + 2y = 0$.

Câu 21. Anh Hưng đi làm được lĩnh lương khởi điểm 5.000.000 đồng trên tháng. Cứ 3 năm, lương anh Hưng lại tăng được 7% một tháng. Hỏi sau 36 năm làm việc anh Hưng nhận được tất cả bao nhiêu tiền? (kết quả làm tròn đến hàng nghìn đồng)

(A) 1.287.968.000 đồng.

(B) 1.931.953.000 đồng.

(C) 2.575.937.000 đồng.

(D) 3.219.921.000 đồng.

Câu 22. Kết quả nào đúng trong các phép tính sau?

(A) $\int \cos 4x dx = \sin 4x + C$.

(B) $\int \cos 4x dx = -\frac{1}{4} \sin 4x + C$.

(C) $\int \cos 4x dx = \frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x + C$.

(D) $\int \cos 4x dx = \frac{1}{2} \sin^2 x + C$.

Câu 23. Biết $\int_0^2 e^{5x} dx = \frac{e^{-a} - 1}{b}$; $a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

(A) $a + b = -5$.

(B) $a + b = 15$.

(C) $a + b = 5$.

(D) $a > b$.

Câu 24. Biết rằng $\int \frac{x+5}{x^2+2x+1} dx = a \ln|x+1| + \frac{b}{x+1} + C$; $a, b \in \mathbb{Z}$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

(A) $b = -4a$.

(B) $b = 4a$.

(C) $a = b$.

(D) $a < b$.

Câu 25. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^2 f(x) dx = -3, \int_1^3 f(2x) dx = 9$. Tính giá trị của

$I = \int_0^2 f(3x) dx$.

(A) $I = 5$.

(B) $I = 6$.

(C) $I = 3$.

(D) $I = 4$.

Câu 26. Biết $\int_2^{e+1} \frac{\ln(x-1)}{(x-1)^2} dx = a + be^{-1}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

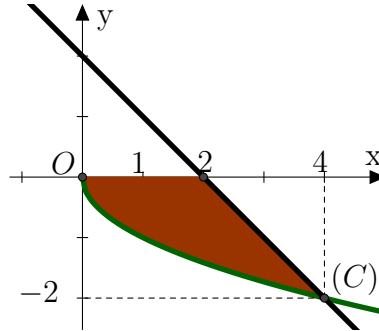
(A) $a + b = -3$.

(B) $a + b = -1$.

(C) $a + b = 1$.

(D) $a + b = 3$.

Câu 27. Cho hình $(\mathcal{H})$ giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = -\sqrt{x}$, $y = -x + 2$ và trục hoành. Tìm công thức tính thể tích khối tròn xoay sinh ra khi cho hình $(\mathcal{H})$ quay xung quanh trục hoành.



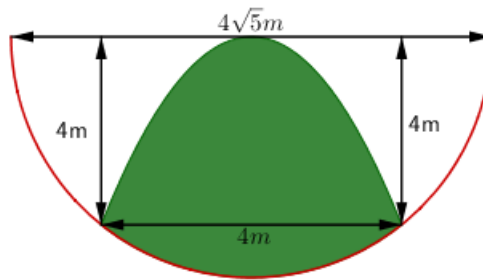
(A) $V = \pi \left[\int_0^2 x dx + \int_2^4 (2-x)^2 dx \right]$.

(B) $V = \pi \left[\int_0^2 x dx - \int_2^4 (2-x)^2 dx \right]$.

(C) $V = \pi \left[\int_0^2 x dx + \int_2^4 (x-2)^2 dx \right]$.

(D) $V = \pi \left[\int_0^4 x dx - \int_2^4 (2-x)^2 dx \right]$.

Câu 28. Một khuôn viên dạng nửa hình tròn có đường kính bằng $4\sqrt{5}(m)$. Trên đó có người thiết kế hai phần để trồng hoa và trồng cỏ Nhật Bản. Phần trồng hoa có dạng của một cánh hoa hình parabol có đỉnh trùng với tâm của nửa hình tròn và hai đầu mút của cánh hoa nằm trên những đường tròn (phần tô màu) và cách nhau một khoảng bằng $4(m)$, phần còn lại của khuôn viên (phần không tô màu) dành để trồng cỏ Nhật Bản. Biết các kích thước cho như hình vẽ và kinh phí để trồng cỏ Nhật Bản là $300.000 \text{ đồng}/m^2$. Hỏi cần bao nhiêu tiền để trồng cỏ Nhật Bản trên phần đất đó? (Số tiền được làm tròn đến hàng nghìn)



(A) 1.791.000 đồng.

(B) 2.922.000 đồng.

(C) 3.582.000 đồng.

(D) 5.843.000 đồng.

Câu 29. Tìm phần thực và phần ảo của số phức z biết $\bar{z} = (\sqrt{6} + i)^2 (1 - \sqrt{6}i)$

(A) Phần thực bằng 17 và phần ảo bằng $-3\sqrt{6}i$.

(B) Phần thực bằng 17 và phần ảo bằng $-3\sqrt{6}$.

(C) Phần thực bằng 17 và phần ảo bằng $3\sqrt{6}i$.

(D) Phần thực bằng 17 và phần ảo bằng $3\sqrt{6}$.

Câu 30. Cho hai số phức $z_1 = -1 + 2i$, $z_2 = x + (y + 1)i$ với $x, y \in \mathbb{R}$. Tìm cặp $(x; y)$ để $z_2 = 2.\overline{z_1}$.

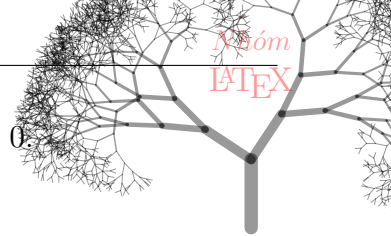
(A) $(x; y) = (2; -5)$.

(B) $(x; y) = (-2; 5)$.

(C) $(x; y) = (-2; -5)$.

(D) $(x; y) = (-5; -2)$.

Câu 31. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$. Tính $M = z_1^{400} + z_2^{400}$.



- (A) $M = -2^{201}i$. (B) $M = 2^{201}$. (C) $M = -2^{201}$. (D) $M = 0$.

Câu 32. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn hệ thức $z^2 = |z|^2$.

- (A) 1. (B) 2. (C) Vô số. (D) 0.

Câu 33. Biết số phức $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) thỏa mãn điều kiện $|z - 2 - 4i| = |z - 2i|$ có môđun nhỏ nhất. Tính $M = 2x^2 - y^2$.

- (A) $M = 4$. (B) $M = -4$. (C) $M = 8$. (D) $M = 2$.

Câu 34. Cho H là hình biểu diễn tập hợp các số phức z trong mặt phẳng tọa độ Oxy sao cho $|2\bar{z} - 3z| \leq 5$ và số phức z có phần ảo không âm. Tính diện tích hình H .

- (A) $\frac{5}{2}\pi$. (B) 3π . (C) $\frac{3}{2}\pi$. (D) 5π .

Câu 35. Kí hiệu C là số cạnh, M là số mặt và D là số đỉnh của hình bát diện đều. Khi đó bộ (C, M, D) tương ứng bộ số nào?

- (A) $(C, M, D) = (6, 8, 12)$. (B) $(C, M, D) = (12, 6, 8)$.
(C) $(C, M, D) = (12, 8, 6)$. (D) $(C, M, D) = (6, 12, 8)$.

Câu 36. Cho khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a và có thể tích $V = 16\sqrt{3}(dm^3)$. Tìm giá trị của a ?

- (A) $a = 1(dm)$. (B) $a = 2(dm)$. (C) $a = 2\sqrt{3}(dm)$. (D) $a = 4(dm)$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B và SA vuông góc với đáy biết $AC = 3\sqrt{2}a$ và góc giữa (SBC) và (ABC) bằng 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$?

- (A) $V = \frac{a^3}{6}$. (B) $V = \frac{2a^3}{3}$. (C) $V = \frac{4a^3}{3}$. (D) $V = \frac{9a^3}{2}$.

Câu 38. Kí hiệu V là thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. V_1 là thể tích khối tứ diện $BDA'C'$. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V}$.

- (A) $\frac{V_1}{V} = 3$. (B) $\frac{V_1}{V} = \frac{1}{3}$. (C) $\frac{V_1}{V} = \frac{1}{2}$. (D) $\frac{V_1}{V} = \frac{2}{3}$.

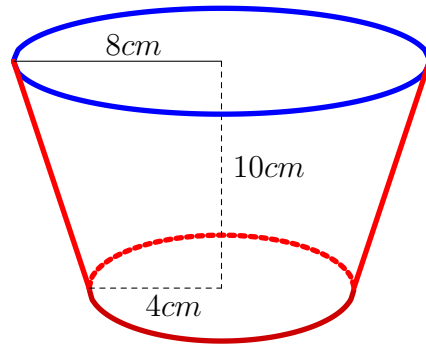
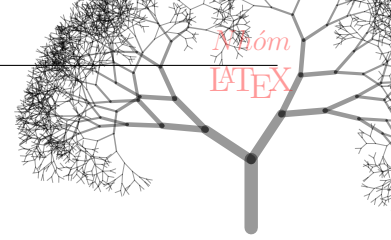
Câu 39. Cho hình nón tròn xoay có độ dài đường sinh là ℓ , độ dài đường cao là h và r là bán kính đáy. Công thức tính diện tích xung quanh của hình tròn xoay là:

- (A) $S_{xq} = \pi rh$. (B) $S_{xq} = 2\pi rh$. (C) $S_{xq} = \pi r\ell$. (D) $S_{xq} = \pi r^2\ell$.

Câu 40. Cho (S) là mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đều cạnh $4a$. Tính bán kính R của mặt cầu (S) .

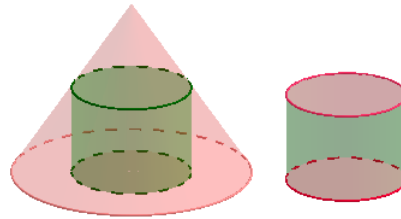
- (A) $R = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. (B) $R = a\sqrt{3}$. (C) $R = \frac{a\sqrt{6}}{4}$. (D) $R = a\sqrt{6}$.

Câu 41. Có một chiếc cốc có dạng như hình vẽ. Biết chiều cao của chiếc cốc là $10cm$, bán kính đáy cốc là $4cm$, bán kính miệng cốc là $8cm$. Tính thể tích V của chiếc cốc.



- (A) $\frac{40\pi}{3}(cm^2)$. (B) $\frac{1120\pi}{3}(cm^2)$. (C) $40\pi(cm^2)$. (D) $1120\pi(cm^2)$.

Câu 42. Một khúc gỗ có dạng hình khối nón có bán kính đáy bằng $3m$, chiều cao bằng $9m$. Bác thợ mộc chế tác từ khúc gỗ đó thành khúc gỗ có dạng hình khối trụ như hình vẽ. Gọi V là thể tích lớn nhất của khúc gỗ hình trụ sau khi chế tác. Tính V ?



- (A) $V = 36(m^3)$. (B) $V = 12\pi(m^3)$. (C) $V = 9\pi(m^3)$. (D) $V = 18\pi(m^3)$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OM} = (1; 5; 2)$, $\overrightarrow{ON} = (3; 7; 1)$. Gọi P là điểm đối xứng với M qua N . Tìm tọa độ điểm P .

- (A) $P(2; 6; 1)$. (B) $P(-1; 3; 3)$. (C) $P(5; 9; 0)$ (D) $P(5; 9; -10)$.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2y + 6z + 1 = 0$. Tìm tọa độ tâm I , bán kính R của mặt cầu (S) .

- (A) $\begin{cases} I(0; -2; 6) \\ R = 40 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} I(1; -3; 0) \\ R = 3 \end{cases}$ (C) $\begin{cases} I(0; 1; -3) \\ R = 3 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} I(0; 1; -3) \\ R = \sqrt{10} \end{cases}$

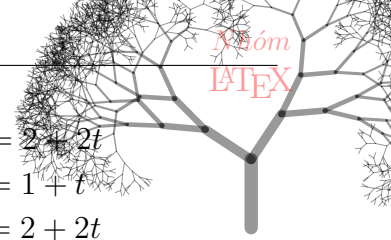
Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 4 điểm

$$P(6; -2; 3), Q(0; 1; 6), E(1; 0; -1), F(3; -1; -2).$$

Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng đi qua hai điểm P, Q và cách đều hai điểm E, F ?

- (A) vô số mặt phẳng. (B) 2 mặt phẳng. (C) 4 mặt phẳng. (D) 1 mặt phẳng.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 1; -4), B(3; 2; -1)$.



(A) $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 + 3t \end{cases}$
 (B) $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$
 (C) $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 2 - t \\ z = -1 - 4t \end{cases}$
 (D) $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 1; 1)$ và mặt phẳng $(P) : -x + 2y - 2z - 10 = 0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song với (P) và cách A một khoảng bằng 3. Tìm phương trình mặt phẳng (Q) .

- (A) $(Q) : x - 2y + 2z - 8 = 0$.
 (B) $(Q) : x - 2y + 2z + 10 = 0$.
 (C) $(Q) : x - 2y + 2z - 8 = 0$ và $(Q) : x - 2y + 2z + 10 = 0$.
 (D) $(Q) : -x + 2y - 2z - 8 = 0$.

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P), (Q), (R)$ lần lượt có phương trình

$$x + 3ay - z + 2 = 0; ax - y + z + 1 = 0; -x + y + 2z + 1 = 0.$$

Gọi d_m là giao tuyến của (P) và (Q) . Tìm a để đường thẳng d_m vuông góc với (R) .

- (A) $\begin{cases} a = 1 \\ a = -\frac{1}{3} \end{cases}$
 (B) $a = 1$
 (C) $a = \frac{1}{3}$
 (D) Không có giá trị a

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2; 1; 0), B(1; 2; 2), M(1; 1; 0)$ và mặt phẳng $(P) : x + y + z - 20 = 0$. Tìm tọa độ điểm N thuộc đường thẳng AB sao cho MN song song với mặt phẳng (P) .

- (A) $N\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}; -1\right)$.
 (B) $N(2; 1; -1)$.
 (C) $N\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; 1\right)$.
 (D) $N\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$ với a, b, c dương thỏa mãn $a + b + c = 4$. Biết a, b, c thay đổi thì tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ thuộc mặt phẳng (P) cố định. Tìm khoảng cách d từ điểm $M(1; 1; -1)$ đến mặt phẳng (P) .

- (A) $d = \sqrt{3}$.
 (B) $d = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.
 (C) $d = \frac{\sqrt{3}}{3}$.
 (D) $d = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

1.10 THPT Chuyên Nguyễn Bình Khiêm - Quảng Nam - Lần 1

Sở GD & ĐT Quảng Nam
THPT Chuyên Nguyễn Bình Khiêm
Đề gồm có 5 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho số phức z thỏa mãn $(z + 1)(\bar{z} - 2i)$ là một số thuần ảo. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn có diện tích bằng

- (A) 5π . (B) $\frac{5\pi}{4}$. (C) $\frac{5\pi}{2}$. (D) 25π .

Câu 2. Với điều kiện biểu thức tồn tại. Khi đó kết quả rút gọn của

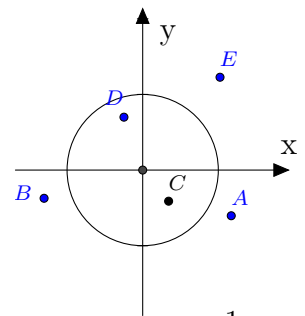
$$A = (\log_b^3 a + 2 \log_b^2 a + \log_b a) (\log_a b - \log_{ab} b) - \log_b a$$

là

- (A) 1. (B) 0. (C) 2. (D) 3.

Câu 3. Hình bên ghi lại việc biểu diễn vài số phức trong mặt phẳng số phức. Đường tròn đơn vị có tâm là gốc tọa độ. Một trong số những số phức này là số nghịch đảo của E . Số đó là số nào?

- (A) C .
(B) B .
(C) D .
(D) A .



Câu 4. Phần thực x và phần ảo y của số phức z thỏa mãn điều kiện $(3 + 2i)z + 2 + i = \frac{1}{4 - i}$ là

- (A) $x = -\frac{122}{221}; y = -\frac{12}{221}$. (B) $x = \frac{122}{221}; y = -\frac{12}{221}$.
(C) $x = -\frac{122}{221}; y = \frac{12}{221}$. (D) $x = \frac{122}{221}; y = \frac{12}{221}$.

Câu 5. Nếu $\log_8 3 = p$ và $\log_3 5 = q$, thế thì $\log 5$ bằng:

- (A) $\frac{1 + 3pq}{p + q}$. (B) $\frac{3pq}{1 + 3pq}$. (C) $p^2 + q^2$. (D) $\frac{3p + q}{5}$.

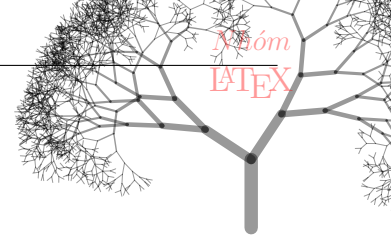
Câu 6. Cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x - y - z - 1 = 0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm $M(1; 1; -2)$ song song với (P) và vuông góc với d là

- (A) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+2}{-3}$. (B) $\frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+5}{-3}$.
(C) $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+5}{3}$. (D) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}$.

Câu 7. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = x^3 - 3x^2 + 2x$, trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = 3$ là

- (A) $\frac{5}{6}$. (B) $\frac{17}{4}$. (C) $\frac{11}{4}$. (D) $\frac{17}{3}$.

Câu 8. Nếu $\frac{4^x}{2^{x+y}} = 8$, $\frac{9^{x+y}}{3^{5y}} = 243$, x, y là các số thực, thế thì xy bằng:



- (A) 6. (B) $\frac{12}{5}$. (C) 12. (D) 4.

Câu 9. Góc giữa đường thẳng $d : \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 5 \\ z = 1 + t \end{cases}$ và mặt phẳng $(P) : y - z + 2 = 0$ là

- (A) 90° . (B) 60° . (C) 30° . (D) 45° .

Câu 10. Tổng số mọi số thực x sao cho $(2^x - 4)^3 + (4^x - 2)^3 = (4^x + 2^x - 6)^3$ là

- (A) $\frac{5}{2}$. (B) $\frac{7}{4}$. (C) $\frac{7}{2}$. (D) $\frac{3}{2}$.

Câu 11. Đồ thị hàm số $y = \frac{x+4}{\sqrt{x^2-4}}$ có bao nhiêu tiệm cận?

- (A) 3. (B) 1. (C) 2. (D) 4.

Câu 12. Cho hàm số f có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$ chứa x_0 , $f'(x_0) = 0$ và f có đạo hàm cấp hai tại x_0 . Khẳng định nào sau đây không đúng?

- (A) Nếu $f''(x_0) < 0$ thì f đạt cực đại tại x_0 .
 (B) Nếu $f''(x_0) > 0$ thì f đạt cực tiểu tại x_0 .
 (C) Nếu $f''(x_0) \neq 0$ thì f đạt cực trị tại x_0 .
 (D) Nếu $f''(x_0) = 0$ thì f không đạt cực trị tại x_0 .

Câu 13. Cho tứ diện $ABCD$ với $A(5; 1; 3)$, $B(1; 6; 2)$, $C(5; 0; 4)$, $D(4; 0; 6)$. Phương trình mặt phẳng qua AB song song với CD là:

- (A) $10x - 9y + 5z - 56 = 0$. (B) $21x - 3y - z - 99 = 0$.
 (C) $12x - 4y - 2z + 13 = 0$. (D) $10x + 9y + 5z - 74 = 0$.

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh x , $\widehat{BAD} = 60^\circ$, gọi $I = AC \cap BD$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là H sao cho H là trung điểm của BI . Góc giữa SC và mp $(ABCD)$ bằng 45° . Khi đó thể tích khối $S.ABCD$ bằng:

- (A) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{39}}{12}$. (B) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{39}}{24}$. (C) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{39}}{36}$. (D) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{39}}{48}$.

Câu 15. Cho hàm số $g(x) = \int_{\sqrt{x}}^{x^2} \sqrt{t} \sin t \, dt$ xác định với mọi $x > 0$. Tính $g'(x)$ được kết quả

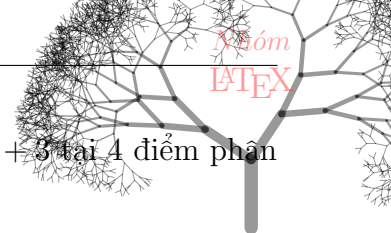
- (A) $g'(x) = x^2 \sin(x^2) - \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt[4]{x}}$. (B) $g'(x) = 2x^2 \sin(x^2) - \frac{\sin(\sqrt{x})}{2\sqrt[4]{x}}$.
 (C) $g'(x) = 2x^2 \sin(x^2) - \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt[4]{x}}$. (D) $g'(x) = x^2 \sin(x^2) - \frac{\sin(\sqrt{x})}{2\sqrt[4]{x}}$.

Câu 16. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Tiếp tuyến với đồ thị (C) tại $M(2; 5)$ cắt hai đường tiệm cận tại E và F . Khi đó độ dài EF bằng

- (A) $2\sqrt{13}$. (B) $\sqrt{13}$. (C) $\sqrt{10}$. (D) $2\sqrt{10}$.

Câu 17. Cho mặt phẳng $(P) : 2x + 2y - 2z + 15 = 0$ và mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 2z - 1 = 0$. Khoảng cách nhỏ nhất từ một điểm thuộc mặt phẳng (P) đến một điểm thuộc mặt cầu (S) là:

- (A) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. (B) $\sqrt{3}$. (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$. (D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.



Câu 18. Các giá trị m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - x^2 + 3$ tại 4 điểm phân biệt là

- (A) $\frac{5}{2} < m < 3$. (B) $\frac{1}{2} < m < 3$. (C) $m > 3$. (D) $\frac{1}{2} < m < \frac{5}{2}$.

Câu 19. Cho hai số phức z_1, z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 + 4z + 13 = 0$. Tính môđun của số phức $w = (z_1 + z_2)i + z_1z_2$.

- (A) $|w| = 3$. (B) $|w| = \sqrt{185}$. (C) $|w| = \sqrt{153}$. (D) $|w| = \sqrt{17}$.

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,2}(x^2 + 3x + 5) \leq \log_{0,2}(2x^2 + x + 2)$ chứa bao nhiêu số nguyên?

- (A) 3. (B) 5. (C) 2. (D) 4.

Câu 21. Cho số phức $z = x + yi (x, y \in \mathbb{R})$. Khi đó phần thực a và phần ảo b của số phức $\omega = \frac{\bar{z} + i}{iz - 2}$ là:

- (A) $a = \frac{x(2y+1)}{(y+2)^2 + x^2}, b = \frac{y^2 + y - x^2 - 2}{(y+2)^2 + x^2}$. (B) $a = \frac{-x(2y+1)}{(y+2)^2 + x^2}, b = \frac{y^2 + y - x^2 - 2}{(y+2)^2 + x^2}$.
(C) $a = \frac{x(2y+1)}{(y+2)^2 + x^2}, b = \frac{y^2 + y - x^2 + 2}{(y+2)^2 + x^2}$. (D) $a = \frac{-x(2y+1)}{(y+2)^2 + x^2}, b = \frac{y^2 + y + x^2 - 2}{(y+2)^2 + x^2}$.

Câu 22. Các bán kính đáy của một hình nón cắt lần lượt là x và $3x$, đường sinh là $2,9x$. Khi đó thể tích khối nón cắt là:

- (A) $\frac{77\pi x^3}{10}$. (B) $\frac{\pi x^3}{3}$. (C) $\frac{\pi x^3 \sqrt{2}}{9\sqrt{3}}$. (D) $\frac{91\pi x^3}{10}$.

Câu 23. Mặt phẳng đi qua $A(2; 3; 1)$ và giao tuyến hai mặt phẳng $x + y = 0$ và $x - y + z + 4 = 0$ có phương trình là

- (A) $x - 3y + 6z - 1 = 0$. (B) $2x - y + z - 2 = 0$.
(C) $x - 9y + 5z + 20 = 0$. (D) $x + y + 2z - 7 = 0$.

Câu 24. Một đứa trẻ dán 42 hình lập phương cạnh $1cm$ lại với nhau, tạo thành một khối hộp có mặt hình chữ nhật. Nếu chu vi đáy là $18cm$ thì chiều cao của khối hộp là:

- (A) 6. (B) 3. (C) 7. (D) 2.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(4; 1; -2)$. Tọa độ điểm đối xứng với A qua mặt phẳng Oxz là

- (A) $A(4; -1; 2)$. (B) $A(-4; -1; 2)$. (C) $A(4; -1; -2)$. (D) $A(4; 1; 2)$.

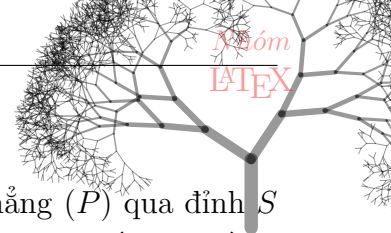
Câu 26. Cho $x, y > 0, \log_y x + \log_x y = \frac{10}{3}$ và $xy = 144$, thế thì $\frac{x+y}{2} =$

- (A) 24. (B) 30. (C) $12\sqrt{2}$. (D) $13\sqrt{3}$.

Câu 27. Cho hàm số $y = x \ln x$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- (A) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = e$. (B) Hàm số đạt cực đại tại $x = e$.
(C) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{1}{e}$. (D) Hàm số đạt cực đại tại $x = \frac{1}{e}$.

Câu 28. Nếu $\int_0^1 xf(x)dx = 4$ thì $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(\cos 2x) \sin 4x dx$ bằng:



(A) 2.

(B) 6.

(C) 8.

(D) 4.

Câu 29. Một hình nón đỉnh S , đáy hình tròn tâm O và $SO = h$. Một mặt phẳng (P) qua đỉnh S cắt đường tròn (O) theo dây cung AB sao cho góc $\widehat{AOB} = 90^\circ$, biết khoảng cách từ O đến (P) bằng $\frac{h}{2}$. Khi đó diện tích xung quanh hình nón bằng

(A) $\frac{\pi h^2 \sqrt{10}}{6}$.

(B) $\frac{\pi h^2 \sqrt{10}}{3\sqrt{3}}$.

(C) $\frac{2\pi h^2 \sqrt{10}}{3}$.

(D) $\frac{\pi h^2 \sqrt{10}}{3}$.

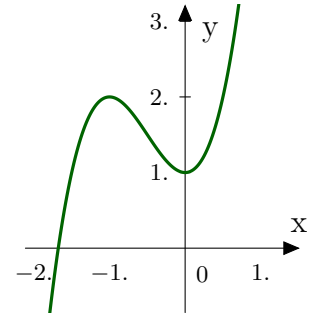
Câu 30. Đồ thị đã cho bên cạnh là đồ thị của hàm số nào sau đây?

(A) $y = -x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 1$.

(B) $y = -2x^3 - 3x^2 + 1$.

(C) $y = 2x^3 + 3x^2 + 1$.

(D) $y = x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 1$.



Câu 31. Giả sử hàm số f có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0, 1]$ thỏa mãn điều kiện $f(1) = 6$, $\int_0^1 x f'(x) dx = 5$. Khi đó $\int_0^1 f(x) dx$ bằng:

(A) 1

(B) -1

(C) 11

(D) 3

Câu 32. Cho số phức $z = \frac{(1 + i\sqrt{3})^3}{1 + i}$. Tính môđun của số phức $\bar{z} + iz$ được kết quả:

(A) $6\sqrt{2}$

(B) $9\sqrt{2}$

(C) $8\sqrt{2}$

(D) $7\sqrt{2}$

Câu 33. Cho tam giác ABC với $A(1; 2; -1)$, $B(2; -1; 3)$, $C(-4; 7; 5)$. Độ dài phân giác trong của $\triangle ABC$ kẻ từ đỉnh B là:

(A) $\frac{2\sqrt{74}}{5}$

(B) $\frac{2\sqrt{74}}{3}$

(C) $\frac{3\sqrt{73}}{3}$

(D) $2\sqrt{30}$.

Câu 34. Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng x . Diện tích xung quanh gấp đôi diện tích đáy. Khi đó thể tích của khối chóp bằng:

(A) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{3}}{6}$

(B) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{3}}{2}$

(C) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{3}}{12}$

(D) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{3}}{3}$

Câu 35. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = A.e^{r \cdot t}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng. Biết số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ là 300 con. Hỏi sau 15 giờ có bao nhiêu con vi khuẩn.

(A) 900 con

(B) 2700 con.

(C) 600 con

(D) 1800 con

Câu 36. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, đáy ABC là tam giác đều cạnh x . Hình chiếu của đỉnh A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với tâm $\triangle ABC$, cạnh $AA' = 2x$. Khi đó thể tích khối lăng trụ là:

(A) $\frac{x^3 \sqrt{11}}{4}$

(B) $\frac{x^3 \sqrt{3}}{2}$

(C) $\frac{x^3 \sqrt{11}}{12}$

(D) $\frac{x^3 \sqrt{39}}{8}$

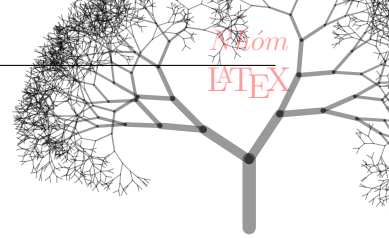
Câu 37. Thể tích khối tròn xoay khi quay quanh trục hoành phần hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2$ và $y = \sqrt{x}$ là:

(A) $\frac{\pi}{10}$

(B) $\frac{2\pi}{15}$

(C) $\frac{3\pi}{10}$

(D) $\frac{3\pi}{5}$



Câu 38. Phương trình $3\sqrt{\log_3 x} - \log_3 3x - 1 = 0$ có tổng các nghiệm bằng:

- (A) 3 (B) 84 (C) 81 (D) 78

Câu 39. Tính $I = \int_0^e x\sqrt{e+x^2}dx$ được kết quả:

- (A) $(e+e^2)\sqrt{e+e^2} - e\sqrt{e}$ (B) $e^2\sqrt{e+e^2} - e\sqrt{e}$
 (C) $\frac{1}{3}[(e+e^2)\sqrt{e+e^2} - e\sqrt{e}]$ (D) $\frac{1}{3}(e^2\sqrt{e+e^2} - e\sqrt{e})$

Câu 40. Cho hàm số $y = x \ln(x + \sqrt{1+x^2}) - \sqrt{1+x^2}$. Khẳng định nào sau đây sai?

- (A) Hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.
 (B) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 (C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0, +\infty)$.
 (D) Hàm số có đạo hàm $y' = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$.

Câu 41. Cho ba vectơ không đồng phẳng $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (-1; -3; 1)$, $\vec{c} = (2; -1; 4)$. Khi đó vectơ $\vec{d} = (-3; -4; 5)$ phân tích theo ba vectơ không đồng phẳng $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ là

- (A) $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} - \vec{c}$. (B) $\vec{d} = 2\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c}$.
 (C) $\vec{d} = \vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}$. (D) $\vec{d} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}$.

Câu 42. Hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 3$ có điểm cực đại x_{CD} và điểm cực tiểu x_{CT} là

- (A) $x_{CD} = \pm 2$, $x_{CT} = 0$. (B) $x_{CT} = \pm 1$, $x_{CD} = 0$.
 (C) $x_{CT} = \pm 2$, $x_{CD} = 0$. (D) $x_{CD} = \pm 1$, $x_{CT} = 0$.

Câu 43. Cho hàm số $y = \sin x + \cos x - \sqrt{3}x$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

- (A) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$. (B) Hàm số có điểm cực trị.
 (C) Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ. (D) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 44. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có đường chéo $BD' = x\sqrt{3}$. Gọi S là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Diện tích S là

- (A) πx^2 . (B) $\frac{\pi x^2 \sqrt{2}}{2}$. (C) $\pi x^2 \sqrt{3}$. (D) $\pi x^2 \sqrt{2}$.

Câu 45. Từ một tờ giấy hình tròn bán kính R , ta có thể cắt ra một hình chữ nhật có diện tích lớn nhất là bao nhiêu ?

- (A) $2R^2$. (B) $\frac{3R^2}{2}$. (C) R^2 . (D) $\frac{\pi R^2}{2}$.

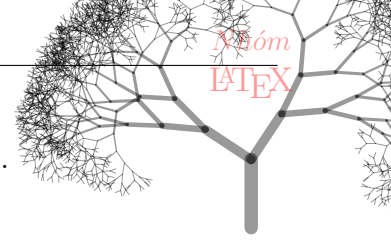
Câu 46. Cho hàm số $y = \frac{mx-2}{x+m-3}$. Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định của nó là

- (A) $1 \leq m \leq 2$. (B) $m = 1$. (C) $1 < m < 2$. (D) $m = 2$.

Câu 47. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x) = 4^x$ và $F(1) = \frac{3}{\ln 2}$. Khi đó giá trị của $F(2)$ bằng

- (A) $\frac{9}{\ln 2}$. (B) $\frac{3}{\ln 2}$. (C) $\frac{8}{\ln 2}$. (D) $\frac{7}{\ln 2}$.

Câu 48. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh bằng x . Mặt cầu tiếp xúc với 6 cạnh của tứ diện đều $ABCD$ có bán kính bằng



☐ A $\frac{3x\sqrt{2}}{4}.$

☐ B $\frac{3x\sqrt{2}}{2}.$

☐ C $\frac{3x\sqrt{2}}{6}.$

☐ D $\frac{x\sqrt{2}}{4}.$

Câu 49. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = e^x \cos x$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là

☐ A $\frac{\sqrt{2}}{2}e^{\frac{\pi}{4}}.$

☐ B $\frac{\sqrt{3}}{2}e^{\frac{\pi}{6}}.$

☐ C 1.

☐ D $\frac{1}{2}e^{\frac{\pi}{3}}.$

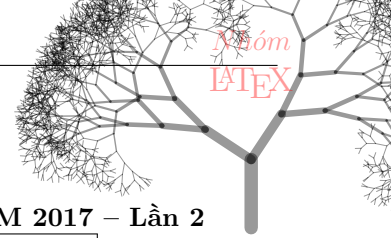
Câu 50. Giả sử p và q là các số dương sao cho $\log_{16}p = \log_{20}q = \log_{25}(p + q)$. Tìm giá trị của $\frac{p}{q}$.

☐ A $\frac{8}{5}.$

☐ B $\frac{1}{2}(-1 + \sqrt{5}).$

☐ C $\frac{4}{5}.$

☐ D $\frac{1}{2}(1 + \sqrt{5}).$



1.11 THPT Chuyên Lê Quý Đôn – Quảng Trị – Lần 2

SỞ GD & ĐT QUẢNG TRỊ
Trường THPT Lê Quý Đôn
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 2

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{-3x+1}{x+2}$?

(A) $x = -3$. (B) $y = -3$. (C) $x = -2$. (D) $y = \frac{1}{2}$.

Câu 2. Bảng biến thiên ở hình bên là của một trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây. Hãy tìm hàm số đó.

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'		+	+
y		$+\infty$	2
	2		$-\infty$

- (A) $y = \frac{-x+1}{x-2}$.
 (B) $y = \frac{x-2}{2x-3}$.
 (C) $y = \frac{x+1}{-2x-3}$.
 (D) $y = \frac{x+1}{2x+3}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 12x - 1$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.
 (B) Hàm số đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$.
 (C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; +\infty)$.
 (D) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 4)$.

Câu 4. Trong các hàm số sau, hàm số nào có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu?

- (A) $y = x^4 - x^2 + 3$. (B) $y = -x^4 + x^2 + 3$. (C) $y = x^4 + x^2 + 3$. (D) $y = -x^4 - x^2 + 3$.

Câu 5. Tìm giá trị cực tiểu của hàm số $y = \frac{x^2+3}{x+1}$.

- (A) -6 . (B) 2 . (C) 1 . (D) -3 .

Câu 6. Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 1 - m$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để đồ thị hàm số có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác nhận gốc tọa độ O làm trực tâm.

- (A) $m = 0$. (B) $m = 1$. (C) $m = -1$. (D) $m = 2$.

Câu 7. Tìm tất cả các đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1+\sqrt{x^2+1}}{x-3}$.

- (A) $y = 3$. (B) $y = 3$ và $y = 1$. (C) $y = 1$. (D) $y = 2$.

Câu 8. Biết đường thẳng $y = 3x + 4$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{4x+2}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt có tung độ là y_1 và y_2 . Tính $y_1 + y_2$.

- (A) $y_1 + y_2 = 1$. (B) $y_1 + y_2 = 11$. (C) $y_1 + y_2 = 9$. (D) $y_1 + y_2 = 10$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, liên tục trên từng khoảng xác định, và có bảng biến thiên như dưới đây.

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$	
y'	+		+	0	-
y	$0 \nearrow +\infty$		$-\infty \nearrow -1$	$-1 \searrow -\infty$	

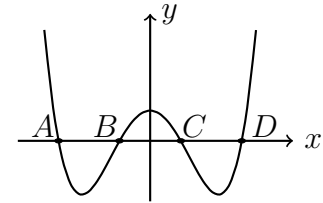
Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của m để phương trình $f(x) = m$ có nghiệm thực duy nhất.

- (A) $[0; +\infty) \cup \{-1\}$. (B) $(0; +\infty) \cup \{-1\}$. (C) $(0; +\infty)$. (D) $[0; +\infty)$.

Câu 10. Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + m$ (m là tham số thực) có đồ thị (C) . Giả sử (C) cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 (với $x_1 < x_2 < x_3$). Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $1 < x_1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$. (B) $0 < x_1 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.
(C) $x_1 < 0 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$. (D) $1 < x_1 < 3 < x_2 < 4 < x_3$.

Câu 11. Đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt A, B, C, D như hình vẽ bên. Biết rằng $AB = BC = CD$, mệnh đề nào sau đây đúng?



- (A) $a > 0, b > 0, c > 0, 9b^2 = 100ac$.
(B) $a > 0, b < 0, c > 0, 9b^2 = 100ac$.
(C) $a > 0, b > 0, c > 0, 100b^2 = 9ac$.
(D) $a > 0, b < 0, c > 0, 100b^2 = 9ac$.

Câu 12. Cho x, y là các số thực dương, u, v là các số thực. Khẳng định nào sau đây **không** nhất thiết phải đúng?

- (A) $x^u \cdot y^u = (xy)^u$. (B) $\frac{x^u}{x^v} = x^{u-v}$. (C) $x^u \cdot x^v = x^{u \cdot v}$. (D) $(y^u)^v = y^{u \cdot v}$.

Câu 13. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x \geq 2$.

- (A) $(-1; +\infty)$. (B) $[-1; +\infty)$. (C) $(-\infty; -1)$. (D) $(-\infty; -1]$.

Câu 14. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x-1) + \log_2(x+1) = 3$.

- (A) $S = \{\sqrt{10}\}$. (B) $S = \{-\sqrt{10}, \sqrt{10}\}$. (C) $S = \{3\}$. (D) $S = \{-3, 3\}$.

Câu 15. Biết $\log_6 \sqrt{a} = 3$, tính giá trị của $\log_a \sqrt{6}$.

- (A) $\frac{1}{3}$. (B) $\frac{1}{12}$. (C) $\frac{4}{3}$. (D) 3.

Câu 16. Khi ánh sáng đi qua một môi trường (chẳng hạn như không khí, nước, sương mù...), cường độ sẽ giảm dần theo quãng đường truyền x , theo công thức $I(x) = I_0 e^{-\mu x}$, trong đó I_0 là cường độ của ánh sáng khi bắt đầu truyền vào môi trường và μ là hệ số hấp thụ của môi trường đó. Biết rằng nước biển có hệ số hấp thụ $\mu = 1,4$, và người ta tính được rằng khi đi từ độ sâu $2m$ xuống đến độ sâu $20m$ thì cường độ ánh sáng giảm $l \cdot 10^{10}$ lần. Số nguyên nào sau đây gần với l nhất?

- (A) 90. (B) 8. (C) 9. (D) 10.

Câu 17. Cho a, b là các số thực, thỏa mãn $0 < a < 1 < b$, khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $\log_a b > 0$. (B) $\log_b a + \log_a b < 0$. (C) $\log_b a > 1$. (D) $\log_a b + \log_b a \geq 2$.

Câu 18. Cho các số thực dương a, b khác 1. Biết rằng đường thẳng $y = 2$ cắt đồ thị các hàm số $y = a^x$, $y = b^x$ và trục tung lần lượt tại A, B, C sao cho C nằm giữa A và B , và $AC = 2BC$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- (A) $b = \frac{a}{2}$. (B) $b = a^{-2}$. (C) $b = 2a$. (D) $b = a^2$.

Câu 19. Tính đạo hàm của hàm số $y = 3^x e^x$.

- (A) $3^x e^x (\ln 3 + 1)$. (B) $3^x e^x (\ln 3 + \ln 1)$. (C) $3^x e^x \ln(3 + e)$. (D) $x(3e)^{x-1}$.

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình $2\log_2 |x| + \log_2 |x+3| = m$ có ba nghiệm thực phân biệt.

- (A) $m \in \{0, 2\}$. (B) $m \in \{2\}$. (C) $m \in (0; 2)$. (D) $m \in (-\infty; 2)$.

Câu 21. Cho x, y là các số thực thỏa mãn $\log_4(x+y) + \log_4(x-y) \geq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P = 2x - y$.

- (A) $P_{\min} = 4$. (B) $P_{\min} = 2\sqrt{3}$. (C) $P_{\min} = -4$. (D) $P_{\min} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$.

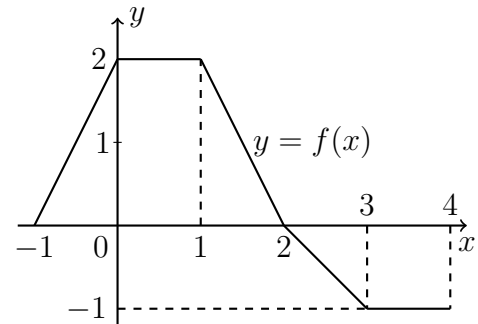
Câu 22. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{e^{2x}}{2}$.

- (A) $\int f(x)dx = e^{2x} + C$. (B) $\int f(x)dx = \frac{e^{2x}}{4} + C$.
(C) $\int f(x)dx = \frac{e^{2x+1}}{4} + C$. (D) $\int f(x)dx = e^{2x+1} + C$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-1; 4]$ là một đường gấp khúc như hình vẽ bên. Tính tích

phân $I = \int_{-1}^4 f(x)dx$.

- (A) $I = \frac{5}{2}$. (B) $I = 3$.
(C) $I = \frac{11}{2}$. (D) $I = 5$.

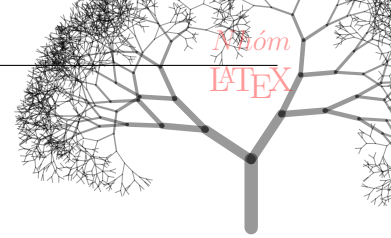


Câu 24. Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$. Biết $\int_{-1}^2 f(x)dx = 1$ và $F(-1) = -1$, tính $F(2)$.

- (A) $F(2) = 3$. (B) $F(2) = 0$. (C) $F(2) = 2$. (D) $F(2) = 1$.

Câu 25. Biết tích phân $\int_a^b \frac{1}{x} dx = 2$, (trong đó a, b là các hằng số dương). Tính tích phân $I = \int_{e^a}^{e^b} \frac{1}{x \ln x} dx$.

- (A) $I = \ln 2$. (B) $I = 2$. (C) $I = \frac{1}{2}$. (D) $I = \frac{1}{\ln 2}$.



Câu 26. Biết $\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \cos 2x dx = a + b\pi$, với a, b là các số hữu tỉ. Tính $S = a + 2b$.

- (A) $S = 1$. (B) $S = 0$. (C) $S = \frac{1}{2}$. (D) $S = \frac{3}{8}$.

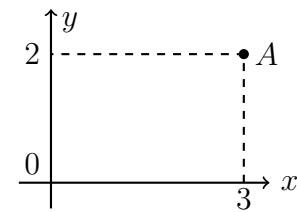
Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ, cho hình chữ nhật (H) có một cạnh nằm trên trục hoành, và có hai đỉnh trên một đường chéo là $A(-1; 0)$ và $B(a; \sqrt{a})$, với $a > 0$. Biết rằng đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$ chia hình (H) thành hai phần có diện tích bằng nhau, tìm a .

- (A) $a = 9$. (B) $a = 3$. (C) $a = 4$. (D) $a = \frac{1}{2}$.

Câu 28. Một chất điểm chuyển động trên đường thẳng nằm ngang (chiều dương hướng sang phải) với gia tốc phụ thuộc thời gian $t(s)$ là $a(t) = 2t - 7(m/s^2)$. Biết vận tốc đầu bằng $10(m/s)$, hỏi trong 6 giây đầu tiên, thời điểm nào chất điểm ở xa nhất về phía bên phải?

- (A) $1(s)$. (B) $2(s)$. (C) $5(s)$. (D) $6(s)$.

Câu 29. Cho số phức z có điểm biểu diễn là điểm A trong hình vẽ bên. Tìm phần thực, phần ảo của số phức $\bar{z}$.



- (A) Phần thực bằng 3, phần ảo bằng 2.
 (B) Phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2 .
 (C) Phần thực bằng 3, phần ảo bằng $2i$.
 (D) Phần thực bằng 2, phần ảo bằng $-3i$.

Câu 30. Cho số phức $z = 2 - 3i$. Tính mô-đun của số phức $w = z - 1$.

- (A) $|w| = 4$. (B) $|w| = \sqrt{10}$. (C) $|w| = 2\sqrt{5}$. (D) $|w| = \sqrt{13}$.

Câu 31. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $3z - (4 + 5i)\bar{z} = -17 + 11i$. Tính ab .

- (A) $ab = 3$. (B) $ab = 6$. (C) $ab = -3$. (D) $ab = -6$.

Câu 32. Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $2z^2 - 6z + 5 = 0$. Điểm nào dưới đây biểu diễn số phức iz_0 ?

- (A) $M_1\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$. (B) $M_2\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$. (C) $M_3\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}\right)$. (D) $M_4\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

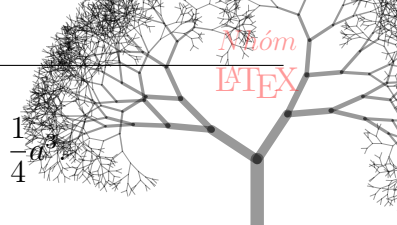
Câu 33. Trong mặt phẳng phức, gọi A, B, C lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức $z_1 = 3 + 2i$, $z_2 = 3 - 2i$, $z_3 = -3 - 2i$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A) A và B đối xứng với nhau qua trục hoành.
 (B) B và C đối xứng với nhau qua trục tung.
 (C) A, B, C nằm trên đường tròn tâm tại gốc tọa độ và bán kính bằng $\sqrt{13}$.
 (D) Trọng tâm của tam giác ABC là điểm $G\left(1; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 34. Cho số phức w và hai số thực a, b . Biết $z_1 = w + 2i$ và $z_2 = 2w - 3$ là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + az + b = 0$. Tính $T = |z_1| + |z_2|$.

- (A) $T = \frac{2\sqrt{97}}{3}$. (B) $T = \frac{2\sqrt{85}}{3}$. (C) $T = 2\sqrt{13}$. (D) $T = 4\sqrt{13}$.

Câu 35. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, diện tích xung quanh bằng $6\sqrt{3}a^2$. Tính thể tích V của khối lăng trụ.



- (A) $V = a^3$. (B) $V = 3a^3$. (C) $V = \frac{3}{4}a^3$. (D) $V = \frac{1}{4}a^3$.

Câu 36. Trong tất cả các hình đa diện đều, hình nào có số mặt nhiều nhất?

- (A) Hình nhị thập diện đều. (B) Hình thập nhị diện đều.
(C) Hình bát diện đều. (D) Hình lập phương.

Câu 37. Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $3\sqrt{2}$ và đường cao bằng $3\sqrt{3}$. Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó.

- (A) $S = 48\pi$. (B) $S = 32\sqrt{3}\pi$. (C) $S = 12\pi$. (D) $S = 4\sqrt{3}\pi$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, và có thể tích bằng 8. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AD . Tính thể tích V của khối tứ diện $SCMN$.

- (A) $V = 2$. (B) $V = 3$. (C) $V = 4$. (D) $V = 5$.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân ở A , cạnh $BC = 2\sqrt{3}a$. Tam giác SBC cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích của khối chóp bằng a^3 , tính góc giữa SA và mặt phẳng SBC .

- (A) $\frac{\pi}{6}$. (B) $\frac{\pi}{3}$. (C) $\frac{\pi}{4}$. (D) $\arctan \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 40. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 3 và thể tích bằng 18π . Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ.

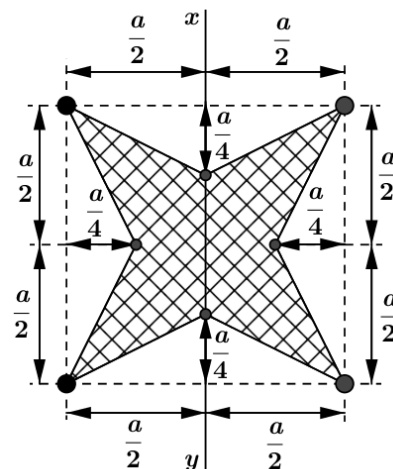
- (A) $S_{xq} = 18\pi$. (B) $S_{xq} = 12\pi$. (C) $S_{xq} = 6\pi$. (D) $S_{xq} = 36\pi$.

Câu 41. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có các kích thước là $AB = 2, AD = 3, AA' = 4$. Gọi (N) là hình nón có đỉnh là tâm của mặt $ABB'A'$ và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật $CDD'C'$. Tính thể tích V của hình nón (N) .

- (A) $V = 8\pi$. (B) $V = 5\pi$. (C) $V = \frac{13}{3}\pi$. (D) $V = \frac{25}{6}\pi$.

Câu 42. Bên trong hình vuông cạnh a , dựng hình sao bốn

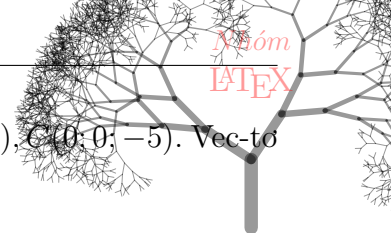
cánh đều như hình vẽ bên (các kích thước cần thiết cho như ở trong hình). Tính thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi quay hình sao đó quanh trục xy .



- (A) $\frac{5\pi}{16}a^3$.
(B) $\frac{5\pi}{48}a^3$.
(C) $\frac{\pi}{6}a^3$.
(D) $\frac{\pi}{8}a^3$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - 2z + 3 = 0$. Vec-tơ nào dưới đây là một vec-tơ pháp tuyến của (P) ?

- (A) $\vec{n}_1 = (1; -2; 3)$. (B) $\vec{n}_2 = (1; 0; -2)$. (C) $\vec{n}_3 = (1; -1; 0)$. (D) $\vec{n}_4 = (0; 1; 0)$.



Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$, $C(0; 0; -5)$. Vec-tơ nào dưới đây là một vec-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) ?

- ☐ A $\vec{n}_1 = \left(1; \frac{1}{2}; \frac{1}{5}\right)$.
 ☐ B $\vec{n}_2 = \left(1; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{5}\right)$.
 ☐ C $\vec{n}_3 = \left(1; -\frac{1}{2}; \frac{1}{5}\right)$.
 ☐ D $\vec{n}_4 = \left(1; \frac{1}{2}; -\frac{1}{5}\right)$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(3; -4; 7)$ và chứa trục Oz .

- ☐ A $(P) : 3x + 4y = 0$.
 ☐ B $(P) : 4x + 3y = 0$.
 ☐ C $(P) : 4y + 3z = 0$.
 ☐ D $(P) : 3x + 4z = 0$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm $I(-3; 2; -4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng Oxz ?

- ☐ A $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 + (z + 4)^2 = 9$.
 ☐ B $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 + (z + 4)^2 = 4$.
 ☐ C $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 4)^2 = 16$.
 ☐ D $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 4)^2 = 2$.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 2; -1)$, $B(5; 4; 3)$. M là điểm thuộc tia đối của tia BA sao cho $\frac{AM}{BM} = 2$. Tìm tọa độ của điểm M .

- ☐ A $(13; 11; 5)$.
 ☐ B $(7; 6; 7)$.
 ☐ C $\left(\frac{13}{3}; \frac{10}{3}; \frac{5}{3}\right)$.
 ☐ D $\left(-\frac{5}{3}; -\frac{2}{3}; \frac{11}{3}\right)$.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 6x + 3y - 2z + 24 = 0$ và điểm $A(2; 5; 1)$. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc H của A trên (P) .

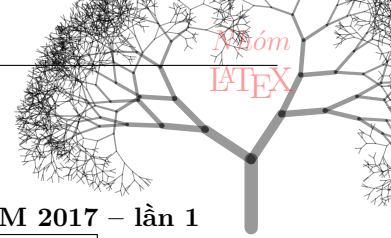
- ☐ A $H(4; 2; -3)$.
 ☐ B $H(-4; 2; 3)$.
 ☐ C $H(4; 2; 3)$.
 ☐ D $H(4; -2; 3)$.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ và mặt phẳng $(P) : mx + 10y + nz - 11 = 0$. Biết rằng mặt phẳng (P) luôn chứa đường thẳng d , tính $m+n$.

- ☐ A $m + n = 21$.
 ☐ B $m + n = -21$.
 ☐ C $m + n = -33$.
 ☐ D $m + n = 33$.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (z + 2)^2 = 4$ và điểm $A(1; 1; -1)$. Ba mặt phẳng thay đổi đi qua A và đôi một vuông góc với nhau, cắt mặt cầu (S) theo ba giao tuyến là các đường tròn $(C_1), (C_2), (C_3)$. Tính tổng diện tích của ba hình tròn $(C_1), (C_2), (C_3)$.

- ☐ A 3π .
 ☐ B 11π .
 ☐ C 4π .
 ☐ D 12π .



1.12 THPT Chuyên Sơn La – Sơn La – Lần 1

SỞ GD & ĐT SƠN LA
THPT Chuyên Sơn La
Đề gồm có 5 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1
Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(3; 4; 2)$, $B(-1; -2; 2)$ và $G(1; 1; 3)$ là trọng tâm của tam giác ABC . Tọa độ điểm C là

- (A) $C(1; 1; 5)$ (B) $C(1; 3; 2)$ (C) $C(0; 1; 2)$ (D) $C(0; 0; 2)$

Câu 2. Cho x, y là hai số thực dương và m, n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây là sai ?

- (A) $(x^m)^n = x^{mn}$ (B) $(xy)^m = x^m y^m$ (C) $y^m y^n = (xy)^{m+n}$ (D) $x^m x^n = x^{m+n}$

Câu 3. Hàm số $y = (x - 1)^{-4}$ có tập xác định là

- (A) $\mathbb{R}$ (B) $(1; +\infty)$ (C) $(-\infty; 1)$ (D) $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Câu 4. Hàm số nào sau đây luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó ?

- (A) $y = \frac{-x + 8}{x + 3}$ (B) $y = \frac{3x - 1}{x + 1}$ (C) $y = \frac{-x + 1}{x - 3}$ (D) $y = \frac{3x + 2}{5x + 7}$

Câu 5. Cho số phức $z = (2 - 3i)^2$. Khi đó mô đun của z bằng

- (A) $\sqrt{5}$ (B) 1 (C) $\sqrt{13}$ (D) 13

Câu 6. Số đỉnh của một hình bát diện đều là

- (A) 6. (B) 10. (C) 12. (D) 8.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6z - 2 = 0$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính mặt cầu (S)

- (A) $I(1; 0; -3); R = \sqrt{7}$. (B) $I(1; 0; -3); R = 2\sqrt{3}$.
(C) $I(-1; 0; 3); R = \sqrt{7}$. (D) $I(-1; 0; 3); R = 2\sqrt{3}$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x - 3y + 6z + 19 = 0$ và điểm $A(-2; 4; 3)$. Gọi d là khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) . Khi đó d bằng

- (A) $d = 4$. (B) $d = 2$. (C) $d = 1$. (D) $d = 3$.

Câu 9. Nếu $\log_7 x = \log_7(ab^2) - \log_7(a^3b)$ ($a, b > 0$) thì x nhận giá trị bằng

- (A) a^2b . (B) ab^2 . (C) a^2b^2 . (D) $a^{-2}b$.

Câu 10. Cho số phức $z = (1 + i)^2(1 + 2i)$. Số phức z có phần ảo là

- (A) 2. (B) 4. (C) $2i$. (D) -4 .

Câu 11. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{x}$.

- (A) $\int f(x)dx = -\frac{1}{2}\sqrt{x} + C$. (B) $\int f(x)dx = \frac{2}{3}\sqrt{x} + C$.
(C) $\int f(x)dx = \frac{3}{2}x\sqrt{x} + C$. (D) $\int f(x)dx = \frac{2}{3}x\sqrt{x} + C$.

Câu 12. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh $AB = 2a, AD = 4a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD . Quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh trục MN ta được khối trụ tròn xoay. Thể tích khối trụ là:

- (A) $16\pi a^3$. (B) $2\pi a^3$. (C) $8\pi a^3$. (D) $4\pi a^3$.

Câu 13. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = 3x - 5$. Xác định tọa độ giao điểm của đường thẳng d và đồ thị (C) .

- (A) $(2; 0); (1; -2)$. (B) $(3; 4); (1; -2)$. (C) $(3; 4); (0; -\frac{1}{2})$. (D) $(0; -5); (1; -2)$.

Câu 14. Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[2; 9]$. $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $[2; 9]$ và $F(2) = 5; F(9) = 4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $\int_2^9 f(x)dx = -1$. (B) $\int_2^9 f(x)dx = 9$. (C) $\int_2^9 f(x)dx = 1$. (D) $\int_2^9 f(x)dx = 20$.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau: Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào sau đây?

- (A) $x = 0$.
(B) $x = -1$
(C) $x = 2$.
(D) $x = -2$.

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		-1		-2		$+\infty$

Câu 16. Kết quả thống kê cho biết ở thời điểm năm 2013 dân số Việt Nam là 90 triệu người, tốc độ tăng dân số là 1,1% năm. Nếu mức tăng dân số ổn định như vậy thì dân số Việt Nam sẽ gấp đôi (đạt ngưỡng 180 triệu) vào năm nào?

- (A) Năm 2093. (B) Năm 2077. (C) Năm 2070. (D) Năm 2050.

Câu 17. Giả sử A, B là điểm biểu diễn số phức z_1, z_2 . Khi đó, độ dài vec tơ $\overrightarrow{AB}$ bằng?

- (A) $|z_1 + z_2|$. (B) $|z_1 - z_2|$. (C) $|z_1| + |z_2|$. (D) $|z_1| - |z_2|$.

Câu 18. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích mặt chéo $ACC'A'$ là $2\sqrt{2}a^2$. Thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là

- (A) a^3 . (B) $2a^3$. (C) $2\sqrt{2}a^3$. (D) $8a^3$.

Câu 19. Gọi P là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ trên $[-2; 2]$. Vậy giá trị của P là?

- (A) $P = -17$. (B) $P = -22$. (C) $P = 10$. (D) $P = 3$.

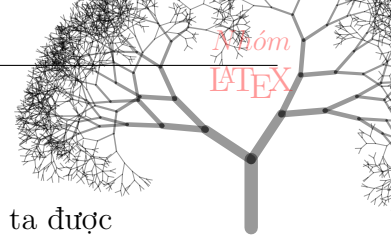
Câu 20. Gọi V là thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{1}{x} + 1; y = 0; x = 1; x = k (k > 1)$ quay quanh trục hoành. Tìm k để $V = \pi(\frac{15}{4} + \ln 16)$

- (A) $k = -4$. (B) $k = 8$. (C) $k = 4e$. (D) $k = e^2$.

Câu 21. Cho $\log_2 5 = a; \log_3 5 = b$. Khi đó $\log_6 5$ tính theo a và b là

- (A) $\frac{1}{a+b}$. (B) $\frac{ab}{a+b}$. (C) $a+b$. (D) $a^2 + b^2$.

Câu 22. Góc tạo bởi hai vectơ $\vec{a} = (2; 2; 4); \vec{b} = (2\sqrt{2}; -2\sqrt{2}; 0)$ bằng



- (A) 30^0 . (B) 45^0 . (C) 90^0 . (D) 135^0 .

Câu 23. Cho $I = \int x(1 - x^2)^{10} dx$. Đặt $u = 1 - x^2$, khi đó viết I theo u và du ta được

- (A) $I = \int 2u^{10} du$. (B) $I = -2 \int u^{10} du$.
(C) $I = -\frac{1}{2} \int u^{10} du$. (D) $I = \frac{1}{2} \int u^{10} du$.

Câu 24. Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng 6 và diện tích xung quanh bằng 30π . Thể tích của khối nón là

- (A) $\frac{25\sqrt{11}}{3}\pi$. (B) $\frac{5\sqrt{11}}{3}\pi$. (C) $\frac{4\sqrt{11}}{3}\pi$. (D) $\frac{6\sqrt{11}}{3}\pi$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + 2y - z - 3 = 0$ và $M(1; -2; 4)$. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của M lên (P) .

- (A) $(5; 2; 2)$. (B) $(0; 0; -3)$. (C) $(3; 0; 3)$. (D) $(1; 1; 3)$.

Câu 26. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3$ có đồ thị là (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) có hoành độ $x = 1$ có phương trình:

- (A) $y = 2x - 1$. (B) $y = -x + 2$. (C) $y = -3x + 3$. (D) $y = -3x + 4$.

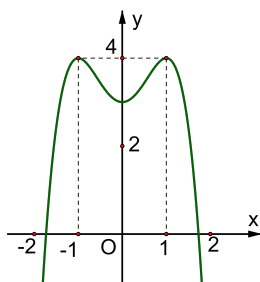
Câu 27. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(2 - i)z = (4 + i)z + 3 - 2i$. Số phức liên hợp của z là

- (A) $\bar{z} = \frac{5}{4} + \frac{1}{4}i$. (B) $\bar{z} = \frac{5}{4} - \frac{1}{4}i$. (C) $\bar{z} = -\frac{1}{4} + \frac{5}{4}i$. (D) $\bar{z} = -\frac{1}{4} - \frac{5}{4}i$.

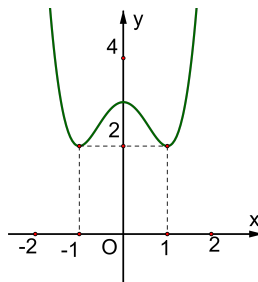
Câu 28. Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}$; $d_2 : \frac{x+1}{4} = \frac{y+5}{2} = \frac{z-1}{6}$. Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng d_1, d_2 .

- (A) d_1 song song với d_2 . (B) d_1 trùng d_2 .
(C) d_1 chéo d_2 . (D) d_1 cắt d_2 .

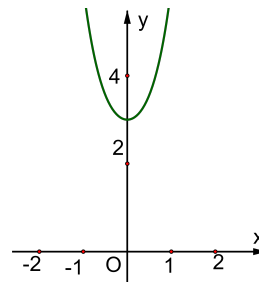
Câu 29. Trong các hình vẽ sau, hình nào biểu diễn của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 3$.



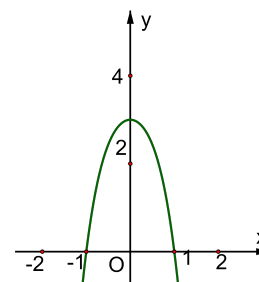
Hình 1



Hình 2



Hình 3



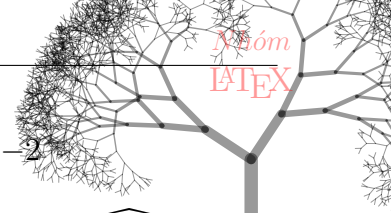
Hình 4

- (A) Hình 1 (B) Hình 2 (C) Hình 3 (D) Hình 4

Câu 30. Bất phương trình $9^x - 3^x - 6 < 0$ có tập nghiệm là:

- (A) $(-\infty; 1)$. (B) $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.
(C) $(1; +\infty)$. (D) $(-2; 3)$.

Câu 31. Cho $4^x + 4^{-x} = 7$. Biểu thức $P = \frac{5 + 2^x + 2^{-x}}{8 - 4 \cdot 2^x - 4 \cdot 2^{-x}}$ có giá trị bằng:



(A) $P = \frac{3}{2}$

(B) $P = \frac{-5}{2}$

(C) $P = 2$

(D) $P = -2$

Câu 32. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $\widehat{ACB} = 60^\circ$, $BC = a$, $AA' = 2a$. Cạnh bên tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 30° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng:

(A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

(D) $a^3\sqrt{3}$

Câu 33. Biết $\int (x+3)e^{-2x}dx = -\frac{1}{m}e^{-2x}(2x+n) + C$. Khi đó tổng $S = m^2 + n^2$ có giá trị bằng:

(A) 10.

(B) 5.

(C) 65.

(D) 41.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , $BC = 2a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$, biết $SA \perp (ABC)$ và mặt phẳng (SBC) hợp với đáy một góc 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

(A) $\frac{a^3}{3}$.

(B) $a^3\sqrt{2}$.

(C) $\frac{a^3}{9}$.

(D) $\frac{a^3}{2}$.

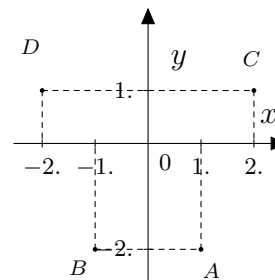
Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $z - (2+3i)\bar{z} = 1-9i$. Số phức $w = \frac{5}{iz}$ có điểm biểu diễn là điểm nào trong các điểm A, B, C, D ở hình bên?

(A) Điểm D .

(B) Điểm B .

(C) Điểm C .

(D) Điểm A .



Câu 36. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (6m^2 - 3)x$ đạt cực trị tại $x = 1$.

(A) Không có giá trị nào của tham số m

(B) $m = 0$

(C) $m = 1$

(D) $m = 0$ hoặc $m = 1$

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1, 0, -1)$ là tâm của mặt cầu (S) và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$, đường thẳng d cắt mặt cầu tại hai điểm AB sao cho $AB = 6$. Mặt cầu (S) có bán kính bằng:

(A) $2\sqrt{2}$

(B) $\sqrt{10}$

(C) $\sqrt{2}$

(D) 10

Câu 38. Biết $\int_0^2 \frac{x^2}{x+1}dx = a + \ln b$. Gọi giá trị thuộc khoảng nào dưới đây.

(A) $S \in (8, 10)$

(B) $S \in (6, 8)$

(C) $S \in (4, 6)$

(D) $S \in (2, 4)$

Câu 39. Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a . Cạnh bên hợp với đáy góc 45° . Hình nón có đỉnh là S và đáy là đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABCD$ có diện tích xung quanh là:

(A) $S = \frac{\pi a^2}{2}$

(B) $S = \frac{\pi a^2\sqrt{2}}{2}$

(C) $S = \frac{\pi a^2\sqrt{3}}{2}$

(D) $S = \frac{\pi a^2}{4}$

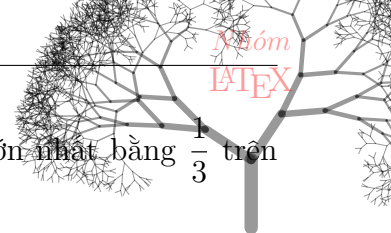
Câu 40. Hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x}$ đồng biến trên khoảng nào?

(A) $(0, 1)$

(B) $(1; +\infty)$

(C) $(1; 2)$

(D) $(-\infty, 1)$



Câu 41. Với giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = \frac{mx-1}{x+m}$ đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{1}{3}$ trên $[0; 2]$.

- (A) $m = -1$. (B) $m = 1$. (C) $m = -3$. (D) $m = 3$.

Câu 42. Hàm số $f(x) = x^2 \ln x$ đạt cực trị tại điểm?

- (A) $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$. (B) $x = e$. (C) $x = \frac{1}{e}$. (D) $x = \sqrt{e}$.

Câu 43. Cho hàm số $y = |x|^3 - mx + 5$ ($m > 0$), m là tham số. Hỏi hàm số đã cho có thể có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị?

- (A) 4. (B) 2. (C) 1. (D) 3.

Câu 44. Số sản phẩm của một hãng đầu DVD sắp sản xuất được trong 1 ngày là giá trị của hàm số: $f(m, n) = m^{\frac{2}{3}} \cdot n^{\frac{1}{3}}$, trong đó m là số lượng nhân viên và n là số lượng lao động chính. Mỗi ngày hãng phải sản xuất được ít nhất 40 sản phẩm để đáp ứng nhu cầu khách hàng. Biết rằng mỗi ngày hãng đó phải trả lương cho một nhân viên là 6 USD và cho một lao động chính là 24 US. Tìm giá trị nhỏ nhất chi phí trong 1 ngày của hãng sản xuất này.

- (A) 720 US (B) 600 US (C) 560 US (D) 1720 USD.

Câu 45. Gọi S_1 là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi elip $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{1} = 1$ và S_2 là diện tích của hình thoi có các đỉnh là đỉnh của elip đó. Tính tỉ số giữa S_1 và S_2 .

- (A) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{\pi}$. (B) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{\pi}$. (C) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\pi}{3}$. (D) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\pi}{2}$.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(3; 1; 2)$, $B(-3; -1; 0)$ và mặt phẳng $(P) : x + y + 3z - 14 = 0$. Điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho tam giác MAB vuông tại M . Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (Oxy) .

- (A) 5. (B) 4. (C) 3. (D) 1.

Câu 47. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 1 + 2i| = \sqrt{5}$ và $w = z + 1 + i$ có mô đun lớn nhất. Số phức z có mô đun bằng

- (A) $2\sqrt{5}$. (B) $3\sqrt{2}$. (C) $\sqrt{6}$. (D) $5\sqrt{2}$.

Câu 48. Từ một nguyên liệu cho trước, một công ty muốn thiết kế bao bì đựng sữa với thể tích 100ml^3 . Bao bì được thiết kế bởi một trong hai mô hình: Hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông hoặc hình trụ. Hỏi thiết kế theo mô hình nào tiết kiệm nguyên vật liệu nhất?

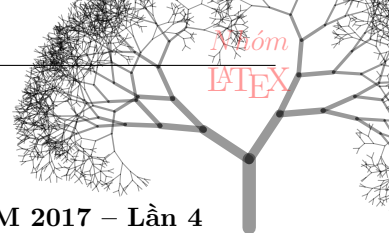
- (A) Hình hộp chữ nhật có cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy.
(B) Hình trụ có chiều cao gấp hai lần bán kính đáy.
(C) Hình trụ có chiều cao bằng bán kính đáy.
(D) Hình hộp chữ nhật có cạnh bên bằng cạnh đáy.

Câu 49. Cho phương trình $4 \log_9^2 x + m \log_{\frac{1}{3}} x + \frac{1}{6} \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} x - m - \frac{2}{9} = 0$ (m là tham số). Tìm m để phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1 \cdot x_2 = 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $1 < m < 2$. (B) $3 < m < 4$. (C) $0 < m < \frac{3}{2}$. (D) $2 < m < 3$.

Câu 50. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}(C)$. Gọi d là khoảng cách từ giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị (C) đến một tiếp tuyến của (C) . Giá trị lớn nhất mà d có thể đạt được là

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$. (B) $\sqrt{5}$. (C) $\sqrt{3}$. (D) $\sqrt{6}$.



1.13 THPT chuyên Thái Bình – Thái Bình – Lần 4

SỞ GD & ĐT THÁI BÌNH

THPT chuyên Thái Bình

Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 4

Môn: Toán 12

Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}x + \log_{\frac{1}{2}}\left(x + \frac{1}{2}\right) \geq 1$ là

- (A) vô số. (B) 0 (C) 2 (D) 1

Câu 2. Đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ có bao nhiêu tiếp tuyến song song với trục hoành?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 0

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = \ln(\log x)$ là

- (A) $(0; 1)$ (B) $(1; +\infty)$ (C) $(0; +\infty)$ (D) $[0; +\infty)$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{3}$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu vuông góc của d lên mặt phẳng (Oyz) .

- (A) $d' : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 + 2t \\ z = 0 \end{cases}$ (B) $d' : \begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = 0 \end{cases}$ (C) $d' : \begin{cases} x = 0 \\ y = -3 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$ (D) $d' : \begin{cases} x = 0 \\ y = 3 + 2t \\ z = 0 \end{cases}$

Câu 5. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là sai?

- (A) $\int (f_1(x) + f_2(x)) dx = \int f_1(x) dx + \int f_2(x) dx$
 (B) Nếu $F(x)$ và $G(x)$ đều là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thì $F(x) - G(x) = C$ (với C là hằng số)
 (C) $\int u(x)v'(x)dx + \int v(x)u'(x)dx = u(x)v(x)$
 (D) $F(x) = x^2$ là một nguyên hàm của $f(x) = 2x$

Câu 6. Tính tích t của tất cả các nghiệm của phương trình $(3 + 2\sqrt{2})^{x^2-x+2} = (3 - 2\sqrt{2})^{x^3-2}$.

- (A) $t = 0$. (B) $t = -2$. (C) $t = -1$ (D) $t = 1$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 1; 3)$ và đường thẳng $d' : \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{1}$. Gọi d là đường thẳng đi qua A và song song d' . Phương trình nào sau đây không phải là phương trình đường thẳng d là

- (A) $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = t \\ z = 2 + t \end{cases}$ (C) $\begin{cases} x = 5 - 3t \\ y = 2 - t \\ z = 4 - t \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = -1 + t \\ z = 2 + t \end{cases}$

Câu 8. Cho hình chóp đều $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , các cạnh bên tạo với đáy góc 45° . Diện tích toàn phần của hình chóp trên theo a là

- (A) $2\sqrt{3}a^2$ (B) $(\sqrt{3} - 1)a^2$ (C) $4a^2$ (D) $(\sqrt{3} + 1)a^2$

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OM} = 2\vec{j} - \vec{k}$; $\overrightarrow{ON} = 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của $\overrightarrow{MN}$ là

- (A) $(-3; 0; 1)$ (B) $(1; 1; 2)$ (C) $(-2; 1; 1)$ (D) $(-3; 0; -1)$

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + 2y - z - 3 = 0$ và điểm $I(1; 2; -3)$ Mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) có phương trình

- (A) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 3)^2 = 4$ (B) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 4$
(C) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 3)^2 = 16$ (D) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 3)^2 = 2$

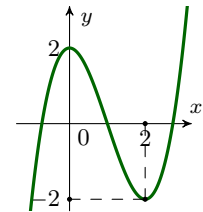
Câu 11. Chọn kết quả sai trong các kết quả sau?

- (A) $e^{-2} < 1$ (B) $\left(\frac{\pi}{4}\right)^{\sqrt{5}-2} < 1$ (C) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{8}-3} > 1$ (D) $\left(\frac{\pi}{3}\right)^{-5} > 1$

Câu 12. Cho $\log_{49} 11 = a$; $\log_2 7 = b$. Tính $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8}$ theo a, b .

- (A) $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8} = 3a - \frac{9}{b}$ (B) $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8} = 12a - \frac{9}{b}$
(C) $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8} = \frac{1}{3a} - \frac{3}{b}$ (D) $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8} = 12a - 9b$

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $|x|^3 - 3x^2 + 2 = m$ có nhiều nghiệm thực nhất.



- (A) $-2 \leq m \leq 2$. (B) $0 < m < 2$
(C) $-2 < m < 2$. (D) $0 \leq m \leq 2$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x) = x(x^2 - 1)(x^2 - 4)(x^2 - 9)$. Hỏi đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm phân biệt?

- (A) 3 (B) 5 (C) 6 (D) 4

Câu 15. Một nhà sản xuất sữa có hai phương án làm hộp sữa. Hộp sữa có dạng khối hộp chữ nhật hoặc hộp sữa có dạng khối trụ. Nhà sản xuất muốn chi phí bao bì càng thấp càng tốt (tức diện tích toàn phần của hộp nhỏ nhất), nhưng vẫn phải chứa được một thể tích xác định là V cho trước. Khi đó diện tích toàn phần của hộp sữa bé nhất trong hai phương án là

- (A) $\sqrt[3]{2\pi V^2}$ (B) $6\sqrt[3]{V^2}$ (C) $3\sqrt[3]{6V^2}$ (D) $3\sqrt[3]{2\pi V^2}$

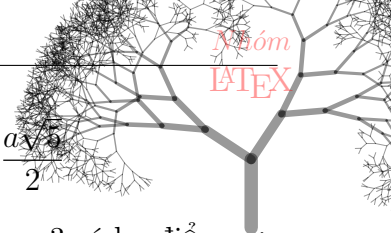
Câu 16. Đồ thị của hàm số nào dưới đây không có đường tiệm cận?

- (A) $y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+4}}$ (B) $y = \frac{x+3}{x-1}$ (C) $y = x^4 - 2016$ (D) $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x-1}$

Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{3}{x+1}$ có đồ thị (C) . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

- (A) Hàm số không có điểm cực trị.
(B) Đồ thị (C) không có tiệm cận ngang.
(C) Đồ thị (C) nhận $I(-1; 0)$ làm tâm đối xứng.
(D) Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B, hai mặt bên SAB và SAC cùng vuông góc với đáy, $SB = 2a$, $AB = BC = a$. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là:



(A) $R = \frac{a\sqrt{6}}{2}$

(B) $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

(C) $R = a\sqrt{2}$

(D) $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m - 3$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác cân.

(A) $m \geq 0$

(B) $m = 1$

(C) $m > 0$

(D) $m < 3$

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị thực của a sao cho phương trình $z^2 - az + 2a - a^2 = 0$ có hai nghiệm phức có môđun bằng 1.

(A) $a = 1$.

(B) $a = 1; a = -1$.

(C) $a = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$.

(D) $a = -1$.

Câu 21. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = (m - x^3)\sqrt{1 - x^3}$ đồng biến trên $(0; 1)$.

(A) $m \geq -2$

(B) $m \leq -2$

(C) $m > 1$

(D) $m < 1$

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 3)^{\frac{1}{3}}$ là

(A) $y' = \frac{1}{3}(x^2 + 3)^{-\frac{2}{3}}$.

(B) $y' = \frac{2}{3}x(x^2 + 3)^{-\frac{2}{3}}$.

(C) $y' = 2x(x^2 + 3)^{\frac{1}{3}} \ln(x^2 + 3)$.

(D) $y' = (x^2 + 3)^{\frac{1}{3}} \ln(x^2 + 3)$.

Câu 23. Cho biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ plutôni Pu^{239} là 24360 năm (tức là một lượng Pu^{239} sau 24360 năm phân rã thì chỉ còn lại một nửa). Sự phân rã được tính theo công thức $S = Ae^{rt}$, trong đó A là lượng chất phóng xạ ban đầu, r là tỉ lệ phân rã hàng năm ($r < 0$), t là thời gian phân rã, S là lượng còn lại sau thời gian phân rã t . Hỏi 10 gam Pu^{239} sau khoảng bao nhiêu năm phân rã sẽ còn 1 gam?

(A) 82230(năm)

(B) 82232(năm)

(C) 82238(năm)

(D) 82235(năm)

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $E(2; 1; 1), F(0; 3; -1)$. Mặt cầu (S) đường kính EF có phương trình:

(A) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 3$

(B) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 9$

(C) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 9$

(D) $(x - 1)^2 + y^2 + z^2 = 9$

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác SAB nhọn và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy (ABC) , tam giác ABC vuông tại C có $AC = a, \widehat{ABC} = 30^\circ$. Mặt bên (SAC) và (SBC) cùng tạo với đáy góc bằng nhau và bằng 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ theo a là:

(A) $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2(1 + \sqrt{3})}$

(B) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{1 + \sqrt{3}}$

(C) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{2(1 + \sqrt{2})}$

(D) $V = \frac{a^3}{2(1 + \sqrt{5})}$

Câu 26. Chỉ ra số mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

I. Mọi số phức đều là số thực.

II. Số ảo là số phức có phần thực bằng 0 và phần ảo khác 0.

III. Cho số phức $z = a + bi$, $|z| = 0 \Leftrightarrow a = 0, b = 0$.

IV. Cho số phức z bất kì. Ta có $z\bar{z}$ luôn là số thực.

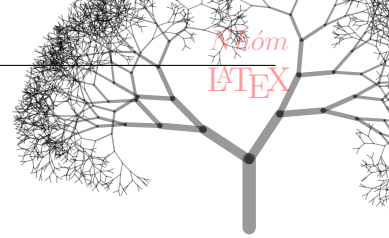
(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

Câu 27. Tìm tất cả các điểm cực trị của hàm số $y = \frac{1}{2} \sin 2x + \cos x - 2017$.



(A) $x = \frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$

(B) $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

(C) $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

(D) $x = -\frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $z(1+i)$ là số thực là:

(A) Đường tròn bán kính bằng 1.

(B) Trục Ox .

(C) Đường thẳng $y = -x$

(D) Đường thẳng $y = x$

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ các đỉnh là $A(0; 0; 2)$, $B(3; 0; 0)$, $C(0; 1; 0)$, $D(4; 1; 2)$. Độ dài đường cao hạ từ đỉnh D xuống mp(ABC) của tứ diện $ABCD$ bằng:

(A) 11

(B) 3

(C) 1

(D) 2

Câu 30. Cho tứ diện đều $ABCD$. Biết khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD) bằng 6. Tính thể tích của tứ diện.

(A) $V = 27\sqrt{3}$.

(B) $V = 5\sqrt{3}$.

(C) $V = \frac{27\sqrt{3}}{2}$.

(D) $V = \frac{9\sqrt{3}}{2}$.

Câu 31. Trong các đẳng thức sau đẳng thức nào sai?

(A) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = \int_0^1 dx$

(B) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos t dt$

(C) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin t dt$

(D) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx = \frac{\sin^3 x}{x} \Big|_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}$

Câu 32. Hàm số nào trong bốn hàm số sau đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

(A) $y = 1 - x^2$

(B) $y = x \ln x$

(C) $y = e^x - \frac{1}{x}$

(D) $y = x^{-\pi}$

Câu 33. Kí hiệu m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x+3}{2x-1}$ trên đoạn $[1; 4]$. Tính giá trị biểu thức $d = M - m$.

(A) $d = 3$.

(B) $d = 4$.

(C) $d = 5$.

(D) $d = 2$.

Câu 34. Phương trình $2017^{\sin x} = \sin x + \sqrt{2 - \cos^2 x}$ có bao nhiêu nghiệm thực trong $[-5\pi; 2017\pi]$?

(A) vô nghiệm

(B) 2017

(C) 2022

(D) 2023

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $z(1+i) + \frac{2}{1-i} = \sqrt{14} + 2i$. Tìm môđun của số phức $w = z + 1$.

(A) $|w| = 3$.

(B) $|w| = \sqrt{8 - \sqrt{14}}$.

(C) $|w| = \sqrt{9 - 2\sqrt{14}}$.

(D) $|w| = 3\sqrt{2}$.

Câu 36. Cho khối trụ (T) có bán kính đáy R và diện tích toàn phần $8\pi R^2$. Tính thể tích của khối trụ (T).

(A) $6\pi R^3$.

(B) $3\pi R^3$.

(C) $4\pi R^3$.

(D) $8\pi R^3$.

Câu 37. Bảng biến thiên trong hình vẽ dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		-4		-3		-4		$+\infty$

- (A) $y = -x^4 + 2x^2 - 3$ (B) $y = x^4 - 2x^2 - 3$ (C) $y = -x^4 + x^2 - 3$ (D) $y = x^4 + 2x^2 - 3$

Câu 38. Biết $\int_1^e \frac{1}{x^3 + x} dx = a \ln(e^2 + 1) + b \ln 2 + c$, với a, b, c là các số hữu tỉ. Tính $S = a + b + c$.

- (A) $S = 1$ (B) $S = -1$ (C) $S = 0$ (D) $S = 2$

Câu 39. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3mx + m - 1$. Biết rằng hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số và trục Ox có diện tích phần nằm phía trên trục Ox và phần nằm dưới trục Ox bằng nhau. Giá trị của m là :

- (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{3}{5}$

Câu 40. Trong một đợt xả lũ, nhà máy thủy điện đã xả lũ trong 40 phút với tốc độ lưu lượng nước tại thời điểm t giây là $v(t) = 10t + 500$ (m^3/s). Hỏi sau thời gian xả lũ trên thì hồ thoát nước của nhà máy đã thoát đi một lượng nước là bao nhiêu?

- (A) $5 \cdot 10^4$ (m^3) (B) $4 \cdot 10^6$ (m^3) (C) $3 \cdot 10^7$ (m^3) (D) $6 \cdot 10^6$ (m^3)

Câu 41. Cho hai số phức $z_1 = 2 - i$ và $z_2 = 3 + 2i$. Tìm số phức liên hợp của số phức $w = 2z_1 + 3z_2$.

- (A) $\bar{w} = 13 + 4i$. (B) $\bar{w} = 13 + 8i$. (C) $\bar{w} = 13 - 8i$. (D) $\bar{w} = 13 - 4i$.

Câu 42. Thể tích vật thể tròn xoay khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^{\frac{1}{2}}$, $y = x^{\frac{2}{3}}$, $x = 1$, $x = 2$, $y = 0$ quanh trục Ox là

- (A) $\pi(e^2 + e)$ (B) $\pi(e^2 - e)$ (C) πe (D) πe^2

Câu 43. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối lăng trụ là

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ (B) $\frac{3a^3}{4}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{7}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{7}}{5}$

Câu 44. Cắt hình nón đỉnh S bởi mặt phẳng đi qua trục ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích của khối nón theo a là

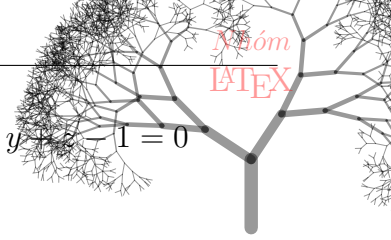
- (A) $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{12}$ (B) $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{4}$ (C) $\frac{\pi a^3}{4}$ (D) $\frac{\pi a^3\sqrt{7}}{3}$

Câu 45. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, $AA' = \frac{3a}{2}$. Gọi G là trọng tâm tam giác $A'BC$. Tính thể tích tứ diện $GABC$ theo a .

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ (B) $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0; 1; 0)$, mặt phẳng $(Q) : x + y - 4z - 6 = 0$

và đường thẳng $d : \begin{cases} x = 3 \\ y = 3 + t \\ z = 5 - t \end{cases}$. Phương trình mặt phẳng qua A , song song với d và vuông góc với mp (Q) là



- (A) $x + 3y + z - 3 = 0$ (B) $3x - y - z + 1 = 0$ (C) $x + y + z - 1 = 0$ (D) $3x + y + z - 1 = 0$

Câu 47. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x \left(2 + \frac{e^{-x}}{\cos^2 x} \right)$ là

- (A) $F(x) = 2e^x + \cot x + C$ (B) $F(x) = 2e^x - \tan x + C$
 (C) $F(x) = 2e^x + \tan x + C$ (D) $F(x) = 2e^x - \tan x$

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{-1}$ và mặt phẳng $(\alpha) : 2x + 2y - z - 4 = 0$. Tam giác ABC có $A(-1; 2; 1)$, các đỉnh B, C nằm trên (α) và trọng tâm G nằm trên đường thẳng d . Tọa độ trung điểm M của BC là

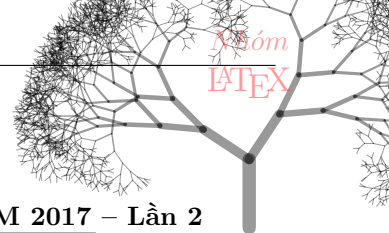
- (A) $M(0; 1; -2)$ (B) $M(2; 1; 2)$ (C) $M(2; -1; -2)$ (D) $M(1; -1; -4)$

Câu 49. Cho a, b là các số thực dương. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

- (A) $\ln(ab) = \ln a + \ln b$ (B) $\ln(a+b) = \ln a + \ln b$
 (C) $\ln \frac{a}{b} = \frac{\ln a}{\ln b}$ (D) $\ln \frac{a}{b} = \ln b - \ln a$

Câu 50. Cho số phức $z = -7 + 5i$. Phần ảo của số phức z là

- (A) $5i$ (B) -2 (C) 7 (D) 5



1.14 THPT Chuyên Lam Sơn – Thanh Hóa – Lần 2

SỞ GD & ĐT THANH HÓA
THPT CHUYÊN LAM SƠN

Đề gồm có trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 2

Môn: Toán 12

Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 2)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A cắt tia Oz tại điểm B sao cho $OB = 2OA$.

(A) $\Delta : \frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z+6}{4}$

(B) $\Delta : \frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-6}{-4}$

(C) $\Delta : \frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-4}{2}$

(D) $\Delta : \frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-6}{4}$

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2x+m}$ đi qua điểm $A(1; 2)$.

(A) $m = 2$.

(B) $m = -2$.

(C) $m = 4$.

(D) $m = -4$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta : \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-4}$ và điểm $M(1; 2; 3)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua M và song song với đường thẳng Δ .

(A) $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-8}$

(B) $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+3}{-4}$

(C) $\frac{x}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{4}$

(D) $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{4}$

Câu 4. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị $(C) : y = x^3 + 3mx^2 - m^3$ cắt đường thẳng $d : y = m^3x + 2m^3$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 = 83$.

(A) $m = -1$.

(B) $m = 2$.

(C) $m = 1$.

(D) $m = -1; m = 1$.

Câu 5. Cho a, b, x là các số thực dương và khác 1 và các mệnh đề:

Mệnh đề (I) : $\log_{ab} x^b = \log_a x$.

Mệnh đề (II) : $\log_a \left(\frac{ab}{x} \right) = \frac{\log_b a + 1 - \log_b x}{\log_b a}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

(A) (II) đúng, (I) sai. (B) (I), (II) đều sai. (C) (I), (II) đều đúng. (D) (I) đúng, (II) sai.

Câu 6. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x.e^x$.

(A) $\int f(x)dx = (x-1)e^x + C$.

(B) $\int f(x)dx = (x+1)e^x + C$.

(C) $\int f(x)dx = x + e^x + 1 + C$.

(D) $\int f(x)dx = x(e^x + 1) + C$.

Câu 7. Trên quả địa cầu, vĩ tuyến 30 độ Bắc chia khối cầu thành 2 phần. Tính tỉ số thể tích giữa phần lớn và phần bé của khối cầu đó.

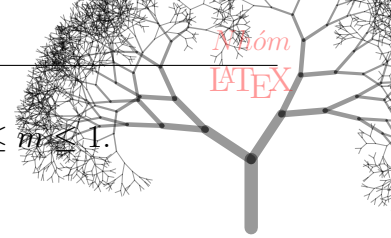
(A) $\frac{27}{8}$.

(B) $\frac{27}{5}$.

(C) $\frac{24}{5}$.

(D) $\frac{9}{8}$.

Câu 8. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = mx + (m+1)\sqrt{x-2} + 1$ nghịch biến trên $\mathbb{D} = [2; +\infty)$.



- (A) $m \geq 0$. (B) $m \leq -1$. (C) $m < -1$. (D) $-2 \leq m \leq 1$.

Câu 9. Cho hàm số $y = \log_{\sqrt{3}} x$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **sai**?

- (A) Hàm số đã cho có tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
 (B) Hàm số đã cho đồng biến trên tập xác định.
 (C) Đồ thị hàm số đã cho có một tiệm cận đứng là trục Oy .
 (D) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

Câu 10. Cho phương trình $\log_5(x^3 + 2) + \log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 6) = 0$ (1) Mệnh đề nào dưới đây sai?

- (A) (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + 2 > 0 \\ x^2 - 6 > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}$ (B) (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + 2 > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}$
 (C) (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6 > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}$ (D) (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} (x^3 + 2)(x^2 - 6) > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}$

Câu 11. Một hình trụ có bán kính đáy bằng R và thiết diện qua trục là hình vuông. Tính thể tích V của khối lăng trụ tứ giác đều nội tiếp hình trụ.

- (A) $V = 3R^3$. (B) $V = 2R^3$. (C) $V = 4R^3$. (D) $V = 5R^3$.

Câu 12. Cho số phức $z = 1 + 3i$. Tính môđun của số phức $w = z^2 - i\bar{z}$.

- (A) $|w| = \sqrt{146}$. (B) $|w| = 5\sqrt{2}$. (C) $|w| = 10$. (D) $|w| = 50$.

Câu 13. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, tam giác SBC đều cạnh a , góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy là 30° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

- (A) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{16}$. (B) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{32}$. (C) $V = \frac{3a^3}{64}$. (D) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 14. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- (A) Số phức $z = 5 - 3i$ có phần thực là 5, phần ảo là 3.
 (B) Số phức $z = \sqrt{2}i$ là số thuần ảo.
 (C) Điểm $M(-1; 2)$ là điểm biểu diễn số phức $z = -1 + 2i$.
 (D) Môđun của số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là $a^2 + b^2$.

Câu 15. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{2x}$, $y = 4 - x$ và trục Ox được tính bởi công thức

- (A) $\int_0^4 \sqrt{2x} dx + \int_0^4 (4 - x) dx$. (B) $\int_0^2 \sqrt{2x} dx + \int_2^4 (4 - x) dx$.
 (C) $\int_0^2 (4 - x - \sqrt{2x}) dx$. (D) $\int_0^4 (4 - x - \sqrt{2x}) dx$.

Câu 16. Biết $\int_0^1 \frac{3x - 1}{x^2 + 6x + 9} dx = 3 \ln \frac{a}{b} - \frac{5}{6}$ trong đó a, b là hai số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính ab ta được kết quả

- (A) $ab = 6$. (B) $ab = 12$. (C) $ab = -5$. (D) $ab = 27$.

Câu 17. Gọi A, B, C là ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. Tính diện tích S của tam giác ABC ta có kết quả

- (A) $S = 1$. (B) $S = 2$. (C) $S = 3$. (D) $S = 4$.

Câu 18. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích V , điểm P thuộc cạnh AA' , điểm Q thuộc cạnh BB' sao cho $\frac{PA}{PA'} = \frac{QB'}{QB} = \frac{1}{3}$; R là trung điểm CC' . Tính thể tích khối chóp tứ giác $R.ABQP$ theo V .

- (A) $\frac{V}{3}$. (B) $\frac{V}{2}$. (C) $\frac{3}{4}V$. (D) $\frac{2}{3}V$.

Câu 19. Tìm giá trị lớn nhất của $|z|$ biết rằng số phức z thỏa mãn điều kiện $\left| \frac{-2-3i}{3-2i}z + 1 \right| = 1$.

- (A) 3. (B) 2. (C) 1. (D) $\sqrt{2}$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn các điều kiện $f'(x) = 2 + \cos 2x$ và $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\pi$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- (A) $f(0) = \pi$. (B) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0$.
(C) $f(x) = 2x + \frac{\sin 2x}{2} + \pi$. (D) $f(x) = 2x - \frac{\sin 2x}{2} + \pi$.

Câu 21. Diện tích toàn phần của một hình hộp chữ nhật là $S = 8a^2$. Đáy của nó là hình vuông cạnh a . Tính thể tích V của khối hộp theo a .

- (A) $V = 3a^3$. (B) $V = \frac{3}{2}a^3$. (C) $V = a^3$. (D) $V = \frac{7}{4}a^3$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, có đạo hàm trên đoạn $[a; b]$ (với $a < b$). Xét các mệnh đề sau:

- (1) Nếu $f'(x) > 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$.
(2) Nếu phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm x_0 thì $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi qua x_0 .
(3) Nếu $f'(x) \leq 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(a; b)$.
Số mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề trên là

- (A) 3. (B) 0. (C) 1. (D) 2.

Câu 23. Cho hình thang $ABCD$ có $AB \parallel CD$ và $AB = AD = BC = a, CD = 2a$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay quanh hình thang $ABCD$ xung quanh trục là đường thẳng AB

- (A) $\frac{3-2\sqrt{2}}{3}\pi a^3$. (B) πa^3 . (C) $\frac{5}{4}\pi a^3$. (D) $\frac{5}{2}\pi a^3$.

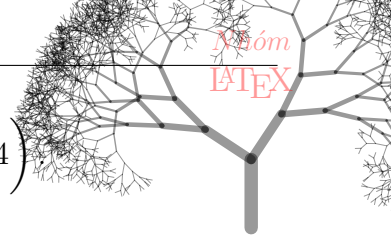
Câu 24. Một tỉnh A đưa ra nghị quyết về giảm biên chế cán bộ công chức, viên chức hưởng lương từ ngân sách nhà nước trong giai đoạn 2015 – 2021(6 năm) là 10,6% so với số lượng hiện có năm 2015. Theo phương thức "ra 2 vào 1" (tức là khi giảm đối tượng hưởng lương từ ngân sách nhà nước được 2 người thì được tuyển dụng 1 người). Giả sử tỉ lệ giảm và tuyển dụng mới hằng năm so với năm trước đó là như nhau. Tính tỉ lệ tuyển dụng mới hằng năm (làm tròn đến 0,01%)

- (A) 1,13%. (B) 2,02%. (C) 1,85%. (D) 1,72%.

Câu 25. Cho các điểm A, B, C nằm trong mặt phẳng phức lần lượt biểu diễn các số phức $1 + 3i$; $-2 + 2i$; $1 - 7i$. Gọi D là điểm sao cho tứ giác $ADCB$ là hình bình hành. Điểm D biểu diễn số phức nào trong các số phức dưới đây?

- (A) $z = 4 - 6i$. (B) $z = -2 - 8i$. (C) $z = 2 + 8i$. (D) $z = 4 + 6i$.

Câu 26. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - m2^x + 2m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.



- Ⓐ $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. Ⓑ $(0; +\infty)$. Ⓒ $\left(0; \frac{5}{2}\right)$. Ⓓ $\left(\frac{5}{2}; 4\right)$

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $\int_1^e \frac{1+m \ln t}{t} dt = 0$, các giá trị tìm được của m sẽ thỏa điều kiện nào sau đây?

- Ⓐ $m \geq -1$. Ⓑ $-6 < m < -4$. Ⓒ $m < -2$. Ⓓ $-5 \leq m \leq 0$.

Câu 28. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + 1$ có bảng biến thiên sau :

x	$-\infty$		0		x_1		x_2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$								$-\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- Ⓐ $b < 0, c < 0$. Ⓑ $b > 0, c > 0$. Ⓒ $b > 0, c < 0$. Ⓓ $b < 0, c > 0$.

Câu 29. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+3}{-3}$ và $d_2 : \begin{cases} x = 3t \\ y = -1 + 2t \\ z = 0 \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- Ⓐ d_1 chéo d_2 . Ⓑ d_1 cắt và vuông góc với d_2 .
Ⓒ d_1 cắt và không vuông góc với d_2 . Ⓓ d_1 song song d_2 .

Câu 30. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho 3 mặt phẳng $(P) : x - 2y + z - 1 = 0$; $(Q) : x - 2y + z + 8 = 0$; $(R) : x - 2y + z - 4 = 0$. Một đường thẳng d thay đổi cắt 3 mặt phẳng $(P), (Q), (R)$ lần lượt tại A, B, C . Đặt $T = AB^2 + \frac{144}{AC}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của T ?

- Ⓐ $\min T = 108$. Ⓑ $\min T = 72\sqrt[3]{3}$. Ⓒ $\min T = 72\sqrt[3]{4}$. Ⓓ $\min T = 96$.

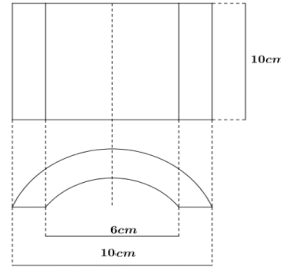
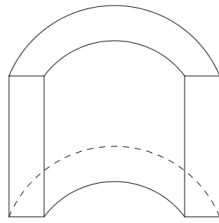
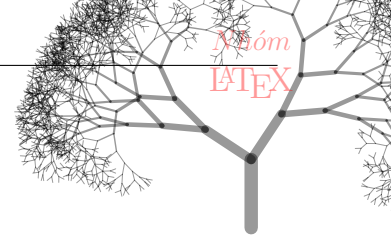
Câu 31. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(1; 2; 0), B(1; -1; 3), C(1; -1; -1)$ và mặt phẳng $(P) : 3x - 3y + 2z - 15 = 0$. Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ là điểm trên mặt phẳng (P) sao cho $2MA^2 - MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị biểu thức $T = x_M - y_M + 3z_M$.

- Ⓐ $T = 6$. Ⓑ $T = 3$. Ⓒ $T = 5$. Ⓓ $T = 4$.

Câu 32. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d : \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu của d lên mặt phẳng (Oxy) .

- Ⓐ $(d') : \begin{cases} x = 3 - t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ Ⓑ $(d') : \begin{cases} x = -3 + t \\ y = t \\ z = 0 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$
Ⓒ $(d') : \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 1 + t \\ z = 0 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ Ⓓ $(d') : \begin{cases} x = -3 + t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$

Câu 33. Một chi tiết máy có hình dạng như hình vẽ 1, các kích thước được thể hiện trên hình vẽ 2 (hình chiếu bằng và hình chiếu đứng). Người ta mạ toàn phần chi tiết này bởi một hợp kim chống gỉ. Để mạ $1m^2$ bề mặt cần số tiền 150000đ. Số tiền nhỏ nhất có thể dùng để mạ 10000 chi tiết máy là bao nhiêu? (làm tròn đến đơn vị nghìn đồng).



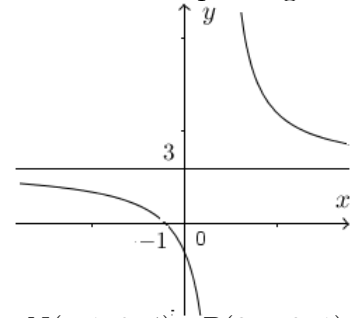
- (A) 37102 (nghìn đồng).
(C) 48238 (nghìn đồng).

- (B) 51238 (nghìn đồng).
(D) 51239 (nghìn đồng).

Câu 34. Đường cong hình dưới là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

(A) $y = \frac{3(x+1)}{x-2}$.
(C) $y = \frac{2(x+1)}{x-2}$.

(B) $y = \frac{2(x-1)}{x-2}$.
(D) $y = \frac{3(x-1)}{x-2}$.

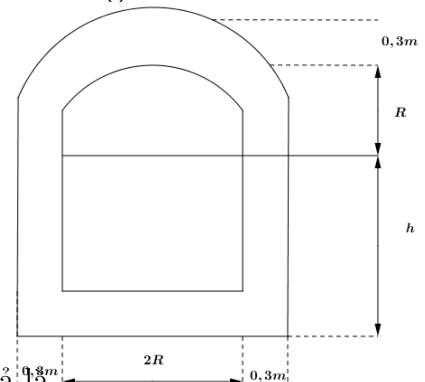


Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho 4 điểm $M(1; 2; 3)$, $N(-1; 0; 4)$, $P(2; -3; 1)$, $Q(2; 1; 2)$. Cặp vectơ nào sau đây là véc tơ cùng phương?

- (A) $\overrightarrow{OM}$ và $\overrightarrow{NP}$. (B) $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{PQ}$. (C) $\overrightarrow{MP}$ và $\overrightarrow{NQ}$. (D) $\overrightarrow{MQ}$ và $\overrightarrow{NP}$.

Câu 36. Người ta dự định thiết kế một công ngầm thoát nước qua đường với chiều dài 30 m.

Thiết diện thẳng của công có diện tích để thoát nước là 4 m^2 (gồm 2 phần: nửa hình tròn và hình chữ nhật) như hình minh họa, phần đáy công, thành công và nắp công được sử dụng vật liệu bê tông. Tính bán kính R (tính gần đúng với đơn vị m , sai số không quá 0,01) của nửa hình tròn để khi thi công tốn ít vật liệu nhất?



- (A) 1,06 m. (B) 1,02 m.
(C) 1,52 m. (D) 1,15 m.

Câu 37. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_5|2x+1|$ được kết quả là

(A) $y' = \frac{2}{|2x+1| \ln 5}$. (B) $y' = \frac{2}{(2x+1) \ln 5}$. (C) $y' = \frac{1}{|2x+1| \ln 5}$. (D) $y' = \frac{1}{(2x+1) \ln 5}$.

Câu 38. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp một hình bát diện đều cạnh a .

- (A) $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. (B) $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. (C) $R = a\sqrt{2}$. (D) $R = a$

Câu 39. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$ (với $a < b$) và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- (A) $\int_a^b f(2x+3)dx = F(2x+3) \Big|_a^b$.
(B) S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $x = a$, $x = b$; đồ thị hàm số $f(x)$ và trục hoành thì $S = F(b) - F(a)$.
(C) $\int_b^a f(x)dx = F(b) - F(a)$.
(D) $\int_a^b kf(x)dx = k \cdot [F(b) - F(a)]$.

Câu 40. Bất phương trình $\ln(2x + 3) \geq \ln(2017 - 4x)$ có tất cả bao nhiêu nghiệm dương?

- (A) 169. (B) 168. (C) 170. (D) Vô số.

Câu 41. Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình $5^{x-1} + 5.0, 22^{x-2} = 26$. Tính $S = x_1 + x_2$.

- (A) $S = 2$. (B) $S = 1$. (C) $S = 3$. (D) $S = 4$.

Câu 42. Biết $\frac{x^{a^2}}{x^{b^2}} = x^{16}$ ($x > 1$) và $a + b = 2$. Tính giá trị của biểu thức $M = a - b$.

- (A) 18. (B) 14. (C) 16. (D) 8.

Câu 43. Tính thể tích V của khối lập phương. Biết khối cầu ngoại tiếp một hình lập phương có thể tích là $\frac{4}{3}\pi$.

- (A) $V = 2\sqrt{2}$. (B) $V = \frac{8}{3}$. (C) $V = \frac{8\sqrt{3}}{9}$. (D) $V = 1$.

Câu 44. Gọi m_0 là giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} + mx^2 + (m^3 - 1)x + 1$ đạt cực trị tại $x_0 = 1$ các giá trị của m_0 tìm được sẽ thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- (A) $m_0 < -1$. (B) $-1 < m_0 < 3$. (C) $m_0 \leq 0$. (D) $m_0 \geq 1$.

Câu 45. Cho x, y, z là các số thực khác 0 thỏa mãn $2^x = 3^y = 6^{-z}$. Tính giá trị biểu thức $M = xy + yz + zx$.

- (A) $M = 0$. (B) $M = 3$. (C) $M = 6$. (D) $M = 1$.

Câu 46. Gọi x_0 là nghiệm phức có phần ảo là số dương của phương trình $x^2 + x + 2 = 0$. Tìm số phức $z = x_0^2 + 2x_0 + 3$.

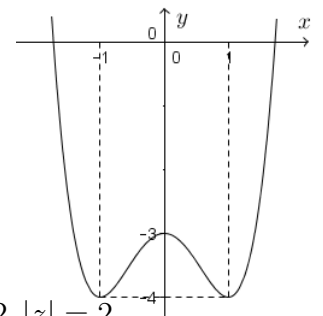
- (A) $z = -2\sqrt{7}i$. (B) $z = \frac{1 + \sqrt{7}i}{2}$. (C) $z = \frac{-3 + \sqrt{7}i}{2}$. (D) $z = -1 + \sqrt{7}i$.

Câu 47. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$. (B) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.
(C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. (D) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Phương trình $|f(x)| = \pi$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt.



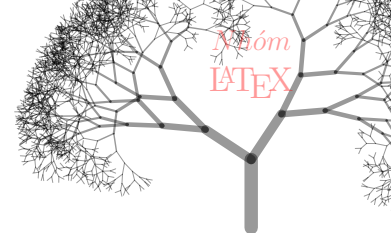
- (A) 3. (B) 2.
(C) 4. (D) 6.

Câu 49. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn đồng thời điều kiện $|z \cdot \bar{z} + z| = 2$, $|z| = 2$

- (A) 2. (B) 3. (C) 1. (D) 4.

Câu 50. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2; 4; 1)$ và mặt phẳng $(P) : x + y + z - 4 = 0$. Tìm phương trình mặt cầu (S) có tâm I sao cho (S) cắt (P) theo một đường tròn có đường kính là 2.

- (A) $(x + 2)^2 + (y + 4)^2 + (z + 1)^2 = 4$. (B) $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 + (z - 1)^2 = 3$.
(C) $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 + (z - 1)^2 = 4$. (D) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 4)^2 = 3$.



Chương 2

Phần hướng dẫn giải

2.1 THPT Kim Liên – Hà Nội – Lần 2

Câu 1. Đồ thị hàm số nào trong các hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây có đường tiệm cận?

- Ⓐ $y = \frac{x+1}{x+3}$. Ⓑ $y = x^4 - 5x^2 + 1$. Ⓒ $y = -x^3 + 2x - 3$. Ⓓ $y = -x^4 + x^2$.

Lời giải:

□

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị của y_0 để đường thẳng $y = y_0$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - x^2$ tại bốn điểm phân biệt?

- Ⓐ $0 < y_0 < \frac{1}{4}$. Ⓑ $-\frac{1}{4} < y_0 < 0$. Ⓒ $y_0 > \frac{1}{4}$. Ⓓ $y_0 < -\frac{1}{4}$.

Lời giải:

□

Câu 3. Đồ thị hàm số nào sau đây có một điểm cực tiểu?

- Ⓐ $y = \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + x$. Ⓑ $y = -x^4 - 2x^2$.
Ⓒ $y = -x^3$. Ⓓ $y = -\frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + x$.

Lời giải:

□

Câu 4. Hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

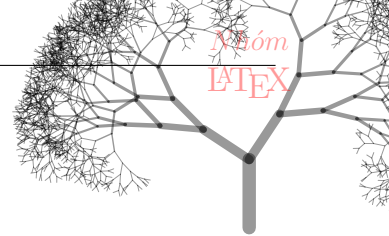
- Ⓐ $(-4; -3)$. Ⓑ $(-1; 0)$. Ⓒ $(0; 1)$. Ⓓ $(-\infty; -1)$.

Lời giải:

□

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới. Mệnh đề nào sau đây đúng?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	+		+
y	2	$+\infty$	2



- (A) Hàm số có cực trị.
 (B) Đồ thị hàm số và đường thẳng $y = 3$ có một điểm chung.
 (C) Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y = 1$ là đường tiệm cận ngang.
 (D) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

Lời giải:

□

Câu 6. Cho hàm số $y = x - \sin 2x + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng

- (A) Hàm số nhận điểm $x = \frac{\pi}{6}$ làm điểm cực tiểu.
 (B) Hàm số nhận điểm $x = \frac{\pi}{6}$ làm điểm cực đại.
 (C) Hàm số nhận điểm $x = -\frac{\pi}{2}$ làm điểm cực tiểu.
 (D) Hàm số nhận điểm $x = \frac{\pi}{2}$ làm điểm cực đại

Lời giải:

□

Câu 7. Khi quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (mét). Giả thiết quả bóng được đá từ độ cao $1m$ và đạt được độ cao $6m$ sau 1 giây đồng thời sau 6 giây quả bóng lại trở về độ cao $1m$. Hỏi trong khoảng thời gian 5 giây, kể từ lúc bắt đầu được đá, độ cao lớn nhất của quả bóng đạt được bằng bao nhiêu?

- (A) 9 m (B) 10 m. (C) 6 m. (D) 13 m

Lời giải: Giả sử $(I) : y = ax^2 + bx + c$

- Với $x = 0; y = 1 \Rightarrow c = 1$
- Với $x = 1; y = 6 \Rightarrow a + b + c = 6 \Rightarrow a + b = 5$
- Với $x = 6; y = 1 \Rightarrow 36a + 6b + c = 1 \Rightarrow 36a + 6b = 0$

Từ đó suy ra $a = -1; b = 6$ nên $(P) : y = -x^2 + 6x + 1$

Khảo sát đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + 1$ suy ra $y_{\max_{[0;6]}} = 10$.

□

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 2x + m}$ có hai tiệm cận đứng.

- (A) $m \neq 1$ và $m \neq -8$. (B) $m > -1$ và $m \neq 8$.
 (C) $m = 1$ và $m = -8$. (D) $m < 1$ và $m \neq -8$.

Lời giải: Hàm số đã cho $y = \frac{(x-1)(x+2)}{x^2 - 2x + m}$

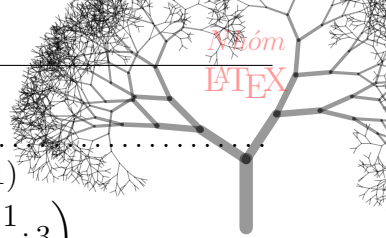
Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận đứng khi và chỉ khi $x^2 - 2x + m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt khác 1 và -2

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 1 - m > 0 \\ 1 - 2 + m \neq 0 \\ 4 + 4 + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m \neq 1 \\ m \neq -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m \neq -8 \end{cases}$$

□

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \frac{3^{-x} - 3}{3^{-x} - m}$ nghịch biến trên $(-1; 1)$.

- (A) $m < \frac{1}{3}$. (B) $\frac{1}{3} < m < 3$. (C) $m \leq \frac{1}{3}$. (D) $m < 3$.



Lời giải: Hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$ suy ra hàm số xác định trên $(-1; 1)$

Với $-1 < x < 1$ suy ra $\frac{1}{3} < 3^{-x} < 3$ hàm số xác định trên $(-1; 1)$ suy ra $m \notin \left(\frac{1}{3}; 3\right)$.

$$\text{Ta có } f'(x) = \frac{3-m}{(3^{-x}-m)^2} \cdot (-1) \cdot 3^{-x} \cdot \ln 3 = \frac{(m-3) \ln 3 \cdot 3^{-x}}{(3^x-m)^2}$$

Hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$ suy ra $y' \leq 0$ trên $(-1; 1)$, $y' = 0$ tại hữu hạn điểm.

Nhận xét $y' = 0 \Leftrightarrow m = 3$ hàm số suy biến thì $y = 0$ không nghịch biến.

Từ yêu cầu bài toán ta có $(3-m) \cdot (-1) \cdot 3^{-x} \cdot \ln 3 < 0$ trên $(-1; 1) \Leftrightarrow m < 3$ Vậy $\frac{1}{3}$ □

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m-1)x^2 + (m^2-3m+2)x - m$ đạt cực đại tại điểm $x = 0$. Tìm tọa độ giao điểm A của đồ thị hàm số với trục tung?

- (A) $A(0; -2)$. (B) $A(0; 2)$. (C) $A(0; -1)$. (D) $A(0; 1)$.

Lời giải: Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m-1)x^2 + (m^2-3m+2)x - m$ có đạo hàm

$$y' = x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 3m + 2$$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0 \Rightarrow f'(0) = 0 \Rightarrow m^2 - 3m + 2 = 0 \Leftrightarrow m = 1$ hoặc $m = 2$.

Với $m = 1$, hàm số trở thành $y = \frac{1}{3}x^3 - 1$ không có cực trị.

Với $m = 2$, hàm số trở thành $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 2$ có cực tiểu tại $x = 0$

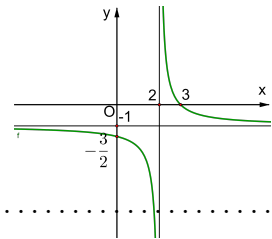
Gọi $A(0; y_A)$ là giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung suy ra $y_A = -2$

Vậy $A(0; -2)$. □

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ có đồ thị như hình vẽ dưới.

Tính giá trị của $a + 2b + c$.

- (A) 1. (B) 2. (C) 0 (D) 3.



Lời giải: Hàm số có tiệm cận đứng $x = 2$ suy ra $c = -2$.

Hàm số có tiệm cận ngang $y = -1$ suy ra $c = -1$.

Do đó hàm số có dạng $y = \frac{-x+b}{x-2}$.

Do đồ thị của hàm số qua $(3; 0)$ nên suy ra $b = 3$.

Vậy $y = \frac{-x+3}{x-2}$ suy ra $a = -1; b = 3; c = -2$ hay $a + 2b + c = -1 + 6 - 2 = 3$. □

Câu 12. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (1-x)^{-10}$.

- (A) $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. (B) $D = \mathbb{R}$. (C) $D = (1; +\infty)$. (D) $D = (-\infty; 1)$.

Lời giải: □

Câu 13. Tìm tập nghiệm S của phương trình $5^{x^2-5x+9} = 125$.

- (A) $S = \{2; 3\}$. (B) $S = \{2\}$. (C) $S = \{4; 6\}$. (D) $S = \{1; 6\}$.

Lời giải: □

Câu 14. Tính đến 31/12/2015 diện tích rừng trồng ở nước ta là 3 886 337 ha. Giả sử cứ sau một năm diện tích rừng trồng của nước ta tăng 6,1% diện tích hiện có. Hỏi sau ba năm diện tích rừng trồng ở nước ta là bao nhiêu?

- (A) 4 123 404 ha (B) 4 641 802 ha. (C) 4 834 603 ha (D) 4 600 000 ha

Lời giải:

□

Câu 15. Cho a là số thực dương. Rút gọn biểu thức $P = a^{-2\sqrt{2}} \left(\frac{1}{a^{-\sqrt{2}-1}} \right)^{\sqrt{2}+1}$.

- (A) $P = a^3$. (B) $P = a^2$. (C) $P = a^{2\sqrt{2}}$. (D) $P = a^{\sqrt{2}}$.

Lời giải:

□

Câu 16. Với các số thực dương a, b bất kì, đặt $M = \left(\frac{a^{10}}{\sqrt[3]{b^5}} \right)^{-0,3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $\log M = -3 \log a + \frac{1}{2} \log b$. (B) $\log M = -3 \log a - \frac{1}{2} \log b$.
(C) $\log M = -3 \log a + 2 \log b$. (D) $\log M = 3 \log a + 2 \log b$.

Lời giải:

□

Câu 17. Tìm tập nghiệm T của bất phương trình $\log x^2 > \log(4x - 4)$.

- (A) $T = (2; +\infty)$. (B) $T = (1; +\infty)$. (C) $T = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. (D) $T = (1; +\infty) \setminus \{2\}$.

Lời giải:

□

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = 2^x \cdot 5^x$. Tính giá trị của $f'(0)$.

- (A) $f'(0) = 10$. (B) $f'(0) = 1$. (C) $f'(0) = \frac{1}{\ln 10}$. (D) $f'(0) = \ln 10$.

Lời giải:

□

Câu 19. Cho số thực a dương và $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

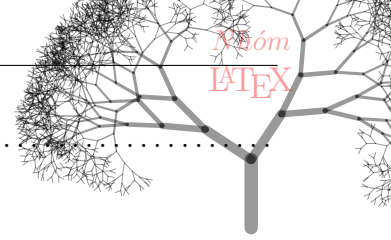
- (A) Đồ thị hàm số $y = a^x$ và $y = \left(\frac{1}{a} \right)^x$ đối xứng nhau qua trục hoành Ox .
(B) Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_{\frac{1}{a}} x$ đối xứng nhau qua trục tung Oy .
(C) Đồ thị hàm số $y = a^x$ và $y = \log_a x$ đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$.
(D) Đồ thị hàm số $y = a^x$ và $y = \log_a x$ đối xứng nhau qua đường thẳng $y = -x$.

Lời giải:

□

Câu 20. Tìm tập hợp X gồm tất cả các giá trị của tham số thực m để bất phương trình $1 + \log_5(x^2 + 1) \geq \log_5(mx^2 + 4x + m)$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$.

- (A) $X = [2; 3]$. (B) $X = [3; 5]$. (C) $X = (2; 3]$. (D) $X = (3; 5]$.



Lời giải: Điều kiện: $\begin{cases} x^2 + 1 > 0 \\ mx^2 + 4x + m > 0 \end{cases}$

Bất phương trình trở thành:

$$\log_5 (mx^2 + 4x + m) - \log_5 (x^2 + 1) \leq 1$$

$$\frac{mx^2 + 4x + m}{x^2 + 1} \leq 5$$

$$\Leftrightarrow (m - 5)x^2 + 4x + m - 5 \leq 5$$

Bất phương trình đã cho có tập nghiệm là $\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} mx^2 + 4x + m > 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ (m - 5)x^2 + 4x + m - 5 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \end{cases} \text{ (I)}$$

- Với $m = 0$ không thỏa
- Với $m = 5$ không thỏa
- Với $m \neq 0; m \neq 5$

$$\text{(I)} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m - 5 < 0 \\ 4 - m^2 < 0 \\ 4 - (m - 5)^2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < m < 5 \\ m < -2 \vee m > 2 \\ m \leq 3 \vee m \geq 7 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq 3$$

Vậy $m \in (2; 3]$ thỏa ycbt. □

Câu 21. Cho ba số thực $a, b, c \in \left(\frac{1}{4}; 1\right)$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P = \log_a \left(b - \frac{1}{4}\right) + \log_b \left(c - \frac{1}{4}\right) + \log_c \left(a - \frac{1}{4}\right)$.

- Ⓐ $P_{\min} = 3$. Ⓑ $P_{\min} = 6$. Ⓒ $P_{\min} = 3\sqrt{3}$. Ⓓ $P_{\min} = 1$.

Lời giải: Nhận xét: Điểm rơi $a = b = c = \frac{1}{2}$. Tính nhanh $P_{\min} = 6$.

Dễ dàng ta có:

$$a^2 \geq a - \frac{1}{4}; b^2 \geq b - \frac{1}{4}; c^2 \geq c - \frac{1}{4}$$

Do đó $\frac{1}{4} < a, b, c < 1$ nên

$$\log_a \left(b - \frac{1}{4}\right) \geq \log_a b^2; \log_b \left(c - \frac{1}{4}\right) \geq \log_b c^2; \log_c \left(a - \frac{1}{4}\right) \geq \log_c a^2$$

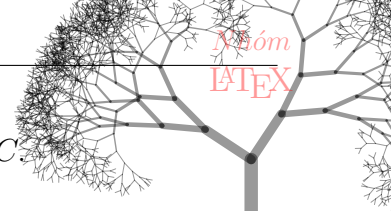
Suy ra

$$\begin{aligned} P &\geq 3\sqrt[3]{\log_a b^2 \log_b c^2 \log_c a^2} \\ \Leftrightarrow P &\geq 3.2\sqrt[3]{\log_a b \log_b c \log_c a} \\ \Leftrightarrow P &\geq 6 \end{aligned}$$

Dấu " = " xảy ra khi $a = b = c = \frac{1}{2}$. Vậy $P_{\min} = 6$. □

Câu 22. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = (2x + 1)^9$.

- Ⓐ $\int f(x)dx = \frac{1}{20}(2x + 1)^{10} + C$. Ⓑ $\int f(x)dx = \frac{1}{10}(2x + 1)^9 + C$.



Ⓒ $\int f(x)dx = \frac{1}{10}(2x+1)^{10} + C.$

Ⓓ $\int f(x)dx = \frac{1}{20}(2x+1)^9 + C.$

Lời giải:

□

Câu 23. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x \ln x}$ và $F(e) = 3$. Tính $F\left(\frac{1}{e}\right)$.

Ⓐ $F\left(\frac{1}{e}\right) = \frac{1}{3}.$

Ⓑ $F\left(\frac{1}{e}\right) = 3.$

Ⓒ $F\left(\frac{1}{e}\right) = \ln 3.$

Ⓓ $F\left(\frac{1}{e}\right) = 1 - \ln 3.$

Lời giải:

□

Câu 24. Biết $F(x) = (ax^2 + bx + c)e^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 \cdot e^x$. Tính a, b và c .

Ⓐ $a = 1; b = 2; c = -2.$

Ⓑ $a = 2; b = 1; c = -2.$

Ⓒ $a = -2; b = 2; c = 1.$

Ⓓ $a = 1; b = -2; c = 2.$

Lời giải:

□

Câu 25. Biết $\int_0^1 \frac{x^3 dx}{x^2 + 1} = \frac{1}{2} - \frac{1}{a+1} \ln 2$. Tính a .

Ⓐ $a = 1.$

Ⓑ $a = 2.$

Ⓒ $a = 0.$

Ⓓ $a = 4.$

Lời giải:

$$\begin{aligned} \text{Ta có } & \int_0^1 \frac{x^3 dx}{x^2 + 1} = \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{x^2 d(x^2 + 1)}{x^2 + 1} \\ &= \frac{1}{2} \int_0^1 d(x^2 + 1) - \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{d(x^2 + 1)}{x^2 + 1} \\ &= \frac{1}{2} (x^2 + 1) \Big|_0^1 - \frac{1}{2} \ln |x^2 + 1| \Big|_0^1 \\ &= \left(1 - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{2} \ln 2 = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \ln 2 = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{1+1} \ln 2 \end{aligned}$$

Vậy $a = 1$.

□

Câu 26. Cho $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx$ và $u = \sin x$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

Ⓐ $I = \int_0^1 u^2 du.$

Ⓑ $I = 2 \int_0^1 u du.$

Ⓒ $I = - \int_{-1}^0 u^2 du.$

Ⓓ $I = - \int_0^1 u^2 du.$

Lời giải:

□

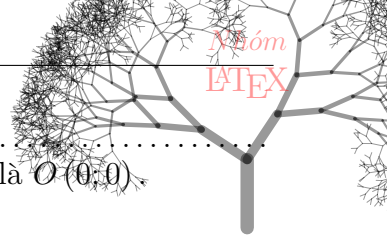
Câu 27. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = ax^3$ ($a > 0$), trục hoành và hai đường thẳng $x = -1$, $x = k$ ($k > 0$) bằng $\frac{17a}{4}$. Tìm k .

Ⓐ $k = 1.$

Ⓑ $k = \frac{1}{4}.$

Ⓒ $k = \frac{1}{2}.$

Ⓓ $k = 2.$

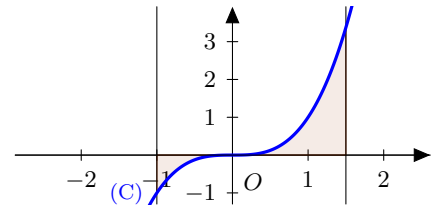


Lời giải: Giao điểm của đồ thị hàm số $y = ax^3$ ($a > 0$) với trục hoành chính là $O(0; 0)$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường đề bài đã cho.

$$\begin{aligned} S &= \left| \int_{-1}^0 ax^3 dx \right| + \left| \int_0^k ax^3 dx \right| \\ &= \left| \frac{-ax^4}{4} \right|_{-1}^0 + \left| 164678t \frac{ax^4}{4} \right|_0^k \\ &= \left| \frac{-a}{4} \right| + \left| \frac{ak^4}{4} \right| = \frac{a}{4} + \frac{ak^4}{4} \end{aligned}$$

$$\text{Hay } \frac{a}{4} + \frac{ak^4}{4} = \frac{17a}{4} \Leftrightarrow 1 + k^4 = 17 \Leftrightarrow k = 2 \text{ do } k > 0.$$



□

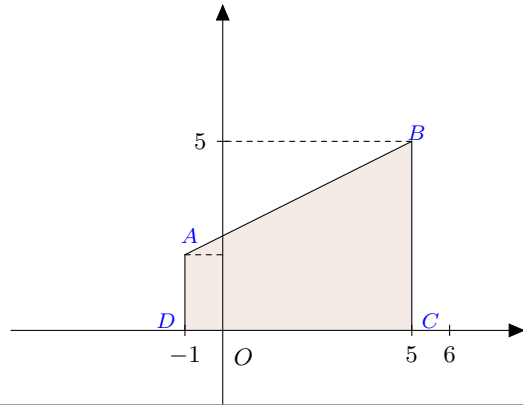
Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình thang ABCD với $A(-1; 2)$, $B(5; 5)$, $C(5; 0)$, $D(-1; 0)$. Quay hình thang ABCD xung quanh trục Ox thì thể tích khối tròn xoay tạo thành bằng bao nhiêu?

- (A) 72π . (B) 74π . (C) 76π . (D) 78π .

Lời giải:

$$\text{Phương trình đường thẳng } AB : y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$$

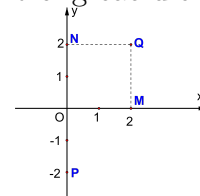
$$V = \pi \int_{-1}^5 \left(\frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \right)^2 dx = 78\pi.$$



□

Câu 29. Cho số phức $z = 2i$. Hỏi điểm biểu diễn của z là điểm nào trong các điểm M, N, P, Q . (hình bên)

- (A) điểm M. (B) điểm N.
(C) điểm P. (D) điểm Q.



Lời giải:

□

Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn $(1 + i)z = 5 - i$. Tìm phần thực của z .

- (A) 3. (B) $3i$. (C) 2. (D) $\frac{5}{2}$.

Lời giải:

□

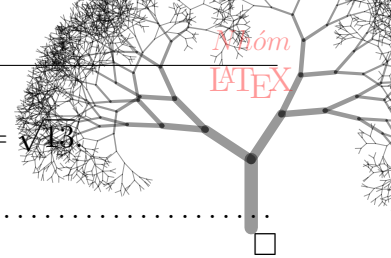
Câu 31. Cho số phức $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $3z + 5\bar{z} = 5 - 5i$. Tính giá trị $P = \frac{a}{b}$.

- (A) $P = \frac{1}{4}$. (B) $P = 4$. (C) $P = \frac{25}{16}$. (D) $P = \frac{16}{25}$.

Lời giải:

□

Câu 32. Cho hai số phức $z = 2 + 3i$, $z' = 3 - 2i$. Tìm môđun của số phức $w = z.z'$.



- ☐ A $|w| = 14$.
 ☐ B $|w| = 12$.
 ☐ C $|w| = 13$.
 ☐ D $|w| = \sqrt{13}$.

Lời giải:

Câu 33. Tập hợp các điểm trong mặt phẳng phức biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z - 3 + 5i| = 4$ là một đường tròn. Tính chu vi C của đường tròn đó.

- ☐ A $C = 4\pi$.
 ☐ B $C = 2\pi$.
 ☐ C $C = 8\pi$.
 ☐ D $C = 16\pi$.

Lời giải: Theo đề ta có $|z - 3 + 5i| = 4 \Leftrightarrow |z - (3 - 5i)| = 4$ (*)

Tập hợp các điểm trong mặt phẳng phức biểu diễn các số phức z thỏa (*) là đường tròn tâm $I(3; -5)$, bán kính $R = 4$.

Chu vi đường tròn đó là $C = 2\pi R = 8\pi$. □

Câu 34. Cho hai số thực b và c ($c > 0$). Kí hiệu A, B là hai điểm của mặt phẳng phức biểu diễn hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2bz + c = 0$. Tìm điều kiện của b và c để tam giác OAB là tam giác vuông (O là gốc tọa độ)

- ☐ A $b^2 = 2c$.
 ☐ B $c = 2b^2$.
 ☐ C $b = c$.
 ☐ D $b^2 = c$.

Lời giải: Phương trình $z^2 + 2bz + c = 0$ có hai nghiệm phức nên $\Delta' = b^2 - c < 0$

Với điều kiện $b^2 - c < 0$, phương trình có 2 nghiệm $z_1 = -b - \sqrt{\Delta'} = -b - i\sqrt{c - b^2}$ và $z_2 = -b + \sqrt{\Delta'} = -b + i\sqrt{c - b^2}$

$\triangle OAB$ có $O(0; 0)$; $A(-b; -\sqrt{c - b^2})$; $B(-b; \sqrt{c - b^2})$

Suy ra $OA = OB = \sqrt{b^2 + c - b^2} = \sqrt{c}$; $AB = 2\sqrt{c - b^2}$

Do $\triangle OAB$ cân tại O nên giả sử $\triangle OAB$ thì vuông tại O. Suy ra:

$$AB = OA\sqrt{2} \Leftrightarrow 2\sqrt{c - b^2} = \sqrt{2c} \Leftrightarrow 4c - 4b^2 = 2c$$

$$2c = 4b^2 \Leftrightarrow c = 2b^2. \quad \square$$

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân cạnh huyền $4a$ và thể tích là $8a^3$. Tính độ dài đường cao SH của hình chóp đã cho.

- ☐ A $2a$.
 ☐ B a .
 ☐ C $6a$.
 ☐ D $3a$.

Lời giải:

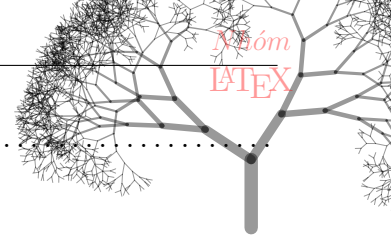
Câu 36. Cho một hình đa diện. Tìm khẳng định sai trong các khẳng định sau:

- ☐ A Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.
☐ B Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.
☐ C Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.
☐ D Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt.

Lời giải:

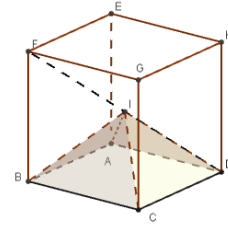
Câu 37. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 32 và I là tâm của hình hộp đó. Tính thể tích V của khối chóp $I.ABC$.

- ☐ A $V = 8$.
 ☐ B $V = \frac{8}{3}$.
 ☐ C $V = \frac{16}{3}$.
 ☐ D $V = 16$.



Lời giải:

$$V_{I.ABC} = \frac{1}{2}V_{I.ABCD} = \frac{1}{4} \cdot V_{O'.ABCD} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}V_{ABCD.A'B'C'D'} = \frac{1}{12} \cdot 32 = \frac{8}{3}.$$



□

Câu 38. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $3a$. Biết AB' tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 30° và $AB' = 6a$. Tính thể tích V của khối đa diện $A'B'C'AC$.

Ⓐ $V = \frac{9a^3\sqrt{3}}{2}$. Ⓑ $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{2}$. Ⓒ $V = \frac{9a^3\sqrt{3}}{4}$. Ⓓ $V = \frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải:

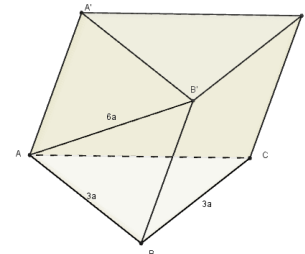
Gọi H là hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) suy

$$\text{ra } \widehat{B'AH} = 30^\circ \Rightarrow B'H = AB' \cdot \sin 30^\circ = 6a \cdot \frac{1}{2} = 3a$$

$$\text{Vậy } V_{A'B'C'.ABC} = B'H \cdot S_{ABC} = 3a \cdot \frac{(3a)^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{27a^3\sqrt{3}}{4}$$

$$\text{Mặt khác } V_{B'.ABC} = \frac{1}{3}V_{A'B'C'.ABC} = \frac{9a^3\sqrt{3}}{4}$$

$$\text{Suy ra } V_{A'B'C'AC} = V_{A'B'C'.ABC} - V_{B'.ABC} = \frac{9a^3\sqrt{2}}{2}.$$



□

Câu 39. Cho tam giác ABC có $AB = \sqrt{13}(cm)$, $BC = \sqrt{5}(cm)$ và $AC = 2(cm)$. Thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành khi quay tam giác ABC quanh trục AC .

Ⓐ $V = \frac{10\pi}{3}(cm^3)$. Ⓑ $V = 8\pi(cm^3)$. Ⓒ $V = \frac{16\pi}{3}(cm^3)$. Ⓓ $V = \frac{8\pi}{3}(cm^3)$.

Lời giải:

Cách 1:

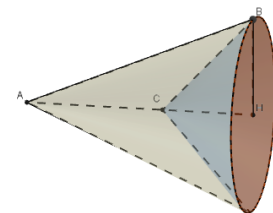
$$\text{Đặt } R = BH. \text{ Ta có } BC^2 - OH^2 = AB^2 - (2 + OH)^2$$

$$\Leftrightarrow 5 - OH^2 = 13 - 4 - 4OH - OH^2$$

$$\Leftrightarrow 4OH = 4 \Leftrightarrow OH = 1$$

$$\text{Suy ra } R = BH = \sqrt{BC^2 - OH^2} = 2 \Rightarrow AH = 3cm$$

$$\text{Dễ dàng tính được } V = \frac{8\pi}{3}(cm^3).$$



Cách 2:

Gắn A, B, C vào hệ trục tọa độ Oxy tương xứng $A(0;0)$, $C(2;0)$ suy ra $B(3;2)$ (B là giao điểm của đường tròn $(A, \sqrt{13})$ và đường tròn $(C, \sqrt{5})$).

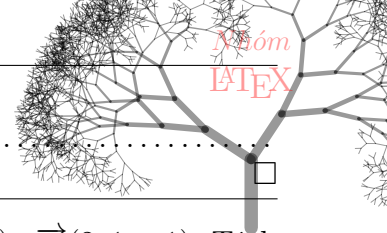
Ta có $AB: y = \frac{2}{3}x$; $BC: y = 2x - 4$ Thể tích cần tìm:

$$V = \pi \int_0^3 \left(\frac{2}{3}x\right)^2 dx - \pi \int_0^2 (2x - 4)^2 dx = 4\pi - \frac{4\pi}{3} = \frac{8\pi}{3}(cm^3).$$

□

Câu 40. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2a$, $AD = 3a$ và $AA' = 4a$. Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho.

Ⓐ $V = \frac{144\pi a^3}{13}$. Ⓑ $V = 13\pi a^3$. Ⓒ $V = 24\pi a^3$. Ⓓ $V = 13a^3$.



Lời giải:

Câu 41. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a}(3; 0; 1)$, $\vec{b}(1; -1; -2)$, $\vec{c}(2; 1; -1)$. Tính $T = \vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c})$.

- (A) $T=3$. (B) $T=6$. (C) $T=0$. (D) $T=9$.

Lời giải:

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 3)$, $B(4; 0; 1)$ và $C(-10; 5; 3)$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) ?

- (A) $\vec{n}_1(1; 2; 0)$. (B) $\vec{n}_2(1; 2; 2)$. (C) $(1; 8; 2)$. (D) $\vec{n}_4(1; -2; 2)$.

Lời giải:

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ và $d': \frac{x-3}{4} = \frac{y-5}{6} = \frac{z-7}{8}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng.

- (A) d vuông góc với d' . (B) d song song với d' .
(C) d trùng d' . (D) d và d' chéo nhau.

Lời giải:

Câu 44. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng $3a$ và chiều cao bằng $8a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $AB'C'C$.

- (A) $R=4a$. (B) $R=5a$. (C) $R=a\sqrt{19}$. (D) $R=2a\sqrt{19}$.

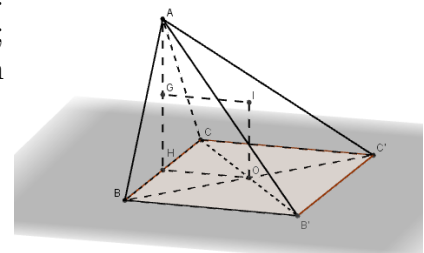
Lời giải:

Nhận xét: $BCC'B$ là hình chữ nhật nên mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $AB'C'C$ cũng là mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A.BCC'B'$. Gọi O là tâm hình chữ nhật $BCC'B'$, G là trọng tâm $\triangle ABC$; H là trung điểm BC . Dựng hình chữ nhật $HGIO$ nên I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A.BCC'B'$.

$$\text{Ta có } IO = GH = \frac{1}{3}AH = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

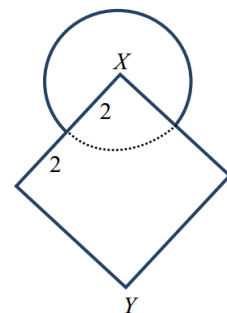
$$BO = \frac{1}{2}BC' = \frac{1}{2}\sqrt{(3a)^2 + (8a)^2} = \frac{a\sqrt{73}}{2}$$

$$\text{Suy ra } R = \sqrt{IO^2 + BO^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} + \frac{73a^2}{4}} = a\sqrt{19}.$$

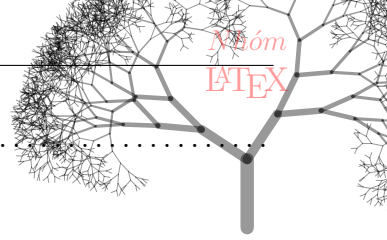
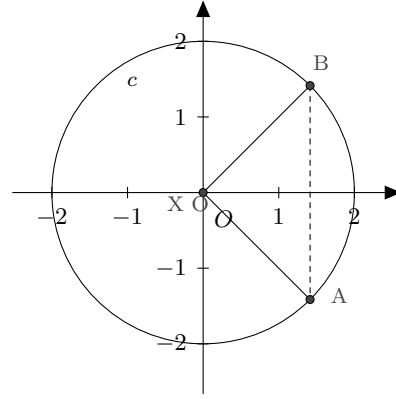
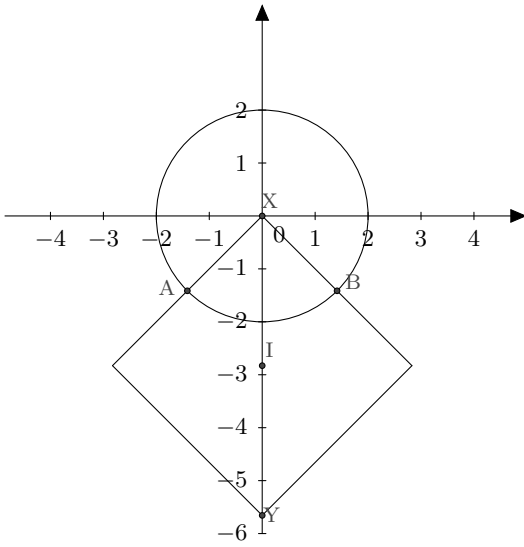


Câu 45.

Cho hình tròn có bán kính bằng 2 và hình vuông có cạnh bằng 4 được xếp chồng lên nhau sao cho đỉnh X của hình vuông là tâm của hình tròn (như hình vẽ dưới). Tính thể tích V của vật thể tròn xoay khi quay mô hình trên xung quanh trục XY .



- (A) $V = \frac{32(\sqrt{2}+1)\pi}{3}$. (B) $V = \frac{8(5\sqrt{2}+3)\pi}{3}$.
(C) $V = \frac{8(5\sqrt{2}+2)\pi}{3}$. (D) $V = \frac{8(4\sqrt{2}+3)\pi}{3}$.

**Lời giải:** C

- Khi quay hình tròn quanh trục XY ta được hình cầu (H_1) có bán kính 2. Vậy $V_{H_1} = \frac{4}{3}\pi.R^3 = \frac{32\pi}{3}$
- Khi quay hình vuông quanh trục XY ta được hình (H_2) gồm hai khối nón có đường cao $h = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$ và bán kính đáy $r = 2\sqrt{2}$.

$$\text{Vậy } V_{H_2} = 2 \cdot \frac{1}{3}\pi.r^2.h = \frac{2}{3}\pi(2\sqrt{2})^2 \cdot 2\sqrt{2} = \frac{32\pi\sqrt{2}}{3}.$$

- Khi quay quạt AXB quanh trục XY ta được hình (H_3) . Gắn hình quạt AXB vào hệ trục như hình vẽ. Ta có

$$OA : y = x; (0 \leq x \leq \sqrt{2}) \text{ và } \widehat{AM} : y = \sqrt{4 - x^2}; (\sqrt{2} \leq x \leq 2)$$

Thể tích hình (H_3)

$$V_{H_3} = \pi \int_0^{\sqrt{2}} x^2 dx + \pi \int_{\sqrt{2}}^2 (\sqrt{4 - x^2})^2 dx = \frac{2\sqrt{2}\pi}{3} + \frac{16\pi}{3} - \frac{10\sqrt{2}\pi}{3} = \frac{16}{3}\pi - \frac{8\sqrt{2}}{3}\pi.$$

$$\text{Thể tích hình cầu cần tìm } V = V_{H_1} + V_{H_2} - V_{H_3} = \frac{8(5\sqrt{2} + 2)\pi}{3}.$$

□

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = 100$ và mặt phẳng $(\alpha) : 2x - 2y - z + 9 = 0$. Mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn (C) . Tính bán kính R của (C) .

- (A) $R = 6$. (B) $R = 3$. (C) $R = 8$. (D) $R = 2\sqrt{2}$.

Lời giải: Mặt cầu S có bán kính $R_1 = 10$ tâm $I(3; -2; 1)$ Khoảng cách từ điểm I xuống mặt phẳng (α) :

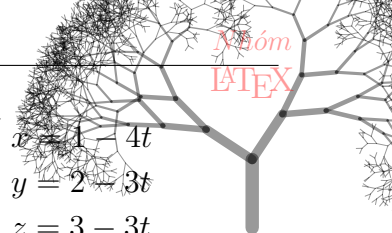
$$h = d[I; (\alpha)] = \frac{|2 \cdot 3 - 2 \cdot (-2) - 1 + 9|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + (-1)^2}} = 6$$

Vậy bán kính R của (C)

$$R = \sqrt{R_1^2 - h^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8.$$

□

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua $A(1; 2; 3)$ vuông góc với mặt phẳng $(\alpha) : 4x + 3y - 3z + 1 = 0$. Viết phương trình tham số của đường thẳng d .



(A) $d: \begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = -1 + 3t \\ z = 6 - 3t. \end{cases}$
 (B) $d: \begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = -2 + 3t \\ z = -3 - 3t. \end{cases}$
 (C) $d: \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 - t. \end{cases}$
 (D) $d: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 - 3t. \end{cases}$

Lời giải:

□

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) cắt ba trục Ox, Oy, Oz tại A, B, C ; trục tâm tam giác ABC là $H(1; 2; 3)$. Phương trình của mặt phẳng (P) là:

(A) $x + 2y + 3z - 14 = 0.$
 (B) $x + 2y + 3z + 14 = 0.$
 (C) $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1.$
 (D) $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 0.$

Lời giải: Mặt phẳng (P) qua $H(1; 2; 3)$ có VTPT $\vec{n} = \overrightarrow{OH}$

Vậy $(P): (x - 1) + 2(y - 2) + 3(z - 3) = 0$ hay $(P): x + 2y + 3z - 14 = 0.$

□

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt cầu $(S_1): x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 2y + z = 0$, $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - y - z = 0$ cắt nhau theo một đường tròn (C) và ba điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$ và $C(0; 0; 3)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt cầu có tâm thuộc mặt phẳng chứa đường tròn (C) và tiếp xúc với ba đường thẳng AB, AC, BC ?

(A) 1 mặt cầu.
 (B) 2 mặt cầu.
 (C) 4 mặt cầu.
 (D) Vô số mặt cầu.

Lời giải: Nhận xét $\overrightarrow{AB} = (-1; 2; 0)$, $\overrightarrow{AC} = (-1; 0; 3)$

Do $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \neq \vec{0}$ nên A, B, C không thẳng hàng. Mà A, B, C không thuộc (S_1) và (S_2) suy ra (ABC) không trùng (P)

Gọi $(P) = (S_1) \cap (S_2)$, ta có $A, B, C \notin (P)$.

Trong mặt phẳng (ABC) có 4 đường tròn $(C_1)(C_2); (C_3); (C_4)$ thỏa tính chất tiếp xúc với ba đường thẳng AB, AC, BC .

Mỗi đường tròn $(C_i), i = \overline{1; 4}$ tương ứng là giao của mặt cầu (S_i) với (ABC) . Tương ứng này là tương ứng 1 - 1 nên có 4 mặt cầu thỏa mãn yêu cầu bài toán.

□

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 5 = 0$ và hai điểm $A(-3; 0; 1)$, $B(1; -1; 3)$. Trong tất cả các đường thẳng đi qua A và song song với mặt phẳng (P) , gọi Δ là đường thẳng sao cho khoảng cách từ B đến Δ là lớn nhất. Hãy viết phương trình đường thẳng Δ .

(A) $\frac{x-5}{2} = \frac{y}{-6} = \frac{z}{-7}.$
 (B) $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+12}{6} = \frac{z+13}{7}.$
 (C) $\frac{x+3}{-2} = \frac{y}{-6} = \frac{z-1}{7}.$
 (D) $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{6} = \frac{z-3}{7}.$

Lời giải: Gọi (Q) là mặt phẳng qua A và song song với (P) ta có $(\Delta) \in (Q)$. Nên $B \notin (Q)$

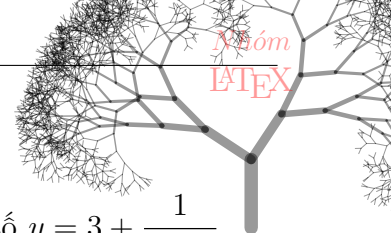
Gọi H là hình chiếu vuông góc kẻ từ B xuống (Δ) ta có $AB \geq BH$.

Vậy BH đạt GTLN khi $H \equiv A$. Khi đó $(\Delta) \perp AB$

Ta có $\overrightarrow{AB}(4; -1; 2)$, $\vec{n}_p = (1; -2; 2)$ và (Δ) qua A và có VTCP $\vec{u} = [\vec{n}_p; \overrightarrow{AB}] = (2; -6; -7)$.

- Loại phương án C vì khác phương VTCP.
- Loại phương án D vì (Δ) không đi qua B.
- Thay tọa độ điểm A vào và chọn phương án B.

□



2.2 Sở Giáo dục và Đào Tạo Quảng Ninh – Lần 1.

Câu 1 (Y,D1). Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 3 + \frac{1}{x-3}$.

- (A) $y = -3$ (B) $x = -3$ (C) $x = 3$ (D) $y = 3$

Lời giải:

☐

Câu 2 (B,D1). Biết rằng đường thẳng $y = 9$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 5$ tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$. Tính $x_1 + x_2$.

- (A) $x_1 + x_2 = 0$ (B) $x_1 + x_2 = 3$ (C) $x_1 + x_2 = 18$ (D) $x_1 + x_2 = 5$

Lời giải:

☐

Câu 3 (B,D1). Hàm số nào trong các hàm số sau không có cực trị?

- (A) $y = x^3 + 3x^2 - 4x + 1$ (B) $y = \frac{x+4}{x-1}$
(C) $y = -x^4 - 4x^2 + 3$ (D) $y = x^3 - 3x + 5$

Lời giải:

☐

Câu 4 (Y,D1). Tìm các khoảng đồng biến của hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - 1$.

- (A) $(1; +\infty)$ (B) $(1; 3)$ (C) $(-\infty; 3)$ (D) $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$

Lời giải:

☐

Câu 5 (B,D1). Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$		+	+	+	+
$f(x)$	-2	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	2

Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt.

- (A) $(2; +\infty)$ (B) $(-\infty; +\infty)$ (C) $(-2; 2)$ (D) $[-2; 2]$

Lời giải:

☐

Câu 6. Tìm điểm cực đại (nếu có) của hàm số $y = \sqrt{x-3} - \sqrt{6-x}$.

- (A) Hàm số không có điểm cực đại (B) $x_{CD} = \sqrt{6}$
(C) $x_{CD} = 6$ (D) $x_{CD} = 3$

Lời giải:

☐

Câu 7 (K,D1). Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được xác định bởi công thức $G(x) = 0,024x^2(30 - x)$, trong đó x là liều lượng thuốc tiêm cho bệnh nhân cao huyết áp (x được tính bằng mg). Tìm lượng thuốc để tiêm cho bệnh nhân cao huyết áp để huyết áp giảm nhiều nhất.

- (A) $20mg$ (B) $0,5mg$ (C) $2,8mg$ (D) $15mg$

Lời giải: Bài toán đi tìm $x \in [0; 30]$ để $G(x)$ đạt giá trị lớn nhất.

$$G(x) = 0,024x^2(30 - x) = -\frac{3}{125}x^3 + \frac{18}{25}x^2 \Rightarrow G'(x) = -\frac{9}{125}x^2 + \frac{36}{25}x.$$

$$G'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 20 \in (0; 30) \end{cases}$$

Ta có $G(20) = 96; G(30) = 0; G(0) = 0$.

Vậy $G(x)$ đạt giá trị lớn nhất là 96 khi $x = 20 \Rightarrow$ chọn A. □

Câu 8. Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3 - 3x^2 + 20}{x^2 - 5x - 14}$.

- (A) $x = -2$ và $x = 7$ (B) $x = -2$ (C) $x = 7$ (D) $x = 2$ và $x = -7$

Lời giải: □

Câu 9 (G,D1). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $m\sqrt{2 + \tan^2 x} = m + \tan x$ có ít nhất một nghiệm thực.

- (A) $-1 < m < 1$ (B) $-\sqrt{2} \leq m \leq \sqrt{2}$ (C) $-1 \leq m \leq 1$ (D) $-\sqrt{2} < m < \sqrt{2}$

Lời giải: Điều kiện: $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

$$\text{Ta có: } m\sqrt{2 + \tan^2 x} = m + \tan x \Leftrightarrow m(\sqrt{2 + \tan^2 x} - 1) = \tan x \Leftrightarrow m = \frac{\tan x}{\sqrt{2 + \tan^2 x} - 1}.$$

$$\text{Đặt } t = \tan x, t \in \mathbb{R}. \text{ Xét hàm số } f(t) = \frac{t}{\sqrt{t^2 + 2} - 1}, t \in \mathbb{R}.$$

$$\text{Ta có: } f'(t) = \frac{2 - \sqrt{2 + t^2}}{\sqrt{2 + t^2}(\sqrt{2 + t^2} - 1)^2} \text{ và } f'(t) = 0 \Leftrightarrow 2 = \sqrt{2 + t^2} \Leftrightarrow t = \pm\sqrt{2}.$$

$$\text{Ta có } \lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{t}{\sqrt{t^2 + 2} - 1} = 1 \text{ và } \lim_{t \rightarrow -\infty} f(t) = -1.$$

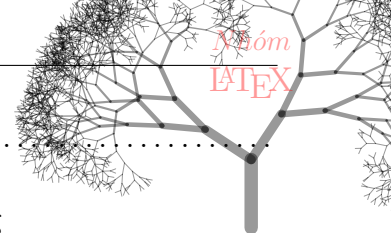
Bảng biến thiên.

t	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	$+\infty$		
$f'(t)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(t)$	-1		$-\sqrt{2}$		$\sqrt{2}$	1

Dựa vào bảng biến thiên, phương trình đã cho có nghiệm thực khi $-\sqrt{2} \leq m \leq \sqrt{2}$. □

Câu 10 (K,D1). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 4x^2 + (1 - m^2)x + 1$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía khác nhau đối với trục tung?

- (A) $-\frac{1}{3} < m < \frac{1}{3}$ (B) $\begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$ (C) $-1 < m < 1$ (D) $-1 \leq m \leq 1$



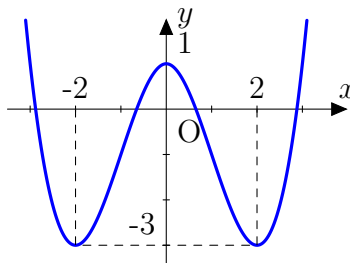
Lời giải: Ta có $y' = 3x^2 - 8x + (1 - m^2)$;

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nằm về hai phía khác nhau đối với trục tung

$$\Leftrightarrow y' = 0 \text{ có hai nghiệm trái dấu} \Leftrightarrow ac < 0 \Leftrightarrow 3(1 - m^2) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases} \Rightarrow \text{chọn B} \quad \square$$

Câu 11. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các phương án sau:

- ☐ A $y = |x|^3 - 3x^2 + 1$
☐ B $y = x^4 - 8x^2 + 1$
☐ C $y = -x^4 + 8x^2 + 1$
☐ D $y = -x^3 + 3x^2 + 1$



Lời giải:

Câu 12. Tìm tập xác định $\mathbb{D}$ của hàm số $y = (3x^2 - 1)^{-2}$.

- ☐ A $\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
☐ B $\left(-\infty; -\frac{1}{\sqrt{3}}\right) \cup \left(\frac{1}{\sqrt{3}}; +\infty\right)$
☐ C $\mathbb{R} \setminus \left\{\pm \frac{1}{\sqrt{3}}\right\}$
☐ D $\left\{\pm \frac{1}{3}\right\}$

Lời giải:

Câu 13. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_{\frac{2}{3}} |x|$.

- ☐ A $\frac{\ln 3}{x \ln 2}$
☐ B $\frac{\ln 3}{|x| \ln 2}$
☐ C $y' = \frac{1}{|x|(\ln 2 - \ln 3)}$
☐ D $\frac{1}{x(\ln 2 - \ln 3)}$

Lời giải:

Câu 14 (K,D2). Cho hàm số $f(x) = \frac{2^x}{5^{x^2-1}}$. Khẳng định nào dưới đây **sai**?

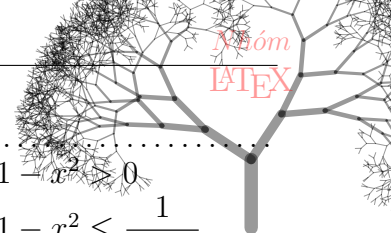
- ☐ A $f(x) > 1 \Leftrightarrow \frac{x}{1 + \log_2 5} > \frac{x^2 - 1}{1 + \log_5 2}$
☐ B $f(x) > 1 \Leftrightarrow x > (x^2 - 1) \log_2 5$
☐ C $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \ln 2 > (x^2 - 1) \ln 5$
☐ D $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \cdot \log_{\frac{1}{3}} 2 > (x^2 - 1) \log_{\frac{1}{3}} 5$

Lời giải: Ta có $f(x) > 1 \Leftrightarrow \frac{2^x}{5^{x^2-1}} > 1 \Leftrightarrow 2^x > 5^{x^2-1} \quad (1)$.

- B đúng, vì $(1) \Leftrightarrow x > \log_2 5^{x^2-1} = (x^2 - 1) \log_2 5$.
- A đúng, vì $(1) \Leftrightarrow x \log 2 > (x^2 - 1) \cdot \log 5 \Leftrightarrow \frac{x}{\log_2 10} > \frac{x^2 - 1}{\log_5 10} \Leftrightarrow \frac{x}{1 + \log_2 5} > \frac{x^2 - 1}{1 + \log_5 2}$.
- C đúng, vì $(1) \Leftrightarrow x \ln 2 > (x^2 - 1) \cdot \ln 5$.

Câu 15 (K,D2). Tìm nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình $\log_3(1 - x^2) \leq \log_{\frac{1}{3}}(1 - x)$

- ☐ A $x = 0$
☐ B $x = 1$
☐ C $x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$
☐ D $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$



Lời giải: Ta có $\log_3(1-x^2) \leq \log_{\frac{1}{3}}(1-x) \Leftrightarrow \log_3(1-x^2) \leq \log_3 \frac{1}{1-x} \Leftrightarrow \begin{cases} 1-x^2 \leq 0 \\ 1-x^2 \leq \frac{1}{1-x} \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ \frac{x^3-x^2-x}{1-x} \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ x^3-x^2-x \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x \leq \frac{1-\sqrt{5}}{2} \\ 0 \leq x < 1 \end{cases}$$

Vậy nghiệm nguyên nhỏ nhất là $x = 0 \Rightarrow$ chọn A. □

Câu 16 (B,D2). Cho $a = \log_2 m$ với $0 < m \neq 1$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- (A) $\log_m(8m) = \frac{3+a}{a}$ (B) $\log_m(8m) = \frac{3-a}{a}$
 (C) $\log_m(8m) = (3-a)a$ (D) $\log_m(8m) = (3+a)a$

Lời giải: □

Câu 17. Một học sinh giải bất phương trình $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{-\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{-5}$ như sau:

Bước 1: Điều kiện $x \neq 0$.

Bước 2: Vì $0 < \frac{2}{\sqrt{5}} < 1$ nên $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{-\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{-5} \Leftrightarrow \frac{1}{x} \leq 5$.

Bước 3: Từ đó suy ra $1 \leq 5x \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{5}$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $\left[\frac{1}{5}; +\infty\right)$.

- (A) Sai ở Bước 1 (B) Đúng (C) Sai ở Bước 2 (D) Sai ở Bước 3

Lời giải: □

Câu 18. Cho hàm số $y = \left(\frac{3}{4}\right)^{x^2-2x+3}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- (A) Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$ (B) Hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$
 (C) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$ (D) Hàm số luôn nghịch biến trên $(-\infty; 1)$

Lời giải: □

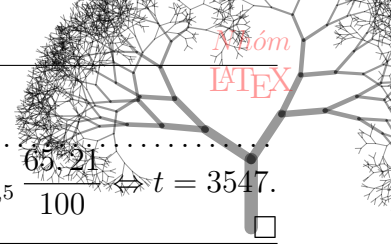
Câu 19. Với những giá trị nào của x thì đồ thị hàm số $y = 3^{x+1}$ nằm phía trên đường thẳng $y = 27$.

- (A) $x \leq 2$ (B) $x > 3$ (C) $x \leq 3$ (D) $x > 2$

Lời giải: □

Câu 20 (K,D2). Một loài cây xanh trong quá trình quang hợp sẽ nhận một lượng nhỏ Carbon 14 (một đơn vị của Carbon). Khi cây đó chết đi thì hiện tượng quang hợp cũng sẽ ngưng và nó sẽ không nhận Carbon 14 nữa. Lượng Carbon 14 của nó sẽ phân hủy chậm chạp và chuyển hóa thành Nitơ 14. Gọi $P(t)$ là số phần trăm Carbon 14 còn lại trong một bộ phận của cây sinh trưởng t năm trước đây thì $P(t)$ được cho bởi công thức $P(t) = 100 \cdot (0,5)^{\frac{t}{5730}}$ %. Phân tích một mẫu gỗ từ công trình kiến trúc gỗ, người ta thấy lượng Carbon 14 còn lại trong gỗ là 65,21%. Hãy xác định số tuổi của công trình kiến trúc đó.

- (A) 3574 (năm) (B) 3754 (năm) (C) 3475 (năm) (D) 3547 (năm)



Lời giải: Ta có $100.(0,5)^{\frac{1}{5750}} = 65,21 \Leftrightarrow \frac{t}{5750} = \log_{0,5} \frac{65,21}{100} \Leftrightarrow t = 5750. \log_{0,5} \frac{65,21}{100} \Leftrightarrow t = 3547.$
 $\Rightarrow$ chọn D . □

Câu 21 (G,D2). Cho hàm số $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$. Tính tổng $S = f\left(\frac{1}{2015}\right) + f\left(\frac{2}{2015}\right) + \dots + f\left(\frac{2014}{2015}\right) + f\left(\frac{2015}{2015}\right)$

- (A) 2014 (B) 2015 (C) 1008 (D) 1007

Lời giải: Ta có $f(1-x) = \frac{4^{1-x}}{4^{1-x} + 2} = \frac{4}{4 + 2 \cdot 4^x} = \frac{2}{2 + 4^x} \Rightarrow f(x) + f(1-x) = 1$
 Do đó $f\left(\frac{1}{2015}\right) + f\left(\frac{2014}{2015}\right) = 1, f\left(\frac{2}{2015}\right) + f\left(\frac{2013}{2015}\right) = 1, \dots, f\left(\frac{1007}{2015}\right) + f\left(\frac{1008}{2015}\right) = 1.$
 Suy ra $S = 1007 \Rightarrow$ chọn D □

Câu 22. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin(2x + 1)$.

- (A) $\frac{1}{2} \cos(2x + 1) + C$ (B) $-\frac{1}{2} \cos(2x + 1) + C$
 (C) $-\cos(2x + 1) + C$ (D) $\cos(2x + 1) + C$

Lời giải: □

Câu 23 (B,D3). Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0;10]$ thỏa mãn $\int_0^{10} f(x) dx = 7$ và $\int_2^6 f(x) dx = 3.$

Tính $\int_0^2 f(x) dx + \int_6^{10} f(x) dx.$

- (A) 7 (B) 10 (C) 3 (D) 4

Lời giải: □

Câu 24 (K,D3). Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\sin x}{1 + 3 \cos x}$ và $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$. Tính $F(0).$

- (A) $-\frac{1}{3} \ln 2 + 2$ (B) $-\frac{1}{3} \ln 2 - 2$ (C) $-\frac{2}{3} \ln 2 + 2$ (D) $-\frac{1}{2} \ln 2 - 2$

Lời giải: Ta có $\int \frac{\sin x}{1 + 3 \cos x} dx = -\frac{1}{3} \int \frac{d(1 + 3 \cos x)}{1 + 3 \cos x} = -\frac{1}{3} \ln |1 + 3 \cos x| + C.$
 Do $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 \Rightarrow C = 2$. Vậy: $F(0) = -\frac{2}{3} \ln 2 + 2.$ □

Câu 25. Tính tích phân $I = \int_0^{\pi} x \cos x dx.$

- (A) $I = -2$ (B) $I = 0$ (C) $I = 1$ (D) $I = 2$

Lời giải: □

Câu 26 (K,D3). Giả sử $\int_0^2 \frac{x-1}{x^2+4x+3} dx = a \ln 5 + b \ln 3$, $a, b \in \mathbb{Q}$. Tính giá trị ab .

- (A) -6 (B) 8 (C) -5 (D) -4

Lời giải:

$$\int_0^2 \frac{x-1}{x^2+4x+3} dx = \int_0^2 \left(\frac{-1}{x+1} + \frac{2}{x+3} \right) dx = (-\ln|x+1| + 2\ln|x+3|) \Big|_0^2 = 2\ln 5 - 3\ln 3.$$

Suy ra: $a = 2, b = -3$. Do đó: $P = ab = -6$. □

Câu 27. Ký hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = \tan x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = \frac{\pi}{4}$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox .

- (A) $V = \pi \left(2 - \frac{\pi}{4}\right)$ (B) $V = \pi \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$ (C) $V = -\pi \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$ (D) $V = 1 - \frac{\pi}{4}$

Lời giải: □

Câu 28 (G,D3). Một vận động viên đua xe F đang chạy với vận tốc $10m/s$ thì anh ta tăng tốc với vận tốc $a(t) = 6t(m/s^2)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc tăng tốc. Hỏi quãng đường xe của anh ta đi được trong thời gian $10(s)$ kể từ lúc bắt đầu tăng tốc là bao nhiêu?

- (A) 1100 m (B) 100 m (C) 1010 m (D) 1110 m

Lời giải: Ta có $v(t) = \int a(t) dt = \int 6t dt = 3t^2 + C; v(0) = 10 \Rightarrow C = 10 \Rightarrow v(t) = 3t^2 + 10$

Vậy quãng đường xe của anh ta đi được trong thời gian $10(s)$ kể từ lúc bắt đầu tăng tốc là:

$$S = \int_0^{10} dt = \int_0^{10} (3t^2 + 10) dt = 1100 \text{ m} \Rightarrow \text{chọn A}$$

□

Câu 29 (Y,D4). Cho số phức $z_1 = 1 + 3i$ và $z_2 = 3 - 4i$. Tính môđun của số phức $z_1 + z_2$.

- (A) 8 (B) $\sqrt{15}$ (C) $\sqrt{17}$ (D) 4

Lời giải: □

Câu 30 (B,D4). Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 10 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$.

- (A) 15 (B) 19 (C) 17 (D) 20

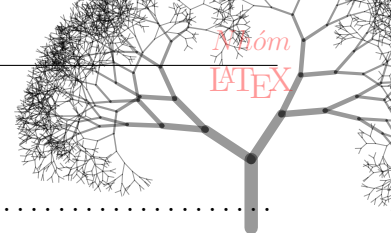
Lời giải: □

Câu 31 (B,D4). Tìm điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)z + (2+i)\bar{z} = 3+i$.

- (A) $(-1;1)$ (B) $(1;1)$ (C) $(1;-1)$ (D) $(1;2)$

Lời giải: □

Câu 32 (K,D4). Cho số phức $z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2017}$. Tính $z^5 + z^6 + z^7 + z^8$.



Ⓐ 2

Ⓑ 0

Ⓒ 4

Ⓓ $4i$

Lời giải: Ta có: $z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2017} = i^{2017} = i$.

Suy ra $z^5 + z^6 + z^7 + z^8 = i^5 + i^6 + i^7 + i^8 = i - 1 - i + 1 = 0$. □

Câu 33 (G,D4). Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 2 - 4i| = |z - 2i|$. Tìm số phức z có môđun nhỏ nhất.

Ⓐ $z = -1 + i$ Ⓑ $z = -2 + 2i$ Ⓒ $z = 2 + 2i$ Ⓓ $z = 3 + 2i$

Lời giải: Đặt $z = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}$.

Ta có: $|z - 2 - 4i| = |z - 2i| \Leftrightarrow |(a - 2) + (b - 4)i| = |a + (b - 2)i| \Leftrightarrow \sqrt{(a - 2)^2 + (b - 4)^2} = \sqrt{a^2 + (b - 2)^2} \Leftrightarrow a + b = 4 \Leftrightarrow b = 4 - a$.

Suy ra $|z| = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{a^2 + (4 - a)^2} = \sqrt{2a^2 - 8a + 16} = \sqrt{2(a - 2)^2 + 8}$.

Vậy $|z|_{\min} \Leftrightarrow a = 2 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow z = 2 + 2i \Rightarrow$ chọn C □

Câu 34 (G,D4). Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn điều kiện $|z_1| = |z_2| = |z_1 - z_2| = 1$. Tính giá trị của biểu thức $P = \left(\frac{z_1}{z_2}\right)^2 + \left(\frac{z_2}{z_1}\right)^2$.

Ⓐ $P = 1 + i$ Ⓑ $P = -1 - i$ Ⓒ $P = 1 - i$ Ⓓ $P = -1$

Lời giải: Ta có $|z_1| = |z_2| = 1 \Rightarrow \begin{cases} z_1 \cdot \overline{z_1} = |z_1|^2 = 1 \\ z_2 \cdot \overline{z_2} = |z_2|^2 = 1 \end{cases}$

$(z_1 - z_2)(\overline{z_1} - \overline{z_2}) = |z_1 - z_2|^2 = 1 \Leftrightarrow |z_1|^2 + |z_2|^2 + z_1 \cdot \overline{z_2} + z_2 \cdot \overline{z_1} = 1 \Leftrightarrow z_1 \cdot \overline{z_2} + z_2 \cdot \overline{z_1} = 1$.

Từ đó: $\frac{z_1}{z_2} + \frac{z_2}{z_1} = \frac{z_1 \cdot \overline{z_2}}{|z_2|^2} + \frac{z_2 \cdot \overline{z_1}}{|z_1|^2} = z_1 \cdot \overline{z_2} + z_2 \cdot \overline{z_1} = 1$.

Suy ra: $P = \left(\frac{z_1}{z_2}\right)^2 + \left(\frac{z_2}{z_1}\right)^2 = \left(\frac{z_1}{z_2} + \frac{z_2}{z_1}\right)^2 - 2 = -1$. □

Câu 35. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh bằng $a\sqrt{2}$, các cạnh bên có chiều dài $2a$. Tính chiều cao của hình chóp đó theo a .

Ⓐ $2a$ Ⓑ $a\sqrt{2}$ Ⓒ $2a\sqrt{2}$ Ⓓ $a\sqrt{3}$

Lời giải: □

Câu 36 (B,H1). Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

Ⓐ Tổng số đỉnh, số cạnh và số mặt của hình tứ diện là 14

Ⓑ Số cạnh của một hình 20 mặt bằng 20

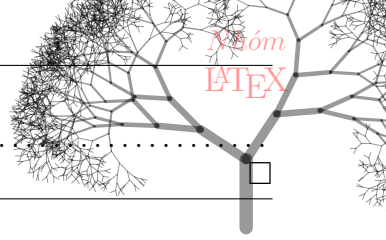
Ⓒ Số mặt của một hình 12 mặt đều bằng 12

Ⓓ Số đỉnh của một hình bát diện đều bằng 6

Lời giải: □

Câu 37. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = SB = SC = SD = a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ Ⓑ $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$ Ⓒ $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ Ⓓ $\frac{a^3\sqrt{6}}{9}$

**Lời giải:**

Câu 38 (K,H1). Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AC = a$, $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Đường chéo BC' của mặt bên $(BCC'B')$ tạo với mặt phẳng $(ACC'A')$ một góc 30° . Tính thể tích của khối lăng trụ theo a .

(A) $V = \frac{4a^3\sqrt{6}}{3}$

(B) $V = a^3\sqrt{6}$

(C) $V = \frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$

(D) $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$

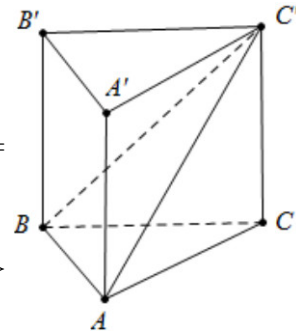
Lời giải:

Xét $\triangle ABC$ có $\tan 60^\circ = \frac{AB}{AC} = \sqrt{3} \Rightarrow AB = AC\sqrt{3}$.

Ta có $\begin{cases} AB \perp AC \\ AB \perp AA' \end{cases} \Rightarrow AB \perp (ACC'A') \Rightarrow (\widehat{BC'; (ACC'A')}) = \widehat{BC'A} = 30^\circ$

Trong tam giác $BC'A$ có $\tan 30^\circ = \frac{AB}{AC'} \Rightarrow AC' = AB\sqrt{3} = 3a \Rightarrow CC' = \sqrt{AC'^2 - AC^2} = 2a\sqrt{2}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = CC' \cdot S_{ABC} = CC' \cdot \frac{1}{2} AB \cdot AC = a^3\sqrt{6} \Rightarrow$ chọn B.



□

Câu 39. Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 2$, $AC = \sqrt{5}$ quay xung quanh cạnh AC tạo thành một hình nón tròn xoay. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

(A) $3\sqrt{5}\pi$

(B) $2\sqrt{5}\pi$

(C) 12π

(D) 6π

Lời giải:

□

Câu 40. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Một hình nón có đỉnh là tâm của hình vuông $ABCD$ và có đường tròn đáy ngoại tiếp hình vuông $A'B'C'D'$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

(A) $\pi a^2\sqrt{3}$

(B) $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{2}$

(C) $\frac{\pi a^2\sqrt{2}}{2}$

(D) $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{3}$

Lời giải:

□

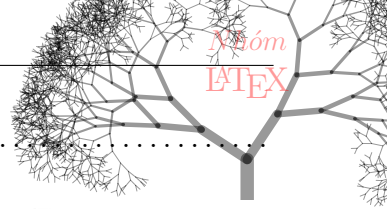
Câu 41 (G,H1). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh a , mặt bên SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

(A) $\frac{5\pi a^3\sqrt{15}}{54}$

(B) $\frac{5\pi a^3}{3}$

(C) $\frac{4\pi a^3\sqrt{3}}{27}$

(D) $\frac{5\pi a^3\sqrt{15}}{18}$



Lời giải:

Gọi M là trung điểm AB , G, K lần lượt là trọng tâm của tam giác ABC, SAB .

$$\left. \begin{array}{l} (SAB) \perp (ABC) \\ (SAB) \cap (ABC) = AB \\ SM \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow SM \perp (ABC).$$

Dựng d, d' lần lượt là trục đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC, SAB suy ra $d \perp (ABC)$ tại $G, d' \perp (SAB)$ tại K .

Gọi $I = d \cap d'$ suy ra $IS = IA = IB = IC$, nên I là tâm của mặt cầu (S) ngoại tiếp hình chóp có bán kính là IS .

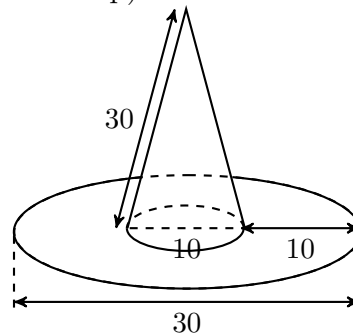
$$\text{Ta có } GMKI \text{ là hình chữ nhật} \Rightarrow KI = GM = \frac{1}{3} \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}, SK = \frac{2}{3} \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Do đó } IS = \sqrt{SK^2 + KI^2} = \frac{a\sqrt{15}}{6}.$$

$$\text{Vậy } V_{(S)} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{5a^3\sqrt{15}}{54}.$$

□

Câu 42 (G,H2). Tính diện tích vải cần có để may một cái mũ có hình dạng và kích thước (cùng đơn vị đo) được cho bởi hình vẽ bên (không kể riềm và mép).



- ☒ A 350π
- ☐ B 400π
- ☐ C 500π
- ☐ D 450π

Lời giải: Dựa vào hình vẽ ta cần tính diện tích của hai phần:

Phần I: Diện tích phần giới hạn bởi hai đường tròn có đường kính là 30 và 10.

$$\text{Suy ra } S_1 = S_{d=30} - S_{d=10} = \pi \cdot 15^2 - \pi \cdot 5^2 = 200\pi.$$

Phần II: Diện tích hình nón có đường kính hình tròn đáy là 10 và đường sinh là 30. Suy ra $S_2 = \pi \cdot 5 \cdot 30 = 150\pi$.

$$\text{Vậy diện tích vải cần là } S = S_1 + S_2 = 350\pi.$$

□

Câu 43 (K,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(0; 2; 1)$ và $N(1; 3; 0)$. Tìm giao điểm của đường thẳng MN và mặt phẳng Oxz .

- ☒ A $(2; 0; 3)$
- ☐ B $(-2; 0; 3)$
- ☐ C $(-2; 1; 3)$
- ☐ D $(2; 0; -3)$

Lời giải: Đường thẳng $MN \left\{ \begin{array}{l} \text{qua } M(0; 2; 1) \\ \text{VTCP } \overrightarrow{MN}(1; 1; -1) \end{array} \right. \Rightarrow MN \left\{ \begin{array}{l} x = t \\ y = 2 + t, \\ z = 1 - t \end{array} \right. (t \in \mathbb{R}).$

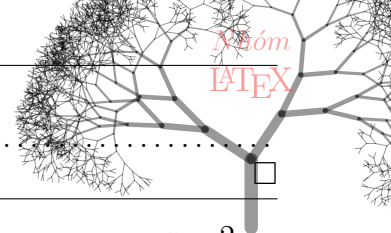
Phương trình $(Oxz) : y = 0$. Gọi A là giao điểm của MN và (Oxz) .

$$A \in MN \Rightarrow A(t; 2 + t; 1 - t), A \in (Oxz) \Rightarrow 2 + t = 0 \Rightarrow t = -2 \Rightarrow A(-2; 0; 3)$$

□

Câu 44 (B,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 1; 3)$ và $B(1; -2; 1)$. Viết phương trình đường thẳng AB .

- ☒ A $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}$
- ☐ B $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{2}$
- ☐ C $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+3}{2}$
- ☐ D $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-3}{1}$

**Lời giải:**

Câu 45 (B,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d : \frac{x-2}{2} =$

$$\frac{y+4}{3} = \frac{1-z}{-2} \text{ và } d' : \begin{cases} x = 4t \\ y = 1 + 6t \\ z = -1 + 4t \end{cases}. \text{ Xác định vị trí tương đối giữa hai đường thẳng } d \text{ và } d'.$$

(A) d và d' cắt nhau

(B) d và d' chéo nhau

(C) d và d' song song

(D) d và d' trùng nhau

Lời giải:

Câu 46 (Y,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây không phải là phương trình trục Oy ?

(A) $\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 + 2t \\ z = 0 \end{cases}$

(B) $\begin{cases} x = 0 \\ y = t \\ z = 0 \end{cases}$

(C) $\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \\ z = 0 \end{cases}$

(D) $\begin{cases} x = 0 \\ y = 2t \\ z = 0 \end{cases}$

Lời giải:

Câu 47 (K,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 4; 1)$, $B(-1; 1; 3)$ và mặt phẳng $(P) : x - 3y + 2z - 5 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) .

(A) $2y + 3z - 12 = 0$

(B) $2x + 3z - 11 = 0$

(C) $2y + 3z - 11 = 0$

(D) $2y + 3z - 1 = 0$

Lời giải: $\overrightarrow{AB} = (-3; -3; 2)$.

Mặt phẳng (P) có vtpt $\vec{n}_{(P)} = (1; -3; 2)$.

Ta có: $[\overrightarrow{AB}, \vec{n}_{(P)}] = (0; 8; 12) = 4(0; 2; 3)$.

Mặt phẳng (Q) đi qua điểm A , có vtpt là $(0; 2; 3)$ có pt: $2y + 3z - 11 = 0$.

Câu 48 (K,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 11 = 0$ và mặt phẳng $(P) : 2x + 2y - z - 18 = 0$. Tìm mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S) .

(A) $2x + 2y - z + 12 = 0$

(B) $2x + 2y - z - 18 = 0$

(C) $2x + 2y - z - 28 = 0$

(D) $2x + 2y - z + 22 = 0$

Lời giải: Mặt cầu (S) có tâm là $I(1; 2; 3)$, bán kính $R = 5$.

Vì $(Q) \parallel (P)$ nên phương trình mặt phẳng (Q) có dạng: $2x + 2y - z + d = 0$, $d \neq -18$.

Vì (Q) tiếp xúc với mặt cầu (S) nên $d(I, (P)) = 5 \Leftrightarrow \frac{|d+3|}{3} = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} d = 12 & (\text{nhận}) \\ d = -18 & (\text{loại}) \end{cases}$

Vậy phương trình mặt phẳng (Q) là: $2x + 2y - z + 12 = 0$.

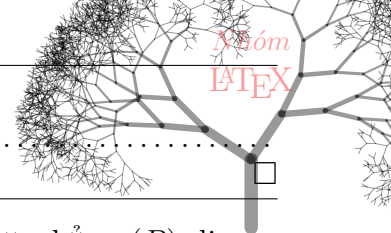
Câu 49 (B,H3). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -3; 2)$, $B(1; 0; 1)$ và $C(2; 3; 0)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC) .

(A) $y + 3z - 3 = 0$

(B) $3x - y - 3z = 0$

(C) $3x + y + 3z - 6 = 0$

(D) $15x - y - 3z - 12 = 0$



Lời giải:

Câu 50 (G,H3). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại ba điểm A, B, C khác với gốc tọa độ O sao cho biểu thức $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$ có giá trị nhỏ nhất.

Ⓐ $(P) : x + 2y + 3z - 11 = 0$

Ⓑ $(P) : x + 2y + 3z - 14 = 0$

Ⓒ $(P) : x + 2y + z - 14 = 0$

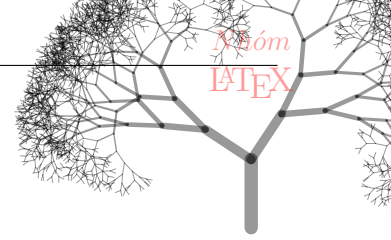
Ⓓ $(P) : x + y + z - 6 = 0$

Lời giải: Gọi $OH \perp (ABC)$ tại H , ta có: $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} = \frac{1}{OH^2} \geq \frac{1}{OM^2}$

Dấu " $=$ " xảy ra khi và chỉ khi $H \equiv M$.

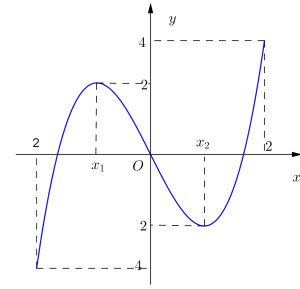
Do đó $\left(\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} \right)_{\min} = \frac{1}{OM^2}$ khi (P) đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và có VTPT $\overrightarrow{OM} = (1; 2; 3)$.

Vậy (P) có phương trình $x + 2y + 3z - 14 = 0 \Rightarrow$ chọn B . □



2.3 SỞ GD & ĐT Thanh Hóa – Lần 1

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $|f(x)| = 1$ trên đoạn $[-2; 2]$.



- (A) 4
(B) 6
(C) 5
(D) 3

Lời giải:



Câu 2. Tìm số phức z thỏa mãn $i(\bar{z} - 2 + 3i) = 1 + 2i$.

- (A) $z = -4 + 4i$ (B) $z = -4 - 4i$ (C) $z = 4 - 4i$ (D) $z = 4 + 4i$

Lời giải:



Câu 3. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x}$.

- (A) $\int f(x)dx = 2e^{2x} + C$ (B) $\int f(x)dx = e^{2x} \ln 2 + C$
(C) $\int f(x)dx = e^{2x} + C$ (D) $\int f(x)dx = \frac{1}{2}e^{2x} + C$

Lời giải:



Câu 4. Đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x^2x - 1$ và đồ thị hàm số $y = 3x^2 - 2x - 1$ có tất cả bao nhiêu điểm chung.

- (A) 1 (B) 0 (C) 2 (D) 3

Lời giải:



Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; -2; 1)$ và $B(1; 0; 3)$.

- (A) $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-3}{-1}$ (B) $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{2}$
(C) $\frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-1}{4}$ (D) $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z-3}{2}$

Lời giải:



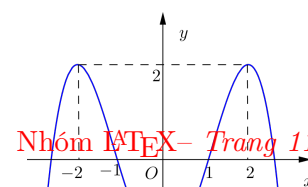
Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu có tâm $I(1; -4; 3)$ và đi qua điểm $A(5; -3; 2)$.

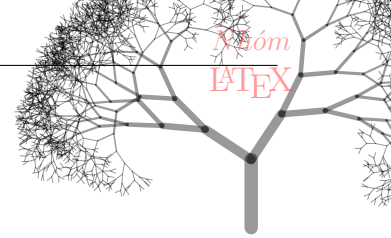
- (A) $(x-1)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = 16$ (B) $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-3)^2 = 18$
(C) $(x-1)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = 18$ (D) $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-3)^2 = 16$

Lời giải:



Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tìm các điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = f(x)$.





- (A) $M(0; -2)$
- (B) $x = 0$
- (C) $N(2; 2)$
- (D) $y = -2$

Lời giải:

□

Câu 8. Cho hình lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ (T) có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là diện tích toàn phần của hình lập phương, S_2 là diện tích toàn phần của hình trụ (T). Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

- (A) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{24}{5\pi}$
- (B) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{8}{\pi}$
- (C) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{6}{\pi}$
- (D) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{4}{\pi}$

Lời giải:

□

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SB = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- (A) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$
- (B) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$
- (C) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$
- (D) $V = a^3\sqrt{2}$

Lời giải:

□

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{3x+1}{2x-1}$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- (A) Đồ thị hàm số không có tiệm cận
- (B) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $y = \frac{3}{2}$
- (C) Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{3}{2}$
- (D) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -\frac{1}{2}$

Lời giải:

□

Câu 11. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 3, đường chéo AB' của mặt bên $(ABB'A')$ có độ dài bằng 5. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$.

- (A) $V = 18$
- (B) $V = 36$
- (C) $V = 45$
- (D) $V = 48$

Lời giải:

□

Câu 12. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- (A) Số phức $z = a + bi$ được biểu diễn bởi điểm $M(a; b)$ trong mặt phẳng tọa độ Oxy
- (B) Số phức $z = a + bi$ có mô đun là $\sqrt{a^2 + b^2}$
- (C) Số phức $z = a + bi$ có số phức liên hợp $\bar{z} = b - ai$
- (D) Tích của một số phức với số phức liên hợp của nó là một số thực

Lời giải:

□

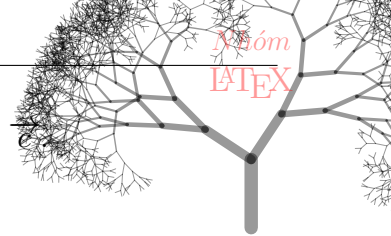
Câu 13. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2 + 3^x)$.

- (A) $y' = \frac{3^x}{2 + 3^x}$
- (B) $y' = \frac{3^x \cdot \ln 3}{2 + 3^x}$
- (C) $y' = \frac{3^x}{(2 + 3^x) \ln 3}$
- (D) $y' = \frac{1}{(2 + 3^x) \ln 3}$

Lời giải:

□

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba véc tơ $\vec{a} = (2; -1; 0)$, $\vec{b} = (1; 2; 3)$, $\vec{c} = (4; 2; -1)$ và các mệnh đề sau:



(I). $\vec{a} \perp \vec{b}$.

(II). $\vec{b} \cdot \vec{c} = 5$.

(II). $\vec{a}$ cùng phương với $\vec{c}$.

(IV). $|\vec{b}| = \sqrt{14}$.

Trong bốn mệnh đề trên có bao nhiêu mệnh đề đúng?

A 1

B 2

C 3

D 4

Lời giải:

☐

Câu 15. Số nào dưới đây lớn hơn 1?

A $\log_{\pi} e$

B $\log_3 2$

C $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$

D $\ln 3$

Lời giải:

☐

Câu 16. Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^x - 5 \cdot 2^x + 6 = 0$.

A $S = \{2; 3\}$

B $\{1; 6\}$

C $\{1; \log_3 2\}$

D $S = \{1; \log_2 3\}$

Lời giải:

☐

Câu 17. Cho khối nón (N) có thể tích bằng 4π và chiều cao bằng 3. Tính bán kính đường tròn đáy của khối nón (N).

A 2

B 1

C $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

D $\frac{4}{3}$

Lời giải:

☐

Câu 18. Cho các hàm số $y = \log_2 x$, $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x$, $y = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^x$. Trong các hàm số trên có bao nhiêu hàm số nghịch biến trên tập xác định của hàm số đó?

A 4

B 2

C 3

D 1

Lời giải:

☐

Câu 19. Gọi A, B lần lượt là các điểm biểu diễn của các số phức $z = 1 - 3i$ và $w = -2 + i$ trên mặt phẳng tọa độ. Tính độ dài đoạn thẳng AB .

A $AB = 5$

B $AB = 3$

C $AB = \sqrt{5}$

D $AB = \sqrt{13}$

Lời giải:

☐

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[-1; 4]$, $f(4) = 2017$, $\int_{-1}^4 f'(x)dx = 2016$. Tính $f(-1)$.

A $f(-1) = 1$

B $f(-1) = 2$

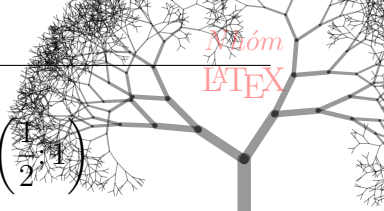
C $f(-1) = 3$

D $f(-1) = -1$

Lời giải:

☐

Câu 21. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1)}$.



- ☐ A $\mathbb{D} = [1; +\infty)$
☐ B $\mathbb{D} = (1; +\infty)$
☐ C $\mathbb{D} = \left(\frac{1}{2}; 1\right]$
☐ D $\mathbb{D} = \left(\frac{1}{2}, 1\right)$

Lời giải:

☐

Câu 22. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 4$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- ☐ A Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $(0; +\infty)$
☐ B Hàm số đồng biến trên $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$
☐ C Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$
☐ D Hàm số nghịch biến trên $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$

Lời giải:

☐

Câu 23. Cho các mệnh đề sau

- (I) Trên tập hợp các số phức thì phương trình bậc hai luôn có nghiệm.
 (II). Trên tập hợp các số phức thì số thực âm không có căn bậc hai.
 (III). Mô đun của một số phức là một số phức.
 (IV). Mô đun của một số phức là một số thực dương.
 Trong bốn mệnh đề trên có bao nhiêu mệnh đề đúng?

- ☐ A 2
 ☐ B 3
 ☐ C 4
 ☐ D 1

Lời giải:

☐

Câu 24. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - z + 1 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $S = |z_1| + |z_2|$.

- ☐ A $S = 4$
☐ B $S = \sqrt{3}$
☐ C $S = 2$
☐ D $S = 1$

Lời giải:

☐

Câu 25. Cho $f(x)$ là hàm số chẵn, liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_{-2}^2 f(x)dx = 2$. Tính $I = \int_0^1 f(2x)dx$.

- ☐ A $I = 1$
☐ B $I = 4$
☐ C $I = \frac{1}{2}$
☐ D $I = 2$

Lời giải:

☐

Câu 26. Gọi x_1, x_2 là hai điểm cực trị của hàm số $y = \frac{x^2 - 4x}{x + 1}$. Tính giá trị của biểu thức $P = x_1.x_2$.

- ☐ A $P = -5$
☐ B $P = -2$
☐ C $P = -1$
☐ D $P = -4$

Lời giải:

☐

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x - 3y + z - 1 = 0$ và đường thẳng $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- ☐ A d vuông góc với (P)
☐ B d song song với (P)
☐ C d nằm trên (P)
☐ D d cắt và không vuông góc với (P)

Lời giải:

☐

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x - y + 1 = 0$, trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?

- (A) (P) song song với trục Oz
 (B) Điểm $A(-1; -1; 5)$ thuộc mặt phẳng (P)
 (C) $\vec{n}(2; -1; 1)$ là một véc tơ pháp tuyến của (P)
 (D) (P) vuông góc với $(Q) : x + 2y - 5z + 1 = 0$

Lời giải:

□

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm $A(-1; 0; 2)$ và song song với hai mặt phẳng $(P) : 2x - 3y + 6z + 4 = 0$ và $(Q) : x + y - 2z + 4 = 0$.

- (A) $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$ (C) $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2t \\ z = -2 + t \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$

Lời giải:

□

Câu 30. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin^3 x \cdot \cos x$ và $F(0) = \pi$. Tính $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

- (A) $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{4} + \pi$ (B) $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi$ (C) $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{1}{4} + \pi$ (D) $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\pi$

Lời giải:

□

Câu 31. Một vật chuyển động theo quy luật $s = 9t^2 - t^3$ với t (giây) là thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 5 giây, kể từ lúc vật bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

- (A) $54(m/s)$ (B) $15(m/s)$ (C) $27(m/s)$ (D) $100(m/s)$

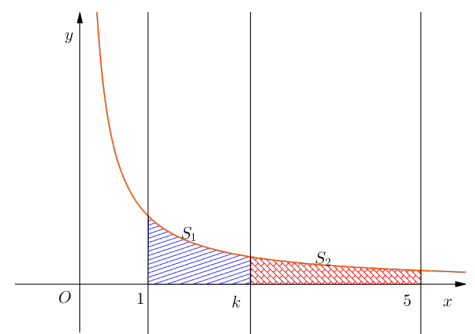
Lời giải: $s = 9t^2 - t^3 \Rightarrow v = s' = 18t - 3t^2 \Rightarrow v' = 18 - 6t = 0 \Leftrightarrow t = 3$

Khi $t = 3 \Rightarrow v = 27$; $t = 5 \Rightarrow v = 15 \Rightarrow v_{\max} = 27$

□

Câu 32. Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường

$y = \frac{1}{x}, y = 0, x = 1, x = 5$. Đường thẳng $x = k$ ($1 < k < 5$) chia hình (H) thành hai hình (S_1) và (S_2) như hình bên. Cho hai hình (S_1) và (S_2) quay xung quanh trục Ox ta được hai khối tròn xoay có thể tích lần lượt là V_1 và V_2 . Tìm k để $V_1 = 2V_2$.



- (A) $k = \sqrt[3]{25}$ (B) $k = \frac{15}{7}$
 (C) $k = \frac{5}{3}$ (D) $k = \ln 5$

Lời giải: $V_1 = \pi \int_1^k \left(\frac{1}{x}\right)^2 dx = \pi \left(-\frac{1}{x}\right) \Big|_1^k = \pi \left(1 - \frac{1}{k}\right)$

$$V_2 = \pi \int_k^5 \left(\frac{1}{x}\right)^2 dx = \pi \left(-\frac{1}{x}\right) \Big|_k^5 = \pi \left(\frac{1}{k} - \frac{1}{5}\right)$$

$$V_1 = 2V_2 \Leftrightarrow 1 - \frac{1}{k} = \frac{2}{k} - \frac{2}{5} \Leftrightarrow k = \frac{15}{7}$$

□

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-1}$ và điểm $I(2; -1; 1)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm I và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho tam giác IAB vuông tại I .

- (A) $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 8$ (B) $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = \frac{80}{9}$
 (C) $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 9$ (D) $(x+2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 9$

Lời giải: +) Gọi H là trung điểm của AB , do tam giác IAB vuông cân tại I nên $IH \perp AB$ và $IA = \sqrt{2}IH$

+) d đi qua $M(2; 1; -1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; 1; -1)$.

$$\overrightarrow{IM} = (0; 2; -2) \Rightarrow [\overrightarrow{IM}; \vec{u}] = (2; -4; -4)$$

$$\Rightarrow d(I, d) = \frac{|\overrightarrow{IM}; \vec{u}|}{|\vec{u}|} = \frac{\sqrt{16+16+4}}{\sqrt{4+4+1}} = 2.$$

Do đó $IA = \sqrt{2}IH = \sqrt{2}d(I, d) = 2\sqrt{2}$, suy ra mặt cầu có phương trình

$$(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 8.$$

Chú ý: Có thể tính IH bằng cách tìm tọa độ điểm H . □

Câu 34. Tìm số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{4x-1-\sqrt{x^2+2x+6}}{x^2+x-2}$.

- (A) 2 (B) 0 (C) 3 (D) 1

Lời giải: Phương trình $x^2 + x - 2 = 0$ có hai nghiệm $x = 1, x = -2$

Thay $x = 1$ vào biểu thức $4x - 1 - \sqrt{x^2 + 2x + 6}$ thấy kết quả bằng 0, thay $x = -2$ vào biểu thức $4x - 1 - \sqrt{x^2 + 2x + 6}$ thấy kết quả khác 0.

Suy ra đồ thị hàm số chỉ có 1 tiệm cận đứng là $x = -2$. □

Câu 35. Một người vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất là 0,7% / tháng theo thỏa thuận cứ mỗi tháng người đó sẽ trả cho ngân hàng 5 triệu đồng và cứ trả hàng tháng như thế cho đến khi hết nợ (tháng cuối cùng có thể trả dưới 5 triệu). Hỏi sau bao nhiêu tháng thì người đó trả hết nợ ngân hàng.

- (A) 21 (B) 23 (C) 22 (D) 24

Lời giải: Gọi N_n là số tiền người vay còn nợ sau n tháng, r là lãi suất hàng tháng, a là số tiền trả hàng tháng, A là số tiền vay ban đầu.

$$N_1 = A(1+r) - a$$

$$N_2 = [A(1+r) - a](1+r) - a = A(1+r)^2 - a[1 + (1+r)]$$

$$N_3 = \{A(1+r)^2 - a[1 + (1+r)]\}(1+r) - a = A(1+r)^3 - a[1 + (1+r) + (1+r)^2]$$

$$N_m = A(1+r)^m - a[1 + (1+r) + (1+r)^2 + \dots + (1+r)^{m-1}] = A(1+r)^m - a \frac{(1+r)^m - 1}{r}$$

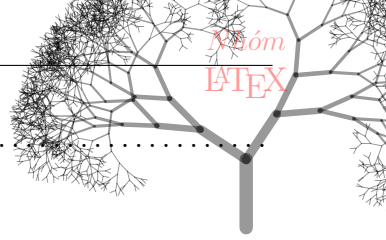
$$\text{Khi trả hết nợ nghĩa là } N_m = 0 \Leftrightarrow (1+r)^m(Ar - a) + a = 0$$

$$\Leftrightarrow m = \log_{1+r} \frac{a}{a - Ar}$$

Thay số ta được: $m \approx 21,6$. Do đó số tháng để trả hết nợ là 22 tháng. □

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - 2y + 2z - 3 = 0$ và mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 10x + 6y - 10z + 39 = 0$. Từ một điểm M thuộc mặt phẳng (P) kẻ một đường thẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm N . Tính khoảng cách từ điểm M tới gốc tọa độ, biết rằng $MN = 4$.

- (A) 3 (B) $\sqrt{11}$ (C) $\sqrt{6}$ (D) 5



Lời giải: (S) có tâm $I(5; -3; 5)$, bán kính $R = 2\sqrt{5} \Rightarrow IN = R = 2\sqrt{5}$.

Do tam giác IMN vuông tại N nên $IM = \sqrt{IN^2 + MN^2} = \sqrt{20 + 16} = 6$.

Ta lại có $d(I, (P)) = \frac{|5 + 6 + 10 - 3|}{\sqrt{1 + 4 + 4}} = 6 = IM$

Do đó M phải là hình chiếu của I lên $(P) \Rightarrow IM \perp (P) \Rightarrow \overrightarrow{IM} = t\overrightarrow{np} \Rightarrow M(5 + t; -3 - 2t; 5 + 2t)$.

Do $M \in (P)$ nên $5 + t - 2(-3 - 2t) + 2(5 + 2t) - 3 = 0$

$\Leftrightarrow t = -2 \Rightarrow M(3; 1; 1) \Rightarrow OM = \sqrt{11}$. □

Câu 37. Biết rằng tập tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m-1)x^2 - (m-3)x + 2017m$ đồng biến trên các khoảng $(-3; -1)$ và $(0; 3)$ là đoạn $[a; b]$. Tính $a^2 + b^2$.

A $a^2 + b^2 = 13$

B $a^2 + b^2 = 5$

C $a^2 + b^2 = 8$

D $a^2 + b^2 = 10$

Lời giải: TXD: $D = \mathbb{R}$, $y' = x^2 - 2(m-1)x - (m-3)$

$\Rightarrow y' = 0$ có nhiều nhất 2 nghiệm trên $\mathbb{R}$.

+) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; 3) \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in (0; 3)$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2 + 2x + 3}{2x + 1} \geq m, \forall x \in (0; 3).$$

Xét hàm số $g(x) = \frac{x^2 + 2x + 3}{2x + 1}$ trên khoảng $(0; 3)$

$$g'(x) = \frac{2x^2 + 2x - 4}{(2x + 1)^2}. \text{ Từ BBT, } g(x) \geq m, \forall x \in (0; 3) \Leftrightarrow m \leq 2$$

+) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; -1) \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in (-3; -1)$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2 + 2x + 3}{2x + 1} \leq m, \forall x \in (-3; -1).$$

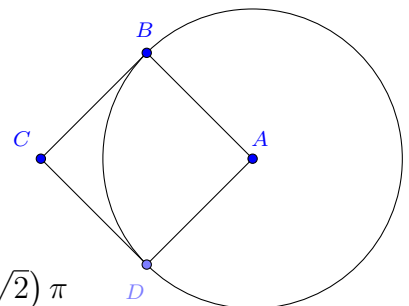
Xét hàm số $g(x) = \frac{x^2 + 2x + 3}{2x + 1}$ trên khoảng $(-3; -1)$

$$g'(x) = \frac{2x^2 + 2x - 4}{(2x + 1)^2} \text{ Từ BBT, } g(x) \leq m, \forall x \in (-3; -1) \Leftrightarrow m \geq -1.$$

Do đó $m \in [-1; 2] \Rightarrow a^2 + b^2 = 5$. □

Câu 38. Trong mặt phẳng (P) cho hình vuông $ABCD$

có cạnh bằng 7 và hình tròn (C) có tâm A , đường kính bằng 14 như hình vẽ bên. Tính thể tích V của vật thể tròn xoay được tạo thành khi quay mô hình trên quanh trục là đường thẳng AC .

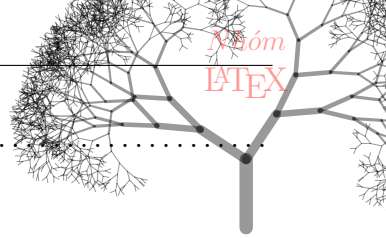


A $V = \frac{343(12 + \sqrt{2})\pi}{6}$

B $V = \frac{343(4 + 3\sqrt{2})\pi}{6}$

C $V = \frac{343(7 + \sqrt{2})\pi}{6}$

D $V = \frac{343(6 + \sqrt{2})\pi}{6}$



Lời giải: Công thức tính thể tích chỏm cầu có bán kính R , chiều cao h là:

$$V_{\text{chỏm cầu}} = \pi \int_{R-h}^R (\sqrt{R^2 - x^2})^2 dx = \pi h^2 \left(R - \frac{h}{3} \right)$$

Gọi V_1 là thể tích khối nón tròn xoay khi quay tam giác BCD quanh trục AC , V_2 là thể tích khối cầu khi quay hình tròn quanh trục AC , V_3 là thể tích khối chỏm cầu khi quay hình phẳng (BnD) quanh trục AC thì $V = V_1 + V_2 - V_3$

$$\text{Tính được: } V_1 = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{7\sqrt{2}}{2} \right)^2 \cdot \frac{7\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}\pi \cdot 7^3}{12}, \quad V_2 = \frac{4}{3} \pi \cdot 7^3 = \frac{4\pi \cdot 7^3}{3}.$$

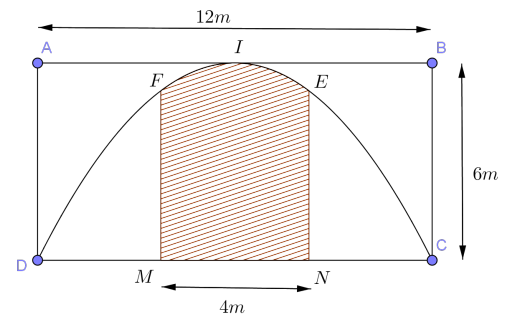
Khối chỏm cầu có bán kính $R = 7$, chiều cao $h = 7 - \frac{7\sqrt{2}}{2}$ nên:

$$V_3 = \pi h^2 \left(R - \frac{h}{3} \right) = \frac{(8 - 5\sqrt{2}) \pi \cdot 7^3}{12}.$$

$$\text{Do đó: } V = \frac{343(4 + 3\sqrt{2})\pi}{6}.$$

□

Câu 39. Một công ty quảng cáo X muốn làm một bức trang trí hình $MNEIF$ ở chính giữa một bức tường hình chữ nhật $ABCD$ có chiều cao $BC = 6m$, chiều dài $CD = 12m$ như hình bên. Cho biết $MNEF$ là hình chữ nhật có $MN = 4m$; cung EIF có hình dạng là một phần của cung parabol có đỉnh I là trung điểm của cạnh AB và đi qua hai điểm C, D . Kinh phí làm bức tranh là 900.000 đồng / m^2 . Hỏi công ty X cần bao nhiêu tiền để làm bức tranh đó.



- (A) 20.400.000 đồng (B) 20.600.000 đồng (C) 20.800.000 đồng (D) 21.200.000 đồng

Lời giải: - Nếu chọn hệ trục tọa độ có gốc là trung điểm O của MN , trục hoành trùng với đường thẳng MN thì parabol có phương trình là $y = -\frac{1}{6}x^2 + 6$.

$$\text{- Khi đó diện tích của khung tranh là } S = \int_{-2}^2 \left(-\frac{1}{6}x^2 + 6 \right) dx = \frac{208}{9} m^2$$

$$\text{- Suy ra số tiền là: } \frac{208}{9} \times 900.000 = 20.800.000 \text{ đồng}$$

□

Câu 40. Tính tích mô đun của tất cả các số phức z thỏa mãn $|2z - 1| = |\bar{z} + 1 + i|$, đồng thời điểm biểu diễn của z trên mặt phẳng tọa độ thuộc đường tròn $I(1; 1)$, bán kính $R = \sqrt{5}$.

- (A) $\sqrt{5}$ (B) $3\sqrt{5}$ (C) 1 (D) 3

Lời giải: Gọi $z = x + yi$ với $x, y \in R$.

$$\text{Ta có } |2z - 1| = |\bar{z} + 1 + i| \Leftrightarrow |2x - 1 + 2yi| = |x + 1 + (1 - y)i|$$

$$\sqrt{(2x - 1)^2 + 4y^2} = \sqrt{(x + 1)^2 + (1 - y)^2} \Leftrightarrow 3x^2 + 3y^2 - 6x + 2y - 1 = 0 \quad (1)$$

$$\text{Mặt khác điểm biểu diễn của } z \text{ thuộc đường tròn đã cho nên } (x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 5 \quad (2)$$

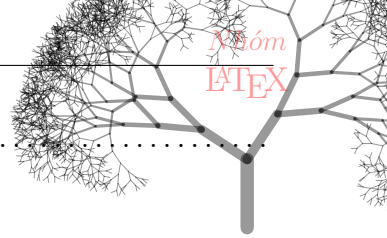
$$\text{Giải (1) và (2) ta được: } (x; y) = (0; -1), (2; -1) \Rightarrow z = -i, z = 2 - i.$$

$$\text{Do đó tích các mô đun là } \sqrt{0 + 1} \sqrt{4 + 1} = \sqrt{5}.$$

□

Câu 41. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ có độ dài các cạnh $SA = BC = 5a, SB = AC = 6a; SC = AB = 7a$.

- (A) $V = \frac{35a^3}{2}$ (B) $V = 2\sqrt{105}a^3$ (C) $V = \frac{35\sqrt{2}a^3}{2}$ (D) $V = 2\sqrt{95}a^3$

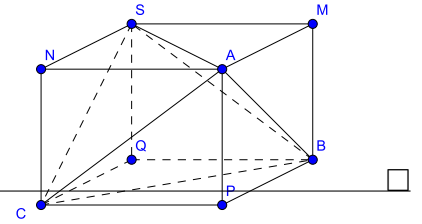


Lời giải:

Dựng hình hộp chữ nhật $SMAN.BPCQ$ như hình vẽ.

$$\text{Đặt } \begin{cases} SM = x \\ SN = y \\ SQ = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 25a^2 \\ x^2 + z^2 = 36a^2 \\ y^2 + z^2 = 49a^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{6} \\ y = \sqrt{19} \\ z = \sqrt{30} \end{cases}$$

$$V_{SABC} = \frac{1}{3}V_{SMAN.BPCQ} = \frac{1}{3}xyz = 2\sqrt{95}$$



Câu 42. Cho $\int_1^2 \ln(9-x^2)dx = a \ln 5 + b \ln 2 + c$ với a, b, c là các số nguyên. Tính $S = |a| + |b| + |c|$.

(A) $S = 34$

(B) $S = 13$

(C) $S = 18$

(D) $S = 26$

Lời giải:

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln(9-x^2) \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{2x}{x^2-9} \\ v = x-3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow I = (x-3) \ln(9-x^2) \Big|_1^2 - 2 \int_1^2 \frac{x(x-3)}{x^2-9} dx = -\ln 5 + 6 \ln 2 - 2 \int_1^2 \frac{x}{x+3} dx$$

$$I = \ln 5 - 6 \ln 2 - 2 + 6 \ln(x+3) \Big|_1^2 = -\ln 5 + 6 \ln 2 - 2 + 6 \ln 5 - 12 \ln 2 \quad (2.1)$$

$$= 5 \ln 5 - 6 \ln 2 - 2 \Rightarrow S = 13. \quad (2.2)$$

$$(2.3)$$

□

Câu 43. Cho $\log_7 12 = x, \log_{12} 24 = y$ và $\log_{54} 168 = \frac{axy+1}{bxy+cx}$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Tính $S = a + 2b + 3c$.

(A) $S = 19$

(B) $S = 10$

(C) $S = 4$

(D) $S = 15$

Lời giải:

$$\log_7 12 = x \Leftrightarrow \log_7 3 + 2\log_7 2 = x \quad (1)$$

$$xy = \log_7 12 \cdot \log_{12} 24 = \log_7 24 \Rightarrow \log_7 3 + 3\log_7 2 = xy \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta suy ra $\log_7 2 = xy - x, \log_7 3 = 3x - 2xy$.

$$\text{Do đó } \log_{54} 168 = \frac{\log_7 168}{\log_7 54} = \frac{\log_7(2^3 \cdot 3 \cdot 7)}{\log_7(3^3 \cdot 2)} = \frac{3\log_7 2 + \log_7 3 + 1}{\log_7 2 + 3\log_7 3} = \frac{xy + 1}{-5xy + 8x}.$$

$$\text{Do đó } a = 1, b = -5, c = 8 \Rightarrow S = 15$$

□

Câu 44. Biết rằng giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{\ln^2 x}{x}$ trên đoạn $[1; e^3]$ là $M = \frac{m}{e^n}$, trong đó m, n là các số tự nhiên. Tính $S = m^2 + 2n^3$.

(A) $S = 135$

(B) $S = 24$

(C) $S = 22$

(D) $S = 32$

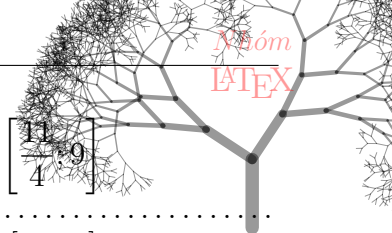
Lời giải:

$$y' = \frac{2 \ln x - \ln^2 x}{x^2}, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \ln x = 0 \\ \ln x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = e^2 \end{cases}.$$

$$y(1) = 0, y(e^2) = \frac{4}{e^2}, y(e^3) = \frac{9}{e^3} \Rightarrow \max_{[1; e^3]} = y(e^2) = \frac{4}{e^2} \Rightarrow m = 4, n = 2 \Rightarrow S = 4^2 + 2 \cdot 2^3 = 32$$

□

Câu 45. Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình $4 \log_4^2 x - 2 \log_2 x + 3 - m = 0$ có nghiệm thuộc đoạn $\left[\frac{1}{2}; 4\right]$.



- (A) $m \in \left[\frac{11}{4}; 15\right]$
 (B) $m \in [2; 3]$
 (C) $m \in [2; 6]$
 (D) $m \in \left[\frac{11}{4}; 9\right]$

Lời giải: PT $\Leftrightarrow \log_2^2 x - 2\log_2 x + 3 = m$. Đặt $t = \log_2 x$, do $x \in \left[\frac{1}{2}; 4\right]$ nên $t \in [-1; 2]$.

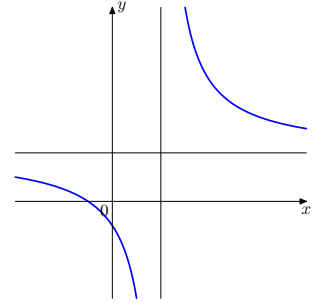
PT đã cho trở thành $t^2 - 2t + 3 = m$ (*).

Lập bảng biến thiên của hàm số $f(t) = t^2 - 2t + 3$ trên đoạn $[-1; 2]$ ta được (*) có nghiệm $t \in [-1; 2]$ khi và chỉ khi $\min_{[-1; 2]} f(t) \leq m \leq \max_{[-1; 2]} f(t) \Leftrightarrow 2 \leq m \leq 6$. $\square$

Câu 46. Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là khẳng định đúng?

- (A) $bc > 0, ad < 0$
 (B) $ac > 0, bd > 0$
 (C) $ab < 0, cd < 0$
 (D) $bd < 0, ad > 0$



Lời giải: A $\square$

Câu 47. Cho biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ radi Ra^{226} là 1602 năm (tức là một lượng Ra^{226} sau 1602 năm phân hủy thì chỉ còn một nửa). Sự phân hủy được tính theo công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là lượng chất phóng xạ ban đầu, r là tỉ lệ phân hủy hằng năm ($r < 0$), t là thời gian phân hủy, S là lượng còn lại sau thời gian phân hủy. Hỏi 5 gam Ra^{226} sau 4000 năm phân hủy sẽ còn lại bao nhiêu gam (làm tròn đến 3 chữ số thập phân)?

- (A) 0,886 (gam)
 (B) 1,023 (gam)
 (C) 0,795 (gam)
 (D) 0,923 (gam)

Lời giải: Gọi T là chu kỳ bán rã, suy ra $\frac{1}{2}A = A.e^{r.T} \Rightarrow r = \frac{-\ln 2}{T}$.

Do đó: $S = 5.e^{-\frac{\ln 2}{T} \cdot 4000} = 5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{4000}{1602}} \approx 0,886$. $\square$

Câu 48. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 4(m-1)x^2 + 2m - 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có số đo một góc bằng 120° .

- (A) $m = 1 + \frac{1}{\sqrt[3]{24}}$
 (B) $m = 1 + \frac{1}{\sqrt[3]{16}}$
 (C) $m = 1 + \frac{1}{\sqrt[3]{48}}$
 (D) $m = 1 + \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

Lời giải: $y = x^4 - 4(m-1)x^2 + 2m - 1 \Rightarrow y' = 4x^3 - 8(m-1)x = 4x[x^2 - 2(m-1)]$

Điều kiện để có 3 cực trị là $m > 1$. Tọa độ các điểm cực trị là

$A(0; 2m-1), B\left(\sqrt{2(m-1)}; -4(m-1)^2 + 2m-1\right); C\left(-\sqrt{2(m-1)}; -4(m-1)^2 + 2m-1\right)$

Tam giác ABC luôn cân tại A nên theo giả thiết ta có

$(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}) = 120^\circ \Leftrightarrow \frac{-2(m-1) + 16(1-m)^4}{2(m-1) + 16(1-m)^4} = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow (m-1)^3 = \frac{1}{24} \Leftrightarrow m = 1 + \frac{1}{\sqrt[3]{24}}$ $\square$

Câu 49. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài đường chéo $AC' = \sqrt{18}$. Gọi S là diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật này. Tìm giá trị lớn nhất của S .

- (A) $S_{\max} = 18$
 (B) $S_{\max} = 36$
 (C) $S_{\max} = 18\sqrt{3}$
 (D) $S_{\max} = 36\sqrt{3}$

Lời giải: Gọi a, b, c là 3 kích thước của hình hộp chữ nhật thì $S_{TP} = 2(ab + bc + ca)$

Theo giả thiết ta có $a^2 + b^2 + c^2 = AC'^2 = 18$

Từ bất đẳng thức $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca \Rightarrow S_{TP} \leq 2.18 = 36$ $\square$

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , tam giác SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và CD . Tính bán kính R của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.CMN$.

(A) $R = \frac{a\sqrt{29}}{8}$

(B) $R = \frac{5a\sqrt{3}}{12}$

(C) $R = \frac{a\sqrt{37}}{6}$

(D) $R = \frac{a\sqrt{93}}{12}$

Lời giải:

Gọi H là trung điểm của AD suy ra $SH \perp (ABCD)$.

Dễ thấy tâm I của mặt cầu nằm trên trục d đi qua trung điểm O của MN và vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, I và S cùng phía so với mp $(ABCD)$.

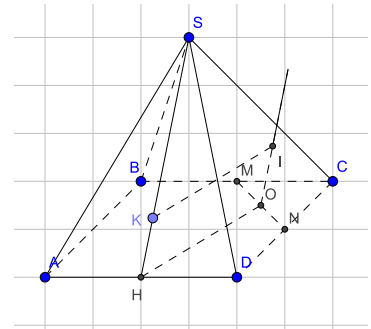
Nếu đặt $x = OI$ thì $IK = OH = \frac{a\sqrt{10}}{4}$ và $OC^2 + OI^2 =$

$$R^2 = IK^2 + KS^2$$

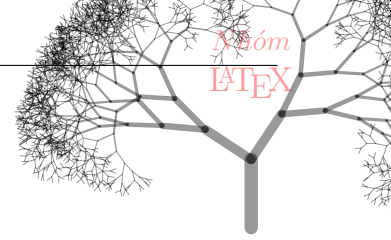
$$\Leftrightarrow \left(\frac{a\sqrt{2}}{4}\right)^2 + x^2 = \left(\frac{a\sqrt{10}}{4}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} - x\right)^2 \Leftrightarrow x =$$

$$\frac{5\sqrt{3}a}{12}$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{x^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{4}\right)^2} = \frac{a\sqrt{93}}{12}$$



□



2.4 THPT chuyên Biên Hòa – Hà Nam – Lần 2

Câu 1. Một công ty kinh doanh nghiên cứu thị trường trước khi tung ra sản phẩm và nhận thấy để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm loại A và B thì mất lần lượt là 2 000 USD và 4 000 USD. Nếu sản xuất được x sản phẩm loại A và y sản phẩm loại B thì lợi nhuận mà công ty thu được là $L(x, y) = 8000 \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot y^{\frac{1}{2}}$ USD. Giả sử chi phí để sản xuất hai loại sản phẩm A, B là 40 000 USD, gọi x_o, y_o lần lượt là số sản phẩm loại A, B để lợi nhuận lớn nhất. Tính $x_o^3 + y_o^5$.

(A) 17319.

(B) 8288.

(C) 8119.

(D) 3637.

Lời giải: Cần tìm $x > 0, y > 0$ để $L(x, y) = 8000 \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot y^{\frac{1}{2}}$ lớn nhất biết rằng

$$40.000 = 2000x + 4000y \Leftrightarrow 20 = x + 2y.$$

Ta có $\left(x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{2}}\right)^6 = x^2y^3$ và

$$20 = x + 2y = \frac{x}{2} + \frac{x}{2} + \frac{2y}{3} + \frac{2y}{3} + \frac{2y}{3} \geq 5\sqrt[5]{\frac{x^2y^3 \cdot 2^3}{2^23^3}}.$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi

$$\begin{cases} \frac{x}{2} = \frac{2y}{3} \\ 20 = x + 2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 6. \end{cases}$$

Do đó $L(x, y) = 8000 \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot y^{\frac{1}{2}}$ lớn nhất khi và chỉ khi $x = 8, y = 6$. Như vậy $x_o^3 + y_o^5 = 8^3 + 6^5 = 8288$.

□

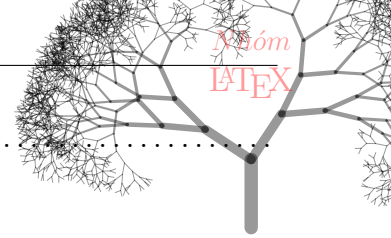
Câu 2. Tìm m để phương trình $x^6 + 6x^4 - m^3x^3 + (15 - 3m^2)x^2 - 6mx + 10 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt thuộc $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$?

(A) $\frac{11}{5} < m < 4$.

(B) $2 < m \leq \frac{5}{2}$.

(C) $\frac{7}{5} \leq m < 3$.

(D) $0 < m < \frac{9}{4}$.



Lời giải: Phương trình đã cho tương đương với

$$\begin{aligned}
 & x^6 + 6x^4 - m^3x^3 + (15 - 3m^2)x^2 - 6mx + 10 = 0 \\
 \Leftrightarrow & (x^6 + 6x^4 + 12x^2 + 8) + 3x^2 + 2 - (m^3x^3 + 3m^2x^2 - 6mx) = 0 \\
 \Leftrightarrow & (x^2 + 2)^3 + 3x^2 + 3 - (m^3x^3 + 3m^2x^2 + 3mx + 1) - 3mx = 0 \\
 \Leftrightarrow & (x^2 + 2)^3 - (mx + 1)^3 + 3(x^2 - mx + 1) = 0 \\
 \Leftrightarrow & (x^2 - mx + 1)(A^2 + AB + B^2 + 3) = 0 \\
 & \quad (\text{với } A = x^2 + 2, B = mx + 1) \\
 \Leftrightarrow & x^2 - mx + 1 = 0 \quad (\text{do } A^2 + AB + B^2 \geq 0) \\
 \Leftrightarrow & m = \frac{x^2 + 1}{x} \Leftrightarrow m = x + \frac{1}{x}.
 \end{aligned} \tag{1}$$

Xét hàm số $f(x) = x + \frac{1}{x}$ liên tục trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Ta có:

$$f'(x) = 1 - \frac{1}{x^2} = \frac{x^2 - 1}{x^2}.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \text{ (loại)} \end{cases}.$$

x	$\frac{1}{2}$	1	2
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	$\frac{5}{2}$	2	$\frac{5}{2}$

Điều kiện để (1) có đúng hai nghiệm phân biệt thuộc $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ là trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$, đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x + \frac{1}{x}$ tại hai điểm phân biệt hay $2 < m \leq \frac{5}{2}$. $\square$

Câu 3. Tìm m để đồ thị hàm số: $y = x^4 - 2mx^2 + 2m^2 - 4m$ có ba điểm cực trị A, B, C sao cho $S_{\Delta ABC} = 1$.

- Ⓐ $m = 1$.
 Ⓑ $m = 3$.
 Ⓒ $m = 2$.
 Ⓓ $m = 4$.

Lời giải: Ta có

$$y = x^4 - 2mx^2 + 2m^2 - 4m \Rightarrow y' = 4x^3 - 4mx = 4x(x^2 - m).$$

Hàm số có 3 cực trị khi phương trình $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt hay $m > 0$. Khi đó:

$$y' = 0 \Leftrightarrow x \in \{0; \sqrt{m}; -\sqrt{m}\}.$$

x	$-\infty$	$-\sqrt{m}$	0	$\sqrt{m}$	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	$+\infty$	$m^2 - 4m$	$2m^2 - 4m$	$m^2 - 4m$	$+\infty$

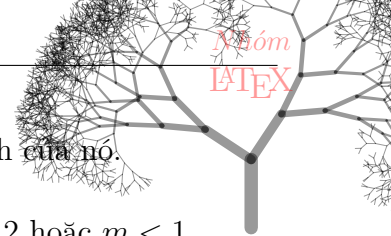
Tọa độ 3 điểm cực trị là

$$A(0; 2m^2 - 4m), B(\sqrt{m}; m^2 - 4m), C(-\sqrt{m}; m^2 - 4m).$$

Dễ thấy ΔABC cân tại A . Trung điểm BC là $I(0; m^2 - 4m)$. Diện tích tam giác ABC là

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}BC \cdot AI = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{m} |m^2| = m^2\sqrt{m}.$$

Theo giả thiết ta có: $m^2\sqrt{m} = 1 \Leftrightarrow m^5 = 1 \Leftrightarrow m = 1$. $\square$



Câu 4. Tìm m để hàm số $y = \frac{mx - 2}{x + m - 3}$ nghịch biến trên các khoảng xác định của nó.

- (A) $1 \leq m \leq 2$. (B) $1 < m < 2$. (C) $m \geq 2$ hoặc $m \leq 1$ (D) $m > 2$ hoặc $m < 1$.

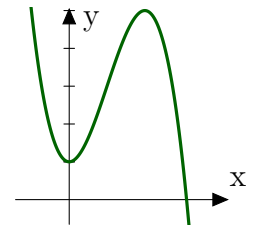
Lời giải: Ta có $y' = \frac{m(m-3)+2}{(x+m-3)^2} = \frac{m^2-3m+2}{(x+m-3)^2}$. Điều kiện để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định của nó là $y' < 0, \forall x \neq 3-m$ hay $m^2-3m+2 < 0 \Leftrightarrow m \in (1; 2)$. $\square$

Câu 5. Cho hàm số: $y = x^3 - 6x + 2$. Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1; -3)$?

- (A) 3. (B) 1. (C) 2. (D) 0.

Lời giải:

Câu 6. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- (A) $a < 0, b < 0, c = 0, d > 0$. (B) $a > 0, b < 0, c > 0, d > 0$.
(C) $a < 0, b > 0, c > 0, d > 0$. (D) $a < 0, b > 0, c = 0, d > 0$.

Lời giải: Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$. Từ hình dạng đồ thị suy ra $a < 0$. Ta có giao điểm với trục tung là điểm có tung độ dương nên $d > 0$. Do điểm cực tiểu có hoành độ $x = 0$ nên $c = 0$. Do điểm cực đại $x = -\frac{2b}{3a} > 0$ nên b và a trái dấu, suy ra $b > 0$. Vậy ta chọn D. $\square$

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x + \sqrt{4x^2 - 3x + 2}}{x - 2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

- (A) 4. (B) 2. (C) 3. (D) 1.

Lời giải: Do $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x + \sqrt{4x^2 - 3x + 2}}{x - 2} = +\infty$ nên đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng. Do

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x + \sqrt{4x^2 - 3x + 2}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 + \sqrt{4 - \frac{3}{x} + \frac{2}{x^2}}}{1 - \frac{2}{x^2}} = 4$$

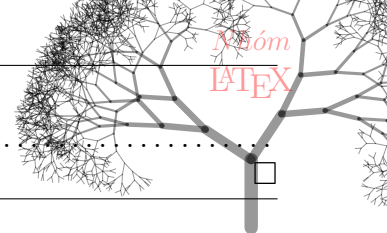
nên đường thẳng $y = 4$ là tiệm cận ngang. Do

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + \sqrt{4x^2 - 3x + 2}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 - \sqrt{4 - \frac{3}{x} + \frac{2}{x^2}}}{1 - \frac{2}{x^2}} = 0$$

nên đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang. Dễ thấy đồ thị hàm số không có tiệm cận xiên. Vậy đồ thị hàm số đã cho có 3 đường tiệm cận. $\square$

Câu 8. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số: $y = |x^3 - 3x + 1|$ trên $[0; 3]$.

- (A) $M = 19; m = 0$. (B) $M = 19; m = -1$. (C) $M = 19; m = 1$. (D) $M = 20; m = 0$.



Lời giải:

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + \frac{3}{2}$. Phương trình $\frac{f(f(x))}{2f(x) - 1} = 1$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

- (A) 9 nghiệm. (B) 4 nghiệm. (C) 6 nghiệm. (D) 5 nghiệm.

Lời giải:

Do $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + \frac{3}{2}$ nên phương trình $\frac{f(f(x))}{2f(x) - 1} = 1$ tương đương:

$$\begin{aligned} f(f(x)) &= 2f(x) - 1 \\ \Leftrightarrow [f(x)]^3 - 3[f(x)]^2 + f(x) + \frac{3}{2} &= 2f(x) - 1 \\ \Leftrightarrow [f(x)]^3 - 3[f(x)]^2 - f(x) + \frac{5}{2} &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \approx 3,0598 & (1) \\ f(x) \approx 0,8745 & (2) \\ f(x) \approx -0,9343 & (3) \end{cases} \end{aligned}$$

Khảo sát hàm số liên tục f ta được bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	$-\frac{\sqrt{6}}{3} + 1$	$\frac{\sqrt{6}}{3} + 1$	$+\infty$			
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$		
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$1,59$	$\searrow$	$-0,59$	$\nearrow$	∞

Từ bảng biến trên thấy rằng phương trình (1) có đúng một nghiệm, phương trình (2) có đúng ba nghiệm phân biệt, phương trình (3) có đúng một nghiệm và rõ ràng các nghiệm của cả (1), (2), (3) khác nhau đôi một. Như vậy phương trình đã cho có 5 nghiệm phân biệt. $\square$

Câu 10. Tìm điểm cực tiểu của đồ thị hàm số: $y = x^3 - 6x^2 + 9x$.

- (A) (0; 3) . (B) (4; 1) . (C) (3; 0) . (D) (1; 4) .

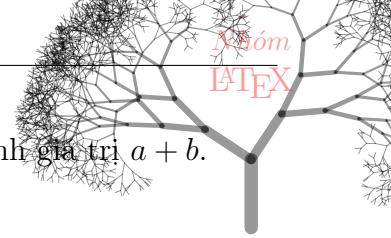
Lời giải:

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ: Tìm m để phương trình: $f(x) = 2 - 3m$ có bốn nghiệm phân biệt.

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$		3	5	3		$+\infty$	

- (A) $m \leq -1$. (B) $m = -\frac{1}{3}$.
 (C) $-1 < m < -\frac{1}{3}$. (D) $m < -1$ hoặc $m > -\frac{1}{3}$.

Lời giải:



Câu 12. Cho hàm số $y = \log_3(3^x + x)$, biết $y'(1) = \frac{a}{4} + \frac{1}{b \ln 3}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính giá trị $a + b$.

- (A) 7. (B) 4. (C) 1. (D) 2.

Lời giải: Ta có:

$$y'(1) = \frac{3 \ln 3 + 1}{4 \ln 3} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4 \ln 3} = \frac{a}{4} + \frac{1}{b \ln 3} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow a + b = 7.$$

□

Câu 13. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau?

- (A) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2^x + 2^{4-x}$ bằng 8.
 (B) Hàm số $y = 11^{12-1984x}$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
 (C) Hàm số $\log_{2017}(2x + 1)$ đồng biến trên tập xác định.
 (D) Hàm số $y = e^{x^2+2017}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải:

□

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình $4^x + (2 - m)2^x + 5 - m = 0$ có nghiệm thực thuộc $(-1; 1)$.

- (A) $m \in \left[4; \frac{13}{3}\right)$. (B) $m \in [4; +\infty)$.
 (C) $m \in \left(\frac{25}{6}; \frac{13}{3}\right)$. (D) $m \in (-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$.

Lời giải: Đặt $t = 2^x$. Khi đó $-1 < x < 1 \Leftrightarrow 2^{-1} < 2^x < 2^1$ hay $\frac{1}{2} < t < 2$. Phương trình đã cho trở thành

$$\begin{aligned} t^2 + (2 - m)t + 5 - m &= 0 \Leftrightarrow t^2 + 2t + 5 = m(t + 1) \\ \Leftrightarrow m &= \frac{t^2 + 2t + 5}{t + 1} \Leftrightarrow m = t + 1 + \frac{4}{t + 1}. \end{aligned} \quad (*)$$

Xét hàm số $f(t) = t + 1 + \frac{4}{t + 1}$ trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

Ta có:

$$f'(t) = \frac{t^2 + 2t - 3}{(t + 1)^2};$$

$$f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -3 \text{ (loại)} \end{cases}.$$

t	$\frac{1}{2}$	1	2
$f'(t)$		- 0 +	
$f(t)$	$\frac{25}{6}$	4	$\frac{13}{3}$

Yêu cầu bài toán là (*) có nghiệm trong khoảng $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$ hay $4 \leq m < \frac{13}{3}$

□

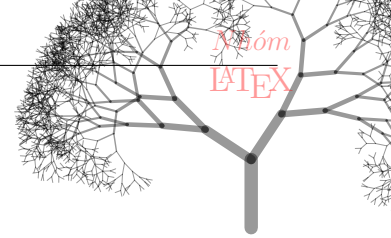
Câu 15. Tìm tập hợp nghiệm thực của phương trình $3^x 2^{x^2} = 1$.

- (A) $S = \{0; \log 6\}$. (B) $S = \{0\}$. (C) $S = \left\{0; \log_2 \frac{1}{3}\right\}$. (D) $S = \{0; \log_2 3\}$.

Lời giải:

□

Câu 16. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2^x - 1} - \log(x - 2)^2$.



(A) $D = (0; +\infty) \setminus \{2\}$.

(C) $D = (2; +\infty)$.

(B) $D = (0; +\infty) \setminus \{2\}$.

(D) $D = [0; +\infty)$.

Lời giải:

□

Câu 17. Xét hai số thực a, b thỏa mãn $1 > a \geq b > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất $T_{\min}$ của biểu thức sau:
 $T = \log_a^2 b + \log_{a.b} a^{36}$.

(A) $T_{\min} = 16$.

(C) $T_{\min} = 19$.

(B) $T_{\min}$ không tồn tại.

(D) $T_{\min} = 13$.

Lời giải: Ta có:

$$\begin{aligned} T &= \log_a^2 b + \log_{a.b} a^{36} = \log_a^2 b + 36 \log_{a.b} a = \log_a^2 b + \frac{36}{\log_a(ab)} \\ &= \log_a^2 b + \frac{36}{1 + \log_a b} = t^2 + \frac{36}{1+t} \text{ (với } t = \log_a b \text{)}. \end{aligned}$$

Do $1 > a \geq b > 0$ nên $t = \log_a b \geq \log_a a = 1$. Xét hàm số $f(t) = t^2 + \frac{36}{1+t}$ liên tục trên $[1; +\infty)$. Ta có:

$$f'(t) = 2t - \frac{36}{(t+1)^2} = \frac{2t^3 + 4t^2 + 2t - 36}{(t+1)^2}; f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2.$$

t	1	2	$+\infty$
$f'(t)$	–	0	+
$f(t)$	19	16	$+\infty$

Từ bảng biến thiên thấy rằng $T_{\min} = 16$.

□

Câu 18. Đầu năm 2016, anh Hùng có xe công nông trị giá 100 triệu đồng. Biết mỗi tháng thì xe công nông hao mòn mất 0,4% giá trị, đồng thời làm ra được 6 triệu đồng (số tiền làm ra mỗi tháng là không đổi). Hỏi sau một năm tổng số tiền (bao gồm giá tiền xe công nông và tổng số tiền anh Hùng làm ra) anh Hùng có là bao nhiêu?

(A) 172 triệu đồng.

(B) 72 triệu đồng.

(C) 104,907 triệu đồng.

(D) 167,3042 triệu đồng.

Lời giải: Số tiền hao mòn xe sau tháng thứ 1 là Ar .

Giá trị xe còn lại sau tháng thứ 1 là $A - Ar = A(1 - r)$.

Số tiền hao mòn xe sau tháng thứ 2 là $A(1 - r)r$.

Giá trị xe còn lại sau tháng thứ 2 là $A(1 - r) - A(1 - r)r = A(1 - r)^2$.

Số tiền hao mòn xe sau tháng thứ 3 là $A(1 - r)^2 r$.

Giá trị xe còn lại sau tháng thứ 3 là $A(1 - r)^2 - A(1 - r)^2 r = A(1 - r)^3$.

Tương tự suy ra giá trị xe còn lại 1 năm là $A(1 - r)^{12}$.

Số tiền cần tính là $A(1 - r)^{12} + 12.6 \approx 167,3042$ (triệu đồng).

□

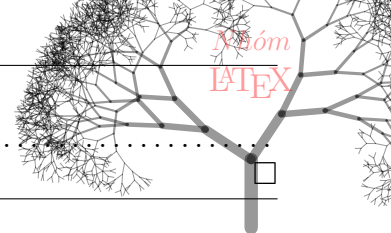
Câu 19. Với ba số thực dương a, b, c bất kỳ, mệnh đề nào dưới đây đúng?

(A) $\log_2 \frac{8.a^{b^2}}{c} = 3 + \frac{1}{b^2} \log_2 a - \log_2 c$.

(C) $\log_2 \frac{8.a^{b^2}}{c} = 3 + b^2 \log_2 a - \log_2 c$.

(B) $\log_2 \frac{8.a^{b^2}}{c} = 3 + b^2 \log_2 a + \log_2 c$.

(D) $\log_2 \frac{8.a^{b^2}}{c} = 3 + 2b \log_2 a - \log_2 c$.



Lời giải:

Câu 20. Tìm số nghiệm thực của phương trình $3^{3x-1} = 9^{\sqrt{x}}$.

- (A) 2. (B) 0. (C) 1. (D) 3.

Lời giải:

Câu 21. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\pi}(3x-1) < \log_{\pi}(x^2+x)$.

- (A) $S = (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$. (B) $S = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.
 (C) $S = (-\infty; +\infty)$. (D) $S = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right) \setminus \{1\}$.

Lời giải:

Câu 22. Tính nguyên hàm $F(x) = \int (x + \sin x) dx$ biết $F(0) = 19$.

- (A) $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \cos x + 20$. (B) $F(x) = x^2 + \cos x + 20$.
 (C) $F(x) = \frac{1}{2}x^2 + \cos x + 20$. (D) $F(x) = x^2 - \cos x + 20$.

Lời giải:

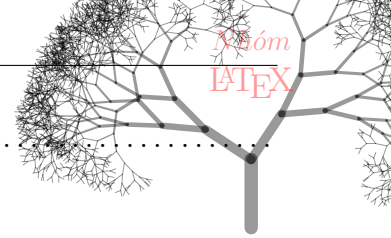
Câu 23. Hàm số nào dưới đây không là 1 nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x(x+2)}{(x+1)^2}$.

- (A) $\frac{x^2+x+1}{x+1}$. (B) $\frac{x^2+x-1}{x+1}$. (C) $\frac{x^2}{x+1}$. (D) $\frac{x^2-x-1}{x+1}$.

Lời giải:

Câu 24. Cho $I = \int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{dx}{\cos^2 x \sin^2 x} = a + b\sqrt{3}$ với a, b là số hữu tỉ. Tính giá trị của $a - b$.

- (A) $-\frac{1}{3}$. (B) $-\frac{2}{3}$. (C) $\frac{1}{3}$. (D) $\frac{2}{3}$.



Lời giải: Ta có

$$\begin{aligned} I &= \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x \sin^2 x} = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{(\cos^2 x + \sin^2 x) dx}{\cos^2 x \sin^2 x} \\ &= \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx = (\tan x - \cot x) \Big|_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \\ &= -\frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} = a + b\sqrt{3}. \end{aligned}$$

Do a, b là số hữu tỉ nên $a = 0, b = \frac{2}{3}$, suy ra $a - b = \frac{2}{3}$.

Lưu ý. Nếu giả thiết a, b là số thực thì ngoài cặp $a = 0, b = \frac{2}{3}$ còn những cặp khác, chẳng hạn $a = -\frac{1}{\sqrt{3}}, b = 1$, lúc này $a - b = -\frac{1}{\sqrt{3}} - 1$, khác với tất cả các phương án A, B, C, D . $\square$

Câu 25. Cho tích phân $I = \int_0^3 \frac{x}{1 + \sqrt{x+1}} dx$ nếu đặt $t = \sqrt{x+1}$ thì $I = \int_1^2 f(t) dt$ trong đó:

- (A) $f(t) = 2t^2 + 2t$. (B) $f(t) = t^2 - t$. (C) $f(t) = t^2 + t$. (D) $f(t) = 2t^2 - 2t$.

Lời giải: $\square$

Câu 26. Để trang trí tòa nhà người ta vẽ lên tường một hình như sau: trên mỗi cạnh hình lục giác đều có cạnh là $2dm$ là một cánh hoa hình parabol mà đỉnh parabol (P) cách cạnh lục giác là $3dm$ và nằm phía ngoài lục giác; 2 đầu mút của cạnh cũng là 2 điểm giới hạn của đường (P) đó. Hãy tính diện tích hình trên (kể cả lục giác).

- (A) $8\sqrt{3} + 24(dm^2)$. (B) $8\sqrt{3} + 12(dm^2)$. (C) $6\sqrt{3} + 12(dm^2)$. (D) $6\sqrt{3} + 24(dm^2)$.

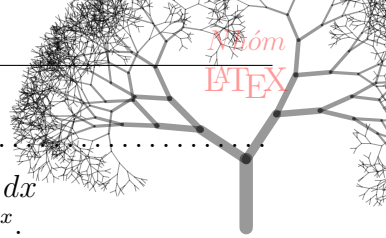
Lời giải: Diện tích lục giác đều cạnh $2dm$ là $S_1 = 6 \cdot \frac{2^2 \sqrt{3}}{4} = 6\sqrt{3}$. Parabol đi qua 3 điểm $A(-1; 0)$, $B(1; 0)$, $C(0; 3)$ có phương trình $y = -3x^2 + 3$. Diện tích của mỗi cánh hoa là:

$$S_2 = \int_{-1}^1 (-3x^2 + 3) dx = 4.$$

Diện tích cần tính là: $6\sqrt{3} + 6 \cdot 4 = 6\sqrt{3} + 24 (dm^2)$. $\square$

Câu 27. Thể tích vật thể tròn xoay khi quay hình phẳng giới hạn bởi $y = x^{\frac{1}{2}} e^{\frac{x}{2}}, x = 1; x = 2, y = 0$ quanh trục Ox là $V = \pi(a + be^2)$ (đvtt), với a, b là những số nguyên. Tính giá trị biểu thức $a + b$.

- (A) 3. (B) 4. (C) 1. (D) 2.



Lời giải: Thể tích cần tính là $V = \pi \int_1^2 x e^x dx$. Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases}$.

Khi đó:

$$V = \pi \left[(xe^x)|_1^2 - \int_1^2 e^x dx \right] = \pi [2e^2 - e - e^x|_1^2] = \pi e^2 = \pi (a + be^2).$$

Do a, b là những số nguyên nên từ $e^2 = a + be^2$ suy ra $b = 1$ và $a = 0$, do đó $a + b = 1$. $\square$

Câu 28. Cho $\int_{-2}^2 f(x) dx = 1, \int_{-2}^4 f(t) dt = -4$. Tính $\int_2^4 f(y) dy$.

- (A) $I = -3$. (B) $I = 5$. (C) $I = -5$. (D) $I = 3$.

Lời giải: $\square$

Câu 29. Cho ba số phức z_1, z_2, z_3 thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$ và $z_1 + z_2 + z_3 = 0$. Tính $A = z_1^2 + z_2^2 + z_3^2$.

- (A) $A = 1 + i$. (B) $A = 0$. (C) $A = -1$. (D) $A = 1$.

Lời giải: Do $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$ nên $\bar{z}_1 = \frac{1}{z_1}, \bar{z}_2 = \frac{1}{z_2}, \bar{z}_3 = \frac{1}{z_3}$. Từ đó

$$\begin{aligned} 0 = \bar{0} &= \overline{z_1 + z_2 + z_3} = \bar{z}_1 + \bar{z}_2 + \bar{z}_3 = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} \\ &= \frac{z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1}{z_1 z_2 z_3}. \end{aligned}$$

Suy ra $z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1 = 0$. Do đó:

$$A = z_1^2 + z_2^2 + z_3^2 = (z_1 + z_2 + z_3)^2 - 2(z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1) = 0.$$

$\square$

Câu 30. Tính môđun của số phức z thỏa mãn $z - 2i\bar{z} = 1 - 5i$.

- (A) $|z| = 10$. (B) $|z| = \sqrt{10}$. (C) $|z| = \frac{\sqrt{170}}{3}$. (D) $|z| = 4$.

Lời giải: $\square$

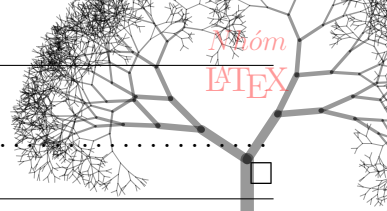
Câu 31. Gọi z_1, z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 - 3z + 5 = 0$. Tính giá trị biểu thức $|z_1|^4 + |z_2|^4$.

- (A) 25. (B) 75. (C) -51. (D) 50.

Lời giải: $\square$

Câu 32. Mệnh đề nào dưới đây là sai?

- (A) Số phức $z = \sqrt{2} - i$ có phần thực là $\sqrt{2}$ và phần ảo là -1 .
 (B) Tập số phức chứa tập số thực.
 (C) Số phức $z = -3 + 4i$ có môđun bằng 1.
 (D) Số phức $z = 3i$ có số phức liên hợp là $\bar{z} = -3i$.



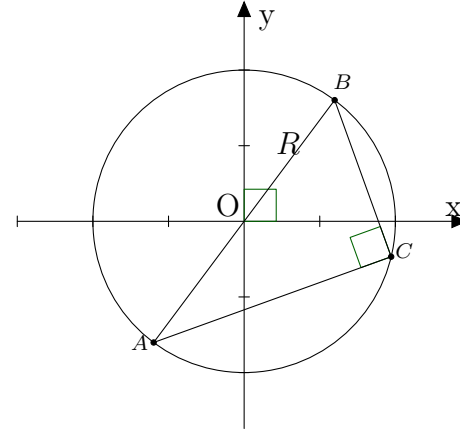
Lời giải:

Câu 33. Cho 3 điểm A, B, C lần lượt biểu diễn cho các số phức z_1, z_2, z_3 . Biết $|z_1| = |z_2| = |z_3|$ và $z_1 + z_2 = 0$. Khi đó tam giác ABC là tam giác gì?

- (A) Tam giác ABC vuông tại C . (B) Tam giác ABC đều.
(C) Tam giác ABC vuông cân tại C . (D) Tam giác ABC cân tại C .

Lời giải:

Giả sử $|z_1| = |z_2| = |z_3| = R$. Khi đó A, B, C nằm trên đường tròn tâm $O(0; 0)$ bán kính R . Do $z_1 + z_2 = 0$ nên hai điểm A và B đối xứng nhau qua O . Như vậy điểm C nằm trên đường tròn đường kính AB hay tam giác ABC vuông tại C .



Câu 34. Cho số phức $z = 1 - \sqrt{2}i$. Tìm phần ảo của số phức $P = \frac{1}{\bar{z}}$.

- (A) $\sqrt{2}$. (B) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$. (C) $-\sqrt{2}$. (D) $\frac{\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải:

Câu 35. Một cốc nước có dạng hình trụ chiều cao là 15cm, đường kính đáy là 6cm, lượng nước ban đầu trong cốc cao 10 cm. Thả vào cốc nước 5 viên bi hình cầu có cùng đường kính là 2cm. Hỏi sau khi thả 5 viên bi, mực nước trong cốc cách miệng cốc bao nhiêu cm (Kết quả làm tròn sau dấu phẩy 2 chữ số)?

- (A) 3,52 cm. (B) 4,25 cm. (C) 4,26cm. (D) 4,81 cm.

Lời giải:

Câu 36. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABCA'B'C'$ có cạnh đáy bằng 2; diện tích tam giác $A'BC$ bằng 3. Tính thể tích của khối lăng trụ.

- (A) $2\sqrt{5}$. (B) $\sqrt{2}$. (C) $3\sqrt{2}$. (D) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$.

Lời giải:

Câu 37. Cho khối lập phương. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) Số mặt của khối lập phương là 4.
(B) Khối lập phương là khối đa diện đều loại $\{3; 4\}$.
(C) Khối lập phương là khối đa diện đều loại $\{4; 3\}$.
(D) Số cạnh của khối lập phương là 8.

Lời giải:

Câu 38. Cho hình chóp tam giác $SABC$ có $SA = 2a (a > 0)$, SA tạo với (ABC) góc 30° . Tam giác ABC vuông cân tại B , G là trọng tâm của tam giác ABC . Hai mặt phẳng (SGB) , (SGC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích của khối chóp $SABC$ theo a .

- (A) $\frac{27a^3}{10}$. (B) $\frac{81a^3}{10}$. (C) $\frac{9a^3}{10}$. (D) $\frac{9a^3}{40}$.

Lời giải:

□

Câu 39. Cho hình hộp đứng $ABCD A'B'C'D'$ có $AB = AD = a$, $AA' = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'D', A'B'$. Tính thể tích của khối đa diện $ABDMN$.

- (A) $\frac{3a^3}{16}$. (B) $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. (C) $\frac{9a^3}{16}$. (D) $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

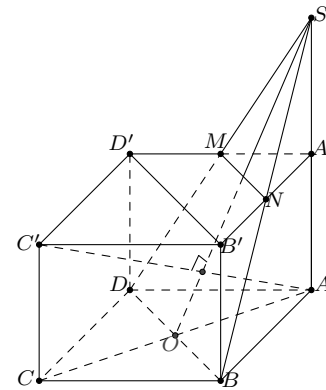
Lời giải:

Gọi O là tâm của hình thoi $ABCD$, gọi S là điểm đối xứng của A qua A' . Khi đó S, M, D thẳng hàng và M là trung điểm của SD ; S, N, B thẳng hàng và N là trung điểm của SB . $\triangle BAD$ là tam giác đều cạnh a . Vì $S_{\triangle SMN} = \frac{1}{4} S_{\triangle SBD}$ nên

$$V_{A.BDMN} = \frac{3}{4} V_{S.ABD} = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot S_{ABD} \cdot SA.$$

$$\text{Hay } V_{A.BDMN} = \frac{1}{4} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} a\sqrt{3} = \frac{3a^3}{16}.$$

□



Câu 40. Cho hình chóp $SABC$ có ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = BC = 2a$, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = 2\sqrt{2}a$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp $SABC$ theo a .

- (A) $4\pi a^2$. (B) $8\pi a^2$. (C) $16\pi a^2$. (D) $64\pi a^2$.

Lời giải:

□

Câu 41. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc của cạnh bên với mặt phẳng đáy bằng 45° . Tính diện tích xung quanh của khối nón đỉnh S , đáy là đường tròn ngoại tiếp $ABCD$.

- (A) $4\sqrt{2}\pi a^2$. (B) $2\pi a^2$. (C) $\frac{\sqrt{2}\pi a^2}{2}$. (D) $2\sqrt{2}\pi a^2$.

Lời giải:

Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$, khi đó SO vuông góc với $(ABCD)$, suy ra hình chiếu của SC trên $(ABCD)$ là OC , do đó $\widehat{SCO} = 45^\circ$. Ta có:

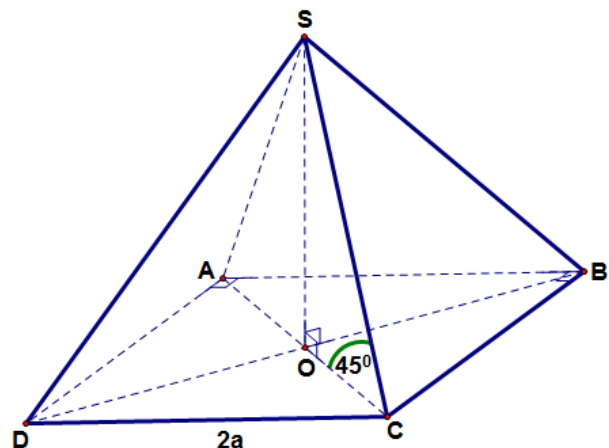
$$OC = \frac{1}{2} AC = \frac{2a\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}.$$

$$\cos \widehat{SCO} = \frac{OC}{SC} \Rightarrow SC = \frac{OC}{\cos 45^\circ} = 2a.$$

Diện tích xung quanh là:

$$S_{xq} = \pi R \ell = \pi \cdot a\sqrt{2} \cdot 2a = 2\sqrt{2}\pi a^2.$$

□



Câu 42. Cho hình trụ có đường kính đáy là a , mặt phẳng qua trục của hình trụ cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích là $3a^2$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ.

- (A) $2\pi a^2$. (B) $5\pi a^2$. (C) $\frac{7}{4}\pi a^2$. (D) $\frac{3}{2}\pi a^2$.

Lời giải:

□

Câu 43. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{3}$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q) : 2x + y - z = 0$.

- (A) $x - 2y - 1 = 0$. (B) $x + 2y + z = 0$. (C) $x - 2y + z = 0$. (D) $x + 2y - 1 = 0$.

Lời giải:

□

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các mặt phẳng $(P) : x - y + 2z + 1 = 0$ và $(Q) : 2x + y + z - 1 = 0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc trục hoành đồng thời (S) cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2 và (S) cắt mặt phẳng (Q) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính r . Xác định r sao cho chỉ đúng một mặt cầu (S) thỏa mãn yêu cầu?

- (A) $r = \frac{3}{\sqrt{2}}$. (B) $r = \sqrt{3}$. (C) $r = \sqrt{\frac{7}{2}}$. (D) $r = \sqrt{2}$.

Lời giải:

Giả sử mặt cầu (S) có tâm $I(a; 0; 0)$, bán kính $R > 0$. Khi đó

$$(S) : (x - a)^2 + y^2 + z^2 = R^2.$$

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của I trên (P) và (Q) , khi đó:

$$IH = d(I, (P)) = \frac{|a+1|}{\sqrt{6}}; \quad IK = d(I, (Q)) = \frac{|2a-1|}{\sqrt{6}}.$$

Do $IH^2 + 4 = R^2$ và $IK^2 + r^2 = R^2$ nên ta có:

$$\begin{cases} \frac{(a+1)^2}{6} + 4 = R^2 & (1) \\ \frac{(2a-1)^2}{6} + r^2 = R^2 & (2) \end{cases}$$

Lấy (2) trừ (1) theo về ta được:

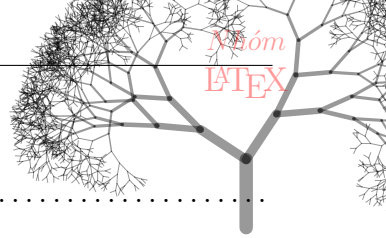
$$\begin{aligned} & \frac{(2a-1)^2}{6} - \frac{(a+1)^2}{6} + r^2 - 4 = 0 \\ & \Leftrightarrow 4a^2 - 4a + 1 - (a^2 + 2a + 1) + 6r^2 - 24 = 0 \\ & \Leftrightarrow 3a^2 - 6a + 6r^2 - 24 = 0 \Leftrightarrow a^2 - 2a + 2r^2 - 8 = 0. \end{aligned} \quad (3)$$

Do có duy nhất a nên (3) có nghiệm duy nhất hay

$$\Delta' = 1 - 2r^2 + 8 = 0 \Leftrightarrow r^2 = \frac{9}{2} \Leftrightarrow r = \frac{3}{\sqrt{2}}.$$

□

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta : \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha) : x - 2y + 2z - 5 = 0$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa Δ và tạo với (α) một góc nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng (P) có dạng $ax + by + cz + d = 0$ ($a, b, c, d \in \mathbb{Z}$ và $a, b, c, d < 5$). Khi đó, tích $a.b.c.d$ bằng bao nhiêu?



Ⓐ 60.

Ⓑ 120.

Ⓒ -120.

Ⓓ -60.

Lời giải: Phương trình mặt phẳng (P) có dạng:

$$m(2(x-1)-z) + n(y-1-z) = 0 \quad (m^2 + n^2 \neq 0).$$

Hay $(P) : 2mx + ny - (m+n)z - 2m - n = 0$, với $m^2 + n^2 \neq 0$. Ta có:

$$\cos((\widehat{\alpha}), (\widehat{P})) = \frac{|2m - 2n - 2(m+n)|}{\sqrt{9 \cdot 4m^2 + n^2 + m^2 + 2mn + n^2}} = \frac{4|n|}{3\sqrt{5m^2 + 2mn + 2n^2}}.$$

Nếu $n = 0$ thì $\cos((\widehat{\alpha}), (\widehat{P})) = 0$.

Nếu $n \neq 0$ thì

$$\begin{aligned} \cos((\widehat{\alpha}), (\widehat{P})) &= \frac{4}{3\sqrt{5\frac{m^2}{n^2} + 2\frac{m}{n} + 2}} = \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{5t^2 + 2t + 2}} \quad \left(t = \frac{m}{n}\right) \\ &= \frac{4}{3\sqrt{5}} \cdot \frac{1}{\sqrt{t^2 + \frac{2}{5}t + \frac{2}{5}}} = \frac{4}{3\sqrt{5}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\left(t + \frac{1}{5}\right)^2 + \frac{9}{25}}} \\ &\leq \frac{4}{3\sqrt{5}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\frac{9}{25}}} = \frac{4\sqrt{5}}{6}. \end{aligned}$$

Từ 2 trường hợp trên thấy rằng góc giữa (P) và (α) bé nhất khi $t = -\frac{1}{5} \Rightarrow \frac{m}{n} = -\frac{1}{5}$, chọn $n = -5$ suy ra $m = 1$. Như vậy $(P) : 2x - 5y + 4z + 3 = 0$, do đó $abcd = 2(-5) \cdot 4 \cdot 3 = -120$. $\square$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; -1; 1)$ và đường thẳng $\Delta : \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm K là hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng Δ .

Ⓐ $K\left(\frac{17}{12}; -\frac{13}{12}; \frac{2}{5}\right)$. Ⓑ $K\left(\frac{17}{3}; -\frac{13}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Ⓒ $K\left(\frac{17}{9}; -\frac{13}{9}; \frac{8}{9}\right)$. Ⓓ $K\left(\frac{17}{6}; -\frac{13}{6}; \frac{8}{6}\right)$.

Lời giải:

$\square$

Câu 47. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 2; -3)$ và $B(3; -1; 1)$?

Ⓐ $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{1}$.
Ⓒ $\frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-3}$.

Ⓑ $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-3}{4}$.
Ⓓ $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+3}{4}$.

Lời giải:

$\square$

Câu 48. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1) : \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$

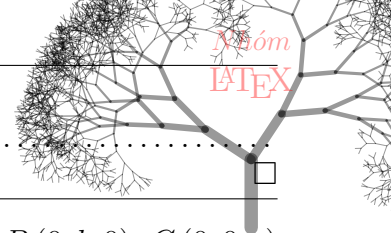
và $(d_2) : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 - 2t \end{cases}$. Kết luận gì về vị trí tương đối hai đường thẳng nêu trên?

Ⓐ Vừa cắt nhau vừa vuông góc.

Ⓑ Không vuông góc và không cắt nhau.

Ⓒ Cắt nhau nhưng không vuông góc.

Ⓓ Vuông góc nhưng không cắt nhau.

**Lời giải:**

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(a; 0; 0)$, $B(0; b; 0)$, $C(0; 0; c)$ trong đó a, b, c là các số dương thay đổi thỏa mãn: $\frac{2}{a} - \frac{2}{b} + \frac{1}{c} = 1$. Khoảng cách từ gốc tọa độ đến mặt phẳng (ABC) có giá trị lớn nhất là bao nhiêu?

- Ⓐ 3. Ⓑ 4. Ⓒ 2. Ⓓ 1.

Lời giải: Gọi H là hình chiếu của O trên mặt phẳng (ABC) . Khi đó:

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}.$$

Ta có: $1 = \frac{2}{a} - \frac{2}{b} + \frac{1}{c} \leq \sqrt{\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}\right)(2^2 + (-2)^2 + 1^2)}.$

Suy ra $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \geq \frac{1}{9}$, dấu "=" xảy ra khi bộ $\left(\frac{1}{a}; \frac{1}{b}; \frac{1}{c}\right)$ tỉ lệ với bộ $(2; -2; 1)$.

Như vậy $OH^2 = \frac{1}{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}} \leq 9$, suy ra OH lớn nhất là bằng $\sqrt{9} = 3$. □

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các phương trình sau, phương trình nào không phải là phương trình của mặt cầu?

- Ⓐ $3x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 6x + 12y - 24z + 16 = 0$. Ⓑ $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 1)^2 = 9$.
 Ⓒ $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 4x + 2y + 2z + 16 = 0$. Ⓓ $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 8 = 0$.

Lời giải:

□

2.5 THPT Chuyên Ngoại Ngữ – Hà Nội – Lần 1

Câu 1. Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng 16. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB, SC . Tính thể tích V của khối tứ diện $AMNP$.

- (A) $V = 2$ (B) $V = 6$ (C) $V = 4$ (D) $V = 8$

Lời giải:

Cách 1: Ta có $V_{AMNP} = \frac{1}{3} \cdot d(P, (AMN)) \cdot S_{\Delta AMN}$.

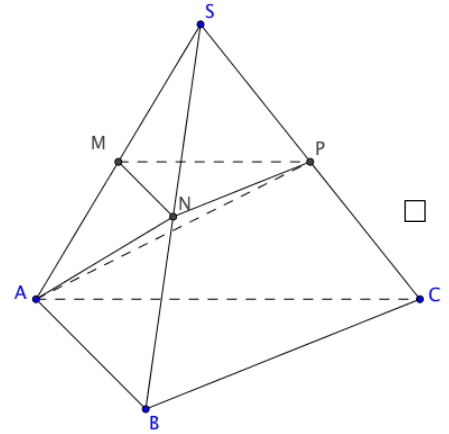
Mà $d(P, (AMN)) = d(P, (SAB)) = \frac{1}{2} \cdot d(C, (SAB))$ và

$S_{\Delta AMN} = \frac{1}{4} \cdot S_{\Delta SAB}$ nên

$$V_{AMNP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot d(C, (SAB)) \cdot \frac{1}{4} \cdot S_{\Delta SAB} = \frac{1}{8} \cdot V_{S.ABC} = 2.$$

Cách 2: Vì $d(S, (MNP)) = d(A, (MNP))$ nên $V_{AMNP} = V_{SMNP}$.

$$\text{Mà } \frac{V_{SMNP}}{V_{SABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} = \frac{1}{8} \text{ nên } V_{AMNP} = \frac{1}{8} \cdot V_{S.ABC} = 2.$$



Câu 2. Cho hàm số $y = x^2 \cdot \ln x$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số đạt cực đại tại $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$. (B) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$.
(C) Hàm số đạt cực đại tại $x = \sqrt{e}$. (D) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \sqrt{e}$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } y' = 2x \ln x + x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{1}{\sqrt{e}} \end{cases}.$$

Từ BBT suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$

x	0	$\frac{1}{\sqrt{e}}$	$+\infty$
$f'(x)$		- 0 +	
$f(x)$	0	$-\frac{e^{-1}}{2}$	$+\infty$

Câu 3. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 4z + 13 = 0$. Tính giá trị của $P = |z_1|^2 + |z_2|^2$.

- (A) $P = 26$. (B) $P = 2\sqrt{13}$. (C) $P = 13$. (D) $P = \sqrt{26}$.

Lời giải:

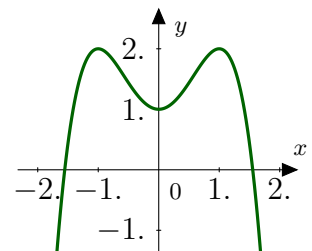
$$\text{Ta có } z^2 - 4z + 13 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = 2 + 3i \\ z_2 = 2 - 3i \end{cases}. \text{ Do đó } P = |z_1|^2 + |z_2|^2 = 26.$$

Cách 2: Do phương trình là bậc 2 hệ số thực nên hai nghiệm phức là hai nghiệm phức liên hợp. Khi đó $P = 2z_1 \cdot z_2 = 26$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.

Đồ thị hàm số có

- (A) 2 điểm cực tiểu là $(2; -1)$, $(2; 1)$ và 1 điểm cực đại là $(0; 1)$.
(B) 2 điểm cực đại là $(-1; 2)$, $(1; 2)$ và 1 điểm cực tiểu là $(0; 1)$.
(C) 1 điểm cực đại là $(1; 0)$ và 2 điểm cực tiểu là $(-1; 2)$, $(1; 2)$.
(D) 2 điểm cực đại là $(2; -1)$, $(2; 1)$ và 1 điểm cực tiểu là $(1; 0)$.



Lời giải:

Chọn đáp án (B).

Câu 5. Cho số phức $(z - 5i + 2)(i + 2) = 10$. Phần thực và phần ảo của số phức z là

- (A) Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng $3i$. (B) Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng $-3i$.
(C) Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng -3 . (D) Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 3.

Lời giải: Ta có $(z - 5i + 2)(i + 2) = 10 \Rightarrow z = \frac{10}{i + 2} - 2 + 5i = 2 + 3i \Rightarrow \bar{z} = 2 - 3i$.

Chọn đáp án (C). □

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; 0)$, $B(2; 0; 1)$ và mặt phẳng $(Q) : x - y - 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, B và vuông góc với mặt phẳng (Q) là

- (A) $(P) : x + y - 3z - 1 = 0$. (B) $(P) : x - 2y - 6z + 2 = 0$.
(C) $(P) : 2x + 2y - 5z - 2 = 0$. (D) $(P) : x + y - z - 1 = 0$.

Lời giải: Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (2; -1; 1) \\ \vec{n}_{(Q)} = (1; -1; 0) \end{cases} \Rightarrow \vec{n}_{(P)} = [\overrightarrow{AB}, \vec{n}_{(Q)}] = (1; 1; -1)$.

Vậy phương trình mp (P) là $1(x - 0) + 1(y - 1) - 1(z - 0) = 0 \Leftrightarrow x + y - z - 1 = 0$. □

Câu 7. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z(2i - 3) - 8i \cdot \bar{z} = -16 - 15i$. Giá trị biểu thức $S = a + 3b$ là

- (A) $S = 4$. (B) $S = 3$. (C) $S = 6$. (D) $S = 5$.

Lời giải: Ta có $z(2i - 3) - 8i \cdot \bar{z} = -16 - 15i \Leftrightarrow (a + bi)(2i - 3) - 8i(a - bi) + 16 + 15i = 0 \Leftrightarrow 2ai - 2b - 3bi - 3a - 8ai - 8b + 16 + 5i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -3a - 10b = -16 \\ -6a - 3b = -15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$.
Vậy $S = a + 3b = 5$. □

Câu 8. Cho $\int_1^4 f(x)dx = 9$. Giá trị của tích phân $I = \int_0^1 f(3x + 1)dx$ là

- (A) $I = 9$. (B) $I = 3$. (C) $I = 1$. (D) $I = 27$.

Lời giải: Đặt $t = 3x + 1 \Rightarrow dt = 3dx$,

x	0	1
t	1	4

Ta có $I = \int_1^4 f(t) \frac{1}{3} dt = \frac{1}{3} \int_1^4 f(t) dt = \frac{1}{3} \int_1^4 f(x) dx = 3$. □

Câu 9. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{\sin^2 x}$ là

- (A) $\int f(x) dx = \tan x + C$. (B) $\int f(x) dx = \cot x + C$.
(C) $\int f(x) dx = -\cot x + C$. (D) $\int f(x) dx = -\tan x + C$.

Lời giải: Chọn đáp án (C). □

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 3^{1+x}$ là

- (A) $y' = (1 + x)3^x$. (B) $y' = 3 \cdot 3^x \cdot \ln 3$. (C) $y' = \frac{3}{\ln 3} 3^x$. (D) $y' = \frac{3^{1+x} \cdot \ln 3}{1 + x}$.

Lời giải: Chọn đáp án (B). □

Câu 11. Cho a, b là các số thực dương, $b \neq 1$ thỏa mãn $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{5}{7}}$, $\log_b \frac{3}{4} < \log_b \frac{5}{7}$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- (A) $0 < \log_a b < 1$. (B) $\log_b a < 0$. (C) $\log_a b > 1$. (D) $0 < \log_b a < 1$.

Lời giải: Ta có $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{5}{7}} \Rightarrow a > 1$, $\log_b \frac{3}{4} < \log_b \frac{5}{7} \Rightarrow 0 < b < 1$.

Do đó $\log_b a < \log_b 1 = 0$. □

Câu 12. Giá trị của tích phân $I = \int_{-3}^0 \frac{1}{\sqrt{1-x}} dx$ là

- (A) $I = \frac{1}{2}$. (B) $I = 1$. (C) $I = 2$. (D) $I = 0$.

Lời giải: Chọn đáp án (C). □

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 4z = 0$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y - 2z + 1 = 0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song với (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S) . Phương trình của mặt phẳng (Q) là

- (A) $(Q) : x + 2y - 2z - 17 = 0$. (B) $(Q) : x + 2y - 2z - 35 = 0$.
(C) $(Q) : x + 2y - 2z + 1 = 0$. (D) $(Q) : 2x + 2y - 2z + 19 = 0$.

Lời giải: Vì $(P) // (Q)$ nên pt mp (Q) có dạng $x + 2y - 2z + d = 0$ ($d \neq 1$).

Mặt cầu (S) có tâm $I(2; 1; -2)$, bán kính $R = 3$.

Ta có $d(I, (Q)) = 3 \Leftrightarrow |8 + d| = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} d = 1 \text{ (Loại)} \\ d = -17 \end{cases}$ □

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $y - z + 2 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

- (A) $\vec{n} = (1; -1; 2)$. (B) $\vec{n} = (1; -1; 0)$. (C) $\vec{n} = (0; 1; -1)$. (D) $\vec{n} = (0; 1; 1)$.

Lời giải: Chọn đáp án (C). □

Câu 15. Tập hợp các giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx - 4}{x - m}$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$ là

- (A) $m \in (2; +\infty)$. (B) $m \in (-2; 0)$.
(C) $m \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$. (D) $m \in (-\infty; -2)$.

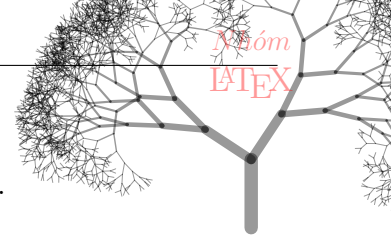
Lời giải: HS nb trên $(0; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} y'(x) = \frac{m^2 - 4}{(x - m)^2} < 0 \\ m \notin (0; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < -2$. □

Câu 16. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(x - 3)}$ là

- (A) $D = (3; +\infty)$. (B) $D = (3; 4]$. (C) $D = [4; +\infty)$. (D) $D = (0; 4]$.

Lời giải: HS xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 > 0 \\ \log_{\frac{1}{3}}(x - 3) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < x \leq 4$. □

Câu 17. Mệnh đề nào dưới đây là sai?



(A) $\log_{\frac{1}{2}}x < \log_{\frac{1}{2}}y \Leftrightarrow x > y > 0$.

(B) $\log x > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

(C) $\log_5x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$.

(D) $\log_4x^2 > \log_2y \Leftrightarrow x > y > 0$.

Lời giải: Ta có $\log_4x^2 = \log_2|x|$, chọn đáp án (D). □

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; -3; 2)$, $B(0; 1; -1)$, $G(2; -1; 1)$. Tọa độ điểm C sao cho tam giác ABC nhận G là trọng tâm là

(A) $C\left(1; -1; \frac{2}{3}\right)$.

(B) $C(3; -3; 2)$.

(C) $C(5; -1; 2)$.

(D) $C(1; 1; 0)$.

Lời giải: Chọn đáp án (C). □

Câu 19. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và thể tích bằng $\sqrt{3}a^3$. Chiều cao h của hình hộp đã cho là

(A) $h = 2a$.

(B) $h = a$.

(C) $h = 3a$.

(D) $h = 4a$.

Lời giải: Ta có $AB = BC = a$, $\widehat{BAC} = 60^\circ$ nên $\triangle ABC$ đều cạnh $a \Rightarrow S_{ABCD} = 2S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $h = \frac{V}{S_{ABCD}} = 2a$. □

Câu 20. Giá trị của biểu thức $T = \log_{\sqrt{3}}\left(\frac{\sqrt[4]{27} \cdot \sqrt[3]{9}}{\sqrt{3}}\right)$ là

(A) $T = \frac{11}{4}$.

(B) $T = \frac{11}{24}$.

(C) $T = \frac{11}{6}$.

(D) $T = \frac{11}{12}$.

Lời giải: Chọn đáp án (C). □

Câu 21. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+5}$ và đường thẳng $y = x-1$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt A, B . Hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là

(A) $x_I = 1$.

(B) $x_I = -2$.

(C) $x_I = 2$.

(D) $x_I = -1$.

Lời giải: Xét pt hoành độ giao điểm $\frac{2x-1}{x+5} = x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -1 + \sqrt{5} \\ x_2 = -1 - \sqrt{5} \end{cases} \Rightarrow x_I = \frac{x_1 + x_2}{2} = -1$. □

Câu 22. Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$ là

(A) $x = 2$.

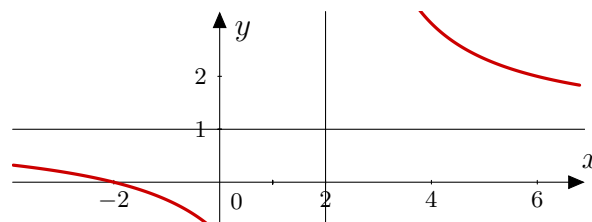
(B) $y = 3$.

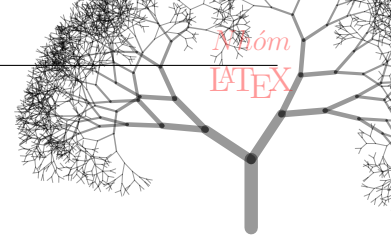
(C) $y = 2$.

(D) $x = -\frac{1}{2}$.

Lời giải: Chọn đáp án (A). □

Câu 23. Giá trị của a, b, c để hàm số $y = \frac{ax+2}{cx+b}$ có đồ thị như hình vẽ:





(A) $a = 2, b = 2; c = -1.$

(C) $a = 1, b = 2; c = 1.$

(B) $a = 1; b = 1; c = -1.$

(D) $a = 1, b = -2; c = 1.$

Lời giải: Từ đồ thị hàm số ta có
$$\begin{cases} \frac{a}{c} = 1 \\ \frac{b}{c} = 2 \\ -2a + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = c = 1 \\ b = -2 \end{cases} \quad \square$$

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{-x + 5}{x + 2}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

(A) Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

(B) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

(C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 5)$.

(D) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Lời giải: Chọn đáp án (A). $\square$

Câu 25. Số cạnh n của hình mười hai mặt đều là

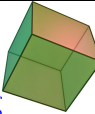
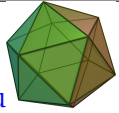
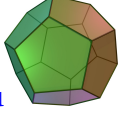
(A) $n = 30.$

(B) $n = 24.$

(C) $n = 28.$

(D) $n = 60.$

Lời giải:

Khối đa diện đều	Số đỉnh	Số cạnh	Số mặt	Loại
Khối tứ diện đều 	4	6	4	$\{3,3\}$
Khối lập phương 	8	12	6	$\{4,3\}$
Khối bát diện đều 	6	12	8	$\{3,4\}$
Khối 12 mặt đều 	20	30	12	$\{5,3\}$
Khối 20 mặt đều 	12	30	20	$\{3,5\}$

$\square$

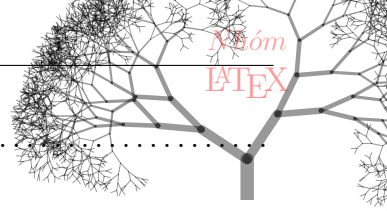
Câu 26. Một hình trụ có bán kính đáy là 4 cm và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Thể tích V của khối trụ đó là

(A) $V = 32\pi \text{ cm}^3.$

(B) $V = 64\pi \text{ cm}^3.$

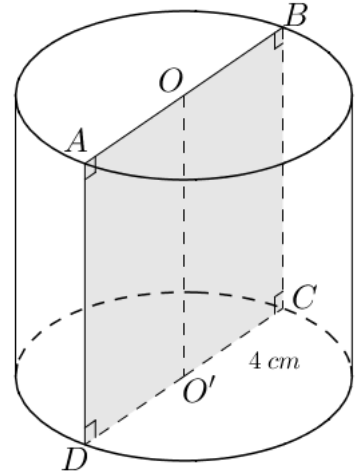
(C) $V = 128\pi \text{ cm}^3.$

(D) $V = 256\pi \text{ cm}^3.$



Lời giải:

Ta có thiết diện là hình vuông $ABCD$ nên $OO' = AB = 8 \text{ cm}$.
 Vậy $V = \pi R^2 \cdot h = 128\pi \text{ cm}^3$.



□

Câu 27. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x - 1) = 3$ là

- Ⓐ $x = 5$. Ⓑ $x = 13$. Ⓒ $x = 14$. Ⓓ $x = 4$.

Lời giải: Chọn đáp án Ⓒ.

□

Câu 28. Cho a, b, x là các số thực dương. Biết $\log_3 x = 2\log_{\sqrt{3}} a + \log_{\frac{1}{3}} b$. Tính x theo a và b

- Ⓐ $x = 4a - b$. Ⓑ $x = \frac{a^4}{b}$. Ⓒ $x = a^4 - b$. Ⓓ $x = \frac{a}{b}$.

Lời giải: Ta có $\log_3 x = 2\log_{\sqrt{3}} a + \log_{\frac{1}{3}} b = 4\log_3 a - \log_3 b = \log_3 \frac{a^4}{b}$.

□

Câu 29. Thể tích V của khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° là

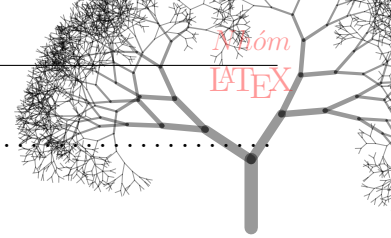
- Ⓐ $V = \frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$. Ⓑ $V = 4\sqrt{3}a^3$. Ⓒ $V = \frac{4\sqrt{3}}{2}a^3$. Ⓓ $V = \frac{4\sqrt{3}}{3}a^3$.

Lời giải: Chọn đáp án Ⓓ.

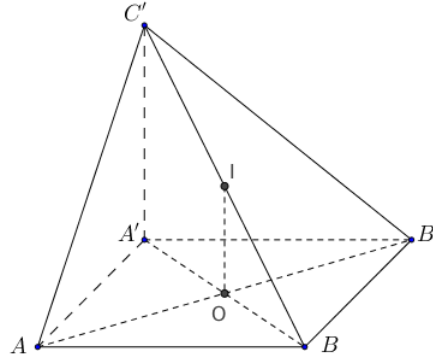
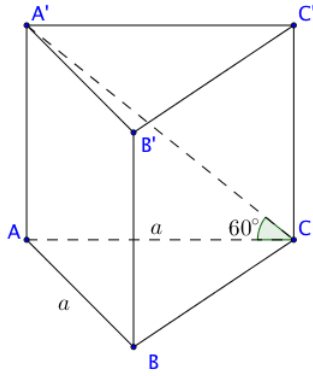
□

Câu 30. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = AC = a$, góc giữa $A'C$ và (ABC) bằng 60° . Diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $C'.ABB'A'$ là

- Ⓐ $S = 5\pi a^2$. Ⓑ $S = \frac{5\pi}{6}a^2$. Ⓒ $S = \frac{5\pi}{2}a^2$. Ⓓ $S = \frac{5\pi}{4}a^2$.



Lời giải:



Ta có $(A'C, (ABC)) = \widehat{A'CA} = 60^\circ \Rightarrow AA' = a\sqrt{3}, A'B = 2a$.

$$\forall \begin{cases} C'A' \perp A'B' \\ C'A' \perp AA' \end{cases} \Rightarrow C'A' \perp (ABB'A').$$

Gọi I là trung điểm $C'B$, ta có I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $C'.ABB'A'$.

$$\text{Do đó } R = \frac{1}{2}C'B = \frac{1}{2}\sqrt{A'C'^2 + A'B^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2} \Rightarrow S = 4\pi R^2 = 5\pi a^2. \quad \square$$

Câu 31. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1 : \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-1}$ và $\Delta_2 : \frac{x}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{1}$. Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- (A) Đường thẳng Δ_1 song song với đường thẳng Δ_2 .
- (B) Đường thẳng Δ_1 và đường thẳng Δ_2 chéo nhau.
- (C) Đường thẳng Δ_1 trùng với đường thẳng Δ_2 .
- (D) Đường thẳng Δ_1 cắt đường thẳng Δ_2 .

Lời giải:

Ta có Δ_1 đi qua điểm $M(1; 0; 0)$, vtcp $\vec{u}_1 = (-1; 1; -1)$, Δ_2 đi qua điểm $N(0; -1; 0)$, vtcp $\vec{u}_2 = (2; 1; 1)$. Vì $[\vec{u}_1, \vec{u}_2] \cdot \overrightarrow{MN} \neq 0$ nên Δ_1, Δ_2 chéo nhau. $\square$

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x - y + 2z - 3 = 0$ và $I(1; 3; -1)$. Gọi (S) là mặt cầu tâm I và cắt mặt phẳng (P) theo một đường tròn có chu vi bằng 2π . Phương trình mặt cầu (S) là

- (A) $(S): (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = \sqrt{5}$.
- (B) $(S): (x+1)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 5$.
- (C) $(S): (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 3$.
- (D) $(S): (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 5$.

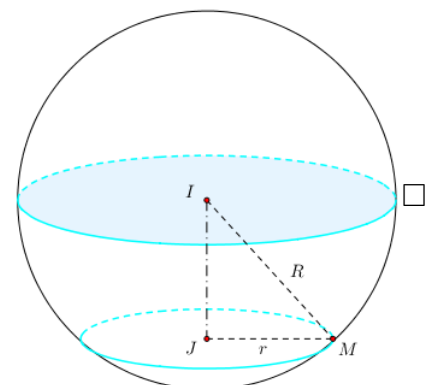
Lời giải:

Giả sử mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) tâm J bán kính r .

Chu vi của (C) là $2\pi r = 2\pi \Rightarrow r = 1$ và

$$d_{I,(P)} = \frac{|2 \cdot 1 - 3 + 2 \cdot (-1) - 3|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2}} = 2.$$

Ta có $IM^2 = IJ^2 + JM^2 = d_{I,(P)}^2 + r^2 = 5$, nên phương trình mặt cầu là $(S) : (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 5$.



Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $[0; 3]$, $f(0) = 2$ và $\int_0^3 f'(x)dx = 5$. Giá trị của $f(3)$ là

- (A) $f(3) = 2$. (B) $f(3) = -3$. (C) $f(3) = 0$. (D) $f(3) = 7$.

Lời giải: Ta có $\int_0^3 f'(x)dx = f(3) - f(0) = 5 \Rightarrow f(3) = f(0) + 5 = 7$. □

Câu 34. Cho số phức $z = -4 + 5i$. Gọi M là điểm biểu diễn cho số phức z . Tung độ của điểm M là

- (A) $y_M = 5$. (B) $y_M = 4$. (C) $y_M = -4$. (D) $y_M = -5$.

Lời giải: Chọn đáp án (A). □

Câu 35. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn điều kiện số phức $w = z(2 + 3i) + 5 - i$ là số thuần ảo là

- (A) Đường tròn $x^2 + y^2 = 5$. (B) Đường thẳng $2x - 3y + 5 = 0$.
(C) Đường tròn $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 5$. (D) Đường thẳng $3x + 2y - 1 = 0$.

Lời giải: Đặt $z = x + yi$, ta có $w = (x + yi)(2 + 3i) + 5 - i = (2x - 3y + 5) + (3x + 2y - 1)i$. Vì w là số thuần ảo nên $2x - 3y + 5 = 0$. □

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; -1)$, $B(2; -1; 1)$ và mặt phẳng $(P) : 2x + y + z - 3 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ chứa trong (P) sao cho mọi điểm thuộc Δ cách đều hai điểm A, B là

- (A) $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = t \\ z = 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. (B) $\begin{cases} x = -2t \\ y = 1 + t \\ z = 2 + 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.
(C) $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 + t \\ z = 3 + 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. (D) $\begin{cases} x = t \\ y = 1 + 3t \\ z = 2 - 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

Lời giải: Gọi (Q) là mặt phẳng trung trực của AB , pt $(Q) : x - y + z - 1 = 0$.

Ta có $\Delta = (P) \cap (Q)$ nên pt $\Delta : \begin{cases} x = -2t \\ y = 1 + t \\ z = 2 + 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. □

Câu 37. Cho hàm số $y = \sqrt{mx^2 + 2x} - x$. Điều kiện của tham số m để đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là

- (A) $m = 1$. (B) $m \in \{-2; 2\}$. (C) $m \in \{-1; 1\}$. (D) $m > 0$.

Lời giải: Chọn đáp án (A). □

Câu 38. Giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} - x^2 + (m^2 - 4)x + 11$ đạt cực tiểu tại $x = 3$ là

- (A) $m = -1$. (B) $m = 1$. (C) $m \in \{-1; 1\}$. (D) $m = 0$.

Lời giải: Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$ nếu $\begin{cases} y'(3) = 0 \\ y''(3) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = \pm 1$. □

Câu 39. Một người muốn có 2 tỉ tiền tiết kiệm sau 6 năm gửi ngân hàng bằng cách mỗi năm gửi vào ngân hàng số tiền bằng nhau với lãi suất ngân hàng là 8% một năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi số tiền mà người đó phải gửi vào ngân hàng số tiền hàng năm là bao nhiêu (với giả thiết lãi suất không thay đổi), số tiền được làm tròn đến đơn vị nghìn đồng?

- (A) 252.436.000 (B) 272.631.000 (C) 252.435.000 (D) 272.630.000

Lời giải: Gọi A là số tiền người đó phải gửi vào mỗi năm, $r = 8\%$ là lãi suất

Sau năm thứ 1, người đó có $A(1+r)$.

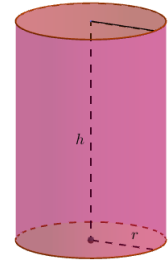
Sau năm thứ 2, người đó có $[A(1+r) + A](1+r) = A(1+r)^2 + A(1+r)$.

... Sau năm thứ 6, người đó có $A(1+r)^6 + A(1+r)^5 + \dots + A(1+r)$.

Ta có $A(1+r)^6 + A(1+r)^5 + \dots + A(1+r) = 2000000000 \Rightarrow A \approx 252.436.000$. □

Câu 40. Người ta thiết kế một thùng chứa hình trụ (như hình vẽ)

có thể tích V nhất định. Biết rằng giá của vật liệu làm mặt đáy và nắp của thùng bằng nhau và đắt gấp 3 lần so với giá vật liệu để làm mặt xung quanh của thùng (chi phí cho mỗi đơn vị diện tích). Gọi chiều cao của thùng là h và bán kính đáy là r . Tính tỉ số $\frac{h}{r}$ sao cho chi phí vật liệu sản xuất thùng là nhỏ nhất?



- (A) $\frac{h}{r} = 2$. (B) $\frac{h}{r} = 3\sqrt{2}$. (C) $\frac{h}{r} = \sqrt{2}$. (D) $\frac{h}{r} = 6$.

Lời giải:

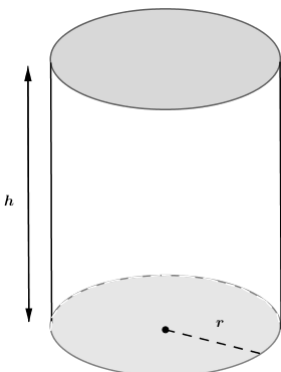
Thể tích của thùng là $V = \pi r^2 h \Rightarrow h = \frac{V}{\pi r^2}$.

Chi phí để sản xuất thùng là $T = 2\pi r h + 6\pi r^2 = 6\pi r^2 + 2\pi r \frac{V}{\pi r^2} = 6\pi r^2 + \frac{2V}{r}$.

Xét hàm số $f(r) = 6\pi r^2 + \frac{2V}{r} \Rightarrow f'(r) = 12\pi r - \frac{2V}{r^2} = 0 \Leftrightarrow r = \sqrt[3]{\frac{V}{6\pi}}$.

r	0	$\sqrt[3]{\frac{V}{6\pi}}$	$+\infty$
$f'(r)$		– 0 +	
$f(r)$		↘ ↗	

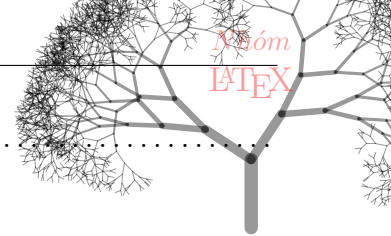
Vậy chi phí sản xuất nhỏ nhất khi $r = \sqrt[3]{\frac{V}{6\pi}} \Rightarrow \frac{h}{r} = 6$.



□

Câu 41. Cho số phức z thỏa mãn $|z| = 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = |z+1| + 2|z-1|$ là

- (A) $\max T = 2\sqrt{5}$. (B) $\max T = 2\sqrt{10}$. (C) $\max T = 3\sqrt{5}$. (D) $\max T = 3\sqrt{2}$.



Lời giải:

Cách 1: Áp dụng bất đẳng thức Bunhiacopski ta được

$$T = |z + 1| + 2|z - 1| \leq \sqrt{(1^2 + 2^2)(|z + 1|^2 + |z - 1|^2)} = \sqrt{5 \cdot 2(|z|^2 + 1)} = 2\sqrt{5}.$$

$$\text{Vậy } \max T = 2\sqrt{5}.$$

Cách 2: Đặt $z = x + yi \Rightarrow |z| = 1 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 1$.

$$\text{Ta có } T = |z + 1| + 2|z - 1| = \sqrt{(x + 1)^2 + y^2} + 2\sqrt{(x - 1)^2 + y^2} = \sqrt{2x + 2} + 2\sqrt{-2x + 2}$$

Xét hàm $f(x) = \sqrt{2x + 2} + 2\sqrt{-2x + 2}$, với $-1 \leq x \leq 1$.

$$\text{Có } f'(x) = \frac{1}{\sqrt{2x + 2}} - \frac{2}{\sqrt{-2x + 2}} = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{3}{5}.$$

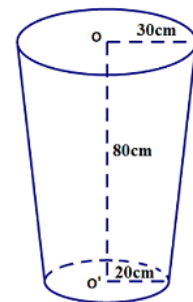
x	-1	$-\frac{3}{5}$	1
$f(x)$	4	$2\sqrt{5}$	2

$$\text{Vậy } \max T = 2\sqrt{5}.$$

□

Câu 42. Học sinh A sử dụng 1 xô đựng nước có hình dạng và kích thước

giống như hình vẽ, trong đó đáy xô là hình tròn có bán kính 20cm, miệng xô là đường tròn bán kính 30cm, chiều cao xô là 80cm. Mỗi tháng A dùng hết 10 xô nước. Hỏi A phải trả bao nhiêu tiền nước mỗi tháng, biết giá nước là 20000 đồng/ m^3 (số tiền được làm tròn đến đơn vị đồng)?



(A) 35279 đồng.

(B) 38905 đồng.

(C) 42116 đồng.

(D) 31835 đồng.

Lời giải: Xô nước có hình dạng là một hình nón cụt nên thể tích của xô là

$$V = \frac{1}{3}\pi h (R^2 + r^2 + Rr) = \frac{1}{3}\pi \cdot 80 (30^2 + 20^2 + 30 \cdot 20) \approx 159174,0278 \text{ cm}^3 = 0,1591740278 \text{ m}^3.$$

$\Rightarrow$ Thể tích nước mỗi tháng A dùng hết là $10V = 1,591740278 \text{ m}^3$.

Vậy số tiền A phải trả là $20000 \cdot 1,591740278 \approx 31835$. Chọn đáp án (D).

□

Câu 43. Tập hợp các giá trị của m để phương trình $3^x + 3 = m \cdot \sqrt{9^x + 1}$ có đúng 1 nghiệm là

(A) $[1; 3)$.

(B) $(3; \sqrt{10})$.

(C) $\{\sqrt{10}\}$.

(D) $(1; 3) \cup \{\sqrt{10}\}$.

Lời giải:

$$\text{Đặt } 3^x = t, t > 0. \text{ Pt trở thành } m = \frac{t + 3}{\sqrt{t^2 + 1}}.$$

$$\text{Xét hàm số } f(t) = \frac{t + 3}{\sqrt{t^2 + 1}}, t > 0.$$

$$\Rightarrow f'(t) = \frac{1 - 3t}{(t^2 + 1)\sqrt{t^2 + 1}} = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3}.$$

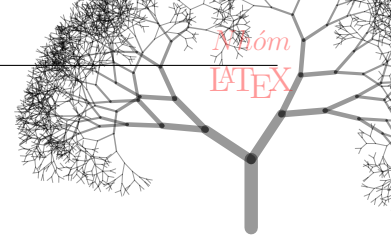
Từ BBT của hàm số ta thấy pt $f(t) = m$ có đúng 1 nghiệm nếu $\begin{cases} m = \sqrt{10} \\ 1 < m < 3 \end{cases}$

□

Bảng biến thiên:

t	0	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
$f'(t)$		+	0 -
$f(t)$			$\sqrt{10}$
	3		1

Câu 44. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(a; 0; 0); B(0; b; 0); C(0; 0; 3)$ trong đó a, b là các số thực dương thỏa mãn $a + b = 2$. Gọi I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$. Biết rằng khi a, b thay đổi thì điểm I luôn thuộc một đường thẳng Δ cố định. Phương trình đường thẳng Δ là



(A) $\Delta : \begin{cases} x = t \\ y = 2 - t \\ z = \frac{3}{2} \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

(C) $\Delta : \begin{cases} x = t \\ y = 2 + t \\ z = 3 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

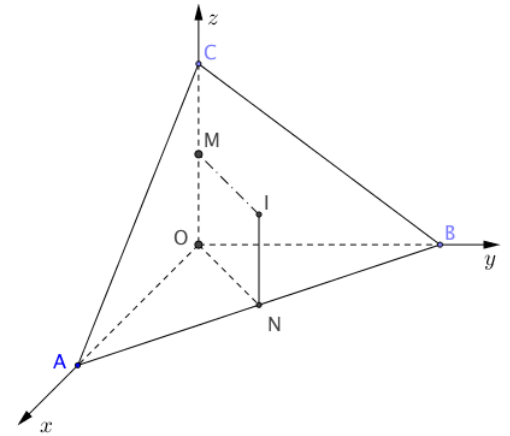
(B) $\Delta : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = \frac{3}{2} \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

(D) $\Delta : \begin{cases} x = t \\ y = 1 + t \\ z = 3 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$

Lời giải:

Gọi $M \left(0; 0; \frac{3}{2} \right)$, $N \left(\frac{a}{2}; \frac{b}{2}; 0 \right)$ lần lượt là trung điểm của OC , AB . Vì I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ nên $IM \perp Oz$, $IN \perp (OAB)$, do đó $I \left(\frac{a}{2}; \frac{b}{2}; \frac{3}{2} \right)$.

Mà $a + b = 2$ nên $I \left(1 - \frac{b}{2}; \frac{b}{2}; \frac{3}{2} \right) \in \Delta : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = \frac{3}{2} \end{cases}; t \in \mathbb{R}$.



□

Câu 45. Biết $\int_2^3 \frac{x}{x^2 - 1} dx = a \ln 2 - b \ln 3$, trong đó $a, b \in \mathbb{Q}$. Khi đó, a và b đồng thời là hai nghiệm của phương trình nào dưới đây?

(A) $x^2 - 4x + 3 = 0$. (B) $x^2 - 2x + \frac{3}{4} = 0$. (C) $x^2 - x - \frac{3}{4} = 0$. (D) $x^2 - 2x - 3 = 0$.

Lời giải:

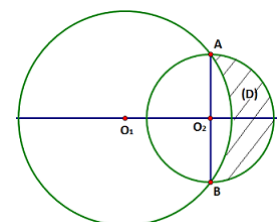
Ta có $\int_2^3 \frac{x}{x^2 - 1} dx = \frac{1}{2} \left(\int_2^3 \frac{dx}{x - 1} + \int_2^3 \frac{dx}{x + 1} \right) = \frac{1}{2} (\ln |x - 1| + \ln |x + 1|) \Big|_2^3 = \frac{3}{2} \ln 2 - \frac{1}{2} \ln 3$.

Do đó $\begin{cases} a = \frac{3}{2} \\ b = \frac{1}{2} \end{cases}$, chọn đáp án (B).

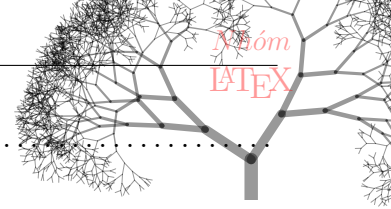
□

Câu 46. Cho 2 đường tròn $(O_1; 5)$ và $(O_2; 3)$ cắt nhau tại 2 điểm

A, B sao cho AB là 1 đường kính của đường tròn (O_2) . Gọi (D) là hình thẳng được giới hạn bởi 2 đường tròn (ở ngoài đường tròn lớn, phần được gạch chéo như hình vẽ). Quay (D) quanh trục O_1O_2 , ta được 1 khối tròn xoay. Thể tích khối tròn xoay được tạo thành là



(A) $V = \frac{14\pi}{3}$. (B) $V = \frac{68\pi}{3}$. (C) $V = \frac{40\pi}{3}$. (D) $V = 36\pi$.

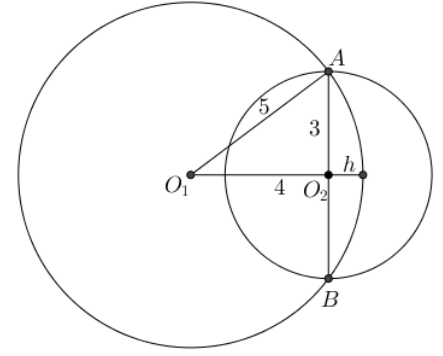


Lời giải:

Đường tròn (O_2) quay quanh trục O_1O_2 tạo thành một hình cầu có thể tích là $V_{\text{cầu}} = \frac{4}{3}\pi 3^3$.

Ta có $O_1O_2 = \sqrt{O_1A^2 - O_2A^2} = 4 \Rightarrow h = 1 \Rightarrow V_{\text{chỏm cầu}} = \pi h^2 \left(5 - \frac{h}{3}\right) = \frac{14\pi}{3}$.

Vậy $V_{(D)} = \frac{1}{2}V_{\text{cầu}} - V_{\text{chỏm cầu}} = \frac{40\pi}{3}$.



□

Câu 47. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = AC = BD = 2a, AD = BC = a\sqrt{2}$. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là

(A) $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

(B) $R = a\sqrt{2}$.

(C) $R = a\sqrt{5}$.

(D) $R = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải:

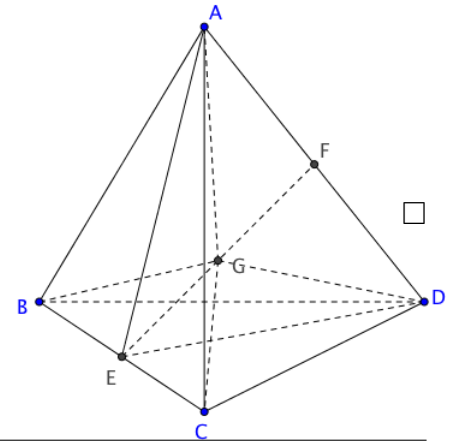
Nhận xét: Tứ diện đã cho là tứ diện đều nên tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện là trọng tâm của tứ diện.

Gọi E, F, G lần lượt là trung điểm của BC, AD, EF , ta có G là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện.

Áp dụng công thức tính độ dài đường trung tuyến ta có:

$$AE^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \frac{7a^2}{4} \Rightarrow EF^2 = AE^2 - AF^2 = 3a^2$$

$$\Rightarrow R^2 = GA^2 = \frac{AE^2 + AF^2}{2} - \frac{EF^2}{4} = \frac{5a^2}{4}.$$



□

Câu 48. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_{16}a = \log_{20}b = \log_{25}\frac{2a-b}{3}$. Giá trị của tỉ số $T = \frac{a}{b}$ là

(A) $T = \frac{5}{4}$.

(B) $T = \frac{2}{3}$.

(C) $T = \frac{3}{2}$.

(D) $T = \frac{4}{5}$.

Lời giải:

Đặt $\log_{16}a = \log_{20}b = \log_{25}\frac{2a-b}{3} = t \Rightarrow a = 16^t, b = 20^t, 2a - b = 3 \cdot 25^t$.

$$\text{Ta có } 2 \cdot 16^t - 20^t = 3 \cdot 25^t \Leftrightarrow 2 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^t - 1 = 3 \left(\frac{5}{4}\right)^t \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{4}{5}\right)^t = \frac{3}{2} \\ \left(\frac{4}{5}\right)^t = -1 \text{ (Loại)} \end{cases}.$$

□

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		-4		0		$-\infty$

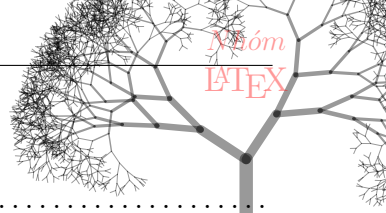
Với $m \in (1; 3)$ thì phương trình $|f(x)| = m$ có bao nhiêu nghiệm?

(A) 4.

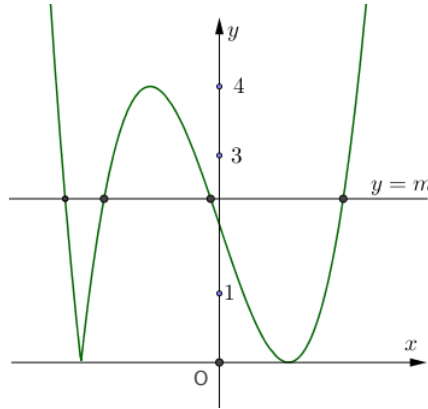
(B) 3.

(C) 2.

(D) 5.



Lời giải: Từ BBT của hàm số ta có $y = f(x) = -x^3 + 3x - 2$. Đồ thị của hàm số $y = |f(x)|$ là



Do đó với $m \in (1; 3)$, pt $|f(x)| = m$ có 4 nghiệm pb. □

Câu 50. Xét hình phẳng (D) giới hạn bởi các đường $y = (x + 3)^2$, $y = 0$, $x = 0$. Gọi $A(0; 9)$, $B(b; 0)$ ($-3 < b < 0$). Giá trị của b để đoạn thẳng AB chia (D) thành hai phần có diện tích bằng nhau là

(A) $b = -2$.

(B) $b = -\frac{1}{2}$.

(C) $b = -1$.

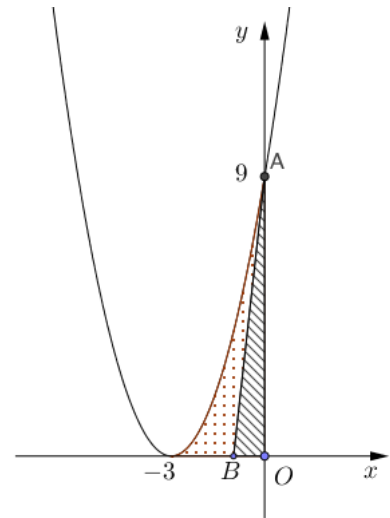
(D) $b = -\frac{3}{2}$.

Lời giải:

Ta có $(x + 3)^2 = 0 \Leftrightarrow x = -3$, nên $S_{(D)} = \int_{-3}^0 (x + 3)^2 = 9$.

Mặt khác $S_{OAB} = \frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{9}{2}|b|$.

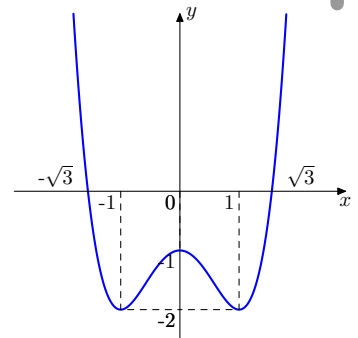
Do đó $S_{OAB} = \frac{1}{2}S_{(D)} \Leftrightarrow b = -1$.



□

2.6 Trường Chuyên THPT Vị Thanh – Hậu Giang – Lần 1

Câu 1. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A,B,C,D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- (A) $y = x^4 - 2x^2 + 1$
- (B) $y = -x^3 + 3x + 1$
- (C) $y = x^4 - 2x^2 - 1$
- (D) $y = -x^3 - 3x + 1$

Lời giải: Nhận dạng đồ thị của hàm trùng phương và cắt trục tung tại điểm $(0; -1)$. □

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 2^+} y = -\infty$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận đứng
- (B) Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng
- (C) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường $y = 0$ và $y = 2$
- (D) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 0$ và $x = 2$

Lời giải: Dựa vào định nghĩa tiệm cận đứng: $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = -\infty; +\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = -\infty; +\infty$. □

Câu 3. Hàm số $y = x^3 - 3x$ nghịch biến trên khoảng nào

- (A) $(-\infty; 0)$
- (B) $(-1; 1)$
- (C) $(0; +\infty)$
- (D) $(-\infty; +\infty)$

Lời giải: $y' = 3x^2 - 3, y' = 0 \Rightarrow x = -1; x = 1$ nên hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$. □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	
y	$+\infty$		0		$+\infty$

$\begin{array}{ccccc} & & & & \\ & \searrow & & \searrow & \\ & & -3 & & -3 \\ & \swarrow & & \swarrow & \end{array}$

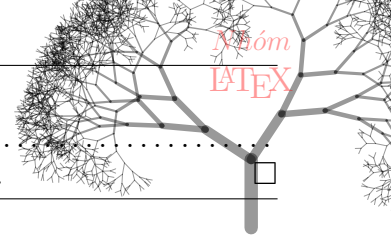
Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Hàm số có đúng hai cực trị
- (B) Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -1 hoặc 1
- (C) Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -3
- (D) Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$

Lời giải: Dựa vào định nghĩa cực trị. □

Câu 5. Tìm giá trị cực đại y_{CD} của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$

- (A) $y_{CD} = 1$
- (B) $y_{CD} = 0$
- (C) $y_{CD} = -3$
- (D) $y_{CD} = 2$



Lời giải: $y' = 3x^2 - 6x, y' = 0 \Rightarrow x = 0; x = 2$. Giá trị cực đại bằng $y(0) = 1$. □

Câu 6. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x + \cos^2 x$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$

- Ⓐ $\max_{\left[0; \frac{\pi}{2}\right]} y = \frac{\pi}{2}$
Ⓑ $\max_{\left[0; \frac{\pi}{2}\right]} y = 0$
Ⓒ $\max_{\left[0; \frac{\pi}{2}\right]} y = \frac{\pi}{4}$
Ⓓ $\max_{\left[0; \frac{\pi}{2}\right]} y = \pi$

Lời giải: $y' = 1 - \sin 2x \geq 0$, hàm số đồng biến trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ nên giá trị lớn nhất bằng $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$ □

Câu 7. Giả sử đường thẳng $d: x = a, a > 0$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ tại một điểm duy nhất, biết khoảng cách từ điểm đó đến tiệm cận đứng của đồ thị hàm số bằng 1; kí hiệu $(x_0; y_0)$ là tọa độ của điểm đó. Tìm y_0

- Ⓐ $y_0 = -1$
Ⓑ $y_0 = 5$
Ⓒ $y_0 = 1$
Ⓓ $y_0 = 2$

Lời giải: Khoảng cách từ điểm đó đến tiệm cận đứng của đồ thị hàm số bằng $|a-1| = 1, |a-1| = 1 \Rightarrow a = 2 \vee a = 0$ (loại) nên $y_0 = 5$ □

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều.

- Ⓐ $m = \sqrt[3]{3}$
Ⓑ $m = 1 - \sqrt[3]{3}$
Ⓒ $m = 1 + \sqrt[3]{3}$
Ⓓ $m = -\sqrt[3]{3}$

Lời giải: $y' = 0 \Rightarrow x = 0; x = -\sqrt{m}, x = \sqrt{m}$ nên 3 điểm cực trị là $A(0; 2m + m^4), B(-\sqrt{m}, m^4 - m^2 + 2m), C(\sqrt{m}, m^4 - m^2 + 2m)$. Khi đó $AB = BC \Rightarrow m + (m^2 - 2m)^2 = 4m \Rightarrow m = \sqrt[3]{3}$. □

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{(m^2-1)x^2+x+2}}{x+1}$ có đúng một tiệm cận ngang.

- Ⓐ $m < 1$ hoặc $m > 1$
Ⓑ $m > 0$
Ⓒ $m = \pm 1$
Ⓓ Với mọi giá trị m

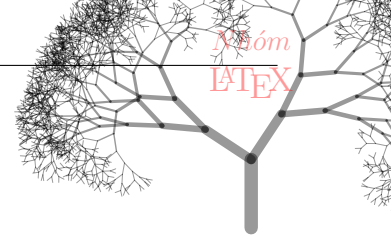
Lời giải: Đồ thị hàm số có đúng 1 tiệm cận ngang khi $m^2 - 1 = 0 \Rightarrow m = \pm 1$ □

Câu 10. Khi nuôi cá trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 420 - 20n(gam)$. Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được cá nhiều nhất?

- Ⓐ $n = 8$
Ⓑ $n = 12$
Ⓒ $n = 20$
Ⓓ $n = 24$

Lời giải: Trọng lượng cá thu hoạch trên một đơn vị diện tích bằng $P = n.n.(420 - 20n)$. Xét hàm số $f(x) = x^2(420 - 20x), x \in [0; 21]$. Lập bảng biến thiên của $f(x), x \in [0; 21]$ ta thấy P lớn nhất khi $n = 12$ (Vì $n \in \mathbb{Z}^+$) □

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{m \cos x - 2}{2 \cos x - m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right)$.



- (A) $-2 < m \leq 0$ hoặc $1 \leq m < 2$
(C) $-2 < m \leq 0$

- (B) $1 \leq m < 2$
(D) $m \geq 2$

Lời giải: Đặt $t = \cos x$, khi $x \in \left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right)$ thì $t \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ và $t' = -\sin x < 0$. Hàm số trở thành $y = \frac{mt - 2}{2t - m}$ và có $y' = \frac{4 - m^2}{(2t - m)^2}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi $\begin{cases} 4 - m^2 < 0 \\ m \notin (0; 1) \end{cases}$ nên $-2 < m \leq 0$ hoặc $1 \leq m < 2$ □

Câu 12. Cho $a > 0$, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

- (A) $a^{\frac{7}{6}}$ (B) $a^{\frac{5}{6}}$ (C) $a^{\frac{6}{5}}$ (D) $a^{\frac{11}{6}}$

Lời giải: $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a} = a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{7}{6}}$. □

Câu 13. Tập xác định của hàm số $f(x) = (4x^2 - 1)^{-4}$ là

- (A) $\mathbb{R}$ (B) $(0; +\infty)$ (C) $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{-1}{2}, \frac{1}{2}\right\}$ (D) $\left(\frac{-1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

Lời giải: Hàm số xác định khi $4x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm \frac{1}{2}$ □

Câu 14. Đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 1)^{\frac{3}{2}}$, ta được kết quả nào sau đây:

- (A) $\frac{3}{2}(x^2 + 1)^{\frac{1}{2}}$ (B) $\frac{3x}{2}(x^2 + 1)^{\frac{1}{2}}$ (C) $3x(x^2 + 1)^{\frac{1}{2}}$ (D) $3x(x^2 + 1)$

Lời giải: $y' = \frac{3}{2}(x^2 + 1)^{\frac{1}{2}} \cdot 2x = 3x(x^2 + 1)^{\frac{1}{2}}$. □

Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = x^{\frac{4}{3}}$ là:

- (A) $(0; +\infty)$ (B) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ (C) $[0; +\infty)$ (D) $\mathbb{R}$

Lời giải: Hàm số xác định khi $x > 0$. □

Câu 16. Giải phương trình $\left(\frac{7}{11}\right)^{3x+2} = \left(\frac{11}{7}\right)^{x^2}$ có nghiệm là:

- (A) $x = -1, x = 2$ (B) $x = 0, x = -1$ (C) $x = -1, x = -2$ (D) $x = 1, x = 2$

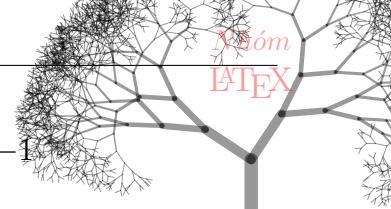
Lời giải: $\left(\frac{7}{11}\right)^{3x+2} = \left(\frac{11}{7}\right)^{x^2} \Leftrightarrow 3x + 2 = -x^2 \Leftrightarrow x = -1; x = -2$ □

Câu 17. Phương trình $9^x - 3 \cdot 3^x + 2 = 0$ có hai nghiệm $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$. Giá trị $A = 2x_1 + 3x_2$ là:

- (A) $4 \log_3 2$ (B) 1 (C) $3 \log_3 2$ (D) $2 \log_2 3$

Lời giải: $9^x - 3 \cdot 3^x + 2 = 0 \Leftrightarrow 3^x = 1 \vee 3^x = 2 \Rightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = \log_3 2$ nên $A = 2x_1 + 3x_2 = 3 \log_3 2$. □

Câu 18. Nghiệm của bất phương trình $\log_5(3x + 2) > 1$ là



- ☐ A $x > 1$
☐ B $x < 1$
☒ C $x \geq -\frac{2}{3}$
☐ D $x < -1$

Lời giải: $\log_5(3x+2) > 1 \Leftrightarrow 3x+2 > 5 \Leftrightarrow x > 1$ ☐

Câu 19. Theo hình thức lãi kép, một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 1,75% (giả sử lãi suất trong hàng năm không đổi) thì sau hai năm người đó thu được số tiền là

- ☐ A 103351 triệu đồng
 ☐ B 103530 triệu đồng
 ☒ C 103531 triệu đồng
 ☐ D 103500 triệu đồng

Lời giải: $T = 100.000.000(1 + 0,0175)^2 = 103.530.625$ ☐

Câu 20. Nếu $\log_7 x = 8\log_7 ab^2 - 2\log_7 a^3b$ ($a, b > 0$) thì x bằng

- ☐ A a^4b^6
☐ B a^2b^{14}
☒ C a^6b^{12}
☐ D a^8b^{14}

Lời giải: $\log_7 x = 8\log_7 ab^2 - 2\log_7 a^3b \Leftrightarrow \log_7 x = \log_7 \frac{(ab^2)^8}{(a^3b)^2} \Leftrightarrow x = a^2b^{14}$ ☐

Câu 21. Cho $0 < a < 1$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau

- ☐ A $\log_a x > 0$ khi $0 < x < 1$
☐ B $\log_a x < 0$ khi $x > 1$
☒ C Nếu $x_1 < x_2$ thì $\log_a x_1 < \log_a x_2$
☐ D Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ có tiệm cận đứng là trục tung

Lời giải: Theo tính chất so sánh logarit hoặc tính chất đơn điệu ta thấy nếu $x_1 < x_2$ thì $\log_a x_1 > \log_a x_2$. ☐

Câu 22. Cho $\log_2 5 = a, \log_3 5 = b$. Giá trị của $\log_6 5$ tính theo a và b là.

- ☐ A $\frac{1}{a+b}$
☐ B $\frac{ab}{a+b}$
☒ C $a+b$
☐ D a^2+b^2

Lời giải: $\log_6 5 = \frac{1}{\log_5 6} = \frac{1}{\log_5 2 + \log_5 3} = \frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} = \frac{ab}{a+b}$ ☐

Câu 23. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 + x - 1$ và $y = x^4 + x - 1$.

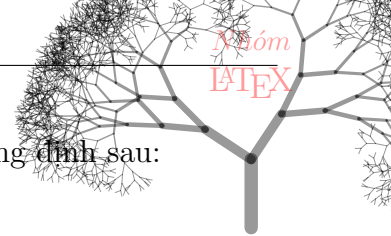
- ☐ A $\frac{8}{15}$
☐ B $\frac{14}{15}$
☒ C $\frac{4}{15}$
☐ D $\frac{2}{5}$

Lời giải: Xét phương trình $x^4 + x - 1 = x^2 + x - 1 \Leftrightarrow x = 0; x = 1$ và bấm máy tính cầm tay ta được $S = \int_0^1 |x^4 - x^2| dx = \frac{4}{15}$ ☐

Câu 24. Tính tích phân $\int_0^\pi \cos^2 x \cdot \sin x dx$

- ☐ A $-\frac{2}{3}$
☐ B $\frac{2}{3}$
☒ C $\frac{3}{2}$
☐ D 0

Lời giải: Bấm máy tính $\int_0^\pi \cos^2 x \cdot \sin x dx = \frac{2}{3}$ ☐



Câu 25. Tích phân $\int_{-a}^a f(x)dx = 0$. Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- (A) $f(x)$ là hàm số chẵn (B) $f(x)$ là hàm số lẻ
(C) $f(x)$ không liên tục trên đoạn $[-a; a]$ (D) Các đáp án đều sai

Lời giải: Dựa vào kinh nghiệm, kiến thức đã học chọn $f(x)$ là hàm số lẻ. ☐

Câu 26. Cho biết $\int_2^5 f(x)dx = 3$, $\int_2^5 g(x)dx = 9$, khi đó giá trị của $A = \int_2^5 [f(x) + g(x)]dx$ bằng

- (A) Chưa xác định được (B) 12 (C) 3 (D) 6

Lời giải: $A = \int_2^5 [f(x) + g(x)]dx = \int_2^5 f(x)dx + \int_2^5 g(x)dx = 12$. ☐

Câu 27. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \sin x$, $x = 0$, $y = 0$, $x = \pi$. Thể tích vật thể tròn xoay sinh bởi hình phẳng (H) quay quanh trục Ox bằng:

- (A) 2π (B) π^2 (C) $\frac{\pi^2}{4}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

Lời giải: $V = \pi \int_0^\pi \sin^2 x dx = \pi^2$ ☐

Câu 28. Nếu $\int_a^d f(x)dx = 5$, $\int_b^d f(x)dx = 2$ với $a < b < d$ thì $\int_a^b f(x)dx$ bằng:

- (A) -2 (B) 0 (C) 8 (D) 3

Lời giải: $\int_a^b f(x)dx = \int_a^d f(x)dx - \int_b^d f(x)dx = 3$ ☐

Câu 29. Biết $\int_0^b (2x - 4)dx = 0$. Khi đó b nhận giá trị bằng

- (A) $b = 1, b = 4$ (B) $b = 0, b = 2$ (C) $b = 1, b = 2$ (D) $b = 0, b = 4$

Lời giải: $\int_0^b (2x - 4)dx = b^2 - 4b = 0 \Rightarrow b = 0; b = 4$ ☐

Câu 30. Vận tốc của một vật chuyển động là $v(t) = 3t^2 + 5(m/s)$. Quãng đường vật đó đi được từ giây thứ 4 đến giây thứ 10 là

- (A) 36m (B) 252 m (C) 1200m (D) 1014 m

Lời giải: $S = \int_4^{10} (3t^2 + 5)dt = 1014m$. ☐

Câu 31. Cho số phức $z = \frac{-1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Khi đó số phức $(\bar{z})^2$ bằng:

- (A) $\frac{-1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (B) $\frac{-1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (C) $1 + \sqrt{3}i$ (D) $\sqrt{3} - i$

Lời giải: $(\bar{z})^2 = (\frac{-1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i)^2 = \frac{-1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ ☐

Câu 32. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $2z - i\bar{z} = 2 + 5i$. Số phức z cần tìm là:

- (A) $z = 3 + 4i$ (B) $z = 3 - 4i$ (C) $z = 4 - 3i$ (D) $z = 4 + 3i$

Lời giải: Gọi $z = a + bi$. Ta có $2z - i\bar{z} = 2 + 5i \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - b = 2 \\ 2b - a = 5 \end{cases}$ nên $a = 3; b = 4$. $\square$

Câu 33. Giả sử $M(z)$ là điểm trên mặt phẳng phức biểu diễn phức z . Tập hợp các điểm $M(z)$ thỏa mãn điều kiện $|z - 1 + i| = 2$ là một đường tròn.

- (A) Có tâm $(-1; -1)$ và bán kính là 2 (B) Có tâm $(1; -1)$ và bán kính là $\sqrt{2}$
(C) Có tâm $(-1; 1)$ có bán kính là 2 (D) Có tâm $(1; -1)$ và bán kính là 2

Lời giải: Gọi $z = a + bi$, ta có $|z - 1 + i| = 2 \Leftrightarrow (a - 1)^2 + (b + 1)^2 = 4$ nên tập hợp các điểm $M(z)$ là một đường tròn có tâm $(1; -1)$ và bán kính là 2. $\square$

Câu 34. Biết số phức z thỏa mãn phương trình $z + \frac{1}{z} = 1$. Giá trị $P = z^{2016} + \frac{1}{z^{2016}}$ là:

- (A) $P = 0$ (B) $P = 1$ (C) $P = 2$ (D) $P = 3$

Lời giải: $z + \frac{1}{z} = 1 \Leftrightarrow z = \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Bấm máy tính hoặc viết về dạng lượng giá kết hợp với công thức Moivre được $P = 2$. $\square$

Câu 35. Biết thể tích V của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$ và AC' hợp với đáy một góc 60° .

- (A) $V = 2a^3\sqrt{6}$ (B) $V = a^3\sqrt{2}$ (C) $V = 3a^3\sqrt{2}$ (D) $V = \frac{3a^3\sqrt{2}}{2}$

Lời giải: Ta có $A'C' = AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = a\sqrt{3}$, $\widehat{AC'A'} = 60^\circ$ nên $AA' = A'C' \cdot \tan 60^\circ = 3a$. Thể tích $V = AB \cdot AD \cdot AA' = 3a^3\sqrt{2}$. $\square$

Câu 36. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

- (A) $V = \frac{3a^3}{4}$ (B) $V = \frac{a^3}{2}$ (C) $V = 3a^3\sqrt{2}$ (D) $V = a^3$

Lời giải: $S_{ABC} = a^2\sqrt{3}$, $V = \frac{1}{3}S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot a^2\sqrt{3} \cdot a\sqrt{3} = a^3$. $\square$

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I , $AB = 2a$, $BC = a\sqrt{3}$, tam giác SAC là tam giác vuông tại S . Hình chiếu vuông góc của S xuống $(ABCD)$ trùng với trung điểm H của AI . Biết V của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3}{2}$. Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB)

- (A) $\frac{2a\sqrt{15}}{5}$ (B) $\frac{4a\sqrt{15}}{3}$ (C) $\frac{a\sqrt{15}}{10}$ (D) $\frac{a\sqrt{15}}{5}$

Lời giải: Ta có $S_{ABCD} = AB \cdot AD = 2a^2\sqrt{3}$, $V = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SH = \frac{a^3}{2} \Rightarrow SH = \frac{\sqrt{3}}{6}a$. Ta lại có $d(C, (SAB)) = 4d(H, (SAB))$. Gọi E là hình chiếu của H lên AB , F là hình chiếu của H lên SE ta có $HF \perp (SAB)$ nên $d(H, (SAB)) = HF$. Ta có $HE = \frac{1}{4}BC = \frac{a\sqrt{3}}{4}$, $\frac{1}{HF^2} = \frac{1}{HE^2} + \frac{1}{HS^2} \Rightarrow HF = \frac{a\sqrt{15}}{10}$ nên $d(C, (SAB)) = 4HF = \frac{2a\sqrt{15}}{5}$. $\square$

Câu 38. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và M là trung điểm của AB . Lựa chọn phương án đúng

- (A) $V_{M.A'B'C'} = \frac{1}{2}V_{A.A'B'C'}$ (B) $V_{A.BCC'B'} = \frac{1}{2}V_{ABC.A'B'C'}$
 (C) $V_{A'BCC'B'} = \frac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'}$ (D) $V_{ABCC'} = 2V_{A'BCC'}$

Lời giải: Vì $V_{A'.ABC} = \frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'}$ nên $V_{A'BCC'B'} = \frac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'}$ □

Câu 39. Một tứ diện đều cạnh $3\sqrt{3}cm$ có đỉnh trùng với đỉnh hình nón đáy tứ diện nội tiếp trong đáy hình nón. Tính thể tích V của hình nón.

- (A) $V = 9\sqrt{2}\pi cm^3$ (B) $V = 3\sqrt{2}\pi cm^3$ (C) $V = 6\sqrt{3}\pi cm^3$ (D) $V = 9\sqrt{3}\pi cm^3$

Lời giải: Bán kính đáy hình nón $r = \frac{3\sqrt{3}}{2 \sin 60^\circ} = 3$, chiều cao $h = 3\sqrt{3} \cdot \sqrt{\frac{2}{3}} = 3\sqrt{2}$ nên thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi \cdot r^2 \cdot h = 9\sqrt{2}\pi cm^3$. □

Câu 40. Cho tam giác vuông ABC đỉnh A , có $AC = 1cm$, $AB = 2cm$, M là trung điểm của AB . Quay tam giác BMC quanh trục AB . Gọi V và S tương ứng là thể tích và diện tích của khối tròn thu được qua phép quay trên. Lựa chọn phương án đúng.

- (A) $V = \frac{1}{3}\pi, S = \pi(\sqrt{5} - \sqrt{2})$ (B) $V = \pi, S = \pi(\sqrt{5} - \sqrt{2})$
 (C) $V = \frac{1}{3}\pi, S = \pi(\sqrt{5} - \sqrt{2})$ (D) $V = \pi, S = \pi(\sqrt{5} - \sqrt{2})$

Lời giải: Gọi V_1, V_2 tương ứng là thể tích của khối nón sinh bởi các tam giác BAC và MAC khi quay quanh trục AB ta được $V = V_1 - V_2 = \frac{1}{3}\pi \cdot 1^2 \cdot 2 - \frac{1}{3}\pi \cdot 1^2 \cdot 1 = \frac{1}{3}\pi$. □

Câu 41. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA = 2a, SA \perp (ABCD)$. kẻ AH vuông góc với SB và AK vuông góc với SD . Mặt phẳng (AHK) cắt SC tại E . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối $ABCDEHK$.

- (A) $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$ (B) $\frac{4\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$ (C) $\frac{8\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$ (D) $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{6}$

Lời giải: Ta có $AH \perp (SBC) \Rightarrow \widehat{AHC} = 90^\circ$, tương tự $\widehat{AKC} = \widehat{AEC} = 90^\circ$ nên các điểm A, B, C, D, E, H, K thuộc mặt cầu (S) có đường kính là AC và có bán kính $R = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ nên $V = \frac{4}{3}\pi \cdot \frac{a^3 \sqrt{2}}{4} = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$ □

Câu 42. Một hình trụ không nắp, bán kính đáy bằng $50cm$ và đựng đầy nước. Khi cho 3 quả cầu nặng vào thùng thì quả cầu chìm trong nước làm được tràn ra ngoài. Biết các quả cầu tiếp xúc với nhau và tiếp xúc với mặt xung quanh hình trụ, một quả cầu tiếp xúc với mặt đáy, một quả cầu tiếp xúc với mặt nước. Kí hiệu V_1 là thể tích nước ban đầu và V_2 là thể tích nước còn lại trong thùng (sau khi cho 3 quả cầu vào). Tính tỉ số $\frac{V_2}{V_1}$

- (A) $\frac{V_2}{V_1} = \frac{2}{3}$ (B) $\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{3}$ (C) $\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{6}$ (D) $\frac{V_2}{V_1} = \frac{5}{6}$

Lời giải: Thể tích nước trong hình trụ ban đầu là $V_1 = \pi \cdot r^2 \cdot 6r = 6\pi r^3$. Thể tích nước tràn ra bằng tổng thể tích 3 khối cầu và bằng $V_3 = 3 \cdot \frac{4}{3}\pi \cdot r^3 = 4\pi r^3$. Thể tích nước còn lại trong thùng sau khi bỏ 3 quả cầu vào là $V_2 = V_1 - V_3 = 2\pi r^3$ nên $\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{3}$. □

Câu 43. Tìm m để phương trình sau là phương trình của một mặt cầu: $x^2 + y^2 + z^2 - 2(m-1)x + 2(2m-3)y + 2(2m+1)z + 11-m = 0$

- (A) $0 < m < 1$ (B) $m < -1, m > 2$ (C) $m < 0, m > 1$ (D) $-1 < m < 2$

Lời giải: Ta có $(m-1)^2 + (2m-3)^2 + (2m+1)^2 - (11-m) > 0 \Leftrightarrow m^2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 0 \vee m > 1$.
□

Câu 44. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1; 4; -7)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P) : 6x + 6y - 7z + 42 = 0$.

- (A) $(S) : (x-5)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = \frac{3}{4}$ (B) $(S) : (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 1$
(C) $(S) : (x-1)^2 + (y-4)^2 + (z+7)^2 = 121$ (D) $(S) : (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 9$

Lời giải: Bán kính mặt cầu bằng $R = d(I, (P)) = 11$ nên $(S) : (x-1)^2 + (y-4)^2 + (z+7)^2 = 121$.
□

Câu 45. Cho điểm $M(4; 1; 1)$ và đường thẳng $d : \begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2 + t \\ z = 1 - 2t \end{cases}$. Hình chiếu H của M trên đường thẳng d có tọa độ là:

- (A) $H(-1; 2; -1)$ (B) $H(2; 3; -1)$ (C) $H(1; 2; 1)$ (D) $H(-1; -2; 1)$

Lời giải: Gọi $H(-1 + 3t; 2 + t; 1 - 2t)$. Ta có $\overrightarrow{MH} \cdot \overrightarrow{u_d} = 0 \Rightarrow t = 1$ nên $H(2; 3; -1)$. □

Câu 46. Phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(2; 5; -7)$ và song song với hai đường thẳng có vectơ chỉ phương lần lượt là $\vec{a} = (1; -2; 3)$, $\vec{b} = (3; 0; 5)$. là

- (A) $5x - 2y - 3z - 21 = 0$ (B) $-10x + 4y + 6z + 21 = 0$
(C) $10x - 4y - 6z + 21 = 0$ (D) $5x - 2y - 3z + 21 = 0$

Lời giải: Một vectơ pháp tuyến của (α) là $\vec{n} = [\vec{a}, \vec{b}] = (-10; 4; 6)$ và viết được $(\alpha) : 5x - 2y - 3z - 21 = 0$. □

Câu 47. Viết phương trình đường thẳng d qua $M(1; -2; 3)$ và vuông góc với hai đường thẳng

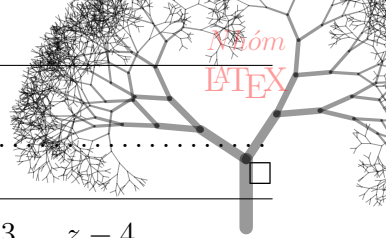
$$d_1 : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{3}, d_2 : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$$

- (A) $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 + t \\ z = 3 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$ (C) $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = 3t \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$

Lời giải: Vì d vuông góc với d_1 và d_2 nên d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(1; 1; 0)$ nên chọn đáp án $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 + t \\ z = 3 \end{cases}$ □

Câu 48. Tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y - 2z + 5 = 0$

- (A) $I(0; 0; 1), R = 3$ (B) $I(3; -2; 1), R = 3$ (C) $I(3; -1; 8), R = 4$ (D) $I(1; 2; 2), R = 3$



Lời giải: Ta có $I(3; -2; 1), R = 3$

Câu 49. Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa đường thẳng $d : \frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-4}{1}$ và vuông góc với mặt phẳng (Oyz) .

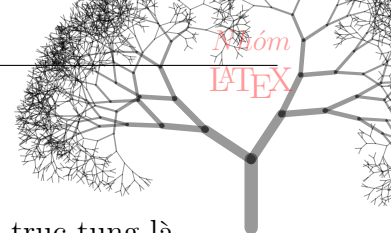
- (A) $x + y - 2z + 4 = 0$ (B) $y - 3z + 15 = 0$ (C) $x + 4y - 7 = 0$ (D) $3x + y - z + 2 = 0$

Lời giải: Từ điều kiện (Q) vuông góc với mặt phẳng (Oyz) nên các vec tơ pháp tuyến của hai mặt phẳng (Q) và (Oyz) phải vuông góc với nhau. Nhận thấy chỉ có đáp án $y - 3z + 15 = 0$ là đúng. $\square$

Câu 50. Cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 10 = 0$ và mặt phẳng $(P) : x - 2y - 2z - m = 0$. Mặt cầu (S) và (P) tiếp xúc với nhau khi và chỉ khi

- (A) $m = 7, m = -5$ (B) $m = -7, m = 5$ (C) $m = 2, m = 6$ (D) $m = -2, m = -6$

Lời giải: (S) có tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = 2$ nên (P) tiếp xúc với (S) khi $d(I, (P)) = R \Leftrightarrow \frac{|1 + 4 - 6 - m|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = 2 \Leftrightarrow m = -5; m = 7.$ $\square$



2.7 Trường THPT Chuyên Lào Cai – Lào Cai – Lần 1

Câu 1. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sin x$, $y = 0$, $x = \frac{\pi}{4}$ và trục tung là

- ☐ A $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$
☐ B $\frac{\pi^2}{4} - 1$
☐ C $\frac{\sqrt{2}}{2}$
☐ D $\frac{\pi^2}{4}$

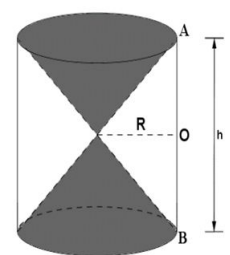
Lời giải:

$$S = \int_0^{\frac{\pi}{4}} |\sin x| dx = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

□

Câu 2. Hình bên cho ta hình ảnh của một đồng hồ cát với các kích thước kèm theo.

Biết rằng $OA = OB$, khi đó tỷ số giữa tổng thể tích của 2 hình nón và thể tích của hình trụ bằng



- ☐ A $\frac{1}{4}$
☐ B $\frac{2}{5}$
☐ C $\frac{1}{2}$
☐ D $\frac{1}{3}$

Lời giải: • Thể tích của 2 hình nón là $V_1 = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \pi \frac{h}{2} R^2 = \frac{\pi R^2 h}{3}$.

• Thể tích của hình trụ $V_2 = \pi R^2 h$.

• Tỷ số $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$.

□

Câu 3. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_9 x = \log_6 y = \log_4 \left(\frac{x+y}{6} \right)$. Tính tỷ số $\frac{x}{y}$.

- ☐ A $\frac{x}{y} = 4$
☐ B $\frac{x}{y} = 3$
☐ C $\frac{x}{y} = 5$
☐ D $\frac{x}{y} = 2$

Lời giải: • Đặt $t = \log_9 x = \log_6 y = \log_4 \left(\frac{x+y}{6} \right)$.

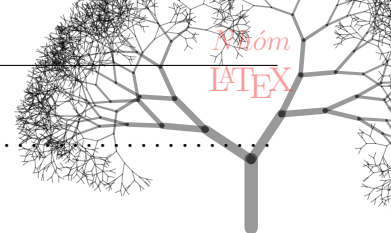
• Ta có $x + y = 6 \cdot 4^t \Rightarrow 9^t + 6^t = 6 \cdot 4^t \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2} \right)^{2t} + \left(\frac{3}{2} \right)^t - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{3}{2} \right)^t = -3 \text{ (loại)} \\ \left(\frac{3}{2} \right)^t = 2 \text{ (tm).} \end{cases}$

• $\frac{x}{y} = \frac{9^t}{6^t} = \left(\frac{3}{2} \right)^t = 2$.

□

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $A(1; 0; 0)$, $B(-1; 1; -2)$, $C(-2; 0; -3)$, $D(0; -1; -1)$. Gọi H là trung điểm của CD , $SH \perp (ABCD)$. Biết khối chóp có thể tích bằng 4. Ký hiệu tọa độ của điểm S là $S(x_0; y_0; z_0)$ với $x_0 > 0$. Tìm tọa độ của x_0 .

- ☐ A $x_0 = 1$
☐ B $x_0 = 2$
☐ C $x_0 = 3$
☐ D $x_0 = 4$



Lời giải: • $\vec{AB} = (-2; 1; -2)$, $\vec{AC} = (-3; 0; -3)$, $\vec{AD} = (-1; -1; -1)$.

$\Rightarrow \vec{AB} \wedge \vec{AC} = (-3; 0; 3)$ và $|\vec{AC} \wedge \vec{AD}| = (-3; 0; 3)$.

• $S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{ACD} = \frac{1}{2}|\vec{AB} \wedge \vec{AC}| + \frac{1}{2}|\vec{AC} \wedge \vec{AD}| = 3\sqrt{2}$. Suy ra $SH = \frac{3V}{S_{ABCD}} = 2\sqrt{2}$.

• Đường thẳng SH đi qua điểm $H(-1; -\frac{1}{2}; -2)$ và có VTCP $\vec{u} = (-1; 0; 1) \Rightarrow S(-1-t; -\frac{1}{2}; -2-t)$.

Do đó $SH = 3\sqrt{2} \Leftrightarrow |t|\sqrt{2} = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow t = \pm 2 \Leftrightarrow \begin{cases} S(-3; -\frac{1}{2}; -4) \\ S(1; -\frac{1}{2}; 0) \end{cases}$

Vậy $x_0 = 1$. □

Câu 5. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $a^{\frac{2}{3}} > a^{\frac{3}{5}}$ và $\log_b \frac{2}{3} < \log_b \frac{3}{5}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- (A) $0 < \log_a b < 1$ (B) $\log_a b > 1$ (C) $\log_b a < 0$ (D) $0 < \log_b a < 1$

Lời giải: • Từ giả thiết suy ra $a > 1$ và $b < 1$ nên $\log_b a < 0$. □

Câu 6. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - (1 + i)| = |z + 2i|$ là

- (A) Đường thẳng (B) Đường tròn (C) Đường elip (D) Đường parabol

Lời giải: • Đặt $z = x + yi$ ($x, y \in R$).

• Ta có

$$|z - (1 + i)| = |z + 2i| \Leftrightarrow |(x-1) + (y-1)i| = |x + (y+2)i| \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-1)^2 = x^2 + (y+2)^2 \Leftrightarrow x + 3y + 1 = 0.$$

• Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là một đường thẳng. □

Câu 7. Cho phương trình $\log_3 \frac{x^2 - 2x + 1}{x} + x^2 + 1 = 3x$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

- (A) 5 (B) 3 (C) $\sqrt{5}$ (D) 2

Lời giải: DK $x > 0$ và $x \neq 1$.

• PT $\Leftrightarrow \log_3(x^2 - 2x + 1) + (x^2 + 2x + 1) = \log_3 x + x(*)$.

• Đặt $f(t) = \log_3 t + t$ trên $(0; +\infty)$. Ta có $f'(t) = \frac{1}{t \ln 3} + 1$.

• Bảng biến thiên:

t	0	1	$+\infty$
$f'(t)$		+	+
$f(t)$		$-\infty$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, ta có $f(x^2 - 2x + 1) = f(x) \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = x \Leftrightarrow x^2 - 3x + 1 = 0$.

• Vậy tổng 2 nghiệm bằng 3. □

Câu 8. Giả sử hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trong khoảng $(x_0 - h; x_0 + h)$ với $h > 0$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

- (A) Nếu $f''(x_0) = 0$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại x_0
 (B) Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) > 0$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại x_0
 (C) Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại x_0
 (D) Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại x_0

Lời giải:

□

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và các tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(\tan x) dx = 4$ và $\int_0^1 \frac{x^2 f(x)}{x^2 + 1} dx = 2$.
 Tính tích phân $\int_0^1 f(x) dx$.

- (A) 6 (B) 2 (C) 3 (D) 1

Lời giải: • Đặt $t = \tan x \Rightarrow dt = (1 + \tan^2 x) dx \Rightarrow \frac{dt}{1 + t^2} = dx$.

$$\begin{aligned} \bullet \int_0^{\frac{\pi}{4}} f(\tan x) dx &= 4 \Rightarrow \int_0^1 \frac{f(t) dt}{1 + t^2} = 4. \\ \bullet \int_0^1 f(x) dx &= \int_0^1 \frac{f(x)}{1 + x^2} dx + \int_0^1 \frac{x^2 f(x)}{1 + x^2} dx = 4 + 2 = 6. \end{aligned}$$

□

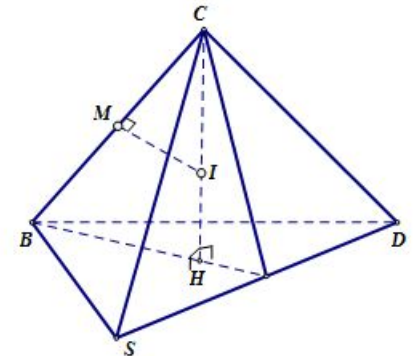
Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 6. Tam giác SAB vuông cân tại S và tam giác SCD đều. Tìm bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó.

- (A) $2\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{21}$ (C) 3 (D) $3\sqrt{3}$

Lời giải:

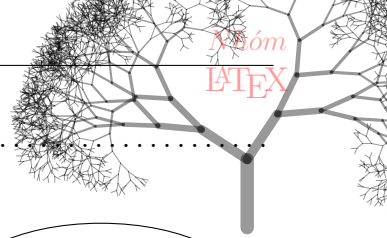
- Từ giả thiết $CB = CS = CD = 6$, $BS = 3\sqrt{2}$, $BD = 6\sqrt{2}$.
- Gọi H là hình chiếu của C trên (SBD) , $\Rightarrow H$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác SBD .
- Trên mặt phẳng CBH , kẻ trung trực của BC cắt CH tại I . Khi đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp $S.ABCD$.
- $S_{SBD} = \frac{9\sqrt{7}}{2}$ và $BH = \frac{BS \cdot SD \cdot BD}{4S_{SBD}} = \frac{12}{7}$.
- $\triangle CIM \sim \triangle CBH \Rightarrow \frac{CI}{CB} = \frac{CM}{CH}$
 $\Rightarrow CI = \frac{CB \cdot CM}{CH} = \frac{BC^2}{2\sqrt{BC^2 - BH^2}} = \sqrt{21}$. Vậy $R = \sqrt{21}$.

□



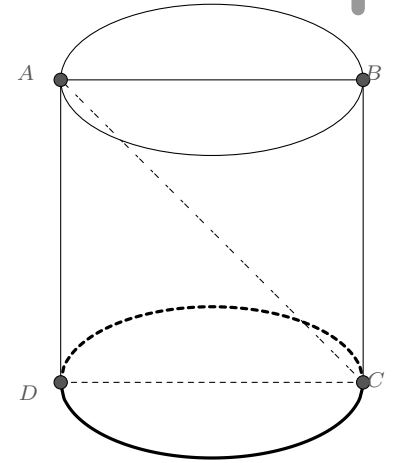
Câu 11. Một hình trụ có bán kính đáy bằng 4cm, chiều cao bằng 6cm. Độ dài đường chéo của thiết diện qua trục bằng

- (A) 5cm (B) 8cm (C) 6cm (D) 10cm



Lời giải:

- Theo giả thiết $R = 4 \text{ cm}$, $h = 6 \text{ cm}$.
- Giả sử thiết diện qua trục là $ABCD$ thì $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2R = 8 \text{ cm}$, $AD = h = 6 \text{ cm}$.
- $AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = 10 \text{ cm}$.



□

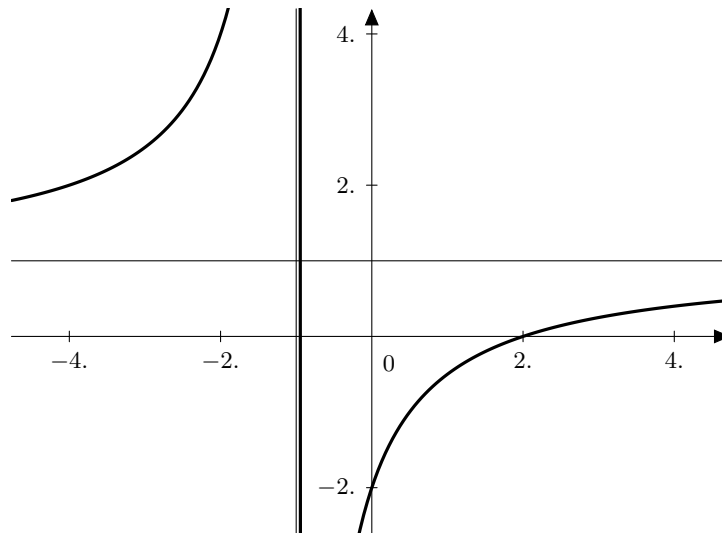
Câu 12. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = b$, $AA' = c$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- A $V = abc$
B $V = \frac{1}{2}abc$
C $V = \frac{1}{6}abc$
D $V = \frac{1}{3}abc$

Lời giải:

□

Câu 13. Đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau:



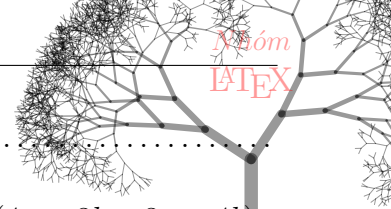
- A $y = \frac{x+2}{x-1}$
B $y = \frac{2-x}{x+1}$
C $y = \frac{x-2}{x+1}$
D $y = \frac{x-2}{x-1}$

Lời giải:

□

Câu 14. Cho số phức z và số phức liên hợp của nó $\bar{z}$ có điểm biểu diễn là M, M' . Số phức $z.(4+3i)$ và số phức liên hợp của nó có điểm biểu diễn lần lượt là N, N' . Biết rằng 4 điểm M, N, M', N' tạo thành hình chữ nhật. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|z+4i-5|$.

- A $\frac{5}{\sqrt{34}}$
B $\frac{2}{\sqrt{5}}$
C $\frac{1}{\sqrt{2}}$
D $\frac{4}{\sqrt{13}}$



Lời giải:

- Giả sử $x = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Ta có $M(a; b)$ và $M'(a; -b)$.
- Khi đó $z(4 + 3i) = (4a - 3b) + (3a + 4b)i$. Suy ra $N(4a - 3b; 3a + 4b)$ và $N'(4a - 3b; -3a - 4b)$.
- Do 4 điểm M, M', N, N' luôn tạo thành một hình thang cân nhận Ox làm trục đối xứng nên 4 điểm đó lập thành hình chữ nhật $\Leftrightarrow MM' = NN' \Leftrightarrow 4b^2 = 4(3a + 4b)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -b \\ a = -\frac{8}{3}b \end{cases}$
- Với $a = -b$, ta có

$$|z + 4i - 5| = \sqrt{(b + 5)^2 + (b + 4)^2} = \sqrt{2\left(b + \frac{9}{2}\right)^2 + \frac{1}{2}} \geq \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

Dấu bằng xảy ra khi $a = \frac{9}{2}, b = -\frac{9}{2}$.

- Với $a = -\frac{8}{3}b$, ta có

$$|z + 4i - 5| = \sqrt{\left(\frac{8}{3}b + 5\right)^2 + (b + 4)^2} = \sqrt{\frac{73}{9}b^2 + \frac{104}{3}b + 41} \geq \frac{289}{73} > \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Vậy $\min |z + 4i - 5| = \frac{1}{\sqrt{2}}$. □

Câu 15. Một hình chóp tứ giác đều có tổng độ dài của đường cao và 4 cạnh đáy là 33. Hỏi độ dài cạnh bên ngắn nhất là bao nhiêu.

- (A) $\frac{\sqrt{33}}{17}$
(B) $\sqrt{33}$
(C) $11\sqrt{3}$
(D) $\frac{\sqrt{33}}{2}$

Lời giải:

- Gọi độ dài cạnh đáy, đường cao và cạnh bên lần lượt là x, h, y .

Ta có $4x + h = 33 \Leftrightarrow h = 33 - 4x$.

- Độ dài cạnh bên $y = \sqrt{\frac{x^2}{2} + h^2} = \sqrt{\frac{x^2}{2} + (33 - 4x)^2} = \sqrt{\frac{33(x - 8)^2 + 66}{2}} \geq \sqrt{33}$.

Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow x = 8$. □

Câu 16. Cho các số dương a, b, c khác 1 thỏa mãn $\log_a(bc) = 2, \log_b(ca) = 4$. Tính giá trị của biểu thức $\log_c(ab)$.

- (A) $\frac{6}{5}$
(B) $\frac{8}{7}$
(C) $\frac{10}{9}$
(D) $\frac{7}{6}$

Lời giải:

- Từ giả thiết ta có $\begin{cases} \log_a b + \log_a c = 2 \\ \frac{\log_a(ca)}{\log_a b} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_a b + \log_a c = 2 \\ 4\log_a b - \log_a c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_a b = \frac{3}{5} \\ \log_a c = \frac{7}{5} \end{cases}$

$$\log_c(ab) = \frac{\log_a(ab)}{\log_a c} = \frac{1 + \log_a b}{\log_a c} = \frac{8}{7}.$$
□

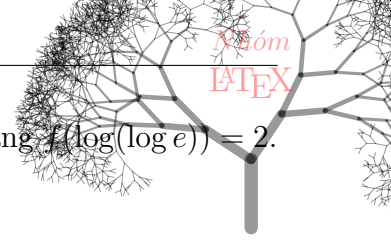
Câu 17. Tính diện tích hình phẳng bị giới hạn bởi các đường $y = x \sin 2x, y = 2x, x = \frac{\pi}{2}$.

- (A) $\frac{\pi^2}{4}$
(B) $\pi^2 - \pi$
(C) $\frac{\pi^2}{4} - \frac{\pi}{4}$
(D) $\frac{\pi^2}{4} + \frac{\pi}{4}$

Lời giải:

- $x \sin 2x = 2x \Leftrightarrow x = 0$.

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} |x \sin 2x - 2x| dx = \frac{\pi^2}{4} - \frac{\pi}{4}.$$
□



Câu 18. Cho hàm số $f(x) = a \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) + b \sin x + 6$ với $a, b \in \mathbb{R}$. Biết rằng $f(\log(\log e)) = 2$. Tính $f(\log(\ln 10))$.

- (A) 10 (B) 2 (C) 4 (D) 8

Lời giải: • Đặt $t = \log(\log(e)) = \log \frac{1}{\ln 10} = -\log(\ln 10) \Leftrightarrow \log(\ln 10) = -t$.
 • $f(t) = 2 \Leftrightarrow a \ln(t + \sqrt{t^2 + 1}) + b \sin t + 6 \Leftrightarrow a \ln(t + \sqrt{t^2 + 1}) + b \sin t = -4$.
 • $f(-t) = a \ln(-t + \sqrt{t^2 + 1}) + b \sin(-t) + 6 = a \ln \frac{1}{t + \sqrt{1 + t^2}} - b \sin t + 6$
 $= -(a \ln(t + \sqrt{1 + t^2}) + b \sin t) + 6 = 4 + 6 = 10.$ □

Câu 19. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4 - x^2}}{x^2 - 3x - 4}$ là

- (A) 0 (B) 3 (C) 1 (D) 2

Lời giải: □

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(2) = 16$, $\int_0^2 f(x)dx = 4$. Tính $\int_0^1 x f'(2x)dx$.

- (A) 13 (B) 12 (C) 20 (D) 7

Lời giải: • Đặt $t = 2x \Rightarrow dt = 2dx$. Ta có $T = \frac{1}{4} \int_0^2 t f'(t)dt$.
 • Đặt $\begin{cases} u = t \\ dv = f'(t)dt \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = dt \\ v = f(t) \end{cases}$. Ta có:

$$I = \frac{1}{4} \left(t f(t) \Big|_0^2 - \int_0^2 f(t)dt \right) = \frac{1}{4} (2f(2) - 0 \cdot f(0) - 4) = 7.$$
 □

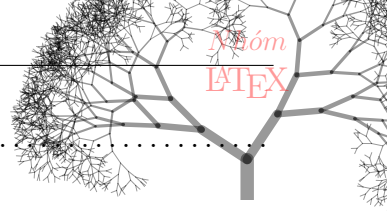
Câu 21. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Gọi O là giao điểm của AC và BD . Thể tích của tứ diện $OA'BC$ là

- (A) $\frac{a^3}{12}$ (B) $\frac{a^3}{24}$ (C) $\frac{a^3}{6}$ (D) $\frac{a^3}{4}$

Lời giải: □

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại đỉnh A , $AB = 1$ (cm), $AC = \sqrt{3}$ (cm). Các tam giác SAB, SAC lần lượt vuông tại B và C . khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (cm). Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- (A) $\frac{5\pi}{4}(cm^2)$ (B) $20\pi(cm^2)$ (C) $\frac{5\sqrt{5}\pi}{6}(cm^2)$ (D) $5\pi(cm^2)$



Lời giải:

• Gọi I là trung điểm SA . Khi đó $IA = IB = IC = IS$ nên I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Gọi E, H lần lượt là trung điểm của BC, AB , gọi K là hình chiếu của E trên IH . Ta có $AB \perp (IHE) \Rightarrow AB \perp EK$. Suy ra $EK \perp (SAB)$.

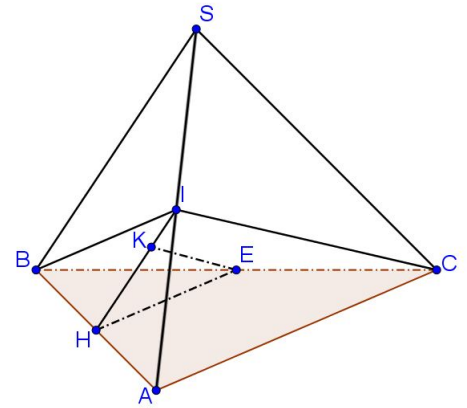
$$\Rightarrow EK = d(E, (SAB)) = \frac{1}{2}d(C, (SAB)) = \frac{\sqrt{3}}{4}.$$

• Ta có $IE \perp (ABC)$ nên $\frac{1}{EK^2} = \frac{1}{EH^2} + \frac{1}{IE^2} \Rightarrow IE^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow IC^2 =$

$$\frac{5}{4} \Rightarrow IC = \frac{\sqrt{5}}{2}.$$

• Vậy $S = 5\pi cm^2$.

□



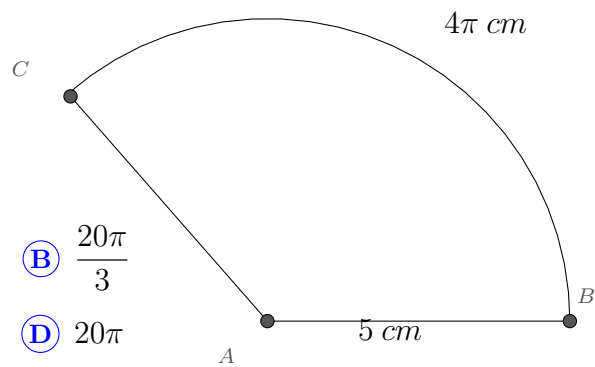
Câu 23. Một mảnh giấy hình quạt như hình vẽ. Người ta dán mép AB và AC lại với nhau để được một hình nón đỉnh A . Tính thể tích V của khối nón thu được (xem phần giấy dán không đáng kể).

☐ A $4\sqrt{21}\pi$

☒ C $\frac{4\sqrt{21}\pi}{3}$

☐ B $\frac{20\pi}{3}$

☐ D 20π



Lời giải:

□

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng 8. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CA . Thể tích khối chóp $S.MNP$ bằng

☐ A 6

☐ B 3

☒ C 2

☐ D 4

Lời giải:

□

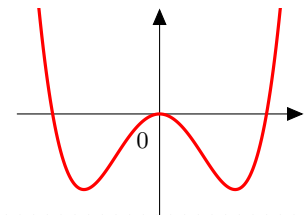
Câu 25. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

☐ A $y = -x^4 + 2x^2$

☐ B $y = x^4 + 2x^2$

☒ C $y = -x^4 - 2x^2$

☒ D $y = x^4 - 2x^2$



Lời giải:

□

Câu 26. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x - y - 2z = 0$ và $d : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{2}$. Tìm tọa độ điểm A thuộc Ox sao cho A cách đều d và (P) .

☐ A $A(3; 0; 3)$

☐ B $A(3; 3; 0)$

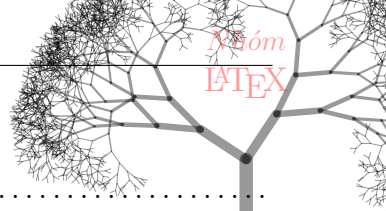
☒ C $A(3; 0; 0)$

☐ D $A(3; 0; 3)$

Lời giải:

□

Câu 27. Tính thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi 2 đồ thị $y = x^2 - 4x + 6$ và $y = -x^2 - 2x + 6$.



(A) 3π

(B) $\pi - 1$

(C) π

(D) 2π

Lời giải: PT hoành độ giao điểm $x^2 - 4x + 6 = -x^2 - 2x + 6 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 1$.

$$V = \pi \int_0^1 |(x^2 - 4x + 6)^2 - (-x^2 - 2x + 6)^2| dx = \int_0^1 |36x^2 - 12x^3 - 24x| dx = 3\pi.$$

□

Câu 28. Cho hình tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = \sqrt{5}$, $AC = BD = \sqrt{10}$, $AD = BC = \sqrt{13}$. Thể tích của khối tứ diện đó là

(A) $5\sqrt{26}$

(B) $\frac{5}{6}\sqrt{26}$

(C) 2

(D) 4

Lời giải: • Dựng hình hộp chữ nhật ngoại tiếp hình tứ diện trên. Gọi x, y, z lần lượt là độ dài các

cạnh của hình hộp. Ta có
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ y^2 + z^2 = 10 \\ z^2 + x^2 = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \\ z = 3 \end{cases}$$

□

Câu 29. Cho a, b, x là các số thực dương. Biết $\log_3 x = 2\log_{\sqrt{3}} a + \log_{\frac{1}{3}} b$. Tính x theo a, b .

(A) $x = \frac{a^4}{b}$

(B) $x = 4a - b$

(C) $x = \frac{a}{b}$

(D) $x = a^4 - b$

Lời giải:

□

Câu 30. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 6$, $AD = 4$.

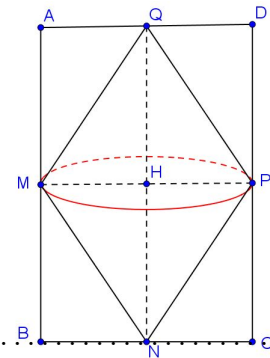
Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm bốn cạnh AB, BC, CD, DA . Hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh QN , khi đó tứ giác $MNPQ$ tạo thành vật thể tròn xoay có thể tích bằng bao nhiêu?

(A) $V = 6\pi$

(B) $V = 2\pi$

(C) $V = 4\pi$

(D) $V = 8\pi$



Lời giải:

□

Câu 31. Cho một đồng hồ cát như hình vẽ bên, trong đó đường sinh

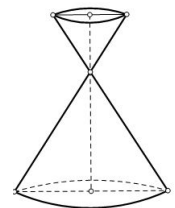
bất kỳ của hình nón tạo với đáy một góc 60° . Biết rằng chiều cao của đồng hồ là 30 cm và thể tích của đồng hồ là $1000\pi \text{ cm}^3$. Hỏi nếu cho đầy lượng cát vào phần phía trên thì khi chảy hết xuống dưới, tỷ lệ thể tích lượng cát chiếm chỗ với thể tích phần phía dưới là bao nhiêu.

(A) $\frac{1}{3\sqrt{3}}$

(B) $\frac{1}{8}$

(C) $\frac{1}{64}$

(D) $\frac{1}{27}$



Lời giải: • Gọi h, r, h', r' lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của các hình nón ($h > 15$).

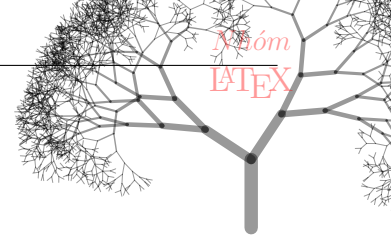
Ta có $r = \frac{h}{\tan 60^\circ} = \frac{h}{\sqrt{3}}$. $h' = 30 - h$. $r' = \frac{h'}{\sqrt{3}} = \frac{30 - h}{\sqrt{3}}$.

• Ta có $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h + \frac{1}{3}\pi r'^2 h' = \frac{1}{3} \left(\frac{h^3}{\sqrt{3}} + \frac{(30 - h)^3}{3} \right) = \frac{1}{9}\pi(90h^2 - 2700h + 27000) = 1000\pi$.

• Ta có $h^2 - 30h + 200 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} h = 20 \\ h = 10 \text{ (loại)} \end{cases}$

• $\frac{V_1}{V_2} = \frac{h^3}{h'^3} = \frac{1}{8}$.

□



Câu 32. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+3}{x-1}$

- (A) $2x + 5 \ln|x-1| + c$ (B) $2x^2 - 5 \ln x - 1 + c$
(C) $2x^2 + \ln|x-1| + c$ (D) $2x + 5 \ln(x-1) + c$

Lời giải:

□

Câu 33. Một hình nón có đường cao $h = 20\text{cm}$, bán kính đáy $r = 25\text{ cm}$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

- (A) $5\sqrt{41}\pi$ (B) $25\sqrt{41}\pi$ (C) $+\infty$ (D) $125\sqrt{41}\pi$

Lời giải:

□

Câu 34. Cho mặt phẳng $(P) : 2x + y + 3z + 1 = 0$ và đường thẳng $d : \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 \end{cases}$.

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A) $d \subset (P)$ (B) $d \perp (P)$ (C) d cắt (P) (D) $d \parallel (P)$

Lời giải:

□

Câu 35. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Giả sử A, B là các điểm cực trị của đồ thị hàm số. Biết rằng AB đi qua gốc tọa độ. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = abc + ab + c$.

- (A) -9 (B) $-\frac{25}{9}$ (C) $-\frac{16}{25}$ (D) 1

Lời giải: • $y' = 3x^2 + 2ax + b$.

Ta có $y = (3x^2 + 2ax + b) \left(\frac{1}{3}x + \frac{a}{9} \right) + \left(\frac{2b}{3} - \frac{2a^2}{9} \right) x + \left(c - \frac{ab}{9} \right)$.

Đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị là $\Delta : y = \left(\frac{2b}{3} - \frac{2a^2}{9} \right) x + \left(c - \frac{ab}{9} \right)$.

- Δ đi qua gốc tọa độ nên $ab = 9c$.
- Ta có $P = abc + ab + c = 9c^2 + 10c$.
- Từ đó suy ra $\min P = -\frac{25}{4}$.

□

Câu 36. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho 2 mặt phẳng $(P) : x + y - z + 1 = 0$ và $(Q) : x - y + z - 5 = 0$. Có bao nhiêu điểm M trên trục Oy cách đều (P) và (Q) .

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

Lời giải:

□

Câu 37. Cho 2 số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = 1, |z_1 + z_2| = \sqrt{3}$. Tính $|z_1 - z_2|$.

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

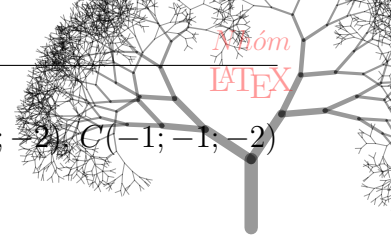
Lời giải: Gọi M, N, K lần lượt là các điểm biểu diễn số phức $z_1, z_2, (z_1 + z_2)$ trong mặt phẳng phức.

$\Rightarrow \triangle OMK$ cân tại M và $\widehat{K\hat{M}O} = 120^\circ$

$\Rightarrow \triangle OMN$ là tam giác đều.

$\Rightarrow |z_1 - z_2| = MN = 1$

□



Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 4 điểm $A(-1; 2; 1)$, $B(-4; 2; -2)$, $C(-1; -1; -2)$ và $D(-5; -5; 2)$. Tính khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (ABC) .

- (A) $\sqrt{3}$ (B) $2\sqrt{3}$ (C) $3\sqrt{3}$ (D) $4\sqrt{3}$

Lời giải: • $(ABC) = x + y - z$.

• $d(D, (ABC)) = 4\sqrt{3}$. □

Câu 39. Cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4z + 1 = 0$ và đường thẳng $d : \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 0 \\ z = m + 2t \end{cases}$.

Biết có 2 giá trị thực của m để d cắt (S) tại 2 điểm phân biệt A, B sao cho các tiếp diện của (S) tại A, B vuông góc với nhau. Tích hai giá trị đó bằng

- (A) 16 (B) 12 (C) 14 (D) 10

Lời giải: • Ta có $(-1+2t)^2 + (m+2t)^2 - 2(-1+2t) + 4(m+2t) + 1 = 0 \Leftrightarrow 8t^2 + 4mt_m^2 + 4m + 4 = 0$ (1).

• Đường thẳng d cắt (S) tại 2 điểm phân biệt

$\Leftrightarrow$ (1) có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow m^2 + 8m + 8 > 0$.

• Khi đó $A(-1 + 2t_1; 0; m + 2t_1)$ và $B(-1 + 2t_2; 0; m + 2t_2)$ với t_1, t_2 là 2 nghiệm của (1).

• $\overrightarrow{IA} = (2t_1 - 2; 0; 2t_1 + m + 2)$, $\overrightarrow{IB} = (2t_2 - 2; 0; 2t_1 + m + 2)$.

• Tiếp diện tại A, B vuông góc $\Leftrightarrow \overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{IB} = 0$

$\Leftrightarrow (2t_1 - 2)(2t_2 - 2) + (2t_1 + m + 2)(2t_2 + m + 2) = 0$

$\Leftrightarrow 8t_1t_2 + 2m(t_1 + t_2) + (m + 2)^2 + 4 = 0$.

$\Leftrightarrow m^2 + 8m + 12 = 0 \Leftrightarrow m = -2$ hoặc $m = -6$.

Vậy $m_1 \cdot m_2 = 12$. □

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm $A(2; 10; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $C(0; -2; 0)$. Khi quay quanh tam giác ABC quanh trục BC thì tạo được 2 khối nón chung đáy. Tính tỷ số thể tích $\frac{V_1}{V_2}$, biết rằng V_1 là thể tích của khối nón lớn hơn, V_2 là thể tích của khối nón nhỏ hơn.

- (A) $\frac{V_1}{V_2} = 4$ (B) $\frac{V_1}{V_2} = 3$ (C) $\frac{V_1}{V_2} = 2$ (D) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2}$

Lời giải: □

Câu 41. Gọi (C) là parabol đi qua 3 điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - mx^2 + m^2$, tìm m để (C) đi qua điểm $A(2; 24)$.

- (A) $m = -4$ (B) $m = 4$ (C) $m = 3$ (D) $m = 6$

Lời giải: • Ta có $y' = x^3 - 2mx$. Hàm số có 3 cực trị $\Leftrightarrow m > 0$.

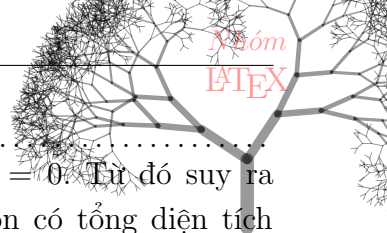
• Ta có $y = \frac{1}{4}x \cdot (x^3 - 2mx) - \frac{1}{2}mx^2 + m^2$.

• Parabol đi qua 3 điểm cực trị là $(C) : y = -\frac{1}{2}mx^2 + m^2$.

• Điểm $A(2; 24) \in (C)$ nên $m = 6$ hoặc $m = -4$ (loại). □

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + (y - 4)^2 + z^2 = 5$. Tìm tọa độ của điểm A thuộc trục Oy . Biết rằng ba mặt phẳng phân biệt qua A và đôi một vuông góc cắt mặt cầu theo thiết diện là 3 hình tròn có tổng diện tích bằng 11π .

- (A) $\begin{bmatrix} A(0; 2; 0) \\ A(0; 6; 0) \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} A(0; 0; 0) \\ A(0; 8; 0) \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} A(0; 6; 0) \\ A(0; 0; 0) \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} A(0; 2; 0) \\ A(0; 8; 0) \end{bmatrix}$



Lời giải:

- Ba mặt phẳng trên là $(P) : x = 0$, $(Q) : y - a = 0$, $(R) : z = 0$. Từ đó suy ra $I \in (P), (R)$. Do đó, mặt phẳng (P) và (R) cắt mặt cầu theo các đường tròn có tổng diện tích $S_1 + S_2 = 2\pi R^2 = 10\pi$.
- Mặt phẳng (Q) cắt mặt cầu theo một đường tròn có diện tích π nên bán kính đường tròn đó là $r = 1$.
- Ta có $h = \sqrt{R^2 - r^2} = 2$ nên $|4 - a| = 2 \Leftrightarrow a = 2$ hoặc $a = 6$. □

Câu 43. Cho số phức $z = m - 2 + (m^2 - 1)i$ với $m \in \mathbb{R}$. Gọi (C) là tập hợp điểm biểu diễn số phức z trong mặt phẳng tọa độ. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C) và Ox .

- (A) 1 (B) $\frac{4}{3}$ (C) $\frac{32}{3}$ (D) $\frac{8}{3}$

Lời giải:

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn $(1 - 3i)z + 1 + i = -z$. Môđun của số phức $w = 13z + 2i$ bằng

- (A) -2 (B) $\frac{\sqrt{26}}{13}$ (C) $\sqrt{10}$ (D) $-\frac{4}{13}$

Lời giải:

Câu 45. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích của khối chóp $A'.BDD'B'$ bằng $\frac{8}{3} \text{ dm}^3$. Tính độ dài cạnh DD' .

- (A) 0,2m (B) 20mm (C) 20dm (D) 2cm

Lời giải:

Câu 46. Cho số phức $z = 3 + 2i$. Tìm số phức $w = z(1 + i)^2 - \bar{z}$.

- (A) $w = 3 + 5i$ (B) $w = 7 - 8i$ (C) $w = -3 + 5i$ (D) $w = -7 + 8i$

Lời giải:

Câu 47. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi 2 đồ thị hàm số $y = -\frac{2}{x}$ và $y = x - 3$. Tính S .

- (A) $S = \frac{1}{6}$ (B) $S = -4 + 2 \ln 2$ (C) $S = \frac{3}{2} - 2 \ln 2$ (D) $S = -\frac{1}{6}$

Lời giải:

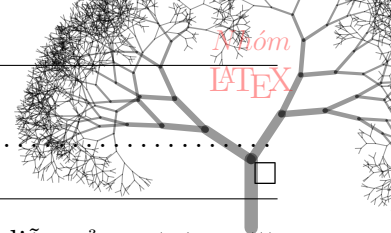
Câu 48. Bất phương trình $2^{x^2-3x+4} \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-10}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương.

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 3

Lời giải:

Câu 49. Dáy của hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ là tam giác đều cạnh 4. Biết diện tích tam giác $A'BC$ bằng 8. Tính thể tích khối lăng trụ.

- (A) $2\sqrt{3}$ (B) $4\sqrt{3}$ (C) $6\sqrt{3}$ (D) $8\sqrt{3}$



Lời giải:

Câu 50. Cho số phức z thỏa mãn $iz + 2 - i = 0$. Khoảng cách từ điểm biểu diễn của z trên mặt phẳng tọa độ Oxy đến $M(-3; 4)$ bằng

(A) $2\sqrt{5}$

(B) $\sqrt{13}$

(C) $2\sqrt{10}$

(D) $2\sqrt{2}$

Lời giải:☐

2.8 THPT Chuyên Lương Văn Tụy – Ninh Bình – Lần 1

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O cạnh a , $\widehat{BAC} = 30^\circ$. Biết rằng $SO = \frac{3a}{4}$ và SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp là

- (A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$

Lời giải: $S_{\text{đáy}} = 2S_{ABD} = 2 \cdot \frac{1}{2} AB \cdot AC \sin \widehat{BAD} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Nên $V = \frac{1}{3} SO \cdot S_{\text{đáy}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a}{4} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. □

Câu 2. Để đồ thị hàm số $y = x^4 + 2(m-4)x^2 + m + 5$ có 3 điểm cực trị tạo thành một tam giác nhận gốc tọa độ làm trọng tâm là

- (A) $m = 0$ (B) $m = 2$ (C) $m = 1$ (D) $m = -1$

Lời giải: Nếu hàm 3 điểm cực trị là $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ ta luôn có $x_1 + x_2 + x_3 = 0$ nên để O là trọng tâm ta cần $y_1 + y_2 + y_3 = 0$ hay

$$m + 5 + 2(-m + 9m - 11) = 0 \Rightarrow m = 1$$

Giải tự luận ta cần bổ sung thêm các ĐK để hàm số có ba cực trị trước khi thay Viet. □

Câu 3. Cho một tấm bìa hình vuông cạnh $5dm$. Để làm một mô hình kim tự tháp Ai Cập, người ta cắt bỏ 4 tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy chính là cạnh của hình vuông rồi gấp lên, ghép lại thành một hình chóp tứ giác đều. Để mô hình có thể tích lớn nhất thì cạnh đáy của mô hình là

- (A) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{5}{2}$ (C) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ (D) $2\sqrt{2}$

Lời giải:

Gọi cạnh hình vuông nhỏ là x . Khi đó chiều cao DM của mặt bên hình chóp là $DM = \frac{BD - x}{2} = \frac{5\sqrt{2} - x}{2}$. Chiều cao h của hình chóp $h =$

$$\sqrt{\left(\frac{5\sqrt{2} - x}{2}\right)^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2}. \text{ Khi đó } V = \frac{1}{3} x^2 \cdot \sqrt{\left(\frac{5\sqrt{2} - x}{2}\right)^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2}.$$

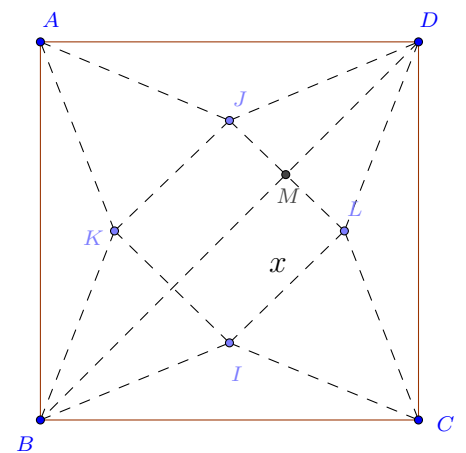
Xét $V = \frac{1}{3} x^2 \sqrt{\frac{25}{2} - \frac{5x}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1024}{625} \sqrt{\left(\frac{5x}{4\sqrt{2}}\right)^4 \left(\frac{25}{2} - \frac{5x}{\sqrt{2}}\right)}$. Ta có

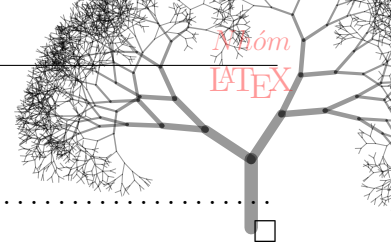
$$\begin{aligned} \left(\frac{5x}{4\sqrt{2}}\right)^4 \left(\frac{25}{2} - \frac{5x}{\sqrt{2}}\right) &\leq \left(\frac{\frac{5x}{4\sqrt{2}} + \frac{5x}{4\sqrt{2}} + \frac{5x}{4\sqrt{2}} + \frac{5x}{4\sqrt{2}} + \left(\frac{25}{2} - \frac{5x}{\sqrt{2}}\right)}{5}\right)^5 \\ &= \left(\frac{5}{2}\right)^5. \end{aligned}$$

Dấu bằng xảy ra khi $\frac{5x}{4\sqrt{2}} = \frac{25}{2} - \frac{5x}{\sqrt{2}} \Rightarrow x = 2\sqrt{2}$

□

Câu 4. Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x^2 - 1}$ là





(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 3

Lời giải: 3 đường tiệm cận là $x = \pm 1; y = 0$

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\ln x + 3}$ là

(A) $(0, +\infty)$

(B) $[e^2, +\infty)$

(C) $\left[\frac{1}{e^2}, +\infty\right)$

(D) $[-3, +\infty)$

Lời giải: DK: $\begin{cases} x > 0 \\ \ln x > -3 \end{cases}$

Câu 6. Cho hàm số $y = -x^3 - 6x^2 + 10$. Chọn khẳng định đúng:

(A) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty, 0)$

(B) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty, -4)$

(C) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0, +\infty)$

(D) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-4, 0)$

Lời giải: $y' = -3x^2 - 12x > 0 \quad \forall x \in (-4, 0)$.

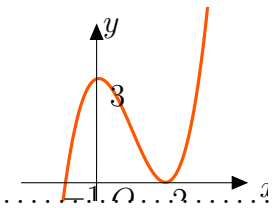
Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên khoảng K và có đạo hàm là $f'(x)$ trên K . Biết hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số $f'(x)$ trên K . Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ trên K là

(A) 0

(B) 1

(C) 3

(D) 2



Lời giải:

Câu 8. Đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$.

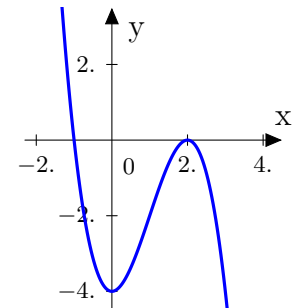
Với giá trị nào của m thì phương trình $x^3 - 3x^2 - m = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

(A) $m \in \{4, 0\}$

(B) $m \in \{-4, 0\}$

(C) $m \in \{-4, 4\}$

(D) Kết quả khác



Lời giải: Phương trình đã cho viết lại thành $-x^3 + 3x^2 - 4 = -m - 4$. Nhìn trên đồ thị ta thấy phương trình có hai nghiệm phân biệt khi $-m - 4 = 0$ hoặc $-m - 4 = -4$. Nên chọn B.

Câu 9. Một quả bóng bàn và một chiếc chén hình trụ có cùng chiều cao. Người ta đặt quả bóng lên chiếc chén thấy phần ở ngoài của quả bóng có chiều cao bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao của nó. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của quả bóng và chiếc chén, khi đó $\frac{V_1}{V_2}$ là

(A) $\frac{1}{3}$

(B) $\frac{9}{8}$

(C) $\frac{1}{2}$

(D) $\frac{3}{4}$

Lời giải: Theo bài toán ta sẽ có được bán kính đáy của hình trụ là $R_{\text{Trụ}} = \sqrt{(2r)^2 - r^2} = r\sqrt{3} \Rightarrow$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{4}{3}\pi(2r)^3}{4r\pi(r\sqrt{3})^2} = \frac{8}{9}$$

Câu 10. Hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = a$; $AB = 3a$ quay hình chữ nhật một vòng quanh cạnh AD ta được hình trụ có thể tích là

- (A) $\frac{9\pi^3}{4}$ (B) $\frac{a^3\pi}{4}$ (C) $3\pi a^3$ (D) $9\pi a^3$

Lời giải: Khi quay hình chữ nhật quanh cạnh AD thì ta được hình trụ có bán kính là AB và chiều cao là AD , nên $V = a \cdot \pi \cdot (3a)^2$. □

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{7}{2x+5}$ Số tiệm cận của đồ thị hàm số bằng

- (A) 2 (B) 3 (C) 1 (D) 0

Lời giải: Hai tiệm cận $x = -\frac{5}{2}$; $y = 0$ □

Câu 12. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty, -1)$ và $(0, 1)$
 (B) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0, +\infty)$
 (C) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty, -1)$ và $(1, +\infty)$
 (D) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1, 0)$

Lời giải: $y' = 4x(x^2 - 1)$ Dễ thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty, -1)$ và $(0, 1)$ □

Câu 13. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có thể tích bằng V với đáy là hình bình hành. Gọi C' là trung điểm cạnh SC . Mặt phẳng qua AC' và song song với BD cắt các cạnh SB, SD lần lượt tại $B'; D'$. Khi đó thể tích của khối chóp $S.AB'C'D'$ bằng

- (A) $\frac{V}{3}$ (B) $\frac{2V}{3}$ (C) $\frac{V}{4}$ (D) $\frac{V}{2}$

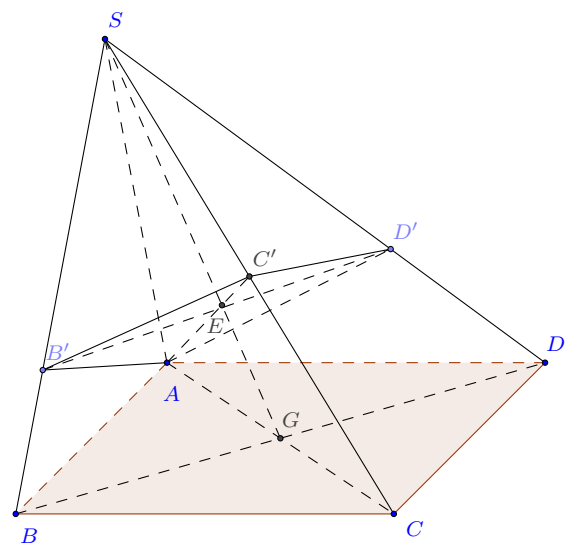
Lời giải:

Sử dụng tỉ số thể tích để giải bài toán này. Gọi G là giao điểm của AC và BD , $SG \cap AC = E$. Trong mặt phẳng (SAD) kẻ $B'D'$ qua E song song với BD . Vì G và C' là trung điểm của AC, SC nên E là trọng tâm của $\triangle SAC$.

Nên $\frac{SE}{SG} = \frac{SB'}{SB} = \frac{SD'}{SD} = \frac{2}{3}$. Ta có

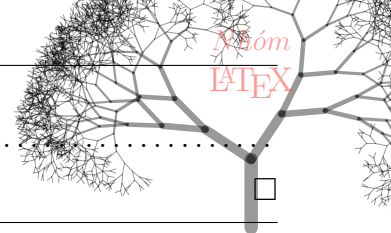
$$\begin{aligned} \frac{V_{S.AB'C'D'}}{V_{S.ABCD}} &= \frac{V_{S.AB'C'}}{V_{S.ABC}} + \frac{V_{S.AC'D'}}{V_{S.ACD}} \\ \frac{V_{S.AB'C'}}{V_{S.ABC}} &= \frac{SC'}{SC} \cdot \frac{SB'}{SB} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \\ \frac{V_{S.AC'D'}}{V_{S.ACD}} &= \frac{SC'}{SC} \cdot \frac{SD'}{SD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \\ \Rightarrow \frac{V_{S.AB'C'D'}}{V_{S.ABCD}} &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

□



Câu 14. Cho các số $a, b, c \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $a^{\frac{\sqrt{3}}{3}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$ và $\log_b \frac{3}{4} < \log_b \frac{4}{5}$. Chọn khẳng định đúng?

- (A) $a > 1; 0 < b < 1$ (B) $a > 1; b > 1$ (C) $0 < a < 1; b > 1$ (D) $0 < a < 1; 0 < b < 1$



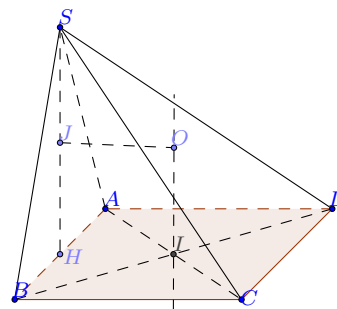
Lời giải: vì $\frac{\sqrt{3}}{3} < \frac{\sqrt{2}}{2}$ nên $0 < a < 1$. Tương tự $\frac{4}{5} > \frac{3}{4}$ nên $b > 1$. □

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, bán kính cầu ngoại tiếp hình chóp là:

- (A) $\frac{a\sqrt{21}}{6}$ (B) $\frac{a\sqrt{11}}{4}$ (C) $\frac{2a}{3}$ (D) $\frac{a\sqrt{7}}{3}$

Lời giải:

Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp và H là chân đường cao từ S của $\triangle SAB$ dựng trung trực của SH và trục đường tròn ngoại tiếp tứ $ABCD$, chúng cắt nhau tại O là tâm đường tròn ngoại tiếp. $R = \sqrt{OI^2 + IC^2} = \frac{a\sqrt{11}}{4}$.



□

Câu 16. Tam giác ABC vuông tại A cạnh $AB = 6$, cạnh $AC = 8$, M là trung điểm của cạnh AC . Tính thể tích khối tròn xoay do tam giác BMC quay 1 vòng quanh cạnh AB là:

- (A) 98π (B) 108π (C) 96π (D) 86π

Lời giải: Khi quay tam giác BMC quanh cạnh AB ta thấy khối tròn xoay tạo ra sẽ là hình có thể tích bằng thể tích hình nón có đường cao là cạnh AB và đường sinh là cạnh BC trừ đi hình nón có đường cao là cạnh AB và đường sinh là cạnh huyền BM của tam giác ABM .

$$V_{BMC} = V_{ABC} - V_{ABM} = \frac{1}{3}AB\pi(AC^2 - AM^2) = 96\pi$$

□

Câu 17. Tập hợp giá trị m để hàm số $y = mx^3 + mx^2 + (m - 1)x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

- (A) $\left(0, \frac{3}{2}\right]$ (B) $\left[\frac{3}{2}, +\infty\right)$ (C) $\left[0, \frac{3}{2}\right]$ (D) $(-\infty, 0) \cup \left(\frac{3}{2}, \infty\right)$

Lời giải: $y' = 3mx^2 + 2mx + (m - 1)$. Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ ta cần

$$\begin{cases} m > 0 \\ \Delta' = m^2 - 3m(m - 1) \leq 0 \end{cases} \iff \begin{cases} m > 0 \\ m \leq 0 \\ m \geq \frac{3}{2} \end{cases} \implies m \geq \frac{3}{2}.$$

□

Câu 18. Tìm m để hàm số $y = mx^3 - x^2 + 3x + m - 2$ đồng biến trên $(-3, 0)$?

- (A) $m = 0$ (B) $m \geq \frac{1}{9}$ (C) $m \geq -\frac{1}{3}$ (D) $m \geq 0$

Lời giải: $y' = 3mx^2 - 2x + 3$. Dễ thấy $m = 0$ không thỏa mãn yêu cầu hàm đồng biến trên $(-3, 0)$.

Với $m \neq 0$ xét $3mx^2 - 2x + 3 \geq 0 \quad \forall x \in (-3, 0) \implies m > \frac{2x - 3}{3x^2} = f(x), \forall x \in (-3, 0)$.

Xét hàm $f(x)$ trên $(-3, 0)$ được $f(x) \geq f(-3) = -\frac{1}{3}$. □

Câu 19. Giá trị m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3(m^2 - 1)x$ đạt cực tiểu tại $x = 2$ là

- (A) $m = -1$ (B) $m = \pm 1$ (C) $m \neq \pm 1$ (D) $m = 1$

Lời giải: Để $x = 2$ là điểm cực tiểu ta cần

$$\begin{cases} f'(2) = 0 \\ f''(2) > 0 \end{cases} \Rightarrow m = \pm 1$$

□

Câu 20. Tập hợp nghiệm của phương trình $\log_3(9^{50} + 6x^2) = \log_{\sqrt{3}}(3^{50} + 2x)$ là

- (A) $\{0, 1\}$ (B) $\{0, 2 \times 3^{10}\}$ (C) $\{0\}$ (D) $\mathbb{R}$

Lời giải: Cho số to để khó thử máy tính mà thôi.

Ta có $9^{50} + 6x^2 = (3^{50} + 2x)^2 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \times 3^{50} \end{cases}$

□

Câu 21. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2a$, $AD = 3a$, $AA' = 3a$. Gọi E là trung điểm của cạnh $B'C'$. Thể tích khối chóp $E.BCD$ bằng

- (A) $\frac{a^3}{2}$ (B) a^3 (C) $3a^3$ (D) $\frac{4a^3}{3}$

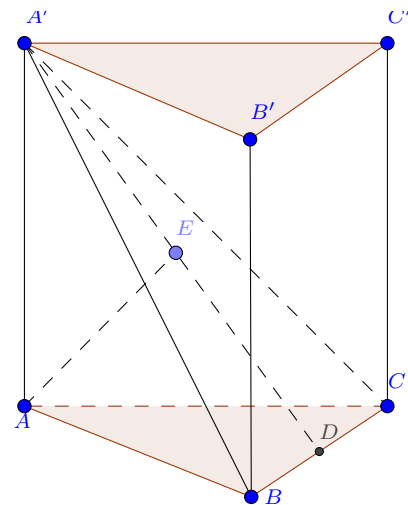
Lời giải: $V_{EBCD} = \frac{1}{3}d_{E,(BCD)} \cdot S_{BCD} = 3a^3$.

□

Câu 22. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng $2a$, khoảng cách từ điểm A đến $mp(A'BC)$ bằng $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) a^3 (B) $3a^3$ (C) $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$ (D) $\frac{4a^3}{3}$

Lời giải:



Gọi D là trung điểm của BC khi đó $d_{A,(A'BC)} = AE$ với E là hình chiếu vuông góc của A lên AD . Từ đó tính được $AA' = a\sqrt{3}$ và có thể tích là $V = 3a^3$.

□

Câu 23. Rút gọn biểu thức $(\log_a b + \log_b a + 2)(\log_a b - \log_{ab} b) \log_b a - 1$ ta được:

- (A) $\log_b a$ (B) 1 (C) 0 (D) $\log_a b$

Lời giải: Cho $a = b$ thay vào biểu thức ta được kết quả là 1.

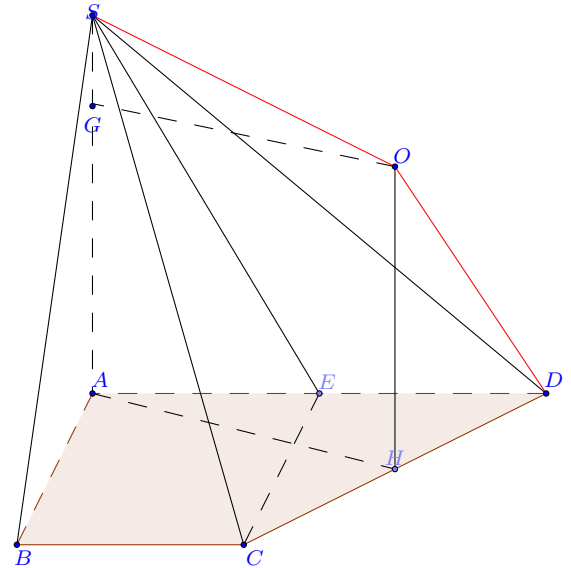
□

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{6}$. Đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = \frac{1}{2}AD = a$. Gọi E là trung điểm của AD . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ECD$.

- (A) $R = a\sqrt{6}$ (B) $R = \frac{a\sqrt{30}}{3}$ (C) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{a\sqrt{26}}{2}$

Lời giải:

Theo cách xác định tâm O của mặt cầu ngoại tiếp khối đa diện. Gọi H là trung điểm của CD , O là tâm mặt cầu cần tìm. Giả sử $OH = x > 0$. Ta có $SO = \sqrt{SG^2 + AH^2} = R = OD = \sqrt{x^2 + HD^2}$. Thay số vào và lập phương trình giải ra x theo a khi đó tính ra bán kính là $R = a\sqrt{\frac{19}{16}}$. Không có đáp án.



□

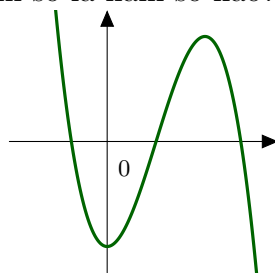
Câu 25. Cho khối nón đỉnh O trục OI , bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $\frac{a}{2}$. Mặt phẳng (P) thay đổi luôn đi qua O và cắt hình nón theo thiết diện là tam giác AOB . Diện tích lớn nhất của tam giác AOB là

- (A) $\frac{a^2}{2}$ (B) $\frac{3a^2}{4}$ (C) $\frac{3a^2}{8}$ (D) $\frac{5a^2}{8}$

Lời giải: Thiết diện của mặt phẳng đi qua đỉnh nón với nón là hình tam giác có đỉnh là đỉnh nón. Gọi H là trung điểm của AB , khi đó ta có $IH \perp AB$ đặt $IH = x$ ta tính được $OH = \sqrt{OI^2 + IH^2} = \sqrt{\frac{a^2}{4} + x^2}$. Và $AB = 2AH = 2\sqrt{a^2 - x^2}$ Khi đó $S_{\triangle AOB} = \sqrt{\frac{a^2}{4} + x^2} \sqrt{a^2 - x^2} \leq \frac{5}{8}a^2$ □

Câu 26. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số là hàm số nào?

- (A) $y = x^2 - 2x - 2$
(B) $y = -x^4 + 2x^2 + 1$
(C) $y = -x^3 + 3x - 2$
(D) $y = x^3 - 3x + 1$

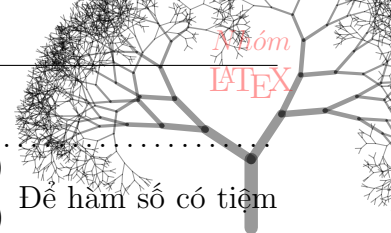


Lời giải:

□

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x + m\sqrt{x^2 + x + 1}$ có đường tiệm cận ngang.

- (A) $m = -1$ (B) $m < 0$ (C) $m > 0$ (D) $m = \pm 1$



Lời giải: Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} x + m|x| + \sqrt{1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}} = \begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} x(1+m) \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} x(1-m) \end{cases}$ Để hàm số có tiệm cận ngang thì $m = \pm 1$. □

Câu 28. Cho hàm số $y = \ln \frac{2x-1}{x+1}$ Khi đó đạo hàm ý của hàm số là

- (A) $\frac{-3}{2x^2+x-1}$ (B) $\frac{x+1}{2x-1}$ (C) $\frac{3}{2x-2} - \frac{1}{x+1}$ (D) $\frac{3}{3x^2+x-1}$

Lời giải: □

Câu 29. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $H(x) = 0,015x^2(30-x)$ trong đó x là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam). Tính liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân trên để huyết áp giảm nhiều nhất?

- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 15

Lời giải: Yêu cầu bài toán tương đương với tìm x để $H(x)$ đạt max. Ta có thể dùng đạo hàm để giải.
cách 2, sử dụng bất đẳng thức.

$$\text{Ta có } H(x) = \frac{0,015}{2} x \cdot x(60-2x) \leq 0,0075 \left(\frac{x+x+60-2x}{3} \right)^3 = 60.$$

Dấu bằng xảy ra khi $x = x = 60 - 2x \Rightarrow x = 20$. □

Câu 30. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V , thể tích của khối chóp $C'.ABC$ là

- (A) $\frac{V}{2}$ (B) $\frac{V}{6}$ (C) $\frac{V}{3}$ (D) V

Lời giải: □

Câu 31. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a^2 + 4b^2 = 12ab$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- (A) $\ln(a+2b) - 2\ln 2 = \ln a + \ln b$ (B) $\ln(a+2b) = \frac{1}{2}(\ln a + \ln b)$
(C) $\ln(a+2b) - 2\ln 2 = \frac{1}{2}(\ln a + \ln b)$ (D) $\ln(a+2b) + 2\ln 2 = \frac{1}{2}(\ln a + \ln b)$

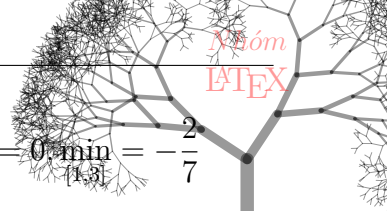
Lời giải: Từ điều kiện bài ta có $(a+2b)^2 = 16ab$ lấy ln hai vế ta được $2\ln(a+2b) = 4\ln 2 + \ln a + \ln b$ □

Câu 32. Tam giác ABC vuông tại B . $AB = 2a, BC = a$. Cho tam giác ABC quay một vòng quanh cạnh huyền AC . Gọi V_1 là thể tích khối nón có đường sinh AB , V_2 là thể tích khối nón có đường sinh BC . Khi đó tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

- (A) 3 (B) 4 (C) 2 (D) $2\sqrt{2}$

Lời giải: Các Khối nón có đường sinh lần lượt là AB và BC nhận BH là bán kính của đường tròn đáy nên $\frac{V_1}{V_2} = \frac{AH}{CH} = 4$ với H là chân đường vuông góc hạ từ B . □

Câu 33. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $\frac{x-1}{2x+1}$ trên $[1, 3]$ là



- ☐ A $\max_{[1,3]} = 3, \min_{[1,3]} = 1$
☒ B $\max_{[1,3]} = \frac{2}{7}, \min_{[1,3]} = 0$
☐ C $\max_{[1,3]} = 1, \min_{[1,3]} = 0$
☐ D $\max_{[1,3]} = 0, \min_{[1,3]} = -\frac{2}{7}$

Lời giải:

Câu 34. Tam giác ABC vuông tại B , $BC = 4$, $AB = 10$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Thể tích khối tròn xoay do hình thang vuông $BMNC$ quay một vòng quanh MB là

- ☒ A $\frac{40\pi}{3}$
☐ B $\frac{20\pi}{3}$
☐ C $\frac{120\pi}{3}$
☐ D $\frac{140\pi}{3}$

Lời giải:

Câu 35. Bất phương trình $(\sqrt{2})^{x^2-2x} \leq (\sqrt{2})^3$ có tập nghiệm là

- ☒ A $[-2, 1]$
☐ B $(2, 5)$
☐ C $[-1, 3]$
☐ D $(-\infty, 1] \cup (3, +\infty)$

Lời giải:

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với đáy. $AB = a$, $AD = 2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB, DS bằng $\sqrt{2}a$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

- ☐ A $\frac{4a^3}{3}$
☐ B $3a^3$
☐ C a^3
☒ D $\frac{2a^3}{3}$

Lời giải:

Gọi $H = AC \cap BD$ khi đó $SH \perp (ABCD)$. Gọi E là trung điểm của CD , F là hình chiếu vuông góc của H lên SE .

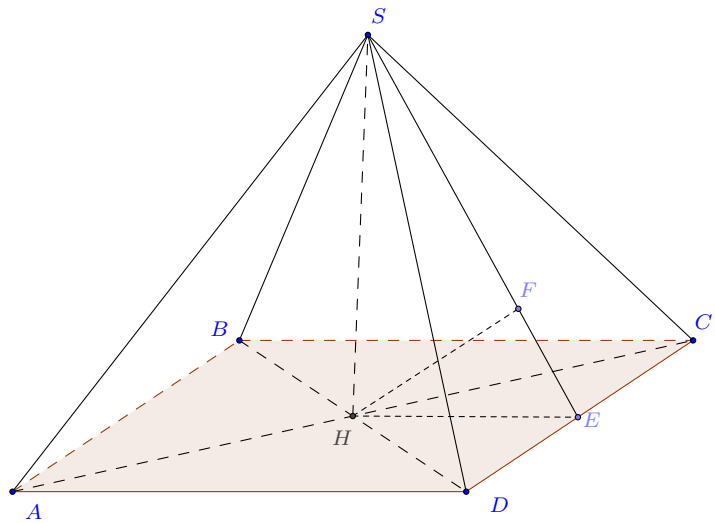
Khi đó $HF = d_{H,(SCD)} = \frac{1}{2}d_{B,(SCD)} =$

$\frac{1}{2}d_{AB,SD} \Rightarrow HF = \frac{\sqrt{2}a}{2}.HE = a$. Dễ

dàng tính được $SH = a$ nhờ

$\frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HE^2} = \frac{1}{FH^2}$. Và

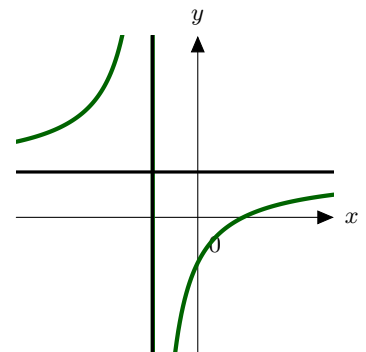
$V = \frac{1}{3}a.2a.a = \frac{2a^3}{3}$.



□

Câu 37. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- ☒ A $\frac{x-1}{x+1}$
☐ B $y = x^2 - 3x^2 + 1$
☐ C $y = -x^4 + 2x^2 + 1$
☐ D $\frac{x+2}{x+1}$



Lời giải:

□

Câu 38. Thiết diện qua trục hình nón là tam giác vuông cân có độ dài cạnh huyền bằng $2a$. Thể tích hình nón là

(A) $\frac{\pi a^3}{4}$

(B) $\frac{\sqrt{2}a^3\pi}{6}$

(C) πa^3

(D) $\frac{\pi a^3}{3}$

Lời giải:

□

Câu 39. Giá trị cực đại y_{CD} của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ là

(A) 2

(B) 4

(C) 1

(D) 0

Lời giải:

□

Câu 40. Tìm tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3^x + 6} = 3^x$.

(A) $\{1; \log_3 2\}$

(B) $\{2-; 3\}$

(C) $\{1\}$

(D) $\{3\}$

Lời giải:

□

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SA = a$, $AB = AC = 2a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Thể tích hình chóp $S.ABC$ bằng

(A) $\frac{a\sqrt{3}}{3}$

(B) $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$

(C) $\frac{a^3}{3}$

(D) $\sqrt{3}a$

Lời giải:

□

Câu 42. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x + 1}$ có hai điểm cực trị thuộc đường thẳng $d: y = ax + b$. Tích ab bằng

(A) -8

(B) -2

(C) -6

(D) 2

Lời giải: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số y là $d: y = 2x - 4$ vậy tích $a.b = -8$.

Tổng quát nếu $y = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e} = \frac{f(x)}{g(x)}$ thì đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là $y = \frac{f'(x)}{g'(x)}$. □

Câu 43. Gọi M, N là giao điểm của đường thẳng $y = x + 1$ và đường cong $y = \frac{2x + 4}{x - 1}$. Hoành độ trung điểm I của MN là

(A) 1

(B) $\frac{5}{2}$

(C) 2

(D) $-\frac{5}{2}$

Lời giải:

□

Câu 44. Cho $x > 0, x \neq 1$ thỏa mãn biểu thức $\frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_3 x} + \dots + \frac{1}{\log_{2017} x} = M$. Khẳng định nào sau là đúng?

(A) $x = \sqrt{\frac{2017}{M}}$

(B) $x = 2017^M$

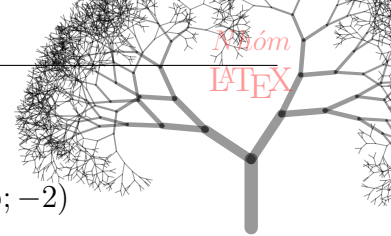
(C) $x = \frac{2017}{M}$

(D) $x^M = 2017!$

Lời giải:

Ta có $M = \log_x 2 + \dots + \log_x 2017 = \log_x 2017!$ hay $x^M = 2017!$

□



Câu 45. Bất phương trình $(2 - \sqrt{3})^x > (2 + \sqrt{3})^x$ có tập nghiệm là

- ☐ A $(-1; +\infty)$
☐ B $(-\infty; -1)$
☐ C $(2; +\infty)$
☐ D $(-\infty; -2)$

Lời giải: Phương trình tương đương với $(2 - \sqrt{3})^x > (2 - \sqrt{3})^{-x} \iff x < 0$ □

Câu 46. Hàm số $y = (4x^2 - 1)^{-4}$ có tập xác định là

- ☐ A $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$
☐ B $\mathbb{R}$
☐ C $(0; +\infty)$
☐ D $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

Lời giải: Hàm số xác định khi $4x^2 - 1 \neq 0$ □

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x + 2)$ Phát biểu nào sau đây là đúng?

- ☐ A Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2, +\infty)$
☐ B Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$
☐ C Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty, -2)$ và $(0, +\infty)$
☐ D Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2, 0)$

Lời giải: □

Câu 48. Một bà mẹ Việt Nam anh hùng được hưởng số tiền là 4 triệu đồng trên một tháng (chuyển vào tài khoản của mẹ ở ngân hàng vào đầu tháng). Từ tháng 1 năm 2016 mẹ không đi rút tiền mà để lại ngân hàng và được tính lãi suất 1% trên một tháng. Đến đầu tháng 12 năm 2016 mẹ rút toàn bộ số tiền (gồm số tiền của tháng 12 và số tiền đã gửi từ tháng 1). Hỏi khi đó mẹ lĩnh về bao nhiêu tiền? (Kết quả làm tròn theo đơn vị nghìn đồng).

- ☐ A 50 triệu 730 nghìn đồng
 ☐ B 50 triệu 640 nghìn đồng
☐ C 503 triệu 760 nghìn đồng
 ☐ D 48 triệu 480 nghìn đồng

Lời giải: Mẹ được hưởng lãi xuất trong 11 tháng và thêm 4 triệu của tháng 12. Cuối tháng 11 mẹ có được số tiền là

$$4 \cdot 10^6(1 + 0,01)^{11} + \dots + 4 \cdot 10^6(1 + 0,01) = \frac{4 \cdot 10^6}{0,01}(1 + 0,01)[(1 + 0,01)^{11} - 1] = 46730012,05$$

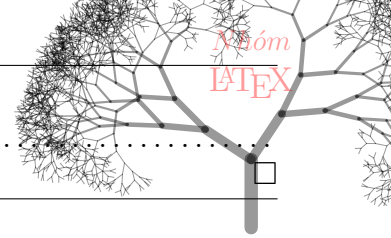
Do sang đầu tháng 12 mẹ lấy nên số tiền mẹ nhận được là 50 triệu 730 nghìn đồng □

Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	2		5		8		$+\infty$
y'		-		+	0	-	+	
y	$+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$	$+\infty$	
		0	0		0	0		

Phát biểu nào sau đây là đúng?

- ☐ A Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 0 và giá trị lớn nhất bằng 2
☐ B Giá trị cực đại của hàm số bằng 5
☐ C Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và đạt cực đại tại $x = 5$
☐ D Hàm số có đúng một cực trị



Lời giải:

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot 5^{x^2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $f(x) > 1 \Leftrightarrow -x \ln 2 + x^2 \ln 5 > 0$ (B) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x^2 + x \log_2 5 > 0$
(C) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x - x^2 \log_2 5 < 0$ (D) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x^2 - x \log_2 5 > 0$

Lời giải: Ta có $f(x) = 2^{-x} \cdot 5^{x^2} > 1 \Rightarrow \log_2 f(x) = -x + x^2 \log_2 5 > 0 \Leftrightarrow x - x^2 \log_2 5 < 0$ □

2.9 THPT Chuyên Võ Nguyên Giáp – Quảng Bình – Lần 1

Câu 1. Cho hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + 1$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. (B) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.
(C) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$. (D) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Lời giải: Ta có $y' = -3x^2 - 6x$ có hai nghiệm $x_1 = -2, x_2 = 0$ và hệ số $a = -1 < 0$ nên hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$.

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	1	$\searrow$	$-\infty$

□

Câu 2. Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x-1}$ có phương trình lần lượt là

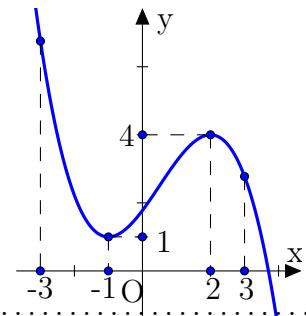
- (A) $x = 1; y = 3$. (B) $x = 3; y = 1$. (C) $x = 1; y = 1$. (D) $y = 1; y = 3$.

Lời giải: Do $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 3$ và $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$ nên đồ thị có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là $x = 1; y = 3$.

□

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $[-3; 3]$ và có đồ thị là đường cong ở hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng trên $[-3; 3]$?

- (A) Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất tại $x = 2$.
(B) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm $x = 2$.
(C) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; 2)$.
(D) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$.



Lời giải: Dựa vào đồ thị có thể nhận ra ngay hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm $x = 2$.

□

Câu 4. Hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = -(x-1)^2(x+6)$. Khi đó hàm số $f(x)$

- (A) Đạt cực đại tại điểm $x = -6$. (B) Đạt cực tiểu tại điểm $x = -6$.
(C) Đạt cực đại tại điểm $x = 1$. (D) Đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$.

Lời giải: Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = -6$. Nhưng chỉ khi qua điểm $x = -6$ thì $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm (tính từ trái sang phải). Do đó hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -6$ và không có điểm cực tiểu.

□

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$			
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$		
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	0	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho phương trình $f(x) = m + 2$ có ba nghiệm thực phân biệt.

- (A) $(-4; 0)$. (B) $\mathbb{R}$. (C) $[-6; -2]$. (D) $(-6; -2)$.

Lời giải: Từ bảng biến thiên, phương trình $f(x) = m + 2$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $-4 < m + 2 < 0 \Leftrightarrow -6 < m < -2$ hay $m \in (-6; -2)$. $\square$

Câu 6. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D sau:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$f'(x)$	+		+
$f(x)$	-1	$+\infty$	-1

- (A) $y = \frac{-x + 2}{x + 1}$. (B) $y = \frac{-x - 2}{x + 1}$. (C) $y = \frac{-x - 2}{x - 1}$. (D) $y = \frac{-x + 2}{x - 1}$.

Lời giải: Hàm $y = \frac{-x - 2}{x + 1}$ có $y' = \frac{1}{(x + 1)^2} > 0, \forall x \neq -1$, tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = -1$. Do đó bảng biến thiên trên là của hàm số $y = \frac{-x - 2}{x + 1}$. $\square$

Câu 7. Với giá trị nào của tham số thực m thì đồ thị hàm số $y = x^4 - 2(m - 1)x^2 + m^4 - 3m^2 + 2017$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác có diện tích bằng 32?

- (A) $m = 2$. (B) $m = 4$. (C) $m = 5$. (D) $m = 3$.

Lời giải: Điều kiện để đồ thị hàm số có ba cực trị là $m - 1 > 0 \Leftrightarrow m > 1$.

Khi đó $y' = 4x(x^2 - m + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{m - 1} \end{cases}$.

Diện tích tam giác tạo bởi ba điểm cực trị trên bằng $\sqrt{m - 1} \cdot |y(0) - y(\sqrt{m - 1})| = (\sqrt{m - 1})^5$. Do đó $(\sqrt{m - 1})^5 = 32 \Leftrightarrow \sqrt{m - 1} = 2 \Leftrightarrow m = 5$. $\square$

Câu 8. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \frac{mx - 2}{x + m - 3}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định.

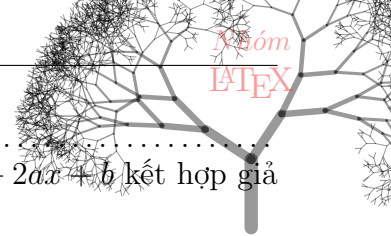
- (A) $m \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. (B) $m \in [2; +\infty)$.
(C) $m \in (-\infty; 1)$. (D) $m \in (1; 2)$.

Lời giải: Với mỗi giá trị m ta có tập xác định của hàm số $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{3 - m\}$.

Do đó hàm số nghịch biến khi và chỉ khi $y' < 0 \Leftrightarrow \frac{m^2 - 3m + 2}{(x + m - 3)^2} < 0 \Leftrightarrow m \in (1; 2)$. $\square$

Câu 9. Biết rằng hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 1, f(1) = -3$ và đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ là 2. Tính giá trị của hàm số tại $x = 3$.

- (A) $f(3) = -29$. (B) $f(3) = 9$. (C) $f(3) = 29$. (D) $f(3) = 3$.



Lời giải: Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0; 2)$ suy ra $c = 2$. Mà $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$ kết hợp giả thiết cho $(1; -3)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm bậc ba nên ta có hệ

$$\begin{cases} 3 + 2a + b = 0 \\ 1 + a + b + 2 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow a = 3, b = -9.$$

Kiểm tra $f''(1) = 6 + 2a = 12 > 0$ nên hàm số được xác định là $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 2$ và tính được $f(3) = 29$. $\square$

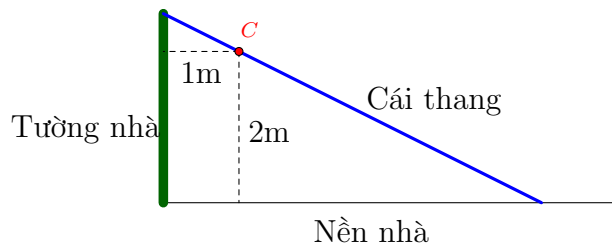
Câu 10. Biết rằng các đường tiệm cận của đường cong $(C) : y = \frac{6x + 1 - \sqrt{x^2 - 2}}{x - 5}$ và trục tung cắt nhau tạo thành một đa giác $(\mathcal{H})$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- (A) $(\mathcal{H})$ là một hình chữ nhật có chu vi bằng 8.
- (B) $(\mathcal{H})$ là một hình chữ nhật có chu vi bằng 14.
- (C) $(\mathcal{H})$ là một hình vuông có chu vi bằng 25.
- (D) $(\mathcal{H})$ là một hình vuông có chu vi bằng 4.

Lời giải: Tập xác định $\mathcal{D} = (-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty) \setminus \{5\}$. Vì $\lim_{x \rightarrow 5^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 7$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 5$ nên đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang $y = 5, y = 7$ và một tiệm cận đứng $x = 5$. Các tiệm cận này kết hợp với trục tung tạo thành một hình chữ nhật có chu vi bằng $2 \cdot [(7 - 5) + 5] = 14$. $\square$

Câu 11. Ông An cần sản xuất một cái thang để treo qua một bức tường nhà.

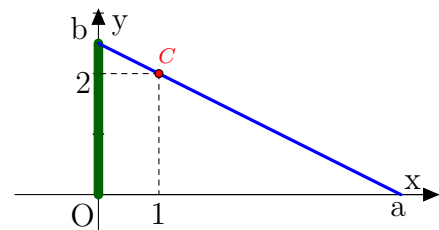
Ông muốn cái thang phải luôn được đặt đi qua vị trí C , biết rằng điểm C cao $2m$ so với nền nhà và điểm C cách tường nhà $1m$ (như hình vẽ bên). Giả sử kinh phí để sản xuất thang là 500.000 đồng/1 mét dài. Hỏi ông An cần ít nhất bao nhiêu tiền để sản xuất thang (kết quả làm tròn đến hàng nghìn đồng)?



- (A) 1.750.000 đồng.
- (B) 2.081.000 đồng.
- (C) 2.755.000 đồng.
- (D) 3.115.000 đồng.

Lời giải:

Gắn hệ trục tọa độ Oxy sao cho trục tung trùng với mặt cắt tường nhà, trục hoành trùng với mặt cắt nền nhà như hình vẽ bên. Gọi giao điểm của thang với tường và nền nhà lần lượt là b, a ($b > 2, a > 1$). Khi đó thang xem như một đường thẳng $d : \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$



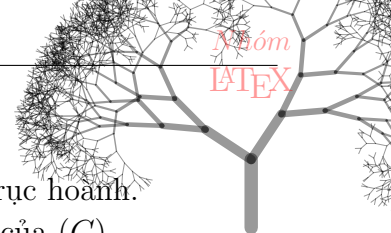
và d đi qua $C(1; 2)$ nên ta có $\frac{1}{a} + \frac{2}{b} = 1 \Rightarrow b = \frac{2a}{a-1}$. Để ông An tốn ít chi phí sản xuất thang nhất thì cái thang phải được thiết kế với độ dài ngắn nhất có thể. Điều này tương đương với việc tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$\sqrt{a^2 + b^2} = \frac{a}{a-1} \sqrt{a^2 - 2a + 5}$$

Xét hàm $f(x) = \frac{x}{x-1} \sqrt{x^2 - 2x + 5}, x > 1$ ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2x(x^3 - 3x^2 + 3x - 5) = 0 \Leftrightarrow x = 1 + \sqrt[3]{4}$

do $x > 1$. Lập bảng biến thiên trên khoảng $(1; +\infty)$ ta có $\min f(x) = f(1 + \sqrt[3]{4}) \approx 4,162$.

Do đó số tiền ít nhất mà ông An cần để sản xuất thang bằng $4,162 \cdot 500000 = 2081000$ (đồng). $\square$



Câu 12. Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = 2^x$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- (A) Trục Oy là tiệm cận ngang của (C) . (B) Đồ thị (C) nằm phía trên trục hoành.
(C) Đồ thị C đi qua điểm $(0; 1)$. (D) Trục Ox là tiệm cận ngang của (C) .

Lời giải: Dựa theo đặc điểm đồ thị hàm số mũ ta thấy rằng trục Oy không thể là tiệm cận ngang của (C) . □

Câu 13. Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $xy = 10^a, yz = 10^{3b}, xz = 10^{2c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$). Tính $P = \log x + \log y + \log z$.

- (A) $P = a + 3b + 2c$. (B) $P = \frac{a + 3b + 2c}{2}$. (C) $P = 6abc$. (D) $P = 3abc$.

Lời giải: Ta có $P = \log(xyz) = \frac{1}{2} \log(10^{a+3b+2c}) = \frac{a + 3b + 2c}{2}$. □

Câu 14. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\sqrt{2}}(3x - 11) > 0$.

- (A) $S = (1; +\infty)$. (B) $S = \left(\frac{11}{3}; +\infty\right)$. (C) $S = (4; +\infty)$. (D) $S = \emptyset$.

Lời giải: Cơ số lớn hơn 1 nên bất phương trình tương đương với $3x - 11 > 1 \Leftrightarrow x > 4$. Vậy tập nghiệm $S = (4; +\infty)$. □

Câu 15. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = \log_3(x^2 - 4x)$.

- (A) $\mathcal{D} = (-\infty; 0] \cup [4; +\infty)$. (B) $\mathcal{D} = [0; 4]$.
(C) $\mathcal{D} = (0; 4)$. (D) $\mathcal{D} = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.

Lời giải: Hàm số xác định khi và chỉ khi $x^2 - 4x > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.
Do đó $\mathcal{D} = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$. □

Câu 16. Tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $(4^x - 8)^3 + (2^x - 64)^3 = (4^x + 2^x - 72)^3$.

- (A) $\frac{45}{2}$. (B) 27. (C) 18. (D) $\frac{3}{2}$.

Lời giải: Nhận thấy phương trình có dạng $a^3 + b^3 = (a + b)^3$ nên phương trình tương đương với

$$(4^x - 8)(2^x - 64)(4^x + 2^x - 72) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ x = 6 \\ x = 3. \end{cases}$$

Lấy tích các nghiệm ta được kết quả bằng 27. □

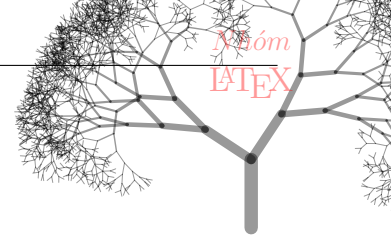
Câu 17. Xét các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_9 a = \log_{12} b = \log_{16}(a + b)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $\frac{a}{b} \in \left(0; \frac{3}{2}\right)$. (B) $\frac{a}{b} \in (6; 8)$. (C) $\frac{a}{b} \in \left(2; \frac{5}{2}\right)$. (D) $\frac{a}{b} \in (8; 9)$.

Lời giải: Đặt $\log_9 a = \log_{12} b = \log_{16}(a + b) = t$ ta có phương trình

$$9^t + 12^t = 16^t \Leftrightarrow t = \log_{\frac{3}{4}} \frac{\sqrt{5} - 1}{2}.$$

Từ đó suy ra $a + b \approx 0,618 \in \left(0; \frac{3}{2}\right)$. □



Câu 18. Số nghiệm của phương trình $2^{3x^2+5x-1} = 1$ là

- (A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) 4.

Lời giải: Phương trình tương đương với $3x^2 + 5x - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt. □

Câu 19. Biết rằng bất phương trình $\log_2(5^x + 2) + 2\log_{5^x+2} 2 > 3$ có tập nghiệm $S = (\log_a b; +\infty)$, với a, b là các số nguyên dương nhỏ hơn 6 và $a \neq 1$. Tính $P = a + 3b$.

- (A) $P = 14$. (B) $P = 7$. (C) $P = 15$. (D) $P = 11$.

Lời giải: Đặt $t = \log_2(5^x + 2)$ ta có $t > 1$. Khi đó bất phương trình tương đương với

$$t + \frac{2}{t} > 3, t > 1 \Leftrightarrow t > 2 \Leftrightarrow x > \log_5 2.$$

Kết hợp với điều kiện giả thiết suy ra $a + 3b = 5 + 3 \cdot 2 = 11$. □

Câu 20. Cho hàm số $y = 3e^{-x} - 2017e^{-2x}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $y'' + 3y' + 2y = 3$. (B) $y'' + 3y' + 2y = 2017$.
(C) $y'' + 3y' + 2y = 5$. (D) $y'' + 3y' + 2y = 0$.

Lời giải: Ta có $y'' + 3y' + 2y = 0$. □

Câu 21. Anh Hưng đi làm được lĩnh lương khởi điểm 5.000.000 đồng trên tháng. Cứ 3 năm, lương anh Hưng lại tăng được 7% một tháng. Hỏi sau 36 năm làm việc anh Hưng nhận được tất cả bao nhiêu tiền? (kết quả làm tròn đến hàng nghìn đồng)

- (A) 1.287.968.000 đồng. (B) 1.931.953.000 đồng.
(C) 2.575.937.000 đồng. (D) 3.219.921.000 đồng.

Lời giải: Sau ba năm đầu tiên số tiền anh Hưng đã nhận được là 180000000 đồng. Sáu năm sau anh Hưng đã nhận được tổng số tiền bằng $180000000 + 180000000 \cdot (1 + 0,07)$. Tương tự như vậy sau 36 năm làm việc anh Hưng nhận được tất cả $180000000(1 + 1,07 + \dots + (1,07)^{11}) = 3219921229 \approx 3219921000$ đồng. □

Câu 22. Kết quả nào đúng trong các phép tính sau?

- (A) $\int \cos 4x dx = \sin 4x + C$. (B) $\int \cos 4x dx = -\frac{1}{4} \sin 4x + C$.
(C) $\int \cos 4x dx = \frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x + C$. (D) $\int \cos 4x dx = \frac{1}{2} \sin^2 x + C$.

Lời giải: Lưu ý $\frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x = \frac{1}{4} \sin 4x$. □

Câu 23. Biết $\int_0^2 e^{5x} dx = \frac{e^{-a} - 1}{b}$; $a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- (A) $a + b = -5$. (B) $a + b = 15$. (C) $a + b = 5$. (D) $a > b$.

Lời giải: Tìm được $a + b = -10 + 5 = -5$. □

Câu 24. Biết rằng $\int \frac{x+5}{x^2+2x+1} dx = a \ln|x+1| + \frac{b}{x+1} + C$; $a, b \in \mathbb{Z}$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- (A) $b = -4a$. (B) $b = 4a$. (C) $a = b$. (D) $a < b$.

Lời giải: $\int \frac{x+5}{x^2+2x+1} dx = \int \left(\frac{1}{x+1} + \frac{4}{(x+1)^2} \right) dx = \ln|x+1| - \frac{4}{x+1} + C \Rightarrow a = 1, b = -4$
và do đó $b = -4a$. □

Câu 25. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^2 f(x) dx = -3, \int_1^3 f(2x) dx = 9$. Tính giá trị của

$$I = \int_0^2 f(3x) dx.$$

- (A) $I = 5$. (B) $I = 6$. (C) $I = 3$. (D) $I = 4$.

Lời giải: Chọn $f(x) = 2x - \frac{7}{2}$. Dĩ nhiên ta có $\int_0^2 f(x) dx = -3, \int_1^3 f(2x) dx = 9$. Khi đó

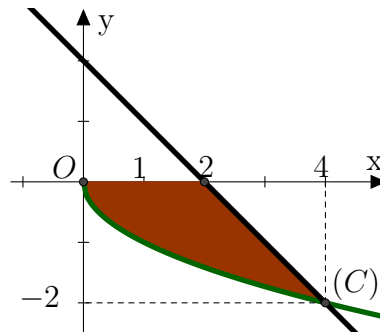
$$I = \int_0^2 f(3x) dx = \int_0^2 \left(6x - \frac{7}{2} \right) dx = 5.$$

Câu 26. Biết $\int_2^{e+1} \frac{\ln(x-1)}{(x-1)^2} dx = a + be^{-1}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- (A) $a + b = -3$. (B) $a + b = -1$. (C) $a + b = 1$. (D) $a + b = 3$.

Lời giải: Sử dụng tích phân từng phần. □

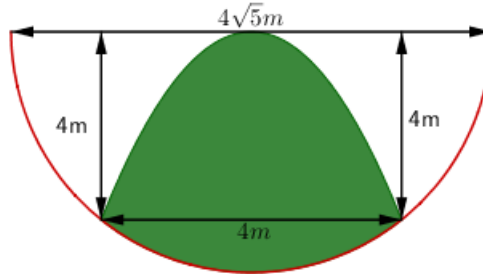
Câu 27. Cho hình $(\mathcal{H})$ giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = -\sqrt{x}, y = -x + 2$ và trục hoành. Tìm công thức tính thể tích khối tròn xoay sinh ra khi cho hình $(\mathcal{H})$ quay xung quanh trục hoành.



- (A) $V = \pi \left[\int_0^2 x dx + \int_2^4 (2-x)^2 dx \right]$. (B) $V = \pi \left[\int_0^2 x dx - \int_2^4 (2-x)^2 dx \right]$.
(C) $V = \pi \left[\int_0^2 x dx + \int_2^4 (x-2)^2 dx \right]$. (D) $V = \pi \left[\int_0^4 x dx - \int_2^4 (2-x)^2 dx \right]$.

Lời giải: Phương án đúng là D. □

Câu 28. Một khuôn viên dạng nửa hình tròn có đường kính bằng $4\sqrt{5}(m)$. Trên đó có người thiết kế hai phần để trồng hoa và trồng cỏ Nhật Bản. Phần trồng hoa có dạng của một cánh hoa hình parabol có đỉnh trùng với tâm của nửa hình tròn và hai đầu mút của cánh hoa nằm trên những đường tròn (phần tô màu) và cách nhau một khoảng bằng $4(m)$, phần còn lại của khuôn viên (phần không tô màu) dành để trồng cỏ Nhật Bản. Biết các kích thước cho như hình vẽ và kinh phí để trồng cỏ Nhật Bản là $300.000 \text{ đồng}/m^2$. Hỏi cần bao nhiêu tiền để trồng cỏ Nhật Bản trên phần đất đó? (Số tiền được làm tròn đến hàng nghìn)



- (A) 1.791.000 đồng. (B) 2.922.000 đồng. (C) 3.582.000 đồng. (D) 5.843.000 đồng.

Lời giải: Gắn hệ trục tọa độ Oxy vào hình sao cho O trùng với tâm parabol, trục Ox trùng với đường kính nửa đường tròn và trục Oy hướng xuống. Khi đó diện tích phần trồng hoa bằng $2 \int_0^2 x^2 - \sqrt{20 - x^2} dx \approx 11,93962$. Suy ra diện tích phần trồng cỏ Nhật Bản bằng $10\pi - 11,93962 \approx 19,47631$. Do vậy số tiền cần thiết để trồng cỏ là xấp xỉ 5843000 đồng. $\square$

Câu 29. Tìm phần thực và phần ảo của số phức z biết $\bar{z} = (\sqrt{6} + i)^2 (1 - \sqrt{6}i)$

- (A) Phần thực bằng 17 và phần ảo bằng $-3\sqrt{6}i$.
 (B) Phần thực bằng 17 và phần ảo bằng $-3\sqrt{6}$.
 (C) Phần thực bằng 17 và phần ảo bằng $3\sqrt{6}i$.
 (D) Phần thực bằng 17 và phần ảo bằng $3\sqrt{6}$.

Lời giải: Ta có $\bar{z} = 17 - 3\sqrt{6}i \Rightarrow z = 17 + 3\sqrt{6}i$. Do đó phần thực của z bằng 17 và phần ảo bằng $3\sqrt{6}$. $\square$

Câu 30. Cho hai số phức $z_1 = -1 + 2i$, $z_2 = x + (y + 1)i$ với $x, y \in \mathbb{R}$. Tìm cặp $(x; y)$ để $z_2 = 2.\bar{z}_1$.

- (A) $(x; y) = (2; -5)$. (B) $(x; y) = (-2; 5)$. (C) $(x; y) = (-2; -5)$. (D) $(x; y) = (-5; -2)$.

Lời giải: Lập hệ phương trình tìm được $x = -2, y = -5$. $\square$

Câu 31. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$. Tính $M = z_1^{400} + z_2^{400}$.

- (A) $M = -2^{201}i$. (B) $M = 2^{201}$. (C) $M = -2^{201}$. (D) $M = 0$.

Lời giải: Chú ý $(1 + i)^{400} + (1 - i)^{400} = 2^{200}[i^{200} + (-i)^{200}] = 2^{201}$. $\square$

Câu 32. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn hệ thức $z^2 = |z|^2$.

- (A) 1. (B) 2. (C) Vô số. (D) 0.

Lời giải: Mọi số thực z (số phức có phần ảo bằng 0) đều có tính chất $z^2 = |z|^2$. $\square$



Câu 33. Biết số phức $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) thỏa mãn điều kiện $|z - 2 - 4i| = |z - 2i|$ có môđun nhỏ nhất. Tính $M = 2x^2 - y^2$.

- (A) $M = 4$. (B) $M = -4$. (C) $M = 8$. (D) $M = 2$.

Lời giải: Từ giả thiết $|z - 2 - 4i| = |z - 2i|$ suy ra $x + y = 4$ do đó để $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$ nhỏ nhất thì $x = y = 2$ và do đó $M = 2x^2 - y^2 = 4$. $\square$

Câu 34. Cho H là hình biểu diễn tập hợp các số phức z trong mặt phẳng tọa độ Oxy sao cho $|2\bar{z} - 3z| \leq 5$ và số phức z có phần ảo không âm. Tính diện tích hình H .

- (A) $\frac{5}{2}\pi$. (B) 3π . (C) $\frac{3}{2}\pi$. (D) 5π .

Lời giải: Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$). Từ giả thiết suy ra $\frac{x^2}{25} + y^2 = 1, y \geq 0$. Khi đó H là một nửa của hình Elip có trục lớn bằng 10, trục bé bằng 2 và

$$S_H = 2 \int_0^5 \sqrt{1 - \frac{x^2}{25}} dx = \frac{5}{2}\pi.$$

$\square$

Câu 35. Kí hiệu C là số cạnh, M là số mặt và D là số đỉnh của hình bát diện đều. Khi đó bộ (C, M, D) tương ứng bộ số nào?

- (A) $(C, M, D) = (6, 8, 12)$. (B) $(C, M, D) = (12, 6, 8)$.
(C) $(C, M, D) = (12, 8, 6)$. (D) $(C, M, D) = (6, 12, 8)$.

Lời giải: Hình bát diện có 8 mặt, 12 cạnh và 6 đỉnh. $\square$

Câu 36. Cho khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a và có thể tích $V = 16\sqrt{3}(dm^3)$. Tìm giá trị của a ?

- (A) $a = 1(dm)$. (B) $a = 2(dm)$. (C) $a = 2\sqrt{3}(dm)$. (D) $a = 4(dm)$.

Lời giải: Lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a nên có thể tích bằng $V = \frac{a^3 \cdot \sqrt{3}}{4} = 16\sqrt{3} \Leftrightarrow a = 4(dm)$. $\square$

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B và SA vuông góc với đáy biết $AC = 3\sqrt{2}a$ và góc giữa (SBC) và (ABC) bằng 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$?

- (A) $V = \frac{a^3}{6}$. (B) $V = \frac{2a^3}{3}$. (C) $V = \frac{4a^3}{3}$. (D) $V = \frac{9a^3}{2}$.

Lời giải: Góc giữa (SBC) và (ABC) bằng góc $\widehat{SBA} = 45^\circ$. Từ đó tính được $V_{S.ABC} = \frac{9a^3}{2}$. $\square$

Câu 38. Kí hiệu V là thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. V_1 là thể tích khối tứ diện $BDA'C'$. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V}$.

- (A) $\frac{V_1}{V} = 3$. (B) $\frac{V_1}{V} = \frac{1}{3}$. (C) $\frac{V_1}{V} = \frac{1}{2}$. (D) $\frac{V_1}{V} = \frac{2}{3}$.

Lời giải: Đặt $V_{A'ABD} = V_2$. Ta có $V_2 = \frac{1}{6}V$, cho nên $V = V_1 + 4V_2 = V_1 + \frac{2}{3}V \Rightarrow \frac{V_1}{V} = \frac{1}{3}$. $\square$

Câu 39. Cho hình nón tròn xoay có độ dài đường sinh là ℓ , độ dài đường cao là h và r là bán kính đáy. Công thức tính diện tích xung quanh của hình tròn xoay là:

- (A) $S_{xq} = \pi r h$. (B) $S_{xq} = 2\pi r h$. (C) $S_{xq} = \pi r \ell$. (D) $S_{xq} = \pi r^2 \ell$.

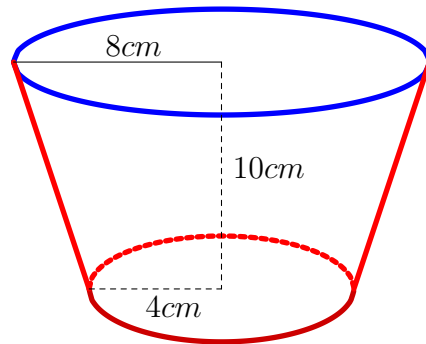
Lời giải: Diện tích xung quanh của hình tròn xoay $S_{xq} = \pi r \ell$. □

Câu 40. Cho (S) là mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đều cạnh $4a$. Tính bán kính R của mặt cầu (S) .

- (A) $R = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. (B) $R = a\sqrt{3}$. (C) $R = \frac{a\sqrt{6}}{4}$. (D) $R = a\sqrt{6}$.

Lời giải: Với cạnh tứ diện đều bằng $4a$ ta có bán kính mặt cầu (S) là $R = \frac{4a \cdot \sqrt{6}}{4} = a\sqrt{6}$. □

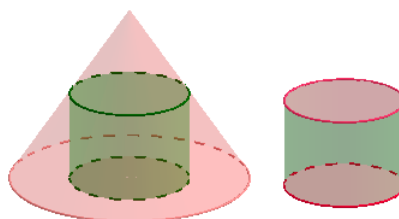
Câu 41. Có một chiếc cốc có dạng như hình vẽ. Biết chiều cao của chiếc cốc là 10cm , bán kính đáy cốc là 4cm , bán kính miệng cốc là 8cm . Tính thể tích V của chiếc cốc.



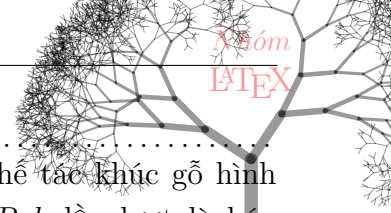
- (A) $\frac{40\pi}{3}(\text{cm}^2)$. (B) $\frac{1120\pi}{3}(\text{cm}^2)$. (C) $40\pi(\text{cm}^2)$. (D) $1120\pi(\text{cm}^2)$.

Lời giải: Ta có $V = \frac{h}{3}(B + \sqrt{BB'} + B') = \frac{1120\pi}{3}(\text{cm}^2)$. □

Câu 42. Một khúc gỗ có dạng hình khối nón có bán kính đáy bằng 3m , chiều cao bằng 9m . Bác thợ mộc chế tác từ khúc gỗ đó thành khúc gỗ có dạng hình khối trụ như hình vẽ. Gọi V là thể tích lớn nhất của khúc gỗ hình trụ sau khi chế tác. Tính V ?



- (A) $V = 36(\text{m}^3)$. (B) $V = 12\pi(\text{m}^3)$. (C) $V = 9\pi(\text{m}^3)$. (D) $V = 18\pi(\text{m}^3)$.



Lời giải: Khúc gỗ muốn có thể tích lớn nhất trước hết bác thợ mộc cần chế tác khúc gỗ hình trụ phải luôn có phần tiếp xúc với đường sinh của khúc gỗ hình nón. Gọi R, h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao khúc gỗ hình trụ cần chế tác. Ta có $\frac{9-h}{9} = \frac{R}{3} \Rightarrow h = 9 - 3R$. Mặt khác $V = \pi R^2 \cdot h = \pi R^2(9 - 3R) \leq 12\pi$. $V = 12\pi(m^3)$ là thể tích lớn nhất của khối gỗ hình trụ được chế tác. $\square$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OM} = (1; 5; 2), \overrightarrow{ON} = (3; 7; 1)$. Gọi P là điểm đối xứng với M qua N . Tìm tọa độ điểm P .

- (A) $P(2; 6; 1)$. (B) $P(-1; 3; 3)$. (C) $P(5; 9; 0)$ (D) $P(5; 9; -10)$.

Lời giải: N là trung điểm của đoạn MP suy ra $P(5; 9; 0)$. $\square$

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2y + 6z + 1 = 0$. Tìm tọa độ tâm I , bán kính R của mặt cầu (S) .

- (A) $\begin{cases} I(0; -2; 6) \\ R = 40 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} I(1; -3; 0) \\ R = 3 \end{cases}$ (C) $\begin{cases} I(0; 1; -3) \\ R = 3 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} I(0; 1; -3) \\ R = \sqrt{10} \end{cases}$

Lời giải: Mặt cầu (S) có tâm $I(0; 1; -3)$ và bán kính $R = 3$. $\square$

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 4 điểm

$$P(6; -2; 3), Q(0; 1; 6), E(1; 0; -1), F(3; -1; -2).$$

Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng đi qua hai điểm P, Q và cách đều hai điểm E, F ?

- (A) vô số mặt phẳng. (B) 2 mặt phẳng. (C) 4 mặt phẳng. (D) 1 mặt phẳng.

Lời giải: Ta có $\overrightarrow{PQ} = -2\overrightarrow{EF}$ nên có vô số mặt phẳng thỏa mãn yêu cầu bài toán. $\square$

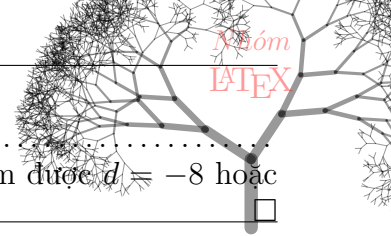
Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 1; -4), B(3; 2; -1)$.

- (A) $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 + 3t \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$ (C) $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 2 - t \\ z = -1 - 4t \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$

Lời giải: Vectơ chỉ phương của đường thẳng AB là $\overrightarrow{AB} = (2; 1; 3)$ do đó phương trình tham số của nó là $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 + 3t. \end{cases}$ $\square$

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 1; 1)$ và mặt phẳng $(P) : -x + 2y - 2z - 10 = 0$. Gọi (Q) là mặt phẳng song song với (P) và cách A một khoảng bằng 3. Tìm phương trình mặt phẳng (Q) .

- (A) $(Q) : x - 2y + 2z - 8 = 0$.
 (B) $(Q) : x - 2y + 2z + 10 = 0$.
 (C) $(Q) : x - 2y + 2z - 8 = 0$ và $(Q) : x - 2y + 2z + 10 = 0$.
 (D) $(Q) : -x + 2y - 2z - 8 = 0$.



Lời giải: $(Q) \parallel (P)$ nên $(Q) : x - 2y + 2z + d = 0$. Do $d(A, (Q)) = 3$ nên tìm được $d = -8$ hoặc $d = 10$. □

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P), (Q), (R)$ lần lượt có phương trình

$$x + 3ay - z + 2 = 0; ax - y + z + 1 = 0; -x + y + 2z + 1 = 0.$$

Gọi d_m là giao tuyến của (P) và (Q) . Tìm a để đường thẳng d_m vuông góc với (R) .

- Ⓐ $\begin{cases} a = 1 \\ a = -\frac{1}{3} \end{cases}$
Ⓑ $a = 1$
Ⓒ $a = \frac{1}{3}$
Ⓓ Không có giá trị a

Lời giải: (P) và (Q) cắt nhau theo giao tuyến $d_m : \begin{cases} x = \frac{-3 + (1 - 3a)t}{a} \\ y = t \\ z = 2 + 3at \end{cases} \quad (a \neq 0).$

Điều kiện để $d_m \perp (R)$ là $\overrightarrow{u_{d_m}} \cdot \vec{n}_{(R)} = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$ hoặc $a = 2$. □

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2; 1; 0), B(1; 2; 2), M(1; 1; 0)$ và mặt phẳng $(P) : x + y + z - 20 = 0$. Tìm tọa độ điểm N thuộc đường thẳng AB sao cho MN song song với mặt phẳng (P) .

- Ⓐ $N\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}; -1\right)$.
Ⓑ $N(2; 1; -1)$.
Ⓒ $N\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; 1\right)$.
Ⓓ $N\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}; 1\right)$.

Lời giải: Đường thẳng MN song song với (P) suy ra $\overrightarrow{MN} \cdot \vec{n}_{(P)} = 0 \Rightarrow N\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}; -1\right)$. □

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$ với a, b, c dương thỏa mãn $a + b + c = 4$. Biết a, b, c thay đổi thì tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ thuộc mặt phẳng (P) cố định. Tìm khoảng cách d từ điểm $M(1; 1; -1)$ đến mặt phẳng (P) .

- Ⓐ $d = \sqrt{3}$.
Ⓑ $d = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.
Ⓒ $d = \frac{\sqrt{3}}{3}$.
Ⓓ $d = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải: Lưu ý $I\left(\frac{a}{2}; \frac{b}{2}; \frac{c}{2}\right)$ nên điểm I thuộc mặt phẳng cố định có phương trình $x + y + z - 2 = 0$. □

2.10 THPT Chuyên Nguyễn Bình Khiêm - Quảng Nam - Lần 1

Câu 1. Cho số phức z thỏa mãn $(z + 1)(\bar{z} - 2i)$ là một số thuần ảo. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn có diện tích bằng

- (A) 5π . (B) $\frac{5\pi}{4}$. (C) $\frac{5\pi}{2}$. (D) 25π .

Lời giải:

Đặt $z = x + yi$, ta được $w = (z + 1)(\bar{z} - 2i) = [x(x + 1) + y(y + 2)] + [xy - (x + 1)(y + 2)]i$.

Ta có w thuần ảo $\Rightarrow x(x + 1) + y(y + 2) = 0 \Leftrightarrow (x + \frac{1}{2})^2 + (y + 1)^2 = \frac{5}{4} \Rightarrow$ chọn B. $\square$

Câu 2. Với điều kiện biểu thức tồn tại. Khi đó kết quả rút gọn của

$$A = (\log_b^3 a + 2\log_b^2 a + \log_b a)(\log_a b - \log_{ab} b) - \log_b a$$

là

- (A) 1. (B) 0. (C) 2. (D) 3.

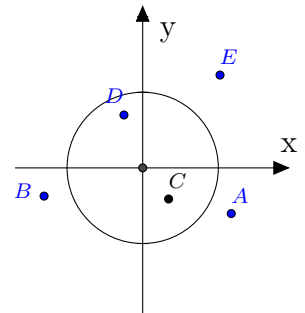
Lời giải:

Đặt $t = \log_b a \Rightarrow A = (t^3 + 2t^2 + t)\left(\frac{1}{t} - \frac{1}{t+1}\right) - t = t(t+1)^2 \frac{1}{t(t+1)} - t = 1$.

Chọn A. $\square$

Câu 3. Hình bên ghi lại việc biểu diễn vài số phức trong mặt phẳng số phức. Đường tròn đơn vị có tâm là gốc tọa độ. Một trong số những số phức này là số nghịch đảo của E . Số đó là số nào?

- (A) C .
(B) B .
(C) D .
(D) A .



Lời giải:

Gọi $z = x + yi$, ($x, y \in \mathbb{R}$) là số phức có điểm biểu diễn là E như hình vẽ.

Ta được $\begin{cases} x > 1 \\ y > 1 \\ |z| > \sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow$ số phức $\frac{1}{z}$ có $\begin{cases} \text{phần thực} > 0 \\ \text{phần ảo} < 0 \\ \text{mô đun} < 1 \end{cases} \Rightarrow$ chọn A. $\square$

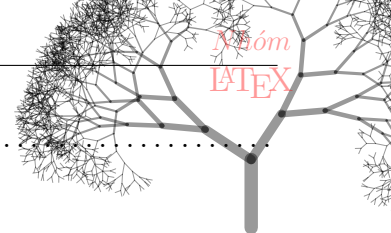
Câu 4. Phần thực x và phần ảo y của số phức z thỏa mãn điều kiện $(3 + 2i)z + 2 + i = \frac{1}{4 - i}$ là

- (A) $x = -\frac{122}{221}; y = -\frac{12}{221}$. (B) $x = \frac{122}{221}; y = -\frac{12}{221}$.
(C) $x = -\frac{122}{221}; y = \frac{12}{221}$. (D) $x = \frac{122}{221}; y = \frac{12}{221}$.

Lời giải: Chọn C. $\square$

Câu 5. Nếu $\log_8 3 = p$ và $\log_3 5 = q$, thì $\log 5$ bằng:

- (A) $\frac{1 + 3pq}{p + q}$. (B) $\frac{3pq}{1 + 3pq}$. (C) $p^2 + q^2$. (D) $\frac{3p + q}{5}$.



Lời giải:

Ta có $\begin{cases} \log_8 3 = p \\ \log_3 5 = q \end{cases} \Rightarrow \log_2 5 = 3pq.$

Ta thấy $\log 5 = \frac{\log_2 5}{1 + \log_2 5} = \frac{3pq}{1 + 3pq} \Rightarrow$ Chọn B □

Câu 6. Cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x - y - z - 1 = 0$. Phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm $M(1; 1; -2)$ song song với (P) và vuông góc với d là

(A) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+2}{-3}.$

(B) $\frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+5}{-3}.$

(C) $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+5}{3}.$

(D) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}.$

Lời giải:

Ta có $\vec{u}_d = [\vec{u}_d, \vec{n}] = (2; 5; -3) \Rightarrow$ chọn A. □

Câu 7. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = x^3 - 3x^2 + 2x$, trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = 3$ là

(A) $\frac{5}{6}.$

(B) $\frac{17}{4}.$

(C) $\frac{11}{4}.$

(D) $\frac{17}{3}.$

Lời giải:

Đặt $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$, $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 1 \vee x = 2.$

Ta có $S = \int_0^1 f(x)dx - \int_1^2 f(x)dx + \int_2^3 f(x)dx = \frac{1}{4} - \frac{-1}{4} + \frac{9}{4} = \frac{11}{4} \Rightarrow$ chọn C. □

Câu 8. Nếu $\frac{4^x}{2^{x+y}} = 8$, $\frac{9^{x+y}}{3^{5y}} = 243$, x, y là các số thực, thế thì xy bằng:

(A) 6.

(B) $\frac{12}{5}.$

(C) 12.

(D) 4.

Lời giải:

Ta có $\begin{cases} \frac{4^x}{2^{x+y}} = 8 \\ \frac{9^{x+y}}{3^{5y}} = 243 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow$ chọn D. □

Câu 9. Góc giữa đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 5 \\ z = 1 + t \end{cases}$ và mặt phẳng $(P): y - z + 2 = 0$ là

(A) $90^\circ.$

(B) $60^\circ.$

(C) $30^\circ.$

(D) $45^\circ.$

Lời giải:

Ta có $\vec{u}_d = (-1; 0; 1), \vec{n} = (0; 1; -1) \Rightarrow \begin{cases} |\vec{u}_d| = |\vec{n}| = \sqrt{2} \\ \vec{u}_d \cdot \vec{n} = -1 \end{cases} \Rightarrow \widehat{(d, P)} = 30^\circ \Rightarrow$ chọn C. □

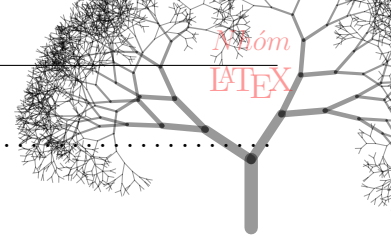
Câu 10. Tổng số mọi số thực x sao cho $(2^x - 4)^3 + (4^x - 2)^3 = (4^x + 2^x - 6)^3$ là

(A) $\frac{5}{2}.$

(B) $\frac{7}{4}.$

(C) $\frac{7}{2}.$

(D) $\frac{3}{2}.$

**Lời giải:**

Ta có $a^3 + b^3 = (a + b)^3 \Leftrightarrow ab(a + b) = 0$.

Do vậy, ta được $4^x - 2 = 0 \vee 4^x + 2^x - 6 = 0 \vee 2^x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \vee x = 1 \vee x = 2$

Chọn C. □

Câu 11. Đồ thị hàm số $y = \frac{x+4}{\sqrt{x^2-4}}$ có bao nhiêu tiệm cận?

- (A) 3. (B) 1. (C) 2. (D) 4.

Lời giải:

Chọn D. □

Câu 12. Cho hàm số f có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$ chứa x_0 , $f'(x_0) = 0$ và f có đạo hàm cấp hai tại x_0 . Khẳng định nào sau đây không đúng?

- (A) Nếu $f''(x_0) < 0$ thì f đạt cực đại tại x_0 .
 (B) Nếu $f''(x_0) > 0$ thì f đạt cực tiểu tại x_0 .
 (C) Nếu $f''(x_0) \neq 0$ thì f đạt cực trị tại x_0 .
 (D) Nếu $f''(x_0) = 0$ thì f không đạt cực trị tại x_0 .

Lời giải:

Chọn D. □

Câu 13. Cho tứ diện $ABCD$ với $A(5; 1; 3)$, $B(1; 6; 2)$, $C(5; 0; 4)$, $D(4; 0; 6)$. Phương trình mặt phẳng qua AB song song với CD là:

- (A) $10x - 9y + 5z - 56 = 0$. (B) $21x - 3y - z - 99 = 0$.
 (C) $12x - 4y - 2z + 13 = 0$. (D) $10x + 9y + 5z - 74 = 0$.

Lời giải:

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-4; 5; -1)$, $\overrightarrow{CD} = (-1; 0; 2) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}] = (10; 9; 5) \Rightarrow$ chọn D. □

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh x , $\widehat{BAD} = 60^\circ$, gọi $I = AC \cap BD$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là H sao cho H là trung điểm của BI . Góc giữa SC và mp $(ABCD)$ bằng 45° . Khi đó thể tích khối $S.ABCD$ bằng:

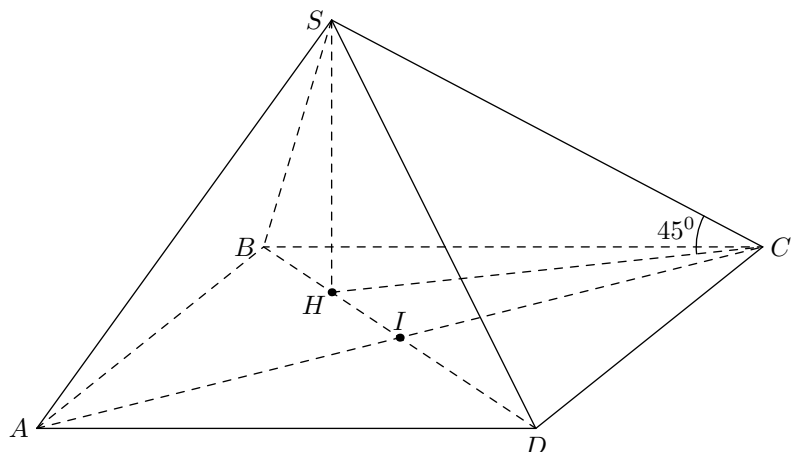
- (A) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{39}}{12}$. (B) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{39}}{24}$. (C) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{39}}{36}$. (D) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{39}}{48}$.

Lời giải:

Ta có $S_{ABCD} = 2 \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{3}x^2}{2}$.

Ta có $SH = CI \frac{\sqrt{13}}{4}x$.

Vậy $V = \frac{x^3 \sqrt{39}}{24} \Rightarrow$ chọn B.



□

Câu 15. Cho hàm số $g(x) = \int_{\sqrt{x}}^{x^2} \sqrt{t} \sin t \, dt$ xác định với mọi $x > 0$. Tính $g'(x)$ được kết quả

- (A) $g'(x) = x^2 \sin(x^2) - \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt[4]{x}}$. (B) $g'(x) = 2x^2 \sin(x^2) - \frac{\sin(\sqrt{x})}{2\sqrt[4]{x}}$.
(C) $g'(x) = 2x^2 \sin(x^2) - \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt[4]{x}}$. (D) $g'(x) = x^2 \sin(x^2) - \frac{\sin(\sqrt{x})}{2\sqrt[4]{x}}$.

Lời giải:

Đặt $f(t) = \sqrt{t} \sin t$.

Ta có $f(x^2) = x \sin x^2, f(\sqrt{x}) = \sqrt[4]{x} \sin \sqrt{x}$.

Ta có $g'(x) = 2x^2 \sin x^2 - \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \sqrt[4]{x} \sin \sqrt{x} = 2x^2 \sin x^2 - \frac{\sin \sqrt{x}}{2\sqrt[4]{x}} \Rightarrow$ chọn B. □

Câu 16. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Tiếp tuyến với đồ thị (C) tại $M(2; 5)$ cắt hai đường tiệm cận tại E và F . Khi đó độ dài EF bằng

- (A) $2\sqrt{13}$. (B) $\sqrt{13}$. (C) $\sqrt{10}$. (D) $2\sqrt{10}$.

Lời giải:

Gọi $I(1; 2)$ là giao điểm của hai đường tiệm cận.

Ta luôn có $\triangle IEF$ vuông tại I và IM là trung tuyến. Ta có $EF = 2IM = 2\sqrt{10} \Rightarrow$ chọn D. □

Câu 17. Cho mặt phẳng $(P) : 2x + 2y - 2z + 15 = 0$ và mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 2z - 1 = 0$. Khoảng cách nhỏ nhất từ một điểm thuộc mặt phẳng (P) đến một điểm thuộc mặt cầu (S) là:

- (A) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. (B) $\sqrt{3}$. (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$. (D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải:

Ta có $(S) : x^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 3 \Rightarrow \begin{cases} I(0; 1; 1) \\ R = \sqrt{3} \end{cases}$

Ta có $d(I, (P)) = \frac{5\sqrt{3}}{2}$.

Khoảng cách cần tìm $\frac{5\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \Rightarrow$ chọn A. □

Câu 18. Các giá trị m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - x^2 + 3$ tại 4 điểm phân biệt là

- (A) $\frac{5}{2} < m < 3$. (B) $\frac{1}{2} < m < 3$. (C) $m > 3$. (D) $\frac{1}{2} < m < \frac{5}{2}$.

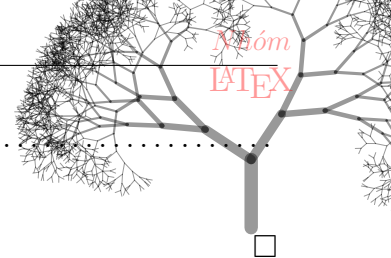
Lời giải:

Ta có $y' = 2x^3 - 2x, y' = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 0 \vee x = 1$.

Ta có $y(0) = 3, y(1) = \frac{5}{2}$. Ycbt $\Leftrightarrow \frac{5}{2} < m < 3 \Rightarrow$ chọn A. □

Câu 19. Cho hai số phức z_1, z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 + 4z + 13 = 0$. Tính môđun của số phức $w = (z_1 + z_2)i + z_1 z_2$.

- (A) $|w| = 3$. (B) $|w| = \sqrt{185}$. (C) $|w| = \sqrt{153}$. (D) $|w| = \sqrt{17}$.



Lời giải:

Ta có $\begin{cases} z_1 + z_2 = -4 \\ z_1 \cdot z_2 = 13 \end{cases} \Rightarrow |w| = \sqrt{13^2 + 4^2} = \sqrt{185} \Rightarrow \text{chọn B.}$ □

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,2}(x^2 + 3x + 5) \leq \log_{0,2}(2x^2 + x + 2)$ chứa bao nhiêu số nguyên?

- (A) 3. (B) 5. (C) 2. (D) 4.

Lời giải:

Ta có $\log_{0,2}(x^2 + 3x + 5) \leq \log_{0,2}(2x^2 + x + 2) \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 3 \Rightarrow \text{chọn B.}$ □

Câu 21. Cho số phức $z = x + yi (x, y \in \mathbb{R})$. Khi đó phần thực a và phần ảo b của số phức $\omega = \frac{\bar{z} + i}{iz - 2}$ là:

- (A) $a = \frac{x(2y+1)}{(y+2)^2 + x^2}, b = \frac{y^2 + y - x^2 - 2}{(y+2)^2 + x^2}.$ (B) $a = \frac{-x(2y+1)}{(y+2)^2 + x^2}, b = \frac{y^2 + y - x^2 - 2}{(y+2)^2 + x^2}.$
 (C) $a = \frac{x(2y+1)}{(y+2)^2 + x^2}, b = \frac{y^2 + y - x^2 + 2}{(y+2)^2 + x^2}.$ (D) $a = \frac{-x(2y+1)}{(y+2)^2 + x^2}, b = \frac{y^2 + y + x^2 - 2}{(y+2)^2 + x^2}.$

Lời giải:

Ta có $\begin{cases} z = x + yi \\ \bar{z} = x - yi \\ zi = -y + xi \end{cases} \Rightarrow w = \frac{x + (1-y)i}{-y - 2 + xi} = -\frac{x(2y+1) + (x^2 - y^2 - y + 2)}{(y+2)^2 + x^2} \Rightarrow \text{chọn B.}$ □

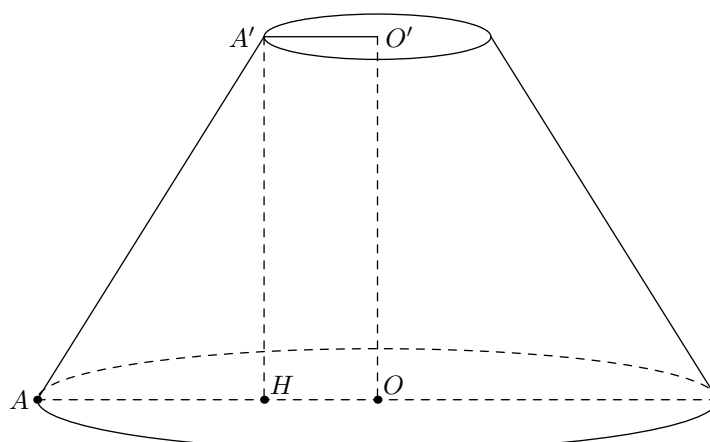
Câu 22. Các bán kính đáy của một hình nón cụt lần lượt là x và $3x$, đường sinh là $2,9x$. Khi đó thể tích khối nón cụt là:

- (A) $\frac{77\pi x^3}{10}.$ (B) $\frac{\pi x^3}{3}.$ (C) $\frac{\pi x^3 \sqrt{2}}{9\sqrt{3}}.$ (D) $\frac{91\pi x^3}{10}.$

Lời giải:

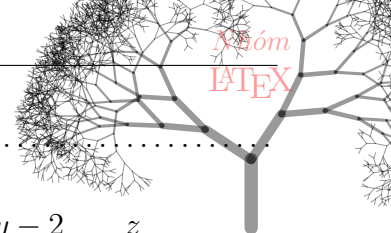
Ta có $h = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \frac{21x}{10}.$

Ta có $V = \frac{\pi h}{3}(R^2 + r^2 + Rr) = \frac{91\pi x^3}{10}$
 $\Rightarrow \text{chọn D.}$



Câu 23. Mặt phẳng đi qua $A(2; 3; 1)$ và giao tuyến hai mặt phẳng $x + y = 0$ và $x - y + z + 4 = 0$ có phương trình là

- (A) $x - 3y + 6z - 1 = 0.$ (B) $2x - y + z - 2 = 0.$
 (C) $x - 9y + 5z + 20 = 0.$ (D) $x + y + 2z - 7 = 0.$



Lời giải:

Phương trình đường thẳng giao tuyến $(\Delta) : \begin{cases} x + y = 0 \\ x - y + z + 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{-2}.$

Ta có $B(-2; 2; 0) \in (\Delta) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (-4; -1; -1) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{u_{(\Delta)}}] = (1; -9; 5) \Rightarrow$ chọn C. □

Câu 24. Một đứa trẻ dán 42 hình lập phương cạnh $1cm$ lại với nhau, tạo thành một khối hộp có mặt hình chữ nhật. Nếu chu vi đáy là $18cm$ thì chiều cao của khối hộp là:

- (A) 6. (B) 3. (C) 7. (D) 2.

Lời giải:

Gọi $a, b, c \in \mathbb{N}$, là các kích thước của hình hộp chữ nhật.

Ta có $\begin{cases} abc = 42 \\ 2(b+c) = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \\ c = 7 \end{cases} \Rightarrow$ chọn B. □

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(4; 1; -2)$. Tọa độ điểm đối xứng với A qua mặt phẳng Oxz là

- (A) $A(4; -1; 2)$. (B) $A(-4; -1; 2)$. (C) $A(4; -1; -2)$. (D) $A(4; 1; 2)$.

Lời giải:

Chọn C. □

Câu 26. Cho $x, y > 0$, $\log_y x + \log_x y = \frac{10}{3}$ và $xy = 144$, thế thì $\frac{x+y}{2} =$

- (A) 24. (B) 30. (C) $12\sqrt{2}$. (D) $13\sqrt{3}$.

Lời giải:

Ta thấy $\log_y x + \log_x y = \frac{10}{3} \Leftrightarrow \log_x y = 3 \vee \log_y x = 3.$

Ta xét $\begin{cases} \log_y x = 3 \\ xy = 144 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\sqrt{3} \\ y = 24\sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow \frac{x+y}{2} = 13\sqrt{3} \Rightarrow$ chọn D. □

Câu 27. Cho hàm số $y = x \ln x$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- (A) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = e$. (B) Hàm đạt cực đại tại $x = e$.
(C) Hàm đạt cực tiểu tại $x = \frac{1}{e}$. (D) Hàm đạt cực đại tại $x = \frac{1}{e}$.

Lời giải:

Ta có $y' = \ln x + 1, y'' = \frac{1}{x}, y' = 0 \Leftrightarrow x = e^{-1}.$

Ta thấy $y''(e^{-1}) = e > 0 \Rightarrow$ chọn C. □

Câu 28. Nếu $\int_0^1 x f(x) dx = 4$ thì $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(\cos 2x) \sin 4x dx$ bằng:

- (A) 2. (B) 6. (C) 8. (D) 4.

Lời giải:

Đổi biến với $t = \cos 2x$ ta được $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(\cos 2x) \sin 4x dx = \int_0^1 t f(t) dt = 4 \Rightarrow$ chọn D. □

Câu 29. Một hình nón đỉnh S , đáy hình tròn tâm O và $SO = h$. Một mặt phẳng (P) qua đỉnh S cắt đường tròn (O) theo dây cung AB sao cho góc $\widehat{AOB} = 90^\circ$, biết khoảng cách từ O đến (P) bằng $\frac{h}{2}$. Khi đó diện tích xung quanh hình nón bằng

- (A) $\frac{\pi h^2 \sqrt{10}}{6}$. (B) $\frac{\pi h^2 \sqrt{10}}{3\sqrt{3}}$. (C) $\frac{2\pi h^2 \sqrt{10}}{3}$. (D) $\frac{\pi h^2 \sqrt{10}}{3}$.

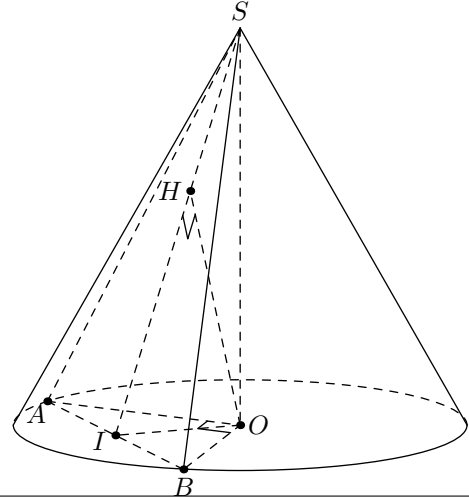
Lời giải:

$$\text{Ta có } \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OS^2} + \frac{1}{OI^2} \Rightarrow OI = \frac{h\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Ta có } OB = \sqrt{2}OI = \frac{h\sqrt{6}}{3} \Rightarrow SB = h\sqrt{\frac{5}{3}}.$$

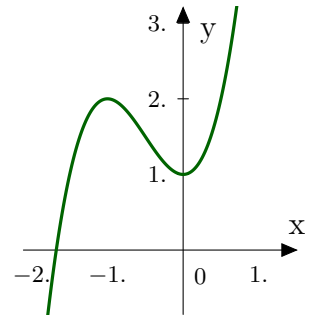
$$\text{Diện tích xung quanh } S = \pi \cdot \frac{h\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{h\sqrt{15}}{3} = \frac{\pi h^2 \sqrt{10}}{3}.$$

$\Rightarrow$ chọn D.



Câu 30. Đồ thị đã cho bên cạnh là đồ thị của hàm số nào sau đây?

- (A) $y = -x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 1$.
 (B) $y = -2x^3 - 3x^2 + 1$.
 (C) $y = 2x^3 + 3x^2 + 1$.
 (D) $y = x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 1$.



Lời giải: Chọn C.

Câu 31. Giả sử hàm số f có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0, 1]$ thỏa mãn điều kiện $f(1) = 6$, $\int_0^1 x f'(x) dx = 5$. Khi đó $\int_0^1 f(x) dx$ bằng:

- (A) 1 (B) -1 (C) 11 (D) 3

Lời giải:

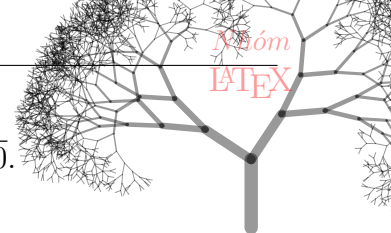
$$\text{Ta có } \int_0^1 x f'(x) dx = x f(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 f(x) dx \Rightarrow \int_0^1 f(x) dx = 1 \Rightarrow \text{chọn A.}$$

Câu 32. Cho số phức $z = \frac{(1 + i\sqrt{3})^3}{1 + i}$. Tính môđun của số phức $\bar{z} + iz$ được kết quả:

- (A) $6\sqrt{2}$ (B) $9\sqrt{2}$ (C) $8\sqrt{2}$ (D) $7\sqrt{2}$

Lời giải: Ta có $z = -4 + i \Rightarrow w = \bar{z} + iz = (-4 - 4i) + (-4 - 4i) \Rightarrow |w| = 8\sqrt{2} \Rightarrow$ chọn C.

Câu 33. Cho tam giác ABC với $A(1; 2; -1)$, $B(2; -1; 3)$, $C(-4; 7; 5)$. Độ dài phân giác trong của $\triangle ABC$ kẻ từ đỉnh B là:



(A) $\frac{2\sqrt{74}}{5}$

(B) $\frac{2\sqrt{74}}{3}$

(C) $\frac{3\sqrt{73}}{3}$

(D) $2\sqrt{30}$.

Lời giải:

Gọi D là chân đường phân giác góc B .

Ta có $\overrightarrow{BA} = (-1; 3; -4) \Rightarrow BA = \sqrt{26}$.

Ta có $\overrightarrow{BC} = (-6; 8; 2) \Rightarrow BC = 2\sqrt{26}$.

Ta có $\overrightarrow{DC} = -2\overrightarrow{DA} \Rightarrow D(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1)$

Ta được $\overrightarrow{BD} = (\frac{8}{3}; -\frac{14}{3}; 2) \Rightarrow BD = \frac{2\sqrt{74}}{3}$.

$\Rightarrow$ chọn B.

□

Câu 34. Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng x . Diện tích xung quanh gấp đôi diện tích đáy. Khi đó thể tích của khối chóp bằng:

(A) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{3}}{6}$

(B) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{3}}{2}$

(C) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{3}}{12}$

(D) $\frac{x^3 \cdot \sqrt{3}}{3}$

Lời giải:

Đặt $\begin{cases} SE = y \\ SH = h \end{cases}$

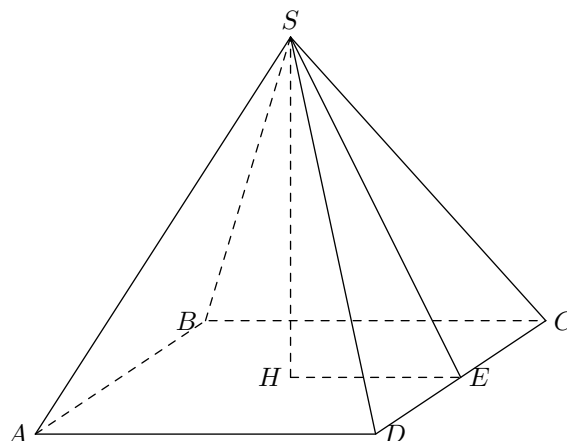
Ta có $2x^2 = 2x \cdot y \Leftrightarrow y = x$.

Ta có $h = x\sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{x\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{x\sqrt{3}}{2} \cdot x^2 = \frac{x^3\sqrt{3}}{6}$

$\Rightarrow$ chọn A.

□



Câu 35. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = A.e^{r \cdot t}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng. Biết số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ là 300 con. Hỏi sau 15 giờ có bao nhiêu con vi khuẩn.

(A) 900 con

(B) 2700 con.

(C) 600 con

(D) 1800 con

Lời giải:

Ta có $300 = 100e^{r \cdot 5} \Rightarrow r \approx 0,22$.

Ta có $S = 100.e^{0,22 \cdot 15} \approx 2700 \Rightarrow$ chọn B.

□

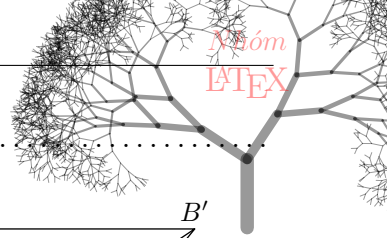
Câu 36. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, đáy ABC là tam giác đều cạnh x . Hình chiếu của đỉnh A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với tâm ΔABC , cạnh $AA' = 2x$. Khi đó thể tích khối lăng trụ là:

(A) $\frac{x^3\sqrt{11}}{4}$

(B) $\frac{x^3\sqrt{3}}{2}$

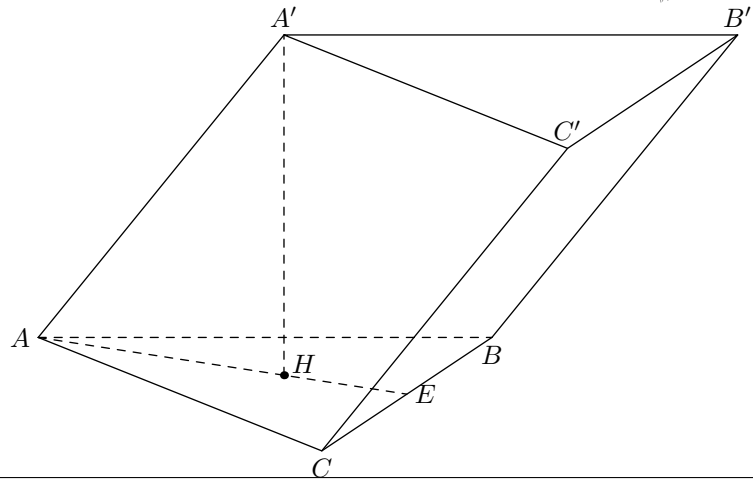
(C) $\frac{x^3\sqrt{11}}{12}$

(D) $\frac{x^3\sqrt{39}}{8}$



Lời giải:

Ta có $A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \frac{x\sqrt{33}}{3}$.
 Thể tích $V = \frac{x\sqrt{33}}{3} \cdot \frac{x^2\sqrt{3}}{4} = \frac{x^3\sqrt{11}}{4}$
 $\Rightarrow$ chọn A.



□

Câu 37. Thể tích khối tròn xoay khi quay quanh trục hoành phần hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2$ và $y = \sqrt{x}$ là:

- (A) $\frac{\pi}{10}$ (B) $\frac{2\pi}{15}$ (C) $\frac{3\pi}{10}$ (D) $\frac{3\pi}{5}$

Lời giải:

Ta có $V = \pi \int_0^1 (x - x^4) dx = \frac{3\pi}{10} \Rightarrow$ chọn C.

□

Câu 38. Phương trình $3\sqrt{\log_3 x} - \log_3 3x - 1 = 0$ có tổng các nghiệm bằng:

- (A) 3 (B) 84 (C) 81 (D) 78

Lời giải:

Ta có $3\sqrt{\log_3 x} - \log_3 3x - 1 = 0 \Leftrightarrow \log_3 x - 3\sqrt{\log_3 x} + 2 = 0$
 $\Leftrightarrow \sqrt{\log_3 x} = 1 \vee \sqrt{\log_3 x} = 2 \Leftrightarrow x = 3 \vee x = 81 \Rightarrow$ chọn B.

□

Câu 39. Tính $I = \int_0^e x\sqrt{e+x^2} dx$ được kết quả:

- (A) $(e + e^2) \sqrt{e + e^2} - e\sqrt{e}$ (B) $e^2 \sqrt{e + e^2} - e\sqrt{e}$
 (C) $\frac{1}{3} [(e + e^2) \sqrt{e + e^2} - e\sqrt{e}]$ (D) $\frac{1}{3} (e^2 \sqrt{e + e^2} - e\sqrt{e})$

Lời giải:

Đặt $t = \sqrt{e + x^2} \Rightarrow \int_0^e x\sqrt{e + x^2} dx = \int_{\sqrt{e}}^{\sqrt{e+e^2}} t^2 dt = \frac{t^3}{3} \Big|_{\sqrt{e}}^{\sqrt{e+e^2}} \Rightarrow$ chọn C.

□

Câu 40. Cho hàm số $y = x \ln(x + \sqrt{1 + x^2}) - \sqrt{1 + x^2}$. Khẳng định nào sau đây sai?

- (A) Hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.
 (B) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 (C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 (D) Hàm số có đạo hàm $y' = \ln(x + \sqrt{1 + x^2})$.

Lời giải:

Ta có $y' = \ln(x + \sqrt{1 + x^2})$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow y' > 0 \forall x \in (0; +\infty) \Rightarrow$ chọn C.

□

Câu 41. Cho ba vectơ không đồng phẳng $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (-1; -3; 1)$, $\vec{c} = (2; -1; 4)$. Khi đó vectơ $\vec{d} = (-3; -4; 5)$ phân tích theo ba vectơ không đồng phẳng $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ là

- (A) $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} - \vec{c}$. (B) $\vec{d} = 2\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c}$.
(C) $\vec{d} = \vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}$. (D) $\vec{d} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}$.

Lời giải:

Ta có $\vec{d} = p\vec{a} + q\vec{b} + r\vec{c}$.

$$\text{Ta được } \begin{cases} p - q + 2r = -3 \\ 2p - 3q - r = -4 \\ 3p + q + 4r = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p = 2 \\ q = 3 \\ r = -1 \end{cases} \Rightarrow \text{chọn D.}$$

Câu 42. Hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 3$ có điểm cực đại x_{CD} và điểm cực tiểu x_{CT} là

- (A) $x_{CD} = \pm 2$, $x_{CT} = 0$. (B) $x_{CT} = \pm 1$, $x_{CD} = 0$.
(C) $x_{CT} = \pm 2$, $x_{CD} = 0$. (D) $x_{CD} = \pm 1$, $x_{CT} = 0$.

Lời giải: Chọn D.

Câu 43. Cho hàm số $y = \sin x + \cos x - \sqrt{3}x$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

- (A) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$. (B) Hàm số có điểm cực trị.
(C) Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ. (D) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải:

Ta có $y' = \cos x - \sin x - \sqrt{3} \leq \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0 \Rightarrow$ chọn A.

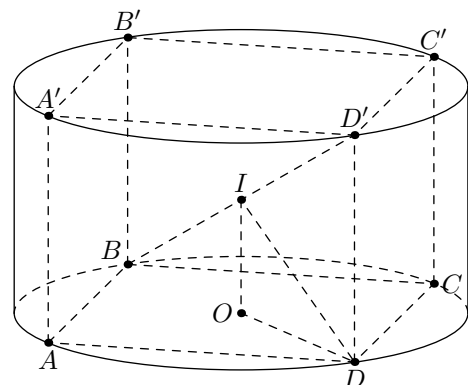
Câu 44. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có đường chéo $BD' = x\sqrt{3}$. Gọi S là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Diện tích S là

- (A) πx^2 . (B) $\frac{\pi x^2 \sqrt{2}}{2}$. (C) $\pi x^2 \sqrt{3}$. (D) $\pi x^2 \sqrt{2}$.

Lời giải:

$$\begin{aligned} \text{Ta có } BD' &= \sqrt{BD^2 + DD'^2} \\ \sqrt{BD^2 + DD'^2} &= \sqrt{DD'^2 + AB^2 + AD^2} = AB\sqrt{3} \\ \Rightarrow AB &= x. \end{aligned}$$

$$\text{Ta có } S = 2\pi \cdot \frac{x\sqrt{2}}{2} \cdot x = \pi x^2 \sqrt{2} \Rightarrow \text{chọn D.}$$



Câu 45. Từ một tờ giấy hình tròn bán kính R , ta có thể cắt ra một hình chữ nhật có diện tích lớn nhất là bao nhiêu ?

- (A) $2R^2$. (B) $\frac{3R^2}{2}$. (C) R^2 . (D) $\frac{\pi R^2}{2}$.

Lời giải:

Gọi $a, b > 0$ là hai kích thước của hình chữ nhật.

$$\text{Ta có } 4R^2 = a^2 + b^2 \geq 2\sqrt{a^2 b^2} = 2S \Rightarrow S \leq 2R^2 \Rightarrow \text{chọn A.}$$



Câu 46. Cho hàm số $y = \frac{mx - 2}{x + m - 3}$. Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định của nó là

- (A) $1 \leq m \leq 2$. (B) $m = 1$. (C) $1 < m < 2$. (D) $m = 2$.

Lời giải:

Ta có $y' = \frac{m^2 - 3m + 2}{(x + m - 3)^2}$. Ycbt $\Leftrightarrow m^2 - 3m + 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 2 \Rightarrow$ chọn C. □

Câu 47. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x) = 4^x$ và $F(1) = \frac{3}{\ln 2}$. Khi đó giá trị của $F(2)$ bằng

- (A) $\frac{9}{\ln 2}$. (B) $\frac{3}{\ln 2}$. (C) $\frac{8}{\ln 2}$. (D) $\frac{7}{\ln 2}$.

Lời giải:

Ta có $\begin{cases} F(x) = \frac{4^x}{2 \ln 2} + C \\ F(1) = \frac{3}{\ln 2} \end{cases} \Rightarrow C = \frac{1}{\ln 2} \Rightarrow F(2) = \frac{4^2}{2 \ln 2} + \frac{1}{\ln 2} = \frac{9}{\ln 2} \Rightarrow$ chọn A. □

Câu 48. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh bằng x . Mặt cầu tiếp xúc với 6 cạnh của tứ diện đều $ABCD$ có bán kính bằng

- (A) $\frac{3x\sqrt{2}}{4}$. (B) $\frac{3x\sqrt{2}}{2}$. (C) $\frac{3x\sqrt{2}}{6}$. (D) $\frac{x\sqrt{2}}{4}$.

Lời giải:

Gọi G là trọng tâm $\triangle ABC$.

Gọi H là trọng tâm $\triangle DBC$.

$\Rightarrow I$ là tâm mặt cầu cần tìm.

Ta có $DG = AH = \frac{x\sqrt{6}}{3}$.

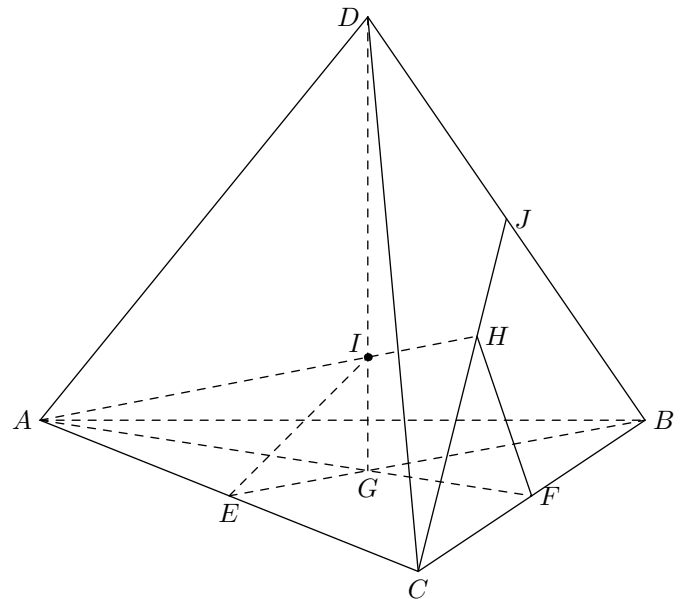
Ta có $\triangle AIG \sim \triangle AFH$

$\Rightarrow IG = \frac{FH \cdot AG}{AH} = \frac{\frac{1}{3}AF \cdot \frac{2}{3}AF}{AH}$

$\Rightarrow IG = \frac{x}{2\sqrt{6}}$

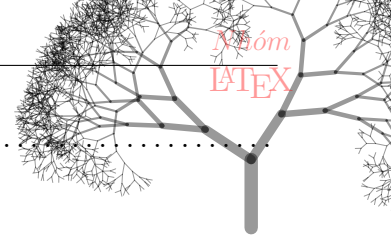
Ta có $EI = \sqrt{IG^2 + GE^2} = \frac{x\sqrt{2}}{4} \Rightarrow$ chọn D.

□



Câu 49. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = e^x \cos x$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}e^{\frac{\pi}{4}}$. (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}e^{\frac{\pi}{6}}$. (C) 1. (D) $\frac{1}{2}e^{\frac{\pi}{3}}$.



Lời giải:

Ta có $y' = e^x(\cos x - \sin x)$, $y' = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}$.

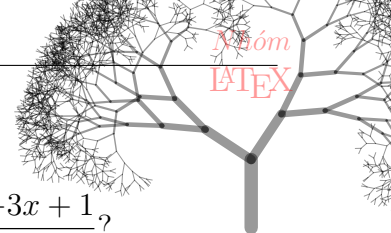
$$\text{Ta có } \begin{cases} y(0) = 1 \\ y(\frac{\pi}{2}) = 0 \\ y(\frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{2}e^{\frac{\pi}{4}} \end{cases} \Rightarrow \max_{[0; \frac{\pi}{2}]} y = y(\frac{\pi}{4}) \Rightarrow \text{chọn A.} \quad \square$$

Câu 50. Giả sử p và q là các số dương sao cho $\log_{16} p = \log_{20} q = \log_{25} (p + q)$. Tìm giá trị của $\frac{p}{q}$.

- Ⓐ $\frac{8}{5}$.
 Ⓑ $\frac{1}{2}(-1 + \sqrt{5})$.
 Ⓒ $\frac{4}{5}$.
 Ⓓ $\frac{1}{2}(1 + \sqrt{5})$.

Lời giải:

$$\text{Đặt } \log_{16} p = \log_{20} q = \log_{25} (p + q) = t \Rightarrow \begin{cases} p = 16^t \\ q = 20^t \\ p + q = 25^t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{p}{q} = (\frac{4}{5})^t \\ (\frac{4}{5})^t = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \end{cases} \Rightarrow \text{chọn B.} \quad \square$$



2.11 THPT Chuyên Lê Quý Đôn – Quảng Trị – Lần 2

Câu 1. Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{-3x+1}{x+2}$?

- (A) $x = -3$. (B) $y = -3$. (C) $x = -2$. (D) $y = \frac{1}{2}$.

Lời giải:

□

Câu 2. Bảng biến thiên ở hình bên là của một trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây. Hãy tìm hàm số đó.

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'		+	+
y	2	$+\infty$	2
		$-\infty$	

- (A) $y = \frac{-x+1}{x-2}$.
 (B) $y = \frac{2x-3}{x+1}$.
 (C) $y = \frac{-2x-3}{x+1}$.
 (D) $y = \frac{2x+3}{x-1}$.

Lời giải:

□

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 12x - 1$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.
 (B) Hàm số đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$.
 (C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; +\infty)$.
 (D) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 4)$.

Lời giải:

□

Câu 4. Trong các hàm số sau, hàm số nào có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu?

- (A) $y = x^4 - x^2 + 3$. (B) $y = -x^4 + x^2 + 3$. (C) $y = x^4 + x^2 + 3$. (D) $y = -x^4 - x^2 + 3$.

Lời giải:

□

Câu 5. Tìm giá trị cực tiểu của hàm số $y = \frac{x^2+3}{x+1}$.

- (A) -6 . (B) 2 . (C) 1 . (D) -3 .

Lời giải:

□

Câu 6. Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 1 - m$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để đồ thị hàm số có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác nhận gốc tọa độ O làm trực tâm.

- (A) $m = 0$. (B) $m = 1$. (C) $m = -1$. (D) $m = 2$.

Lời giải:

ĐTHS có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi $m > 0$. Ba điểm cực trị là $A(\sqrt{m}; -m^2 - m + 1)$, $B(-\sqrt{m}; -m^2 - m + 1)$, $C(0; 1 - m)$. O là trực tâm tam giác ABC khi và chỉ khi $OA \perp BC$. Tức là $m + (-m^2 - m + 1)m^2 = 0 \Leftrightarrow m(m+1)^2(m-1) = 0$. Dẫn đến $m = 1$ (do $m > 0$). □

Câu 7. Tìm tất cả các đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1+\sqrt{x^2+1}}{x-3}$

- (A) $y = 3$. (B) $y = 3$ và $y = 1$. (C) $y = 1$. (D) $y = 2$.

Lời giải:

□

Câu 8. Biết đường thẳng $y = 3x + 4$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{4x+2}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt có tung độ là y_1 và y_2 . Tính $y_1 + y_2$.

- (A) $y_1 + y_2 = 1$. (B) $y_1 + y_2 = 11$. (C) $y_1 + y_2 = 9$. (D) $y_1 + y_2 = 10$.

Lời giải:

□

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, liên tục trên từng khoảng xác định, và có bảng biến thiên như dưới đây.

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$
y'		+	0	−
y		$+\infty$	-1	$-\infty$

Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của m để phương trình $f(x) = m$ có nghiệm thực duy nhất.

- (A) $[0; +\infty) \cup \{-1\}$. (B) $(0; +\infty) \cup \{-1\}$. (C) $(0; +\infty)$. (D) $[0; +\infty)$.

Lời giải:

□

Câu 10. Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + m$ (m là tham số thực) có đồ thị (C) . Giả sử (C) cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 (với $x_1 < x_2 < x_3$). Khẳng định nào sau đây đúng?

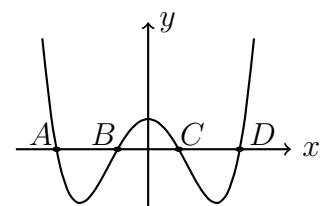
- (A) $1 < x_1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$. (B) $0 < x_1 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.
(C) $x_1 < 0 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$. (D) $1 < x_1 < 3 < x_2 < 4 < x_3$.

Lời giải:

Hàm số đạt cực đại bằng $4 + m$ tại $x = 1$, đạt cực tiểu bằng m tại $x = 3$. Nên (C) cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt khi và chỉ khi $-4 < m < 0$. Hơn nữa, $y = m$ khi và chỉ khi $x = 3$ hoặc $x = 0$; $y = m + 4$ khi và chỉ khi $x = 1$ hoặc $x = 4$. Do đó, $0 < x_1 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$. □

Câu 11. Đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt A, B, C, D như hình vẽ bên. Biết rằng $AB = BC = CD$, mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $a > 0, b > 0, c > 0, 9b^2 = 100ac$.
(B) $a > 0, b < 0, c > 0, 9b^2 = 100ac$.
(C) $a > 0, b > 0, c > 0, 100b^2 = 9ac$.
(D) $a > 0, b < 0, c > 0, 100b^2 = 9ac$.





Lời giải: Từ đồ thị, ta suy ra $a > 0, b < 0, c > 0$. Xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành, sau khi đặt $t = x^2$, phương trình đó trở thành $at^2 + bt + c = 0$. Từ giả thiết, phương trình ẩn t này phải có hai nghiệm $0 < t_1 < t_2$. Khi đó, hoành độ của các điểm A, B, C, D tương ứng là $-\sqrt{t_2}, -\sqrt{t_1}, \sqrt{t_1}, \sqrt{t_2}$. $AB = BC = CD$ khi và chỉ khi $\sqrt{t_2} = 3\sqrt{t_1}$, hay $t_2 = 9t_1$. Từ đây, cùng với hệ thức (Vi-et) $t_1 + t_2 = -\frac{b}{a}$, ta giải được $t_2 = 9t_1 = -\frac{9b}{10a}$. Thay t_1, t_2 vào hệ thức $t_1 t_2 = \frac{c}{a}$ ta thu được hệ thức $9b^2 = 100ac$. $\square$

Câu 12. Cho x, y là các số thực dương, u, v là các số thực. Khẳng định nào sau đây **không** nhất thiết phải đúng?

- (A) $x^u \cdot y^u = (xy)^u$. (B) $\frac{x^u}{x^v} = x^{u-v}$. (C) $x^u \cdot x^v = x^{u \cdot v}$. (D) $(y^u)^v = y^{u \cdot v}$.

Lời giải: $\square$

Câu 13. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x \geq 2$.

- (A) $(-1; +\infty)$. (B) $[-1; +\infty)$. (C) $(-\infty; -1)$. (D) $(-\infty; -1]$.

Lời giải: $\square$

Câu 14. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x-1) + \log_2(x+1) = 3$.

- (A) $S = \{\sqrt{10}\}$. (B) $S = \{-\sqrt{10}, \sqrt{10}\}$. (C) $S = \{3\}$. (D) $S = \{-3, 3\}$.

Lời giải: $\square$

Câu 15. Biết $\log_6 \sqrt{a} = 3$, tính giá trị của $\log_a \sqrt{6}$.

- (A) $\frac{1}{3}$. (B) $\frac{1}{12}$. (C) $\frac{4}{3}$. (D) 3.

Lời giải: $\square$

Câu 16. Khi ánh sáng đi qua một môi trường (chẳng hạn như không khí, nước, sương mù...), cường độ sẽ giảm dần theo quãng đường truyền x , theo công thức $I(x) = I_0 e^{-\mu x}$, trong đó I_0 là cường độ của ánh sáng khi bắt đầu truyền vào môi trường và μ là hệ số hấp thụ của môi trường đó. Biết rằng nước biển có hệ số hấp thụ $\mu = 1,4$, và người ta tính được rằng khi đi từ độ sâu $2m$ xuống đến độ sâu $20m$ thì cường độ ánh sáng giảm $l \cdot 10^{10}$ lần. Số nguyên nào sau đây gần với l nhất?

- (A) 90. (B) 8. (C) 9. (D) 10.

Lời giải: Cường độ ánh sáng tại các độ sâu $2m$ và $20m$ lần lượt là $I(2) = I_0 e^{-2\mu}$ và $I(20) = I_0 e^{-20\mu}$. Theo giả thiết, $\frac{I(2)}{I(20)} = l \cdot 10^{10}$. Suy ra $l \cdot 10^{10} = e^{18\mu}$. Từ đó tính được $l \approx 9$. $\square$

Câu 17. Cho a, b là các số thực, thỏa mãn $0 < a < 1 < b$, khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $\log_a b > 0$. (B) $\log_b a + \log_a b < 0$. (C) $\log_b a > 1$. (D) $\log_a b + \log_b a \geq 2$.

Lời giải: $\square$

Câu 18. Cho các số thực dương a, b khác 1. Biết rằng đường thẳng $y = 2$ cắt đồ thị các hàm số $y = a^x$, $y = b^x$ và trục tung lần lượt tại A, B, C sao cho C nằm giữa A và B , và $AC = 2BC$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- (A) $b = \frac{a}{2}$. (B) $b = a^{-2}$. (C) $b = 2a$. (D) $b = a^2$.

Lời giải: $x_A = \log_a 2, x_B = \log_b 2$. Do $AC = 2BC$ nên $|x_A| = 2|x_B|$, lại do C nằm giữa A, B nên x_A và x_B trái dấu. Suy ra $x_a = -2x_B$, dẫn đến $b = a^{-2}$. $\square$

Câu 19. Tính đạo hàm của hàm số $y = 3^x e^x$.

- (A) $3^x e^x (\ln 3 + 1)$. (B) $3^x e^x (\ln 3 + \ln 1)$. (C) $3^x e^x \ln(3 + e)$. (D) $x(3e)^{x-1}$.

Lời giải: $\square$

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình $2\log_2 |x| + \log_2 |x+3| = m$ có ba nghiệm thực phân biệt.

- (A) $m \in \{0, 2\}$. (B) $m \in \{2\}$. (C) $m \in (0; 2)$. (D) $m \in (-\infty; 2)$.

Lời giải: Điều kiện: $x \neq 0, x \neq -3$. Phương trình đã cho tương đương với $|x^2(x+3)| = 2^m$. Vẽ đồ thị hàm số $y = |x^2(x+3)|$ (suy ra từ đồ thị hàm số $y = x^2(x+3)$), ta thu được kết quả cần tìm là $m = 2$. $\square$

Câu 21. Cho x, y là các số thực thỏa mãn $\log_4(x+y) + \log_4(x-y) \geq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P = 2x - y$.

- (A) $P_{\min} = 4$. (B) $P_{\min} = 2\sqrt{3}$. (C) $P_{\min} = -4$. (D) $P_{\min} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải: Điều kiện: $x > \pm y$. Do đó, $x > 0$. Từ BDT ở đề bài, ta thu được $x^2 - y^2 \geq 4$, suy ra $x \geq \sqrt{y^2 + 4}$ (do $x > 0$). Dẫn đến $P \geq 2\sqrt{y^2 + 4} - y$. Đặt $f(y) = 2\sqrt{y^2 + 4} - y$, ta dễ dàng tìm được min $f(y) = f\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) = 2\sqrt{3}$. Từ đó, thu được $P_{\min} = 2\sqrt{3}$, khi $x = \frac{4}{\sqrt{3}}, y = \frac{1}{\sqrt{3}}$. $\square$

Câu 22. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{e^{2x}}{2}$.

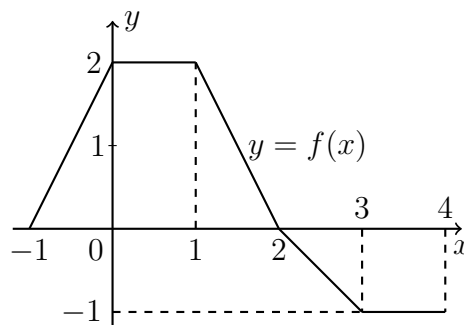
- (A) $\int f(x)dx = e^{2x} + C$. (B) $\int f(x)dx = \frac{e^{2x}}{4} + C$.
(C) $\int f(x)dx = \frac{e^{2x+1}}{4} + C$. (D) $\int f(x)dx = e^{2x+1} + C$

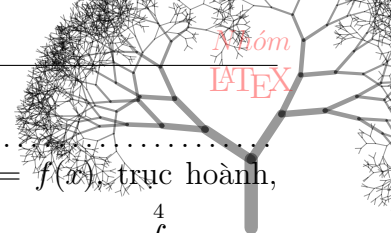
Lời giải: $\square$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-1; 4]$ là một đường gấp khúc như hình vẽ bên. Tính tích

phân $I = \int_{-1}^4 f(x)dx$.

- (A) $I = \frac{5}{2}$. (B) $I = 3$.
(C) $I = \frac{11}{2}$. (D) $I = 5$.





Lời giải: Kí hiệu S_1, S_2 là diện tích các hình thang giới hạn bởi ĐTHS $y = f(x)$, trục hoành, tương ứng trên miền $-1 \leq x \leq 2$ và trên miền $2 \leq x \leq 4$. Khi đó, $S_1 = \int_{-1}^2 f(x)dx$, $S_2 = -\int_2^4 f(x)dx$.

Từ giả thiết, ta tính được $S_1 = 4$, $S_2 = \frac{3}{2}$, do đó

$$I = \int_{-1}^4 f(x)dx = \int_{-1}^2 f(x)dx + \int_2^4 f(x)dx = S_1 - S_2 = \frac{5}{2}.$$

□

Câu 24. Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$. Biết $\int_{-1}^2 f(x)dx = 1$ và $F(-1) = -1$, tính $F(2)$.

- (A) $F(2) = 3$. (B) $F(2) = 0$. (C) $F(2) = 2$. (D) $F(2) = 1$.

Lời giải: $F(2) - F(-1) = \int_{-1}^2 f(x)dx = 1$, nên $F(2) = F(-1) + 1 = 0$.

□

Câu 25. Biết tích phân $\int_a^b \frac{1}{x}dx = 2$, (trong đó a, b là các hằng số dương). Tính tích phân $I = \int_{e^a}^{e^b} \frac{1}{x \ln x}dx$.

- (A) $I = \ln 2$. (B) $I = 2$. (C) $I = \frac{1}{2}$. (D) $I = \frac{1}{\ln 2}$.

Lời giải: Đặt $t = \ln x$, thì $\frac{1}{x \ln x}dx = \frac{1}{t}dt$. Và $x \in [e^a; e^b] \Leftrightarrow t \in [a; b]$, nên

$$I = \int_{e^a}^{e^b} \frac{1}{x \ln x}dx = \int_a^b \frac{1}{t}dt = \int_a^b \frac{1}{x}dx = 2.$$

□

Câu 26. Biết $\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \cos 2x dx = a + b\pi$, với a, b là các số hữu tỉ. Tính $S = a + 2b$.

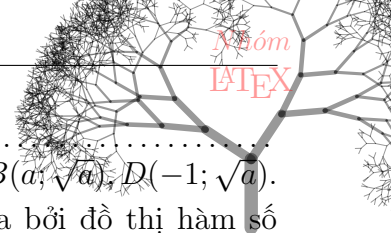
- (A) $S = 1$. (B) $S = 0$. (C) $S = \frac{1}{2}$. (D) $S = \frac{3}{8}$.

Lời giải:

□

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ, cho hình chữ nhật (H) có một cạnh nằm trên trục hoành, và có hai đỉnh trên một đường chéo là $A(-1; 0)$ và $B(a; \sqrt{a})$, với $a > 0$. Biết rằng đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$ chia hình (H) thành hai phần có diện tích bằng nhau, tìm a .

- (A) $a = 9$. (B) $a = 3$. (C) $a = 4$. (D) $a = \frac{1}{2}$.



Lời giải: Từ giả thiết, các đỉnh của hình chữ nhật (H) là $A(-1; 0), C(a; 0), B(a; \sqrt{a}), D(-1; \sqrt{a})$. Do đó, diện tích hình chữ nhật (H) là $(a+1)\sqrt{a}$. Xét phần của (H) (bị chia bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$) mà có chứa đỉnh C , diện tích của phần này là $\int_0^a \sqrt{x} dx = \frac{2}{3}\sqrt{a^3}$. Như vậy ta phải có

$$(a+1)\sqrt{a} = 2 \cdot \frac{2}{3}\sqrt{a^3} \Leftrightarrow a = 3.$$

□

Câu 28. Một chất điểm chuyển động trên đường thẳng nằm ngang (chiều dương hướng sang phải) với gia tốc phụ thuộc thời gian $t(s)$ là $a(t) = 2t - 7(m/s^2)$. Biết vận tốc đầu bằng $10(m/s)$, hỏi trong 6 giây đầu tiên, thời điểm nào chất điểm ở xa nhất về phía bên phải?

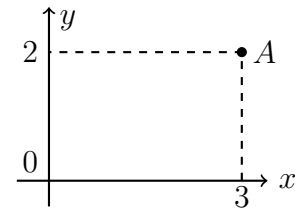
- (A) $1(s)$. (B) $2(s)$. (C) $5(s)$. (D) $6(s)$.

Lời giải: Từ giả thiết, vận tốc của chất điểm tại thời điểm t là $v(t) = \int_0^t a(u) du + v(0) = t^2 - 7t + 10$.

Suy ra, tọa độ của chất điểm tại thời điểm t là $x(t) = \int_0^t v(u) du = \frac{1}{3}t^3 - \frac{7}{2}t^2 + 10t + C$. Ta cần tìm GTLN của $x(t)$ với $t \in [0; 6]$. Ta có $x'(t) = v(t) = 0$ khi $t = 2$ hoặc $t = 5$, $x(0) = C, x(2) = \frac{26}{3} + C, x(5) = \frac{25}{6} + C, x(6) = 6 + C$. Vậy GTLN của $x(t)$ (với $t \in [0; 6]$) đạt được khi $t = 2$. □

Câu 29. Cho số phức z có điểm biểu diễn là điểm A trong hình vẽ bên. Tìm phần thực, phần ảo của số phức $\bar{z}$.

- (A) Phần thực bằng 3, phần ảo bằng 2.
(B) Phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2 .
(C) Phần thực bằng 3, phần ảo bằng $2i$.
(D) Phần thực bằng 2, phần ảo bằng $-3i$.



Lời giải:

□

Câu 30. Cho số phức $z = 2 - 3i$. Tính mô-đun của số phức $w = z - 1$.

- (A) $|w| = 4$. (B) $|w| = \sqrt{10}$. (C) $|w| = 2\sqrt{5}$. (D) $|w| = \sqrt{13}$.

Lời giải:

□

Câu 31. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $3z - (4 + 5i)\bar{z} = -17 + 11i$. Tính ab .

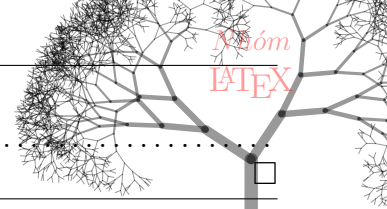
- (A) $ab = 3$. (B) $ab = 6$. (C) $ab = -3$. (D) $ab = -6$.

Lời giải:

□

Câu 32. Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $2z^2 - 6z + 5 = 0$. Điểm nào dưới đây biểu diễn số phức iz_0 ?

- (A) $M_1 \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2} \right)$. (B) $M_2 \left(\frac{3}{2}; \frac{1}{2} \right)$. (C) $M_3 \left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{2} \right)$. (D) $M_4 \left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2} \right)$.



Lời giải:

Câu 33. Trong mặt phẳng phức, gọi A, B, C lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức $z_1 = 3 + 2i$, $z_2 = 3 - 2i$, $z_3 = -3 - 2i$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A) A và B đối xứng với nhau qua trục hoành.
 (B) B và C đối xứng với nhau qua trục tung.
 (C) A, B, C nằm trên đường tròn tâm tại gốc tọa độ và bán kính bằng $\sqrt{13}$.
 (D) Trọng tâm của tam giác ABC là điểm $G\left(1; \frac{2}{3}\right)$.

Lời giải:

Câu 34. Cho số phức w và hai số thực a, b . Biết $z_1 = w + 2i$ và $z_2 = 2w - 3$ là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + az + b = 0$. Tính $T = |z_1| + |z_2|$.

- (A) $T = \frac{2\sqrt{97}}{3}$. (B) $T = \frac{2\sqrt{85}}{3}$. (C) $T = 2\sqrt{13}$. (D) $T = 4\sqrt{13}$.

Lời giải:

Do z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình bậc hai có hệ số thực, nên z_1 và z_2 là hai số phức liên hợp. Gọi $z_1 = a + bi$ với a, b là các số thực, thì $z_2 = a - bi$. Nhưng khi đó, tính w theo z_1 và theo z_2 ta được $w = a + (b + 2)i = \frac{3 + a}{2} - \frac{b}{2}i$. Do đó $a = \frac{3 + a}{2}$ và $b + 2 = -\frac{b}{2}$. Từ đây, ta tìm được $a = 3, b = -\frac{4}{3}$, và $|z_1| = |z_2| = \frac{\sqrt{97}}{3}$.

Câu 35. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, diện tích xung quanh bằng $6\sqrt{3}a^2$. Tính thể tích V của khối lăng trụ.

- (A) $V = a^3$. (B) $V = 3a^3$. (C) $V = \frac{3}{4}a^3$. (D) $V = \frac{1}{4}a^3$.

Lời giải:

Câu 36. Trong tất cả các hình đa diện đều, hình nào có số mặt nhiều nhất?

- (A) Hình nhị thập diện đều. (B) Hình thập nhị diện đều.
 (C) Hình bát diện đều. (D) Hình lập phương.

Lời giải:

Câu 37. Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $3\sqrt{2}$ và đường cao bằng $3\sqrt{3}$. Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó.

- (A) $S = 48\pi$. (B) $S = 32\sqrt{3}\pi$. (C) $S = 12\pi$. (D) $S = 4\sqrt{3}\pi$.

Lời giải:

Kí hiệu a, h lần lượt là độ dài cạnh đáy và chiều cao của hình chóp, đặt x là khoảng cách từ tâm mặt cầu ngoại tiếp của hình chóp đến mặt đáy. Ta có $(h - x)^2 = x^2 + \left(a\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 (= R^2)$. Từ dữ kiện đề bài, ta tìm được $x = \sqrt{3}$, suy ra $R = 2\sqrt{3}$ và $S = 4\pi R^2 = 48\pi$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, và có thể tích bằng 8. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AD . Tính thể tích V của khối tứ diện $SCMN$.

(A) $V = 2$.

(B) $V = 3$.

(C) $V = 4$.

(D) $V = 5$.

Lời giải:

Coi tứ diện $SCMN$ là hình chóp đỉnh S . Vậy thì hai hình chóp $S.CMN$ và $S.ABCD$ có cùng chiều cao. Suy ra $\frac{V_{S.CMN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{S_{CMN}}{S_{ABCD}} = \frac{3}{8}$. Vậy $V = V_{S.CMN} = \frac{3}{8}V_{S.ABCD} = 3$. $\square$

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân ở A , cạnh $BC = 2\sqrt{3}a$. Tam giác SBC cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích của khối chóp bằng a^3 , tính góc giữa SA và mặt phẳng SBC .

(A) $\frac{\pi}{6}$.

(B) $\frac{\pi}{3}$.

(C) $\frac{\pi}{4}$.

(D) $\arctan \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải:

Gọi M là trung điểm BC thì góc cần tính là $\angle MSA$. Ta tính được $AM = a\sqrt{3}$, $SM = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{ABC}} = a$. Do đó, $\tan \angle MSA = \frac{MA}{MS} = \sqrt{3}$, hay $\angle SMA = \frac{\pi}{3}$. $\square$

Câu 40. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 3 và thể tích bằng 18π . Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ.

(A) $S_{xq} = 18\pi$.

(B) $S_{xq} = 12\pi$.

(C) $S_{xq} = 6\pi$.

(D) $S_{xq} = 36\pi$.

Lời giải:

Câu 41. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có các kích thước là $AB = 2$, $AD = 3$, $AA' = 4$. Gọi (N) là hình nón có đỉnh là tâm của mặt $ABB'A'$ và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật $CDD'C'$. Tính thể tích V của hình nón (N) .

(A) $V = 8\pi$.

(B) $V = 5\pi$.

(C) $V = \frac{13}{3}\pi$.

(D) $V = \frac{25}{6}\pi$.

Lời giải:

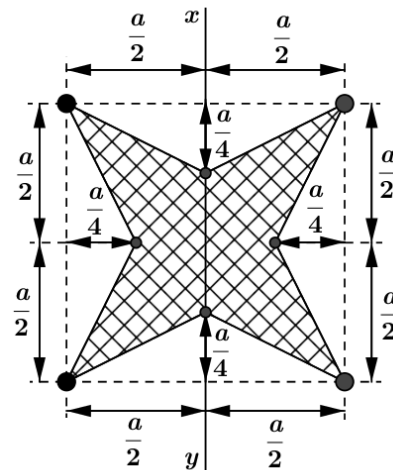
Câu 42. Bên trong hình vuông cạnh a , dựng hình sao bốn cánh đều như hình vẽ bên (các kích thước cần thiết cho như ở trong hình). Tính thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi quay hình sao đó quanh trục xy .

(A) $\frac{5\pi}{16}a^3$.

(B) $\frac{5\pi}{48}a^3$.

(C) $\frac{\pi}{6}a^3$.

(D) $\frac{\pi}{8}a^3$.

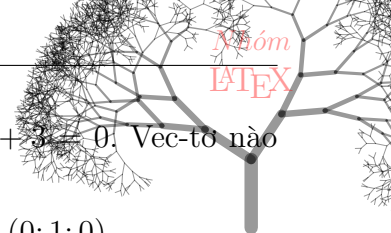


Lời giải:

Chia hình sao thành hai nửa bởi trục đối xứng vuông góc với xy , ta tính thể tích V của khối tròn xoay sinh ra khi quay nửa dưới của hình sao quanh trục xy . Nửa dưới đó chính là phần còn lại của tam giác ABC sau khi bỏ đi các phần tam giác AMN và PBC , nên

$$V = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot a - \frac{1}{3}\pi \left(\frac{a}{4}\right)^2 \cdot \frac{a}{2} - \frac{1}{3}\pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot \frac{a}{4} = \frac{5\pi}{96}a^3.$$

Vậy, thể tích cần tính là $2V = \frac{5\pi}{48}a^3$. $\square$



Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - 2z + 3 = 0$. Vec-tơ nào dưới đây là một vec-tơ pháp tuyến của (P) ?

- (A) $\vec{n}_1 = (1; -2; 3)$. (B) $\vec{n}_2 = (1; 0; -2)$. (C) $\vec{n}_3 = (1; -1; 0)$. (D) $\vec{n}_4 = (0; 1; 0)$.

Lời giải:

□

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$, $C(0; 0; -5)$. Vec-tơ nào dưới đây là một vec-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) ?

- (A) $\vec{n}_1 = \left(1; \frac{1}{2}; \frac{1}{5}\right)$. (B) $\vec{n}_2 = \left(1; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{5}\right)$.
(C) $\vec{n}_3 = \left(1; -\frac{1}{2}; \frac{1}{5}\right)$. (D) $\vec{n}_4 = \left(1; \frac{1}{2}; -\frac{1}{5}\right)$.

Lời giải:

□

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(3; -4; 7)$ và chứa trục Oz .

- (A) $(P) : 3x + 4y = 0$. (B) $(P) : 4x + 3y = 0$. (C) $(P) : 4y + 3z = 0$. (D) $(P) : 3x + 4z = 0$.

Lời giải:

□

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm $I(-3; 2; -4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng Oxz ?

- (A) $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 + (z + 4)^2 = 9$. (B) $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 + (z + 4)^2 = 4$.
(C) $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 4)^2 = 16$. (D) $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 4)^2 = 2$.

Lời giải:

□

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 2; -1)$, $B(5; 4; 3)$. M là điểm thuộc tia đối của tia BA sao cho $\frac{AM}{BM} = 2$. Tìm tọa độ của điểm M .

- (A) $(13; 11; 5)$. (B) $(7; 6; 7)$. (C) $\left(\frac{13}{3}; \frac{10}{3}; \frac{5}{3}\right)$. (D) $\left(-\frac{5}{3}; -\frac{2}{3}; \frac{11}{3}\right)$.

Lời giải:

□

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 6x + 3y - 2z + 24 = 0$ và điểm $A(2; 5; 1)$. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc H của A trên (P) .

- (A) $H(4; 2; -3)$. (B) $H(-4; 2; 3)$. (C) $H(4; 2; 3)$. (D) $H(4; -2; 3)$.

Lời giải:

□

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ và mặt phẳng $(P) : mx + 10y + nz - 11 = 0$. Biết rằng mặt phẳng (P) luôn chứa đường thẳng d , tính $m+n$.

- (A) $m + n = 21$. (B) $m + n = -21$. (C) $m + n = -33$. (D) $m + n = 33$.

Lời giải:

Điểm $A(-1; -1; -1)$ thuộc đường thẳng d nên nó cũng thuộc $mp(P)$. Suy ra $m(-1) + 10(-1) + n(-1) - 11 = 0$, hay $m + n = -21$.

□

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (z + 2)^2 = 4$ và điểm $A(1; 1; -1)$. Ba mặt phẳng thay đổi đi qua A và đôi một vuông góc với nhau, cắt mặt cầu (S) theo ba giao tuyến là các đường tròn $(C_1), (C_2), (C_3)$. Tính tổng diện tích của ba hình tròn $(C_1), (C_2), (C_3)$.

(A) 3π .

(B) 11π .

(C) 4π .

(D) 12π .

Lời giải: (S) có tâm là $I(1; 1; -2)$, bán kính $R = 2$. Gọi I_1, I_2, I_3 lần lượt là hình chiếu vuông góc của I lên ba mặt phẳng nói ở đề bài. Khi đó IA chính là đường chéo của hình hộp chữ nhật nhận II_1, II_2, II_3 làm ba cạnh, suy ra $\Sigma II_k^2 = IA^2 = 1$. Tổng diện tích của ba hình tròn $(C_1), (C_2), (C_3)$ là $s = \Sigma \pi r_k^2 = \Sigma \pi (R^2 - II_k^2) = \pi (3R^2 - \Sigma II_k^2) = 11\pi$. (Trong đó r_k , với $k = 1, 2, 3$, lần lượt là bán kính của các hình tròn $(C_1), (C_2), (C_3)$.) $\square$



2.12 THPT Chuyên Sơn La – Sơn La – Lần 1

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(3; 4; 2)$, $B(-1; -2; 2)$ và $G(1; 1; 3)$ là trọng tâm của tam giác ABC . Tọa độ điểm C là

- (A) $C(1; 1; 5)$ (B) $C(1; 3; 2)$ (C) $C(0; 1; 2)$ (D) $C(0; 0; 2)$

Lời giải:

☐

Câu 2. Cho x, y là hai số thực dương và m, n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây là sai ?

- (A) $(x^m)^n = x^{mn}$ (B) $(xy)^m = x^m y^m$ (C) $y^m y^n = (xy)^{m+n}$ (D) $x^m x^n = x^{m+n}$

Lời giải:

☐

Câu 3. Hàm số $y = (x - 1)^{-4}$ có tập xác định là

- (A) $\mathbb{R}$ (B) $(1; +\infty)$ (C) $(-\infty; 1)$ (D) $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Lời giải:

☐

Câu 4. Hàm số nào sau đây luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó ?

- (A) $y = \frac{-x + 8}{x + 3}$ (B) $y = \frac{3x - 1}{x + 1}$ (C) $y = \frac{-x + 1}{x - 3}$ (D) $y = \frac{3x + 2}{5x + 7}$

Lời giải:

☐

Câu 5. Cho số phức $z = (2 - 3i)^2$. Khi đó mô đun của z bằng

- (A) $\sqrt{5}$ (B) 1 (C) $\sqrt{13}$ (D) 13

Lời giải:

☐

Câu 6. Số đỉnh của một hình bát diện đều là

- (A) 6. (B) 10. (C) 12. (D) 8.

Lời giải:

☐

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6z - 2 = 0$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính mặt cầu (S)

- (A) $I(1; 0; -3); R = \sqrt{7}$. (B) $I(1; 0; -3); R = 2\sqrt{3}$.
(C) $I(-1; 0; 3); R = \sqrt{7}$. (D) $I(-1; 0; 3); R = 2\sqrt{3}$.

Lời giải:

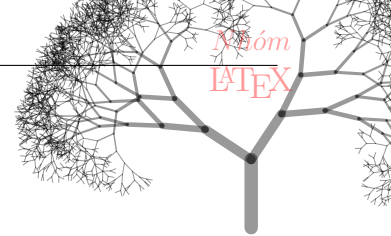
☐

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x - 3y + 6z + 19 = 0$ và điểm $A(-2; 4; 3)$. Gọi d là khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) . Khi đó d bằng

- (A) $d = 4$. (B) $d = 2$. (C) $d = 1$. (D) $d = 3$.

Lời giải:

☐



Câu 9. Nếu $\log_7 x = \log_7(ab^2) - \log_7(a^3b)$ ($a, b > 0$) thì x nhận giá trị bằng

- (A) a^2b . (B) ab^2 . (C) a^2b^2 . (D) $a^{-2}b$.

Lời giải:

□

Câu 10. Cho số phức $z = (1 + i)^2(1 + 2i)$. Số phức z có phần ảo là

- (A) 2. (B) 4. (C) $2i$. (D) -4 .

Lời giải:

□

Câu 11. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{x}$.

- (A) $\int f(x)dx = -\frac{1}{2}\sqrt{x} + C$. (B) $\int f(x)dx = \frac{2}{3}\sqrt{x} + C$.
(C) $\int f(x)dx = \frac{3}{2}x\sqrt{x} + C$. (D) $\int f(x)dx = \frac{2}{3}x\sqrt{x} + C$.

Lời giải:

□

Câu 12. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh $AB = 2a, AD = 4a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD . Quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh trục MN ta được khối trụ tròn xoay. Thể tích khối trụ là:

- (A) $16\pi a^3$. (B) $2\pi a^3$. (C) $8\pi a^3$. (D) $4\pi a^3$.

Lời giải:

□

Câu 13. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = 3x - 5$. Xác định tọa độ giao điểm của đường thẳng d và đồ thị (C) .

- (A) $(2; 0); (1; -2)$. (B) $(3; 4); (1; -2)$. (C) $(3; 4); (0; -\frac{1}{2})$. (D) $(0; -5); (1; -2)$.

Lời giải:

□

Câu 14. Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[2; 9]$. $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $[2; 9]$ và $F(2) = 5; F(9) = 4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $\int_2^9 f(x)dx = -1$. (B) $\int_2^9 f(x)dx = 9$. (C) $\int_2^9 f(x)dx = 1$. (D) $\int_2^9 f(x)dx = 20$.

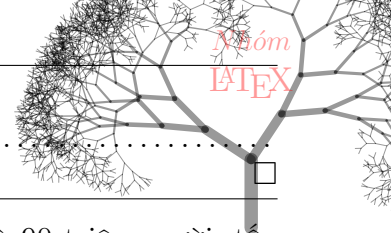
Lời giải:

□

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau: Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào sau đây?

- (A) $x = 0$.
(B) $x = -1$
(C) $x = 2$.
(D) $x = -2$.

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'		$+$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-1	-2	$+\infty$	

**Lời giải:**

Câu 16. Kết quả thống kê cho biết ở thời điểm năm 2013 dân số Việt Nam là 90 triệu người, tốc độ tăng dân số là 1,1% năm. Nếu mức tăng dân số ổn định như vậy thì dân số Việt Nam sẽ gấp đôi (đạt ngưỡng 180 triệu) vào năm nào?

- (A) Năm 2093. (B) Năm 2077. (C) Năm 2070. (D) Năm 2050.

Lời giải: Năm 2013 số dân là 90 triệu, sau n năm số dân là $90 \cdot (1,011)^n$. Theo giả thiết ta có

$$90 \cdot (1,011)^n = 180 \Leftrightarrow n = \frac{\lg 2}{\lg 1,011} = 64$$

Vậy năm cần tìm là 2077. □

Câu 17. Giả sử A, B là điểm biểu diễn số phức z_1, z_2 . Khi đó, độ dài vec tơ $\overrightarrow{AB}$ bằng?

- (A) $|z_1 + z_2|$. (B) $|z_1 - z_2|$. (C) $|z_1| + |z_2|$. (D) $|z_1| - |z_2|$.

Lời giải:

Câu 18. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích mặt chéo $ACC'A'$ là $2\sqrt{2}a^2$. Thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là

- (A) a^3 . (B) $2a^3$. (C) $2\sqrt{2}a^3$. (D) $8a^3$.

Lời giải:

Câu 19. Gọi P là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ trên $[-2; 2]$. Vậy giá trị của P là?

- (A) $P = -17$. (B) $P = -22$. (C) $P = 10$. (D) $P = 3$.

Lời giải:

Câu 20. Gọi V là thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{1}{x} + 1; y = 0; x = 1; x = k (k > 1)$ quay quanh trục hoành. Tìm k để $V = \pi(\frac{15}{4} + \ln 16)$

- (A) $k = -4$. (B) $k = 8$. (C) $k = 4e$. (D) $k = e^2$.

Lời giải:

Câu 21. Cho $\log_2 5 = a; \log_3 5 = b$. Khi đó $\log_6 5$ tính theo a và b là

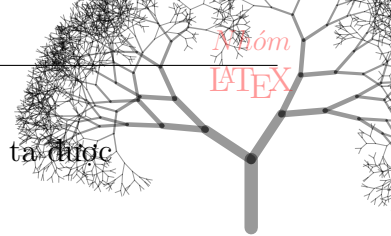
- (A) $\frac{1}{a+b}$. (B) $\frac{ab}{a+b}$. (C) $a+b$. (D) $a^2 + b^2$.

Lời giải:

Câu 22. Góc tạo bởi hai vectơ $\vec{a} = (2; 2; 4); \vec{b} = (2\sqrt{2}; -2\sqrt{2}; 0)$ bằng

- (A) 30° . (B) 45° . (C) 90° . (D) 135° .

Lời giải:



Câu 23. Cho $I = \int x(1 - x^2)^{10} dx$. Đặt $u = 1 - x^2$, khi đó viết I theo u và du ta được

(A) $I = \int 2u^{10} du.$

(B) $I = -2 \int u^{10} du.$

(C) $I = -\frac{1}{2} \int u^{10} du.$

(D) $I = \frac{1}{2} \int u^{10} du.$

Lời giải:

□

Câu 24. Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng 6 và diện tích xung quanh bằng 30π . Thể tích của khối nón là

(A) $\frac{25\sqrt{11}}{3}\pi.$

(B) $\frac{5\sqrt{11}}{3}\pi.$

(C) $\frac{4\sqrt{11}}{3}\pi.$

(D) $\frac{6\sqrt{11}}{3}\pi.$

Lời giải:

Theo giả thiết ta có $l = 6; \pi R.l = 30\pi \Rightarrow R = 5 \Rightarrow h = \sqrt{11}$. Do đó thể tích khối nón là $V = \frac{\pi 25\sqrt{11}}{3}$.

□

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + 2y - z - 3 = 0$ và $M(1; -2; 4)$. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của M lên (P) .

(A) $(5; 2; 2).$

(B) $(0; 0; -3).$

(C) $(3; 0; 3).$

(D) $(1; 1; 3).$

Lời giải:

Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên (P) . Khi đó $\overrightarrow{MH} = k\vec{n}_P = k(2; 2; -1)$. Suy ra $H(2k + 1; 2k - 2; -k + 4)$.

Do $H \in (P)$ nên $2(2k + 1) + 2(2k - 2) - (-k + 4) - 3 = 0 \Leftrightarrow k = 1 \Rightarrow H(3; 0; 3)$.

□

Câu 26. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3$ có đồ thị là (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) có hoành độ $x = 1$ có phương trình:

(A) $y = 2x - 1.$

(B) $y = -x + 2.$

(C) $y = -3x + 3.$

(D) $y = -3x + 4.$

Lời giải:

Với $x = 1 \Rightarrow y(1) = 1; y'(1) = -3$. Do đó phương trình tiếp tuyến cần tìm là

$$y = -3(x - 1) + 1 = -3x + 4.$$

□

Câu 27. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(2 - i)z = (4 + i)z + 3 - 2i$. Số phức liên hợp của z là

(A) $\bar{z} = \frac{5}{4} + \frac{1}{4}i.$

(B) $\bar{z} = \frac{5}{4} - \frac{1}{4}i.$

(C) $\bar{z} = -\frac{1}{4} + \frac{5}{4}i.$

(D) $\bar{z} = -\frac{1}{4} - \frac{5}{4}i.$

Lời giải:

□

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}; d_2 : \frac{x+1}{4} = \frac{y+5}{2} = \frac{z-1}{6}$. Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng d_1, d_2 .

(A) d_1 song song với d_2 .

(B) d_1 trùng d_2 .

(C) d_1 chéo d_2 .

(D) d_1 cắt d_2 .

Lời giải:

d_1 qua $M_1(3; 1; -2)$ và nhận $\vec{u}_1 = (2; 1; 3)$ làm vectơ chỉ phương.

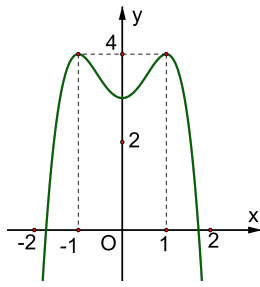
d_2 qua $M_2(-1; -5; 1)$ và nhận $\vec{u}_2 = (4; 2; 6) = 2\vec{u}_1$ làm vectơ chỉ phương.

Do đó $d_1 \parallel d_2$ hoặc d_1 trùng d_2 . Thay tọa độ M_1 vào d_2 ta được

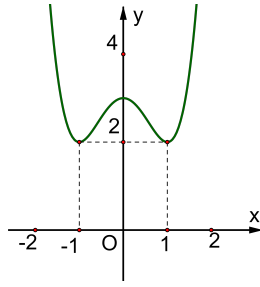
$$\frac{5}{4} = \frac{6}{2} = \frac{-3}{6} \text{ (không thỏa mãn), nên } M_1 \notin d_2. \text{ Vậy } d_1 \parallel d_2.$$

□

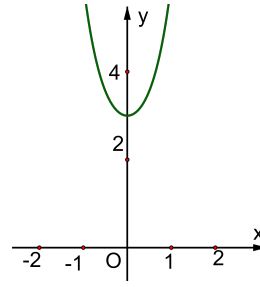
Câu 29. Trong các hình vẽ sau, hình nào biểu diễn của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 3$.



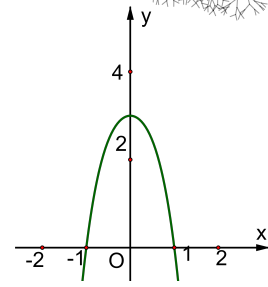
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- ☐ A Hình 1 ☐ B Hình 2 ☐ C Hình 3 ☒ D Hình 4

Lời giải:

□

Câu 30. Bất phương trình $9^x - 3^x - 6 < 0$ có tập nghiệm là:

- ☒ A $(-\infty; 1)$. ☐ B $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.
☐ C $(1; +\infty)$. ☐ D $(-2; 3)$.

Lời giải:

□

Câu 31. Cho $4^x + 4^{-x} = 7$. Biểu thức $P = \frac{5 + 2^x + 2^{-x}}{8 - 4 \cdot 2^x - 4 \cdot 2^{-x}}$ có giá trị bằng:

- ☐ A $P = \frac{3}{2}$ ☐ B $P = \frac{-5}{2}$ ☐ C $P = 2$ ☒ D $P = -2$

Lời giải: Ta có $(2^x + 2^{-x})^2 = 4^x + 4^{-x} + 2 = 9 \Rightarrow 2^x + 2^{-x} = 3$.

Vậy $P = \frac{5 + 3}{8 - 4 \cdot 3} = -2$.

□

Câu 32. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $\widehat{ACB} = 60^\circ$, $BC = a$, $AA' = 2a$. Cạnh bên tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 30° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng:

- ☐ A $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ ☐ B $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ ☒ C $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ ☐ D $a^3\sqrt{3}$

Lời giải: Diện tích tam giác ABC là $\frac{BA \cdot BC}{2} = \frac{a \cdot a \cdot \tan 60^\circ}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Chiều cao của lăng trụ là $AA' \cdot \sin 30^\circ = a$.

Thể tích khối lăng trụ là $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

□

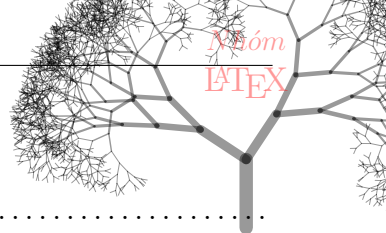
Câu 33. Biết $\int (x + 3)e^{-2x} dx = -\frac{1}{m}e^{-2x}(2x + n) + C$. Khi đó tổng $S = m^2 + n^2$ có giá trị bằng:

- ☐ A 10. ☐ B 5. ☒ C 65. ☐ D 41.

Lời giải:

□

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , $BC = 2a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$, biết $SA \perp (ABC)$ và mặt phẳng (SBC) hợp với đáy một góc 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$



(A) $\frac{a^3}{3}$.

(B) $a^3\sqrt{2}$.

(C) $\frac{a^3}{9}$.

(D) $\frac{a^3}{2}$.

Lời giải: Diện tích tam giác ABC là $\frac{1}{2}(2a) \cdot a \cdot \tan 30^\circ = \frac{a^2\sqrt{3}}{3}$.

Gọi M là trung điểm BC , từ giả thiết suy ra $\widehat{SMA} = 45^\circ \Rightarrow SA = AM = \frac{1}{2} \cdot AC = \frac{a}{2 \sin 60^\circ} = \frac{a}{\sqrt{3}}$.

Vậy thể tích khối chóp là $V = \frac{a^3}{9}$. $\square$

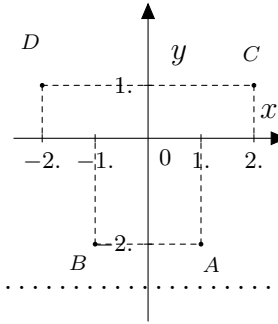
Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $z - (2 + 3i)\bar{z} = 1 - 9i$. Số phức $w = \frac{5}{iz}$ có điểm biểu diễn là điểm nào trong các điểm A, B, C, D ở hình bên?

(A) Điểm D .

(B) Điểm B .

(C) Điểm C .

(D) Điểm A .



Lời giải: Giả sử $z = a + bi$; $a, b \in \mathbb{R}$. Từ giả thiết ta có

$$a + bi - (2 + 3i)(a - bi) = 1 - 9i \Leftrightarrow -a - 3b - 3(a - b)i = 1 - 9i \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow z = 2 - i.$$

Do đó $w = \frac{5}{iz} = \frac{5}{1 + 2i} = 1 - 2i$ có điểm biểu diễn là A . $\square$

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (6m^2 - 3)x$ đạt cực trị tại $x = 1$.

(A) Không có giá trị nào của tham số m

(B) $m = 0$

(C) $m = 1$

(D) $m = 0$ hoặc $m = 1$

Lời giải: Có $y' = 3x^2 - 6mx + 6m^2 - 3$. Yêu cầu bài toán tương đương với

$$\begin{cases} \Delta = -9m^2 + 9 > 0 \\ 6m^2 - 6m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 0.$$

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1, 0, -1)$ là tâm của mặt cầu (S) và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$, đường thẳng d cắt mặt cầu tại hai điểm AB sao cho $AB = 6$. Mặt cầu (S) có bán kính bằng:

(A) $2\sqrt{2}$

(B) $\sqrt{10}$

(C) $\sqrt{2}$

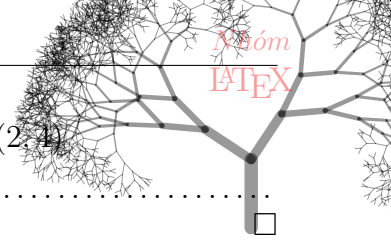
(D) 10

Lời giải: Gọi H là hình chiếu của I lên d , khi đó $H(2t + 1; 2t - 1; -t)$.

Do $IH \perp d$ nên ta có $2(2t) + 2(2t - 1) - (-t + 1) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3} \Rightarrow H(\frac{5}{3}; \frac{-1}{3}; \frac{-1}{3}) \Rightarrow IH = 1$.

Áp dụng định lý Pitago ta được bán kính mặt cầu là $\sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$. $\square$

Câu 38. Biết $\int_0^2 \frac{x^2}{x+1} dx = a + \ln b$. Gọi giá trị thuộc khoảng nào dưới đây.



(A) $S \in (8, 10)$

(B) $S \in (6, 8)$

(C) $S \in (4, 6)$

(D) $S \in (2, 4)$

Lời giải:

Câu 39. Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a . Cạnh bên hợp với đáy góc 45° . Hình nón có đỉnh là S và đáy là đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABCD$ có diện tích xung quanh là:

(A) $S = \frac{\pi a^2}{2}$

(B) $S = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$

(C) $S = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{2}$

(D) $S = \frac{\pi a^2}{4}$

Lời giải: Gọi O là tâm của đáy, theo giả thiết ta có $SO = OA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Hình nón có bán kính đáy và đường cao bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$, đường sinh là a .

Diện tích xung quanh của nón là $S_{xq} = \pi R.l = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$. □

Câu 40. Hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x}$ đồng biến trên khoảng nào?

(A) $(0, 1)$

(B) $(1; +\infty)$

(C) $(1; 2)$

(D) $(-\infty, 1)$

Lời giải:

Câu 41. Với giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = \frac{mx - 1}{x + m}$ đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{1}{3}$ trên $[0; 2]$.

(A) $m = -1$.

(B) $m = 1$.

(C) $m = -3$.

(D) $m = 3$.

Lời giải: Điều kiện $x \neq -m$. Có $y' = \frac{m^2 + 1}{(x + m)^2} > 0 \quad \forall x \neq -m$. Theo tính chất của hàm số này thì yêu cầu bài toán tương đương

$$\begin{cases} -m \notin [0; 2] \\ y(2) = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m \notin [0; 2] \\ \frac{2m - 1}{m + 2} = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$$

Câu 42. Hàm số $f(x) = x^2 \ln x$ đạt cực trị tại điểm?

(A) $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$.

(B) $x = e$.

(C) $x = \frac{1}{e}$.

(D) $x = \sqrt{e}$.

Lời giải:

Câu 43. Cho hàm số $y = |x|^3 - mx + 5$ ($m > 0$), m là tham số. Hỏi hàm số đã cho có thể có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 4.

(B) 2.

(C) 1.

(D) 3.

Lời giải: Ta có $y' = \begin{cases} 3x^2 - m & \text{nếu } x > 0 \\ -3x^2 - m & \text{nếu } x < 0 \end{cases}$.

Với $m = 0$ thì y' đổi dấu đúng một lần qua điểm $x = 0$, nên hàm số có 1 cực trị.

Nếu $m > 0$ thì y' đổi dấu đúng một lần qua điểm $x = \sqrt{\frac{m}{3}}$, nên hàm số có 1 cực trị.

Nếu $m < 0$ thì y' đổi dấu đúng một lần qua điểm $x = -\sqrt{\frac{-m}{3}}$, nên hàm số có 1 cực trị.

Tóm lại hàm số có đúng một cực trị với mọi giá trị của m . □

Câu 44. Số sản phẩm của một hãng đầu DVD sắp sản xuất được trong 1 ngày là giá trị của hàm số: $f(m, n) = m^{\frac{2}{3}} \cdot n^{\frac{1}{3}}$, trong đó m là số lượng nhân viên và n là số lượng lao động chính. Mỗi ngày hãng phải sản xuất được ít nhất 40 sản phẩm để đáp ứng nhu cầu khách hàng. Biết rằng mỗi ngày hãng đó phải trả lương cho một nhân viên là 6 USD và cho một lao động chính là 24 US. Tìm giá trị nhỏ nhất chi phí trong 1 ngày của hãng sản xuất này.

- (A) 720 US (B) 600 US (C) 560 US (D) 1720 USD.

Lời giải: Theo giả thiết ta có $m^{\frac{2}{3}} \cdot n^{\frac{1}{3}} \geq 40$, bài toán yêu cầu tìm giá trị nhỏ nhất của

$$P = 6m + 24n.$$

Ta có $P = 3m + 3m + 24n \geq 3\sqrt[3]{3m \cdot 3m \cdot 24n} = 18 \cdot m^{\frac{2}{3}} \cdot n^{\frac{1}{3}} \geq 720$. Dấu bằng xảy ra khi $m = 80, n = 10$. Vậy giá trị nhỏ nhất chi phí trong một ngày của hãng sản xuất là 720 USD. $\square$

Câu 45. Gọi S_1 là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi elip $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{1} = 1$ và S_2 là diện tích của hình thoi có các đỉnh là đỉnh của elip đó. Tính tỉ số giữa S_1 và S_2 .

- (A) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{\pi}$. (B) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{\pi}$. (C) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\pi}{3}$. (D) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\pi}{2}$.

Lời giải: Elip có độ dài trục lớn là 6, trục bé là 2. Do đó $S_2 = 6$.

$$\text{Ta có } S_1 = \frac{4}{3} \int_0^3 \sqrt{9 - x^2} dx = 3\pi.$$

$$\text{Vậy } \frac{S_1}{S_2} = \frac{\pi}{2}.$$

 $\square$

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(3; 1; 2), B(-3; -1; 0)$ và mặt phẳng $(P) : x + y + 3z - 14 = 0$. Điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho tam giác MAB vuông tại M . Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (Oxy) .

- (A) 5. (B) 4. (C) 3. (D) 1.

Lời giải: Tam giác MAB vuông tại M nên M thuộc mặt cầu (S) tâm $I(0; 0; 1)$ và bán kính $R = \sqrt{11}$.

Do $d(I, (P)) = \sqrt{11} = R$, suy ra (P) tiếp xúc với (S) , suy ra M là hình chiếu của I lên P .

Đường thẳng IM qua I và vuông góc với (P) có phương trình là $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{3}$.

Suy ra $M(t; t; 3t+1) \in (P) \Rightarrow t + t + 9t - 11 = 0 \Rightarrow t = 1 \Rightarrow M(1; 1; 4)$.

Vậy $d(M, (Oxy)) = 4$. $\square$

Câu 47. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 1 + 2i| = \sqrt{5}$ và $w = z + 1 + i$ có mô đun lớn nhất. Số phức z có mô đun bằng

- (A) $2\sqrt{5}$. (B) $3\sqrt{2}$. (C) $\sqrt{6}$. (D) $5\sqrt{2}$.

Lời giải: Từ giả thiết suy ra $w - 2 + i = z - 1 - 2i$, suy ra $|w - 2 + i| = \sqrt{5} \geq |w| - |-2 + i| \Rightarrow |w| \leq 2\sqrt{5}$. Dấu bằng xảy ra khi $w - 2 + i = k(-2 + i)$, $(k \leq 0) \Rightarrow |k| = 1 \Rightarrow k = -1 \Rightarrow z = 3 + 3i \Rightarrow |z| = 3\sqrt{2}$. $\square$

Câu 48. Từ một nguyên liệu cho trước, một công ty muốn thiết kế bao bì đựng sữa với thể tích 100ml^3 . Bao bì được thiết kế bởi một trong hai mô hình: Hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông hoặc hình trụ. Hỏi thiết kế theo mô hình nào tiết kiệm nguyên vật liệu nhất?



- (A) Hình hộp chữ nhật có cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy.
 (B) Hình trụ có chiều cao gấp hai lần bán kính đáy.
 (C) Hình trụ có chiều cao bằng bán kính đáy.
 (D) Hình hộp chữ nhật có cạnh bên bằng cạnh đáy.

Lời giải: Xét trường hợp bao bì là hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông. Khi đó giả sử cạnh đáy là a và chiều cao là h .

Theo giả thiết $a^2 \cdot h = 100$ và tìm giá trị nhỏ nhất của $S = 2a^2 + 4ah$

$$= 2a^2 + \frac{400}{a} = 2a^2 + \frac{200}{a} + \frac{200}{a} \geq 60\sqrt[3]{10}.$$

Xét trường hợp bao bì là hình trụ, giả sử bán kính đáy của trụ là R và chiều cao là h .

Theo giả thiết $\pi R^2 \cdot h = 100$ và tìm giá trị nhỏ nhất của $S = 2\pi R^2 + 2\pi R \cdot h$

$$= 2\pi R^2 + \frac{200}{R} = 2\pi R^2 + \frac{100}{R} + \frac{100}{R} \geq 30\sqrt[3]{20}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của S là $30\sqrt[3]{20}$. Dấu bằng xảy ra khi $2\pi R^2 = \pi R h \Leftrightarrow h = 2R$. □

Câu 49. Cho phương trình $4\log_2^2 x + m\log_{\frac{1}{3}} x + \frac{1}{6}\log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} x - m - \frac{2}{9} = 0$ (m là tham số). Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 \cdot x_2 = 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $1 < m < 2$. (B) $3 < m < 4$. (C) $0 < m < \frac{3}{2}$. (D) $2 < m < 3$.

Lời giải: Phương trình đã cho viết lại như sau

$$9\log_3^2 x - 3(3m+1)\log_3 x - 9m - 2 = 0 \quad (1).$$

Đặt $t = \log_3 x$ khi đó phương trình (1) trở thành

$$9t^2 - 3(3m+1)t - 9m - 2 = 0 \quad (2).$$

Yêu cầu bài toán tương đương với tìm m để phương trình (2) có hai nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn $t_1 + t_2 = 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 9(3m+1)^2 + 36(9m+2) \geq 0 \\ \frac{3m+1}{3} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{2}{3}.$$

□

Câu 50. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}(C)$. Gọi d là khoảng cách từ giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị (C) đến một tiếp tuyến của (C) . Giá trị lớn nhất mà d có thể đạt được là

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$. (B) $\sqrt{5}$. (C) $\sqrt{3}$. (D) $\sqrt{6}$.

Lời giải: Giao của hai đường tiệm cận là $I(2; 1)$.

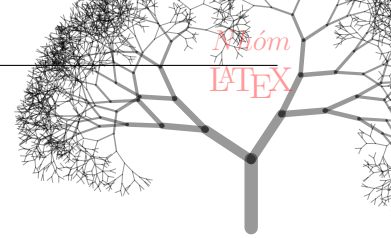
Giả sử $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm, phương trình tiếp tuyến tại M là

$$y = \frac{-3}{(x_0-2)^2}(x-x_0) + \frac{x_0+1}{x_0-2} \quad (\Delta).$$

Khoảng cách từ I đến Δ là $d = 6 \left| \frac{(x_0-2)}{\sqrt{(x_0-2)^4+9}} \right| \leq 6 \left| \frac{(x_0-2)}{\sqrt{6(x_0-2)^2}} \right| = \sqrt{6}.$

Dấu bằng xảy ra khi $x_0 = 2 \pm \sqrt{3}$.

Vậy giá trị lớn nhất d là $\sqrt{6}$. □



2.13 THPT chuyên Thái Bình – Thái Bình – Lần 4

Câu 1. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}x + \log_{\frac{1}{2}}\left(x + \frac{1}{2}\right) \geq 1$ là

- (A) vô số. (B) 0 (C) 2 (D) 1

Lời giải:

□

Câu 2. Đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ có bao nhiêu tiếp tuyến song song với trục hoành?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 0

Lời giải:

- Có $y' = 4x^3 - 4x$. Để tiếp tuyến song song với trục hoành thì $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = \pm 1$
- Với $x = 0$ ta có tiếp tuyến tại đó là $y = 1$ (thỏa mãn)
- Với $x = 1$ ta có tiếp tuyến có phương trình $y = 0$ (loại)
- Với $x = -1$ ta có tiếp tuyến có phương trình $y = 0$ (loại).

□

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = \ln(\log x)$ là

- (A) $(0; 1)$ (B) $(1; +\infty)$ (C) $(0; +\infty)$ (D) $[0; +\infty)$

Lời giải:

□

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{3}$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu vuông góc của d lên mặt phẳng (Oyz) .

- (A) $d': \begin{cases} x = 2+t \\ y = -3+2t \\ z = 0 \end{cases}$ (B) $d': \begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = 0 \end{cases}$ (C) $d': \begin{cases} x = 0 \\ y = -3+2t \\ z = 1+3t \end{cases}$ (D) $d': \begin{cases} x = 0 \\ y = 3+2t \\ z = 0 \end{cases}$

Lời giải:

- Đường thẳng d qua điểm $A(2; -3; 10)$ và $B(3; -1; 4)$. Mặt phẳng (Oyz) có phương trình $x = 0$
- Gọi A', B' lần lượt là hình chiếu của A và B lên (Oyz) khi đó $A'(0; -3; 1)$, $B'(0; -1; 4)$.

- Đường thẳng d' qua hai điểm A', B' có phương trình $d': \begin{cases} x = 0 \\ y = -3+2t \\ z = 1+3t \end{cases}$

□

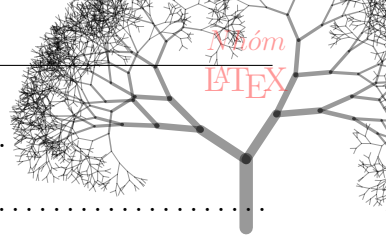
Câu 5. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là sai?

- (A) $\int (f_1(x) + f_2(x)) dx = \int f_1(x) dx + \int f_2(x) dx$
- (B) Nếu $F(x)$ và $G(x)$ đều là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thì $F(x) - G(x) = C$ (với C là hằng số)
- (C) $\int u(x)v'(x)dx + \int v(x)u'(x)dx = u(x)v(x)$
- (D) $F(x) = x^2$ là một nguyên hàm của $f(x) = 2x$

Lời giải:

□

Câu 6. Tính tích t của tất cả các nghiệm của phương trình $(3 + 2\sqrt{2})^{x^2-x+2} = (3 - 2\sqrt{2})^{x^3-2}$.



- ☐ A $t = 0$.
 ☐ B $t = -2$.
 ☐ C $t = -1$
☐ D $t = 1$.

Lời giải:

- Nhận xét $(3 + 2\sqrt{2}) \cdot (3 - 2\sqrt{2}) = 1$ nên phương trình tương đương với

$$(3 + 2\sqrt{2})^{x^2-x+2} = (3 + 2\sqrt{2})^{-x^3+2} \Leftrightarrow x^3 + x^2 - x = 0$$

Do phương trình có nghiệm bằng 0 nên $t = 0$. □

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 1; 3)$ và đường thẳng $d' : \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{1}$. Gọi d là đường thẳng đi qua A và song song d' . Phương trình nào sau đây không phải là phương trình đường thẳng d là

- ☐ A $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$
☐ B $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = t \\ z = 2 + t \end{cases}$
☐ C $\begin{cases} x = 5 - 3t \\ y = 2 - t \\ z = 4 - t \end{cases}$
☐ D $\begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = -1 + t \\ z = 2 + t \end{cases}$

Lời giải:

Câu 8. Cho hình chóp đều $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , các cạnh bên tạo với đáy góc 45° . Diện tích toàn phần của hình chóp trên theo a là

- ☐ A $2\sqrt{3}a^2$
☐ B $(\sqrt{3} - 1)a^2$
☐ C $4a^2$
☐ D $(\sqrt{3} + 1)a^2$

Lời giải:

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OM} = 2\vec{j} - \vec{k}$; $\overrightarrow{ON} = 2\vec{j} - 3\vec{i}$. Tọa độ của $\overrightarrow{MN}$ là

- ☐ A $(-3; 0; 1)$
☐ B $(1; 1; 2)$
☐ C $(-2; 1; 1)$
☐ D $(-3; 0; -1)$

Lời giải:

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + 2y - z - 3 = 0$ và điểm $I(1; 2; -3)$ Mặt cầu (S) tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) có phương trình

- ☐ A $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$
☐ B $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$
☐ C $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 16$
☐ D $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 2$

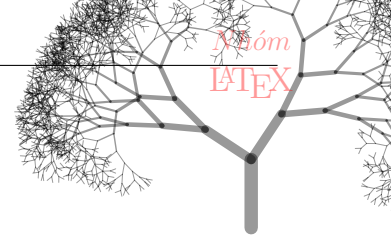
Lời giải:

Câu 11. Chọn kết quả sai trong các kết quả sau?

- ☐ A $e^{-2} < 1$
☐ B $\left(\frac{\pi}{4}\right)^{\sqrt{5}-2} < 1$
☐ C $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{8}-3} > 1$
☐ D $\left(\frac{\pi}{3}\right)^{-5} > 1$

Lời giải:

Câu 12. Cho $\log_{49} 11 = a$; $\log_2 7 = b$. Tính $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8}$ theo a, b .



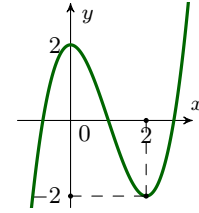
(A) $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8} = 3a - \frac{9}{b}$
 (C) $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8} = \frac{1}{3a} - \frac{3}{b}$

(B) $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8} = 12a - \frac{9}{b}$
 (D) $\log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8} = 12a - 9b$

Lời giải:

□

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $|x|^3 - 3x^2 + 2 = m$ có nhiều nghiệm thực nhất.



(A) $-2 \leq m \leq 2$.
 (C) $-2 < m < 2$.

(B) $0 < m < 2$
 (D) $0 \leq m \leq 2$.

Lời giải:

□

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x) = x(x^2 - 1)(x^2 - 4)(x^2 - 9)$. Hỏi đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm phân biệt?

(A) 3

(B) 5

(C) 6

(D) 4

Lời giải:

□

Câu 15. Một nhà sản xuất sữa có hai phương án làm hộp sữa. Hộp sữa có dạng khối hộp chữ nhật hoặc hộp sữa có dạng khối trụ. Nhà sản xuất muốn chi phí bao bì càng thấp càng tốt (tức diện tích toàn phần của hộp nhỏ nhất), nhưng vẫn phải chứa được một thể tích xác định là V cho trước. Khi đó diện tích toàn phần của hộp sữa bé nhất trong hai phương án là

(A) $\sqrt[3]{2\pi V^2}$

(B) $6\sqrt[3]{V^2}$

(C) $3\sqrt[3]{6V^2}$

(D) $3\sqrt[3]{2\pi V^2}$

Lời giải:

- Hộp sữa có dạng hình hộp chữ nhật
- Gọi a, b, c là độ dài ba cạnh của hình hộp chữ nhật. Khi đó thể tích hộp sữa $V = abc$
- Diện tích toàn phần của hộp sữa là $S = 2(ab + bc + ca)$
- Theo bất đẳng thức Cauchy

$$ab + bc + ca \geq 3\sqrt[3]{a^2b^2c^2} = 3\sqrt[3]{V^2}$$

Do đó

$$S \geq 6\sqrt[3]{V^2} \quad (1)$$

- Nếu hộp sữa có dạng khối trụ. Gọi h, R lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của khối trụ. Thể tích khối trụ $V = \pi R^2 h$.
- Diện tích toàn phần của hình trụ $S' = 2\pi R^2 + 2\pi Rh = \pi(2R^2 + 2Rh)$.
- Theo Cauchy ta có

$$2R^2 + 2Rh = 2R^2 + Rh + Rh \geq 3\sqrt[3]{2R^4h^2} = 3\sqrt[3]{2V^2}$$

Do đó

$$S' \geq 3\pi\sqrt[3]{2V^2} \quad (2)$$

Dễ thấy $6\sqrt[3]{V^2} > 3\sqrt[3]{2\pi V^2}$. Vậy chọn D

□

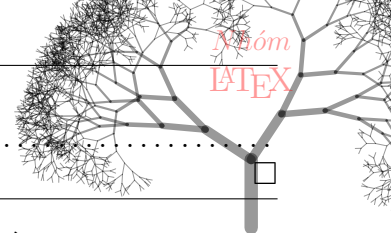
Câu 16. Đồ thị của hàm số nào dưới đây không có đường tiệm cận?

(A) $y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+4}}$

(B) $y = \frac{x+3}{x-1}$

(C) $y = x^4 - 2016$

(D) $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x - 1}$

**Lời giải:**

Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{3}{x+1}$ có đồ thị (C) . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

- (A) Hàm số không có điểm cực trị.
 (B) Đồ thị (C) không có tiệm cận ngang.
 (C) Đồ thị (C) nhận $I(-1; 0)$ làm tâm đối xứng.
 (D) Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.

Lời giải:

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B, hai mặt bên SAB và SAC cùng vuông góc với đáy, $SB = 2a$, $AB = BC = a$. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là:

- (A) $R = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ (B) $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ (C) $R = a\sqrt{2}$ (D) $R = \frac{a\sqrt{5}}{2}$

Lời giải:

- Do SAB và SAC cùng vuông góc với đáy nên giao tuyến $SA \perp (ABC)$
- Trong tam giác ABC có $AC = a\sqrt{2}$
- Trong tam giác SAB có $SA^2 = SB^2 - AB^2 = 3a^2$
- Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $r = \frac{AC}{2}$
- Khi đó bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABC$ là

$$R = \sqrt{\frac{SA^2}{4} + r^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m - 3$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác cân.

- (A) $m \geq 0$ (B) $m = 1$ (C) $m > 0$ (D) $m < 3$

Lời giải:

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị thực của a sao cho phương trình $z^2 - az + 2a - a^2 = 0$ có hai nghiệm phức có môđun bằng 1.

- (A) $a = 1$. (B) $a = 1; a = -1$. (C) $a = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$. (D) $a = -1$.

Lời giải:

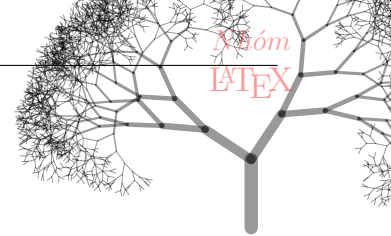
- Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình trên. Dễ thấy z_1, z_2 là hai số phức liên hợp của nhau
- Nên $z_1 \cdot z_2 = z_2 \cdot \overline{z_2} = |z_2|^2 \Leftrightarrow z_1 \cdot z_2 = 1 \Leftrightarrow 2a - a^2 = 1 \Leftrightarrow a = 1$.

Câu 21. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = (m - x^3) \sqrt{1 - x^3}$ đồng biến trên $(0; 1)$.

- (A) $m \geq -2$ (B) $m \leq -2$ (C) $m > 1$ (D) $m < 1$

Lời giải:

- Có $y' = \frac{-6x^2(1 - x^3) - 3x^2(m - x^3)}{2\sqrt{1 - x^3}}$. Để hàm số đồng biến trên $(0; 1)$ thì $y' \geq 0$ mọi $x \in (0; 1)$
- Hay $m \leq 3x^3 - 2$ mọi $x \in (0; 1)$. Dễ thấy $3x^3 - 2 > -2$ mọi $x \in (0; 1)$.
- Vậy các giá trị cần tìm là $m \leq -2$.



Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 3)^{\frac{1}{3}}$ là

(A) $y' = \frac{1}{3}(x^2 + 3)^{-\frac{2}{3}}$.

(B) $y' = \frac{2}{3}x(x^2 + 3)^{-\frac{2}{3}}$.

(C) $y' = 2x(x^2 + 3)^{\frac{1}{3}} \ln(x^2 + 3)$.

(D) $y' = (x^2 + 3)^{\frac{1}{3}} \ln(x^2 + 3)$.

Lời giải:

□

Câu 23. Cho biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ plutoni Pu^{239} là 24360 năm (tức là một lượng Pu^{239} sau 24360 năm phân rã thì chỉ còn lại một nửa). Sự phân rã được tính theo công thức $S = Ae^{rt}$, trong đó A là lượng chất phóng xạ ban đầu, r là tỉ lệ phân rã hàng năm ($r < 0$), t là thời gian phân rã, S là lượng còn lại sau thời gian phân rã t . Hỏi 10 gam Pu^{239} sau khoảng bao nhiêu năm phân rã sẽ còn 1 gam?

(A) 82230(năm)

(B) 82232(năm)

(C) 82238(năm)

(D) 82235(năm)

Lời giải:

- Từ định nghĩa của chu kỳ bán rã ta có

$$e^{24360r} = \frac{1}{2} \Rightarrow 24360r = -\ln 2 \quad (1)$$

- Ta lại có

$$1 = 10 \cdot e^{rt} \Rightarrow e^{rt} = \frac{1}{10} \Rightarrow rt = -\ln 10 \quad (2)$$

Lấy (2) chia cho (1) ta được

$$\frac{t}{24360} = \frac{\ln 10}{\ln 2} \Rightarrow t = 24360 \cdot \frac{\ln 10}{\ln 2} \approx 80922$$

□

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $E(2; 1; 1), F(0; 3; -1)$. Mặt cầu (S) đường kính EF có phương trình:

(A) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 3$

(B) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 9$

(C) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 9$

(D) $(x - 1)^2 + y^2 + z^2 = 9$

Lời giải:

□

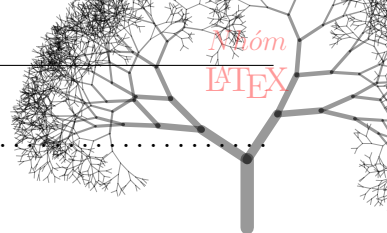
Câu 25. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác SAB nhọn và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy (ABC) , tam giác ABC vuông tại C có $AC = a, \widehat{ABC} = 30^\circ$. Mặt bên (SAC) và (SBC) cùng tạo với đáy góc bằng nhau và bằng 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ theo a là:

(A) $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{2(1 + \sqrt{3})}$

(B) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{1 + \sqrt{3}}$

(C) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{2(1 + \sqrt{2})}$

(D) $V = \frac{a^3}{2(1 + \sqrt{5})}$



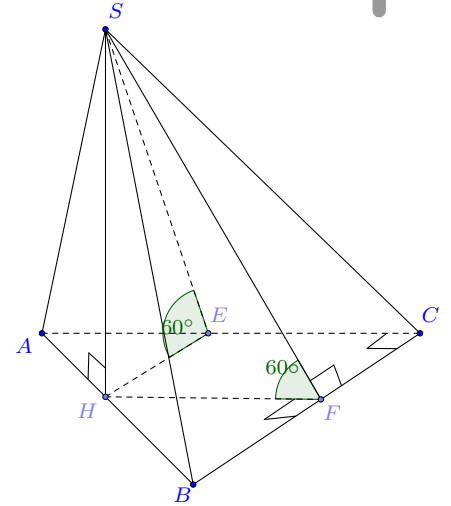
Lời giải:

- Trong tam giác SAB kẻ đường cao $SH \Rightarrow SH \perp (ABC)$.
- Gọi E, F là hình chiếu của H lên AC, BC khi đó các góc $\widehat{SEH} = \widehat{SFH} = 60^\circ$ và $HE = HF$ hay HC là phân giác trong góc C .
- Trong tam giác ABC có $AB = 2AC = 2a; BC = a\sqrt{3}$
- Theo tính chất đường phân giác

$$\frac{HA}{HB} = \frac{CA}{CB} \Rightarrow HB = HA\sqrt{3} \Rightarrow HA = \frac{2a}{1 + \sqrt{3}}; HB = \frac{2a\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$$

- Trong tam giác HBH vuông tại F có $HF = \frac{HB}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$
- Trong tam giác SHF vuông tại H có $SH = HF \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a}{1 + \sqrt{3}}$
- Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V = \frac{1}{3}SH \cdot S_{ABC} = \frac{\sqrt{3} \cdot a^3}{2(1 + \sqrt{3})}$

□



Câu 26. Chỉ ra số mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- Mọi số phức đều là số thực.
- Số ảo là số phức có phần thực bằng 0 và phần ảo khác 0.
- Cho số phức $z = a + bi$, $|z| = 0 \Leftrightarrow a = 0, b = 0$.
- Cho số phức z bất kì. Ta có $z\bar{z}$ luôn là số thực.

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

Lời giải:

□

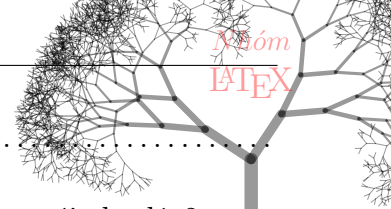
Câu 27. Tìm tất cả các điểm cực trị của hàm số $y = \frac{1}{2} \sin 2x + \cos x - 2017$.

(A) $x = \frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$

(B) $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

(C) $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

(D) $x = -\frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$



Lời giải:

- Ta có $y' = \cos 2x - \sin x$; $y'' = -2\sin 2x - \cos x$. Do hàm số đã cho tuần hoàn với chu kỳ 2π nên ta chỉ xét trên $[-\pi; \pi]$.
- Khi $y' = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = \sin x \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3} \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}$
- Do $x \in [-\pi; \pi]$ nên ta có $x = -\frac{\pi}{2}; x = \frac{\pi}{6}; x = \frac{5\pi}{6}$
- Dễ thấy $y''\left(\frac{\pi}{6}\right) < 0; y''\left(\frac{5\pi}{6}\right) > 0; y''\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0$.
- Bằng cách kẻ bảng biến thiên ta thấy $x = -\frac{\pi}{2}$ không phải là điểm cực trị của hàm số (y' luôn dương khi qua $-\frac{\pi}{2}$)
- Vậy các điểm cực trị của hàm số là $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ □

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $z(1+i)$ là số thực là:

- ☐ (A) Đường tròn bán kính bằng 1.
 ☐ (B) Trục Ox .
 ☐ (C) Đường thẳng $y = -x$
☐ (D) Đường thẳng $y = x$

Lời giải:

□

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ các đỉnh là $A(0; 0; 2)$, $B(3; 0; 0)$, $C(0; 1; 0)$, $D(4; 1; 2)$. Độ dài đường cao hạ từ đỉnh D xuống mp(ABC) của tứ diện $ABCD$ bằng:

- ☐ (A) 11
 ☐ (B) 3
 ☐ (C) 1
 ☐ (D) 2

Lời giải:

□

Câu 30. Cho tứ diện đều $ABCD$. Biết khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD) bằng 6. Tính thể tích của tứ diện.

- ☐ (A) $V = 27\sqrt{3}$.
 ☐ (B) $V = 5\sqrt{3}$.
 ☐ (C) $V = \frac{27\sqrt{3}}{2}$.
 ☐ (D) $V = \frac{9\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải:

□

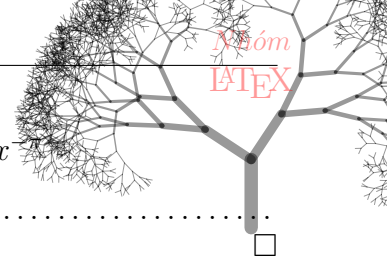
Câu 31. Trong các đẳng thức sau đẳng thức nào sai?

- ☐ (A) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = \int_0^1 dx$
☐ (B) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos t dt$
- ☐ (C) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin t dt$
☐ (D) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx = \frac{\sin^3 x}{x} \Big|_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}}$

Lời giải:

□

Câu 32. Hàm số nào trong bốn hàm số sau đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.



(A) $y = 1 - x^2$

(B) $y = x \ln x$

(C) $y = e^x - \frac{1}{x}$

(D) $y = x^{-1}$

Lời giải:

Câu 33. Kí hiệu m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x+3}{2x-1}$ trên đoạn $[1; 4]$. Tính giá trị biểu thức $d = M - m$.

(A) $d = 3$.

(B) $d = 4$.

(C) $d = 5$.

(D) $d = 2$.

Lời giải:

Câu 34. Phương trình $2017^{\sin x} = \sin x + \sqrt{2 - \cos^2 x}$ có bao nhiêu nghiệm thực trong $[-5\pi; 2017\pi]$?

(A) vô nghiệm

(B) 2017

(C) 2022

(D) 2023

Lời giải:

• Ta viết lại phương trình

$$2017^{\sin x} = \sin x + \sqrt{1 + \sin^2 x}$$

• Đặt $t = \sin x$, $t \in [-1; 1]$ ta được phương trình $2017^t = t + \sqrt{1 + t^2}$ (*).

• Lấy logarit cơ số e hai vế của phương trình (*) ta được

$$t \ln 2017 = \ln(t + \sqrt{1 + t^2}) \Leftrightarrow t \ln 2017 - \ln(t + \sqrt{1 + t^2}) = 0 \quad (2)$$

• Xét hàm số $f(t) = t \ln 2017 - \ln(t + \sqrt{1 + t^2})$ với $t \in [-1; 1]$

• Có $f'(t) = \ln 2017 - \frac{1}{\sqrt{1 + t^2}} > 0$, suy ra $f(t)$ là hàm số đồng biến mà $f(0) = 0$ nên phương trình (2) có nghiệm duy nhất $t = 0$ hay $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi$. Yêu cầu bài toán, ta có $-5 \leq k \leq 2017$. $\square$

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $z(1+i) + \frac{2}{1-i} = \sqrt{14} + 2i$. Tìm môđun của số phức $w = z + 1$.

(A) $|w| = 3$.

(B) $|w| = \sqrt{8 - \sqrt{14}}$.

(C) $|w| = \sqrt{9 - 2\sqrt{14}}$.

(D) $|w| = 3\sqrt{2}$.

Lời giải:

Câu 36. Cho khối trụ (T) có bán kính đáy R và diện tích toàn phần $8\pi R^2$. Tính thể tích của khối trụ (T).

(A) $6\pi R^3$.

(B) $3\pi R^3$.

(C) $4\pi R^3$.

(D) $8\pi R^3$.

Lời giải:

Câu 37. Bảng biến thiên trong hình vẽ dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

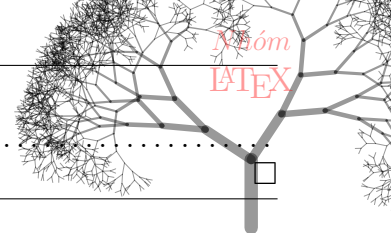
x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$		
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	-3	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

(A) $y = -x^4 + 2x^2 - 3$

(B) $y = x^4 - 2x^2 - 3$

(C) $y = -x^4 + x^2 - 3$

(D) $y = x^4 + 2x^2 - 3$

**Lời giải:**

Câu 38. Biết $\int_1^e \frac{1}{x^3 + x} dx = a \ln(e^2 + 1) + b \ln 2 + c$, với a, b, c là các số hữu tỉ. Tính $S = a + b + c$.

- (A) $S = 1$ (B) $S = -1$ (C) $S = 0$ (D) $S = 2$

Lời giải: A

• Có $\int_1^e \frac{dx}{x^2 + x} = \int_1^e \left(\frac{1}{x} - \frac{x}{x^2 + 1} \right) dx = \left[\ln|x| - \frac{1}{2} \ln(x^2 + 1) \right] \Big|_1^e = -\frac{1}{2} \ln(e^2 + 1) + \frac{1}{2} \ln 2 + 1 \quad \square$

Câu 39. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3mx + m - 1$. Biết rằng hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số và trục Ox có diện tích phần nằm phía trên trục Ox và phần nằm dưới trục Ox bằng nhau. Giá trị của m là :

- (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{3}{5}$

Lời giải:

- Ta có $y' = 3x^2 - 6x + 3m$ và $y'' = 6x - 6$
- Để diện tích phía trên bằng diện tích ở dưới trục hoành trước hết đồ thị hàm số phải có cực trị hay $m < 1$.
- Giả sử đồ thị hàm số cắt Ox tại ba điểm $x_1 < x_2 < x_3$. Do hàm bậc ba đối xứng nhau qua điểm uốn nên yêu cầu bài toán tương đương với $x_2 = 1$ (là hoành độ điểm uốn).
- Thay $x = 1$ vào phương trình $x^3 - 3x^2 + 3mx + m - 1 = 0$ ta được $m = \frac{3}{4}$. $\square$

Câu 40. Trong một đợt xả lũ, nhà máy thủy điện đã xả lũ trong 40 phút với tốc độ lưu lượng nước tại thời điểm t giây là $v(t) = 10t + 500$ (m^3/s). Hỏi sau thời gian xả lũ trên thì hồ thoát nước của nhà máy đã thoát đi một lượng nước là bao nhiêu?

- (A) 5.10^4 (m^3) (B) 4.10^6 (m^3) (C) 3.10^7 (m^3) (D) 6.10^6 (m^3)

Lời giải:

- Có 24 phút = 2400 giây. Khi đó lượng nước thoát đi là

$$V = \int_0^{2400} v(t) dt = (5t^2 + 500t) \Big|_0^{2400} = 3.10^7 \text{ (m}^3\text{)}$$

 $\square$

Câu 41. Cho hai số phức $z_1 = 2 - i$ và $z_2 = 3 + 2i$. Tìm số phức liên hợp của số phức $w = 2z_1 + 3z_2$.

- (A) $\bar{w} = 13 + 4i$. (B) $\bar{w} = 13 + 8i$. (C) $\bar{w} = 13 - 8i$. (D) $\bar{w} = 13 - 4i$.

Lời giải: $\square$

Câu 42. Thể tích vật thể tròn xoay khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^{\frac{1}{2}}$, $y = x^{\frac{2}{2}}$, $x = 1$, $x = 2$, $y = 0$ quanh trục Ox là

- (A) $\pi(e^2 + e)$ (B) $\pi(e^2 - e)$ (C) πe (D) πe^2

Lời giải: $\square$

Câu 43. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối lăng trụ là

(A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

(B) $\frac{3a^3}{4}$

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{7}$

(D) $\frac{a^3\sqrt{7}}{5}$

Lời giải:

□

Câu 44. Cắt hình nón đỉnh S bởi mặt phẳng đi qua trục ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích của khối nón theo a là

(A) $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{12}$

(B) $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{4}$

(C) $\frac{\pi a^3}{4}$

(D) $\frac{\pi a^3\sqrt{7}}{3}$

Lời giải:

• Cắt mặt nón theo mặt phẳng qua trục ta được tam giác vuông cân với cạnh huyền là đường kính đáy của hình nón. Khi đó bán kính đáy $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ và chiều cao bằng $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Thể tích khối nón là

$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{\pi a^3\sqrt{2}}{12}$$

□

Câu 45. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, $AA' = \frac{3a}{2}$. Gọi G là trọng tâm tam giác $A'BC$. Tính thể tích tứ diện $GABC$ theo a .

(A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

(B) $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$

(D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$

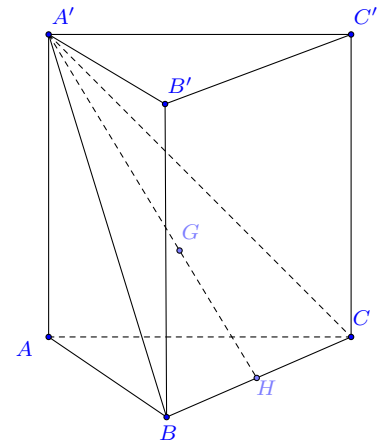
Lời giải:

• Gọi G là trọng tâm của tam giác $A'BC$. Ta có

$$\frac{GH}{A'H} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{d(G, (ABC))}{d(A', (ABC))} = \frac{1}{3} \Rightarrow d(G, (ABC)) = \frac{1}{3}AA'$$

• Thể tích khối chóp $G.ABC$ là

$$V = \frac{1}{3}d(G, (ABC)).S_{ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$$



□

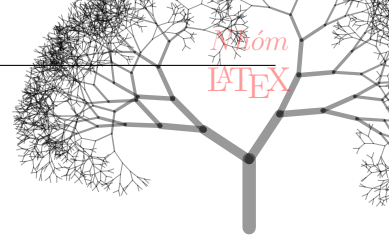
Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0; 1; 0)$, mặt phẳng $(Q) : x + y - 4z - 6 = 0$

và đường thẳng $d : \begin{cases} x = 3 \\ y = 3 + t \\ z = 5 - t \end{cases}$. Phương trình mặt phẳng qua A , song song với d và vuông góc với mp (Q) là

(A) $x + 3y + z - 3 = 0$ (B) $3x - y - z + 1 = 0$ (C) $x + y + z - 1 = 0$ (D) $3x + y + z - 1 = 0$

Lời giải:

□



Câu 47. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x \left(2 + \frac{e^{-x}}{\cos^2 x} \right)$ là

- (A) $F(x) = 2e^x + \cot x + C$
 (B) $F(x) = 2e^x - \tan x + C$
 (C) $F(x) = 2e^x + \tan x + C$
 (D) $F(x) = 2e^x - \tan x$

Lời giải:

□

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{-1}$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y - z - 4 = 0$. Tam giác ABC có $A(-1; 2; 1)$, các đỉnh B, C nằm trên (α) và trọng tâm G nằm trên đường thẳng d . Tọa độ trung điểm M của BC là

- (A) $M(0; 1; -2)$
 (B) $M(2; 1; 2)$
 (C) $M(2; -1; -2)$
 (D) $M(1; -1; -4)$

Lời giải:

- Gọi $G(2+t; 2+2t; -2-t) \in d$.
- Khi đó $\overrightarrow{AG} = (3+t; 2t; -3-t)$ và $\overrightarrow{AM} = (a+1; b-2; c-1)$ với $M(a; b; c)$.
- Do G là trọng tâm của tam giác ABC nên

$$\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AM} \Rightarrow a = \frac{7}{2} + \frac{3}{2}t; b = 2 + 3t; c = -\frac{7}{2} - \frac{3}{2}t$$

- Do trung điểm $M \in (\alpha)$ nên ta có $t = -1 \Rightarrow M(2; -1; -2)$.

□

Câu 49. Cho a, b là các số thực dương. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

- (A) $\ln(ab) = \ln a + \ln b$
 (B) $\ln(a+b) = \ln a + \ln b$
 (C) $\ln \frac{a}{b} = \frac{\ln a}{\ln b}$
 (D) $\ln \frac{a}{b} = \ln b - \ln a$

Lời giải:

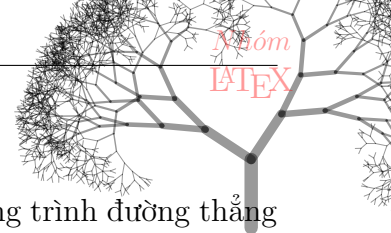
□

Câu 50. Cho số phức $z = -7 + 5i$. Phần ảo của số phức z là

- (A) $5i$
 (B) -2
 (C) 7
 (D) 5

Lời giải:

□



2.14 THPT Chuyên Lam Sơn – Thanh Hóa – Lần 2

Câu 1. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 2)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A cắt tia Oz tại điểm B sao cho $OB = 2OA$.

(A) $\Delta : \frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z+6}{4}$

(B) $\Delta : \frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-6}{-4}$

(C) $\Delta : \frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-4}{2}$

(D) $\Delta : \frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-6}{4}$

Lời giải: Gọi $B(0; 0; b) \in Oz$, vì B thuộc tia Oz nên ta có $b > 0$. Ta có $OB = 2OA$ hay

$$\sqrt{b^2} = 6 \Rightarrow b = 6.$$

Vậy phương trình đường thẳng Δ qua A và B là

$$\Delta : \frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-6}{4}.$$

□

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2x+m}$ đi qua điểm $A(1; 2)$.

(A) $m = 2$.

(B) $m = -2$.

(C) $m = 4$.

(D) $m = -4$.

Lời giải:

□

Câu 3. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta : \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-4}$ và điểm $M(1; 2; 3)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua M và song song với đường thẳng Δ .

(A) $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-8}$

(B) $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+3}{-4}$

(C) $\frac{x}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{4}$

(D) $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{4}$

Lời giải:

□

Câu 4. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị $(C) : y = x^3 + 3mx^2 - m^3$ cắt đường thẳng $d : y = m^3x + 2m^3$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 = 83$.

(A) $m = -1$.

(B) $m = 2$.

(C) $m = 1$.

(D) $m = -1; m = 1$.

Lời giải: Xét phương trình $x^3 + 3mx^2 - m^2x - 3m^3 = 0$, ta có theo Viet

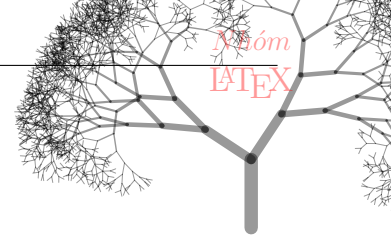
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = -3m \\ x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1 = -m^2 \\ x_1x_2x_3 = 3m^3 \end{cases}$$

Ta có

$$\begin{aligned} x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 &= (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2)^2 - 2(x_1^2x_2^2 + x_2^2x_3^2 + x_3^2x_1^2) \\ &= [(x_1 + x_2 + x_3)^2 - 2(x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1)]^2 \\ &\quad - 2[(x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1)^2 - 2x_1x_2x_3(x_1 + x_2 + x_3)] = 83m^4 \end{aligned}$$

Vậy từ $x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 = 83$ suy ra $m = \pm 1$. Kiểm tra yêu cầu về số nghiệm thấy chỉ có $m = 1$ thỏa mãn.

□



Câu 5. Cho a, b, x là các số thực dương và khác 1 và các mệnh đề:

Mệnh đề (I) : $\log_{ab} x^b = \log_a x$.

Mệnh đề (II) : $\log_a \left(\frac{ab}{x} \right) = \frac{\log_b a + 1 - \log_b x}{\log_b a}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- (A) (II) đúng, (I) sai. (B) (I), (II) đều sai. (C) (I), (II) đều đúng. (D) (I) đúng, (II) sai.

Lời giải:

□

Câu 6. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x.e^x$.

- (A) $\int f(x)dx = (x-1)e^x + C$. (B) $\int f(x)dx = (x+1)e^x + C$.
(C) $\int f(x)dx = x + e^x + 1 + C$. (D) $\int f(x)dx = x(e^x + 1) + C$.

Lời giải:

□

Câu 7. Trên quả địa cầu, vĩ tuyến 30 độ Bắc chia khối cầu thành 2 phần. Tính tỉ số thể tích giữa phần lớn và phần bé của khối cầu đó.

- (A) $\frac{27}{8}$. (B) $\frac{27}{5}$. (C) $\frac{24}{5}$. (D) $\frac{9}{8}$.

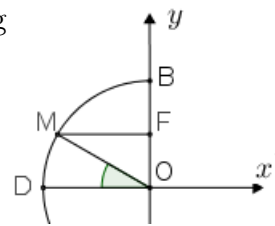
Lời giải:

Chọn hệ trục Oxy sao cho $O(0;0), B(0;1), D(-1;0)$. Lấy M sao cho $\widehat{MOD} = 30^\circ$, ta có $y_M = \frac{1}{2}$.

Phương trình đường tròn tâm O bán kính OB là $x^2 + y^2 = 1$. Theo đó, cung MB có phương trình $x = -\sqrt{1-y^2}$. Thể tích khối tròn xoay khi quay cung MB quanh trục OB là

$$\pi \int_{\frac{1}{2}}^0 \left(-\sqrt{1-y^2} \right)^2 dy = \frac{25}{4}\pi.$$

Tỉ số thể tích cần tìm bằng $\frac{\frac{4}{3}\pi - \frac{5}{24}\pi}{\frac{5}{24}\pi} = \frac{27}{5}$.



□

Câu 8. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = mx + (m+1)\sqrt{x-2} + 1$ nghịch biến trên $\mathbb{D} = [2; +\infty)$.

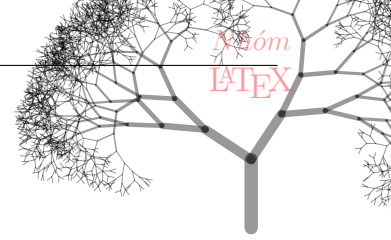
- (A) $m \geq 0$. (B) $m \leq -1$. (C) $m < -1$. (D) $-2 \leq m \leq 1$.

Lời giải:

• Nếu $m \geq 0$ thì ta có $y(2) < y(3)$ do $2m+1 < 3m+1+(m+1)$, trái với yêu cầu nghịch biến. Vậy loại các phương án A và D.

• Xét $m = -1$, ta có $y = -x + 1$ nghịch biến trên $[2; +\infty)$ nên $m = -1$ thỏa yêu cầu, chọn B. □

Câu 9. Cho hàm số $y = \log_{\sqrt{3}} x$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề sai?



- (A) Hàm số đã cho có tập xác định $\mathfrak{D} = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
 (B) Hàm số đã cho đồng biến trên tập xác định.
 (C) Đồ thị hàm số đã cho có một tiệm cận đứng là trục Oy .
 (D) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

Lời giải:

□

Câu 10. Cho phương trình $\log_5(x^3 + 2) + \log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 6) = 0$ (1) Mệnh đề nào dưới đây sai?

- (A) (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + 2 > 0 \\ x^2 - 6 > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}$ (B) (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + 2 > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}$
 (C) (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6 > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}$ (D) (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} (x^3 + 2)(x^2 - 6) > 0 \\ x^3 - x^2 + 8 = 0 \end{cases}$

Lời giải:

□

Câu 11. Một hình trụ có bán kính đáy bằng R và thiết diện qua trục là hình vuông. Tính thể tích V của khối lăng trụ tứ giác đều nội tiếp hình trụ.

- (A) $V = 3R^3$. (B) $V = 2R^3$. (C) $V = 4R^3$. (D) $V = 5R^3$.

Lời giải:

Cạnh hình vuông nội tiếp đường tròn bán kính R cho bởi $x\sqrt{2} = 2R \Rightarrow x = \sqrt{2}R$. Vậy thể tích khối lăng trụ là $x^2 \cdot 2R = 4R^3$.

□

Câu 12. Cho số phức $z = 1 + 3i$. Tính môđun của số phức $w = z^2 - i\bar{z}$.

- (A) $|w| = \sqrt{146}$. (B) $|w| = 5\sqrt{2}$. (C) $|w| = 10$. (D) $|w| = 50$.

Lời giải:

□

Câu 13. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, tam giác SBC đều cạnh a , góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy là 30° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

- (A) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{16}$. (B) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{32}$. (C) $V = \frac{3a^3}{64}$. (D) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

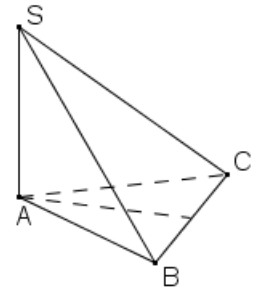
Lời giải:

Cho $a = 1$ và đặt $SA = x$, ta có $AB = AC = \sqrt{1 - x^2}$. Góc giữa (SBC) và (ABC) bằng 30° nên ta có $SA = d(A, BC) \cdot \tan 30^\circ$. Vì $d(A, BC) =$

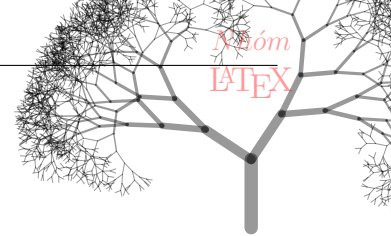
$$\sqrt{AB^2 - \frac{BC^2}{4}} = \sqrt{\frac{3}{4} - x^2} \text{ nên ta có}$$

$$x = \sqrt{\frac{3}{4} - x^2} \cdot \tan 30^\circ \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Vậy thể tích khối chóp bằng } \frac{1}{6} \cdot d(A, BC) \cdot BC \cdot SA = \frac{\sqrt{3}}{32}.$$



Câu 14. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?



- (A) Số phức $z = 5 - 3i$ có phần thực là 5, phần ảo là 3.
 (B) Số phức $z = \sqrt{2}i$ là số thuần ảo.
 (C) Điểm $M(-1; 2)$ là điểm biểu diễn số phức $z = -1 + 2i$.
 (D) Mô đun của số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là $a^2 + b^2$.

Lời giải:

□

Câu 15. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{2x}$, $y = 4 - x$ và trục Ox được tính bởi công thức

- (A) $\int_0^4 \sqrt{2x} dx + \int_0^4 (4 - x) dx$.
 (B) $\int_0^2 \sqrt{2x} dx + \int_2^4 (4 - x) dx$.
 (C) $\int_0^2 (4 - x - \sqrt{2x}) dx$.
 (D) $\int_0^4 (4 - x - \sqrt{2x}) dx$.

Lời giải:

□

Câu 16. Biết $\int_0^1 \frac{3x - 1}{x^2 + 6x + 9} dx = 3 \ln \frac{a}{b} - \frac{5}{6}$ trong đó a, b là hai số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính ab ta được kết quả

- (A) $ab = 6$.
 (B) $ab = 12$.
 (C) $ab = -5$.
 (D) $ab = 27$.

Lời giải:

□

Câu 17. Gọi A, B, C là ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. Tính diện tích S của tam giác ABC ta có kết quả

- (A) $S = 1$.
 (B) $S = 2$.
 (C) $S = 3$.
 (D) $S = 4$.

Lời giải:

Các điểm cực trị là $A(0; 1), B(1; 2)$ và $C(-1; 2)$. Diện tích tam giác ABC bằng $\frac{1}{2} |\vec{AB}, \vec{AC}| = 1$.

□

Câu 18. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích V , điểm P thuộc cạnh AA' , điểm Q thuộc cạnh BB' sao cho $\frac{PA}{PA'} = \frac{QB'}{QB} = \frac{1}{3}$; R là trung điểm CC' . Tính thể tích khối chóp tứ giác $R.ABQP$ theo V .

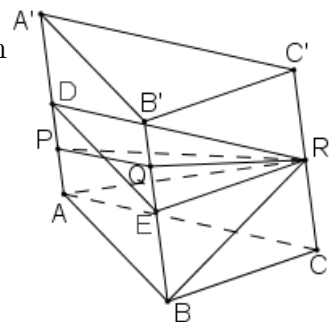
- (A) $\frac{V}{3}$.
 (B) $\frac{V}{2}$.
 (C) $\frac{3}{4}V$.
 (D) $\frac{2}{3}V$.

Lời giải:

Gọi D, E lần lượt là trung điểm các cạnh AA' và BB' . Vì $DQEP$ là hình bình hành nên các tứ giác $ABQP, ABDE$ có cùng diện tích. Vậy ta có

$$V_{ABQP} = V_{ABED} = V_{ABC.DER} - V_{R.ABC} = \frac{V}{3}.$$

Vì rằng ta có $V_{ABC.DER} = \frac{V}{2}$ và $V_{R.ABC} = \frac{1}{2} V_{C'.ABC} = \frac{V}{6}$.



□

Câu 19. Tìm giá trị lớn nhất của $|z|$ biết rằng số phức z thoả mãn điều kiện $\left| \frac{-2-3i}{3-2i}z + 1 \right| = 1$.

(A) 3. (B) 2. (C) 1. (D) $\sqrt{2}$.

Lời giải: Vì $\frac{-2-3i}{3-2i} = -i$ nên ta có $|-iz + 1| = 1 \Leftrightarrow |z + i| = 1$. Vậy tập hợp các điểm biểu diễn của z là đường tròn tâm $I(0; -1)$, bán kính bằng 1. Đường thẳng $OI : x = 0$ cắt đường tròn này tại hai điểm $A(0; 0)$ và $B(0; -2)$. Vậy giá trị lớn nhất của $|z|$ bằng với độ dài $OB = 2$. $\square$

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ thoả mãn các điều kiện $f'(x) = 2 + \cos 2x$ và $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\pi$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- (A) $f(0) = \pi$. (B) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0$.
(C) $f(x) = 2x + \frac{\sin 2x}{2} + \pi$. (D) $f(x) = 2x - \frac{\sin 2x}{2} + \pi$.

Lời giải: $\square$

Câu 21. Diện tích toàn phần của một hình hộp chữ nhật là $S = 8a^2$. Đáy của nó là hình vuông cạnh a . Tính thể tích V của khối hộp theo a .

- (A) $V = 3a^3$. (B) $V = \frac{3}{2}a^3$. (C) $V = a^3$. (D) $V = \frac{7}{4}a^3$.

Lời giải: $\square$

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, có đạo hàm trên đoạn $[a; b]$ (với $a < b$). Xét các mệnh đề sau:

- (1) Nếu $f'(x) > 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$.
(2) Nếu phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm x_0 thì $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi qua x_0 .
(3) Nếu $f'(x) \leq 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(a; b)$.
Số mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề trên là

- (A) 3. (B) 0. (C) 1. (D) 2.

Lời giải: $\square$

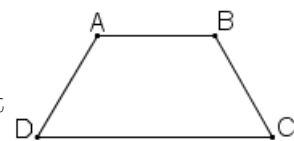
Câu 23. Cho hình thang $ABCD$ có $AB \parallel CD$ và $AB = AD = BC = a, CD = 2a$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay quanh hình thang $ABCD$ xung quanh trục là đường thẳng AB

- (A) $\frac{3-2\sqrt{2}}{3}\pi a^3$. (B) πa^3 . (C) $\frac{5}{4}\pi a^3$. (D) $\frac{5}{2}\pi a^3$.

Lời giải:

Gọi H là hình chiếu của A lên CD , ta có $AH = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

- Khối tròn xoay sinh ra khi quay CD quanh trục AB là một khối trụ có thể tích $V_1 = \pi \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \cdot 2$.
- Khối tròn xoay sinh ra khi quay AD quanh trục AB là một khối nón có thể tích $V_2 = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \cdot \frac{1}{2}$.



Thể tích cần tìm bằng $V_1 - 2V_2 = \frac{5}{4}\pi a^3$.

$\square$

Câu 24. Một tỉnh A đưa ra nghị quyết về giảm biên chế cán bộ công chức, viên chức hưởng lương từ ngân sách nhà nước trong giai đoạn 2015 – 2021(6 năm) là 10,6% so với số lượng hiện có năm 2015. Theo phương thức "ra 2 vào 1" (tức là khi giảm đối tượng hưởng lương từ ngân sách nhà nước được 2 người thì được tuyển dụng 1 người). Giả sử tỉ lệ giảm và tuyển dụng mới hằng năm so với năm trước đó là như nhau. Tính tỉ lệ tuyển dụng mới hằng năm (làm tròn đến 0,01%)

- (A) 1,13%. (B) 2,02%. (C) 1,85%. (D) 1,72%.

Lời giải: Gọi x là tỉ lệ tuyển dụng mới thì tỉ lệ giảm biên chế là $2x$. Gọi S là số lượng hiện có năm 2015, ta có

$$S(1 + x - 2x)^6 = S(1 - 10,6\%) \Rightarrow x = 1,85\%.$$

□

Câu 25. Cho các điểm A, B, C nằm trong mặt phẳng phức lần lượt biểu diễn các số phức $1 + 3i$; $-2 + 2i$; $1 - 7i$. Gọi D là điểm sao cho tứ giác $ADCB$ là hình bình hành. Điểm D biểu diễn số phức nào trong các số phức dưới đây?

- (A) $z = 4 - 6i$. (B) $z = -2 - 8i$. (C) $z = 2 + 8i$. (D) $z = 4 + 6i$.

Lời giải:

□

Câu 26. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - m2^x + 2m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- (A) $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. (B) $(0; +\infty)$. (C) $\left(0; \frac{5}{2}\right)$. (D) $\left(\frac{5}{2}; 4\right)$.

Lời giải: Đặt $t = 2^x$, ta có $t^2 - mt + 2m - 5 = 0$. Cần tìm m sao cho phương trình này có hai nghiệm phân biệt dương t_1, t_2 thỏa mãn $(t_1 - 1)(t_2 - 1) < 0 \Leftrightarrow x_1x_2 - (x_1 + x_2) + 1 < 0$. Vậy ta có

$$\begin{cases} m^2 - 4(2m - 5) > 0 \\ m > 0 \\ 2m - 5 > 0 \\ (2m - 5) - m + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{5}{2} < m < 4.$$

□

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $\int_1^e \frac{1 + m \ln t}{t} dt = 0$, các giá trị tìm được của m sẽ thỏa điều kiện nào sau đây?

- (A) $m \geq -1$. (B) $-6 < m < -4$. (C) $m < -2$. (D) $-5 \leq m \leq 0$.

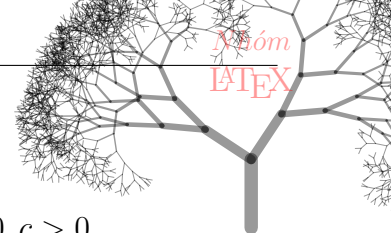
Lời giải: Ta có

$$\left(\ln |t| + \frac{m \ln^2 t}{2}\right) \Big|_1^e = 2 \Leftrightarrow 1 + \frac{m}{2} = 0 \Leftrightarrow m = -2.$$

□

Câu 28. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + 1$ có bảng biến thiên sau :

x	$-\infty$	0	x_1	x_2	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$				$-\infty$	



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- Ⓐ $b < 0, c < 0$. Ⓑ $b > 0, c > 0$. Ⓒ $b > 0, c < 0$. Ⓓ $b < 0, c > 0$.

Lời giải:

- Khoảng ngoài cùng bên phải giảm nên $a < 0$.
- Với $y' = 3ax^2 + 2bx + c$, hai cực trị cùng dấu dương nên ta có: $x_1 + x_2 = -\frac{2b}{3a} > 0$ và $x_1x_2 = \frac{c}{3a} > 0$. Từ đây suy ra $b > 0, c < 0$.

□

Câu 29. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+3}{-3}$ và

$$d_2 : \begin{cases} x = 3t \\ y = -1 + 2t, (t \in \mathbb{R}). \\ z = 0 \end{cases}$$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- Ⓐ d_1 chéo d_2 . Ⓑ d_1 cắt và vuông góc với d_2 .
Ⓒ d_1 cắt và không vuông góc với d_2 . Ⓓ d_1 song song d_2 .

Lời giải:

□

Câu 30. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho 3 mặt phẳng $(P) : x - 2y + z - 1 = 0$; $(Q) : x - 2y + z + 8 = 0$; $(R) : x - 2y + z - 4 = 0$. Một đường thẳng d thay đổi cắt 3 mặt phẳng $(P), (Q), (R)$ lần lượt tại A, B, C . Đặt $T = AB^2 + \frac{144}{AC}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của T ?

- Ⓐ $\min T = 108$. Ⓑ $\min T = 72\sqrt{3}$. Ⓒ $\min T = 72\sqrt{4}$. Ⓓ $\min T = 96$.

Lời giải: Vì ba mặt phẳng đã cho song nhau nên ta có

$$\frac{AB}{AC} = \frac{d((P), (Q))}{d((P), (R))} = 3.$$

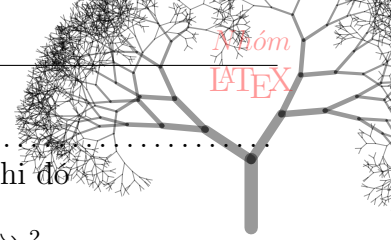
Vậy $AB = 3AC$ và khi đó ta có theo AM-GM:

$$T = AB^2 + \frac{216}{AB} + \frac{216}{AB} \geq 3\sqrt{AB^2 \cdot \frac{216}{AB} \cdot \frac{216}{AB}} = 108.$$

□

Câu 31. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(1; 2; 0), B(1; -1; 3), C(1; -1; -1)$ và mặt phẳng $(P) : 3x - 3y + 2z - 15 = 0$. Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ là điểm trên mặt phẳng (P) sao cho $2MA^2 - MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị biểu thức $T = x_M - y_M + 3z_M$.

- Ⓐ $T = 6$. Ⓑ $T = 3$. Ⓒ $T = 5$. Ⓓ $T = 4$.



Lời giải: Gọi điểm I sao cho $2\vec{IA} - \vec{IB} + \vec{IC} = 0$, ta tìm được $I(1; 2; -2)$. Khi đó

$$\begin{aligned} 2MA^2 - MB^2 + MC^2 &= 2(\vec{MI} + \vec{IA})^2 - (\vec{MI} + \vec{IB})^2 + (\vec{MI} + \vec{IC})^2 \\ &= 2IA^2 - IB^2 + IC^2 + 2IM^2 + 2\vec{MI}(2\vec{IA} - \vec{IB} + \vec{IC}) \\ &= 2IA^2 - IB^2 + IC^2 + 2IM^2 \end{aligned}$$

Vì $2IA^2 - IB^2 + IC^2$ không đổi nên ta cần chọn M sao cho độ dài IM nhỏ nhất. Vậy M là hình chiếu của I lên (P) .

Đường thẳng d qua I và vuông góc với (P) có phương trình $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+2}{2}$. Khi đó $M = d \cap (P)$ suy ra $M(4; -1; 0)$. $\square$

Câu 32. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$. Viết phương trình đường thẳng d' là hình chiếu của d lên mặt phẳng (Oxy) .

(A) $(d'): \begin{cases} x = 3 - t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$

(B) $(d'): \begin{cases} x = -3 + t \\ y = t \\ z = 0 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$

(C) $(d'): \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 1 + t \\ z = 0 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$

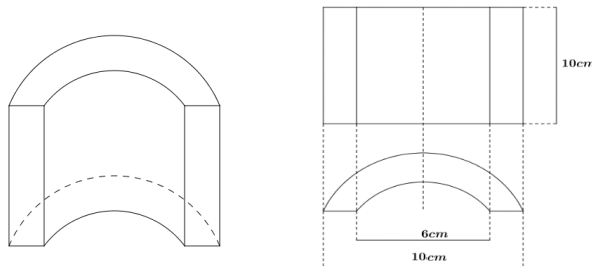
(D) $(d'): \begin{cases} x = -3 + t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$

Lời giải: Nhận xét rằng, hình chiếu của điểm $M(a; b; c)$ lên (Oxy) là $M'(a; b; 0)$. Lấy hai điểm $A(-2; 1; 2)$, $B(-3; 0; 0)$ thuộc d , hình chiếu của A, B lên (Oxy) là $A'(-2; 1; 0)$ và $B'(-3; 0; 0)$. Phương trình đường thẳng d' qua A, B là

$$\begin{cases} x = -3 + t \\ y = t \\ z = 0 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

$\square$

Câu 33. Một chi tiết máy có hình dạng như hình vẽ 1, các kích thước được thể hiện trên hình vẽ 2 (hình chiếu bằng và hình chiếu đứng). Người ta mạ toàn phần chi tiết này bởi một hợp kim chống gỉ. Để mạ $1m^2$ bề mặt cần số tiền 150000đ. Số tiền nhỏ nhất có thể dùng để mạ 10000 chi tiết máy là bao nhiêu? (làm tròn đến đơn vị nghìn đồng).

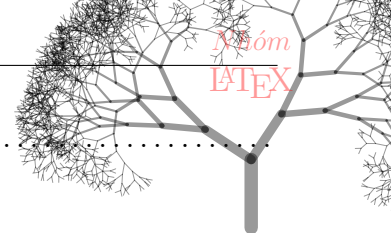


(A) 37102 (nghìn đồng).

(B) 51238 (nghìn đồng).

(C) 48238 (nghìn đồng).

(D) 51239 (nghìn đồng).

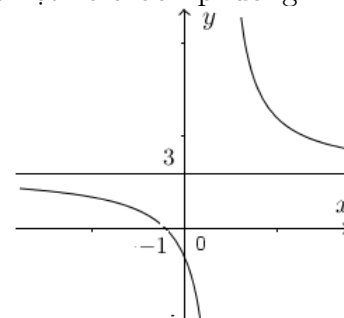


Lời giải: Đầu tiên, cần tính diện tích xung quanh của chi tiết máy:

- Diện tích hai mặt cong là $3\pi \cdot 10 + 5\pi \cdot 10 = 80\pi \text{ cm}^2$.
- Diện tích hai đáy là $(5^2 - 3^2)\pi = 16\pi \text{ cm}^2$.
- Diện tích hai mặt hình chữ nhật là $2 \cdot (2 \cdot 10) = 40 \text{ cm}^2$

Vậy số tiền cần tìm là $\frac{80\pi + 16\pi + 40}{10^{-4}} \cdot 10000 \cdot 150000 \simeq 512,38$ (nghìn đồng). □

Câu 34. Đường cong hình dưới là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



(A) $y = \frac{3(x+1)}{x-2}$.

(B) $y = \frac{2(x-1)}{x-2}$.

(C) $y = \frac{2(x+1)}{x-2}$.

(D) $y = \frac{3(x-1)}{x-2}$.

Lời giải: □

Câu 35. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho 4 điểm $M(1; 2; 3)$, $N(-1; 0; 4)$, $P(2; -3; 1)$, $Q(2; 1; 2)$. Cặp vectơ nào sau đây là véc tơ cùng phương?

(A) $\overrightarrow{OM}$ và $\overrightarrow{NP}$.

(B) $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{PQ}$.

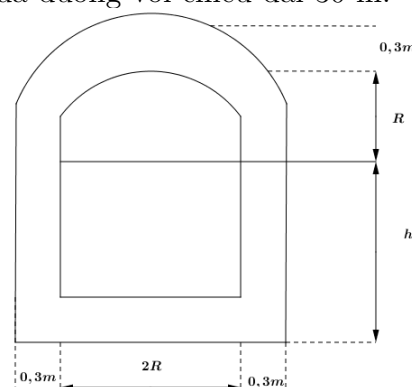
(C) $\overrightarrow{MP}$ và $\overrightarrow{NQ}$.

(D) $\overrightarrow{MQ}$ và $\overrightarrow{NP}$.

Lời giải: □

Câu 36. Người ta dự định thiết kế một công ngầm thoát nước qua đường với chiều dài 30 m.

Thiết diện thẳng của cống có diện tích để thoát nước là 4 m^2 (gồm 2 phần: nửa hình tròn và hình chữ nhật) như hình minh họa, phần đáy cống, thành cống và nắp cống được sử dụng vật liệu bê tông. Tính bán kính R (tính gần đúng với đơn vị m , sai số không quá 0,01) của nửa hình tròn để khi thi công tốn ít vật liệu nhất?



(A) 1,06 m.

(B) 1,02 m.

(C) 1,52 m.

(D) 1,15 m.

Lời giải:

Xét phần diện tích thoát nước của thiết diện thẳng của cống, ta có diện tích của nửa hình tròn bán kính R là $\frac{\pi R^2}{2}$, suy ra diện tích của phần hình chữ nhật còn lại là $4 - \frac{\pi R^2}{2}$, do đó

$$h = \frac{8 - \pi R^2}{4R}.$$

Tổng thể tích phần thành cống và nắp cống là

$$V = \frac{1}{2} [(0,3 + R)^2 - R^2] \pi + 2 \cdot \left(0,3 + \frac{8 - \pi R^2}{4R} \right) \cdot 0,3 + 2R \cdot 0,3$$

Thay lần lượt các phương án, thấy V đạt giá trị nhỏ nhất khi $R = 1,06$. □

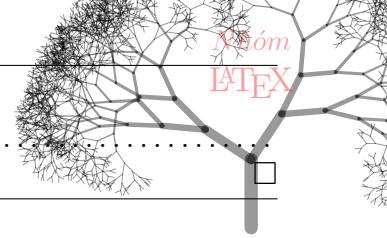
Câu 37. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_5 |2x + 1|$ được kết quả là

(A) $y' = \frac{2}{|2x + 1| \ln 5}$.

(B) $y' = \frac{2}{(2x + 1) \ln 5}$.

(C) $y' = \frac{1}{|2x + 1| \ln 5}$.

(D) $y' = \frac{1}{(2x + 1) \ln 5}$.

**Lời giải:****Câu 38.** Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp một hình bát diện đều cạnh a .

- (A) $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. (B) $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. (C) $R = a\sqrt{2}$. (D) $R = a$

Lời giải:**Câu 39.** Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$ (với $a < b$) và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- (A) $\int_a^b f(2x+3)dx = F(2x+3)\Big|_a^b$.
 (B) S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $x = a, x = b$; đồ thị hàm số $f(x)$ và trục hoành thì $S = F(b) - F(a)$.
 (C) $\int_b^a f(x)dx = F(b) - F(a)$.
 (D) $\int_a^b kf(x)dx = k \cdot [F(b) - F(a)]$.

Lời giải:**Câu 40.** Bất phương trình $\ln(2x+3) \geq \ln(2017-4x)$ có tất cả bao nhiêu nghiệm dương?

- (A) 169. (B) 168. (C) 170. (D) Vô số.

Lời giải:**Câu 41.** Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình $5^{x-1} + 5.0, 22^{x-2} = 26$. Tính $S = x_1 + x_2$.

- (A) $S = 2$. (B) $S = 1$. (C) $S = 3$. (D) $S = 4$.

Lời giải:**Câu 42.** Biết $\frac{x^{a^2}}{x^{b^2}} = x^{16}$ ($x > 1$) và $a + b = 2$. Tính giá trị của biểu thức $M = a - b$.

- (A) 18. (B) 14. (C) 16. (D) 8.

Lời giải:Ta có $a^2 - b^2 = 16$ và $a + b = 2$. Giải hệ này thu được $a = 5, b = -3$.**Câu 43.** Tính thể tích V của khối lập phương. Biết khối cầu ngoại tiếp một hình lập phương có thể tích là $\frac{4}{3}\pi$.

- (A) $V = 2\sqrt{2}$. (B) $V = \frac{8}{3}$. (C) $V = \frac{8\sqrt{3}}{9}$. (D) $V = 1$.

Lời giải:Bán kính mặt cầu là $R = 1$. Gọi x là độ dài cạnh của hình lập phương đã cho, ta có $\sqrt{3x^2} = 2R \Rightarrow x = \frac{2}{\sqrt{3}}$. Vậy $V = x^3 = \frac{8\sqrt{3}}{9}$.

Câu 44. Gọi m_0 là giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} + mx^2 + (m^3 + 1)x + 1$ đạt cực trị tại $x_0 = 1$ các giá trị của m_0 tìm được sẽ thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- (A) $m_0 < -1$. (B) $-1 < m_0 < 3$. (C) $m_0 \leq 0$. (D) $m_0 \geq 1$.

Lời giải:

Câu 45. Cho x, y, z là các số thực khác 0 thỏa mãn $2^x = 3^y = 6^{-z}$. Tính giá trị biểu thức $M = xy + yz + zx$.

- (A) $M = 0$. (B) $M = 3$. (C) $M = 6$. (D) $M = 1$.

Lời giải: Cho $2^x = 3^y = 6^{-z} = t$ ($1 \neq t \neq 0$), ta có

$$x = \log_2 t, \quad y = \log_3 t, \quad z = -\log_6 t.$$

Vì $\log_t 2 + \log_t 3 = \log_t 6$ nên ta có $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = -\frac{1}{z} \Leftrightarrow M = 0$.

Câu 46. Gọi x_0 là nghiệm phức có phần ảo là số dương của phương trình $x^2 + x + 2 = 0$. Tìm số phức $z = x_0^2 + 2x_0 + 3$.

- (A) $z = -2\sqrt{7}i$. (B) $z = \frac{1 + \sqrt{7}i}{2}$. (C) $z = \frac{-3 + \sqrt{7}i}{2}$. (D) $z = -1 + \sqrt{7}i$.

Lời giải:

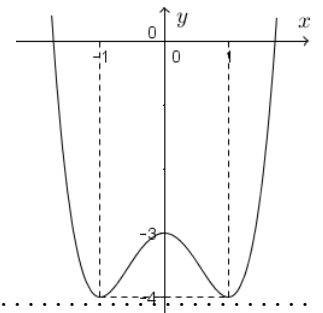
Câu 47. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$. (B) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.
(C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. (D) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Lời giải:

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Phương trình $|f(x)| = \pi$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt.



- (A) 3. (B) 2.
(C) 4. (D) 6.

Lời giải:

Câu 49. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn đồng thời điều kiện $|z \cdot \bar{z} + z| = 2$, $|z| = 2$

- (A) 2. (B) 3. (C) 1. (D) 4.

Lời giải: Ta có $|z| = 2$, do đó $|z \cdot \bar{z} + z| = 2 \Leftrightarrow |z| \cdot |\bar{z} + 1| = 2 \Leftrightarrow |\bar{z} + 1| = 1$.

Đặt $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) ta có hệ

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ (x+1)^2 + y^2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}.$$

Vậy chỉ có một số phức thỏa yêu cầu.

Câu 50. Trong không gian toạ độ $Oxyz$, cho điểm $I(2; 4; 1)$ và mặt phẳng $(P) : x + y + z - 4 = 0$. Tìm phương trình mặt cầu (S) có tâm I sao cho (S) cắt (P) theo một đường tròn có đường kính là 2.

Ⓐ $(x + 2)^2 + (y + 4)^2 + (z + 1)^2 = 4.$

Ⓑ $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 + (z - 1)^2 = 3.$

Ⓒ $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 + (z - 1)^2 = 4.$

Ⓓ $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 4)^2 = 3.$

Lời giải: Gọi R, r lần lượt là bán kính của mặt cầu (S) và bán kính đường tròn giao tuyến. Ta luôn có $R^2 = d(I, (P))^2 + r^2$. Vì $r = 1$ và

$$d(I, (P)) = \frac{|2 + 4 + 1 - 4|}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

nên ta có $R^2 = 4.$

□