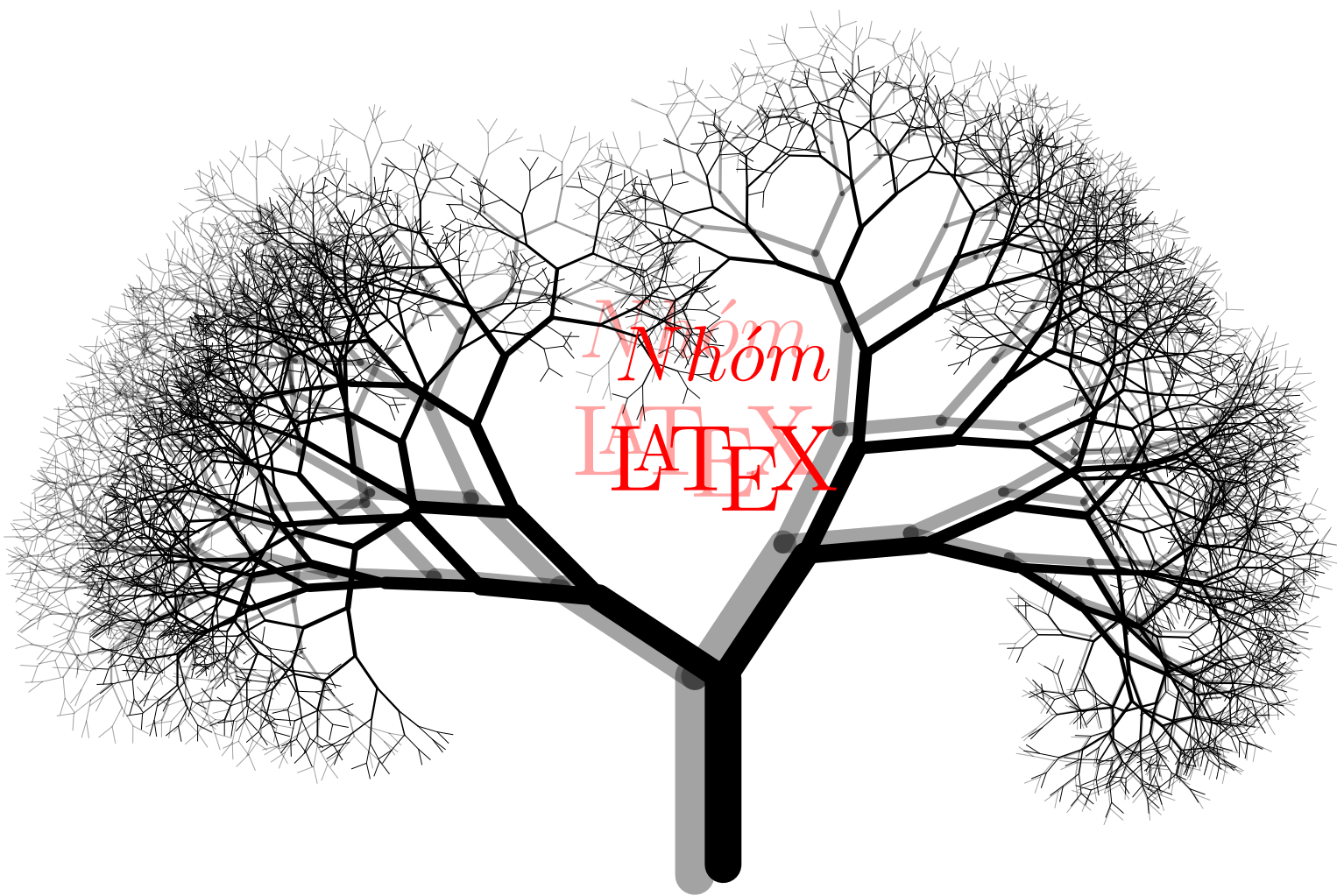


NHÓM L^AT_EX

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

Đề thi thử THPT Quốc Gia 2017



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

MÔN TOÁN – DỰ ÁN 5

Ngày 18 tháng 4 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 5

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 NGUYỄN HUNG; Fb: **Nguyen Hung**
5. Thầy TRẦN LÊ QUYÊN, 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 CHÍ; TT 50/5 Trần Hưng Đạo - TP. Quảng Ngãi; Fb: **Minh Chí Võ**
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 VINH VŨ, GV trường Trường THCS & THPT Nguyễn Khuyến, Fb: **Vinh Vũ**
12. Thầy PHẠM TOÀN; GV trường THPT Lương Thế Vinh - Hà Nội; Fb: **Phạm Toàn**;
13. Thầy BÙI SANG THỌ; GV trường THPT Thanh Đông - Tân Hiệp - Kiên Giang; Fb: **Tho Bùi**;
14. Thầy LÊ MINH CƯỜNG; SV Chuyên Toán - K39 ĐH Sư Phạm TP.HCM., Fb: **Lê Minh Cường**; SĐT: 01666658231.

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**.

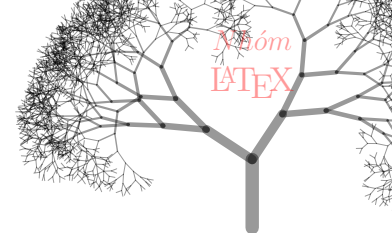
Dành cho các bạn học sinh

1. Các bạn không tham gia vào group <https://www.facebook.com/groups/NhomLaTeX>. Nhóm dành cho các thầy cô quan tâm $\text{\LaTeX}$
2. Các bạn vào trang để nhận tài liệu: <https://www.facebook.com/NhomLaTeX> hoặc <https://www.facebook.com/groups/NhomPI>

TP. Hồ Chí Minh, Ngày 18 tháng 4 năm 2017

Thay mặt nhóm biên soạn

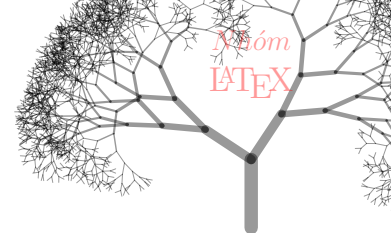
Phan Thanh Tâm



Mục lục

1	Phần đề bài	5
1.1	Trường THPT Hồng Ngự – Đồng Tháp – Lần 2	5
1.2	THPT Lương Tâm – Hậu Giang – Lần 1	11
1.3	Tạp chí Toán học & tuổi trẻ - Đề số 3	17
1.4	Tạp chí Toán học & tuổi trẻ - Đề số 4	23
1.5	THPT Chuyên Lương Thế Vinh - Lần 1	28
1.6	THPT Chuyên Hùng Vương – Gia Lai – Lần 2	34
1.7	THPT Chuyên Biên Hòa – Hà Nam – Lần 1	40
1.8	THPT Chuyên – ĐH Sư Phạm Hà Nội – Lần 3	46
1.9	THPT Chuyên – ĐHKHTN – Lần 1	51
1.10	THPT Chuyên – ĐHKHTN – Lần 3	56
1.11	THPT Chuyên – ĐHKHTN – Lần 4	61
1.12	THPT Chuyên – ĐH Vinh – Lần 2	66
2	Phần hướng dẫn giải	73
2.1	Trường THPT Hồng Ngự – Đồng Tháp – Lần 2	73
2.2	THPT Lương Tâm – Hậu Giang – Lần 1	84
2.3	Tạp chí Toán học & tuổi trẻ - Đề số 3	94
2.4	Tạp chí Toán học & tuổi trẻ - Đề số 4	104
2.5	THPT Chuyên Lương Thế Vinh - Lần 1	113
2.6	THPT Chuyên Hùng Vương – Gia Lai – Lần 2	126
2.7	THPT Chuyên Biên Hòa – Hà Nam – Lần 1	136
2.8	THPT Chuyên – ĐH Sư Phạm Hà Nội – Lần 3	150
2.9	THPT Chuyên – ĐHKHTN – Lần 1	161
2.10	THPT Chuyên – ĐHKHTN – Lần 3	172
2.11	THPT Chuyên – ĐHKHTN – Lần 4	184
2.12	THPT Chuyên – ĐH Vinh – Lần 2	195





Chương 1

Phần đề bài

1.1 Trường THPT Hồng Ngự – Đồng Tháp – Lần 2

SỞ GD & ĐT Đồng Tháp
Trường THPT Hồng Ngự
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. Bất phương trình $a^x > b$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$ thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- ☐ A $a > 0, a \neq 1, b \geq 0$ ☐ B $a > 0, a \neq 1, b > 0$ ☐ C $a > 0, a \neq 1, b \leq 0$ ☐ D $a > 0, a \neq 1, b < 2$

Câu 2. Bất phương trình $\log_a x \geq b$ có tập nghiệm là $S = (0; a^b]$ thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- ☐ A $a > 1$ ☐ B $0 < a < 1$ ☐ C $a > 0, a \neq 1, b \leq 0$ ☐ D $a > 0, a \neq 1, b > 0$

Câu 3. Cho biểu thức $A = \sqrt[5]{a}\sqrt[4]{b}$, điều kiện xác định của biểu thức A là

- ☐ A $a \geq 0; b \geq 0$ ☐ B $a \neq 0; b \neq 0$ ☐ C a tùy ý; $b > 0$ ☐ D a tùy ý; $b \geq 0$

Câu 4. Số nghiệm của phương trình $\log_3 x + \log_3(x + 2) = 1$ là

- ☐ A 0 ☐ B 1 ☐ C 2 ☐ D 3

Câu 5. Một người sử dụng xe có giá trị ban đầu là 20 triệu. Sau mỗi năm, giá trị xe giảm 10% so với năm trước đó. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì giá trị xe nhỏ hơn 6 triệu?

- ☐ A 8 năm ☐ B 14 năm ☐ C 7 năm ☐ D 12 năm

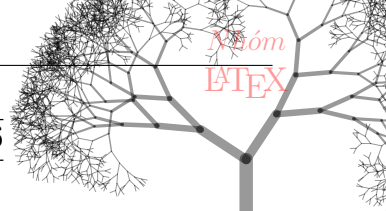
Câu 6. Cho $a = \log_2 3, b = \log_3 5, c = \log_7 2$. Hãy tính $\log_{140} 63$ theo a, b, c .

- ☐ A $\frac{2ac + 1}{abc + 2c + 1}$ ☐ B $\frac{2ac + 1}{abc + 2c - 1}$ ☐ C $\frac{2ac - 1}{abc + 2c + 1}$ ☐ D $\frac{2ac + 1}{abc - 2c + 1}$

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{2017}$ là

- ☐ A $S = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ☐ B $S = \left(0; \frac{1}{2017}\right]$
☐ C $S = \left[\frac{1}{2017}; 0\right)$ ☐ D $S = \left(-\infty; \frac{1}{2017}\right] \setminus \{0\}$

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , hai mặt bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, góc giữa cạnh bên SC với mặt đáy bằng 60° . Tính $V_{S.ABCD}$ theo a .



- ☐ A $a^3\sqrt{6}$
☐ B $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$
☐ C $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$
☐ D $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$

Câu 9. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có SAC là tam giác đều cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a .

- ☐ A $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$
☐ B $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$
☐ C $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$
☐ D $\frac{a^3\sqrt{6}}{9}$

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và có độ dài bằng a . Tính khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) .

- ☐ A a
☐ B $\frac{a}{\sqrt{3}}$
☐ C $\frac{a}{\sqrt{2}}$
☐ D $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Câu 11. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Gọi D là giao điểm của SA với mặt phẳng qua BC và vuông góc với SA . Tính tỉ số thể tích của hai khối chóp $S.DBC$ và $S.ABC$.

- ☐ A $\frac{5}{8}$
☐ B $\frac{1}{2}$
☐ C $\frac{3}{8}$
☐ D $\frac{8}{3}$

Câu 12. Cho tam giác OAB vuông tại O , có $\hat{A} = 30^\circ$ và $AB = a$. Tính diện tích xung quanh của hình nón được tạo ra khi ta quay tam giác OAB quanh trục OA .

- ☐ A $\frac{\pi a^2}{2}$
☐ B $\frac{\pi a^2}{4}$
☐ C πa^2
☐ D $2\pi a^2$

Câu 13. Gọi S_1 là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O; r)$ và $(O'; r)$, S_2 là diện tích xung quanh của hình nón có đỉnh là O' và đáy là đường tròn $(O; r)$. Tính $\frac{S_1}{S_2}$, biết $OO' = r\sqrt{3}$.

- ☐ A $\sqrt{3}$
☐ B $\frac{\sqrt{3}}{3}$
☐ C 2
☐ D $\frac{1}{2}$

Câu 14. Tính thể tích khối trụ biết diện tích xung quanh của nó là S và diện tích đáy bằng diện tích mặt cầu có bán kính a .

- ☐ A $\frac{1}{2}SA$
☐ B SA
☐ C $2SA$
☐ D $\frac{1}{3}SA$

Câu 15. Cho số phức $z = -5 + 2i$. Tìm phần thực và phần ảo của $\bar{z}$.

- ☐ A Phần thực là -5 , phần ảo là $2i$
☐ B Phần thực là -5 , phần ảo là 2
☐ C Phần thực là -5 , phần ảo là -2
☐ D Phần thực là 2 , phần ảo là -5

Câu 16. Tính $|z_1 - z_2|$ biết $z_1 = -5 + 2i$ và $z_2 = 1 - 2i$.

- ☐ A $\sqrt{34}$
☐ B $\sqrt{26}$
☐ C 2
☐ D $\sqrt{52}$

Câu 17. Cho số phức $z = 4 - 3i$. Tìm số phức $w = (1 + i)z - \bar{z}$.

- ☐ A $3 + 4i$
☐ B $-3 - 2i$
☐ C $3 - 2i$
☐ D $-3 - 4i$

Câu 18. Cho số phức z thỏa $|z - 1 + 2i| = 2$, biết tập hợp các điểm biểu diễn số phức z nằm trên đường tròn tâm I bán kính R . Tìm tọa độ I và R .

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

Câu 19. Gọi z_1, z_2 là 2 nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 5 = 0$. Tính $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$.

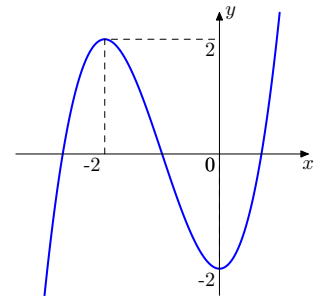
- ☐ A $2\sqrt{5}$
☐ B 10
☐ C $\sqrt{10}$
☐ D $2\sqrt{10}$

Câu 20. Cho số phức $z = y + xi$, với x, y là hai số thực thỏa $(2x + 1) + (3y - 2)i = (x + 2) + (y + 4)i$. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của z trên mặt phẳng tọa độ.

- (A) (1; 3) (B) (3; 1) (C) (-1; -3) (D) (-3; -1)

Câu 21. Cho đường cong trong hình bên
Đường cong đó là đồ thị của hàm số nào?

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



Câu 22. Tìm tất cả các khoảng mà trên đó hàm số $y = \frac{x^3}{3} - x^2 + x$ đồng biến.

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

Câu 23. Hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ đạt cực đại tại

- (A) $x = -1$ (B) $x = 0$ (C) $x = 3$ (D) $x = 4$

Câu 24. Tìm x để hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 28$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 4]$.

- (A) $x = 1$ (B) $x = 0$ (C) $x = 3$ (D) $x = 4$

Câu 25. Tìm m lớn nhất để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (4m - 3)x + 2017$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- (A) $m = 0$ (B) $m = 1$ (C) $m = 3$ (D) $m = 4$

Câu 26. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + m^2 + m$ có ba điểm cực trị.

- (A) $m = 0$ (B) $m > 0$ (C) $m < 0$ (D) $m \neq 0$

Câu 27. Biết rằng hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + 3(m - 1)x^2 + 9x + 1$ nghịch biến trên khoảng $(x_1; x_2)$ và đồng biến trên các khoảng còn lại của tập xác định. Nếu $|x_1 - x_2| = 6\sqrt{3}$ thì giá trị của m bằng bao nhiêu?

- (A) $m = -1$ (B) $m = 3$ (C) $m = -3; m = 1$ (D) $m = -1; m = 3$

Câu 28. Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 45t^2 - t^3$ (kết quả khảo sát được trong 8 tháng vừa qua). Nếu xem $f'(t)$ là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t thì tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày thứ mấy?

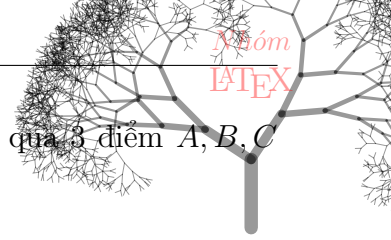
- (A) 12 (B) 30 (C) 20 (D) 15

Câu 29. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị là $A(0; 1), B, C$ sao cho $BC = 4$.

- (A) $m = -4; m = 4$ (B) $m = \sqrt{2}$ (C) $m = 4$ (D) $m = \sqrt{2}; m = -\sqrt{2}$

Câu 30. Cho hàm số $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) có đồ thị (H) . Gọi d là khoảng cách từ giao điểm hai tiệm cận của đồ thị (H) đến một tiếp tuyến của (H) . Giá trị lớn nhất của d là

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



Câu 31. Cho $A(3; -1; 2), B(4; -1; -1), C(2; 0; 2)$. Phương trình mặt phẳng đi qua 3 điểm A, B, C là

- (A) $3x + 3y - z + 2 = 0$ (B) $3x - 2y + z - 2 = 0$
(C) $3x + 3y + z - 8 = 0$ (D) $2x + 3y - z + 2 = 0$

Câu 32. Phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(2; 0; -1), B(1; -1; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng $3x + 2y - z + 5 = 0$ là

- (A) $-7x + 11y + z - 3 = 0$ (B) $7x - 11y + z - 1 = 0$
(C) $-7x + 11y + z + 15 = 0$ (D) $7x - 11y - z + 2 = 0$

Câu 33. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng $x - 2y + z - 4 = 0$?

- (A) $(1; 2; 3)$ (B) $(1; 2; 4)$
(C) $(1; 2; 1)$ (D) $(1; 2; 7)$

Câu 34. Tìm phương trình của mặt phẳng (P) biết (P) cắt các trục tọa độ tại 3 điểm A, B, C và đi qua điểm $H(2; 1; 1)$ là trực tâm của tam giác ABC .

- (A) $2x + y + z - 6 = 0$ (B) $x + 2y + z - 6 = 0$
(C) $x + 2y + 2z - 6 = 0$ (D) $2x + y + z - 6 = 0$

Câu 35. Cho mặt phẳng (P) có hình chiếu của điểm O trên (P) là điểm $H(2; -1; -2)$ Tính số đo góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) có phương trình $x - y - 6 = 0$.

- (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90°

Câu 36. Biết $\int_0^1 (2x + 1)e^x dx = a + be$. Tính ab .

- (A) 1 (B) -1 (C) -15 (D) 20

Câu 37. Cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z}{-5}$. Một phương trình tham số của đường thẳng d là:

- (A) $\begin{cases} x = t \\ y = -1 - 3t \\ z = -2 - 5t \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x = -\frac{1}{3} + t \\ y = 2t \\ z = -\frac{1}{3} + 3t \end{cases}$ (C) $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 + 3t \\ z = -5t \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x = t \\ y = 1 + 3t \\ z = 2 + 5t \end{cases}$

Câu 38. Cho $A(2; 3; -1)$ và $B(1; 2; 4)$. Trong các phương trình sau đây phương trình nào là phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm A và B .

- (I) $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 - t \\ z = -1 + 5t \end{cases}$ (II) $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{5}$ (III) $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{-5}$

- (A) Chỉ (I) (B) Chỉ (III)
(C) (I) và (III) (D) cả 3 phương trình trên đều đúng

Câu 39. Cho $A(4; 0; 3), B(0; 5; 2), C(4; -1; 4), D(3; -1; 6)$. Phương trình đường cao xuất phát từ D của tứ diện $ABCD$ là

- (A) $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 + t \\ z = 6 + 2t \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + t \\ z = 6 + t \end{cases}$ (C) $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + t \\ z = 7 + t \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + t \\ z = 6 + 2t \end{cases}$



Câu 40. Cho $d_1 : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{-5}$ và $d_2 : \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{1}$. Phương trình đường thẳng đi qua $M(1; -1; 2)$ và vuông góc với $d_1; d_2$ là

☐ A $\frac{x+4}{5} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{7}$

☐ B $\frac{x-1}{-6} = \frac{y+1}{11} = \frac{z-2}{1}$

☐ C $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{-3}$

☐ D $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{-5}$

Câu 41. Giao điểm của đường thẳng $d : \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$ với mặt phẳng $(P) : x - 2y + z + 5 = 0$ là

☐ A $(12; 11; 23)$

☐ B $(8; 12; 23)$

☐ C $(13; 10; 23)$

☐ D $(-8; -12; -21)$

Câu 42. Tính $I = \int_1^2 \frac{x^2}{x^2 - 7x + 12} dx$.

☐ A $1 + 25 \ln 2 - 16 \ln 3$

☐ B $1 + 25 \ln 2 - 15 \ln 3$

☐ C $1 + 25 \ln 3 - 15 \ln 3$

☐ D $1 + 27 \ln 2 - 16 \ln 3$

Câu 43. Tính $I = \int \frac{(x-1)^2}{(2x+1)^4} dx$.

☐ A $\frac{1}{3} \left(\frac{x-1}{2x-1} \right)^3 + C$

☐ B $\frac{1}{9} \left(\frac{x-1}{2x-1} \right)^3 + C$

☐ C $\frac{1}{6} \left(\frac{x-1}{2x-1} \right)^3 + C$

☐ D $\left(\frac{x-1}{2x-1} \right)^3 + C$

Câu 44. Tính $I = \int \frac{x}{3x - \sqrt{9x^2 - 1}} dx$.

☐ A $\frac{1}{27} (9x^2 + 1)^{\frac{3}{2}} + x^3 + C$

☐ B $\frac{1}{27} (9x^2 - 2)^{\frac{3}{2}} + x^3 + C$

☐ C $\frac{1}{27} (9x^2 - 1)^{\frac{3}{2}} + x^3 + C$

☐ D $\frac{1}{27} (9x^2 + 2)^{\frac{3}{2}} + x^3 + C$

Câu 45. Tính $I = \int_0^4 \frac{\sqrt{2x+1}}{1 + \sqrt{2x+1}} dx$.

☐ A $2 + \ln 2$

☐ B $2 - \ln 2$

☐ C $1 + \ln 2$

☐ D $1 - \ln 2$

Câu 46. Tính $I = \int_0^3 \frac{2x^2 + x - 1}{\sqrt{x+1}} dx$.

☐ A $\frac{54}{3}$

☐ B $\frac{53}{5}$

☐ C $\frac{56}{5}$

☐ D $\frac{54}{5}$

Câu 47. Tính $I = \int \frac{8 \cos^2 x - \sin 2x - 3}{\sin x - \cos x} dx$

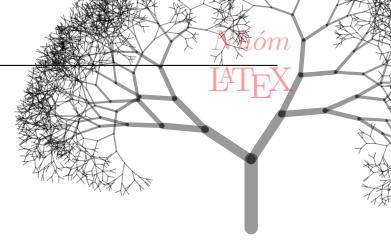
☐ A $4 \cos x - 5 \sin x + C$

☐ B $3 \cos x - 4 \sin x + C$

☐ C $3 \cos x - 6 \sin x + C$

☐ D $3 \cos x - 5 \sin x + C$

Câu 48. Tính $I = \int_{\frac{\pi}{3}}^{\pi} \frac{dx}{2 + \sqrt{3} \sin x - \cos x}$.



(A) $\frac{1}{3\sqrt{3}}$

(B) $\frac{1}{4\sqrt{3}}$

(C) $\frac{1}{5\sqrt{3}}$

(D) $\frac{1}{6\sqrt{3}}$

Câu 49. Tính $I = \int \frac{e^{2x}}{1 + \sqrt{e^x}} dx$.

(A) $\frac{2}{3}e^x\sqrt{e^x} - e^x - 2\sqrt{e^x} - 2\ln|\sqrt{e^x} + 1| + C$ (B) $\frac{2}{3}e^x\sqrt{e^x} - e^x + 3\sqrt{e^x} - 2\ln|\sqrt{e^x} + 1| + C$

(C) $\frac{2}{3}e^x\sqrt{e^x} - e^x + 2\sqrt{e^x} + 2\ln|\sqrt{e^x} + 1| + C$ (D) $\frac{2}{3}e^x\sqrt{e^x} - e^x + 2\sqrt{e^x} - 2\ln|\sqrt{e^x} + 1| + C$

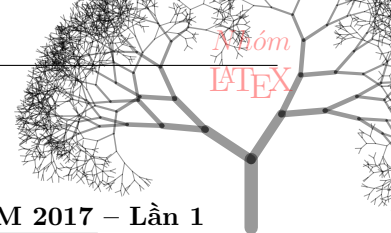
Câu 50. Tính $I = \int \frac{dx}{\sqrt{e^{2x} + 9}}$.

(A) $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{\sqrt{e^{2x} + 9} - 3}{\sqrt{e^{2x} + 9} + 3} \right| + C$

(B) $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{\sqrt{e^{2x} + 9} + 3}{\sqrt{e^{2x} + 9} - 3} \right| + C$

(C) $\frac{1}{3} \ln \left| \frac{\sqrt{e^{2x} + 9} - 3}{\sqrt{e^{2x} + 9} + 3} \right| + C$

(D) $\frac{1}{9} \ln \left| \frac{\sqrt{e^{2x} + 9} - 3}{\sqrt{e^{2x} + 9} + 3} \right| + C$



1.2 THPT Lương Tâm – Hậu Giang – Lần 1

SỞ GD & ĐT HẬU GIANG

THPT Lương Tâm

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 tập hợp $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$ là tập xác định của hàm nào sau đây?

☐ A $y = \frac{x-1}{2x+1}$

☐ B $y = \frac{x-1}{2x-1}$

☐ C $y = \frac{2x-1}{x+1}$

☐ D $y = \frac{x+1}{2x+1}$

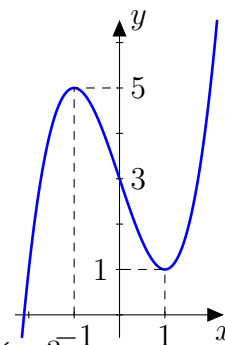
Câu 2. Cho đồ thị $y = f(x)$ có hình dạng sau trong các công thức sau, công thức nào là công thức của đồ thị?

☐ A $y = x^3 - 3x + 3$

☐ B $y = x^4 + 2x^2 + 3$

☐ C $y = \frac{x+1}{x-2}$

☐ D $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x + 3$



Câu 3. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$. Chọn khẳng định đúng?

☐ A Tiệm cận đứng $x = 2$

☐ B Tiệm cận ngang $y = 2$

☐ C Hàm số có hai cực trị

☐ D Hàm số có một cực trị

Câu 4. Cho đồ thị hàm số có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	3	$+\infty$
y'		$-$	$-$
y	3	$+\infty$	3

Chọn khẳng định đúng?

☐ A Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 3)$ và $(3; +\infty)$

☐ B Hàm số có giá trị cực đại $y_{CD} = 3$

☐ C Hàm số có tiệm cận đứng $x = 3$

☐ D Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$

Câu 5. Cho hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x - 1$. Với giá trị nào của m thì đồ thị hàm số có hai điểm cực trị x_1 và x_2 sao cho $|x_1 + x_2| = 2$

☐ A $m = 3$

☐ B $m = -1$

☐ C $m = 0$

☐ D $m = 1$

Câu 6. Với giá trị nào của m thì phương trình $\sqrt{x-2} + \sqrt{4-x} = 2m$ có nghiệm

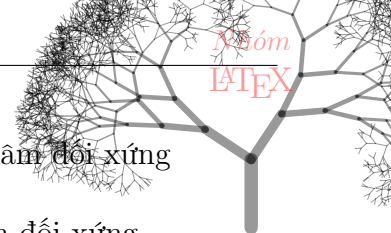
☐ A $\sqrt{2} \leq m \leq 2$

☐ B $\frac{\sqrt{2}}{2} \leq m \leq 1$

☐ C $-\sqrt{2} \leq m \leq 2$

☐ D $-\frac{\sqrt{2}}{2} < m < 1$

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{2x+1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- ☐ Nhận điểm $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ làm tâm đối xứng ☐ Nhận điểm $\left(-\frac{1}{2}; 2\right)$ làm tâm đối xứng
☐ Không có tâm đối xứng ☐ Nhận điểm $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ làm tâm đối xứng

Câu 8. Phương trình $x^4 - 4x^2 + m = 0$ có 2 nghiệm khi điều kiện của m là?

- ☐ $m = 4$ ☐ $\begin{cases} m = 4 \\ m < 0 \end{cases}$ ☐ $m < 0$ ☐ $0 < m < 4$

Câu 9. Với giá trị nào của m thì đường thẳng $y = 8x + m$ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = -x^4 - 2x^2 + 3$

- ☐ $m = 8$ ☐ $m = -8$ ☐ $m = 18$ ☐ $m = -18$

Câu 10. Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 - 3m + 1$ (1). Tìm m để đồ thị hàm số (1) đồng biến trên khoảng $(1; 2)$?

- ☐ $m \leq 1$ ☐ $m < 0$ ☐ $0 \leq m \leq 1$ ☐ $m \leq 0$

Câu 11. Giá trị biểu thức $P = \frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{2-\sqrt{7}}}{2a^5(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}}$ ($a > 0$) là

- ☐ a^5 ☐ $\frac{1}{a^5}$ ☐ $\frac{1}{2}$ ☐ 2

Câu 12. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2xe^x - 2x - x^2$ trên đoạn $\left[-\frac{1}{2}; 2\right]$ là

- ☐ $\begin{cases} \max y = 4e + 8 \\ \min y = 0 \end{cases}_{\left[\frac{1}{2}; 2\right]}$ ☐ $\begin{cases} \max y = 0 \\ \min y = -\frac{1}{\sqrt{e}} - \frac{5}{4} \end{cases}_{\left[\frac{1}{2}; 2\right]}$
☐ $\begin{cases} \max y = 4e^2 + 8 \\ \min y = 0 \end{cases}_{\left[\frac{1}{2}; 2\right]}$ ☐ $\begin{cases} \max y = 4e^2 - 8 \\ \min y = 0 \end{cases}_{\left[\frac{1}{2}; 2\right]}$

Câu 13. Nếu $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{4}{5}}$ và $\log_b \frac{1}{2} < \log_b \frac{2}{3}$ thì

- ☐ $a > 1; b > 1$ ☐ $a > 1; 0 < b < 1$
☐ $0 < a < 1; b > 1$ ☐ $0 < a < 1; 0 < b < 1$

Câu 14. Nếu $\log_{12} 6 = a; \log_{12} 7 = b$ thì:

- ☐ $\log_2 7 = \frac{a}{a-1}$ ☐ $\log_2 7 = \frac{a}{1-b}$ ☐ $\log_2 7 = \frac{a}{1+b}$ ☐ $\log_2 7 = \frac{b}{1-a}$

Câu 15. Nghiệm của phương trình $\log_5 x + \log_{25} x = \log_{0.2} \sqrt{3}$ là

- ☐ $x = \pm \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ ☐ $x = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ ☐ $x = -\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ ☐ $x = \sqrt[3]{3}$

Câu 16. Phương trình $3^{1+x} + 3^{1-x} = 10$ có 2 nghiệm $x_1; x_2$. Khi đó giá trị của biểu thức $P = x_1 + x_2 + 2x_1x_2$

- ☐ 0 ☐ 2 ☐ -2 ☐ -6

Câu 17. Một người gửi 10 triệu đồng vào ngân hàng trong thời gian 10 năm với lãi suất 5%. Hỏi người đó nhận được số tiền nhiều hơn hay ít hơn bao nhiêu nếu ngân hàng trả lại suất $\frac{5}{12}\%$ tháng?

- (A) Nhiều hơn (B) Ít hơn (C) Không thay đổi (D) Không tính được

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B , $AB = a$, $AC = 2a$. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) là trung điểm M của AC . Góc giữa SB và đáy bằng 60° . Thể tích $S.ABC$ là bao nhiêu?

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{a^3}{2}$ (C) $\frac{a^3}{4}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

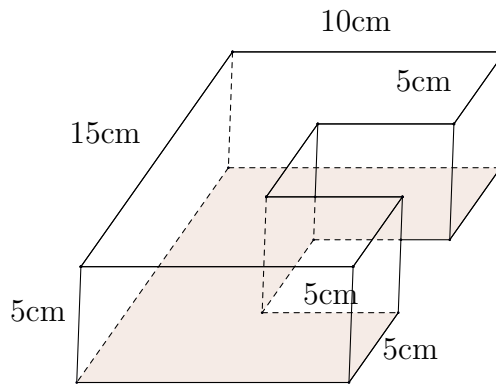
Câu 19. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi B', C' lần lượt là trung điểm của AB, AC . Khi đó tỉ số thể tích của khối tứ diện $AB'C'D$ và khối tứ diện $ABCD$ bằng

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{8}$

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang $ABCD$ vuông tại A và D có $AB = 2CD = 2AD$, SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Góc giữa SC và đáy bằng 60° . Biết khoảng cách từ B đến (SCD) là $\frac{a\sqrt{42}}{7}$, khi đó tỉ số $\frac{V_{S.ABCD}}{a^3}$ bằng

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

Câu 21. Tính thể tích của khối đa diện ở hình bên



- (A) $750cm^3$ (B) $625cm^3$ (C) $125cm^3$ (D) $875cm^3$

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $ABCD$. Khoảng cách từ A đến (SBC) là

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

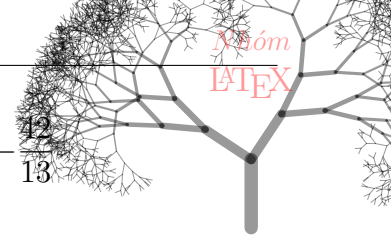
Câu 23. Cho mặt cầu (S) có tâm I , bán kính $R = 5$. Một đường thẳng Δ cắt (S) tại 2 điểm M, N phân biệt nhưng không đi qua I . Đặt $MN = 2m$. Với giá trị nào của m thì diện tích tam giác IMN lớn nhất?

- (A) $m = \pm \frac{5\sqrt{2}}{2}$ (B) $m = \frac{\sqrt{10}}{2}$ (C) $m = \frac{\sqrt{5}}{2}$ (D) $m = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

Câu 24. Một hình tứ diện đều cạnh a có đỉnh trùng với đỉnh của hình nón tròn xoay, còn ba đỉnh còn lại nằm trên đường tròn đáy của hình nón. Diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay là

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

Câu 25. Tính tích phân $I = \int_1^2 x(1-x)^5 dx$



- ☐ A $I = -0,3$
☐ B $I = -\frac{13}{42}$
☐ C $I = -0,3095$
☐ D $I = -\frac{12}{13}$

Câu 26. Tính tích phân $I = \int_0^{\ln 2} x e^{-2x} dx$

- ☐ A $I = \frac{1}{3} \left(\frac{4}{3} - \frac{\ln 2}{2} \right)$
☐ B $I = \frac{1}{3} \left(\frac{3}{4} - \frac{\ln 2}{2} \right)$
☐ C $I = \frac{1}{4} \left(\frac{3}{4} - \frac{\ln 2}{2} \right)$
☐ D $I = \frac{1}{3} \left(\frac{4}{3} - \frac{\ln 2}{3} \right)$

Câu 27. Nếu hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số $f_1(x)$ và $f_2(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ thì diện tích S được cho bởi công thức:

- ☐ A $S = \int_a^b (|f_1(x)| + |f_2(x)|) dx$
☐ B $S = \left| \int_a^b (f_1(x) - f_2(x)) dx \right|$
- ☐ C $S = \int_a^b |f_1(x) + f_2(x)| dx$
☐ D $S = \int_a^b |f_1(x) - f_2(x)| dx$

Câu 28. Giả sử một vật từ trạng thái nghỉ khi $t = 0$ (s) chuyển động thẳng với vận tốc $v(t) = t(5 - t)$ (m/s). Tìm quãng đường vật đi được cho tới khi nó dừng lại.

- ☐ A 20,8m
 ☐ B 20,83m
 ☐ C $\frac{125}{6}m$
☐ D 20,83333m

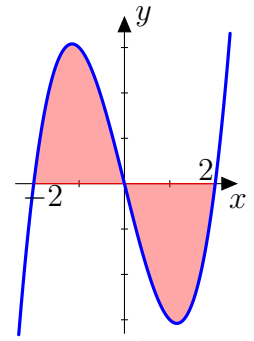
Câu 29. Cho $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^n x \cos x dx = \frac{1}{64}$. Khi đó n bằng

- ☐ A 6
 ☐ B 5
 ☐ C 4
 ☐ D 3

Câu 30. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$.

Diện tích hình phẳng (phần tô đậm trong hình bên) là

- ☐ A $\left| \int_{-2}^2 f(x) dx \right|$
☐ B $\int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^2 f(x) dx$
- ☐ C $\left| \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^2 f(x) dx \right|$
☐ D $\left| \int_{-2}^0 f(x) dx \right| + \left| \int_0^2 f(x) dx \right|$



Câu 31. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2$ và đường thẳng $y = 2x$ là

- ☐ A $\frac{4}{3}$
☐ B $\frac{3}{2}$
☐ C $\frac{5}{3}$
☐ D $\frac{23}{15}$

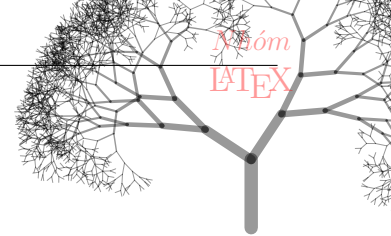
Câu 32. Hàm số $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x}$ là nguyên hàm của hàm số

- ☐ A $f(x) = e^{2x}$
☐ B $f(x) = 2xe^{x^2}$
☐ C $f(x) = \frac{e^{x^2}}{2x}$
☐ D $f(x) = x^2 e^{x^2} - 1$

Câu 33. Giả sử $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = \ln K$. Giá trị của K là

- ☐ A 9
 ☐ B 3
 ☐ C 81
 ☐ D 8

Câu 34. Thể tích khối tròn xoay tạo nên do quay xung quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = (1 - x)^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$ bằng



- ☐ A $\frac{8\pi\sqrt{2}}{3}$
☐ B $\frac{2\pi}{5}$
☐ C $\frac{5\pi}{2}$
☐ D 2π

Câu 35. Phần ảo và phần thực của số phức $z = (1 + i)^{10}$ lần lượt là

- ☐ A 0; 32
 ☐ B 0; 32i
 ☐ C 0; -32
 ☐ D 32; 0

Câu 36. Cho hai số phức $z_1 = 5 - 2i$ và $z_2 = 3 - 4i$. Tìm số phức liên hợp của số phức $w = \overline{z_1} + z_2 + 2z_1 \cdot \overline{z_2}$.

- ☐ A $\overline{w} = 54 + 26i$
☐ B $\overline{w} = -54 - 26i$
☐ C $\overline{w} = 54 - 26i$
☐ D $\overline{w} = 54 - 30i$

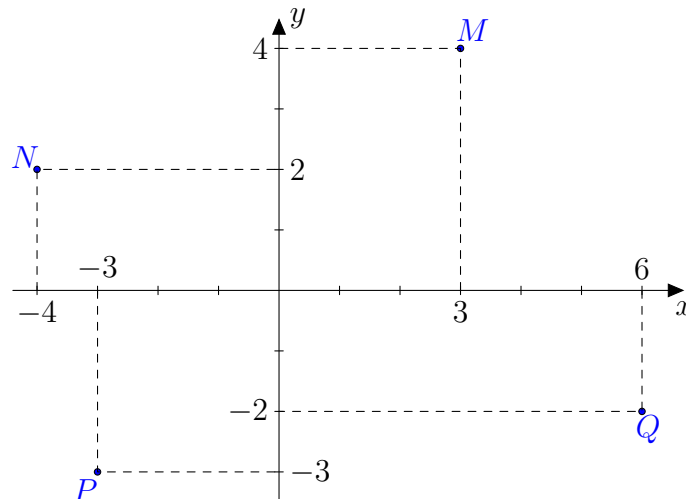
Câu 37. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $\sqrt{3}z^2 - z + 6 = 0$. Tính $A = z_1^3 + z_2^3$

- ☐ A -5, 8075
 ☐ B $\frac{-\sqrt{3} + 54}{9}$
☐ C $\frac{\sqrt{3} + 54}{-9}$
☐ D $\frac{\sqrt{3} - 54}{9}$

Câu 38. Tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng tọa độ thỏa mãn $|z - i| = 1$ là một đường tròn. Gọi I là tâm của đường tròn này, tọa độ điểm I là

- ☐ A $I(0; -1)$
☐ B $I(0; 1)$
☐ C $I(1; 0)$
☐ D $I(-1; 0)$

Câu 39. Cho $|z| = 2\sqrt{10}$. Số phức z được biểu diễn bởi điểm nào trong hình bên?



- ☐ A P
 ☐ B M
 ☐ C N
 ☐ D Q

Câu 40. Cặp $(x; y)$ thỏa mãn biểu thức $(2x + 3y + 1) + (-x + 2y)i = (3x - 2y + 2) + (4x - y - 3)i$ là

- ☐ A $\left(\frac{9}{11}; \frac{4}{11}\right)$
☐ B $\left(-\frac{9}{11}; -\frac{4}{11}\right)$
☐ C $\left(\frac{9}{11}; \frac{-4}{11}\right)$
☐ D $\left(\frac{-9}{11}; \frac{4}{11}\right)$

Câu 41. Trong mặt phẳng (α) đi qua điểm $E(4; -1; 1)$, $F(3; 1; -1)$ và song song với trục Ox . Phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của (α) ?

- ☐ A $x + y = 0$
☐ B $y + z = 0$
☐ C không có đáp án
 ☐ D $x + z = 0$

Câu 42. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm $E(1; 2; -3)$, $F(3; -1; 1)$?

- ☐ 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 $\frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{-3}$
☐ D $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-3}{4}$

Câu 43. Cho mặt cầu tâm $I(4; 2; -2)$ bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 12x - 5z - 19 = 0$. Khi đó bán kính R bằng



(A) 39

(B) $\frac{39}{\sqrt{13}}$

(C) 13

(D) 3

Câu 44. Tọa độ giao điểm M của đường thẳng $d : \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(\alpha) : 3x + 5y - z = 0$ là

(A) $M(0; 0; -2)$ (B) $M(1; 0; 1)$ (C) $M(1; 1; 6)$ (D) $M(12; 9; 1)$

Câu 45. Tìm m để hai đường thẳng sau đây cắt nhau:

$$d : \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = t \\ x = -1 + 2t \end{cases}, \quad d' : \begin{cases} x = 1 - t' \\ y = 2 + 2t' \\ x = 3 - t' \end{cases}$$

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

Câu 46. Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm $A(2; -1; -1)$ lên mặt phẳng $(P) : 16x - 12y - 15z - 4 = 0$. Độ dài của đoạn AH là

(A) 55

(B) $\frac{11}{5}$ (C) $\frac{11}{25}$ (D) $\frac{22}{5}$

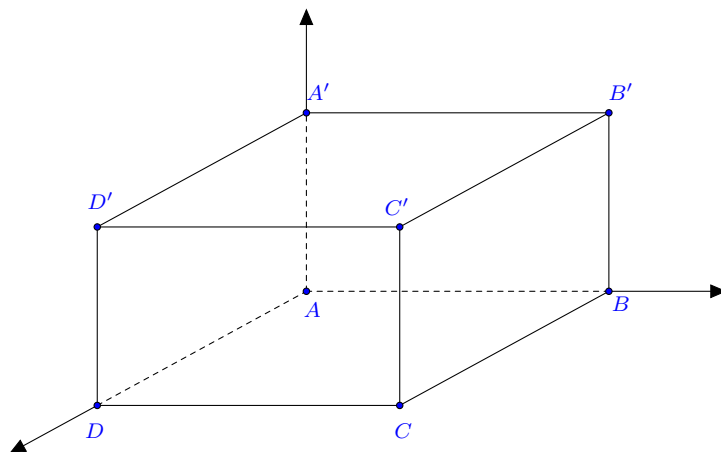
Câu 47. Khoảng cách từ điểm $M(2; 0; 1)$ đến đường thẳng $d : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$ là

(A) $\sqrt{12}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{12}{\sqrt{6}}$

Câu 48. Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 0; 1)$ trên đường thẳng $\Delta : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$. H có tọa độ là

(A) $(1; 0; 2)$ (B) $(2; 2; 3)$ (C) $(0; -2; 1)$ (D) $(-1; -4; 0)$

Câu 49. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ (như hình vẽ) có $AD = 4$, $DD' = 3$, $D'C' = 6$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc tọa độ O trùng đỉnh A , các vectơ $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ cùng phương với các vectơ $\vec{AD}, \vec{AB}, \vec{AA'}$. Lúc đó khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(B'AC)$ và $(DA'C')$ là

(A) $\frac{24}{\sqrt{29}}$ (B) $\frac{12}{\sqrt{29}}$ (C) $\frac{29}{\sqrt{12}}$ (D) $\frac{29}{\sqrt{24}}$

Câu 50. Phương trình mặt phẳng nào sau đây đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và cắt ba tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho thể tích tứ diện $OABC$ nhỏ nhất?

(A) $6x + 3y + 2z + 18 = 0$ (B) $6x + 3y + 3z - 21 = 0$ (C) $6x + 3y + 3z + 21 = 0$ (D) $6x + 3y + 2z - 18 = 0$

1.3 Tập chí Toán học & tuổi trẻ - Đề số 3

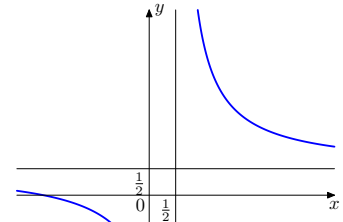
Tạp chí Toán học & tuổi trẻ
Đề số 3
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 3
Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{2x-1}$.

Hãy chọn câu đúng:

- (A) Hàm số có hai chiều biến thiên
(B) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$
(C) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; \frac{1}{2})$ và $(\frac{1}{2}; +\infty)$
(D) Đồ thị hàm số có hình dạng như hình bên



Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3t \\ z = 2 + 5t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của d ?

- (A) $\vec{a} = (2; 0; 2)$ (B) $\vec{a} = (1; -3; 5)$ (C) $\vec{a} = (-1; -3; 5)$ (D) $\vec{a} = (-1; 3; 5)$

Câu 3. Nếu $y = e^{x+2017}$ thì $y'(\ln 2)$ bằng:

- (A) 2017 (B) e^{2019} (C) $2e^{2017}$ (D) $2017 + e$

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\overrightarrow{MN} = (0; 1; -1)$ và $M(1; 0; 2)$ thì tọa độ điểm N là:

- (A) $N(1; 1; 1)$ (B) $N(-1; 1; -3)$ (C) $N(-1; -1; -1)$ (D) $N(1; -1; 3)$

Câu 5. Giả sử hàm số f liên tục trên khoảng K và a, b, c là ba số bất kì thuộc K . Khẳng định nào sau đây là sai?

- (A) $\int_a^a f(x)dx = 0$
(B) $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$
(C) $\int_a^b f(x)dx + \int_c^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx, c \in (a; b)$
(D) $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(t)dt$

Câu 6. Trong các hàm sau đây, hãy chỉ ra hàm giảm trên $\mathbb{R}$.

- (A) $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ (B) $y = \left(\frac{5}{3e}\right)^{-x}$ (C) $y = (\pi)^{3x}$ (D) $y = \left(\frac{1}{2\sqrt{2}}\right)^x$

Câu 7. Nghiệm của bất phương trình $\log_3(4x-3) \geq 2$ là:

- (A) $x \geq 3$ (B) $x > \frac{3}{4}$ (C) $x > 3$ (D) $\frac{3}{4} < x \leq 3$

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$ và $B(5; 4; 7)$. Phương trình mặt cầu nhận AB làm đường kính là:

☐ (A) $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 17$

☐ (B) $(x-3)^2 + (y-1)^2 + (z-5)^2 = 17$

☐ (C) $(x-5)^2 + (y-4)^2 + (z-7)^2 = 17$

☐ (D) $(x-6)^2 + (y-2)^2 + (z-10)^2 = 17$

Câu 9. Khẳng định nào sau đây là sai?

☐ (A) $2017^x > \frac{1}{2017} \Leftrightarrow x > -1$

☐ (B) Hàm số $y = \log_2 2x$ xác định khi $x > 0$

☐ (C) Đồ thị hàm số $y = 2^x$ và $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ đối xứng nhau qua trục tung

☐ (D) Nếu $(x-1)(x-2) > 0$ thì $\ln(x-1)(x-2) = \ln(x-1) + \ln(x-2)$

Câu 10. Cho số phức $z_1 = 1 + 2i, z_2 = 3 + i$. Mô đun của số phức $z_1 + 2z_2$ là:

☐ (A) 65

☐ (B) $\sqrt{65}$

☐ (C) 21

☐ (D) $\sqrt{21}$

Câu 11. Số phức liên hợp của số phức $z = (1+i)^2 - 3(1+2i)^2$ là:

☐ (A) $-9 - 10i$

☐ (B) $9 + 10i$

☐ (C) $9 - 10i$

☐ (D) $-9 + 10i$

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$ và mặt phẳng $(P) : 2x + y + z - 2 = 0$. Giao điểm M của d và (P) có tọa độ là:

☐ (A) $M(3; 1; -5)$

☐ (B) $M(2; 1; -7)$

☐ (C) $M(4; 3; 5)$

☐ (D) $M(1; 0; 0)$

Câu 13. Cho hàm số $y = (x-1)(x+2)^2$. Trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số nằm trên đường thẳng nào dưới đây?

☐ (A) $2x - y - 4 = 0$

☐ (B) $2x - y + 4 = 0$

☐ (C) $2x + y + 4 = 0$

☐ (D) $2x + y - 4 = 0$

Câu 14. Bà A gửi 100 triệu vào ngân hàng theo thể thức lãi kép (đến kỳ hạn người gửi không rút lãi ra thì tiền lãi được tính vào vốn của kỳ kế tiếp) với lãi suất 7% một năm. Hỏi sau 2 năm bà A thu được lãi là bao nhiêu (giả sử lãi suất không thay đổi)?

☐ (A) 15 triệu đồng

☐ (B) 14,49 triệu đồng

☐ (C) 20 triệu đồng

☐ (D) 14,50 triệu đồng

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình chữ nhật $ABCD$ có $BC = 2AB$, $SA \perp (ABCD)$ và M là điểm trên cạnh AD sao cho $AM = AB$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của hai khối chóp $S.ABM$ và $S.ABC$ thì $\frac{V_1}{V_2}$ bằng:

☐ (A) $\frac{1}{8}$

☐ (B) $\frac{1}{6}$

☐ (C) $\frac{1}{4}$

☐ (D) $\frac{1}{2}$

Câu 16. Với giá trị nào của a thì $\int_0^a (3x^2 + 2) dx = a^3 + 2$?

☐ (A) 0

☐ (B) 1

☐ (C) 2

☐ (D) 3

Câu 17. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x (1 - 2017 \cdot e^{-2x})$ là

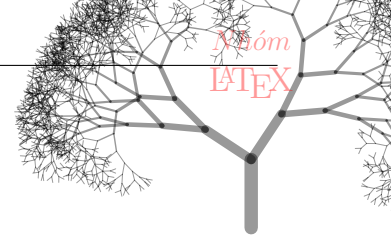
☐ (A) $\int f(x) dx = e^x + 2017e^{-x} + C$

☐ (B) $\int f(x) dx = e^x - 2017e^{-x} + C$

☐ (C) $\int f(x) dx = e^x + \frac{2017}{2}e^{-x} + C$

☐ (D) $\int f(x) dx = e^x - \frac{2017}{2}e^{-x} + C$

Câu 18. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng cắt ba trục tọa độ tại ba điểm $A(4; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$, $C(0; 0; 6)$. Phương trình của (α) là:



☐ A $\frac{x}{4} - \frac{y}{2} + \frac{z}{6} = 0$

☐ B $\frac{x}{2} - \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1$

☐ C $3x - 6y + 2z - 12 = 0$

☐ D $3x - 6y + 2z - 1 = 0$

Câu 19. Diện tích ba mặt của hình hộp chữ nhật bằng $20cm^2, 28cm^2, 35cm^2$. Thể tích của khối hộp đó bằng:

☐ A $160cm^3$

☐ B $190cm^3$

☐ C $140cm^3$

☐ D $165cm^3$

Câu 20. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^3 + 20}{3} + 2\sqrt{x}$ trên đoạn $[1; 4]$ là:

☐ A 9

☐ B 32

☐ C 33

☐ D 42

Câu 21. Cho hai số phức $z_1 = a + bi$ và $z_2 = a - bi$ (với $a, b \in \mathbb{R}, b \neq 0$). Hãy chọn câu sai.

☐ A $z_1 + z_2$ là số thực

☐ B $z_1 - z_2$ là số thuần ảo

☐ C $z_1 \cdot z_2$ là số thực

☐ D $\frac{z_1}{z_2}$ là số thuần ảo

Câu 22. Đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{4x^2+2x+1}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

☐ A 1

☐ B 2

☐ C 3

☐ D 4

Câu 23. Điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $(3+2i)z = 5-14i$ có tọa độ là:

☐ A $(-1; -4)$

☐ B $(1; -4)$

☐ C $(-1; 4)$

☐ D $(-4; -1)$

Câu 24. Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào có 2 nghiệm là $1 \pm i\sqrt{3}$?

☐ A $x^2 + i\sqrt{3}x + 1 = 0$

☐ B $x^2 + 2x + 4 = 0$

☐ C $x^2 - 2x + 4 = 0$

☐ D $x^2 - 2x - 4 = 0$

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: x-1 = \frac{y-2}{2} = \frac{z-4}{3}$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x+4y+6z+2017=0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

☐ A d song song với (α)

☐ B d cắt nhưng không vuông góc với (α)

☐ C d vuông góc với (α)

☐ D d nằm trên (α)

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$, đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $SA \perp (ABC)$ và SB hợp với đáy một góc 45° . Xét hai câu sau:

(I) Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

(II) Tam giác SAB là tam giác cân.

Hãy chọn câu đúng.

☐ A Chỉ (I) đúng

☐ B Chỉ (II) đúng

☐ C Cả (I) và (II) đúng

☐ D Cả (I) và (II) sai

Câu 27. Phương trình $5^{x+1} + 6 \cdot 5^x - 3 \cdot 5^{x-1} = 52$ có một nghiệm duy nhất x_0 thuộc khoảng nào dưới đây?

☐ A $(2; 4)$

☐ B $(-1; 1)$

☐ C $(1; 2)$

☐ D $(0; 2)$

Câu 28. Hàm số $y = 2x - x^2$ đồng biến trên khoảng nào?

☐ A $(-\infty; 1)$

☐ B $(0; 1)$

☐ C $(1; 2)$

☐ D $(1; +\infty)$

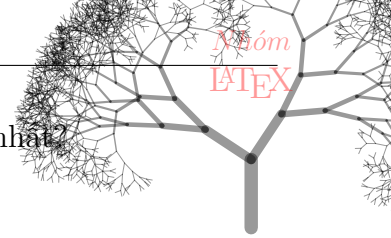
Câu 29. Cho biết $\log 2 = a$, $\log 3 = b$. Tính $\log \sqrt[3]{0,18}$ theo a và b ta được:

☐ A $\frac{2b+a-2}{3}$

☐ B $\frac{b+2a-2}{3}$

☐ C $\frac{3b+a-2}{3}$

☐ D $\frac{b+3a-2}{3}$



Câu 30. Với giá trị nào của x thì hàm số $y = -\log_3^2 x + \log_3 x$ đạt giá trị lớn nhất?

- Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $\sqrt{2}$ Ⓒ $\sqrt{3}$ Ⓓ $\frac{2}{3}$

Câu 31. Giải phương trình $2\log_3(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$. Một học sinh là như sau:

Bước 1. Điều kiện $\begin{cases} x > 2 \\ x \neq 4 \end{cases} \quad (*)$

Bước 2. Phương trình đã cho tương đương với $2\log_3(x-2) + 2\log_3(x-4) = 0$

Bước 3. Hay là: $\log_3(x-2)(x-4) = 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-4) = 1 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 7 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \pm \sqrt{2}$.

Đối chiếu điều kiện (*), suy ra phương trình đã cho có nghiệm là $x = 3 \pm \sqrt{2}$.

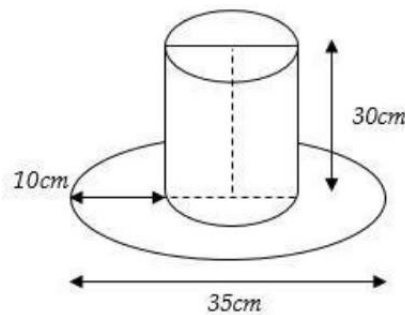
Bài giải trên đúng hay sai, nếu sai thì sai ở bước nào?

- Ⓐ Sai ở bước 1 Ⓑ Sai ở bước 2 Ⓒ Sai ở bước 3 Ⓓ Đúng

Câu 32. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x^2 - x^4$ và trục hoành là:

- Ⓐ $\frac{8\sqrt{2}}{15}$ Ⓑ $\frac{16\sqrt{2}}{15}$ Ⓒ $4\sqrt{2}$ Ⓓ $2\sqrt{2}$

Câu 33. Một cái mũ bằng vải của nhà ảo thuật với kích thước như hình vẽ. Hãy tính tổng diện tích vải cần có để làm nên cái mũ đó (không kể viền, mép, phần thừa).



- Ⓐ $700\pi(cm^2)$ Ⓑ $754,25\pi(cm^2)$ Ⓒ $750,25\pi(cm^2)$ Ⓓ $756,25\pi(cm^2)$

Câu 34. So sánh các tích phân: $I = \int_1^4 \sqrt{x} dx$, $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cdot \cos x dx$, $K = \int_0^1 xe^x dx$. Ta có các kết quả nào sau đây?

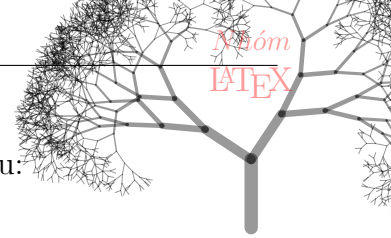
- Ⓐ $I > K > J$ Ⓑ $I > J > K$ Ⓒ $J > I > K$ Ⓓ $K > I > J$

Câu 35. Tập hợp tất cả các điểm trong mặt phẳng phức biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z + 2i| = 1$ là đường tròn có phương trình nào sau đây?

- Ⓐ $(x+2)^2 + y^2 = 1$ Ⓑ $x^2 + (y+2)^2 = 1$
Ⓒ $x^2 + y^2 + 4y - 3 = 0$ Ⓓ $x^2 + y^2 + 4x - 3 = 0$

Câu 36. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và mỗi mặt bên có diện tích bằng $4a^2$. Thể tích khối lăng trụ đó là:

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



Câu 37. Giải bất phương trình: $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^5$. Một học sinh làm như sau:

Bước 1. Điều kiện $x \neq 0$ (*)

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

Bước 3. Từ đó suy ra $1 \geq 5x \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{5}$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left(-\infty; \frac{1}{5}\right] \setminus \{0\}$.

Bài giải trên đúng hay sai, nếu sai thì sai ở bước nào?

- ☐ A Đúng ☐ B Sai ở bước 1 ☐ C Sai ở bước 2 ☐ D Sai ở bước 3

Câu 38. Một cái tháp hình nón có chu vi đáy bằng $207,5m$. Một học sinh nam muốn đo chiều cao của cái tháp đã làm như sau. Tại thời điểm nào đó, cậu đo bóng của mình dài $3,32m$ và đồng thời đo được bóng của cái tháp (kể từ chân tháp) dài $207,5m$. Biết cậu học sinh đó cao $1,66m$, hỏi chiều cao của cái tháp là bao nhiêu m ?

- ☐ A $h = 103,75 + \frac{51,875}{\pi}$ ☐ B $h = 103 + \frac{51,87}{\pi}$
☐ C $h = 103,75 + \frac{25,94}{\pi}$ ☐ D $103,75$

Câu 39. Cho hàm số $f(x) = \ln(x^2 - 3x)$. Tập nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là:

- ☐ A $-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ ☐ B $\left\{\frac{3}{2}\right\}$ ☐ C $\{3\}$ ☐ D $\emptyset$

Câu 40. Một quả bóng bàn được đặt tiếp xúc với tất cả mặt của một cái hộp hình lập phương. Tỷ số thể tích của phần không gian nằm trong hộp đó nhưng nằm ngoài quả bóng bàn và thể tích khối hộp là:

- ☐ A $\frac{8 - \pi}{8}$ ☐ B $\frac{3}{4}$ ☐ C $\frac{6 - \pi}{6}$ ☐ D $\frac{2}{3}$

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + mx + 1}{x + m}$. Tìm m để hàm số đạt cực đại tại $x = 2$? Một học sinh làm như sau:

Bước 1. $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$, $y' = \frac{x^2 + 2mx + m^2 - 1}{(x + m)^2}$.

Bước 2. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2 \Leftrightarrow y'(2) = 0$ (*)

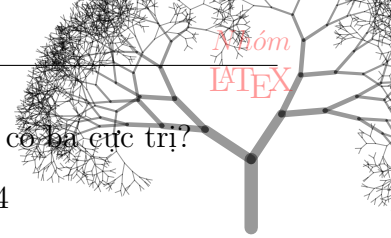
Bước 3. (*) $\Leftrightarrow m^2 + 4m + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = -3 \end{cases}$

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào

- ☐ A Sai từ bước 1 ☐ B Sai từ bước 2 ☐ C Sai từ bước 3 ☐ D Đúng

Câu 42. Giá trị của m để đường thẳng $y = 2x + m$ cắt đường cong $y = \frac{x + 1}{x - 1}$ tại hai điểm phân biệt là:

- ☐ A $m \neq 1$ ☐ B $m > 0$ ☐ C $m \neq 0$ ☐ D Một kết quả khác



Câu 43. Với giá trị nguyên nào của k thì hàm số $y = kx^4 + (4k - 5)x^2 + 2017$ có ba cực trị?

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

Câu 44. Với giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = \sin x - \cos x + 2017\sqrt{2}mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- (A) $m \geq 2017$ (B) $m > 0$ (C) $m \geq \frac{1}{2017}$ (D) $m \geq -\frac{1}{2017}$

Câu 45. Có hai chiếc cọc cao $10m$ và $30m$ lần lượt đặt tại hai vị trí A, B . Biết khoảng cách giữa hai cọc bằng $24m$. Người ta chọn một cái chốt ở vị trí M đặt trên mặt đất nằm giữa hai chân cọc để giăng dây nối đến hai đỉnh C và D của cọc. Hỏi phải đặt chốt ở vị trí nào trên mặt đất để tổng độ dài của hai sợi dây đó là ngắn nhất.

- (A) $AM = 6m, BM = 18m$ (B) $AM = 7m, BM = 17m$
(C) $AM = 4m, BM = 20m$ (D) $AM = 12m, BM = 12m$

Câu 46. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - y + z + 3 = 0$ và ba điểm $A(0; 1; 2)$, $B(1; 1; 1)$, $C(2; -2; 3)$. Tọa độ điểm M thuộc (P) sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất là:

- (A) $(4; -2; -4)$ (B) $(-1; 2; 0)$ (C) $(3; -2; -8)$ (D) $(1; 2; -2)$

Câu 47. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Xét 2 câu sau:

- (I) Khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BD)$ là $d = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.
(II) Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có 9 mặt phẳng đối xứng

- (A) Chỉ (I) đúng (B) Chỉ (II) đúng (C) Cả 2 đúng (D) Cả 2 sai

Câu 48. Tính thể tích V của vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x = 0$, $x = 1$, biết rằng thiết diện của vật thể bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x (với $0 \leq x \leq 1$) là một tam giác đều có cạnh là $4\sqrt{\ln(1+x)}$.

- (A) $V = 4\sqrt{3}(2\ln 2 - 1)$ (B) $V = 4\sqrt{3}(2\ln 2 + 1)$
(C) $V = 8\sqrt{3}(2\ln 2 - 1)$ (D) $V = 16\pi(2\ln 2 - 1)$

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + mt \\ z = -2t \end{cases}$ và mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 4z + 13 = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để d cắt (S) tại hai điểm phân biệt?

- (A) 5 (B) 3 (C) 2 (D) 1

Câu 50. Cho các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$, $y = \frac{f(x)}{g(x)}$. Nếu các hệ số góc của các tiếp tuyến của các đồ thị các hàm số đã cho tại điểm có hoành độ $x = 0$ bằng nhau và khác 0 thì

- (A) $f(0) < \frac{1}{4}$ (B) $f(0) \leq \frac{1}{4}$ (C) $f(0) > \frac{1}{4}$ (D) $f(0) \geq \frac{1}{4}$

1.4 Tập chí Toán học & tuổi trẻ - Đề số 4

Tập chí Toán học & tuổi trẻ

Đề số 4

Đề gồm có 5 trang

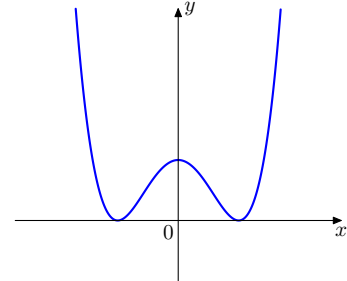
ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 4

Môn: Toán 12

Mã đề thi: 108

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

Câu 1. Hình dưới là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D sau:



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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x$, khi đó tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) \leq 0$ là:

- ☐ A $\emptyset$ ☐ B $(0; +\infty)$ ☐ C $[-2; 2]$ ☐ D $(-\infty; +\infty)$

Câu 3. Hàm số $y = \sqrt{x - x^2}$ nghịch biến trên khoảng:

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

Câu 4. Hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx + m$ đồng biến trên tập xác định khi giá trị của m là

- ☐ A $m \leq 1$ ☐ B $m \geq 3$ ☐ C $m = 0$ ☐ D $m < 1$

Câu 5. Cho hàm số $y = mx^3 + 2x^2 + (m + 1)x - 2$. Với giá trị nào của tham số m thì hàm số đã cho có 1 cực trị:

- ☐ A $m < 0$ ☐ B $m > 0$ ☐ C $m = 0$ ☐ D $m < 1$

Câu 6. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ (C). Đường thẳng nào sau đây là tiếp tuyến của (C) có hệ số góc nhỏ nhất

- ☐ A $y = -3x + 3$ ☐ B $y = -3x - 3$ ☐ C $y = -3x$ ☐ D $y = 0$

Câu 7. Cho phương trình $-x^4 + 4x^2 - 3 - m = 0$. Với giá trị nào của m thì phương trình có 4 nghiệm phân biệt

- ☐ A $1 < m < 2$ ☐ B $-1 < m < 2$ ☐ C $-3 < m < 1$ ☐ D $1 < m < 3$

Câu 8. Số điểm có tọa độ là các số nguyên trên đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x+2}$ là:

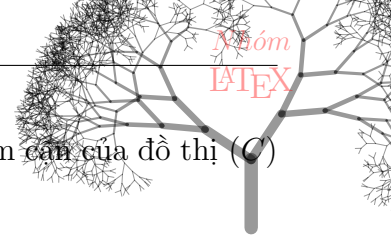
- ☐ A 4 ☐ B 2 ☐ C 3 ☐ D 1

Câu 9. Cho hàm số $y = x^4 + x^2 + 1$ đạt cực tiểu tại:

- ☐ A $x = -1$ ☐ B $x = 1$ ☐ C $x = 0$ ☐ D $x = -2$

Câu 10. Cho họ đồ thị (C_m): $y = x^4 + mx^2 - m - 1$. Tọa độ các điểm mà mọi đồ thị của (C_m) đi qua là:

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



Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x+1} (C)$. Gọi d là khoảng cách từ giao điểm hai tiệm cận của đồ thị (C) đến một tiếp tuyến của (C) . Giá trị lớn nhất d có thể đạt được là:

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

Câu 12. Biểu thức $A = 4^{\log_2 3}$ có giá trị là:

- (A) 6 (B) 9 (C) 16 (D) 2

Câu 13. Đạo hàm hàm số $y = 2^x \cdot 3^x$ bằng:

- (A) $6^x \cdot \ln 6$ (B) 6^x (C) $2^x + 3^x$ (D) $2^{x+1} + 3^{x+1}$

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = e^x \cdot (3 - x^2)$. Đạo hàm của hàm số triệt tiêu tại các điểm:

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

Câu 15. Phương trình $\log_3(3x - 2) = 3$ có nghiệm là:

- (A) $\frac{11}{3}$ (B) $\frac{25}{3}$ (C) $\frac{29}{3}$ (D) 87

Câu 16. Hàm số $y = \ln(-x^2 + 5x - 6)$ có tập xác định là:

- (A) $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$ (B) $(0; +\infty)$ (C) $(-\infty; 0)$ (D) $(2; 3)$

Câu 17. Tập nghiệm của bất phương trình $32 \cdot 4^x - 18 \cdot 2^x + 1 < 0$ là tập con của tập:

- (A) $(-5; -2)$ (B) $(-4; -1)$ (C) $(1; 4)$ (D) $(-3; 1)$

Câu 18. Cho $a = \log_{30} 3, b = \log_{30} 5$. Khi đó $\log_{30} 1350$ tính theo a, b bằng:

- (A) $2a + b + 1$ (B) $2a - b + 1$ (C) $a + 2b + 1$ (D) $2a - b - 1$

Câu 19. Rút gọn biểu thức $\frac{a^{\sqrt{3}+1} \cdot a^{2-\sqrt{3}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}}$ với $(a > 0)$ được kết quả là:

- (A) a^4 (B) a (C) a^5 (D) a^3

Câu 20. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2}{e^x}$ trên đoạn $[-1; 1]$. Khi đó

- (A) $M = \frac{1}{e}; m = 0$ (B) $M = e; m = 0$ (C) $M = e; m = \frac{1}{e}$ (D) $M = e; m = 1$

Câu 21. Số nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} y^2 = 4^x + 1 \\ 2^{x+1} + y - 1 = 0 \end{cases}$ là:

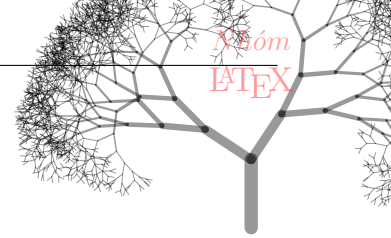
- (A) 2 (B) 3 (C) 1 (D) 4

Câu 22. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x \cdot \cos x$ trên tập số thực là:

- (A) $\frac{1}{4} \cos 2x + C$ (B) $-\frac{1}{4} \cos 2x + C$ (C) $-\sin x \cdot \cos x$ (D) $-\frac{1}{4} \sin 2x + C$

Câu 23. Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 4x^3 - 3x^2 + 2$ trên tập số thực thỏa mãn $F(-1) = 3$ là:

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



Câu 24. Tích phân $\int_0^{\sqrt{3}} 3x\sqrt{x^2+1}dx$ bằng:

- (A) 3 (B) 7 (C) -5 (D) -3

Câu 25. Tính phân $\int_0^1 (|3x-1|-2|x|)dx$ bằng:

- (A) $-\frac{1}{6}$ (B) $\frac{7}{6}$ (C) $-\frac{11}{6}$ (D) 0

Câu 26. Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \sin x dx$ bằng:

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

Câu 27. Thể tích khối tròn xoay nhận được khi quay hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = 3x - x^2$ và trục hoành quanh trục hoành bằng:

- (A) $\frac{81\pi}{10}$ (đvtt) (B) $\frac{85\pi}{10}$ (đvtt) (C) $\frac{41\pi}{7}$ (đvtt) (D) $\frac{8\pi}{7}$ (đvtt)

Câu 28. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $x = 1$, $x = e$, $y = 0$, $y = \frac{\ln x}{2\sqrt{x}}$ bằng:

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

Câu 29. Số nào trong các số sau là số thuần ảo:

- (A) $(\sqrt{2} + 2i) - (\sqrt{2} - i)$ (B) $(2016 + i) + (2017 - i)$
(C) $(3 - i) - (2 - i)$ (D) $2017i^2$

Câu 30. Số phức liên hợp của số phức $z = (1 - i)(3 + 2i)$ là:

- (A) $\bar{z} = 1 + i$ (B) $\bar{z} = 1 - i$ (C) $\bar{z} = 5 - i$ (D) $\bar{z} = 5 + i$

Câu 31. Để số phức $z = a + (a - 1)i$ (a là số thực) có $|z| = 1$ thì

- (A) $a = \frac{1}{2}$ (B) $a = \frac{3}{2}$ (C) $a = 0$ hoặc $a = 1$ (D) $|a| = 1$

Câu 32. Số phức $z = (1 + 2i)^2(1 - i)$ có môđun là

- (A) $|z| = 5\sqrt{2}$ (B) $|z| = 50$ (C) $|z| = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ (D) $|z| = \frac{10}{3}$

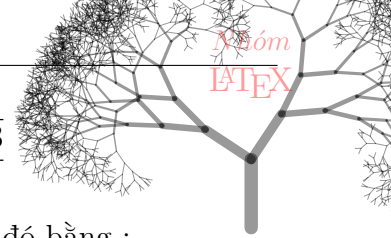
Câu 33. Trên mặt phẳng tọa độ các điểm A, B, C lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức $\frac{4i}{i-1}$; $(1-i)(1+2i)$; $-2i^3$. Khi đó tam giác ABC

- (A) vuông tại C (B) vuông tại A (C) vuông cân tại B (D) tam giác đều

Câu 34. Số phức z thỏa mãn $z + 3\bar{z} = (1 - 2i)^2$ là

- (A) $-\frac{3}{4} + 2i$ (B) $2 + \frac{3}{4}i$ (C) $2 - \frac{3}{4}i$ (D) $-\frac{3}{4} - 2i$

Câu 35. Diện tích hình tròn lớn của hình cầu là S . Một mặt phẳng (P) cắt hình cầu theo một đường tròn có bán kính r , diện tích $\frac{1}{2}S$. Biết bán kính hình cầu là R , khi đó r bằng



- ☐ A $\frac{R\sqrt{2}}{4}$
☐ B $\frac{R\sqrt{3}}{6}$
☐ C $\frac{R\sqrt{2}}{2}$
☐ D $\frac{R\sqrt{3}}{3}$

Câu 36. Hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích khối chóp đó bằng :

- ☐ A $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$
☐ B $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$
☐ C $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$
☐ D $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 37. Người ta bỏ vào một chiếc hộp hình trụ ba quả bóng tennis hình cầu, biết rằng đáy hình trụ bằng hình tròn lớn trên quả bóng và chiều cao của hình trụ bằng ba lần đường kính quả bóng, Gọi S_1 là tổng diện tích của ba quả bóng, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỉ số diện tích $\frac{S_1}{S_2}$ là :

- ☐ A 2
 ☐ B 5
 ☐ C $\frac{3}{2}$
☐ D 1

Câu 38. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước là a, b, c thì đường chéo có độ lớn là :

- ☐ A $\sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$
☐ B $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
☐ C $\sqrt{2a^2 + 2b^2 - c^2}$
☐ D $\sqrt{a^2 + b^2 - 2c^2}$

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $AB = BC = a$, $AD = 2a$, góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Góc giữa mặt phẳng (SAD) và (SCD) bằng :

- ☐ A 45°
☐ B 30°
☐ C 75°
☐ D 60°

Câu 40. Cho hình chóp tam giác đều đáy có cạnh bằng a , góc tạo bởi các mặt bên và đáy bằng 60° . Thể tích khối chóp là :

- ☐ A $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$
☐ B $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{24}$
☐ C $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$
☐ D $V = \frac{a^3}{8}$

Câu 41. Thiết diện qua trục của hình nón là tam giác đều cạnh $6a$. Một mặt phẳng qua đỉnh S của nón và cắt vòng tròn đáy tại A và B . Biết số đo góc $\widehat{ASB}$ bằng 30° , diện tích tam giác $\widehat{ASB}$ bằng:

- ☐ A $18a^2$
☐ B $16a^2$
☐ C $9a^2$
☐ D $10a^2$

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B với $AB = a, BC = a\sqrt{2}$, $SA = 2a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Biết (P) là mặt phẳng qua A vuông góc với SB , diện tích thiết diện cắt bởi (P) và hình chóp là:

- ☐ A $\frac{4a^2\sqrt{10}}{25}$
☐ B $\frac{4a^2\sqrt{3}}{15}$
☐ C $\frac{8a^2\sqrt{10}}{25}$
☐ D $\frac{4a^2\sqrt{6}}{15}$

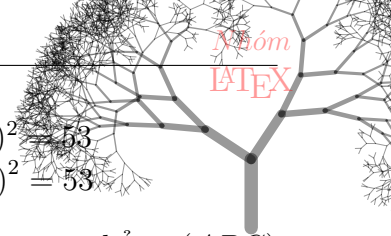
Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba vectơ $\vec{a} = (-1; 1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; 0)$, $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

- ☐ A $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$
☐ B $|\vec{c}| = \sqrt{3}$
☐ C $|\vec{a}| = \sqrt{2}$
☐ D $\vec{b} \cdot \vec{c} = 0$

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng song song với hai đường thẳng d_1 : $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z}{4}$ và d_2 : $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 + 2t \\ z = 1 - t \end{cases}$ có vectơ pháp tuyến là:

- ☐ A $\vec{n} = (-5; 6; -7)$
☐ B $\vec{n} = (5; -6; 7)$
☐ C $\vec{n} = (-5; -6; 7)$
☐ D $\vec{n} = (-5; 6; 7)$

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(1; 2; -3)$ đi qua $A(1; 0; 4)$ có phương trình là:



☐ (A) $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 53$

☐ (B) $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 53$

☐ (C) $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 53$

☐ (D) $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 53$

Câu 46. Cho ba điểm $A(1; 6; 2)$, $B(5; 1; 3)$, $C(4; 0; 6)$. Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là

☐ (A) $14x + 13y + 9z + 110 = 0$

☐ (B) $14x + 13y - 9z - 110 = 0$

☐ (C) $14x - 13y + 9z - 110 = 0$

☐ (D) $14x + 13y + 9z - 110 = 0$

Câu 47. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = 5 + 4t \end{cases}$

và $d_2 : \begin{cases} x = 7 + 3m \\ y = -2 + 2m \\ z = 1 - 2m \end{cases}$ là

☐ (A) chéo nhau

☐ (B)cắt nhau

☐ (C) song song

☐ (D) trùng nhau

Câu 48. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(-2; 1; 0)$, $B(-3; 0; 4)$, $C(0; 7; 3)$. Khi đó $\cos(\vec{AB}, \vec{BC})$ bằng

☐ (A) $\frac{14\sqrt{118}}{354}$

☐ (B) $-\frac{7\sqrt{118}}{177}$

☐ (C) $\frac{\sqrt{798}}{57}$

☐ (D) $-\frac{\sqrt{798}}{57}$

Câu 49. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho tứ diện $ABCD$ có $A(2; 3; 1)$, $B(4; 1; -2)$, $C(6; 3; 7)$, $D(-5; -4; 8)$. Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện là

☐ (A) 11

☐ (B) $\frac{45}{7}$

☐ (C) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

☐ (D) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

Câu 50. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho bốn điểm $A(1; 1; 1)$, $B(1; 2; 1)$, $C(1; 1; 2)$, $D(2; 2; 1)$. Tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có toạ độ là

☐ (A) $(3; 3; -3)$

☐ (B) $\left(\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$

☐ (C) $\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$

☐ (D) $(3; 3; 3)$

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

Nhóm L^AT_EX– Trang 28/206

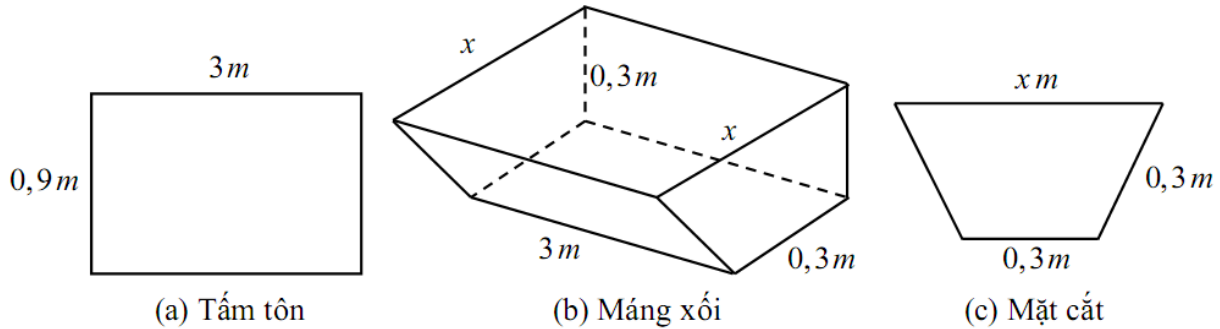
(A) 11.

(B) -11.

(C) 17.

(D) -17.

Câu 8. Để làm một máng xối nước, từ một tấm tôn kích thước $0,9m \times 3m$ người ta gấp tấm tôn đó như hình vẽ dưới biết mặt cắt của máng xối (bởi mặt phẳng song song với hai mặt đáy) là một hình thang cân và máng xối là một hình lăng trụ có chiều cao bằng chiều dài của tấm tôn. Hỏi $x(m)$ bằng bao nhiêu thì thể tích máng xối lớn nhất ?



(A) $x = 0,5m$.

(B) $x = 0,65m$.

(C) $x = 0,4m$.

(D) $x = 0,6m$.

Câu 9. Cho số phức z thỏa mãn $\frac{z}{3+2i} = 1-i$ Số phức liên hợp $\bar{z}$ là

(A) $\bar{z} = -5-i$.

(B) $\bar{z} = -1-5i$.

(C) $\bar{z} = 5+i$.

(D) $\bar{z} = -1+5i$.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(-1; 2; 3), B(1; 4; 2)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng $(P) : x - y + 2z + 1 = 0$ là

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

(B) $5x - 3y - 4z + 23 = 0$.

(C) $3x + 5y + z - 10 = 0$.

(D) $3x - 5y - 4z + 25 = 0$.

Câu 11. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{-2x}$ là:

(A) $\int f(x) dx = -e^{-2x} + C$.

(B) $\int f(x) dx = -2e^{-2x} + C$.

(C) $\int f(x) dx = -\frac{1}{2}e^{-2x} + C$.

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

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm $A(6; 5; 4)$ lên mặt phẳng $(P) : 9x + 6y + 2z + 29 = 0$ là:

(A) $(-5; 2; 2)$.

(B) $(-1; -3; -1)$.

(C) $(-5; 3; -1)$.

(D) $(-3; -1; 2)$.

Câu 13. Cho $a > 0$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

(A) $\sqrt{a}\sqrt[3]{a} = \sqrt[4]{a}$.

(B) $\frac{\sqrt{a^3}}{\sqrt[3]{a^2}} = a^{\frac{5}{6}}$.

(C) $(a^2)^4 = a^6$.

(D) $\sqrt[7]{a^5} = a^{\frac{7}{5}}$.

Câu 14. Cho tứ diện $S.ABC$ có thể tích V . Gọi H, M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, AB, BC, CA . Thể tích khối chóp $H.MNP$ là:

(A) $\frac{1}{12}V$.

(B) $\frac{1}{16}V$.

(C) $\frac{1}{8}V$.

(D) $\frac{3}{8}V$.

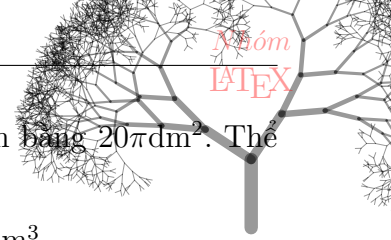
Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; -3; 4), B(-2; -5; -7), C(6; -3; -1)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác là:

(A) $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -1-3t \\ z = -8-4t \end{cases}$

(B) $\begin{cases} x = 1-3t \\ y = -3-2t \\ z = 4-11t \end{cases}$

(C) $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -3-t \\ z = 4-8t \end{cases}$

(D) $\begin{cases} x = 1+3t \\ y = -3+4t \\ z = 4-t \end{cases}$



Câu 16. Một hình nón có diện tích đáy bằng $16\pi\text{dm}^2$ và diện tích xung quanh bằng $20\pi\text{dm}^2$. Thể tích khối nón là:

- (A) $16\pi\text{dm}^3$. (B) $\frac{16}{3}\pi\text{dm}^3$. (C) $8\pi\text{dm}^3$. (D) $32\pi\text{dm}^3$.

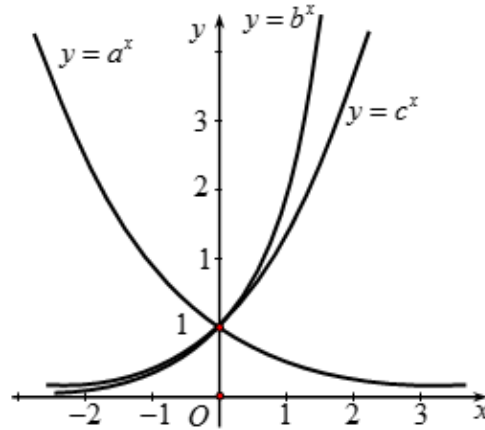
Câu 17. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Thể tích V của khối lăng trụ đã cho là:

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 18. Thể tích vật thể tròn xoay sinh bởi khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$, trục hoành, đường thẳng $x = 0$ và đường thẳng $x = 1$ quay quanh trục hoành là:

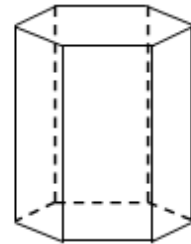
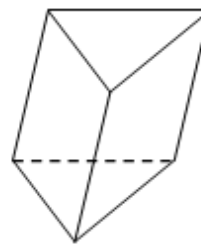
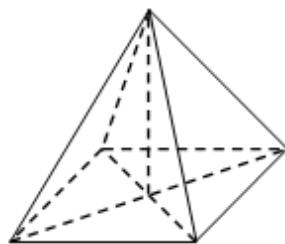
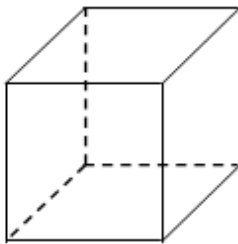
- (A) $V = \frac{16\pi}{15}$. (B) $V = \frac{2\pi}{3}$. (C) $V = \frac{4\pi}{3}$. (D) $V = \frac{8\pi}{15}$.

Câu 19. Cho đồ thị của ba hàm số $y = a^x, y = b^x, y = c^x$ như hình vẽ dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



- (A) $c > b > a$. (B) $b > a > c$. (C) $c > a > b$. (D) $b > c > a$.

Câu 20. Hình đa diện nào sau đây không có mặt đối xứng?

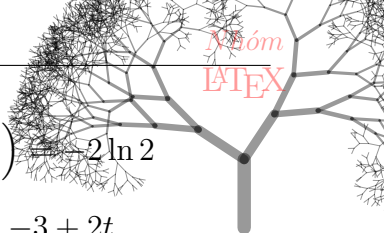


- (A) Hình lăng trụ tam giác. (B) Hình lăng trụ lục giác đều.
(C) Hình chóp tứ giác đều. (D) Hình lập phương.

Câu 21. Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có hai điểm cực trị là $A(0; 2)$ và $B(2; -14)$. Tính $f(1)$.

- (A) $f(1) = 0$ (B) $f(1) = -7$ (C) $f(1) = -5$ (D) $f(1) = -6$

Câu 22. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cot x$ trên khoảng $\left(0; \frac{2\pi}{3}\right)$. Thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0$. Tính $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$.



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

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng. $(\Delta_1) : \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + 4t \end{cases}$ và $(\Delta_2) :$

$\frac{x+4}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{-1}$ Khẳng định nào sau đây đúng?

- ☐ A (Δ_1) và (Δ_2) chéo nhau và vuông góc nhau.
☐ B (Δ_1) cắt và không vuông góc với (Δ_2) .
☐ C (Δ_1) cắt và vuông góc với (Δ_2) .
☐ D (Δ_1) và (Δ_2) song song với nhau.

Câu 24. Gọi M là điểm biểu diễn số phức $z = i(1 + 2i)^2$. Tọa độ của điểm M là:

- ☐ A $M(-4; -3)$.
 ☐ B $M(4; -3)$.
 ☐ C $M(-4; 3)$.
 ☐ D $M(4; 3)$.

Câu 25. Cho các số thực $a, b > 0$ và $\alpha \in R$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- ☐ A $\ln(a + b) = \ln a + \ln b$.
 ☐ B $\ln a^\alpha = \alpha \ln a$.
☐ C $\ln(a \cdot b) = \ln a \cdot \ln b$.
 ☐ D $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln b - \ln a$.

Câu 26. Cho $a, b, c > 0, c \neq 1$ và đặt $\log_c a = m, \log_c b = n, T = \log_{\sqrt{c}}\left(\frac{a^3}{\sqrt[4]{b^3}}\right)$. Tính T theo m, n .

- ☐ A $T = \frac{3}{2}m - \frac{3}{8}n$.
 ☐ B $T = 6n - \frac{3}{2}m$.
 ☐ C $T = \frac{3}{2}m + \frac{3}{8}n$.
 ☐ D $T = 6m - \frac{3}{2}n$.

Câu 27. Hai quả bóng hình cầu có kích thước khác nhau được đặt ở hai góc của một căn nhà hình hộp chữ nhật. Mỗi quả bóng tiếp xúc với hai bức tường và nền của căn nhà đó. Trên bề mặt của mỗi quả bóng, tồn tại một điểm có khoảng cách đến hai bức tường quả bóng tiếp xúc và đến nền nhà lần lượt là 9, 10, 13. Tổng độ dài mỗi đường kính của hai quả bóng đó là:

- ☐ A 64.
 ☐ B 34.
 ☐ C 32.
 ☐ D 16.

Câu 28. Trong mặt không gian tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(-2; 1; -3)$, $B(5; 3; -4)$, $C(6; -7; 1)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác là:

- ☐ A $G(6; -7; 1)$.
 ☐ B $G(3; -1; -2)$.
 ☐ C $G(3; 1; -2)$.
 ☐ D $G(-3; 1; 2)$.

Câu 29. Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) \geq \log_{\frac{1}{2}}(5 - x)$ có tập nghiệm là:

- ☐ A $\left(\frac{1}{2}; 2\right]$.
 ☐ B $[2; 5)$.
 ☐ C $(-\infty; 2]$.
 ☐ D $[2; +\infty)$.

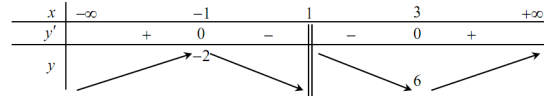
Câu 30. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2\sqrt{2}z + 8 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $T = |z_1^4| + |z_2^4|$.

- ☐ A $T = 16$
☐ B $T = 128$
☐ C $T = 32$
☐ D $T = 64$

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$, $ad - bc \neq 0$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- ☐ A Hàm số luôn đơn điệu trên từng khoảng xác định.
☐ B Đồ thị hàm số luôn có hai đường tiệm cận.
☐ C Hàm số không có cực trị.
☐ D Đồ thị hàm số luôn có tâm đối xứng.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị trên đoạn $[-2; 2]$ như sau:



Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A) $\max_{[-2;2]} f(x) = f(2)$. (B) $\max_{[-2;2]} f(x) = f(-2)$.
(C) $\min_{[-2;2]} f(x) = f(1)$. (D) $\min_{[-2;2]} f(x) = f(0)$.

Câu 33. Một hình trụ có đường kính đáy bằng chiều cao hình trụ. Thiết diện qua trục của hình trụ có diện tích là S . Thể tích của khối trụ đó là:

- (A) $\frac{\pi S \sqrt{S}}{12}$. (B) $\frac{\pi S \sqrt{S}}{24}$. (C) $\frac{\pi S \sqrt{S}}{4}$. (D) $\frac{\pi S \sqrt{S}}{6}$.

Câu 34. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, vectơ chỉ phương của đường thẳng vuông góc với mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1; 2; 4)$, $B(-2; 3; 5)$, $C(-9; 7; 6)$ có toạ độ là:

- (A) $(3; 4; 5)$. (B) $(3; 4; -5)$. (C) $(3; -4; 5)$. (D) $(-3; 4; -5)$.

Câu 35. Kim tự tháp Cheops (có dạng hình chóp) là kim tự tháp cao nhất ở Ai Cập. Chiều cao của kim tự tháp này là $144m$, đáy của kim tự tháp là hình vuông có cạnh dài $230m$. Các lối đi và phòng bên trong chiếm 30% thể tích của kim tự tháp. Biết một lần vận chuyển gồm 10 xe, $T = 5$ xe chở 6 tấn đá, và khối lượng riêng của đá bằng $2,5 \cdot 10^3 kg/m^3$. Số lần vận chuyển đá để xây dựng kim tự tháp là:

- (A) 740600. (B) 76040. (C) 7406. (D) 74060.

Câu 36. Cho số phức z thỏa mãn $2z + (1 + i)\bar{z} = 5 + 3i$. Tính $|z|$.

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

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int f(x) dx = 4x^3 - 3x^2 + 2x + C$. Hàm số $f(x)$ là:

- (A) $f(x) = x^4 - x^3 + x^2 + Cx$. (B) $f(x) = 12x^2 - 6x + 2 + C$.
(C) $f(x) = x^4 - x^3 + x^2 + Cx + C'$. (D) $f(x) = 12x^2 - 6x + 2$.

Câu 38. Cho biết $\log_2 a + \log_3 b = 5$. Khi đó giá trị của biểu thức $P = a \log_{\sqrt[3]{2}} a^2 + \log_3 b^3 \cdot \log_2 4^a$ bằng:

- (A) $30a$. (B) 1. (C) $5a$. (D) 0.

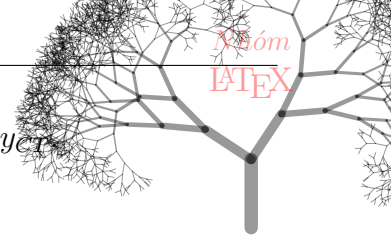
Câu 39. Số lượng của một loài vi khuẩn sau t (giờ) được xấp xỉ bởi đẳng thức $Q(t) = Q_0 \cdot e^{0.195t}$, trong đó Q_0 là số lượng vi khuẩn ban đầu. Nếu số lượng vi khuẩn ban đầu là 5000 con thì sau bao nhiêu giờ, số lượng vi khuẩn có 100.000 con?

- (A) 20. (B) 24. (C) 15, 36. (D) 3, 55.

Câu 40. Tìm tất cả các số thực b, c sao cho số phức $8 + 16i$ là nghiệm của phương trình $z^2 + 8bz + 64c = 0$.

- (A) $\begin{cases} b = 2 \\ c = -5 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} b = 2 \\ c = 5 \end{cases}$ (C) $\begin{cases} b = -2 \\ c = -5 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} b = -2 \\ c = 5 \end{cases}$

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- (A) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.
(C) Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.

- (B) Hàm số có hai cực trị $y_C < y_{CT}$.
(D) Giá trị cực tiểu bằng -2 .

Câu 42. Có bao nhiêu tham số nguyên m để hàm số $y = \frac{mx^3}{3} - mx^2 + (3 - 2m)x + m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- (A) Một. (B) Vô số. (C) Không. (D) Hai.

Câu 43. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $3^x = mx + 1$ có hai nghiệm phân biệt?

- (A) $m > 0$. (B) $\begin{cases} m > 0 \\ m \neq \ln 3 \end{cases}$ (C) $m \geq 2$. (D) Không tồn tại m .

Câu 44. Đạo hàm của hàm số $y = (2x + 1)\ln(1 - x)$ là

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

Câu 45. Phương trình $8^x = 4$ có nghiệm là

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

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như sau:

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

Khi đó $|f(x)| = m$ có bốn nghiệm phân biệt $x_1 < x_2 < x_3 < \frac{1}{2} < x_4$ khi và chỉ khi

- (A) $\frac{1}{2} < m < 1$. (B) $\frac{1}{2} \leq m < 1$. (C) $0 < m < 1$. (D) $0 < m \leq 1$.

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + m}{x^2 - 3x + 2}$ có đúng một tiệm cận đứng.

- (A) $m \in \{-1; -4\}$. (B) $m \in \{1; 4\}$. (C) $m = -1$. (D) $m = 4$.

Câu 48. Biết $I = \int_2^3 \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - x + 1} dx = a \ln 7 + b \ln 3 + c$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính $T = a + 2b^2 + 3c^3$.

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

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z^2 - 2z + 5| = |(z - 1 + 2i)(z + 3i - 1)|$. Tính $\min |w|$, với $w = z - 2 + 2i$.

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

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 8y - 12z + 7 = 0$. Mặt phẳng tiếp xúc với (S) tại điểm $P(-4; 1; 4)$ có phương trình là

- (A) $2x - 5y - 10z + 53 = 0$. (B) $6x + 3y + 2z + 13 = 0$.
(C) $8x + 7y + 8z - 7 = 0$. (D) $9y + 16z - 73 = 0$.

1.6 THPT Chuyên Hùng Vương – Gia Lai – Lần 2

SỞ GD & ĐT GIA LAI
THPT Chuyên Hùng Vương
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. Hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 1$ đồng biến trên khoảng nào?

- (A) $(-1; 0)$ (B) $(0; 2)$
(C) $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$ (D) $(0; 1)$

Câu 2. Hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - 4x^2 - 9$ đạt cực tiểu tại x bằng

- (A) $x = \pm\sqrt{2}$ (B) $x = 0$ (C) $x = \pm 2\sqrt{2}$ (D) $x = \pm 2$

Câu 3. Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2-6x}{2x-1}$?

- (A) $y = 6$ (B) $y = -3$ (C) $y = 1$ (D) $y = 3$

Câu 4. Đồ thị của hàm số $y = \frac{2017}{x}$ và đồ thị của hàm số $y = -x^3 + x^2 - 3x$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

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

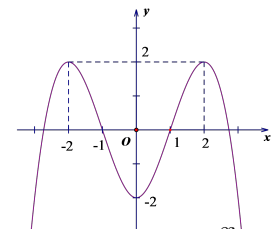
Câu 5. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+2}$ tại điểm có hoành độ bằng 2?

- (A) $y = \frac{5}{16}x + \frac{1}{8}$ (B) $y = \frac{5}{16}x - \frac{1}{8}$ (C) $y = \frac{5}{4}x - \frac{7}{4}$ (D) $y = \frac{5}{4}x + \frac{1}{8}$

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

Khi $0 < m < 2$ thì phương trình $|f(x)| = m$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

- (A) 6 (B) 4
(C) 3 (D) 8

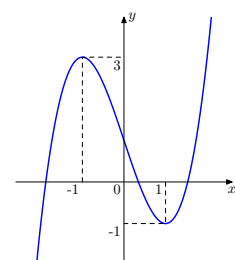


Câu 7. Kí hiệu M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x^2+1}$ trên đoạn $[0; 1]$. Tính tổng $M + m$.

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

Câu 8. Đường cong trong hình bên là đồ thị đó là của hàm số nào?

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



Câu 9. Tìm các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 - 1$ đạt cực đại tại $x = -1$.



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

Câu 10. Xét hàm số $y = -\frac{1}{2}x^4 + 2x^2 - 3$ trên khoảng $(-\infty; 1)$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

- ☐ A Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\sqrt{2}; 0)$
☐ B Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 0$
☐ C Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = -\sqrt{2}$
☐ D Hàm số có hai cực trị

Câu 11. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

- ☐ A $y = \left(\frac{1}{e}\right)^x - (\pi)^x$
☐ B $y = 3^x$
☐ C $y = \log_2(x^2 + 1)$
☐ D $y = (\sqrt{e})^x - \left(\frac{2}{3}\right)^x$

Câu 12. Cho $\log_2 3 = a; \log_3 5 = b; \log_2 7 = c$. Tính $\log_{70} 63$ theo $a; b; c$.

- ☐ A $\frac{2a + c}{1 + ab + b}$
☐ B $\frac{a + 2c}{1 + a + ab}$
☐ C $\frac{2a + c}{1 + ab + c}$
☐ D $\frac{2a + c}{1 + a + b + c}$

Câu 13. Tìm tập nghiệm S của phương trình $2^{2x^2+x+5} = 8^{2x+1}$.

- ☐ A $S = \{2\}$
☐ B $S = \left\{\frac{3}{2}\right\}$
☐ C $S = \left\{1; \frac{3}{2}\right\}$
☐ D $S = \left\{\frac{1}{2}; 2\right\}$

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = \log_{2017}(x^4 + 1)$. Tính $f'(1)$.

- ☐ A $\frac{1}{\ln 2017}$
☐ B $2 \ln 2017$
☐ C $\frac{2}{\ln 2017}$
☐ D $\frac{4}{\ln 2017}$

Câu 15. Phương trình $\log_2(x^2 - 1) = \log_{\frac{1}{2}}(x - 1)$ có bao nhiêu nghiệm thực?

- ☐ A 1
 ☐ B 2
 ☐ C 3
 ☐ D 0

Câu 16. Cho hai hàm số $y = a^x$ và $y = \log_a x$ với $0 < a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây sai ?

- ☐ A Hàm số $y = \log_a x$ có tập xác định là $(0; +\infty)$
☐ B Các hàm số $y = a^x$ và $y = \log_a x$ đồng biến trên tập xác định của nó khi $a > 1$
☐ C Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ nằm phía trên trục Ox
☐ D Đồ thị hàm số $y = a^x$ nhận trục Ox làm đường tiệm cận ngang

Câu 17. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$

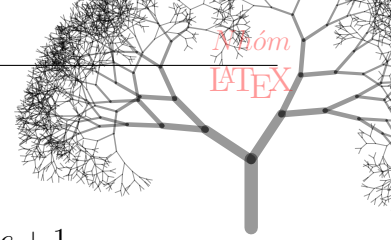
- ☐ A $\int f(x)dx = -3 \cos 3x + C$
☐ B $\int f(x)dx = \frac{1}{3} \cos 3x + C$
☐ C $\int f(x)dx = 3 \cos 3x + C$
☐ D $\int f(x)dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + C$

Câu 18. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^3 + 3x^2 + 3x + 2}{x^2 + 2x + 1}$, biết $F(0) = -1$. Tính $F(2)$.

- ☐ A $\frac{5}{3}$
☐ B $\frac{11}{3}$
☐ C $\frac{7}{3}$
☐ D -2

Câu 19. Trong cuộc thi Robocon; một Robot đang chuyển động với vận tốc 5 m/s thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = 2t + t^2 (m/s^2)$. Tính quãng đường Robot đi được trong khoảng thời gian 3 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc.

- ☐ A $\frac{123}{5} (m)$
☐ B $\frac{123}{2} (m)$
☐ C $\frac{123}{4} (m)$
☐ D $\frac{113}{4} (m)$



Câu 20. Biết $\int_1^3 \frac{1}{e^x - 1} dx = a + \ln b$ ($a, b \in \mathbb{R}, b > 0$). Tính be^{a+2} .

- (A) $e^3 + 1$ (B) $e^3 - 1$ (C) $e^2 - e + 1$ (D) $e^2 + e + 1$

Câu 21. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x-1}$; $y = 0$; $x = 3$.

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

Câu 22. Tính thể tích của khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2x^2 + 1$; $y = x + 4$ quay quanh trục Ox .

- (A) $\frac{875\pi}{24}$ (B) $\frac{155\pi}{3}$ (C) $\frac{125\pi}{4}$ (D) $\frac{95\pi}{24}$

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_{-9}^5 f(x) dx = 4$. Tính $I = \int_{-4}^3 f(2x-1) dx$.

- (A) $I = 2$ (B) $I = 4$ (C) $I = 1$ (D) $I = 8$

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $BC = 2a$. Hai mặt bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, cạnh SC tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 60° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ theo a .

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

Câu 25. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng a ; đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $BC = 2a$. Tính thể tích của khối chóp $B'.ABC$ theo a .

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

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , góc ABC bằng 60° , $AB = \frac{a}{2}$, SB vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi E ; F lần lượt là hình chiếu vuông góc của B trên SA ; SC . Tính bán kính của mặt cầu đi qua 5 điểm A ; B ; C ; E ; F .

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

Câu 27. Cho hình trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông cạnh $2a$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đã cho.

- (A) $5\pi a^2$ (B) $4\pi a^2$ (C) $6\pi a^2$ (D) $3\pi a^2$

Câu 28. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB = a$, góc của SA và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi V_1 là thể tích của khối nón có đỉnh là S và có đáy là đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$. Gọi V_2 là thể tích của khối nón có đỉnh là S và có đáy là đường tròn nội tiếp hình vuông $ABCD$. Hãy tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

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

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -3; 2)$, $B(-1; 5; 0)$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng AB .

- (A) $x - 4y + z + 15 = 0$ (B) $-2x + 8y - 2z + 29 = 0$
(C) $x + 4y + z + 9 = 0$ (D) $x - 4y + z - 15 = 0$

Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -3; 2)$ và mặt phẳng $(P) : 2x - 2y + z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt cầu có tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng (P) .

- ☐ (A) $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 + (z - 2)^2 = 3$
☐ (B) $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 + (z - 2)^2 = 9$
☐ (C) $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 + (z - 2)^2 = 81$
☐ (D) $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 + (z + 2)^2 = 9$

Câu 31. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(4; -3; 7)$. Tìm tọa độ điểm N là hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (Oyz) .

- ☐ (A) $N(4; 0; 7)$
☐ (B) $N(4; -3; 0)$
☐ (C) $N(0; -3; 7)$
☐ (D) $N(0; 0; 7)$

Câu 32. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{-3}$ và mặt phẳng $(P) : 2x - y + z + 1 = 0$. Tìm tọa độ giao điểm M của đường thẳng d và mặt phẳng (P) .

- ☐ (A) $M(\frac{8}{3}; \frac{10}{3}; -3)$
☐ (B) $M(\frac{8}{3}; \frac{7}{3}; -4)$
☐ (C) $M(1; 1; -2)$
☐ (D) $M(0; 0; -1)$

Câu 33. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 + 4z + 5 = 0$. Tính $M = |z_1| + |z_2|$.

- ☐ (A) $M = \sqrt{10}$
☐ (B) $M = 2\sqrt{10}$
☐ (C) $M = \frac{\sqrt{10}}{2}$
☐ (D) $M = \sqrt{6}$

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $iz = 2 + i$. Hỏi mệnh đề nào sau đây sai?

- ☐ (A) Điểm biểu diễn số phức z trong mặt phẳng phức là $M(-2; 1)$
☐ (B) Phần thực của z là 1; phần ảo của z là -2
☐ (C) Mô đun của số phức z là $\sqrt{5}$
☐ (D) Số phức liên hợp của z là $\bar{z} = 1 + 2i$

Câu 35. Cho số phức z , biết $z + (1 + i)\bar{z} = 3 + 5i$. Tìm phần ảo của số phức $w = i\bar{z}$.

- ☐ (A) 5
 ☐ (B) -5
☐ (C) 7
 ☐ (D) -7

Câu 36. Trong mặt phẳng phức, tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z + i| = |(1 - i)z|$.

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

Câu 37. Có bao nhiêu số phức z có phần thực dương thỏa mãn các điều kiện $|z - 1| = 1$ và z^2 là số thuần ảo.

- ☐ (A) 2
 ☐ (B) 3
 ☐ (C) 4
 ☐ (D) 1

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 5; 3)$ và đường thẳng

$$\Delta : \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{2}.$$

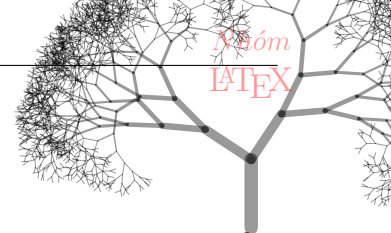
Tìm tọa độ điểm A' là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng Δ .

- ☐ (A) $A'(3; 1; 4)$
☐ (B) $A'(1; 0; 2)$
☐ (C) $A'(-1; -1; 0)$
☐ (D) $A'(5; 2; 6)$

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng

$$\Delta_1 : \begin{cases} x = 1 + t_1 \\ y = 2 \\ z = 0 \end{cases}; \Delta_2 : \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + t_2 \\ z = 0 \end{cases}; \Delta_3 : \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = t_3. \end{cases}$$

Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(4; 6; 5)$ và cắt các đường thẳng $\Delta_1; \Delta_2; \Delta_3$ lần lượt tại ba điểm phân biệt $A; B; C$ sao cho M là trực tâm của tam giác ABC .



(A) $3x + 5y + 5z - 67 = 0$

(B) $4x + 6y + 5z - 77 = 0$

(C) $3x + 6y + 5z - 73 = 0$

(D) $3x + 4y + 5z - 61 = 0$

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2; 1; 3)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại ba điểm phân biệt A, B, C sao cho tứ diện $OABC$ có thể tích nhỏ nhất (O là gốc tọa độ).

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

(B) $(P) : 3x + 6y + 2z - 18 = 0$

(C) $(P) : 3x + 6y + 2z - 6 = 0$

(D) $(P) : 6x + 3y + 2z - 21 = 0$

Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -4); B(1; -3; 1); C(2; 2; 3)$. Mặt cầu đi qua 3 điểm $A; B; C$ và có tâm $I(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (Oxy) . Khi đó $a + b + c$ bằng:

(A) 1

(B) 2

(C) -1

(D) 3

Câu 42. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 + 2mx^2 - x$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt có các hoành độ $x_1; x_2; x_3$ sao cho $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 > 2$.

(A) $m > 0$

(B) $m \leq 0$

(C) với mọi m

(D) $m \neq 0$

Câu 43. Năm 2013 dân số của tỉnh Gia Lai có khoảng 1 359 900 người; tỉ lệ tăng dân số hàng năm là 1,7% một năm. Nếu tính theo công thức $S = A.e^{r.N}$ (trong đó S là dân số sau N năm; A là dân số của năm lấy mốc tính; r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm) và tỉ lệ tăng dân số của tỉnh hàng năm là không thay đổi thì đến năm nào số dân của tỉnh Gia lai ở mức khoảng 1 690 000 người ?

(A) 2030

(B) 2026

(C) 2020

(D) 2024

Câu 44. Ông A mua một chiếc xe Ô tô với giá 690 triệu đồng theo hình thức trả góp. Nếu cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất Ông A trả 20 triệu đồng và chịu lãi số tiền chưa trả là 0,7%/tháng. Hỏi sau bao nhiêu tháng Ông A trả hết số tiền trên?

(A) 42 tháng

(B) 38 tháng

(C) 40 tháng

(D) 36 tháng

Câu 45. Cho phương trình $\log_2(x^2 + mx) = \log_2(x - 5), m \in \mathbb{R}$. Tìm giá trị lớn nhất của m để phương trình có nghiệm thực trên nửa khoảng $[6; +\infty)$.

(A) $m = -\frac{47}{7}$

(B) $m = -\frac{35}{6}$

(C) $m = -\frac{119}{22}$

(D) $m = -\frac{61}{8}$

Câu 46. Tìm m để bất phương trình $4^x - m.2^{x+1} + 1 - 2m \geq 0$ luôn nghiệm đúng với mọi x thuộc nửa khoảng $[0; +\infty)$.

(A) $m \geq 1$

(B) $m \leq 1$

(C) $m \leq \frac{1}{2}$

(D) $m < \frac{1}{2}$

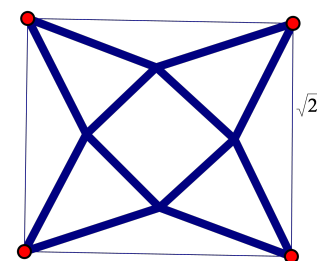
Câu 47. Người ta cắt một tờ giấy hình vuông có cạnh bằng $\sqrt{2}$ để gấp thành một hình chóp tứ giác đều sao cho bốn đỉnh của hình vuông dán lại thành đỉnh của hình chóp. Tính cạnh đáy của khối chóp để thể tích của nó lớn nhất.

(A) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

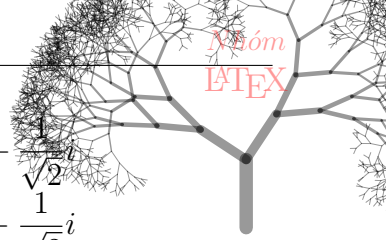
(B) $\frac{2}{5}$

(C) 1

(D) $\frac{4}{5}$



Câu 48. Cho hai số phức z, w thỏa mãn $|z + i| = |z - 1 + 2i|; iw = z - 2$. Tìm số phức w có môđun bằng 1.



(A) $w = \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}i; w = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}i$

(C) $w = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i; w = -\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i$

(B) $w = \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}i; w = -\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i$

(D) $w = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i; w = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}i$

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a , SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm BC . Mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với SM cắt SB, SC lần lượt tại E và F . Biết thể tích của khối chóp $S.AEF$ bằng $\frac{1}{4}$ thể tích của khối chóp $S.ABC$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

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

(B) $\frac{2a^3}{5}$

(C) $\frac{a^3}{2}$

(D) $\frac{a^3}{8}$

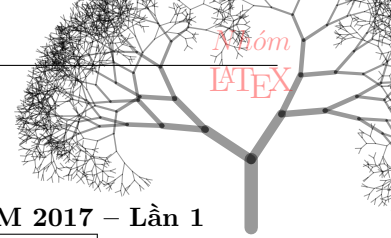
Câu 50. Cho tứ diện $ABCD$ có ba cạnh AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau, biết $AB = a$, $AC = 2a$, $AD = 3a$. Tính diện tích của tam giác BCD theo a .

(A) $\frac{5a^2}{2}$

(B) $\frac{a^2\sqrt{7}}{2}$

(C) $\frac{7a^2}{2}$

(D) $\frac{7a^3}{2}$



1.7 THPT Chuyên Biên Hòa – Hà Nam – Lần 1

SỞ GD & ĐT HÀ NAM
Trường THPT chuyên Biên Hòa
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. Tìm số phức liên hợp của số phức z thỏa mãn $(1 - i)z = 1 + 3i$.

- (A) $\bar{z} = -1 + 2i$ (B) $\bar{z} = 1 - 2i$ (C) $\bar{z} = -1 - 2i$ (D) $\bar{z} = 1 + 2i$

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -1; 0)$, biết $\vec{b}$ cùng chiều với $\vec{a}$ và có $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = 10$. Chọn phương án **đúng**?

- (A) $\vec{b} = (-6; 3; 0)$ (B) $\vec{b} = (-4; 2; 0)$ (C) $\vec{b} = (6; -3; 0)$ (D) $\vec{b} = (4; -2; 0)$

Câu 3. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình sau có đúng 3 nghiệm thực phân biệt $9x^2 - 2 \cdot 3^{x^2+1} + 3m - 1 = 0$.

- (A) $m = \frac{10}{3}$ (B) $2 < m < \frac{10}{3}$ (C) $m = 2$ (D) $m < 2$

Câu 4. Một người thả một lá bèo vào một cái ao, sau 12 giờ thì bèo sinh sôi phủ kín mặt ao. Hỏi sau mấy giờ thì bèo phủ kín $\frac{1}{5}$ mặt ao, biết rằng sau mỗi giờ thì lượng bèo tăng gấp 10 lần lượng bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi.

- (A) $12 - \log 5$ (giờ) (B) $\frac{12}{5}$ (giờ) (C) $12 - \log 2$ (giờ) (D) $12 + \ln 5$ (giờ)

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $(\sqrt{5} - 2)^{\frac{2x}{x-1}} \leq (\sqrt{5} + 2)^x$

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

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, liên tục trên các khoảng xác định của nó và có bảng biến thiên như hình vẽ:

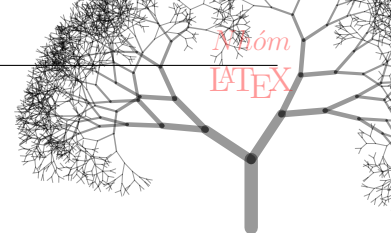
x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	+		+	0	-
$f(x)$	1	$+\infty$	2	$-\infty$	1

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

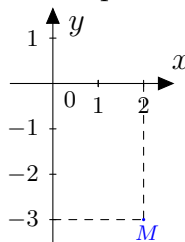
- (A) Đồ thị hàm số có 3 tiệm cận
(B) Phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm thực phân biệt thì $m \in (1; 2)$
(C) Giá trị lớn nhất của hàm số là 2
(D) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$

Câu 7. Cho $a = \log_4 3$; $b = \log_{25} 2$. Hãy tính $\log_{60} \sqrt{150}$ theo a, b .

- (A) $\log_{60} \sqrt{150} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2 + 2b + ab}{1 + 4b + 2ab}$ (B) $\log_{60} \sqrt{150} = \frac{1 + b + 2ab}{1 + 4b + 4ab}$
(C) $\log_{60} \sqrt{150} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1 + b + 2ab}{1 + 4b + 2ab}$ (D) $\log_{60} \sqrt{150} = 4 \cdot \frac{1 + b + 2ab}{1 + 4b + 4ab}$



Câu 8. Điểm M trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức z .



Tìm phần thực, phần ảo của số phức z .

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

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{ax+1}{bx-2}$. Tìm a, b để đồ thị hàm số có $x = 1$ là tiệm cận đứng và $y = \frac{1}{2}$ là tiệm cận ngang.

- ☐ (A) $a = -1; b = -2$
- ☐ (B) $a = 1; b = 2$
- ☐ (C) $a = -1; b = 2$
- ☐ (D) $a = 4; b = 4$

Câu 10. Gọi S_1, S_2, S_3 lần lượt là tập nghiệm của các bất phương trình sau: $2^x + 2 \cdot 3^x - 5^x + 3 > 0$; $\log_2(x+2) \leq -2$; $\left(\frac{1}{\sqrt{5}-1}\right)^x > 1$. Tìm khẳng định **đúng**?

- ☐ (A) $S_1 \subset S_3 \subset S_2$
- ☐ (B) $S_2 \subset S_1 \subset S_3$
- ☐ (C) $S_1 \subset S_2 \subset S_3$
- ☐ (D) $S_2 \subset S_3 \subset S_1$

Câu 11. Đồ thị hàm số $y = x^2 - x$ và đồ thị hàm số $y = 5 + \frac{3}{x}$ cắt nhau tại hai điểm A và B . Khi đó độ dài đoạn AB là

- ☐ (A) $AB = 8\sqrt{5}$
- ☐ (B) $AB = 25$
- ☐ (C) $AB = 4\sqrt{2}$
- ☐ (D) $AB = 10\sqrt{2}$

Câu 12. Cho hai số phức $z_1 = 1 - i$ và $z_2 = 2 + 3i$. Tính môđun của số phức $z_2 - iz_1$.

- ☐ (A) $\sqrt{3}$
- ☐ (B) 5
- ☐ (C) $\sqrt{5}$
- ☐ (D) $\sqrt{13}$

Câu 13. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{4^{4+3 \cdot \sqrt[3]{2}}}{32 \cdot 8^{2 \cdot \sqrt[3]{2}}}$

- ☐ (A) $2^{1-24 \cdot \sqrt[3]{2}}$
- ☐ (B) 2^{11}
- ☐ (C) 8
- ☐ (D) 2

Câu 14. Biết $I = \int_0^4 x \ln(2x+1) dx = \frac{a}{b} \ln 3 - c$, trong đó a, b, c là các số dương và $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản. Tính $S = a + b + c$.

- ☐ (A) $S = 60$
- ☐ (B) $S = 70$
- ☐ (C) $S = 72$
- ☐ (D) $S = 68$

Câu 15. Số nghiệm của phương trình $\log_2(x+3) - 1 = \log_{\sqrt{2}} x$ là:

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

Câu 16. Parabol $y = \frac{x^2}{2}$ chia hình tròn có tâm là gốc tọa độ, bán kính bằng $2\sqrt{2}$ thành hai phần có diện tích là S_1 và S_2 , trong đó $S_1 < S_2$. Tìm tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.



☐ A $\frac{3\pi + 2}{21\pi - 2}$

☐ B $\frac{3\pi + 2}{9\pi - 2}$

☐ C $\frac{3\pi + 2}{12\pi}$

☐ D $\frac{9\pi - 2}{3\pi + 2}$

Câu 17. Đường cong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây.

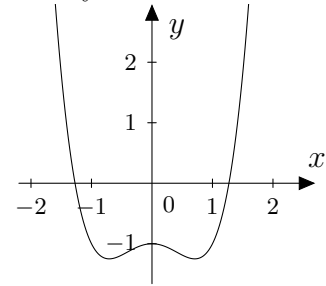
Hãy chọn phương án **đúng**?

☐ A $y = x^3 + 2x - 1$

☐ B $y = x^4 - x^2 - 1$

☐ C $y = -x^4 + x^2 - 1$

☐ D $y = x^4 + x^2 - 1$



Câu 18. Cho điểm $M(-3; 2; 4)$, gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của M trên trục Ox, Oy, Oz . Trong các mặt phẳng sau, tìm mặt phẳng song song với mặt phẳng (ABC) .

☐ A $6x - 4y - 3z - 12 = 0$

☐ B $3x - 6y - 4z + 12 = 0$

☐ C $4x - 6y - 3z + 12 = 0$

☐ D $4x - 6y - 3z - 12 = 0$

Câu 19. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 4$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

☐ A Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và đạt cực tiểu tại $x = -1$

☐ B Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$

☐ C Hàm số có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục hoành

☐ D Hàm số có giá trị cực đại bằng 6

Câu 20. Một nhà máy cần thiết kế một chiếc bể đựng nước hình trụ bằng tôn có thể tích 64π (m^3). Tìm bán kính đáy r của hình trụ sao cho hình trụ làm ra ít tốn nhiên liệu nhất.

☐ A $r = 3$ (m)

☐ B $r = \sqrt[3]{16}$ (m)

☐ C $r = \sqrt[3]{32}$ (m)

☐ D $r = 4$ (m)

Câu 21. Giá trị cực đại của hàm số $y = x + \sin 2x$ trên $(0; \pi)$ là:

☐ A $\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2}$

☐ B $\frac{2\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$

☐ C $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$

☐ D $\frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 22. Tìm tập xác định của hàm số $y = 2017^{\sqrt{2-x^2}}$.

☐ A $(-\infty; -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$

☐ B $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$

☐ C $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$

☐ D $(-\infty; -\sqrt{2}]$

Câu 23. Cho mặt cầu $(S) : (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$ và mặt phẳng $(\alpha) : 2x + y - 2z + m = 0$. Các giá trị của m để (α) và (S) không có điểm chung là:

☐ A $m \leq -9$ hoặc $m \geq 21$

☐ B $m < -9$ hoặc $m > 21$

☐ C $-9 \leq m \leq 21$

☐ D $-9 < m < 21$

Câu 24. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\sin 4x}{1 + \cos^2 x}$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$. Tính $F(0)$.

☐ A $F(0) = -4 + 6 \ln 2$

☐ B $F(0) = -4 - 6 \ln 2$

☐ C $F(0) = 4 - 6 \ln 2$

☐ D $F(0) = 4 + 6 \ln 2$

Câu 25. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos^3 x$.

☐ A $\int f(x) dx = \frac{\cos^4 x}{x} + C$

☐ B $\int f(x) dx = \frac{1}{4} \left(\frac{\sin 3x}{3} + 3 \sin x \right) + C$

☐ C $\int f(x) dx = \frac{1}{12} \sin 3x - \frac{3}{4} \sin x + C$

☐ D $\int f(x) dx = \frac{\cos^4 x \cdot \sin x}{4} + C$

Câu 26. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có đường cao $SO = a$, $\widehat{SAB} = 45^\circ$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng:

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

Câu 27. Trong không gian cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$, $AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật đó xung quanh trục MN ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đó?

- (A) 10π (B) 4π (C) 2π (D) 6π

Câu 28. Cho hàm số $y = \frac{2x - 3}{\sqrt{x^2 - 2x - 3}}$. Đồ thị hàm số có bao nhiêu tiệm cận?

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

Câu 29. Một chất điểm đang chuyển động với vận tốc $v_0 = 15m/s$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = t^2 + 4t$ (m/s^2). Tính quãng đường chất điểm đó đi được trong khoảng thời gian 3 giây kể từ lúc bắt đầu tăng vận tốc.

- (A) 68,25m (B) 70,25m (C) 69,75m (D) 67,25m

Câu 30. Cho số phức $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(2 - i)\bar{z} - 3z = -1 + 3i$. Tính giá trị của biểu thức $P = a - b$.

- (A) $P = 5$ (B) $P = -2$ (C) $P = 3$ (D) $P = 1$

Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $|z| \leq 1$, đồng thời z có phần thực dương, phần ảo âm. Đặt $A = \frac{2z - i}{2 + iz}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- (A) $|A| \leq 1$ (B) $|A| \geq 1$ (C) $|A| < 1$ (D) $|A| > 1$

Câu 32. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A ; $AB = 2$; $AC = 3$. Mặt phẳng $(A'BC)$ hợp với $(A'B'C')$ góc 60° . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng bao nhiêu?

- (A) $\frac{9\sqrt{39}}{26}$ (B) $\frac{3\sqrt{39}}{26}$ (C) $\frac{18\sqrt{39}}{13}$ (D) $\frac{6\sqrt{39}}{13}$

Câu 33. Cho hàm số $y = |2x^2 - 3x - 1|$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ là

- (A) $\frac{17}{8}$ (B) $\frac{9}{4}$ (C) 2 (D) 3

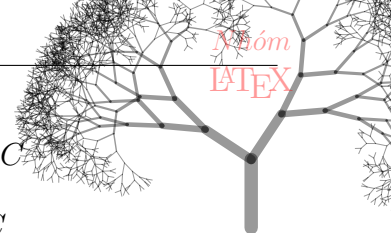
Câu 34. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = 4a$; $AD = 3a$; các cạnh bên có độ dài bằng nhau và bằng $5a$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

- (A) $\frac{10a^3}{\sqrt{3}}$ (B) $\frac{9a^3\sqrt{3}}{2}$ (C) $10a^3\sqrt{3}$ (D) $9a^3\sqrt{3}$

Câu 35. Cho hình chóp $S.MNPQ$ có đáy $MNPQ$ là hình thoi tâm O , cạnh a , $\widehat{QMN} = 60^\circ$. Biết $SM = SP$; $SN = SQ$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- (A) M và P đối xứng nhau qua (SNQ) (B) MP vuông góc với NQ
(C) SO vuông góc với $(MNPQ)$ (D) MQ vuông góc với SP

Câu 36. Nguyên hàm của hàm số $y = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$ là:



☐ A $F(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} + \ln x + C$

☐ B $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - \ln |x| + C$

☐ C $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln |x| + C$

☐ D $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln x + C$

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x - 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 3)^2 = 9$. Mệnh đề nào **đúng**?

☐ A Mặt cầu (S) tiếp xúc với (Oxy)

☐ B Mặt cầu (S) không tiếp xúc với cả ba mặt $(Oxy), (Oyz), (Ozx)$

☐ C Mặt cầu (S) tiếp xúc với (Oyz)

☐ D Mặt cầu (S) tiếp xúc với (Ozx)

Câu 38. Cho điểm $M(3; 2; 1)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm M và cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho M là trọng tâm của tam giác ABC . Phương trình mặt phẳng (P) là:

☐ A $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 0$

☐ B $x + y + z - 6 = 0$

☐ C $3x + 2y + z - 14 = 0$

☐ D $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1$

Câu 39. Hàm số $y = \frac{x^2 - 4x}{x + m}$ đồng biến trên $[1; +\infty)$ thì giá trị của m là:

☐ A $m \in \left(-\frac{1}{2}; 2\right] \setminus \{1\}$ ☐ B $m \in (-1; 2] \setminus \{1\}$ ☐ C $m \in \left(-1; \frac{1}{2}\right)$ ☐ D $m \in \left(-1; \frac{1}{2}\right]$

Câu 40. Gọi I là tâm mặt cầu đi qua bốn điểm $M(1; 0; 0), N(0; 1; 0), P(0; 0; 1), Q(1; 1; 1)$. Tìm tọa độ tâm I .

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

Câu 41. Hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m$ có ba điểm cực trị và đường tròn đi qua ba điểm cực trị này có bán kính bằng 1 thì giá trị của m là:

☐ A $m = 1; m = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$

☐ B $m = -1; m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$

☐ C $m = 1; m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$

☐ D $m = 1; m = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$

Câu 42. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với đáy một góc 60° . Gọi M là điểm đối xứng của C qua D, N là trung điểm SC . Mặt phẳng (BMN) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần. Tỷ số thể tích giữa hai phần (phần lớn trên phần bé) bằng:

☐ A $\frac{7}{5}$

☐ B $\frac{1}{7}$

☐ C $\frac{7}{3}$

☐ D $\frac{6}{5}$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + y - 3z + 2 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song và cách (P) một khoảng bằng $\frac{11}{2\sqrt{14}}$

☐ A $-4x - 2y + 6z + 7 = 0; 4x + 2y - 6z + 15 = 0$ ☐ B $-4x - 2y + 6z - 7 = 0; 4x + 2y - 6z + 5 = 0$

☐ C $-4x - 2y + 6z + 3 = 0; 4x + 2y - 6z - 15 = 0$ ☐ D $-4x - 2y + 6z + 3 = 0; 4x + 2y - 6z - 15 = 0$

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = a, SB = 3a, SC = 4a$. Độ dài đường cao SH của hình chóp bằng

☐ A $\frac{14a}{13}$

☐ B $7a$

☐ C $\frac{12a}{13}$

☐ D $\frac{13a}{12}$

Câu 45. Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y = x^2$ và $x = y^2$ quay quanh trục Ox bằng bao nhiêu?

- (A) $\frac{3\pi}{10}$ (B) 10π (C) $\frac{10\pi}{3}$ (D) 3π

Câu 46. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log(x^2 - x)$.

- (A) $y' = \frac{1}{(x^2 - x) \ln 10}$ (B) $y' = \frac{2x - 1}{x^2 - x}$ (C) $y' = \frac{2x - 1}{(x^2 - x) \log e}$ (D) $y' = \frac{2x - 1}{x^2 - x} \cdot \log e$

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(a; 0; 0)$, $B(0; b; 0)$, $C(0; 0; c)$ với a, b, c dương. Biết A, B, C di động trên các tia Ox, Oy, Oz sao cho $a + b + c = 2$. Biết rằng khi a, b, c thay đổi thì quỹ tích tâm hình cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ thuộc mặt phẳng (P) cố định. Tính khoảng cách từ $M(2016; 0; 0)$ tới mặt phẳng (P) .

- (A) 2017 (B) $\frac{2014}{\sqrt{3}}$ (C) $\frac{2016}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{2015}{\sqrt{3}}$

Câu 48. Gọi z_1, z_2, z_3, z_4 là bốn nghiệm phức của phương trình $z^4 - 2z^2 - 8 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, gọi A, B, C, D lần lượt là bốn điểm biểu diễn bốn nghiệm z_1, z_2, z_3, z_4 đó. Tính giá trị của $P = OA + OB + OC + OD$, trong đó O là gốc tọa độ.

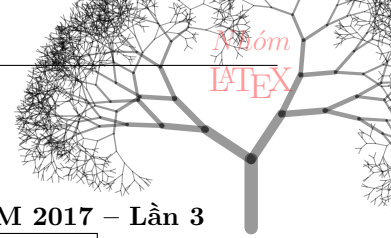
- (A) $P = 4$ (B) $P = 2 + \sqrt{2}$ (C) $P = 2\sqrt{2}$ (D) $P = 4 + 2\sqrt{2}$

Câu 49. Một viên phấn bằng có dạng một khối trụ với bán kính đáy bằng $0,5\text{cm}$, chiều dài 6cm . Người ta làm một hình hộp chữ nhật bằng carton đựng viên phấn đó với kích thước là $6\text{cm} \times 5\text{cm} \times 6\text{cm}$. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu hộp kích thước như trên để xếp 460 viên phấn?

- (A) 17 (B) 15 (C) 16 (D) 18

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = \left(\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}\right)^x$. Tìm khẳng định **sai**?

- (A) Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$
 (B) Đồ thị hàm số luôn cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1
 (C) Hàm số không có cực trị
 (D) $f(x)$ luôn nhỏ hơn 1 với mọi x dương



1.8 THPT Chuyên – ĐH Sư Phạm Hà Nội – Lần 3

ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI
THPT Chuyên
Đề gồm có 5 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 3

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

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

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = \frac{x+m}{\sqrt{mx^2+1}}$ có đúng hai đường tiệm cận ngang?

- (A) $m < 0$. (B) $m \in (-\infty; +\infty)$. (C) $m > 0$. (D) Không tồn tại m .

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 0)$, $B(-1; 0; 1)$ và điểm M thay đổi trên đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = MA + MB$ là:

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

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$ và mặt phẳng $(Q): x + 2y - 2z - 1 = 0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng đã cho là:

- (A) $\frac{4}{9}$. (B) $\frac{2}{3}$. (C) 4. (D) $\frac{4}{3}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 0; 1)$, $B(1; 2; -3)$. Đường thẳng AB cắt phẳng tọa độ (Oyz) tại điểm $M(x_M; y_M; z_M)$. Giá trị biểu thức $T = x_M + y_M + z_M$ bằng:

- (A) -4. (B) 4. (C) 2. (D) 0.

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z + 5 = 0$. Tiếp diện của (S) tại điểm $M(-1; 2; 0)$ có phương trình:

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

Câu 6. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi hai đường cong $y = x^2, y = x^3$.

- (A) $S = \frac{1}{6}$. (B) $S = \frac{1}{8}$. (C) $S = \frac{1}{4}$. (D) $S = \frac{1}{12}$.

Câu 7. Tính tích phân $I = \int_1^2 |x^2 - 3x + 2| dx$:

- (A) $I = 0$. (B) $I = 2$. (C) $I = \frac{1}{6}$. (D) $I = \frac{3}{2}$.

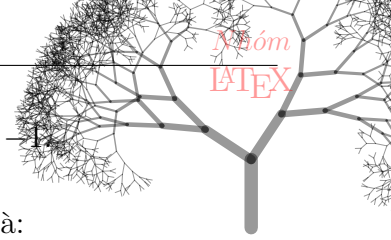
Câu 8. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Thể tích của khối chóp bằng:

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

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - 2y - z + 2 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 2x - y + z + 1 = 0$. Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) :

- (A) 60° . (B) 90° . (C) 30° . (D) 120° .

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số sau có hai điểm cực trị cách đều trục tung với hàm số $y = x^3 - 2(m+1)x^2 + (4m+1)x$



- ☐ (A) $m = 0$.
 ☐ (B) $m = 1$.
 ☐ (C) $m = -1$.
 ☐ (D) $m > -1$.

Câu 11. Tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4}$ là:

- ☐ (A) $x = -2$.
 ☐ (B) $x = 4$.
 ☐ (C) $x = 2, x = -2$.
 ☐ (D) $x = 2$.

Câu 12. Tìm hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$, biết rằng đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $M(0; 1)$ và đồ thị có giao điểm của hai tiệm cận là $I(1; -1)$.

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

Câu 13. Tập hợp nghiệm của phương trình $\int_0^x \sin 2t dt = 0$ (ẩn x) là:

- ☐ (A) $k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).
 ☐ (B) $\frac{\pi}{4} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).
 ☐ (C) $\frac{\pi}{2} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).
 ☐ (D) $2k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 14. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi nửa đường tròn $x^2 + y^2 = 2, y \geq 0$ và parabol $y = x^2$ bằng:

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

Câu 15. Giải phương trình $\int_0^2 (t - \log_2 x) dt = 2\log_2 \frac{2}{x}$ (ẩn x):

- ☐ (A) $x \in (0; +\infty)$.
 ☐ (B) $x = 1$.
 ☐ (C) $x \in \{1; 4\}$.
 ☐ (D) $x \in \{1; 2\}$.

Câu 16. Gọi A và B là các điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$. Diện tích tam giác AOB (với O là gốc tọa độ) bằng:

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

Câu 17. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích khối tứ diện $ACA'B'$ là:

- ☐ (A) $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.
 ☐ (B) $\frac{a^3}{6}$.
 ☐ (C) $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.
 ☐ (D) $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 18. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng a và $\widehat{BAD} = 60^\circ, \widehat{A'AB} = \widehat{A'AD} = 120^\circ$. Thể tích hình hộp là:

- ☐ (A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.
 ☐ (B) $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.
 ☐ (C) $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$.
 ☐ (D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$, $d_2 : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$. Đường thẳng d đi qua $A(5; -3; 5)$ cắt d_1, d_2 tại B và C . Độ dài đoạn thẳng BC là:

- ☐ (A) $2\sqrt{5}$.
 ☐ (B) $\sqrt{19}$.
 ☐ (C) $3\sqrt{2}$.
 ☐ (D) 19.

Câu 20. Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x + 2\sqrt{x} - 3}{x - 5\sqrt{x} + 4}$?

- ☐ (A) $x = 16$.
 ☐ (B) Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.
 ☐ (C) $x = 1$.
 ☐ (D) $x = 1, x = 16$.

Câu 21. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x + 2$. Gọi A là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số và d là đường thẳng đi qua điểm $M(0; 2)$ có hệ số góc bằng k . Tìm k để khoảng cách từ A đến d bằng 1.

- (A) $k = -\frac{3}{4}$. (B) $k = \frac{3}{4}$. (C) $k = -1$. (D) $k = 1$.

Câu 22. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $S(1; 2; 3)$ và các điểm A, B, C thuộc các trục Ox, Oy, Oz sao cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Thể tích hình chóp $S.ABC$ là

- (A) $\frac{343}{12}$ (B) $\frac{343}{18}$ (C) $\frac{343}{36}$ (D) $\frac{343}{6}$

Câu 23. Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x + 1) < \log_{\frac{1}{3}}(x - 1)$ là:

- (A) $(1; 2)$ (B) $(1; +\infty)$ (C) $(2; +\infty)$ (D) $(3; +\infty)$

Câu 24. Tập hợp nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 + 5x + 4 \leq 0 \\ x^3 + 3x^2 - 9x - 10 > 0 \end{cases}$ là:

- (A) $[-4; 1]$ (B) $[-4; -1]$ (C) $[-1; +\infty)$ (D) $(-\infty; -4)$

Câu 25. Tìm tất cả những điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có khoảng cách đến đường tiệm cận ngang của đồ thị bằng 1.

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

Câu 26. Cho số phức $z = 1 + i + i^2 + i^3 \dots + i^9$. Khi đó:

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

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = x \sin 2x$. Hãy tính $f\left(\frac{\pi}{4}\right) + f'\left(\frac{\pi}{4}\right) - 1$

- (A) $\frac{\pi}{4} - 1$ (B) 0 (C) $\frac{\pi}{4} + 1$ (D) $\frac{\pi}{4}$

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều, mặt bên SCD là tam giác vuông cân đỉnh S . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

- (A) $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ (B) $\frac{a^3}{6}$ (C) $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$ (D) $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$

Câu 29. Một đồng cát hình nón cụt có chiều cao $h = 60cm$, bán kính đáy lớn $R_1 = 1m$, bán kính đáy nhỏ $R_2 = 50cm$. Thể tích đồng cát xấp xỉ là

- (A) $11m^2$ (B) $0,1m^2$ (C) $0,11m^2$ (D) $1,1m^2$

Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(0; 1; 1), B(1; 1; 0), C(1; 0; 1)$ và mặt phẳng $(P): x + y - z - 1 = 0$. Điểm M thuộc (P) sao cho $MA = MB = MC$. Thể tích khối chóp $M.ABC$ là

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{1}{6}$

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - \sqrt[3]{3}x^2$. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bằng:

- (A) $\sqrt[3]{9}$ (B) 1 (C) 2 (D) $\sqrt{\sqrt[3]{9} + 1}$

Câu 32. Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $\left(\log_{\frac{1}{3}} x\right)^2 - (\sqrt{3} + 1) \log_3 x + \sqrt{3} = 0$. Khi đó tích $x_1 \cdot x_2$ bằng:

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

Câu 33. Với hai số phức bất kỳ z_1, z_2 , khẳng định nào sau đây đúng:

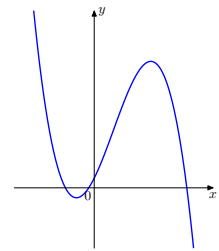
- (A) $|z_1 + z_2| \leq |z_1| + |z_2|$ (B) $|z_1 + z_2| = |z_1| + |z_2|$
(C) $|z_1 + z_2| \geq |z_1| + |z_2|$ (D) $|z_1 + z_2| = |z_1| + |z_2| + |z_1 - z_2|$

Câu 34. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân đỉnh A , $AB = AC = a$, $AA' = \sqrt{2}a$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $A'BB'C$ là

- (A) $\frac{4\pi a^2}{3}$ (B) $4\pi a^2$ (C) $12\pi a^2$ (D) $4\sqrt{3}\pi a^2$

Câu 35. Đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ như hình vẽ sau.
Mệnh đề nào sau 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 36. Phương trình $x^3 - \sqrt{1-x^2} = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt

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

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a để bất phương trình có nghiệm đúng với mọi giá trị thực của x : $\int_0^x \left(\frac{1}{2}t + 2(a+1)\right) dt \geq -1$

- (A) $a \in \left[-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}\right]$ (B) $a \in [0; 1]$ (C) $a \in [-2; -1]$ (D) $a \leq 0$

Câu 38. Tất cả các đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$ là:

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

Câu 39. Số phức z thỏa mãn $|z| + z = 0$. Khi đó:

- (A) z là số thuần ảo (B) Môđun của z bằng 1
(C) z là số thực nhỏ hơn hoặc bằng 0 (D) Phần thực của z là số âm

Câu 40. Cho số phức $z = 1 + i$. Khi đó $|z^3|$ bằng:

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

Câu 41. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x-2} + \frac{1}{27^x} \leq \frac{2}{3}$ là:

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

Câu 42. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn: $|z_1| = |z_2| = 1$. Khi đó $|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2$ bằng

- (A) 4 (B) 0 (C) 2 (D) 1

Câu 43. Cho hình trụ có các đáy là hai hình tròn tâm O và O' , bán kính đáy bằng chiều cao và bằng 4cm . Trên đường tròn đáy tâm O lấy điểm A , trên đường tròn đáy tâm O' lấy điểm B sao cho $AB = 4\sqrt{3}$. Thể tích khối tứ diện $AOO'B$ là:

- (A) $\frac{32}{3}\text{cm}^3$ (B) 32cm^3 (C) $\frac{64}{3}\text{cm}^3$ (D) 64cm^3

Câu 44. Cần xẻ một khúc gỗ hình trụ có đường kính $d = 40\text{cm}$ và chiều dài $h = 3\text{m}$ thành một cái xà hình hộp chữ nhật có cùng chiều dài. Lượng gỗ bỏ đi tối thiểu xấp xỉ là:

- (A) $0,014\text{m}^3$ (B) $0,14\text{m}^3$ (C) $1,4\text{m}^3$ (D) 4m^3

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; -1; 0)$, $B(1; 1; -1)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 3 = 0$. Mặt phẳng (P) đi qua A, B và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính lớn nhất có phương trình là:

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

Câu 46. Cho hàm số $f(x) = \ln x$. Hãy tính $f(x) + f'(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) - \frac{1}{x}$.

- (A) -1 (B) 1 (C) 0 (D) e

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ phương trình sau có nghiệm thực:

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x^4 + y^4 = m \end{cases}$$

- (A) $m = 2$ (B) $m \geq 1$ (C) $m \geq 2$ (D) $m \leq 2$

Câu 48. Đạo hàm của hàm số $y = \ln(e^{\cos 2x} + 1)$ là:

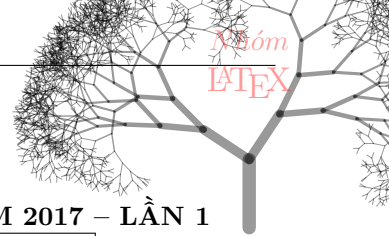
- (A) $y' = \frac{2e^{\cos 2x} \sin 2x}{e^{\cos 2x} + 1}$ (B) $y' = -\frac{2e^{\cos 2x} \sin 2x}{e^{\cos 2x} + 1}$
(C) $y' = \frac{e^{\cos 2x}}{e^{\cos 2x} + 1}$ (D) $y' = \frac{2 \sin 2x}{e^{\cos 2x} + 1}$

Câu 49. Cho hình nón (N) có đỉnh là S , đường tròn đáy là (O) có bán kính R , góc ở đỉnh của hình nón là $\varphi = 120^\circ$. Hình chóp đều $S.ABCD$ có các đỉnh A, B, C, D thuộc đường tròn (O) có thể tích là:

- (A) $\frac{2\sqrt{3}R^3}{9}$ (B) $\frac{\sqrt{3}R^3}{3}$ (C) $\frac{2\sqrt{3}R^3}{3}$ (D) $\frac{2R^3}{9}$

Câu 50. Tập hợp giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-m}$ có đường tiệm cận là:

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



1.9 THPT Chuyên – ĐHKHTN – Lần 1

TRƯỜNG ĐH TỰ NHIÊN

THPT Chuyên

Đề gồm có 206 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. Một hình lăng trụ có đáy là tam giác đều cạnh a , cạnh bên bằng b và tạo với mặt phẳng đáy một góc α . Thể tích lăng trụ là

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{12}a^2b \sin \alpha$. (B) $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2b \sin \alpha$. (C) $\frac{\sqrt{3}}{12}a^2b \cos \alpha$. (D) $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2b \cos \alpha$.

Câu 2. Nếu số phức z thỏa $|z| = 1$ thì phần thực của $\frac{1}{1-z}$ bằng

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) $-\frac{1}{2}$. (C) 2. (D) Giá trị khác.

Câu 3. Cho bốn điểm $A(a; -1; 6)$, $B(-3; -1; -4)$, $C(5; -1; 0)$, $D(1; 2; 1)$ và thể tích tứ diện $ABCD$ bằng 30. Giá trị của a là

- (A) 1. (B) 2. (C) 2 hoặc 32. (D) 32.

Câu 4. Cho hàm số $G(x) = \int_0^{x^2} \cos \sqrt{t} dt$. Đạo hàm của $G(x)$ là

- (A) $G'(x) = 2x \cos |x|$ (B) $G'(x) = 2x \cos x$ (C) $G'(x) = x \cos x$ (D) $G'(x) = 2x \sin x$

Câu 5. Cho hai điểm $A(3; 3; 1)$, $B(0; 2; 1)$ và mặt phẳng $(P) : x + y + z - 7 = 0$. Đường thẳng d nằm trên (P) sao cho mọi điểm của d cách đều hai điểm A, B có phương trình là

- (A) $\begin{cases} x = t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$. (B) $\begin{cases} x = t \\ y = 7 + 3t \\ z = 2t \end{cases}$. (C) $\begin{cases} x = -t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$. (D) $\begin{cases} x = 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = t \end{cases}$.

Câu 6. Một hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng b . Thể tích khối chóp là

- (A) $\frac{a^2\sqrt{3b^2 - a^2}}{4}$. (B) $\frac{a^2\sqrt{3b^2 - a^2}}{12}$. (C) $\frac{a^2\sqrt{3b^2 - a^2}}{6}$. (D) $a^2\sqrt{3b^2 - a^2}$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x+2)^3$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

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

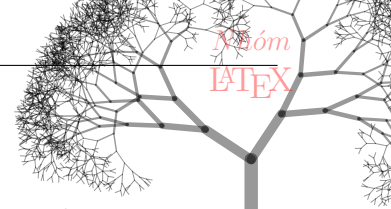
Câu 8. Cho khối đa diện đều n mặt có thể tích V và diện tích mỗi mặt của nó bằng S . Khi đó tổng các khoảng cách từ một điểm bất kỳ bên trong khối đa diện đến các mặt của nó bằng

- (A) $\frac{nV}{S}$. (B) $\frac{V}{nS}$. (C) $\frac{3V}{S}$. (D) $\frac{V}{3S}$.

Câu 9. Nếu $\log_8 a + \log_4 b^2 = 5$ và $\log_4 a^2 + \log_8 b = 7$ thì giá trị của ab là

- (A) 2^9 . (B) 2^{15} . (C) 8. (D) 2.

Câu 10. Nếu $\int_0^a x e^x dx = 1$ thì giá trị của a bằng



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

Câu 11. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - x}{x - 1}$ tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng

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

Câu 12. Cho $P(x)$ là một đa thức với hệ số thực. Nếu số phức z thỏa $P(z) = 0$ thì

- (A) $P(|z|) = 0$. (B) $P\left(\frac{1}{z}\right) = 0$. (C) $P\left(\frac{1}{\bar{z}}\right) = 0$. (D) $P(\bar{z}) = 0$.

Câu 13. Hàm số $y = x^3 - 3x + 1 - m$ có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu trái dấu khi

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

Câu 14. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log(2x^2 - 11x + 25) \leq 1$ là

- (A) 5. (B) 6. (C) 7. (D) 8.

Câu 15. Cho a, b, c là các số thực và $z = -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$. Giá trị của $(a + bz + cz^2)(a + bz^2 + cz)$ bằng

- (A) $a + b + c$. (B) $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$.
(C) $a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + ca$. (D) 0.

Câu 16. Cho z_1, z_2, z_3 là các số phức thỏa $z_1 + z_2 + z_3 = 0$ và $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$. Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

- (A) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| = |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|$. (B) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| \leq |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|$.
(C) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| \geq |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|$. (D) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| \neq |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|$.

Câu 17. Đường thẳng nối hai điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - x + m$ đi qua điểm $M(3; -1)$ khi m bằng

- (A) 1. (B) -1. (C) 0. (D) giá trị khác.

Câu 18. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = 2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x}$ lần lượt là

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

Câu 19. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = x^2$, đường thẳng $y = 2 - x$ và trục hoành trong miền $x \geq 0$ bằng

- (A) 2. (B) $\frac{7}{6}$. (C) $\frac{1}{3}$. (D) $\frac{5}{6}$.

Câu 20. Nếu ba kích thước của một khối hộp chữ nhật tăng lên hoặc giảm đi lần lượt là k_1, k_2, k_3 lần nhưng thể tích vẫn không thay đổi thì

- (A) $k_1 + k_2 + k_3 = 1$. (B) $k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 = 1$.
(C) $k_1 k_2 + k_2 k_3 + k_3 k_1 = 1$. (D) $k_1 + k_2 + k_3 = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$.

Câu 21. Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}\left(\log_3 \frac{2x+1}{x-1}\right) > 0$ có tập nghiệm là

- (A) $(-\infty; -2)$. (B) $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$.
(C) $(4; +\infty)$. (D) $(-2; 1) \cup (1; 4)$.

Câu 22. Phương trình $\log_2 x \log_4 x \log_6 x = \log_2 x \log_4 x + \log_4 x \log_6 x + \log_6 x \log_2 x$ có tập nghiệm là

- (A) $\{1\}$. (B) $\{2; 4; 6\}$. (C) $\{1; 12\}$. (D) $\{1; 48\}$.

Câu 23. Các đường chéo của các mặt của hình hộp chữ nhật bằng a, b, c . Thể tích khối hộp đó là

- (A) $\sqrt{\frac{(b^2 + c^2 - a^2)((c^2 + a^2 - b^2)(a^2 + b^2 - c^2))}{8}}$.
 (B) $\frac{(b^2 + c^2 - a^2)((c^2 + a^2 - b^2)(a^2 + b^2 - c^2))}{8}$.
 (C) $V = abc$.
 (D) $V = a + b + c$.

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, cạnh bên SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc 30° . Thể tích của khối chóp đó bằng

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

Câu 25. Cho $n > 1$ là một số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $\frac{1}{\log_2 n!} + \frac{1}{\log_3 n!} + \dots + \frac{1}{\log_n n!}$ bằng

- (A) 0. (B) n . (C) $n!$. (D) 1.

Câu 26. Nếu $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^n x \cdot \cos x dx = \frac{1}{64}$ thì n bằng

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

Câu 27. Đường thẳng $y = 6x + m$ là tiếp tuyến của đường cong $y = x^3 + 3x - 1$ khi m bằng

- (A) $\begin{cases} m = -3 \\ m = 1 \end{cases}$. (B) $\begin{cases} m = 1 \\ m = 3 \end{cases}$. (C) $\begin{cases} m = -1 \\ m = 3 \end{cases}$. (D) $\begin{cases} m = -1 \\ m = -3 \end{cases}$.

Câu 28. Cho hàm số $y = 2x + m - \frac{1}{x+1}$. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm $A(0; 1)$ khi m bằng

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

Câu 29. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{2x+1}$ có tâm đối xứng là điểm

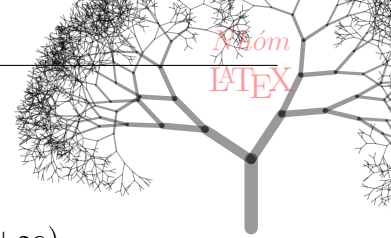
- (A) $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$. (B) $\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}\right)$. (C) $\left(-\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}\right)$. (D) $\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 30. Cho $\log_9 x = \log_{12} y = \log_{16}(x+y)$. Giá trị của tỷ số $\frac{x}{y}$ là

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

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{-x+2}{x-1}$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng

- (A) Hàm số đồng biến trên mỗi (từng) khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
 (B) Hàm số nghịch biến trên mỗi (từng) khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
 (C) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
 (D) Hàm số nghịch biến với mọi $x \neq 1$.



Câu 32. Bất phương trình $\max \left\{ \log_3 x; \log_{\frac{1}{2}} x \right\} < 3$ có tập nghiệm là

- (A) $(-\infty; 27)$. (B) $(8; 27)$. (C) $\left(\frac{1}{8}; 27\right)$. (D) $(27; +\infty)$.

Câu 33. Phương trình $z^2 + iz + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm trong tập số phức

- (A) 2. (B) 1. (C) 0. (D) Vô số.

Câu 34. Hàm số $f(x) = x + \sqrt{1 - x^2}$ có tập giá trị là

- (A) $[-1; 1]$ (B) $[1; \sqrt{2}]$ (C) $[0; 1]$ (D) $[-1; \sqrt{2}]$

Câu 35. Cho hàm số $y = \frac{mx^2 - 2x + m - 1}{2x + 1}$. Đường thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số này vuông góc với đường phân giác của góc phần tư thứ nhất khi m bằng

- (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 2^{-1}

Câu 36. Cho z_1, z_2, z_3 là các số phức thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) $|z_1 + z_2 + z_3| = |z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1|$. (B) $|z_1 + z_2 + z_3| > |z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1|$.
(C) $|z_1 + z_2 + z_3| < |z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1|$. (D) $|z_1 + z_2 + z_3| \neq |z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1|$.

Câu 37. Phương trình $|\sin x - \cos x| + \sin 2x = m$ có nghiệm khi và chỉ khi

- (A) $\sqrt{2} - 1 \leq m \leq 1$. (B) $\sqrt{2} - 1 \leq m \leq \frac{5}{4}$. (C) $1 \leq m \leq \frac{5}{4}$. (D) $m = 1$ hoặc $m = \frac{5}{4}$.

Câu 38. Một hình chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông cạnh a , các mặt bên tạo với đáy một góc α . Thể tích của khối chóp đó là

- (A) $\frac{a^3}{2} \sin \alpha$. (B) $\frac{a^3}{2} \tan \alpha$. (C) $\frac{a^3}{6} \cot \alpha$. (D) $\frac{a^3}{6} \tan \alpha$.

Câu 39. Cho hai điểm $M(-2; 3; 1)$, $N(5; 6; -2)$. Đường thẳng MN cắt mặt phẳng Oxz tại điểm A . Điểm A chia đoạn thẳng MN theo tỉ số

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

Câu 40. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y^2 = 4x$ và đường thẳng $x = 1$ bằng S . Giá trị của S là

- (A) 1. (B) $\frac{3}{8}$. (C) $\frac{8}{3}$. (D) 16.

Câu 41. Cho hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 2t \end{cases}$ và $d_2 : \begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = 3 \\ z = t \end{cases}$. Mặt phẳng cách đều hai đường thẳng d_1 và d_2 có phương trình là

- (A) $x + 5y + 2z + 12 = 0$. (B) $x + 5y - 2z + 12 = 0$.
(C) $x - 5y + 2z - 12 = 0$. (D) $x + 5y + 2z - 12 = 0$.

Câu 42. Số nghiệm của phương trình $\log(x - 1)^2 = 2$ là

- (A) 2. (B) 1. (C) 0. (D) một số khác.

Câu 43. Cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng Oxy là đường thẳng

- ☐ (A) $\begin{cases} x = 0 \\ y = -1 - t \\ z = 0 \end{cases}$
☒ (B) $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 0 \end{cases}$
☐ (C) $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = 0 \end{cases}$
☐ (D) $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 0 \end{cases}$

Câu 44. Giá trị của $\lim_{n \rightarrow +\infty} \int_n^{n+1} \frac{1}{1+e^x} dx$ bằng

- ☐ (A) -1 .
 ☐ (B) 1 .
 ☐ (C) e .
 ☒ (D) 0 .

Câu 45. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = e$ là

- ☐ (A) 0
☒ (B) 1
☐ (C) e
☐ (D) $\frac{1}{e}$

Câu 46. Một hình hộp đứng có đáy là hình thoi cạnh a , góc nhọn 60° và đường chéo lớn của đáy bằng đường chéo nhỏ của hình hộp. Thể tích khối hộp đó là

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

Câu 47. Nếu $\log_2(\log_8 x) = \log_8(\log_2 x)$ thì $\log_2^2 x$ bằng

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

Câu 48. Cho $A(2; 1; -1), B(3; 0; 1), C(2; -1; 3)$, điểm D nằm trên trục Oy và thể tích tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ điểm D là

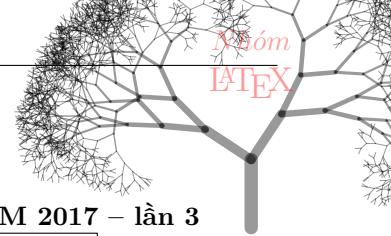
- ☐ (A) $D(0; -7; 0)$
☒ (B) $D(0; -7; 0)$ hoặc $D(0; 8; 0)$
☒ (C) $D(0; 8; 0)$
☐ (D) $D(0; 7; 0)$ hoặc $D(0; -8; 0)$

Câu 49. Cho $A(5; 1; 3), B(-5; 1; -1), C(1; -3; 0), D(3; -6; 2)$. Tọa độ điểm A' đối xứng với A qua mặt phẳng (BCD) là

- ☐ (A) $(-1; 7; 5)$
☐ (B) $(1; 7; 5)$
☒ (C) $(1; -7; -5)$
☐ (D) $(1; -7; 5)$

Câu 50. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - z + 1 = 0$. Giá trị của $|z_1| + |z_2|$ bằng

- ☐ (A) 0
☐ (B) 1
☒ (C) 2
☐ (D) 4



1.10 THPT Chuyên – ĐHKHTN – Lần 3

TRƯỜNG ĐH TỰ NHIÊN
THPT Chuyên
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 3
Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x}{x-1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

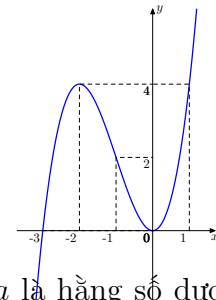
- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$
(B) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
(C) Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
(D) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$

Câu 2. Hàm số nào sau đây không phải là nguyên hàm của hàm số $y = 2 \sin 2x$?

- (A) $2 \sin^2 x$ (B) $-2 \cos^2 x$ (C) $1 - \cos 2x$ (D) $1 - 2 \cos x \sin x$

Câu 3. Biết rằng đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2$ có dạng như bên:
Hỏi đồ thị hàm số $y = |x^3 + 3x^2|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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



Câu 4. Xét hình chóp $S.ABC$ thỏa mãn $SA = a$, $SB = 2a$, $SC = 3a$ với a là hằng số dương cho trước. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp $S.ABC$?

- (A) $6a^3$ (B) $2a^3$ (C) a^3 (D) $3a^3$

Câu 5. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x-2x^2}}{\sqrt{x}+1}$. Khi đó giá trị của $M - m$ là:

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

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính khoảng cách từ O đến mặt phẳng $2x + 2y + z - 3 = 0$.

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

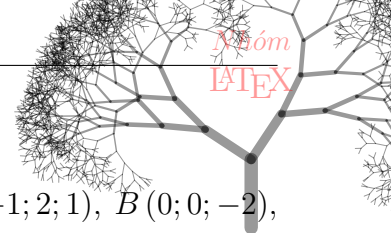
Câu 7. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = 2a$ và $AA' = 3a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ACB'D'$.

- (A) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{a\sqrt{14}}{2}$ (C) $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ (D) $\frac{a\sqrt{3}}{4}$

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có (SAB) , (SAC) cùng vuông góc với đáy; cạnh bên SB tạo với đáy một góc 60° , đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $BA = BC = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC . Tính thể tích của khối đa diện $ABMNC$?

- (A) $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$ (B) $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$ (C) $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$ (D) $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$

Câu 9. Số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ là:



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

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(-1; 2; 1)$, $B(0; 0; -2)$, $C(1; 0; 1)$, $D(2; 1; -1)$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$.

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{8}{3}$

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$ và $d_2 : \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$.

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

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính theo a diện tích xung quanh mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- (A) $\frac{5\pi a^2}{3}$ (B) $\frac{5\pi a^2}{6}$ (C) $\frac{\pi a^2}{3}$ (D) $\frac{5\pi a^2}{12}$

Câu 13. Trên mặt phẳng phức, cho điểm A biểu diễn số phức $3 - 2i$, điểm B biểu diễn số phức $-1 + 6i$. Gọi M là trung điểm của AB . Khi đó điểm M biểu diễn số phức nào sau đây?

- (A) $1 - 2i$ (B) $2 - 4i$ (C) $2 + 4i$ (D) $1 + 2i$

Câu 14. Cho $a = \log_2 20$. Tính $\log_{20} 5$ theo a .

- (A) $\frac{5a}{2}$ (B) $\frac{a+1}{a}$ (C) $\frac{a-2}{a}$ (D) $\frac{a+1}{a-2}$

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -1; 1)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 0; 1)$. Gọi $H(x; y; z)$ là trực tâm tam giác ABC thì giá trị $x + y + z$ là kết quả nào dưới đây?

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

Câu 16. Hàm số nào sau đây có 2 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu?

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

Câu 17. Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^4-3x^2} = 81$ bằng:

- (A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 4

Câu 18. Giả sử $\int_1^2 \frac{4 \ln x + 1}{x} dx = a \ln^2 2 + b \ln 2$, với a, b là các số hữu tỷ. Khi đó, tổng $4a + b$ bằng:

- (A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 9

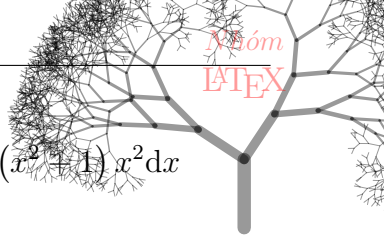
Câu 19. Với $a, b > 0$ bất kỳ. Cho biểu thức $P = \frac{a^{\frac{1}{3}}\sqrt{b} + b^{\frac{1}{3}}\sqrt{a}}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}}$. Tìm mệnh đề đúng.

- (A) $P = \sqrt{ab}$ (B) $P = \sqrt[3]{ab}$ (C) $P = \sqrt[6]{ab}$ (D) $P = ab$

Câu 20. Cho số phức z thỏa mãn $3iz + 3 + 4i = 4z$. Tính môđun của số phức $3z + 4$.

- (A) $\sqrt{5}$ (B) 5 (C) 25 (D) 1

Câu 21. Trong các tích phân sau, tích phân nào không có cùng giá trị với $I = \int_1^2 x^3 \sqrt{x^2 - 1} dx$?



☐ $\frac{1}{2} \int_1^2 t\sqrt{t-1}dt$
 ☐ $\frac{1}{2} \int_1^4 t\sqrt{t-1}dt$
 ☐ $\int_0^{\sqrt{3}} (t^2+1)t^2dt$
 ☐ $\int_0^{\sqrt{3}} (x^2+1)x^2dx$

Câu 22. Dạng thức nào sau đây là đúng?

☐ $(1+i)^{10} = 32$
 ☐ $(1+i)^{10} = -32$
 ☐ $(1+i)^{10} = 32i$
 ☐ $(1+i)^{10} = -32i$

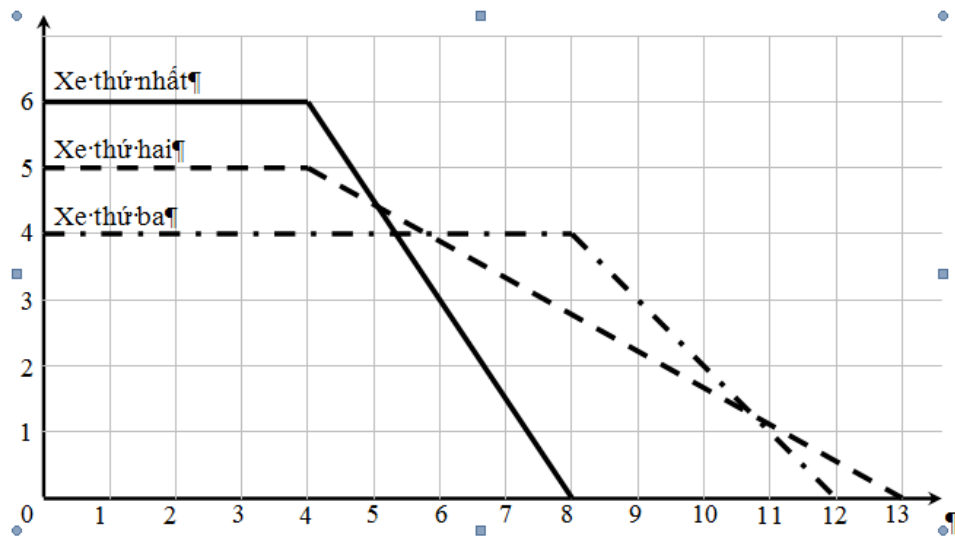
Câu 23. Cho hình trụ có hai đường tròn đáy lần lượt là (O) , (O') . Biết thể tích khối nón có đỉnh là O và đáy là hình tròn (O') là a^3 , tính thể tích khối trụ đã cho?

☐ $2a^3$
 ☐ $4a^3$
 ☐ $6a^3$
 ☐ $3a^3$

Câu 24. Cho số phức $z = a + bi$ với a, b là hai số thực khác 0. Một phương trình bậc hai với hệ số thực nhận $\bar{z}$ làm nghiệm với mọi a, b là:

☐ $z^2 = a^2 - b^2 + 2abi$
 ☐ $z^2 = a^2 + b^2$
☐ $z^2 - 2az + a^2 + b^2 = 0$
 ☐ $z^2 + 2az + a^2 - b^2 = 0$

Câu 25. Tại một thời điểm t trước lúc đỗ xe ở trạm dừng nghỉ, ba xe đang chuyển động đều với vận tốc lần lượt là $60km/h$; $50km/h$ và $40km/h$. Xe thứ nhất đi thêm 4 phút thì bắt đầu chuyển động chậm dần đều và dừng hẳn ở trạm tại phút thứ 8; xe thứ hai đi thêm 4 phút, bắt đầu chuyển động chậm dần đều và dừng hẳn ở trạm tại phút thứ 13, xe thứ hai đi thêm 8 phút, bắt đầu chuyển động chậm dần đều và dừng hẳn ở trạm tại phút thứ 12. Đồ thị biểu diễn vận tốc ba xe theo thời gian như sau: (đơn vị trục tung x $10km/h$, đơn vị trục hoành là phút). Giả sử tại thời điểm t trên, ba xe đang cách trạm lần lượt là d_1, d_2, d_3 . So sánh các khoảng cách này.



☐ $d_1 < d_2 < d_3$
 ☐ $d_2 < d_3 < d_1$
 ☐ $d_3 < d_1 < d_2$
 ☐ $d_1 < d_3 < d_2$

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp.

☐ $\frac{a^3}{12}$
 ☐ $\frac{a^3}{2}$
 ☐ $\frac{a^3}{4}$
 ☐ $\frac{a^3}{6}$

Câu 27. Biết đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có 2 điểm cực trị là $(-1; 18)$ và $(3; -16)$. Tính $a + b + c + d$.

☐ 0
 ☐ 1
 ☐ 2
 ☐ 3

Câu 28. Với $a, b, c > 0$, $a \neq 1$, $\alpha \neq 0$ bất kỳ. Tìm mệnh đề sai.

☐ $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$
 ☐ $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$
☐ $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$
 ☐ $\log_a b \cdot \log_c a = \log_c b$

Câu 29. Với giá trị nào của của tham số thực m thì $x = 1$ là điểm cực tiểu của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (m^2 + m + 1)x$?

- (A) $m \in \{-2; -1\}$ (B) $m = -2$ (C) $m = -1$ (D) không có m

Câu 30. Đồ thị hàm số $y = x^3 + 1$ và đồ thị hàm số $y = x^2 + x$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

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

Câu 31. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x^2$ và $y = x$ là:

- (A) $\frac{1}{2}$ (đvdt) (B) $\frac{1}{3}$ (đvdt) (C) $\frac{1}{4}$ (đvdt) (D) $\frac{1}{6}$ (đvdt)

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 2; -1)$, $C(3; -4; 1)$, $B'(2; -1; 3)$ và $D'(0; 3; 5)$. Giả sử tọa độ $D(x; y; z)$ thì giá trị của $x + 2y - 3z$ là kết quả nào dưới đây?

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

Câu 33. Trong số các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 4 + 3i| = 3$, gọi z_0 là số phức có mô đun lớn nhất. Khi đó $|z_0|$ là:

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 8

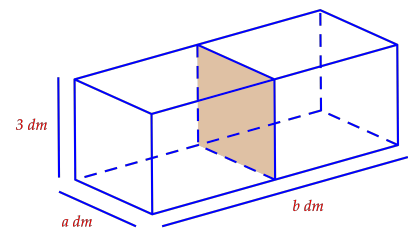
Câu 34. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3 \left(\log_{\frac{1}{2}} x \right) < 1$ là:

- (A) $(0; 1)$ (B) $\left(\frac{1}{8}; 1 \right)$ (C) $(1; 8)$ (D) $\left(\frac{1}{8}; 3 \right)$

Câu 35. Cho chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C với $CA = CB = a$, $SA = a\sqrt{3}$, $SB = a\sqrt{5}$ và $SC = a\sqrt{2}$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp chóp $S.ABC$?

- (A) $\frac{a\sqrt{11}}{6}$ (B) $\frac{a\sqrt{11}}{2}$ (C) $\frac{a\sqrt{11}}{3}$ (D) $\frac{a\sqrt{11}}{4}$

Câu 36. Người ta muốn thiết kế một bể cá bằng kính không có nắp với thể tích $72dm^3$ và chiều cao là $3dm$. Một vách ngăn (cùng bằng kính) ở giữa, chia bể cá thành hai ngăn, với các kích thước a, b (đơn vị dm) như hình vẽ. Tính a, b để bể cá tốn ít nguyên liệu nhất (tính cả tấm kính ở giữa), coi bề dày các tấm kính như nhau và không ảnh hưởng đến thể tích của bể.



- (A) $a = \sqrt{24}, b = \sqrt{24}$ (B) $a = 3, b = 8$
(C) $a = 3\sqrt{2}, b = 4\sqrt{2}$ (D) $a = 4, b = 6$

Câu 37. Cho z là số phức thỏa mãn $z + \frac{1}{z} = 1$. Tính giá trị của $z^{2017} + \frac{1}{z^{2017}}$.

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

Câu 38. Biết $F(x) = (ax + b)e^x$ là nguyên hàm của hàm số $y = (2x + 3)e^x$. Khi đó $a + b$ là

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

Câu 39. Tìm m để phương trình $m \ln(1 - x) - \ln x = m$ có nghiệm $x \in (0; 1)$

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

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + 2y - z + 3 = 0$ và đường thẳng $(d) : \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z}{2}$. Gọi A là giao điểm của (d) và (P) ; gọi M là điểm thuộc (d) thỏa mãn điều kiện $MA = 2$. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) .

- (A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{8}{3}$ (C) $\frac{8}{9}$ (D) $\frac{2}{9}$

Câu 41. Cho $x = \log_6 5, y = \log_2 3, z = \log_4 10, t = \log_7 5$. Chọn thứ tự đúng.

- (A) $z > x > t > y$ (B) $z > y > t > x$ (C) $y > z > x >$ (D) $z > y > x > t$

Câu 42. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $3^{\sqrt{2x+1}} - 3^{x+1} \leq x^2 - 2x$ là:

- (A) $[0; +\infty)$ (B) $[0; 2]$ (C) $[2; +\infty)$ (D) $[2; +\infty) \cup \{0\}$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét mặt cầu (S) đi qua hai điểm $A(1; 2; 1), B(3; 2; 3)$, có tâm thuộc mặt phẳng $(P) : x - y - 3 = 0$, đồng thời có bán kính nhỏ nhất, hãy tính bán kính R của mặt cầu (S) .

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

Câu 44. Tính thể tích của một khối nón có góc ở đỉnh là 90° , bán kính hình tròn đáy là a ?

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

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 6)$ và $D(1; 1; 1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua D và thỏa mãn tổng khoảng cách từ các điểm A, B, C đến Δ là lớn nhất, hỏi Δ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

- (A) $M(-1; -2; 1)$ (B) $M(5; 7; 3)$ (C) $M(3; 4; 3)$ (D) $M(7; 13; 5)$

Câu 46. Biết rằng hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tìm m để phương trình $|x^4 - 4x^2 + 3| = m$ có đúng 4 nghiệm thực phân biệt.

- (A) $1 < m < 3$ (B) $m > 3$ (C) $m = 0$ (D) $m \in (1; 3) \cup \{0\}$

Câu 47. Dân số thế giới được ước tính theo công thức $S = Ae^{ni}$ trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc, S là dân số sau n năm, i là tỷ lệ tăng dân số hàng năm. Theo thống kê dân số thế giới tính đến tháng 01/2017, dân số Việt Nam có 94.970.597 người và có tỉ lệ tăng dân số là 1,03%. Nếu tỷ lệ tăng dân số không đổi thì đến năm 2020 dân số nước ta có bao nhiêu triệu người, chọn đáp án gần nhất.

- (A) 98 triệu người (B) 100 triệu người (C) 102 triệu người (D) 104 triệu người

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên dương n sao cho $n \ln n - \int_1^n \ln x dx$ có giá trị không vượt quá 2017?

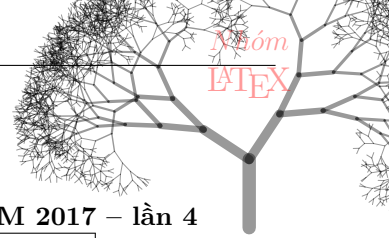
- (A) 2017 (B) 2018 (C) 4034 (D) 4036

Câu 49. Tìm m để hàm số $y = \frac{mx-1}{x-m}$ có tiệm cận đứng.

- (A) $m \notin \{-1; 1\}$ (B) $m \neq 1$ (C) $m \neq -1$ (D) không có m

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = \ln(4x - x^2)$. Chọn khẳng định đúng.

- (A) $f'(3) = -1, 5$ (B) $f'(2) = 0$ (C) $f'(5) = 1, 2$ (D) $f'(-1) = -1, 2$



1.11 THPT Chuyên – ĐHKHTN – Lần 4

TRƯỜNG ĐH TỰ NHIÊN
THPT Chuyên
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. Cho số phức $z = 2 - 3i$. Tìm môđun của số phức $w = (1 + i)z - \bar{z}$.

- ☐ A $|w| = 3$. ☐ B $|w| = \sqrt{7}$ ☐ C $|w| = 5$. ☐ D $|w| = -4$.

Câu 2. Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{x+1} + 4^{x-1} = 272$.

- ☐ A $S = \{1\}$. ☐ B $S = \{3\}$ ☐ C $S = \{2\}$ ☐ D $S = \{5\}$

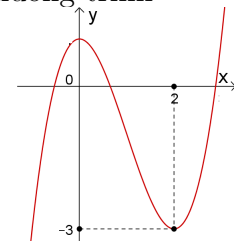
Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- ☐ A Hàm số không có điểm cực trị. ☐ B Hàm số có đúng một điểm cực trị.
☐ C Hàm số có đúng hai điểm cực trị. ☐ D Hàm số có đúng ba điểm cực trị.

Câu 4. Cho mặt phẳng $(P) : 2x - y + z - 3 = 0$. Điểm nào trong các phương án dưới đây thuộc mặt phẳng (P) .

- ☐ A $M(2; -1; 0)$. ☐ B $B(2; 1; 0)$
☐ C $P(-1; -1; 6)$ ☐ D $Q(-1; -1; 2)$

Câu 5. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị trong hình bên. Hỏi phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?



- ☐ A Phương trình không có nghiệm.
☐ B Phương trình có đúng một nghiệm.
☐ C Phương trình có đúng hai nghiệm.
☐ D Phương trình có đúng ba nghiệm.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 0; 0)$, $B(0; -1; 0)$ và $C(0; 0; 3)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC) .

- ☐ A $3x + 6y + 2z - 6 = 0$. ☐ B $3x - 6y + 2z + 6 = 0$
☐ C $3x - 6y + 2z - 6 = 0$ ☐ D $3x - 2y + 2z - 6 = 0$

Câu 7. Cho hàm số $y = x^4 + 4x^2 + 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

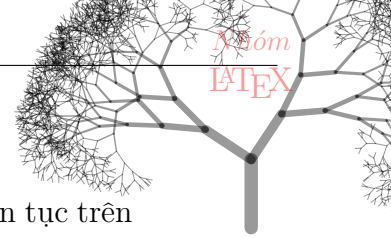
- ☐ A Hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.
☐ B Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên $(0; +\infty)$.
☐ C Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$
☐ D Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Câu 8. Với các số phức z thỏa mãn $|z - 2 + i| = 4$, tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn. Tìm bán kính của đường tròn đó.

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

Câu 9. Với các số thực $a, b > 0$ bất kì, rút gọn biểu thức $P = 2\log_2 a - \log_{\frac{1}{2}} b^2$.

- ☐ A $P = \log_2 \left(\frac{a}{b} \right)^2$. ☐ B $P = \log_2 \left(\frac{2a}{b^2} \right)$ ☐ C $P = \log_2 (2ab^2)$ ☐ D $P = \log_2 (ab)^2$



Câu 10. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

- (A) $\int_{\mathbb{R}} [f(x) + g(x)] dx = \int_{\mathbb{R}} f(x) dx + \int_{\mathbb{R}} g(x) dx$, với mọi hàm $f(x), g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.
- (B) $\int_{\mathbb{R}} [f(x) - g(x)] dx = \int_{\mathbb{R}} f(x) dx - \int_{\mathbb{R}} g(x) dx$, với mọi hàm $f(x), g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.
- (C) $\int_{\mathbb{R}} kf(x) dx = k \int_{\mathbb{R}} f(x) dx$ với mọi hằng số $k \neq 0$ và với mọi hàm $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.
- (D) $\int f'(x) dx = f'(x) + C$ với mọi hàm $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$.

Câu 11. Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{x dx}{x^2 + 1}$.

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

Câu 12. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 2$ trên đoạn $[0; 2]$.

- (A) $\max_{[0;2]} y = -2$. (B) $\max_{[0;2]} y = -\frac{50}{27}$. (C) $\max_{[0;2]} y = 0$. (D) $\max_{[0;2]} y = 1$.

Câu 13. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - x)^{\sqrt{2}}$.

- (A) $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ (B) $D = (-\infty; +\infty)$
(C) $D = (1; +\infty)$ (D) $D = (-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$

Câu 14. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(2 + i)z - (3 + 5i) = 4 - 4i$. Tính tổng $P = a + b$.

- (A) $P = 2$ (B) $P = 4$ (C) $P = -\frac{26}{5}$ (D) $P = \frac{8}{3}$

Câu 15. Cho một hình nón có bán kính đáy bằng a và góc ở đỉnh bằng 60° . Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

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

Câu 16. Cho số thực x thỏa mãn $\log_2(\log_8 x) = \log_8(\log_2 x)$. Tính giá trị của $P = (\log_2 x)^2$.

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

Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2-3x+2}}$ có đồ thị (C) . Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- (A) (C) không có tiệm cận ngang.
(B) (C) có đúng một tiệm cận ngang $y = 1$.
(C) (C) có đúng một tiệm cận ngang $y = -1$.
(D) (C) có hai tiệm cận ngang $y = 1$ và $y = -1$

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; -1)$, $B(1; 0; 2)$ và $C(0; 2; 1)$. Viết phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC .

- (A) $x - 2y + z + 4 = 0$. (B) $x - 2y + z - 4 = 0$.
(C) $x - 2y - z - 6 = 0$. (D) $x - 2y - z + 4 = 0$.

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 0)$, $B(-1; 2; -2)$ và $C(3; 0; -4)$. Viết phương trình đường trung tuyến đỉnh A của tam giác ABC .

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

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

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

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

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị ?

- (A)** Có một điểm. **(B)** Có hai điểm. **(C)** Có ba điểm. **(D)** Có bốn điểm.

Câu 21. Đặt $\log_2 3 = a$ và $\log_2 5 = b$. Hãy biểu diễn $P = \log_3 240$ theo a và b .

(A) $P = \frac{2a+b+3}{a}$. **(B)** $P = \frac{a+b+4}{a}$. **(C)** $P = \frac{a+b+3}{a}$. **(D)** $P = \frac{a+2b+3}{a}$.

Câu 22. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

(A) $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. **(B)** $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **(C)** $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **(D)** $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 23. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị đồ thị hàm số $y = x^3 - x$; $y = 2x$ và các đường thẳng $x = -1$; $x = 1$ được xác định bởi công thức.

(A) $S = \left| \int_{-1}^1 (3x - x^3) dx \right|$. **(B)** $S = \int_{-1}^0 (3x - x^3) dx + \int_0^1 (x^3 - 3x) dx$.
(C) $S = \int_{-1}^1 (3x - x^3) dx$. **(D)** $S = \int_{-1}^0 (x^3 - 3x) dx + \int_0^1 (3x - x^3) dx$.

Câu 24. Một hình hộp chữ nhật có độ dài ba cạnh lần lượt là 2; 2; 1. Tìm bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật trên.

(A) $R = 3$. **(B)** $R = \frac{3}{2}$. **(C)** $R = \frac{9}{2}$. **(D)** $R = 9$.

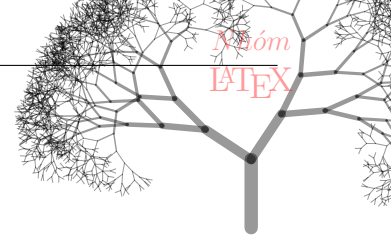
Câu 25. Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 16. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Tính thể tích của khối chóp $S.MNPQ$.

(A) $V_{S.MNPQ} = 1$. **(B)** $V_{S.MNPQ} = 2$. **(C)** $V_{S.MNPQ} = 4$. **(D)** $V_{S.MNPQ} = 8$.

Câu 26. Tìm nguyên hàm của hàm $\int \frac{1}{1-2x} dx$.

(A) $\int \frac{1}{1-2x} dx = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{1}{1-2x} \right| + C$. **(B)** $\int \frac{1}{1-2x} dx = \frac{1}{2} \ln |1-2x| + C$.
(C) $\int \frac{1}{1-2x} dx = \ln |1-2x| + C$. **(D)** $\int \frac{1}{1-2x} dx = \ln \left| \frac{1}{1-2x} \right| + C$.

Câu 27. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log(\ln 2x)$.



☐ A $y' = \frac{1}{2x \cdot \ln 2x \cdot \ln 10}$.

☐ B $y' = \frac{2}{x \cdot \ln 2x \cdot \ln 10}$.

☐ C $y' = \frac{1}{x \cdot \ln 2x \cdot \ln 10}$.

☐ D $y' = \frac{1}{x \cdot \ln 2x}$.

Câu 28. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + z + 1 = 0$. Tính giá trị của $P = z_1^{2017} + z_2^{2017}$.

☐ A $P = 1$

☐ B $P = 0$

☐ C $P = -1$

☐ D $P = 2$

Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

☐ A $(1; 2)$

☐ B $(-1; 1)$

☐ C $(-\infty; -1)$

☐ D $(2; +\infty)$

Câu 30. Viết phương trình mặt cầu có tâm $I(-1; 2; 3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P) : 2x - y - 2x + 1 = 0$

☐ A $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 2$

☐ B $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3$

☐ C $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$

☐ D $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$

Câu 31. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+m}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

☐ A $-2 < m < -1$

☐ B $m < -1$

☐ C $m < 1$

☐ D $-2 < m < 1$

Câu 32. Cho số phức z thỏa mãn $(2+3i)z - (1+2i)\bar{z} = 7-i$. Tìm môđun của z

☐ A $|z| = 1$

☐ B $|z| = 2$

☐ C $|z| = \sqrt{2}$

☐ D $|z| = \sqrt{5}$

Câu 33. Đặt $\log_2 60 = a$ và $\log_5 15 = b$. Tính $P = \log_2 12$ theo a và b .

☐ A $P = \frac{ab+2a+2}{b}$

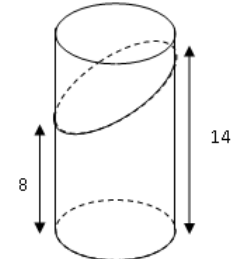
☐ B $P = \frac{ab-a+2}{b}$

☐ C $P = \frac{ab+a-2}{b}$

☐ D $P = \frac{ab-a-2}{b}$

Câu 34. Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng, ta được một khối (H) như hình vẽ bên.

Biết rằng thiết diện là một elip có độ dài trục lớn bằng 10, khoảng cách từ điểm thuộc thiết diện gần mặt đáy nhất và điểm thuộc thiết diện xa mặt đáy nhất tới mặt đáy lần lượt là 8 và 14 (xem hình vẽ). Tính thể tích của (H) .



☐ A $V_{(H)} = 176\pi$

☐ B $V_{(H)} = 275\pi$

☐ C $V_{(H)} = 192\pi$

☐ D $V_{(H)} = 704\pi$

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , $AB = a$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$, $SO \perp (ABCD)$ và mặt phẳng (SCD) tạo với mặt đáy một góc bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

☐ A $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$

☐ B $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}$

☐ C $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$

☐ D $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{48}$

Câu 36. Tìm tập hợp tất cả các tham số thực của m để hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + 3x + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

☐ A $(-\infty; -4) \cup (2; +\infty)$

☐ B $[-4; 2]$

☐ C $(-\infty; -4] \cup [2; +\infty)$

☐ D $(-4; 2)$

Câu 37. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+2) - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(x) > \log_2(x^2 - x) - 1$

☐ A $S = (2; +\infty)$

☐ B $S = (1; 2)$

☐ C $S = (0; 2)$

☐ D $S = (1; 2]$

Câu 38. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 3; -1)$, $B(-2; 1; 1)$, và $C(4; 1; 7)$. Tìm bán kính R của mặt cầu đi qua 4 điểm O, A, B, C .

- (A) $R = \frac{9}{2}$ (B) $R = \frac{\sqrt{77}}{2}$ (C) $R = \frac{\sqrt{83}}{2}$ (D) $R = \frac{\sqrt{115}}{2}$

Câu 39. Với các số nguyên a, b thỏa mãn $\int_1^2 (2x+1) \ln x dx = a + \frac{3}{2} + \ln b$, tính tổng $P = a + b$.

- (A) $P = 27$ (B) $P = 28$ (C) $P = 60$ (D) $P = 61$

Câu 40. Tìm nguyên hàm $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx$:

- (A) $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = 2 \ln|x+1| - \ln|x+2| + C$
 (B) $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = 2 \ln|x+2| - \ln|x+1| + C$
 (C) $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = 2 \ln|x+1| + \ln|x+2| + C$
 (D) $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = \ln|x+1| + 2 \ln|x+2| + C$

Câu 41. Với m là tham số thực sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác vuông. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

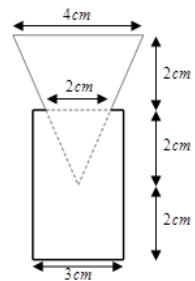
Câu 42. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3; 3; -2)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}$; $d_2: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{4}$. Đường thẳng d đi qua M cắt d_1, d_2 lần lượt tại A và B . Tính độ dài đoạn thẳng AB .

- (A) $AB = 2$. (B) $AB = 3$. (C) $AB = \sqrt{6}$. (D) $AB = \sqrt{5}$.

Câu 43. Tìm tập hợp tất cả các tham số m sao cho phương trình $4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt?

- (A) $(-\infty; 1)$ (B) $[2; +\infty)$ (C) $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$ (D) $(2; +\infty)$

Câu 44. Một nút chai thủy tinh là một khối tròn xoay (H), một mặt phẳng chứa trục (H) cắt (H) theo một thiết diện cho trong hình vẽ bên. Tính thể tích của (H) (đơn vị: cm^3).

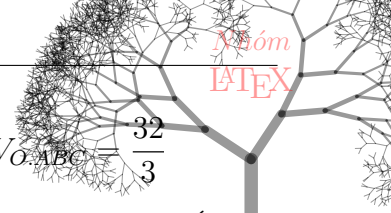


- (A) $V_{(H)} = \frac{41\pi}{3}$ (B) $V_{(H)} = 13\pi$
 (C) $V_{(H)} = 23\pi$ (D) $V_{(H)} = 17\pi$

Câu 45. Cho một mặt cầu có bán kính bằng 1. Xét các hình chóp tam giác đều ngoại tiếp mặt cầu trên. Hỏi thể tích nhỏ nhất của chúng bằng bao nhiêu?

- (A) $\min V = 4\sqrt{3}$ (B) $\min V = 8\sqrt{3}$ (C) $\min V = 9\sqrt{3}$ (D) $\min V = 16\sqrt{3}$

Câu 46. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 1; 2)$, mặt phẳng (P) qua M cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C . Gọi $V_{O.ABC}$ là thể tích tứ diện $O.ABC$. Khi (P) thay đổi tìm giá trị nhỏ nhất của $V_{O.ABC}$.



- ☐ A $\min V_{O.ABC} = \frac{9}{2}$
 ☐ B $\min V_{O.ABC} = 18$
 ☐ C $\min V_{O.ABC} = 9$
 ☐ D $\min V_{O.ABC} = \frac{32}{3}$

Câu 47. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\ln x + \ln y \geq \ln(x^2 + y)$. Tính giá trị nhỏ nhất của $P = x + y$.

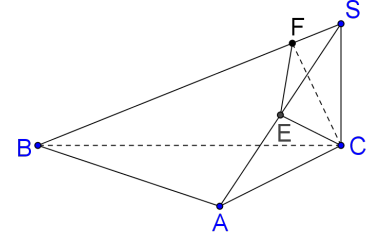
- ☐ A $P = 6$
 ☐ B $P = 3 + 2\sqrt{2}$
 ☐ C $P = 2 + 3\sqrt{2}$
 ☐ D $P = \sqrt{17} + \sqrt{3}$

Câu 48. Cho hai số phức z_1 và z_2 thỏa mãn $z_1 + z_2 = 8 + 6i$ và $|z_1 - z_2| = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = |z_1| + |z_2|$?

- ☐ A $P = 4\sqrt{6}$
 ☐ B $P = 5 + 3\sqrt{5}$
 ☐ C $P = 2\sqrt{26}$
 ☐ D $P = 34 + 3\sqrt{2}$

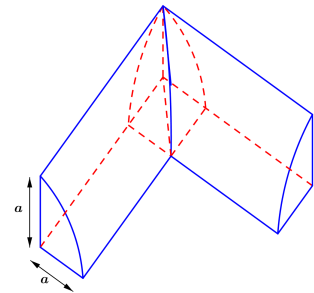
Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân, $AB = AC = a$, $SC \perp (ABC)$ và $SC = a$. Mặt phẳng qua C , vuông góc với SB cắt SA, SB lần lượt tại E, F . Tính thể tích khối $S.CEF$.

- ☐ A $V_{S.CEF} = \frac{a^3\sqrt{2}}{36}$
 ☐ B $V_{S.CEF} = \frac{a^3}{36}$
 ☐ C $V_{S.CEF} = \frac{a^3}{18}$
 ☐ D $V_{S.CEF} = \frac{a^3\sqrt{2}}{18}$



Câu 50. Gọi (H) là phần giao nhau của hai khối một phần tư hình trụ có bán kính bằng a (xem hình vẽ bên). Tính thể tích của (H) .

- ☐ A $V_{(H)} = \frac{a^3}{2}$
 ☐ B $V_{(H)} = \frac{2a^3}{3}$
 ☐ C $V_{(H)} = \frac{3a^3}{4}$
 ☐ D $V_{(H)} = \frac{\pi a^3}{4}$



1.12 THPT Chuyên – ĐH Vinh – Lần 2

ĐẠI HỌC VINH
THPT Chuyên
Đề gồm có 7 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. Cho z là một số ảo khác 0. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- ☐ A $z + \bar{z} = 0$.
 ☐ B $z = \bar{z}$.
☐ C Phần ảo của z bằng 0.
 ☐ D $\bar{z}$ là số thực

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta : \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2}$ vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau ?

- ☐ A $(P) : x + y + z = 0$.
 ☐ B $(Q) : x + y - 2z = 0$.
☐ C $(\alpha) : x + y + 2z = 0$.
 ☐ D $(\beta) : x + y - z = 0$.

Câu 3. Giả sử x, y là các số thực dương. Mệnh đề nào sau đây là **sai** ?

- ☐ A $\log_2(x + y) = \log_2 x + \log_2 y$.
 ☐ B $\log_2 \sqrt{xy} = \frac{1}{2}(\log_2 x + \log_2 y)$.
☐ C $\log_2 xy = \log_2 x + \log_2 y$.
 ☐ D $\log_2 \frac{x}{y} = \log_2 x - \log_2 y$.

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{3}{x+1}$ có đồ thị là (C) . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

(A) (C) có tiệm cận ngang là $y = 3$.

(B) (C) có tiệm cận ngang là $y = 0$.

(C) (C) có tiệm cận đứng là $x = 1$.

(D) (C) chỉ có một tiệm cận.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là **sai** ?

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

(A) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

(B) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

(C) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$.

(D) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

Câu 6. Mệnh đề nào sau đây là **đúng** ?

(A) $\int \frac{dx}{\sqrt{x}} = 2\sqrt{x} + C.$

(B) $\int \frac{dx}{x^2} = \frac{1}{x} + C.$

(C) $\int \frac{dx}{x+1} = \ln|x| + C.$

(D) $\int 2^x dx = 2^x + C$

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{-\frac{1}{2}}$ là :

(A) $D = [1; +\infty).$

(B) $D = (1; +\infty).$

(C) $D = (-\infty; 1).$

(D) $D = (0; 1).$

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(a; b; c)$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

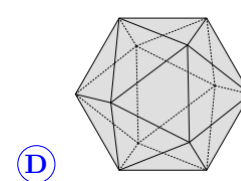
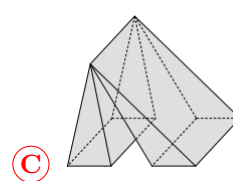
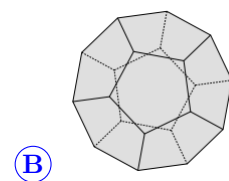
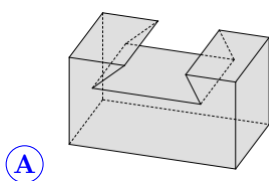
(A) Điểm M thuộc Oz khi và chỉ khi $a = b = 0$.

(B) Khoảng cách từ M đến (Oxy) bằng c .

(C) Tọa độ hình chiếu M lên Ox là $(a; 0; 0)$.

(D) Tọa độ của $\overrightarrow{OM}$ là $(a; b; c)$.

Câu 9. Vật nào trong các vật thể sau **không phải** khối đa diện.



Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

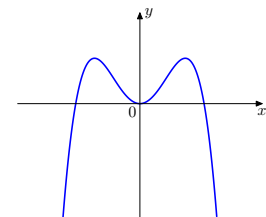
Biết rằng $f(x)$ là một trong bốn hàm được đưa ra trong các phương án A, B, C, D dưới đây. Tìm $f(x)$.

(A) $f(x) = x^4 - 2x^2.$

(B) $f(x) = x^4 + 2x^2.$

(C) $f(x) = -x^4 + 2x^2 - 1.$

(D) $f(x) = -x^4 + 2x^2.$



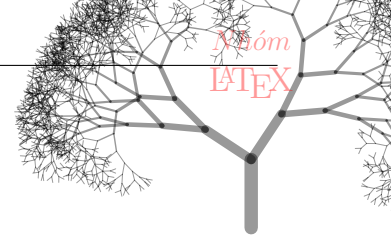
Câu 11. Cho phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

(A) Phương trình đã cho không có nghiệm nào là số ảo

(B) Phương trình đã cho có 2 nghiệm phức

(C) Phương trình đã cho không có nghiệm phức

(D) Phương trình đã cho không có nghiệm thực



Câu 12. Cho hàm số $y = \frac{x}{2^x}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- (A) Hàm số đã cho có cả điểm cực đại và điểm cực tiểu.
 (B) Hàm số đã cho có điểm cực tiểu.
 (C) Hàm số đã cho có điểm cực đại.
 (D) Hàm số đã cho không có điểm cực trị.

Câu 13. Cho các số phức $z = 1 + 2i, w = 2 + i$. Số phức $u = z \cdot \overline{w}$ có

- (A) Phần thực là 4 và phần ảo là 3. (B) Phần thực là 0 và phần ảo là 3.
 (C) Phần thực là 0 và phần ảo là $3i$. (D) Phần thực là 4 và phần ảo là $3i$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(-1) > 0 < f(0)$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x), y = 0, x = -1$ và $x = 1$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- (A) $S = \int_{-1}^0 f(x) dx + \int_0^1 |f(x)| dx$. (B) $S = \int_{-1}^1 |f(x)| dx$.
 (C) $S = \int_{-1}^1 f(x) dx$. (D) $S = \left| \int_{-1}^1 f(x) dx \right|$.

Câu 15. Nghiệm của bất phương trình $e^x + e^{-x} < \frac{5}{2}$ là

- (A) $x < -\ln 2$ và $x > -\ln 2$. (B) $-\ln 2 < x < \ln 2$.
 (C) $x < \frac{1}{2}$ hoặc $x > 2$. (D) $\frac{1}{2} < x < 2$.

Câu 16. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 + mx^2 - x$ có 2 điểm cực trị.

- (A) $|m| \geq 2\sqrt{3}$. (B) $|m| \geq 2$. (C) $|m| > \sqrt{3}$. (D) $|m| \geq \sqrt{3}$.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x^2 - 4), x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- (A) Hàm số đã cho có 2 điểm cực trị. (B) Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 2$.
 (C) Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị. (D) Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = -2$.

Câu 18. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho các điểm $A(4; 0), B(1; 4)$ và $C(1; -1)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Biết rằng G là điểm biểu diễn của số phức z . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- (A) $z = 2 - i$. (B) $z = 3 + \frac{3}{2}i$. (C) $z = 2 + i$. (D) $z = 3 - \frac{3}{2}i$.

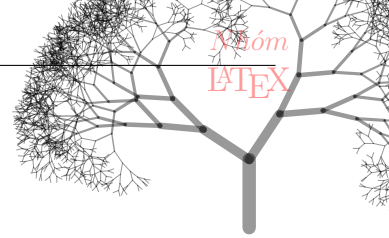
Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0; 0; 0), B(3; 0; 0), D(0; 3; 0)$ và $D'(0; 3; -3)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác $A'B'C'$ là

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

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x - y + 2z + 1 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{-1}$. Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (α) bằng

- (A) 150° (B) 60° (C) 30° (D) 120°

Câu 21. Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin(1 - 2x)$ và thỏa mãn $F\left(\frac{1}{2}\right) = 1$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



(A) $F(x) = -\frac{1}{2} \cos(1 - 2x) + \frac{3}{2}$

(B) $F(x) = \cos(1 - 2x)$

(C) $F(x) = \cos(1 - 2x) + 1$

(D) $F(x) = \frac{1}{2} \cos(1 - 2x) + \frac{1}{2}$

Câu 22. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3 - 3}{x - 2}$ trên đoạn $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

(A) $M + m = \frac{8}{3}$.

(B) $M + m = \frac{4}{3}$.

(C) $M + m = \frac{7}{2}$.

(D) $M + m = \frac{16}{3}$.

Câu 23. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(4x + 1)$ là

(A) $y' = \frac{4}{(4x + 1) \ln 3}$.

(B) $y' = \frac{1}{(4x + 1) \ln 3}$.

(C) $y' = \frac{4 \ln 3}{4x + 1}$.

(D) $y' = \frac{\ln 3}{4x + 1}$.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_1^e \frac{f(\ln x)}{x} dx = e$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

(A) $\int_0^1 f(x) dx = 1$.

(B) $\int_0^1 f(x) dx = e$.

(C) $\int_0^e f(x) dx = 1$.

(D) $\int_0^e f(x) dx = e$.

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = 2x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x + m}{x - 1}$.

(A) $-\frac{3}{2} < m \neq -1$.

(B) $m \geq -\frac{3}{2}$

(C) $-\frac{3}{2} \leq m \neq -1$.

(D) $m > -\frac{3}{2}$

Câu 26. Một hình nón có tỉ lệ giữa đường sinh và bán kính đáy bằng 2. Góc ở đỉnh của hình nón bằng

(A) 150° .

(B) 120° .

(C) 60° .

(D) 30° .

Câu 27. Giả sử a là số thực dương, khác 1. Biểu thức $\sqrt{a^3 a}$ được viết dưới dạng a^a . Khi đó

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

(B) $a = \frac{11}{6}$

(C) $a = \frac{1}{6}$

(D) $a = \frac{5}{3}$

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng $(\alpha) : x + y + z - 3 = 0$ đồng thời đi qua điểm $M(1; 2; 0)$ và cắt đường thẳng $d : \frac{x - 2}{2} = \frac{y - 2}{1} = \frac{z - 3}{1}$. Một vectơ chỉ phương của Δ là

(A) $\vec{u}(1; -1; -2)$.

(B) $\vec{u}(1; 0; -1)$.

(C) $\vec{u}(1; 1; -2)$.

(D) $\vec{u}(1; -2; 1)$.

Câu 29. Hình trụ có bán kính đáy bằng a , chu vi của thiết diện qua trục bằng $10a$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng:

(A) $4\pi a^3$.

(B) $3\pi a^3$.

(C) πa^3 .

(D) $5\pi a^3$.

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , $AB = \sqrt{5}a$, $AC = a$. Cạnh $SA = 3a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

(A) a^3 .

(B) $\frac{\sqrt{5}}{2}a^3$.

(C) $2a^3$.

(D) $3a^3$.

Câu 31. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x - \frac{2}{\log_3(x + 1)} = m$ có hai nghiệm phân biệt.

(A) $-1 < m \neq 0$.

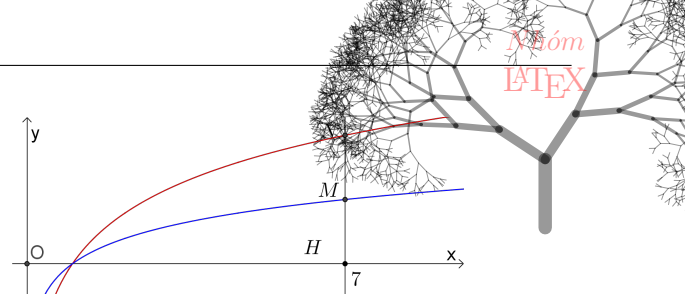
(B) $m > -1$.

(C) Không tồn tại m .

(D) $-1 < m < 0$.

Câu 32.

Cho hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đường thẳng $x = 7$ cắt trục hoành, đồ thị hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ lần lượt tại H, M và N . Biết rằng $HM = MN$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



- (A) $a = 7b$. (B) $a = b^2$. (C) $a = b^7$. (D) $a = 2b$.

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng $\Delta : \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta) : x + y - 2z - 1 = 0$. Giao tuyến của (α) và (β) đi qua điểm nào trong các điểm sau:

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

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + a}{x^3 + ax^2}$ có 3 đường tiệm cận.

- (A) $a < 0, a \neq 1$. (B) $a > 0$. (C) $a \neq 0, a \neq \pm 1$. (D) $a \neq 0, a \neq -1$.

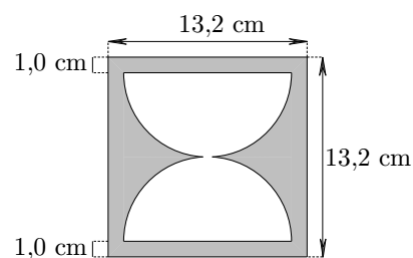
Câu 35. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m^2 - 1)x^4 - 2mx^2$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

- (A) $m \leq -1$. (B) $m = -1$ hoặc $m > \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$.
(C) $m \leq -1$ hoặc $m \geq \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$. (D) $m \leq -1$ hoặc $m > 1$.

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{m \log_3^2 x - 4 \log_3 x + m + 3}$ xác định trên khoảng $(0; +\infty)$ là

- (A) $m \in (-4; 1)$. (B) $m \in [1; +\infty)$.
(C) $m \in (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$. (D) $m \in (1; +\infty)$.

Câu 37. Một xưởng sản xuất muốn tạo ra những chiếc đồng hồ cát bằng thủy tinh có dạng hình trụ, phần chứa cát là hai nửa hình cầu bằng nhau. Hình vẽ bên với các kích thước đã cho là bản thiết kế thiết diện qua trục của chiếc đồng hồ này (phần tô màu làm bằng thủy tinh). Khi đó, lượng thủy tinh làm chiếc đồng hồ cát gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau



- (A) $711,6 \text{ cm}^3$. (B) $1070,8 \text{ cm}^3$. (C) $602,2 \text{ cm}^3$. (D) $6021,3 \text{ cm}^3$.

Câu 38. Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 5 = 0$. Tính $M = |z_1^2| + |z_2^2|$.

- (A) $M = 12$. (B) $M = 2\sqrt{34}$. (C) $M = 4\sqrt{5}$. (D) $M = 10$.

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng $\Delta : \frac{x}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z}{2}$. Biết rằng mặt cầu (S) có bán kính bằng $2\sqrt{2}$ và cắt mặt phẳng (Oxz) theo một đường tròn có bán kính bằng 2. Tìm tọa độ tâm I .

- (A) $I(1; -2; 2), I(5; 2; 10)$. (B) $I(1; -2; 2), I(0; -3; 0)$.
(C) $I(5; 2; 10), I(0; -3; 0)$. (D) $I(1; -2; 2), I(-1; 2; -2)$.

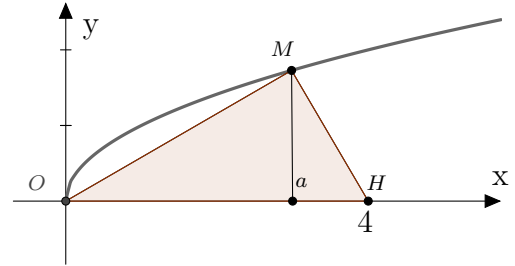
Câu 40. Biết rằng $\int_0^1 x \cos 2x dx = \frac{1}{4} (a \sin 2 + b \cos 2 + c)$, với a, b, c là những số nguyên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) $a + b + c = 1$. (B) $a - b + c = 0$. (C) $a + 2b + c = 0$. (D) $2a + b + c = -1$.

Câu 41. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD bằng $\sqrt{3}a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng :

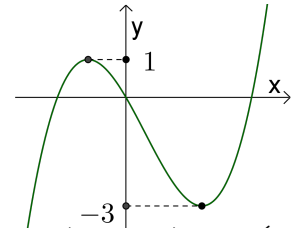
- (A) $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. (B) $4\sqrt{3}a^3$. (C) $\sqrt{3}a^3$. (D) $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 42. Gọi V là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, $y = 0$ và $x = 4$ quanh trục Ox . Đường thẳng $x = a$ ($0 < a < 4$) cắt đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$ tại M (hình vẽ bên). Gọi V_1 là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay tam giác OMH quanh trục Ox . Biết rằng $V = 2V_1$. Khi đó:



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

Câu 43. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = |f(x) + m|$ có ba điểm cực trị là:



- (A) $m \leq -1$ hoặc $m \geq 3$. (B) $m \leq -3$ hoặc $m \geq 1$.
(C) $m = -1$ hoặc $m = 3$. (D) $1 \leq m \leq 3$.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) đi qua điểm $A(2; -2; 5)$ và tiếp xúc với các mặt phẳng $(\alpha) : x = 1$, $(\beta) : y = -1$, $(\gamma) : z = 1$. Bán kính của mặt cầu (S) bằng:

- (A) $\sqrt{33}$. (B) 1. (C) $3\sqrt{2}$. (D) 3.

Câu 45. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = AC = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên $AA' = 2a$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $AB'C'C$ bằng:

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

Câu 46. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x + y = 2(\sqrt{x-3} + \sqrt{y+3})$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 4(x^2 + y^2) + 15xy$ là:

- (A) $\min P = -83$. (B) $\min P = -63$. (C) $\min P = -80$. (D) $\min P = -91$.

Câu 47. Các khí thải gây hiệu ứng nhà kính là nguyên nhân chủ yếu làm Trái đất nóng lên. Theo OECD (Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế thế giới), khi nhiệt độ Trái đất tăng lên thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm. Người ta ước tính rằng, khi nhiệt độ Trái đất tăng thêm 2°C thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm 3%; còn khi nhiệt độ Trái đất tăng thêm 5°C thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm 10%. Biết rằng, nếu nhiệt độ Trái đất tăng thêm $t^\circ\text{C}$, tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm $f(t)\%$ thì $f(t) = k.a^t$, trong đó k, a là các hằng số dương. Khi nhiệt độ Trái đất tăng thêm bao nhiêu $^\circ\text{C}$ thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm đến 20%?

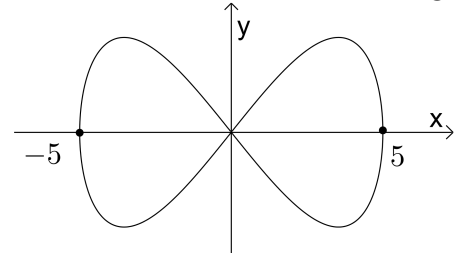


- (A) $8,40^\circ\text{C}$ (B) $9,30^\circ\text{C}$ (C) $7,60^\circ\text{C}$ (D) $6,70^\circ\text{C}$

Câu 48. Cho các số phức z, w thỏa mãn $|z + 2 - 2i| = |z - 4i|, w = iz + 1$. Giá trị nhỏ nhất của $|w|$ là

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

Câu 49. Trong Công viên Toán học có những mảnh đất hình dáng khác nhau. Mỗi mảnh được trồng một loài hoa và nó được tạo thành bởi một trong những đường cong đẹp trong toán học. Ở đó có một mảnh đất mang tên Bernoulli, nó được tạo thành từ đường Lemniscate có phương trình trong hệ tọa độ Oxy là $16y^2 = x^2(25 - x^2)$ như hình vẽ bên. Tính diện tích S của mảnh đất Bernoulli biết rằng mỗi đơn vị trong hệ trục tọa độ Oxy tương ứng với chiều dài 1 mét.



- Ⓐ $S = \frac{125}{6}(m^2)$ Ⓑ $S = \frac{125}{4}(m^2)$ Ⓒ $S = \frac{250}{3}(m^2)$ Ⓓ $S = \frac{125}{3}(m^2)$

Câu 50. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Các điểm M, N, P lần lượt thuộc các cạnh AA', BB', CC' sao cho $\frac{AM}{AA'} = \frac{1}{2}, \frac{BN}{BB'} = \frac{CP}{CC'} = \frac{2}{3}$. Thể tích khối đa diện $ABC.MNP$ bằng:

- Ⓐ $\frac{2}{3}V$ Ⓑ $\frac{9}{16}V$ Ⓒ $\frac{20}{27}V$ Ⓓ $\frac{11}{18}V$



Chương 2

Phần hướng dẫn giải

2.1 Trường THPT Hồng Ngự – Đồng Tháp – Lần 2

Câu 1. Bất phương trình $a^x > b$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$ thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- (A) $a > 0, a \neq 1, b \geq 0$ (B) $a > 0, a \neq 1, b > 0$ (C) $a > 0, a \neq 1, b \leq 0$ (D) $a > 0, a \neq 1, b < 2$

Lời giải:

□

Câu 2. Bất phương trình $\log_a x \geq b$ có tập nghiệm là $S = (0; a^b]$ thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- (A) $a > 1$ (B) $0 < a < 1$ (C) $a > 0, a \neq 1, b \leq 0$ (D) $a > 0, a \neq 1, b > 0$

Lời giải:

□

Câu 3. Cho biểu thức $A = \sqrt[5]{a}\sqrt[4]{b}$, điều kiện xác định của biểu thức A là

- (A) $a \geq 0; b \geq 0$ (B) $a \neq 0; b \neq 0$ (C) a tùy ý; $b > 0$ (D) a tùy ý; $b \geq 0$

Lời giải:

□

Câu 4. Số nghiệm của phương trình $\log_3 x + \log_3(x + 2) = 1$ là

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

Lời giải:

□

Câu 5. Một người sử dụng xe có giá trị ban đầu là 20 triệu. Sau mỗi năm, giá trị xe giảm 10% so với năm trước đó. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì giá trị xe nhỏ hơn 6 triệu?

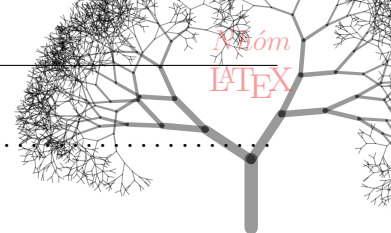
- (A) 8 năm (B) 14 năm (C) 7 năm (D) 12 năm

Lời giải:

□

Câu 6. Cho $a = \log_2 3, b = \log_3 5, c = \log_7 2$. Hãy tính $\log_{140} 63$ theo a, b, c .

- (A) $\frac{2ac + 1}{abc + 2c + 1}$ (B) $\frac{2ac + 1}{abc + 2c - 1}$ (C) $\frac{2ac - 1}{abc + 2c + 1}$ (D) $\frac{2ac + 1}{abc - 2c + 1}$



Lời giải:

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \log_{140} 63 &= \log_{2^2 \cdot 5 \cdot 7} 3^2 \cdot 7 = 2 \log_{2^2 \cdot 5 \cdot 7} 3 + \log_{2^2 \cdot 5 \cdot 7} 7 = \frac{2}{\log_3 2^2 \cdot 5 \cdot 7} + \frac{1}{\log_7 2^2 \cdot 5 \cdot 7} \\ &= \frac{2}{2 \log_3 2 + \log_3 5 + \log_3 7} + \frac{1}{2 \log_7 2 + \log_7 5 + 1} = \frac{2}{\frac{2}{a} + b + \frac{\log_2 7}{\log_2 3}} + \frac{1}{2c + \log_7 2 \log_2 3 \log_3 5 + 1} \\ &= \frac{2}{\frac{2}{a} + b + \frac{1}{ac}} + \frac{1}{2c + abc + 1} = \frac{2ac}{abc + 2c + 1} + \frac{1}{abc + 2c + 1} = \frac{2ac + 1}{abc + 2c + 1}. \end{aligned}$$

Kiểm nghị viết lời giải như sau:

- Từ giả thiết suy ra $\log_2 3 = a$, $\log_2 5 = \log_2 3 \log_3 5 = ab$, $\log_2 7 = \frac{1}{c}$.

$$\text{Ta có } \log_{140} 63 = \frac{\log_2 63}{\log_2 140} = \frac{2 \log_2 3 + \log_2 7}{2 + \log_2 5 + \log_2 7} = \frac{2a + \frac{1}{c}}{2 + ab + \frac{1}{c}} = \frac{2ac + 1}{abc + 2c + 1}. \quad \square$$

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{2017}$ là

- (A) $S = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ (B) $S = \left(0; \frac{1}{2017}\right]$
 (C) $S = \left[\frac{1}{2017}; 0\right)$ (D) $S = \left(-\infty; \frac{1}{2017}\right] \setminus \{0\}$

Lời giải:

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , hai mặt bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, góc giữa cạnh bên SC với mặt đáy bằng 60° . Tính $V_{S.ABCD}$ theo a .

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

Lời giải:

Câu 9. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có SAC là tam giác đều cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a .

- (A) $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{6}}{9}$

Lời giải:

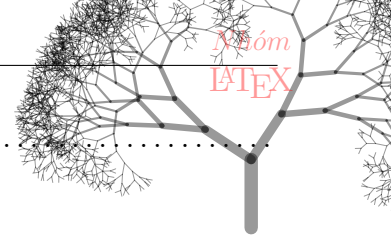
Câu 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và có độ dài bằng a . Tính khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) .

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

Lời giải:

Câu 11. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Gọi D là giao điểm của SA với mặt phẳng qua BC và vuông góc với SA . Tính tỉ số thể tích của hai khối chóp $S.DBC$ và $S.ABC$.

- (A) $\frac{5}{8}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{3}{8}$ (D) $\frac{8}{3}$



Lời giải:

• Gọi M là trung điểm cạnh BC , G là trọng tâm $\triangle ABC$
suy ra $SG \perp (ABC)$, $G \in AM$.

Do $(DBC) \perp SA \Rightarrow DM \perp SA \Rightarrow \widehat{SAM} = [SA, (\widehat{ABC})] = 60^\circ$

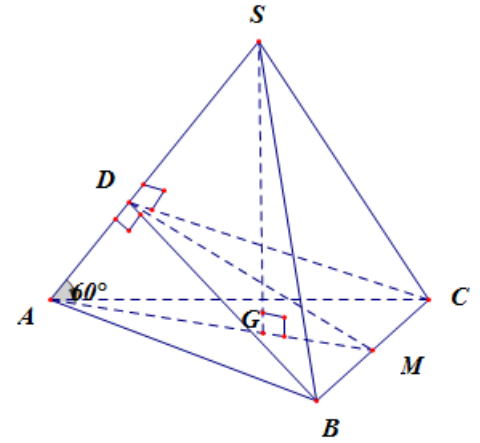
Ta tính được $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $AG = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

$AD = AM \cdot \cos 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$

$AS = \frac{AG}{\cos 60^\circ} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{3}}{\frac{1}{2}} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$

$\Rightarrow SD = SA = AD = \frac{2a\sqrt{3}}{3} - \frac{a\sqrt{3}}{4} = \frac{5}{12}a\sqrt{3}$

$\frac{V_{S.DBC}}{V_{S.ABC}} = \frac{SD}{SA} = \frac{\frac{5}{12}a\sqrt{3}}{\frac{2}{3}a\sqrt{3}} = \frac{5}{8}$.



□

Câu 12. Cho tam giác OAB vuông tại O , có $\widehat{A} = 30^\circ$ và $AB = a$. Tính diện tích xung quanh của hình nón được tạo ra khi ta quay tam giác OAB quanh trục OA .

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

(B) $\frac{\pi a^2}{4}$

(C) πa^2

(D) $2\pi a^2$

Lời giải:

□

Câu 13. Gọi S_1 là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O; r)$ và $(O'; r)$, S_2 là diện tích xung quanh của hình nón có đỉnh là O' và đáy là đường tròn $(O; r)$. Tính $\frac{S_1}{S_2}$, biết $OO' = r\sqrt{3}$.

(A) $\sqrt{3}$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(C) 2

(D) $\frac{1}{2}$

Lời giải:

Nhận xét: $\triangle O'AB$ là tam giác đều nên $O'B = 2r$

Ta có $S_1 = 2\pi r \cdot r\sqrt{3} = 2\pi r^2\sqrt{3}$, $S_2 = \pi r \cdot 2r = 2\pi r^2$

Vậy $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2\pi r^2\sqrt{3}}{2\pi r^2} = \sqrt{3}$.

□

Câu 14. Tính thể tích khối trụ biết diện tích xung quanh của nó là S và diện tích đáy bằng diện tích mặt cầu có bán kính a .

(A) $\frac{1}{2}SA$

(B) SA

(C) $2SA$

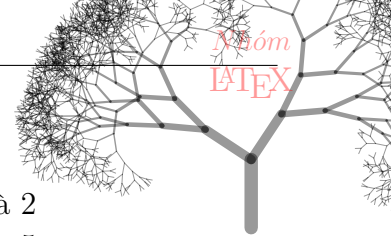
(D) $\frac{1}{3}SA$

Lời giải: Diện tích đáy mặt trụ $S_{\text{đáy}} = 4\pi a^2 = \pi (2a)^2$

Vậy bán kính đáy $R = 2a$. Diện tích xung quanh $S = 2\pi R \cdot h \Rightarrow h = \frac{S}{2\pi R} = \frac{S}{2\pi \cdot 2a} = \frac{S}{4\pi a}$

Vậy thể tích $V = \pi R^2 h = \pi 4a^2 \cdot \frac{S}{4\pi a} = SA$.

□



Câu 15. Cho số phức $z = -5 + 2i$. Tìm phần thực và phần ảo của $\bar{z}$.

- (A) Phần thực là -5 , phần ảo là $2i$ (B) Phần thực là -5 , phần ảo là 2
(C) Phần thực là -5 , phần ảo là -2 (D) Phần thực là 2 , phần ảo là -5

Lời giải:

□

Câu 16. Tính $|z_1 - z_2|$ biết $z_1 = -5 + 2i$ và $z_2 = 1 - 2i$.

- (A) $\sqrt{34}$ (B) $\sqrt{26}$ (C) 2 (D) $\sqrt{52}$

Lời giải:

□

Câu 17. Cho số phức $z = 4 - 3i$. Tìm số phức $w = (1 + i)z - \bar{z}$.

- (A) $3 + 4i$ (B) $-3 - 2i$ (C) $3 - 2i$ (D) $-3 - 4i$

Lời giải:

□

Câu 18. Cho số phức z thỏa $|z - 1 + 2i| = 2$, biết tập hợp các điểm biểu diễn số phức z nằm trên đường tròn tâm I bán kính R . Tìm tọa độ I và R .

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

Lời giải: Ta có $|z - 1 + 2i| = 2 \Leftrightarrow |z - (1 - 2i)| = 2$.

Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(1; -2)$ và bán kính $R = 2$.

□

Câu 19. Gọi z_1, z_2 là 2 nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 5 = 0$. Tính $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$.

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

Lời giải:

□

Câu 20. Cho số phức $z = y + xi$, với x, y là hai số thực thỏa $(2x + 1) + (3y - 2)i = (x + 2) + (y + 4)i$. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của z trên mặt phẳng tọa độ.

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

Lời giải: Ta có $(2x + 1) + (3y - 2)i = (x + 2) + (y + 4)i$

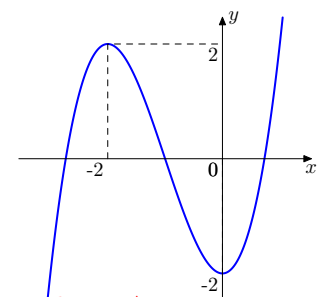
$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 1 = x + 2 \\ 3y - 2 = y + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$$

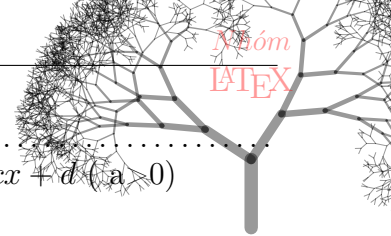
Vậy tọa độ điểm biểu diễn của z là $(1; 3)$.

□

Câu 21. Cho đường cong trong hình bên
Đường cong đó là đồ thị của hàm số nào?

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





Lời giải: Dựa vào đồ thị suy ra hàm số tương ứng có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a > 0$)

- Đồ thị qua $A(0; -2) \Rightarrow d = -2$.
- Đồ thị qua $B(-1; 0) \Rightarrow -a + b - c - 2 = 0 \Leftrightarrow a - b + c = -2$ (1)
- $y' = 3ax^2 + 2bx + c$
- có 2 điểm cực trị $x_{CD} = -2$ và $x_{CT} = 0$ suy ra y' có 2 nghiệm -2 và 0 .

$$\Rightarrow \begin{cases} 12a - 4b + c = 0 \\ c = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có $\begin{cases} a - b = -2 \\ 12a - 4b = 0 \\ c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \\ c = 0 \end{cases}$

nên $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2$. Thử lại thấy đúng. □

Câu 22. Tìm tất cả các khoảng mà trên đó hàm số $y = \frac{x^3}{3} - x^2 + x$ đồng biến.

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

Lời giải: □

Câu 23. Hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ đạt cực đại tại

- (A) $x = -1$ (B) $x = 0$ (C) $x = 3$ (D) $x = 4$

Lời giải: □

Câu 24. Tìm x để hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 28$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 4]$.

- (A) $x = 1$ (B) $x = 0$ (C) $x = 3$ (D) $x = 4$

Lời giải: □

Câu 25. Tìm m lớn nhất để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (4m - 3)x + 2017$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- (A) $m = 0$ (B) $m = 1$ (C) $m = 3$ (D) $m = 4$

Lời giải: Ta có $y' = x^2 - 2mx + 4m - 3$

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow m^2 - 4m + 3 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 3$

Vậy $m = 3$. □

Câu 26. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + m^2 + m$ có ba điểm cực trị.

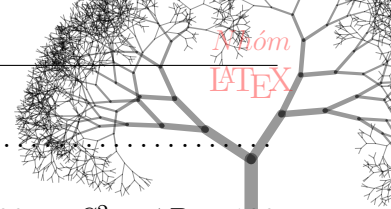
- (A) $m = 0$ (B) $m > 0$ (C) $m < 0$ (D) $m \neq 0$

Lời giải: Ta có $y' = 4x^3 + 4mx = 4x(x^2 + m)$

nên hàm số có ba cực trị $\Leftrightarrow y'$ có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m < 0$. □

Câu 27. Biết rằng hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + 3(m - 1)x^2 + 9x + 1$ nghịch biến trên khoảng $(x_1; x_2)$ và đồng biến trên các khoảng còn lại của tập xác định. Nếu $|x_1 - x_2| = 6\sqrt{3}$ thì giá trị của m bằng bao nhiêu?

- (A) $m = -1$ (B) $m = 3$ (C) $m = -3; m = 1$ (D) $m = -1; m = 3$



Lời giải: Ta có $y' = x^2 + 6(m-1)x + 9$

Theo đề bài có y' có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $|x_1 - x_2| = 6\sqrt{3} \Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 = 108 \Leftrightarrow S^2 - 4P = 108$
 $\Leftrightarrow 36(m-1)^2 - 36 = 108 \Leftrightarrow (m-1)^2 - 1 = 3 \Leftrightarrow (m-1)^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -1 \end{cases}$

Thử lại đúng. □

Câu 28. Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 45t^2 - t^3$ (kết quả khảo sát được trong 8 tháng vừa qua). Nếu xem $f'(t)$ là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t thì tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày thứ mấy?

(A) 12

(B) 30

(C) 20

(D) 15

Lời giải: Ta có $f'(t) = -30t^2 + 90t$; $f''(t) = -6t + 90$

$f''(t) = 0 \Leftrightarrow t = 15$

Khảo sát hàm số $f'(t)$ thì $f'(t)$ đạt GTNN bằng 675 tại $t = 15$

Vậy tốc độ truyền bệnh lớn nhất vào ngày thứ 15. □

Câu 29. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị là $A(0; 1)$, B, C sao cho $BC = 4$.

(A) $m = -4; m = 4$

(B) $m = \sqrt{2}$

(C) $m = 4$

(D) $m = \sqrt{2}; m = -\sqrt{2}$

Lời giải: Ta có $y' = 4x^3 - 4mx$

$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - m = 0 \end{cases}$

Hàm số có 3 cực trị $\Leftrightarrow y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m > 0$

Với điều kiện $m > 0$, hàm số có 3 cực trị $A(0; 1); B(-\sqrt{m}; 1 - m^2); C(\sqrt{m}; 1 - m^2)$.

Nên $BC = 4 \Leftrightarrow BC^2 = 16 \Leftrightarrow (2\sqrt{m})^2 + 0^2 = 16 \Leftrightarrow m = 4$.

Thử lại thấy đúng. □

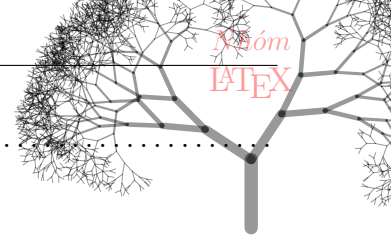
Câu 30. Cho hàm số $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ có đồ thị (H) . Gọi d là khoảng cách từ giao điểm hai tiệm cận của đồ thị (H) đến một tiếp tuyến của (H) . Giá trị lớn nhất của d là

(A) $a\sqrt{2}$

(B) $|a|\sqrt{2}$

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

(D) $\frac{|a|}{\sqrt{2}}$



Lời giải: Đồ thị $(H) : y = \frac{9}{x}, (a \neq 0)$ có 2 tiệm cận $x = 0$ và $y = 0$.

Giao điểm 2 tiệm cận là $O(0; 0)$.

Gọi (Δ) là tiếp tuyến của (H) tại $M\left(x_M; \frac{a}{x_M}\right) \in \mathbb{H}$

Ta có $f'(x) = \frac{-a}{x^2}$

$$(\Delta) : y = \frac{-a}{x_M^2}(x - x_M) + \frac{a}{x_M}$$

$$(\Delta) : y = \frac{-a}{x_M^2}x + \frac{2a}{x_M}$$

$$(\Delta) : ax - x_M^2y - 2ax_M = 0$$

$$\text{Suy ra } d[M; (\Delta)] = \frac{|a \cdot x_M - x_M^2 \cdot \frac{a}{x_M} - 2ax_M|}{\sqrt{a^2 + x_M^2}} = \frac{|2ax_M|}{\sqrt{a^2 + x_M^2}}$$

$$\text{Ta có } \sqrt{a^2 + x_M^2} \geq \sqrt{2|a|x_M^2} = \sqrt{2|a|} \cdot |x_M|$$

$$\text{Do đó } d[M; (\Delta)] \leq \frac{|2ax_M|}{\sqrt{2|a|} \cdot |x_M|} = |a|\sqrt{2}$$

Dấu " $=$ " xảy ra khi $a^2 = x_M^4 \Leftrightarrow x_M = \sqrt{a}$ hoặc $x_M = -\sqrt{a}$

Vậy giá trị của d là $|a|\sqrt{2}$. □

Câu 31. Cho $A(3; -1; 2), B(4; -1; -1), C(2; 0; 2)$. Phương trình mặt phẳng đi qua 3 điểm A, B, C là

☐ (A) $3x + 3y - z + 2 = 0$

☐ (B) $3x - 2y + z - 2 = 0$

☐ (C) $3x + 3y + z - 8 = 0$

☐ (D) $2x + 3y - z + 2 = 0$

Lời giải: □

Câu 32. Phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(2; 0; -1), B(1; -1; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng $3x + 2y - z + 5 = 0$ là

☐ (A) $-7x + 11y + z - 3 = 0$

☐ (B) $7x - 11y + z - 1 = 0$

☐ (C) $-7x + 11y + z + 15 = 0$

☐ (D) $7x - 11y - z + 2 = 0$

Lời giải: □

Câu 33. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng $x - 2y + z - 4 = 0$?

☐ (A) $(1; 2; 3)$

☐ (B) $(1; 2; 4)$

☐ (C) $(1; 2; 1)$

☐ (D) $(1; 2; 7)$

Lời giải: □

Câu 34. Tìm phương trình của mặt phẳng (P) biết (P) cắt các trục tọa độ tại 3 điểm A, B, C và đi qua điểm $H(2; 1; 1)$ là trực tâm của tam giác ABC .

☐ (A) $2x + y + z - 6 = 0$

☐ (B) $x + 2y + z - 6 = 0$

☐ (C) $x + 2y + 2z - 6 = 0$

☐ (D) $2x + y + z - 6 = 0$

Lời giải: Mặt phẳng (P) qua $H(2; 1; 1)$ và có VTPT $\vec{n}(2; 1; 1)$

Vậy $(P) : 2x + y + z - 6 = 0$. □

Câu 35. Cho mặt phẳng (P) có hình chiếu của điểm O trên (P) là điểm $H(2; -1; -2)$. Tính số đo góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) có phương trình $x - y - 6 = 0$.

- (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90°

Lời giải: Mặt phẳng (P) đi qua điểm $H(2; 1; -2)$ nên (P) có VTPT $\vec{n}_P = (2; -1; -2)$.

Mặt phẳng (Q) có VTPT $\vec{n}_Q = (1; -1; 0)$.

$$\text{Ta có } \cos(\widehat{(P), (Q)}) = \frac{|\vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q|}{|\vec{n}_P| \cdot |\vec{n}_Q|} = \frac{3}{3\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

Suy ra góc giữa 2 mặt phẳng $(P), (Q)$ bằng 45° . □

Câu 36. Biết $\int_0^1 (2x + 1)e^x dx = a + be$. Tính ab .

- (A) 1 (B) -1 (C) -15 (D) 20

Lời giải: □

Câu 37. Cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z}{-5}$. Một phương trình tham số của đường thẳng d là:

- (A) $\begin{cases} x = t \\ y = -1 - 3t \\ z = -2 - 5t \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x = -\frac{1}{3} + t \\ y = 2t \\ z = -\frac{1}{3} + 3t \end{cases}$ (C) $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 + 3t \\ z = -5t \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x = t \\ y = 1 + 3t \\ z = 2 + 5t \end{cases}$

Lời giải: □

Câu 38. Cho $A(2; 3; -1)$ và $B(1; 2; 4)$. Trong các phương trình sau đây phương trình nào là phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm A và B .

(I) $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 - t \\ z = -1 + 5t \end{cases}$ (II) $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{5}$ (III) $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{-5}$

- (A) Chỉ (I) (B) Chỉ (III)
(C) (I) và (III) (D) cả 3 phương trình trên đều đúng

Lời giải: □

Câu 39. Cho $A(4; 0; 3), B(0; 5; 2), C(4; -1; 4), D(3; -1; 6)$. Phương trình đường cao xuất phát từ D của tứ diện $ABCD$ là

- (A) $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 + t \\ z = 6 + 2t \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + t \\ z = 6 + t \end{cases}$ (C) $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + t \\ z = 7 + t \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + t \\ z = 6 + 2t \end{cases}$

Lời giải: Ta có $\vec{AB}(-4; 5; -1); \vec{AC}(0; -1; 1)$

Gọi (Δ) là đường cao xuất phát từ D của tứ diện $ABCD$, ta có (Δ) qua $D(3; -1; 6)$ và có VTCP

$$\vec{u} = [\vec{AB}; \vec{AC}] = (4; 4; 4) \text{ hay } (\Delta) \text{ nhận } \vec{u}(1; 1; 1) \text{ làm VTCP} \Rightarrow (\Delta): \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + t \\ z = 6 + t \end{cases} \quad \square$$



Câu 40. Cho $d_1 : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{-5}$ và $d_2 : \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{1}$. Phương trình đường thẳng đi qua $M(1; -1; 2)$ và vuông góc với $d_1; d_2$ là

(A) $\frac{x+4}{5} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{7}$

(B) $\frac{x-1}{-6} = \frac{y+1}{11} = \frac{z-2}{1}$

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

(D) $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{-5}$

Lời giải:

□

Câu 41. Giao điểm của đường thẳng $d : \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$ với mặt phẳng $(P) : x - 2y + z + 5 = 0$ là

(A) (12; 11; 23)

(B) (8; 12; 23)

(C) (13; 10; 23)

(D) (-8; -12; -21)

Lời giải:

□

Câu 42. Tính $I = \int_1^2 \frac{x^2}{x^2 - 7x + 12} dx$.

(A) $1 + 25 \ln 2 - 16 \ln 3$

(B) $1 + 25 \ln 2 - 15 \ln 3$

(C) $1 + 25 \ln 3 - 15 \ln 3$

(D) $1 + 27 \ln 2 - 16 \ln 3$

Lời giải: Ta có $I = \int_1^2 \frac{x^2}{x^2 - 7x + 12} dx = \int_1^2 1 + \frac{7x - 21 + 9}{(x-3)(x-4)} dx$

$$= \int_1^2 dx + \int_1^2 \frac{1}{x-4} dx + \int_1^2 \frac{1}{(x-3)(x-4)} dx$$

$$= 1 + 7 \ln |x-4| \Big|_1^2 + 9 \ln \left| \frac{x-4}{x-3} \right| \Big|_1^2 = 1 + 7(\ln 2 - \ln 3) + 9 \left(\ln 2 - \ln \frac{3}{2} \right)$$

$$= 1 + 7 \ln 2 - 7 \ln 3 + 9 \ln 2 - 9 \ln 3 + 9 \ln 2 = 1 + 25 \ln 2 - 16 \ln 3.$$

□

Câu 43. Tính $I = \int \frac{(x-1)^2}{(2x+1)^4} dx$.

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

(B) $\frac{1}{9} \left(\frac{x-1}{2x-1} \right)^3 + C$

(C) $\frac{1}{6} \left(\frac{x-1}{2x-1} \right)^3 + C$

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

Lời giải:

□

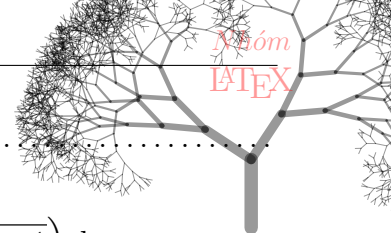
Câu 44. Tính $I = \int \frac{x}{3x - \sqrt{9x^2 - 1}} dx$.

(A) $\frac{1}{27} (9x^2 + 1)^{\frac{3}{2}} + x^3 + C$

(B) $\frac{1}{27} (9x^2 - 2)^{\frac{3}{2}} + x^3 + C$

(C) $\frac{1}{27} (9x^2 - 1)^{\frac{3}{2}} + x^3 + C$

(D) $\frac{1}{27} (9x^2 + 2)^{\frac{3}{2}} + x^3 + C$



Lời giải:

$$\begin{aligned} \text{Ta có } I &= \int \frac{x}{3x - \sqrt{9x^2 - 1}} dx = \int \frac{x \cdot (3x + \sqrt{9x^2 - 1})}{9x^2 - (9x^2 - 1)} dx = \int (3x^2 + x\sqrt{9x^2 - 1}) dx \\ &= \int 3x^2 dx + \frac{1}{18} \int \sqrt{9x^2 - 1} d(9x^2 - 1) = \frac{1}{27} (9x^2 - 1)^{\frac{3}{2}} + x^3 + C. \end{aligned}$$

□

Câu 45. Tính $I = \int_0^4 \frac{\sqrt{2x+1}}{1 + \sqrt{2x+1}} dx$.

- Ⓐ $2 + \ln 2$ Ⓑ $2 - \ln 2$ Ⓒ $1 + \ln 2$ Ⓓ $1 - \ln 2$

Lời giải:

□

Câu 46. Tính $I = \int_0^3 \frac{2x^2 + x - 1}{\sqrt{x+1}} dx$.

- Ⓐ $\frac{54}{3}$ Ⓑ $\frac{53}{5}$ Ⓒ $\frac{56}{5}$ Ⓓ $\frac{54}{5}$

Lời giải:

□

Câu 47. Tính $I = \int \frac{8 \cos^2 x - \sin 2x - 3}{\sin x - \cos x} dx$

- Ⓐ $4 \cos x - 5 \sin x + C$ Ⓑ $3 \cos x - 4 \sin x + C$
 Ⓒ $3 \cos x - 6 \sin x + C$ Ⓓ $3 \cos x - 5 \sin x + C$

Lời giải: Ta có $I = \int \frac{8 \cos^2 x - \sin 2x - 3}{\sin x - \cos x} dx$

$$\begin{aligned} &= \int \frac{5 \cos^2 x - 2 \sin x \cos x - 3 \sin^2 x}{\sin x - \cos x} dx \\ &= \int \frac{(5 \cos x + 3 \sin x)(\cos x - \sin x)}{\sin x - \cos x} dx \\ &= \int (-5 \cos x - 3 \sin x) dx \\ &= -5 \sin x + 3 \cos x + C \end{aligned}$$

□

Câu 48. Tính $I = \int_{\frac{\pi}{3}}^{\pi} \frac{dx}{2 + \sqrt{3} \sin x - \cos x}$.

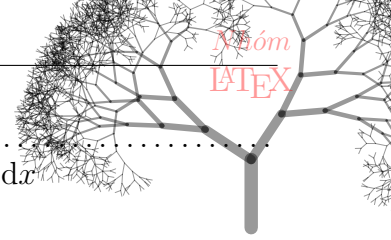
- Ⓐ $\frac{1}{3\sqrt{3}}$ Ⓑ $\frac{1}{4\sqrt{3}}$ Ⓒ $\frac{1}{5\sqrt{3}}$ Ⓓ $\frac{1}{6\sqrt{3}}$

Lời giải:

□

Câu 49. Tính $I = \int \frac{e^{2x}}{1 + \sqrt{e^x}} dx$.

- Ⓐ $\frac{2}{3} e^x \sqrt{e^x} - e^x - 2\sqrt{e^x} - 2 \ln |\sqrt{e^x} + 1| + C$ Ⓑ $\frac{2}{3} e^x \sqrt{e^x} - e^x + 3\sqrt{e^x} - 2 \ln |\sqrt{e^x} + 1| + C$
 Ⓒ $\frac{2}{3} e^x \sqrt{e^x} - e^x + 2\sqrt{e^x} + 2 \ln |\sqrt{e^x} + 1| + C$ Ⓓ $\frac{2}{3} e^x \sqrt{e^x} - e^x + 2\sqrt{e^x} - 2 \ln |\sqrt{e^x} + 1| + C$



Lời giải: Đặt $t = 1 + \sqrt{e^x} \Rightarrow t - 1 = \sqrt{e^x} \Rightarrow (t - 1)^2 = e^x \Rightarrow (2t - 2) dt = e^x dx$

$$\Rightarrow \frac{2}{t-1} dt = e^x dx$$

$$\text{Nên } I = \int \frac{e^{2x}}{1 + \sqrt{e^x}} dx = \int \frac{(t-1)^4}{t} \cdot \frac{2}{t-1} dt$$

$$= 2 \int \frac{(t-1)^3}{t} dt = 2 \int (t^3 - 3t + 3) - \frac{1}{t} dt$$

$$= \frac{2}{3} t^3 - 3t^2 + 6t - 2 \ln |t| + C = \frac{2}{3} (1 + \sqrt{e^x})^3 - 3(1 + \sqrt{e^x})^2 + 6(1 + \sqrt{e^x}) - 2 \ln |1 + \sqrt{e^x}| + C$$

$$= \frac{2}{3} + 2\sqrt{e^x} + 2e^x + \frac{2}{3} e^x \sqrt{e^x} - 3 - 6\sqrt{e^x} - 3e^x + 6 + 6\sqrt{e^x} - 2 \ln |\sqrt{e^x} + 1| + C$$

$$= \frac{2}{3} e^x \sqrt{e^x} - e^x + 2\sqrt{e^x} - 2 \ln |\sqrt{e^x} + 1| + C + \frac{11}{3}. \quad \square$$

Câu 50. Tính $I = \int \frac{dx}{\sqrt{e^{2x} + 9}}$.

Ⓐ $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{\sqrt{e^{2x} + 9} - 3}{\sqrt{e^{2x} + 9} + 3} \right| + C$

Ⓑ $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{\sqrt{e^{2x} + 9} + 3}{\sqrt{e^{2x} + 9} - 3} \right| + C$

Ⓒ $\frac{1}{3} \ln \left| \frac{\sqrt{e^{2x} + 9} - 3}{\sqrt{e^{2x} + 9} + 3} \right| + C$

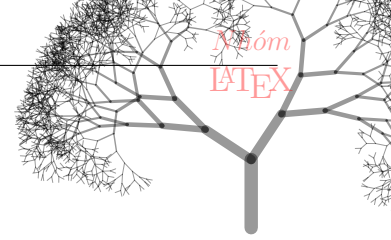
Ⓓ $\frac{1}{9} \ln \left| \frac{\sqrt{e^{2x} + 9} - 3}{\sqrt{e^{2x} + 9} + 3} \right| + C$

Lời giải: Đặt $t = \sqrt{e^{2x} + 9} \Rightarrow e^{2x} = t^2 - 9$

$$\Rightarrow 2e^{2x} dx = 2t dt \Rightarrow e^{2x} dx = t dt \Rightarrow dx = \frac{t}{t^2 - 9} dt$$

$$\text{Vậy } I = \int \frac{dt}{t^2 - 9} = \frac{1}{6} \ln \left| \frac{t-3}{t+3} \right| + C$$

$$\text{Hay } I = \frac{1}{6} \ln \left| \frac{\sqrt{e^{2x} + 9} - 3}{\sqrt{e^{2x} + 9} + 3} \right| + C. \quad \square$$



2.2 THPT Lương Tâm – Hậu Giang – Lần 1

Câu 1. Cho tập hợp $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$ là tập xác định của hàm nào sau đây?

☐ A $y = \frac{x-1}{2x+1}$

☐ B $y = \frac{x-1}{2x-1}$

☐ C $y = \frac{2x-1}{x+1}$

☐ D $y = \frac{x+1}{2x+1}$

Lời giải:

☐

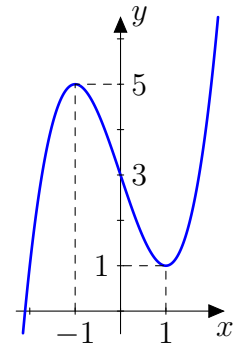
Câu 2. Cho đồ thị $y = f(x)$ có hình dạng sau trong các công thức sau, công thức nào là công thức của đồ thị?

☐ A $y = x^3 - 3x + 3$

☐ B $y = x^4 + 2x^2 + 3$

☐ C $y = \frac{x+1}{x-2}$

☐ D $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x + 3$



Lời giải:

☐

Câu 3. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$. Chọn khẳng định đúng?

☐ A Tiệm cận đứng $x = 2$

☐ B Tiệm cận ngang $y = 2$

☐ C Hàm số có hai cực trị

☐ D Hàm số có một cực trị

Lời giải:

☐

Câu 4. Cho đồ thị hàm số có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	3	$+\infty$
y'		$-$	$-$
y	3	$+\infty$	3

Chọn khẳng định đúng?

☐ A Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 3)$ và $(3; +\infty)$

☐ B Hàm số có giá trị cực đại $y_{CD} = 3$

☐ C Hàm số có tiệm cận đứng $x = 3$

☐ D Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$

Lời giải:

☐

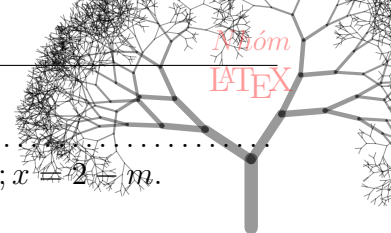
Câu 5. Cho hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x - 1$. Với giá trị nào của m thì đồ thị hàm số có hai điểm cực trị x_1 và x_2 sao cho $|x_1 + x_2| = 2$

☐ A $m = 3$

☐ B $m = -1$

☐ C $m = 0$

☐ D $m = 1$



Lời giải: • Ta có $y' = 6x^2 + 6(m-1)x + 6(m-2)$. Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1; x = 2 - m$.
 • Để hàm số có cực trị thì $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt, suy ra $m \neq 3$.
 • Từ giả thiết ta có $|1 - m| = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 3 \end{cases}$ □

Câu 6. Với giá trị nào của m thì phương trình $\sqrt{x-2} + \sqrt{4-x} = 2m$ có nghiệm

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

Lời giải: Điều kiện: $2 \leq x \leq 4$. Xét hàm số $f(x) = \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x}$ trên $[2; 4]$ ta có $f(x) > 0$ và

$$f^2(x) = 2 + 2\sqrt{(x-2)(4-x)}.$$

Từ đây suy ra

$$\begin{cases} f^2(x) \geq 2 \\ f^2(x) \leq 2 + 2 \cdot \frac{1}{2} (\sqrt{x-2}^2 + \sqrt{4-x}^2) = 4 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{2} \leq f(x) \leq 2.$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm khi $\sqrt{2} \leq 2m \leq 2 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \leq m \leq 1$. □

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{2x+1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) Nhận điểm $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ làm tâm đối xứng (B) Nhận điểm $\left(-\frac{1}{2}; 2\right)$ làm tâm đối xứng
 (C) Không có tâm đối xứng (D) Nhận điểm $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ làm tâm đối xứng

Lời giải: □

Câu 8. Phương trình $x^4 - 4x^2 + m = 0$ có 2 nghiệm khi điều kiện của m là?

- (A) $m = 4$ (B) $\begin{cases} m = 4 \\ m < 0 \end{cases}$ (C) $m < 0$ (D) $0 < m < 4$

Lời giải: Viết lại phương trình dưới dạng $m = -x^4 + 4x^2$, xét hàm số $f(x) = -x^4 + 4x^2$ ta có

$$f'(x) = -4x^3 + 8x, f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = \pm\sqrt{2}.$$

Dựa vào bảng biến thiên của $f(x)$, chọn $m = 4$ hoặc $m < 0$. □

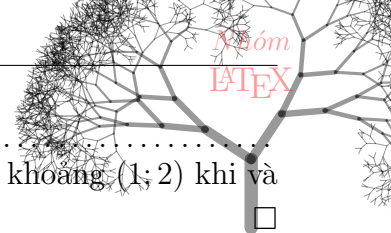
Câu 9. Với giá trị nào của m thì đường thẳng $y = 8x + m$ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = -x^4 - 2x^2 + 3$

- (A) $m = 8$ (B) $m = -8$ (C) $m = 18$ (D) $m = -18$

Lời giải: Ta cần tìm m để hệ sau có nghiệm $\begin{cases} -x^4 - 2x^2 + 3 = 8x + m & (1) \\ -4x^3 - 4x = 8 & (2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ m = 8 \end{cases}$ □

Câu 10. Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 - 3m + 1$ (1). Tìm m để đồ thị hàm số (1) đồng biến trên khoảng $(1; 2)$?

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



Lời giải: Ta có $y' = 4x^3 - 4mx = 4x(x^2 - m)$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; 2)$ khi và chỉ khi $y' \geq 0 \forall x \in (1; 2)$ hay $x^2 - m \geq 0 \forall x \in (1; 2) \Leftrightarrow m \leq 1$. □

Câu 11. Giá trị biểu thức $P = \frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{2-\sqrt{7}}}{2a^5(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}}$ ($a > 0$) là

- (A) a^5 (B) $\frac{1}{a^5}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2

Lời giải: □

Câu 12. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2xe^x - 2x - x^2$ trên đoạn $\left[-\frac{1}{2}; 2\right]$ là

- (A) $\begin{cases} \max y = 4e + 8 \\ \min y = 0 \end{cases}_{\left[-\frac{1}{2}; 2\right]}$ (B) $\begin{cases} \max y = 0 \\ \min y = -\frac{1}{\sqrt{e}} - \frac{5}{4} \end{cases}_{\left[-\frac{1}{2}; 2\right]}$
- (C) $\begin{cases} \max y = 4e^2 + 8 \\ \min y = 0 \end{cases}_{\left[-\frac{1}{2}; 2\right]}$ (D) $\begin{cases} \max y = 4e^2 - 8 \\ \min y = 0 \end{cases}_{\left[-\frac{1}{2}; 2\right]}$

Lời giải: □

Câu 13. Nếu $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{4}{5}}$ và $\log_b \frac{1}{2} < \log_b \frac{2}{3}$ thì

- (A) $a > 1; b > 1$ (B) $a > 1; 0 < b < 1$
- (C) $0 < a < 1; b > 1$ (D) $0 < a < 1; 0 < b < 1$

Lời giải: □

Câu 14. Nếu $\log_{12} 6 = a; \log_{12} 7 = b$ thì:

- (A) $\log_2 7 = \frac{a}{a-1}$ (B) $\log_2 7 = \frac{a}{1-b}$ (C) $\log_2 7 = \frac{a}{1+b}$ (D) $\log_2 7 = \frac{b}{1-a}$

Lời giải: □

Câu 15. Nghiệm của phương trình $\log_5 x + \log_{25} x = \log_{0.2} \sqrt{3}$ là

- (A) $x = \pm \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ (B) $x = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ (C) $x = -\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ (D) $x = \sqrt[3]{3}$

Lời giải: □

Câu 16. Phương trình $3^{1+x} + 3^{1-x} = 10$ có 2 nghiệm $x_1; x_2$. Khi đó giá trị của biểu thức $P = x_1 + x_2 + 2x_1x_2$

- (A) 0 (B) 2 (C) -2 (D) -6

Lời giải: Phương trình tương đương với

$$3 \cdot 3^x + \frac{3}{3^x} = 10 \Leftrightarrow 3 \cdot 9^x - 10 \cdot 3^x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 3 \Rightarrow x = 1 \\ 3^x = \frac{1}{3} \Rightarrow x = -1 \end{cases}$$

Vậy $x_1 + x_2 + 2x_1x_2 = -2$. □

Câu 17. Một người gửi 10 triệu đồng vào ngân hàng trong thời gian 10 năm với lãi suất 5%. Hỏi người đó nhận được số tiền nhiều hơn hay ít hơn bao nhiêu nếu ngân hàng trả lại suất $\frac{5}{12}\%$ tháng?

- (A) Nhiều hơn (B) Ít hơn (C) Không thay đổi (D) Không tính được

Lời giải:

□

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B , $AB = a$, $AC = 2a$. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) là trung điểm M của AC . Góc giữa SB và đáy bằng 60° . Thể tích $S.ABC$ là bao nhiêu?

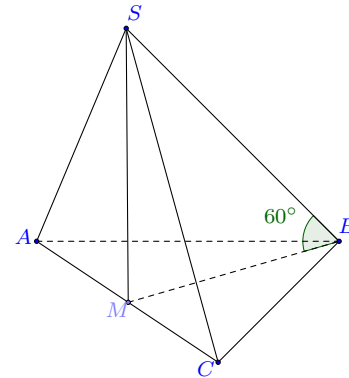
- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{a^3}{2}$ (C) $\frac{a^3}{4}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Lời giải:

- Ta có $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.
- Vì SM là hình chiếu của SB xuống mặt phẳng (ABC) nên $\widehat{SBM} = 60^\circ$.
- Tam giác SMB vuông tại M nên

$$SM = MB \tan 60^\circ = a\sqrt{3}.$$

- Vậy thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V = \frac{1}{3}SM.S_{ABC} = \frac{a^3}{2}$.



□

Câu 19. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi B', C' lần lượt là trung điểm của AB, AC . Khi đó tỉ số thể tích của khối tứ diện $AB'C'D$ và khối tứ diện $ABCD$ bằng

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{8}$

Lời giải:

□

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang $ABCD$ vuông tại A và D có $AB = 2CD = 2AD$, SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Góc giữa SC và đáy bằng 60° . Biết khoảng cách từ B đến (SCD) là $\frac{a\sqrt{42}}{7}$, khi đó tỉ số $\frac{V_{S.ABCD}}{a^3}$ bằng

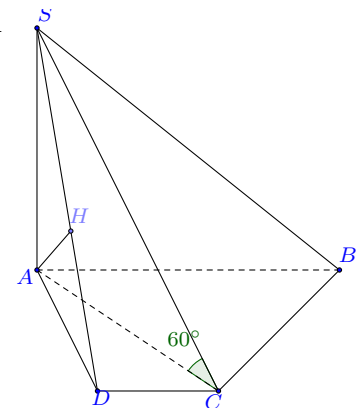
- (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

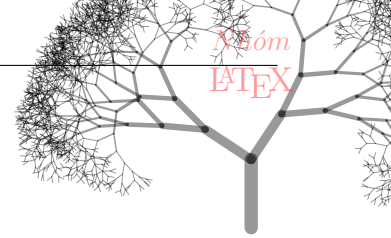
Lời giải:

- Ta có AC là hình chiếu vuông góc của SC xuống $(ABCD)$ nên $\widehat{SCA} = 60^\circ$.
- Do $AB \parallel (SCD)$ nên $d(B, (SCD)) = d(A, (SCD))$.
- Trong tam giác SAD dựng đường cao AH . Dễ thấy $AH \perp (SCD)$.
- Khi đó $AH = \frac{a\sqrt{42}}{7}$. Đặt $AD = DC = x \Rightarrow AB = 2x, AC = x\sqrt{2}$.
- Trong tam giác SAC có $SA = AC \tan 60^\circ = x\sqrt{6}$.
- Trong tam giác SAD có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} \Rightarrow x = a$.
- Ta có diện tích hình thang $ABCD$ là $S_{ABCD} = \frac{3a^2}{2}$.

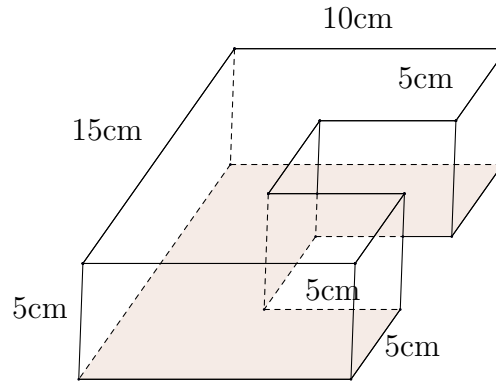
$$\bullet \text{ Khi đó } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{6}}{2} \Rightarrow \frac{V_{S.ABCD}}{a^3} = \frac{\sqrt{6}}{2}.$$

□





Câu 21. Tính thể tích của khối đa diện ở hình bên



- (A) $750cm^3$ (B) $625cm^3$ (C) $125cm^3$ (D) $875cm^3$

Lời giải: Thể tích khối đa diện đã cho bằng

$$V = 5.15.10 - 5.5.5 = 625 (cm^3)$$

□

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $ABCD$. Khoảng cách từ A đến (SBC) là

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

Lời giải: • Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

• Hạ $AK \perp SB$ (với K là trung điểm SB , suy ra $AK = d(A, (SBC))$)

• Tam giác SAB đều nên $AK = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

□

Câu 23. Cho mặt cầu (S) có tâm I , bán kính $R = 5$. Một đường thẳng Δ cắt (S) tại 2 điểm M, N phân biệt nhưng không đi qua I . Đặt $MN = 2m$. Với giá trị nào của m thì diện tích tam giác IMN lớn nhất?

- (A) $m = \pm \frac{5\sqrt{2}}{2}$ (B) $m = \frac{\sqrt{10}}{2}$ (C) $m = \frac{\sqrt{5}}{2}$ (D) $m = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

Lời giải: Ta có

$$S_{IMN} = \frac{1}{2}IM.IN.\sin \widehat{MIN} = \frac{25}{2}\sin \widehat{MIN} \leq \frac{25}{2}.$$

Dấu đẳng thức xảy ra khi $\widehat{MIN} = 90^\circ$ hay khi tam giác IMN vuông cân. Khi đó $MN = IM\sqrt{2} \Rightarrow m = \frac{5\sqrt{2}}{2}$.

□

Câu 24. Một hình tứ diện đều cạnh a có đỉnh trùng với đỉnh của hình nón tròn xoay, còn ba đỉnh còn lại nằm trên đường tròn đáy của hình nón. Diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay là

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

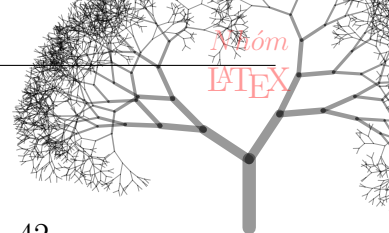
Lời giải: • Do đáy của hình nón ngoại tiếp tam giác đều ABC nên bán kính đáy của nón là

$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

• Dễ thấy đường sinh của nón $\ell = SA = a$.

• Diện tích xung quanh của hình nón $S_{xq} = \pi R\ell = \frac{\pi\sqrt{3}}{3}a^2$.

□



Câu 25. Tính tích phân $I = \int_1^2 x(1-x)^5 dx$

- (A) $I = -0,3$ (B) $I = -\frac{13}{42}$ (C) $I = -0,3095$ (D) $I = -\frac{42}{13}$

Lời giải:

□

Câu 26. Tính tích phân $I = \int_0^{\ln 2} xe^{-2x} dx$

- (A) $I = \frac{1}{3} \left(\frac{4}{3} - \frac{\ln 2}{2} \right)$ (B) $I = \frac{1}{3} \left(\frac{3}{4} - \frac{\ln 2}{2} \right)$ (C) $I = \frac{1}{4} \left(\frac{3}{4} - \frac{\ln 2}{2} \right)$ (D) $I = \frac{1}{3} \left(\frac{4}{3} - \frac{\ln 2}{3} \right)$

Lời giải:

□

Câu 27. Nếu hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số $f_1(x)$ và $f_2(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ thì diện tích S được cho bởi công thức:

- (A) $S = \int_a^b (|f_1(x)| + |f_2(x)|) dx$ (B) $S = \left| \int_a^b (f_1(x) - f_2(x)) dx \right|$
 (C) $S = \int_a^b |f_1(x) + f_2(x)| dx$ (D) $S = \int_a^b |f_1(x) - f_2(x)| dx$

Lời giải:

□

Câu 28. Giả sử một vật từ trạng thái nghỉ khi $t = 0$ (s) chuyển động thẳng với vận tốc $v(t) = t(5 - t)$ (m/s). Tìm quãng đường vật đi được cho tới khi nó dừng lại.

- (A) 20,8m (B) 20,83m (C) $\frac{125}{6}m$ (D) 20,83333m

Lời giải: • Khi vật dừng lại thì $v(t) = 0 \Rightarrow t = 5$

• Quãng đường vật đi được là $S = \int_0^5 v(t) dt = \int_0^5 t(5 - t) dt = \frac{125}{6}$ (m).

□

Câu 29. Cho $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^n x \cos x dx = \frac{1}{64}$. Khi đó n bằng

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

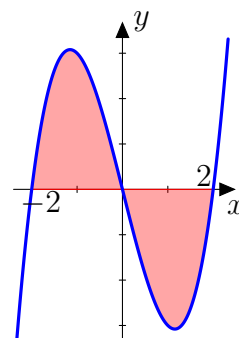
Lời giải:

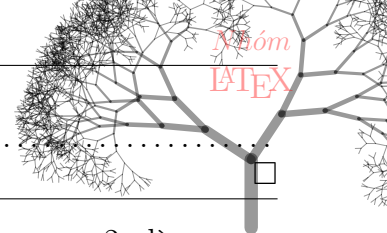
□

Câu 30. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$.

Diện tích hình phẳng (phần tô đậm trong hình bên) là

- (A) $\left| \int_{-2}^2 f(x) dx \right|$ (B) $\int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^2 f(x) dx$
 (C) $\left| \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^2 f(x) dx \right|$ (D) $\left| \int_{-2}^0 f(x) dx \right| + \left| \int_0^2 f(x) dx \right|$





Lời giải:

Câu 31. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2$ và đường thẳng $y = 2x$ là

- Ⓐ $\frac{4}{3}$ Ⓑ $\frac{3}{2}$ Ⓒ $\frac{5}{3}$ Ⓓ $\frac{23}{15}$

Lời giải:

Câu 32. Hàm số $F(x) = \frac{1}{2}e^{2x}$ là nguyên hàm của hàm số

- Ⓐ $f(x) = e^{2x}$ Ⓑ $f(x) = 2xe^{x^2}$ Ⓒ $f(x) = \frac{e^{x^2}}{2x}$ Ⓓ $f(x) = x^2e^{x^2} - 1$

Lời giải:

Câu 33. Giả sử $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = \ln K$. Giá trị của K là

- Ⓐ 9 Ⓑ 3 Ⓒ 81 Ⓓ 8

Lời giải:

Câu 34. Thể tích khối tròn xoay tạo nên do quay xung quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = (1-x)^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$ bằng

- Ⓐ $\frac{8\pi\sqrt{2}}{3}$ Ⓑ $\frac{2\pi}{5}$ Ⓒ $\frac{5\pi}{2}$ Ⓓ 2π

Lời giải:

Câu 35. Phần ảo và phần thực của số phức $z = (1+i)^{10}$ lần lượt là

- Ⓐ 0; 32 Ⓑ 0; 32i Ⓒ 0; -32 Ⓓ 32; 0

Lời giải:

Ta có $(1+i)^2 = 2i$. Khi đó $(1+i)^{10} = [(1+i)^2]^5 = (2i)^5 = 32i^5 = 32i$.

Câu 36. Cho hai số phức $z_1 = 5 - 2i$ và $z_2 = 3 - 4i$. Tìm số phức liên hợp của số phức $w = \overline{z_1} + z_2 + 2z_1 \cdot \overline{z_2}$.

- Ⓐ $\overline{w} = 54 + 26i$ Ⓑ $\overline{w} = -54 - 26i$ Ⓒ $\overline{w} = 54 - 26i$ Ⓓ $\overline{w} = 54 - 30i$

Lời giải:

Câu 37. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $\sqrt{3}z^2 - z + 6 = 0$. Tính $A = z_1^3 + z_2^3$

- Ⓐ -5,8075 Ⓑ $\frac{-\sqrt{3}+54}{9}$ Ⓒ $\frac{\sqrt{3}+54}{-9}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{3}-54}{9}$

Lời giải:

Theo Viet ta có $z_1 + z_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$ và $z_1 z_2 = 2\sqrt{3}$, vậy nên

$$A = (z_1 + z_2)^3 - 3z_1 z_2 (z_1 + z_2) = \frac{\sqrt{3} - 54}{9}.$$

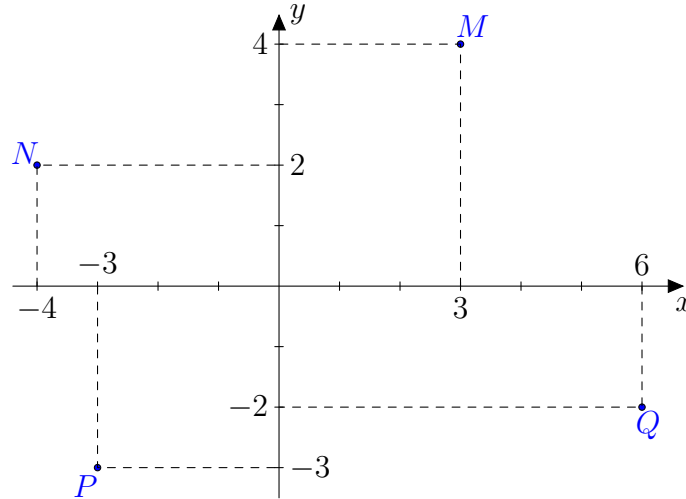
Câu 38. Tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng tọa độ thỏa mãn $|z - i| = 1$ là một đường tròn. Gọi I là tâm của đường tròn này, tọa độ điểm I là

- (A) $I(0; -1)$ (B) $I(0; 1)$ (C) $I(1; 0)$ (D) $I(-1; 0)$

Lời giải:

□

Câu 39. Cho $|z| = 2\sqrt{10}$. Số phức z được biểu diễn bởi điểm nào trong hình bên?



- (A) P (B) M (C) N (D) Q

Lời giải:

□

Câu 40. Cặp $(x; y)$ thỏa mãn biểu thức $(2x + 3y + 1) + (-x + 2y)i = (3x - 2y + 2) + (4x - y - 3)i$ là

- (A) $\left(\frac{9}{11}; \frac{4}{11}\right)$ (B) $\left(-\frac{9}{11}; -\frac{4}{11}\right)$ (C) $\left(\frac{9}{11}; -\frac{4}{11}\right)$ (D) $\left(-\frac{9}{11}; \frac{4}{11}\right)$

Lời giải:

□

Câu 41. Trong mặt phẳng (α) đi qua điểm $E(4; -1; 1)$, $F(3; 1; -1)$ và song song với trục Ox . Phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của (α) ?

- (A) $x + y = 0$ (B) $y + z = 0$ (C) không có đáp án (D) $x + z = 0$

Lời giải:

□

Câu 42. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm $E(1; 2; -3)$, $F(3; -1; 1)$?

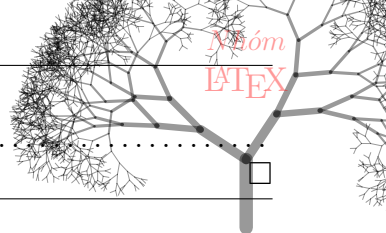
- (A) $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{1}$ (B) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+3}{4}$
(C) $\frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{-3}$ (D) $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-3}{4}$

Lời giải:

□

Câu 43. Cho mặt cầu tâm $I(4; 2; -2)$ bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 12x - 5z - 19 = 0$. Khi đó bán kính R bằng

- (A) 39 (B) $\frac{39}{\sqrt{13}}$ (C) 13 (D) 3

**Lời giải:**

Câu 44. Tọa độ giao điểm M của đường thẳng $d : \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(\alpha) : 3x + 5y - z = 0$ là

- (A) $M(0; 0; -2)$ (B) $M(1; 0; 1)$ (C) $M(1; 1; 6)$ (D) $M(12; 9; 1)$

Lời giải:

Câu 45. Tìm m để hai đường thẳng sau đây cắt nhau:

$$d : \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = t \\ x = -1 + 2t \end{cases}, \quad d' : \begin{cases} x = 1 - t' \\ y = 2 + 2t' \\ x = 3 - t' \end{cases}$$

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

Lời giải:

$$m \text{ thỏa mãn hệ } \begin{cases} x = 1 - t' \\ y = 2 + 2t' \\ x = 3 - t' \\ x = 1 + mt \\ y = t \\ x = -1 + 2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - t' = 1 + mt \\ 2 + 2t' = t \\ 3 - t' = -1 + 2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t' = 0 \\ t = 2 \\ m = 0 \end{cases}$$

Câu 46. Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm $A(2; -1; -1)$ lên mặt phẳng $(P) : 16x - 12y - 15z - 4 = 0$. Độ dài của đoạn AH là

- (A) 55 (B) $\frac{11}{5}$ (C) $\frac{11}{25}$ (D) $\frac{22}{5}$

Lời giải:

Câu 47. Khoảng cách từ điểm $M(2; 0; 1)$ đến đường thẳng $d : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$ là

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

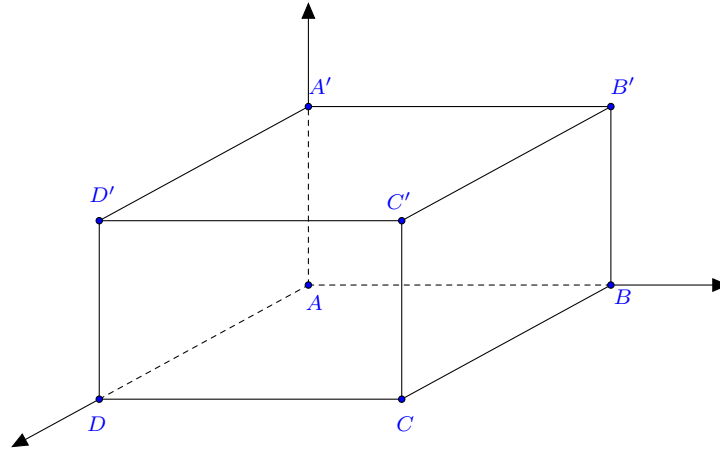
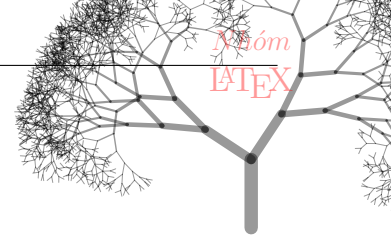
Lời giải:

Câu 48. Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 0; 1)$ trên đường thẳng $\Delta : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$. H có tọa độ là

- (A) $(1; 0; 2)$ (B) $(2; 2; 3)$ (C) $(0; -2; 1)$ (D) $(-1; -4; 0)$

Lời giải:

Câu 49. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ (như hình vẽ) có $AD = 4, DD' = 3, D'C' = 6$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc tọa độ O trùng đỉnh A , các vectơ $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ cùng phương với các vectơ $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AA'}$. Lúc đó khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(B'AC)$ và $(DA'C')$ là



(A) $\frac{24}{\sqrt{29}}$

(B) $\frac{12}{\sqrt{29}}$

(C) $\frac{29}{\sqrt{12}}$

(D) $\frac{29}{\sqrt{24}}$

Lời giải: • Ta có $D(4; 0; 0)$, $B(0; 6; 0)$, $C(4; 6; 0)$, $B'(0; 6; 3)$

• Dễ thấy $(B'AC) \parallel (AB'C)$ nên khoảng cách cần tìm bằng $d(D, (AB'C))$.

• Phương trình mặt phẳng $(AB'C)$ là $3x - 2y + 4z = 0$.

• Suy ra khoảng cách cần tìm $d(D, (AB'C)) = \frac{12}{\sqrt{39}}$. □

Câu 50. Phương trình mặt phẳng nào sau đây đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và cắt ba tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho thể tích tứ diện $OABC$ nhỏ nhất?

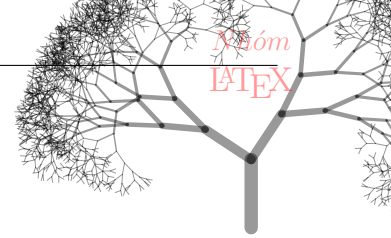
(A) $6x + 3y + 2z + 18 = 0$

(B) $6x + 3y + 3z - 21 = 0$

(C) $6x + 3y + 3z + 21 = 0$

(D) $6x + 3y + 2z - 18 = 0$

Lời giải: □

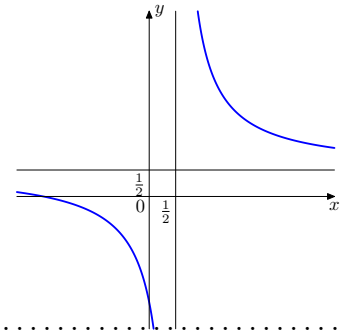


2.3 Tập chí Toán học & tuổi trẻ - Đề số 3

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{2x-1}$.

Hãy chọn câu đúng:

- (A) Hàm số có hai chiều biến thiên
 (B) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$
 (C) Hàm số đồng biến trên các khoảng $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$ và $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$
 (D) Đồ thị hàm số có hình dạng như hình bên



Lời giải:

□

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3t \\ z = 2 + 5t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của d ?

- (A) $\vec{a} = (2; 0; 2)$ (B) $\vec{a} = (1; -3; 5)$ (C) $\vec{a} = (-1; -3; 5)$ (D) $\vec{a} = (-1; 3; 5)$

Lời giải:

□

Câu 3. Nếu $y = e^{x+2017}$ thì $y'(\ln 2)$ bằng:

- (A) 2017 (B) e^{2019} (C) $2e^{2017}$ (D) $2017 + e$

Lời giải:

□

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\overrightarrow{MN} = (0; 1; -1)$ và $M(1; 0; 2)$ thì tọa độ điểm N là:

- (A) $N(1; 1; 1)$ (B) $N(-1; 1; -3)$ (C) $N(-1; -1; -1)$ (D) $N(1; -1; 3)$

Lời giải:

□

Câu 5. Giả sử hàm số f liên tục trên khoảng K và a, b, c là ba số bất kì thuộc K . Khẳng định nào sau đây là sai?

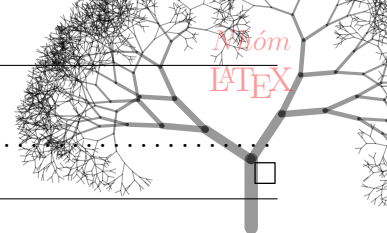
- (A) $\int_a^a f(x)dx = 0$
 (B) $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$
 (C) $\int_a^b f(x)dx + \int_c^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx, c \in (a; b)$
 (D) $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(t)dt$

Lời giải:

□

Câu 6. Trong các hàm sau đây, hãy chỉ ra hàm giảm trên $\mathbb{R}$.

- (A) $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ (B) $y = \left(\frac{5}{3e}\right)^{-x}$ (C) $y = (\pi)^{3x}$ (D) $y = \left(\frac{1}{2\sqrt{2}}\right)^x$

**Lời giải:****Câu 7.** Nghiệm của bất phương trình $\log_3(4x - 3) \geq 2$ là:

- (A) $x \geq 3$ (B) $x > \frac{3}{4}$ (C) $x > 3$ (D) $\frac{3}{4} < x \leq 3$

Lời giải:**Câu 8.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$ và $B(5; 4; 7)$. Phương trình mặt cầu nhận AB làm đường kính là:

- (A) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 3)^2 = 17$ (B) $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 + (z - 5)^2 = 17$
 (C) $(x - 5)^2 + (y - 4)^2 + (z - 7)^2 = 17$ (D) $(x - 6)^2 + (y - 2)^2 + (z - 10)^2 = 17$

Lời giải:**Câu 9.** Khẳng định nào sau đây là sai?

- (A) $2017^x > \frac{1}{2017} \Leftrightarrow x > -1$
 (B) Hàm số $y = \log_2 2x$ xác định khi $x > 0$
 (C) Đồ thị hàm số $y = 2^x$ và $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ đối xứng nhau qua trục tung
 (D) Nếu $(x - 1)(x - 2) > 0$ thì $\ln(x - 1)(x - 2) = \ln(x - 1) + \ln(x - 2)$

Lời giải:**Câu 10.** Cho số phức $z_1 = 1 + 2i, z_2 = 3 + i$. Mô đun của số phức $z_1 + 2z_2$ là:

- (A) 65 (B) $\sqrt{65}$ (C) 21 (D) $\sqrt{21}$

Lời giải:**Câu 11.** Số phức liên hợp của số phức $z = (1 + i)^2 - 3(1 + 2i)^2$ là:

- (A) $-9 - 10i$ (B) $9 + 10i$ (C) $9 - 10i$ (D) $-9 + 10i$

Lời giải:

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$ và mặt phẳng $(P) : 2x + y + z - 2 = 0$. Giao điểm M của d và (P) có tọa độ là:

- (A) $M(3; 1; -5)$ (B) $M(2; 1; -7)$ (C) $M(4; 3; 5)$ (D) $M(1; 0; 0)$

Lời giải:**Câu 13.** Cho hàm số $y = (x - 1)(x + 2)^2$. Trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số nằm trên đường thẳng nào dưới đây?

- (A) $2x - y - 4 = 0$ (B) $2x - y + 4 = 0$ (C) $2x + y + 4 = 0$ (D) $2x + y - 4 = 0$



Lời giải: Ta có: $y' = 2(x+2)(x-1) + (x+2)^2 = 3x(x+2)$. Vậy hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có tọa độ là $A(0, -2); B(-2, 0)$. Vậy trung điểm của đoạn thẳng nối hai cực trị là $M(-1, 1)$. Nên phải sửa đáp án. □

Câu 14. Bà A gửi 100 triệu vào ngân hàng theo thể thức lãi kép (đến kỳ hạn người gửi không rút lãi ra thì tiền lãi được tính vào vốn của kỳ kế tiếp) với lãi suất 7% một năm. Hỏi sau 2 năm bà A thu được lãi là bao nhiêu (giả sử lãi suất không thay đổi)?

- ☐ A 15 triệu đồng
 ☒ B 14, 49 triệu đồng
 ☐ C 20 triệu đồng
 ☐ D 14, 50 triệu đồng

Lời giải: Số tiền lãi của bà A sau hai năm sẽ là

$$100(1 + 0, 7)^2 - 100 = 14, 49(\text{triệu})$$

□

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình chữ nhật $ABCD$ có $BC = 2AB$, $SA \perp (ABCD)$ và M là điểm trên cạnh AD sao cho $AM = AB$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của hai khối chóp $S.ABM$ và $S.ABC$ thì $\frac{V_1}{V_2}$ bằng:

- ☐ A $\frac{1}{8}$
 ☐ B $\frac{1}{6}$
 ☐ C $\frac{1}{4}$
 ☒ D $\frac{1}{2}$

Lời giải: Dễ thấy M là trung điểm của AD và $S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABC}$ nên $V_2 = 2V_1$. □

Câu 16. Với giá trị nào của a thì $\int_0^a (3x^2 + 2) dx = a^3 + 2$?

- ☐ A 0
 ☒ B 1
 ☐ C 2
 ☐ D 3

Lời giải:

□

Câu 17. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x (1 - 2017.e^{-2x})$ là

- ☒ A $\int f(x)dx = e^x + 2017e^{-x} + C$
 ☐ B $\int f(x)dx = e^x - 2017e^{-x} + C$
☐ C $\int f(x)dx = e^x + \frac{2017}{2}e^{-x} + C$
 ☐ D $\int f(x)dx = e^x - \frac{2017}{2}e^{-x} + C$

Lời giải:

□

Câu 18. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng cắt ba trục tọa độ tại ba điểm $A(4; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$, $C(0; 0; 6)$. Phương trình của (α) là:

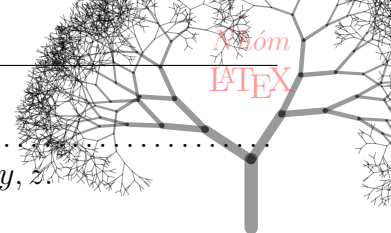
- ☐ A $\frac{x}{4} - \frac{y}{2} + \frac{z}{6} = 0$
 ☐ B $\frac{x}{2} - \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1$
☒ C $3x - 6y + 2z - 12 = 0$
 ☐ D $3x - 6y + 2z - 1 = 0$

Lời giải:

□

Câu 19. Diện tích ba mặt của hình hộp chữ nhật bằng $20cm^2, 28cm^2, 35cm^2$. Thể tích của khối hộp đó bằng:

- ☐ A $160cm^3$
 ☐ B $190cm^3$
 ☐ C $140cm^3$
 ☐ D $165cm^3$



Lời giải:

Gọi kích số đo các kích thước của hình hộp chữ nhật lần lượt là x, y, z .

$$\text{Khi đó ta có } \begin{cases} xy = 20 \\ yz = 28 \\ zx = 35 \end{cases} \Rightarrow V = xyz = \sqrt{20 \times 28 \times 35} = 140.$$

□

Câu 20. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^3 + 20}{3} + 2\sqrt{x}$ trên đoạn $[1; 4]$ là:

(A) 9

(B) 32

(C) 33

(D) 42

Lời giải:

□

Câu 21. Cho hai số phức $z_1 = a + bi$ và $z_2 = a - bi$ (với $a, b \in \mathbb{R}, b \neq 0$). Hãy chọn câu sai.

(A) $z_1 + z_2$ là số thực

(B) $z_1 - z_2$ là số thuần ảo

(C) $z_1 \cdot z_2$ là số thực

(D) $\frac{z_1}{z_2}$ là số thuần ảo

Lời giải:

□

Câu 22. Đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{4x^2+2x+1}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

Lời giải: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \pm \frac{1}{2}$ Nên đồ thị hàm số đã cho có 2 đường tiệm cận ngang.

□

Câu 23. Điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $(3+2i)z = 5-14i$ có toạ độ là:

(A) $(-1; -4)$

(B) $(1; -4)$

(C) $(-1; 4)$

(D) $(-4; -1)$

Lời giải:

□

Câu 24. Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào có 2 nghiệm là $1 \pm i\sqrt{3}$?

(A) $x^2 + i\sqrt{3}x + 1 = 0$ (B) $x^2 + 2x + 4 = 0$ (C) $x^2 - 2x + 4 = 0$ (D) $x^2 - 2x - 4 = 0$

Lời giải:

□

Câu 25. Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: x-1 = \frac{y-2}{2} = \frac{z-4}{3}$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x+4y+6z+2017=0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

(A) d song song với (α)

(B) d cắt nhưng không vuông góc với (α)

(C) d vuông góc với (α)

(D) d nằm trên (α)

Lời giải:

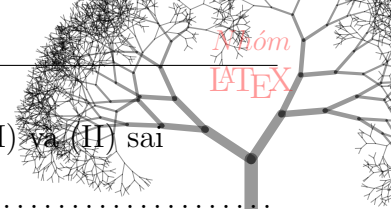
□

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$, đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $SA \perp (ABC)$ và SB hợp với đáy một góc 45° . Xét hai câu sau:

(I) Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

(II) Tam giác SAB là tam giác cân.

Hãy chọn câu đúng.



- ☐ (A) Chỉ (I) đúng ☐ (B) Chỉ (II) đúng ☐ (C) Cả (I) và (II) đúng ☐ (D) Cả (I) và (II) sai

Lời giải: Dễ thấy câu (II) đúng vì $\triangle SAM$ vuông tại A và có $\widehat{SBA} = 45^\circ$. Điều này kéo theo $SA = a$ nên $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ □

Câu 27. Phương trình $5^{x+1} + 6.5^x - 3.5^{x-1} = 52$ có một nghiệm duy nhất x_0 thuộc khoảng nào dưới đây?

- ☐ (A) $(2; 4)$ ☐ (B) $(-1; 1)$ ☐ (C) $(1; 2)$ ☐ (D) $(0; 2)$

Lời giải: □

Câu 28. Hàm số $y = 2x - x^2$ đồng biến trên khoảng nào?

- ☐ (A) $(-\infty; 1)$ ☐ (B) $(0; 1)$ ☐ (C) $(1; 2)$ ☐ (D) $(1; +\infty)$

Lời giải: □

Câu 29. Cho biết $\log 2 = a$, $\log 3 = b$. Tính $\log \sqrt[3]{0,18}$ theo a và b ta được:

- ☐ (A) $\frac{2b + a - 2}{3}$ ☐ (B) $\frac{b + 2a - 2}{3}$ ☐ (C) $\frac{3b + a - 2}{3}$ ☐ (D) $\frac{b + 3a - 2}{3}$

Lời giải: Ta có $\log \sqrt[3]{0,18} = \frac{1}{3} \log 0,18 = \frac{1}{3} \log \left[\frac{2}{10} \cdot \frac{3}{10} \cdot 3 \right] = \frac{1}{3} \log \frac{2}{10} + \frac{2}{3} \log 3 - \frac{1}{3} = \frac{2 \log 3 + \log 2 - 2}{3}$ □

Câu 30. Với giá trị nào của x thì hàm số $y = -\log_3^2 x + \log_3 x$ đạt giá trị lớn nhất?

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

Lời giải: □

Câu 31. Giải phương trình $2\log_3(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$. Một học sinh là như sau:

Bước 1. Điều kiện $\begin{cases} x > 2 \\ x \neq 4 \end{cases} \quad (*)$

Bước 2. Phương trình đã cho tương đương với $2\log_3(x-2) + 2\log_3(x-4) = 0$

Bước 3. Hay là: $\log_3(x-2)(x-4) = 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-4) = 1 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 7 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \pm \sqrt{2}$.

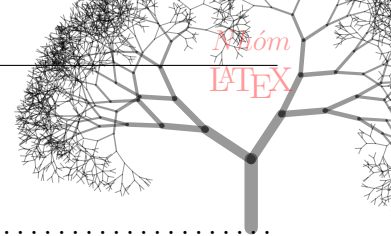
Đối chiếu điều kiện (*), suy ra phương trình đã cho có nghiệm là $x = 3 \pm \sqrt{2}$.

Bài giải trên đúng hay sai, nếu sai thì sai ở bước nào?

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

Lời giải: Sai ở bước 2 vì với ĐK $2 < x \neq 4$ thì $x-4$ vẫn có thể âm nên không thể cho 2 xuống luôn mà cần có thêm dấu $|x-4|$. □

Câu 32. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x^2 - x^4$ và trục hoành là:



(A) $\frac{8\sqrt{2}}{15}$

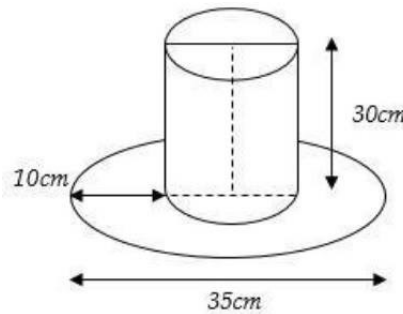
(B) $\frac{16\sqrt{2}}{15}$

(C) $4\sqrt{2}$

(D) $2\sqrt{2}$

Lời giải: Ta có $S = \int_0^{\sqrt{2}} (2x^2 - x^4) dx = \frac{16\sqrt{2}}{15}$ □

Câu 33. Một cái mũ bằng vải của nhà ảo thuật với kích thước như hình vẽ. Hãy tính tổng diện tích vải cần có để làm nên cái mũ đó (không kể viền, mép, phần thừa).



(A) $700\pi(cm^2)$

(B) $754,25\pi(cm^2)$

(C) $750,25\pi(cm^2)$

(D) $756,25\pi(cm^2)$

Lời giải: Ta có $S_{\text{vải}} = \left[\left(\frac{35}{2} \right)^2 - \left(\frac{25}{2} \right)^2 \right] \pi + 2\pi \left(\frac{15}{2} \right) \cdot 30 = 700\pi$ □

Câu 34. So sánh các tích phân: $I = \int_1^4 \sqrt{x} dx$, $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cdot \cos x dx$, $K = \int_0^1 xe^x dx$. Ta có các kết quả nào sau đây?

(A) $I > K > J$

(B) $I > J > K$

(C) $J > I > K$

(D) $K > I > J$

Lời giải: Ta có: $I = \int_1^4 \sqrt{x} dx = \frac{16}{3}$; $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cdot \cos x dx = \frac{\pi}{16}$; $K = \int_0^1 xe^x dx = 1$ □

Câu 35. Tập hợp tất cả các điểm trong mặt phẳng phức biểu diễn số phức z thoả mãn $|z + 2i| = 1$ là đường tròn có phương trình nào sau đây?

(A) $(x + 2)^2 + y^2 = 1$

(B) $x^2 + (y + 2)^2 = 1$

(C) $x^2 + y^2 + 4y - 3 = 0$

(D) $x^2 + y^2 + 4x - 3 = 0$

Lời giải: Đường tròn có tâm $I(0, 2)$, $R = 1$ nên phương trình là $x^2 + (y + 2)^2 = 1$ □

Câu 36. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và mỗi mặt bên có diện tích bằng $4a^2$. Thể tích khối lăng trụ đó là:

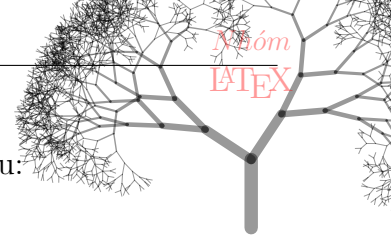
(A) $2a^3\sqrt{6}$

(B) $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$

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

(D) $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$

Lời giải: Do lăng trụ tam giác đều nên mặt bên là hình chữ nhật với các kích thước là $a\sqrt{2}$ và $2a\sqrt{2}$. Nên thể tích của khối lăng trụ là $\frac{2a^2\sqrt{3}}{4} \cdot 2a\sqrt{2} = a^3\sqrt{6}$ □



Câu 37. Giải bất phương trình: $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^5$. Một học sinh làm như sau:

Bước 1. Điều kiện $x \neq 0$ (*)

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

Bước 3. Từ đó suy ra $1 \geq 5x \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{5}$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left(-\infty; \frac{1}{5}\right] \setminus \{0\}$.

Bài giải trên đúng hay sai, nếu sai thì sai ở bước nào?

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

Lời giải: Sai ở bước 3 do đã quy đồng khử mẫu khi chưa xác định rõ dấu của mẫu số. □

Câu 38. Một cái tháp hình nón có chu vi đáy bằng $207,5m$. Một học sinh nam muốn đo chiều cao của cái tháp đã làm như sau. Tại thời điểm nào đó, cậu đo bóng của mình dài $3,32m$ và đồng thời đo được bóng của cái tháp (kể từ chân tháp) dài $207,5m$. Biết cậu học sinh đó cao $1,66m$, hỏi chiều cao của cái tháp là bao nhiêu m ?

- (A) $h = 103,75 + \frac{51,875}{\pi}$ (B) $h = 103 + \frac{51,87}{\pi}$
(C) $h = 103,75 + \frac{25,94}{\pi}$ (D) $103,75$

Lời giải:

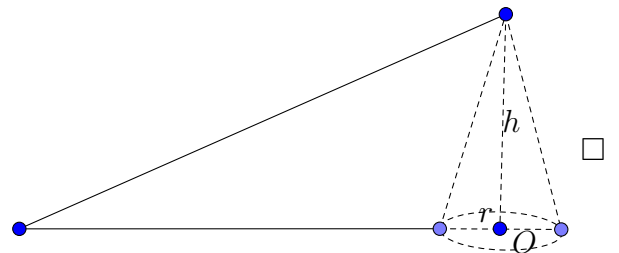
Gọi h, r lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của hình nón.

Ta có $2\pi r = 207,5 \Rightarrow r = \frac{103,75}{\pi}$

$\Rightarrow OA = 207,5 + \frac{103,75}{\pi}$.

Vì bóng gấp 2 lần chiều cao thực nên $OA = 2h$

$\Rightarrow h = 103,75 + \frac{51,875}{\pi}$.



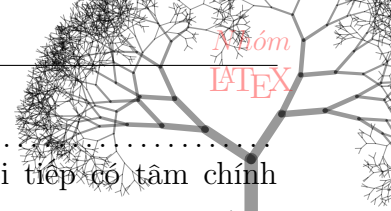
Câu 39. Cho hàm số $f(x) = \ln(x^2 - 3x)$. Tập nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là:

- (A) $-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ (B) $\left\{\frac{3}{2}\right\}$ (C) $\{3\}$ (D) $\emptyset$

Lời giải: □

Câu 40. Một quả bóng bàn được đặt tiếp xúc với tất cả mặt của một cái hộp hình lập phương. Tỷ số thể tích của phần không gian nằm trong hộp đó nhưng nằm ngoài quả bóng bàn và thể tích khối hộp là:

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



Lời giải: Gọi hình lập phương có cạnh là a khi đó $V = a^3$. Quả cầu nội tiếp có tâm chính là tâm của hình lập phương và bán kính là $r = \frac{a}{2}$. Thể tích của phần nằm ngoài chính bằng $V - V_{\text{cầu}} = a^3 - \frac{4}{3}\pi \left(\frac{a}{2}\right)^3$. Tỉ số cần tính là: $\frac{a^3 - \frac{4}{3}\pi \left(\frac{a}{2}\right)^3}{a^3} = \frac{6 - \pi}{6}$. $\square$

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + mx + 1}{x + m}$. Tìm m để hàm số đạt cực đại tại $x = 2$? Một học sinh làm như sau:

Bước 1. $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$, $y' = \frac{x^2 + 2mx + m^2 - 1}{(x + m)^2}$.

Bước 2. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2 \Leftrightarrow y'(2) = 0$ (*)

Bước 3. (*) $\Leftrightarrow m^2 + 4m + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = -3 \end{cases}$

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào

- (A) Sai từ bước 1 (B) Sai từ bước 2 (C) Sai từ bước 3 (D) Đúng

Lời giải: Thiếu điều kiện $y'(2) = 0$ chưa đủ để $x = 2$ là một điểm cực trị. $\square$

Câu 42. Giá trị của m để đường thẳng $y = 2x + m$ cắt đường cong $y = \frac{x + 1}{x - 1}$ tại hai điểm phân biệt là:

- (A) $m \neq 1$ (B) $m > 0$ (C) $m \neq 0$ (D) Một kết quả khác

Lời giải: Xét phương trình tương giao $\frac{x + 1}{x - 1} = 2x + m$ (*). Với $x \neq 1$ thì (*) $\Leftrightarrow x^2 - (m + 3)x + m - 1 = 0$. (1) Để đường thẳng cắt đường cong tại hai điểm phân biệt thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt khác 1 $\Delta = (m + 3)^2 - 4(m - 1) > 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m + 13 > 0$ Thấy ngay là cần 1 kết quả khác. $\square$

Câu 43. Với giá trị nguyên nào của k thì hàm số $y = kx^4 + (4k - 5)x^2 + 2017$ có ba cực trị?

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

Lời giải: $\square$

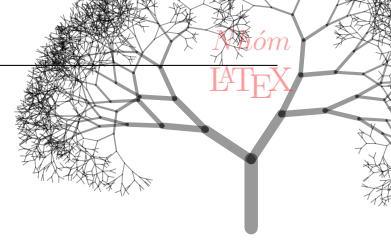
Câu 44. Với giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = \sin x - \cos x + 2017\sqrt{2}mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- (A) $m \geq 2017$ (B) $m > 0$ (C) $m \geq \frac{1}{2017}$ (D) $m \geq -\frac{1}{2017}$

Lời giải: Ta có: $y' = \cos x + \sin x + 2017\sqrt{2}m$ để hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì $\cos x + \sin x + 2017\sqrt{2}m \geq 0$ (*) với mọi m .

Vì $|\sin x + \cos x| \leq \sqrt{2}$. Nên để (*) đúng với mọi $m \in \mathbb{R}$ thì $-\sqrt{2} \geq -2017\sqrt{2}m$ hay $m \geq \frac{1}{2017}$ $\square$

Câu 45. Có hai chiếc cọc cao $10m$ và $30m$ lần lượt đặt tại hai vị trí A, B . Biết khoảng cách giữa hai cọc bằng $24m$. Người ta chọn một cái chốt ở vị trí M đặt trên mặt đất nằm giữa hai chân cọc để giăng dây nối đến hai đỉnh C và D của cọc. Hỏi phải đặt chốt ở vị trí nào trên mặt đất để tổng độ dài của hai sợi dây đó là ngắn nhất.



- (A) $AM = 6m, BM = 18m$
(C) $AM = 4m, BM = 20m$

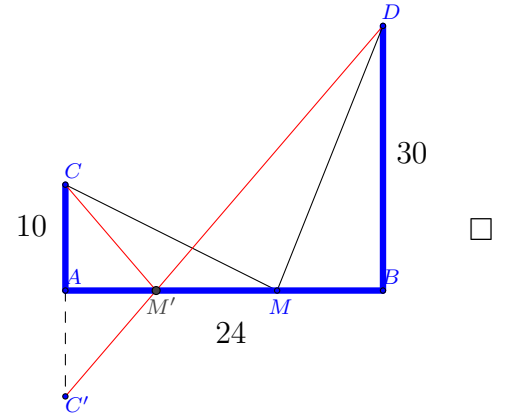
- (B) $AM = 7m, BM = 17m$
(D) $AM = 12m, BM = 12m$

Lời giải:

Gọi C' là điểm đối xứng của C qua AB khi đó M thỏa mãn yêu cầu bài toán chính là giao điểm của AB và $C'D$. Áp dụng định lý *Thales* ta có

$$\frac{AC}{BD} = \frac{AM}{MB} = \frac{1}{3}$$

Khi đó $AM = 6, MB = 18$



Câu 46. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - y + z + 3 = 0$ và ba điểm $A(0; 1; 2)$, $B(1; 1; 1)$, $C(2; -2; 3)$. Tọa độ điểm M thuộc (P) sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất là:

- (A) $(4; -2; -4)$ (B) $(-1; 2; 0)$ (C) $(3; -2; -8)$ (D) $(1; 2; -2)$

Lời giải: Gọi I là một điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$, giải ra ta được $I = (1, 0, 2)$. Điểm M cần tìm chính là hình chiếu vuông góc của I lên (P) . Đường thẳng d đi qua I và vuông góc với

(P) phương trình $d : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -t \\ z = 2 + t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$. Tham số t ứng với giao điểm của d và (P) là nghiệm của phương trình $(1 + t) - (-t) + (2 + t) + 3 = 0 \Rightarrow t = -2$. Với $t = -2 \Rightarrow M(-1; 2; 0)$. □

Câu 47. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Xét 2 câu sau:

- (I) Khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BD)$ là $d = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.
(II) Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có 9 mặt phẳng đối xứng

- (A) Chỉ (I) đúng (B) Chỉ (II) đúng (C) Cả 2 đúng (D) Cả 2 sai

Lời giải:

Câu 48. Tính thể tích V của vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x = 0, x = 1$, biết rằng thiết diện của vật thể bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x (với $0 \leq x \leq 1$) là một tam giác đều có cạnh là $4\sqrt{\ln(1+x)}$.

- (A) $V = 4\sqrt{3}(2\ln 2 - 1)$ (B) $V = 4\sqrt{3}(2\ln 2 + 1)$
(C) $V = 8\sqrt{3}(2\ln 2 - 1)$ (D) $V = 16\pi(2\ln 2 - 1)$

Lời giải: Diện tích của thiết diện trong đề bài là $S = 4\sqrt{3}\ln(x+1)$.

Vậy thể tích của vật là: $\int_0^1 4\sqrt{3}\ln(x+1)dx = 4\sqrt{3}(2\ln 2 - 1)$ □

Câu 49. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + mt \\ z = -2t \end{cases}$ và mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 4z + 13 = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để d cắt (S) tại hai điểm phân biệt?

- (A) 5 (B) 3 (C) 2 (D) 1

Lời giải: Tham số t ứng với giao điểm của d và (S) là nghiệm của phương trình

$$(2+t)^2 + (1+mt)^2 + (-2t)^2 + 6(2+t) + 8t + 13 = 0$$

$$\Leftrightarrow (m^2 + 5)t^2 + 2(4m + 5)t + 20 = 0$$

$\Delta' = -4m^2 + 40m - 75$. Để d cắt (S) tại hai điểm phân biệt thì $\Delta' > 0 \Leftrightarrow \frac{5}{2} < m < \frac{15}{2}$. Nên có 5 giá trị nguyên thỏa mãn. $\square$

Câu 50. Cho các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$, $y = \frac{f(x)}{g(x)}$. Nếu các hệ số góc của các tiếp tuyến của các đồ thị các hàm số đã cho tại điểm có hoành độ $x = 0$ bằng nhau và khác 0 thì

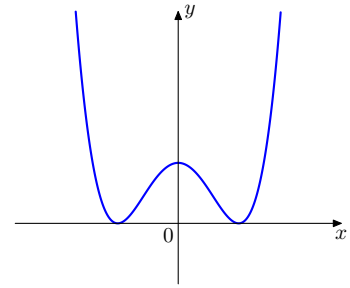
- (A) $f(0) < \frac{1}{4}$ (B) $f(0) \leq \frac{1}{4}$ (C) $f(0) > \frac{1}{4}$ (D) $f(0) \geq \frac{1}{4}$

Lời giải: Ta có $f'(0) = g'(0) = \frac{f'(0) \cdot g(0) - f(0) \cdot g'(0)}{(g(0))^2} \Rightarrow \frac{g(0) - f(0)}{(g(0))^2} = 1$

Suy ra phương trình $t^2 - t + f(0) = 0$ có nghiệm $t = g(0)$. Hay $\Delta = 1 - 4f(0) \geq 0 \Rightarrow f(0) < \frac{1}{4}$ $\square$

2.4 Tập chí Toán học & tuổi trẻ - Đề số 4

Câu 1. Hình dưới là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D sau:



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

Lời giải:

□

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x$, khi đó tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) \leq 0$ là:

- (A) $\emptyset$ (B) $(0; +\infty)$ (C) $[-2; 2]$ (D) $(-\infty; +\infty)$

Lời giải:

□

Câu 3. Hàm số $y = \sqrt{x - x^2}$ nghịch biến trên khoảng:

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

Lời giải:

□

Câu 4. Hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx + m$ đồng biến trên tập xác định khi giá trị của m là

- (A) $m \leq 1$ (B) $m \geq 3$ (C) $m = 0$ (D) $m < 1$

Lời giải:

□

Câu 5. Cho hàm số $y = mx^3 + 2x^2 + (m + 1)x - 2$. Với giá trị nào của tham số m thì hàm số đã cho có 1 cực trị:

- (A) $m < 0$ (B) $m > 0$ (C) $m = 0$ (D) $m < 1$

Lời giải:

□

Câu 6. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ (C). Đường thẳng nào sau đây là tiếp tuyến của (C) có hệ số góc nhỏ nhất

- (A) $y = -3x + 3$ (B) $y = -3x - 3$ (C) $y = -3x$ (D) $y = 0$

Lời giải: Giả sử $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm của tiếp tuyến.

Khi đó hệ số góc của tiếp tuyến là $y'(x_0) = 3x_0^2 - 6x_0 = 3(x_0 - 1)^2 - 3 \geq -3$. Dấu bằng xảy ra khi $x_0 = 1$.

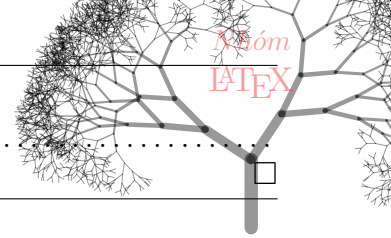
Vậy hệ số góc nhỏ nhất của tiếp tuyến là -3 , ứng với tiếp điểm $M(1; 0)$. Nên phương trình tiếp tuyến cần tìm là:

$$y = -3(x - 1) = -3x + 3.$$

□

Câu 7. Cho phương trình $-x^4 + 4x^2 - 3 - m = 0$. Với giá trị nào của m thì phương trình có 4 nghiệm phân biệt

- (A) $1 < m < 2$ (B) $-1 < m < 2$ (C) $-3 < m < 1$ (D) $1 < m < 3$

**Lời giải:**

Câu 8. Số điểm có tọa độ là các số nguyên trên đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x+2}$ là:

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

Lời giải: Giả sử điểm $M(x_0; y_0)$ có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm số, khi đó ta có

$$y_0 = \frac{x_0 + 3}{x_0 + 2} \Leftrightarrow y_0 = 1 + \frac{1}{x_0 + 2}.$$

Do $x_0; y_0$ nguyên nên $x_0 + 2$ là ước của 1, suy ra $x_0 + 2 = \pm 1 \Leftrightarrow x_0 \in \{-1; -3\}$.

Từ đó ta có $M_1(-1; 2); M_2(-3; 0)$ là hai điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm số. $\square$

Câu 9. Cho hàm số $y = x^4 + x^2 + 1$ đạt cực tiểu tại:

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

Lời giải:

Câu 10. Cho họ đồ thị $(C_m) : y = x^4 + mx^2 - m - 1$. Tọa độ các điểm mà mọi đồ thị của (C_m) đi qua là:

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

Lời giải: Giả sử $M(x_0; y_0)$ là điểm mà mọi đồ thị hàm số đi qua, điều này tương đương với phương trình

$$y_0 = x_0^4 + mx_0^2 - m - 1 \text{ nghiệm với mọi } m$$

$$\Leftrightarrow m(x_0^2 - 1) + x_0^4 - 1 - y_0 = 0 \text{ nghiệm với mọi } m$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0^2 = 1 \\ y_0 = x_0^4 - 1 \end{cases} \Leftrightarrow (x_0; y_0) \in \{(1; 0), (-1; 0)\}. \quad \square$$

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x+1} (C)$. Gọi d là khoảng cách từ giao điểm hai tiệm cận của đồ thị (C) đến một tiếp tuyến của (C) . Giá trị lớn nhất d có thể đạt được là:

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

Lời giải: Giao của hai đường tiệm cận là $I(-1; 1)$.

Giả sử $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm, phương trình tiếp tuyến tại M là

$$y = \frac{-1}{(x_0 + 1)^2}(x - x_0) + \frac{x_0 + 2}{x_0 + 1} \quad (\Delta).$$

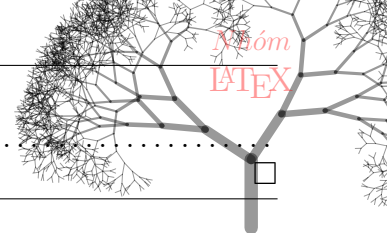
$$\text{Khoảng cách từ } I \text{ đến } \Delta \text{ là } d = 2 \left| \frac{(x_0 + 1)}{\sqrt{(x_0 + 1)^4 + 1}} \right| \leq 2 \left| \frac{(x_0 + 1)}{\sqrt{2(x_0 + 1)^2}} \right| = \sqrt{2}.$$

Dấu bằng xảy ra khi $x_0 = 0$ hoặc $x_0 = -2$.

Vậy giá trị lớn nhất d là $\sqrt{2}$ $\square$

Câu 12. Biểu thức $A = 4^{\log_2 3}$ có giá trị là:

- (A) 6 (B) 9 (C) 16 (D) 2

**Lời giải:****Câu 13.** Đạo hàm hàm số $y = 2^x \cdot 3^x$ bằng:

- ☐ (A) $6^x \cdot \ln 6$
☐ (B) 6^x
☐ (C) $2^x + 3^x$
☐ (D) $2^{x+1} + 3^{x+1}$

Lời giải:**Câu 14.** Cho hàm số $f(x) = e^x \cdot (3 - x^2)$. Đạo hàm của hàm số triệt tiêu tại các điểm:

- ☐ (A) $x = 1; x = -3$
☐ (B) $x = 1; x = 3$
☐ (C) $x = -1; x = -3$
☐ (D) $x = 0$

Lời giải:**Câu 15.** Phương trình $\log_3(3x - 2) = 3$ có nghiệm là:

- ☐ (A) $\frac{11}{3}$
☐ (B) $\frac{25}{3}$
☐ (C) $\frac{29}{3}$
☐ (D) 87

Lời giải:**Câu 16.** Hàm số $y = \ln(-x^2 + 5x - 6)$ có tập xác định là:

- ☐ (A) $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$
☐ (B) $(0; +\infty)$
☐ (C) $(-\infty; 0)$
☐ (D) $(2; 3)$

Lời giải:**Câu 17.** Tập nghiệm của bất phương trình $32 \cdot 4^x - 18 \cdot 2^x + 1 < 0$ là tập con của tập:

- ☐ (A) $(-5; -2)$
☐ (B) $(-4; -1)$
☐ (C) $(1; 4)$
☐ (D) $(-3; 1)$

Lời giải: Bất phương trình tương đương với

$$\frac{1}{16} < 2^x < \frac{1}{2} \Leftrightarrow -4 < x < -1.$$

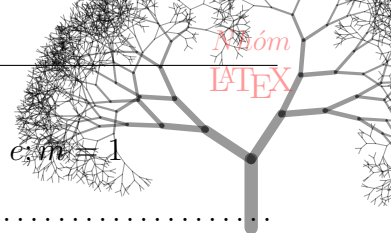
Câu 18. Cho $a = \log_{30} 3, b = \log_{30} 5$. Khi đó $\log_{30} 1350$ tính theo a, b bằng:

- ☐ (A) $2a + b + 1$
☐ (B) $2a - b + 1$
☐ (C) $a + 2b + 1$
☐ (D) $2a - b - 1$

Lời giải: Ta có $1350 = 30 \cdot 3^3 \cdot 5$ do đó $\log_{30} 1350 = 2a + b + 1$.**Câu 19.** Rút gọn biểu thức $\frac{a^{\sqrt{3}+1} \cdot a^{2-\sqrt{3}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}}$ với $(a > 0)$ được kết quả là:

- ☐ (A) a^4
☐ (B) a
☐ (C) a^5
☐ (D) a^3

Lời giải:**Câu 20.** Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2}{e^x}$ trên đoạn $[-1; 1]$. Khi đó



- ☐ A $M = \frac{1}{e}; m = 0$
☐ B $M = e; m = 0$
☐ C $M = e; m = \frac{1}{e}$
☐ D $M = e; m = 1$

Lời giải: Ta có $y = x^2 e^{-x}$, suy ra $y' = 2xe^{-x} - x^2 e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x \in \{0; 2\}$.

Ta có $y(-1) = e; y(0) = 0; y(1) = e^{-1}$. Vậy $M = e; m = 0$. □

Câu 21. Số nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} y^2 = 4^x + 1 \\ 2^{x+1} + y - 1 = 0 \end{cases}$ là:

- ☐ A 2
 ☐ B 3
 ☐ C 1
 ☐ D 4

Lời giải: Từ phương trình số (2) ta có $y = 1 - 2 \cdot 2^x \Rightarrow y^2 = 4 \cdot 4^x - 4 \cdot 2^x + 1$.

Thế vào phương trình (1) ta được $3 \cdot 4^x - 4 \cdot 2^x = 0 \Leftrightarrow x = \log_2 \frac{4}{3}$. Do đó hệ có nghiệm duy nhất. □

Câu 22. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x \cdot \cos x$ trên tập số thực là:

- ☐ A $\frac{1}{4} \cos 2x + C$
☐ B $-\frac{1}{4} \cos 2x + C$
☐ C $-\sin x \cdot \cos x$
☐ D $-\frac{1}{4} \sin 2x + C$

Lời giải: □

Câu 23. Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 4x^3 - 3x^2 + 2$ trên tập số thực thỏa mãn $F(-1) = 3$ là:

- ☐ A $F(x) = x^4 - x^3 + 2x + 3$
☐ B $F(x) = x^4 - x^3 + 2x$
☐ C $F(x) = x^4 - x^3 + 2x + 4$
☐ D $F(x) = x^4 - x^3 + 2x - 3$

Lời giải: □

Câu 24. Tích phân $\int_0^{\sqrt{3}} 3x\sqrt{x^2+1}dx$ bằng:

- ☐ A 3
 ☐ B 7
 ☐ C -5
 ☐ D -3

Lời giải: □

Câu 25. Tính phân $\int_0^1 (|3x-1| - 2|x|) dx$ bằng:

- ☐ A $-\frac{1}{6}$
☐ B $\frac{7}{6}$
☐ C $-\frac{11}{6}$
☐ D 0

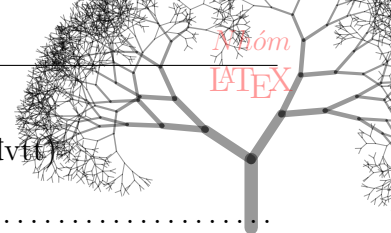
Lời giải: □

Câu 26. Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \sin x dx$ bằng:

- ☐ A $1 - e^{\frac{\pi}{2}}$
☐ B $1 + e^{\frac{\pi}{2}}$
☐ C $\frac{1}{2} (1 + e^{\frac{\pi}{2}})$
☐ D $2 (1 + e^{\frac{\pi}{2}})$

Lời giải: □

Câu 27. Thể tích khối tròn xoay nhận được khi quay hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = 3x - x^2$ và trục hoành quanh trục hoành bằng:



☐ A $\frac{81\pi}{10}$ (đvtt)

☐ B $\frac{85\pi}{10}$ (đvtt)

☐ C $\frac{41\pi}{7}$ (đvtt)

☐ D $\frac{8\pi}{7}$ (đvtt)

Lời giải:

□

Câu 28. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $x = 1$, $x = e$, $y = 0$, $y = \frac{\ln x}{2\sqrt{x}}$ bằng:

☐ A $3 - \sqrt{e}$

☐ B $2 - \sqrt{e}$

☐ C $2 + \sqrt{e}$

☐ D $\sqrt{e} - 3$

Lời giải:

□

Câu 29. Số nào trong các số sau là số thuần ảo:

☐ A $(\sqrt{2} + 2i) - (\sqrt{2} - i)$

☐ B $(2016 + i) + (2017 - i)$

☐ C $(3 - i) - (2 - i)$

☐ D $2017i^2$

Lời giải:

□

Câu 30. Số phức liên hợp của số phức $z = (1 - i)(3 + 2i)$ là:

☐ A $\bar{z} = 1 + i$

☐ B $\bar{z} = 1 - i$

☐ C $\bar{z} = 5 - i$

☐ D $\bar{z} = 5 + i$

Lời giải:

□

Câu 31. Để số phức $z = a + (a - 1)i$ (a là số thực) có $|z| = 1$ thì

☐ A $a = \frac{1}{2}$

☐ B $a = \frac{3}{2}$

☐ C $a = 0$ hoặc $a = 1$

☐ D $|a| = 1$

Lời giải: Ta có $|z| = 1 \Leftrightarrow a^2 + (a - 1)^2 = 1 \Leftrightarrow a \in \{0; 1\}$

□

Câu 32. Số phức $z = (1 + 2i)^2(1 - i)$ có môđun là

☐ A $|z| = 5\sqrt{2}$

☐ B $|z| = 50$

☐ C $|z| = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

☐ D $|z| = \frac{10}{3}$

Lời giải: Ta có $|z| = |1 + 2i|^2 |1 - i| = 5\sqrt{2}$.

□

Câu 33. Trên mặt phẳng tọa độ các điểm A, B, C lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức $\frac{4i}{i - 1}$; $(1 - i)(1 + 2i)$; $-2i^3$. Khi đó tam giác ABC

☐ A vuông tại C

☐ B vuông tại A

☐ C vuông cân tại B

☐ D tam giác đều

Lời giải: Ta có $\frac{4i}{i - 1} = \frac{4 - 4i}{2} = 2 - 2i \Rightarrow A(2; -2)$.

$(1 - i)(1 + 2i) = 3 + i \Rightarrow B(3; 1)$.

$-2i^3 = 2i \Rightarrow C(0; 2)$.

Ta có $AB^2 = 10, BC^2 = 10; CA^2 = 20$. Vậy tam giác vuông cân tại B .

□

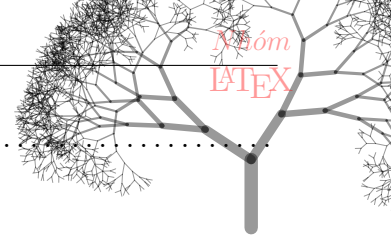
Câu 34. Số phức z thỏa mãn $z + 3\bar{z} = (\overline{1 - 2i})^2$ là

☐ A $-\frac{3}{4} + 2i$

☐ B $2 + \frac{3}{4}i$

☐ C $2 - \frac{3}{4}i$

☐ D $-\frac{3}{4} - 2i$



Lời giải: Giả sử $z = x + iy$ ($x, y \in \mathbb{R}$). Khi đó hệ thức trở thành

$$x + yi + 3(x - yi) = -3 + 4i \Leftrightarrow (x; y) = \left(-\frac{3}{4}; -2\right) \Rightarrow z = -\frac{3}{4} - 2i.$$

□

Câu 35. Diện tích hình tròn lớn của hình cầu là S . Một mặt phẳng (P) cắt hình cầu theo một đường tròn có bán kính r , diện tích $\frac{1}{2}S$. Biết bán kính hình cầu là R , khi đó r bằng

- ☐ A $\frac{R\sqrt{2}}{4}$
☐ B $\frac{R\sqrt{3}}{6}$
☒ C $\frac{R\sqrt{2}}{2}$
☐ D $\frac{R\sqrt{3}}{3}$

Lời giải: Từ giả thiết ta có $S = \pi R^2$ và $\frac{1}{2}S = \pi r^2$. Từ đó suy ra $r = \frac{R\sqrt{2}}{2}$. □

Câu 36. Hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích khối chóp đó bằng :

- ☐ A $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$
☒ B $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$
☐ C $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$
☐ D $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

Lời giải:

□

Câu 37. Người ta bỏ vào một chiếc hộp hình trụ ba quả bóng tennis hình cầu, biết rằng đáy hình trụ bằng hình tròn lớn trên quả bóng và chiều cao của hình trụ bằng ba lần đường kính quả bóng, Gọi S_1 là tổng diện tích của ba quả bóng, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỉ số diện tích $\frac{S_1}{S_2}$ là :

- ☐ A 2
 ☐ B 5
 ☐ C $\frac{3}{2}$
☒ D 1

Lời giải: Gọi bán kính bóng là R thì diện tích $S_1 = 3.4\pi R^2 = 12R^2$.

Trụ có bán kính đáy là R và chiều cao $6R$ có diện tích $S_2 = 2\pi.R.6R = 12R^2$. Do đó tỉ số bằng 1. □

Câu 38. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước là a, b, c thì đường chéo có độ lớn là :

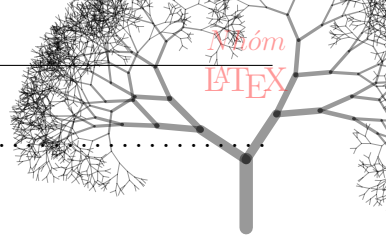
- ☐ A $\sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$
☒ B $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
☐ C $\sqrt{2a^2 + 2b^2 - c^2}$
☐ D $\sqrt{a^2 + b^2 - 2c^2}$

Lời giải:

□

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $AB = BC = a$, $AD = 2a$, góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Góc giữa mặt phẳng (SAD) và (SCD) bằng :

- ☐ A 45°
☐ B 30°
☐ C 75°
☒ D 60°

**Lời giải:**

Gọi M là trung điểm AD , khi đó $CM \perp (SAD)$.

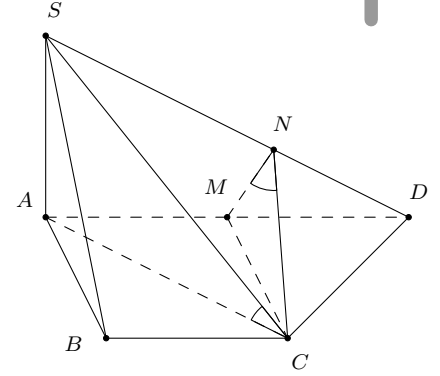
Gọi N là hình chiếu của M lên SD . Ta có

$$((SAD), (SCD)) = (NM, NC) = \widehat{MNC}.$$

$$\text{Ta có } AC = a\sqrt{2} \Rightarrow SA = a\sqrt{2}.$$

$$\text{Lại có } d(M, SD) = \frac{1}{2}d(A, SD) = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Suy ra } \tan \widehat{MNC} = \frac{MC}{MN} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{MNC} = 60^\circ.$$



□

Câu 40. Cho hình chóp tam giác đều đáy có cạnh bằng a , góc tạo bởi các mặt bên và đáy bằng 60° . Thể tích khối chóp là :

Ⓐ $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$

Ⓑ $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{24}$

Ⓒ $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

Ⓓ $V = \frac{a^3}{8}$

Lời giải: Gọi H là hình chiếu của đỉnh lên đáy thì H là trọng tâm của đáy.

Gọi M là trung điểm một cạnh đáy thì ta có $HM = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Theo giả thiết ta có đường cao của chóp bằng $HM \cdot \tan 60^\circ = \frac{a}{2}$. Vậy thể tích của chóp là $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. □

Câu 41. Thiết diện qua trục của hình nón là tam giác đều cạnh $6a$. Một mặt phẳng qua đỉnh S của nón và cắt vòng tròn đáy tại A và B . Biết số đo góc $\widehat{ASB}$ bằng 30° , diện tích tam giác $\widehat{ASB}$ bằng:

Ⓐ $18a^2$

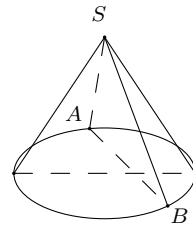
Ⓑ $16a^2$

Ⓒ $9a^2$

Ⓓ $10a^2$

Lời giải:

Ta giác SAB cân, có diện tích là $\frac{SA \cdot SB \cdot \sin 30^\circ}{2} = 9a^2$



□

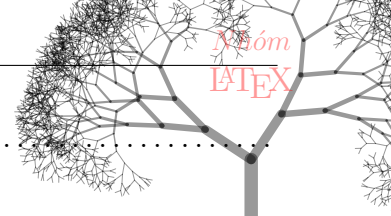
Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B với $AB = a, BC = a\sqrt{2}$, $SA = 2a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Biết (P) là mặt phẳng qua A vuông góc với SB , diện tích thiết diện cắt bởi (P) và hình chóp là:

Ⓐ $\frac{4a^2\sqrt{10}}{25}$

Ⓑ $\frac{4a^2\sqrt{3}}{15}$

Ⓒ $\frac{8a^2\sqrt{10}}{25}$

Ⓓ $\frac{4a^2\sqrt{6}}{15}$



Lời giải:

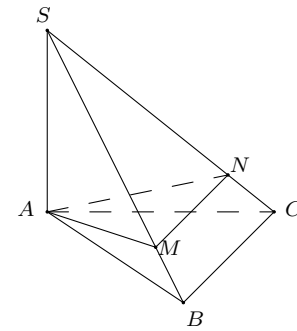
Giả sử (P) cắt SB, SC lần lượt tại MN , khi đó $MN \perp (SAB)$, suy ra $\triangle AMN$ vuông tại M .

Diện tích thiết diện là $S_{AMN} = \frac{MA \cdot MN}{2}$.

$$\text{Ta có } \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AB^2} = \frac{5}{4a^2} \Rightarrow AM = \frac{2a}{\sqrt{5}}.$$

$$\text{Lại có } \frac{MN}{BC} = \frac{SM}{SB} = \frac{SA^2}{SB^2} = \frac{SA^2}{SA^2 + AB^2} = \frac{4}{5}.$$

$$\text{Suy ra } MN = \frac{4a\sqrt{2}}{5}. \text{ Do đó } S_{AMN} = \frac{4a^2\sqrt{10}}{25}.$$



□

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba vectơ $\vec{a} = (-1; 1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; 0)$, $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

- ☐ A $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$
☐ B $|\vec{c}| = \sqrt{3}$
☐ C $|\vec{a}| = \sqrt{2}$
☒ D $\vec{b} \cdot \vec{c} = 0$

Lời giải:

□

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng song song với hai đường thẳng d_1 :

$$\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z}{4} \text{ và } d_2 : \begin{cases} x = 2+t \\ y = 3+2t \\ z = 1-t \end{cases} \text{ có vectơ pháp tuyến là:}$$

- ☐ A $\vec{n} = (-5; 6; -7)$
☐ B $\vec{n} = (5; -6; 7)$
☐ C $\vec{n} = (-5; -6; 7)$
☒ D $\vec{n} = (-5; 6; 7)$

Lời giải:

□

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(1; 2; -3)$ đi qua $A(1; 0; 4)$ có phương trình là:

- ☐ A $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 53$
☐ B $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 53$
☒ C $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 53$
☐ D $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 53$

Lời giải:

□

Câu 46. Cho ba điểm $A(1; 6; 2)$, $B(5; 1; 3)$, $C(4; 0; 6)$. Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là

- ☐ A $14x + 13y + 9z + 110 = 0$
☐ B $14x + 13y - 9z - 110 = 0$
☐ C $14x - 13y + 9z - 110 = 0$
☒ D $14x + 13y + 9z - 110 = 0$

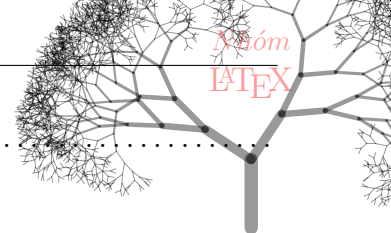
Lời giải:

□

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 1+2t \\ y = -2-3t \\ z = 5+4t \end{cases}$

$$\text{và } d_2 : \begin{cases} x = 7+3m \\ y = -2+2m \\ z = 1-2m \end{cases}$$

- ☒ A chéo nhau
 ☐ B cắt nhau
 ☐ C song song
 ☐ D trùng nhau



Lời giải: Đường thẳng d_1 qua $M_1(1; -2; 5)$ nhận $\vec{u}_1 = (2; -3; 4)$ làm vtcp.

Đường thẳng d_2 qua $M_2(7; -2; 1)$ nhận $\vec{u}_1 = (3; 2; -2)$ làm vtcp.

Ta có $[\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (-2; 16; 13)$; $\overrightarrow{M_1M_2} = (6; 0; -4)$, suy ra $[\vec{u}_1, \vec{u}_2] \cdot \overrightarrow{M_1M_2} \neq 0$. Vậy chúng chéo nhau. $\square$

Câu 48. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(-2; 1; 0)$, $B(-3; 0; 4)$, $C(0; 7; 3)$. Khi đó $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC})$ bằng

(A) $\frac{14\sqrt{118}}{354}$

(B) $-\frac{7\sqrt{118}}{177}$

(C) $\frac{\sqrt{798}}{57}$

(D) $-\frac{\sqrt{798}}{57}$

Lời giải:

$\square$

Câu 49. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho tứ diện $ABCD$ có $A(2; 3; 1)$, $B(4; 1; -2)$, $C(6; 3; 7)$, $D(-5; -4; 8)$. Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện là

(A) 11

(B) $\frac{45}{7}$

(C) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

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

Lời giải:

$\square$

Câu 50. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho bốn điểm $A(1; 1; 1)$, $B(1; 2; 1)$, $C(1; 1; 2)$, $D(2; 2; 1)$. Tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có toạ độ là

(A) $(3; 3; -3)$

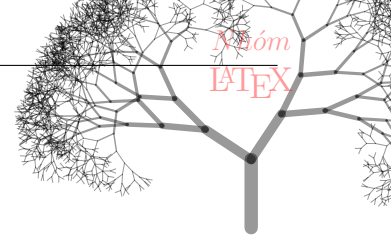
(B) $\left(\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$

(C) $\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$

(D) $(3; 3; 3)$

Lời giải: Nhận xét có $AC \perp (ABD)$ và $AB \perp BD$, nên I là trung điểm của CD . Vậy $I\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

$\square$



2.5 THPT Chuyên Lương Thế Vinh - Lần 1

Câu 1. Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên dưới đây :

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

$\swarrow$ $\searrow$ $\nearrow$ $\nwarrow$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- ☐ (A) Hàm số có ba điểm cực trị. ☐ (B) Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
☐ (C) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$. ☐ (D) Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

Lời giải: Tại $x = -1$ đạo hàm đổi dấu từ âm sang dương nên hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$. $\square$

Câu 2. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- ☐ (A) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$. ☐ (B) Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
☐ (C) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. ☐ (D) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Lời giải: Tập xác định: $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Đạo hàm: $y' = -3x^2 + 6x$; $y' = 0 \iff x = 0, x = 2$.

Bảng biến thiên:

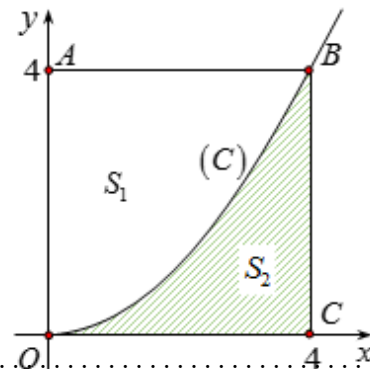
x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$				5		$-\infty$

$\swarrow$ $\searrow$ $\nearrow$ $\nwarrow$
 1

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$. $\square$

Câu 3. Hình vuông $OABC$ có cạnh bằng 4 được chia thành hai phần bởi đường cong (C) có phương trình $y = \frac{1}{4}x^2$. Gọi S_1, S_2 là diện tích của phần không bị gạch và phần bị gạch (như hình vẽ). Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

- ☐ (A) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{2}$. ☐ (B) $\frac{S_1}{S_2} = 2$.
☐ (C) $\frac{S_1}{S_2} = 1$. ☐ (D) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$.



Lời giải: Ta có $S_2 = \int_0^4 \frac{1}{4}x^2 dx = \frac{16}{3}$.

Hình vuông $OABC$ có diện tích $S = 4^2 = 16$.

Suy ra $S_1 = S - S_2 = 16 - \frac{16}{3} = \frac{32}{3}$.

Vậy $\frac{S_1}{S_2} = 2$. $\square$



Câu 4. Số tiệm cận của đồ thị hàm số $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2x} - \sqrt{x^2 - x}}$.

- (A) bốn. (B) hai. (C) ba. (D) một.

Lời giải: Hàm số xác định khi $x < 0$ hoặc $x \geq 2$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 0^-} y = +\infty$ nên $x = 0$ là tiệm cận đứng.

Do $\lim_{x \rightarrow 2^+} y = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ nên $x = 2$ không phải tiệm cận đứng.

Do $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - 2x} + \sqrt{x^2 - x}}{-x} = \dots = 2 \implies y = 2$ là tiệm cận ngang.

Do $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 - 2x} + \sqrt{x^2 - x}}{-x} = \dots = -2 \implies y = -2$ là tiệm cận ngang.

Vậy đồ thị hàm số có ba tiệm cận. □

Câu 5. Một hình hộp chữ nhật P nội tiếp trong một hình cầu có bán kính R . Tổng diện tích các mặt của P là 384 và tổng độ dài các cạnh của P là 112. Bán kính R của hình cầu là

- (A) 8. (B) 14. (C) 12. (D) 10.

Lời giải: Gọi hình hộp chữ nhật là $ABCD.A'B'C'D'$ với $AB = a, AD = b, AA' = c$, tâm hai đáy lần lượt là O, O' .

Tâm mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật là tâm hình hộp chữ nhật. Ta có $R = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

Tổng diện tích các mặt $2ab + 2bc + 2ac = 384$.

Tổng độ dài các cạnh $4a + 4b + 4c = 112 \iff a + b + c = 28$.

Ta có $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac \iff a^2 + b^2 + c^2 = 28^2 - 384 = 400$.

Vậy $R = \frac{1}{2}\sqrt{400} = 10$. □

Câu 6. Cho $0 < a < \frac{\pi}{2}$. và $\int_0^a x \tan x dx = m$ Tính $I = \int_0^a \left(\frac{x}{\cos x}\right)^2$ theo a và m

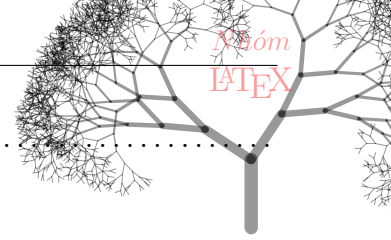
- (A) $I = a \tan a - 2m$. (B) $I = -a^2 \tan a + m$. (C) $I = a^2 \tan a - 2m$. (D) $I = a^2 \tan a - m$.

Lời giải: Đặt $u = x^2 \implies du = 2x dx$; $dv = \frac{1}{\cos^2 x} dx \implies v = \tan x$.

Khi đó $I = [x^2 \tan x]_0^a - \int_0^a 2x \tan x dx = a^2 \tan a - 2 \int_0^a x \tan x dx = a^2 \tan a - 2m$. □

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(6; -3; 4), B(a; b; c)$ Gọi M, N, P lần lượt là giao điểm của đường thẳng AB với các mặt phẳng tọa độ $(Oxy), (Oxz)$ và (Oyz) Biết rằng M, N, P nằm trên đoạn AB sao cho $AM = MN = NP = PB$ giá trị của tổng $a + b + c$ là

- (A) 11. (B) -11. (C) 17. (D) -17.



Lời giải: Ta có $A(6; -3; 4), B(a; b; c) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (a - 6; b + 3; c - 4)$.

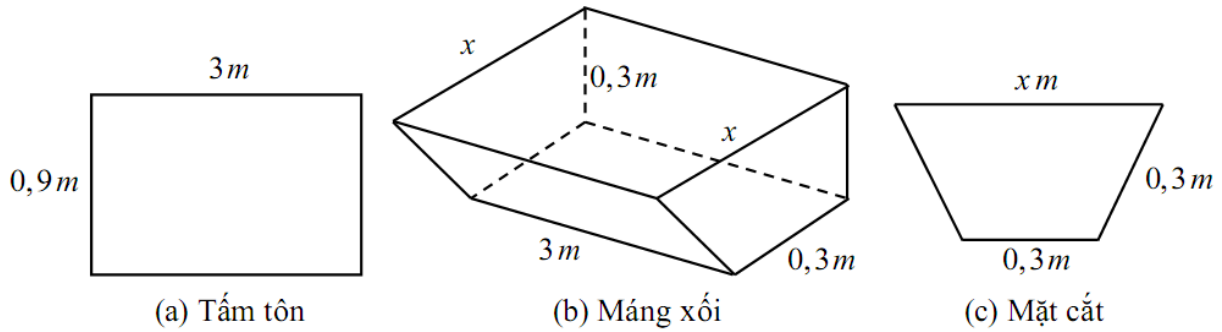
Do M, N, P nằm trên đoạn AB và $AM = MN = NP = PB$ nên

$$\begin{cases} \overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} \\ \overrightarrow{AN} = \frac{2}{4}\overrightarrow{AB} \\ \overrightarrow{AP} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M\left(\frac{a+8}{4}; \frac{b-9}{4}; \frac{c+12}{4}\right) \\ N\left(\frac{a+6}{2}; \frac{b-3}{2}; \frac{c+4}{2}\right) \\ P\left(\frac{3a+6}{4}; \frac{3b-3}{4}; \frac{3c+4}{4}\right) \end{cases}$$

Do M, N, P lần lượt thuộc $(Oxy), (Oxz), (Oyz)$ nên $\begin{cases} \frac{c+12}{4} = 0 \\ \frac{b-3}{2} = 0 \\ \frac{3a+6}{4} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 3 \\ c = -12 \end{cases}$.

Vậy $a + b + c = -11$. □

Câu 8. Để làm một máng xối nước, từ một tấm tôn kích thước $0,9m \times 3m$ người ta gấp tấm tôn đó như hình vẽ dưới biết mặt cắt của máng xối (bởi mặt phẳng song song với hai mặt đáy) là một hình thang cân và máng xối là một hình lăng trụ có chiều cao bằng chiều dài của tấm tôn. Hỏi $x(m)$ bằng bao nhiêu thì thể tích máng xối lớn nhất ?



- Ⓐ $x = 0,5m$. Ⓑ $x = 0,65m$. Ⓒ $x = 0,4m$. Ⓓ $x = 0,6m$.

Lời giải: Đặt $x = 0,3 + 2a$ với $-0,3 < a < 0,3$.

Khi đó chiều cao của mặt cắt (hình thang cân) là $h = \sqrt{(0,3)^2 - a^2}$.

Diện tích của mặt cắt: $S = \frac{1}{2}(0,3 + 0,3 + 2a)\sqrt{(0,3)^2 - a^2} = (0,3 + a)\sqrt{(0,3)^2 - a^2}$.

Ta có

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{\sqrt{3}} \left(\sqrt[4]{(0,3 + a)(0,3 + a)(0,3 + a)(0,3 + a)} \right)^2 \\ &\leq \frac{1}{\sqrt{3}} \left(\frac{(0,3 + a) + (0,3 + a) + (0,3 + a) + (0,3 + a)}{4} \right)^2 \\ &= \frac{0,81}{\sqrt{3}} \end{aligned}$$

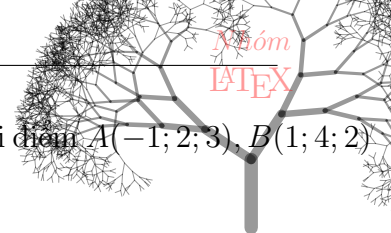
Dấu “=” xảy ra khi $0,3 + a = 0,9 - 3a \Leftrightarrow a = 0,15$.

Thể tích máng xối lớn nhất $\Leftrightarrow S$ lớn nhất $\Leftrightarrow a = 0,15m \Leftrightarrow x = 0,6m$. □

Câu 9. Cho số phức z thỏa mãn $\frac{z}{3 + 2i} = 1 - i$ Số phức liên hợp $\bar{z}$ là

- Ⓐ $\bar{z} = -5 - i$. Ⓑ $\bar{z} = -1 - 5i$. Ⓒ $\bar{z} = 5 + i$. Ⓓ $\bar{z} = -1 + 5i$.

Lời giải: Ta có $\frac{z}{3 + 2i} = 1 - i \Leftrightarrow z = (1 - i)(3 + 2i) \Leftrightarrow z = 5 - i \Rightarrow \bar{z} = 5 + i$. □



Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(-1; 2; 3)$, $B(1; 4; 2)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng $(P) : x - y + 2z + 1 = 0$ là

- (A) $3x - y - 2z + 11 = 0$. (B) $5x - 3y - 4z + 23 = 0$.
(C) $3x + 5y + z - 10 = 0$. (D) $3x - 5y - 4z + 25 = 0$.

Lời giải: Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; 2; -1)$ và VTPT của (P) là $\vec{n}_P = (1; -1; 2)$.

Do (α) đi qua A, B và vuông góc với (P) nên (α) có VTPT $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \vec{n}_P] = (3; -5; -4)$.

Phương trình $(\alpha) : 3(x + 1) - 5(y - 2) - 4(z - 3) = 0 \iff 3x - 5y - 4z + 25 = 0$. $\square$

Câu 11. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{-2x}$ là:

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

Lời giải: $\square$

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm $A(6; 5; 4)$ lên mặt phẳng $(P) : 9x + 6y + 2z + 29 = 0$ là:

- (A) $(-5; 2; 2)$. (B) $(-1; -3; -1)$. (C) $(-5; 3; -1)$. (D) $(-3; -1; 2)$.

Lời giải: Gọi d là đường thẳng đi qua $A(6; 5; 4)$ và vuông góc với $(P) \implies d : \begin{cases} x = 6 + 9t \\ y = 5 + 6t \\ z = 4 + 2t \end{cases}$.

Xét phương trình $9(6 + 9t) + 6(5 + 6t) + 2(4 + 2t) + 29 = 0 \iff t = -1$.

Hình chiếu vuông góc của A trên (P) là giao điểm của d và (P) , đó là điểm $H(-3; -1; 2)$. $\square$

Câu 13. Cho $a > 0$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- (A) $\sqrt{a} \sqrt[3]{a} = \sqrt[4]{a}$. (B) $\frac{\sqrt{a^3}}{\sqrt[3]{a^2}} = a^{\frac{5}{6}}$. (C) $(a^2)^4 = a^6$. (D) $\sqrt[7]{a^5} = a^{\frac{7}{5}}$.

Lời giải: $\square$

Câu 14. Cho tứ diện $S.ABC$ có thể tích V . Gọi H, M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, AB, BC, CA . Thể tích khối chóp $H.MNP$ là:

- (A) $\frac{1}{12}V$. (B) $\frac{1}{16}V$. (C) $\frac{1}{8}V$. (D) $\frac{3}{8}V$.

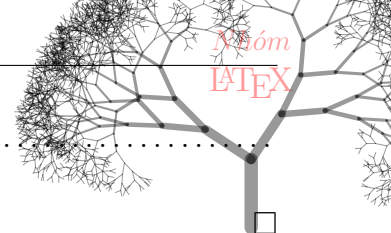
Lời giải: Dễ thấy $V = V_{S.ABC} = \frac{1}{3}d(S, (ABC)) \cdot S_{\Delta ABC}$.

$V_{H.MNP} = \frac{1}{3}d(H, (ABC)) \cdot S_{\Delta MNP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}d(S, (ABC)) \cdot \frac{1}{4}S_{\Delta ABC} = \frac{1}{24}d(S, (ABC)) \cdot S_{\Delta ABC}$.

Vậy $V_{H.MNP} = \frac{1}{8}V_{S.ABC}$. $\square$

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; -3; 4)$, $B(-2; -5; -7)$, $C(6; -3; -1)$. Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác là:

- (A) $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 - 3t \\ z = -8 - 4t \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = -3 - 2t \\ z = 4 - 11t \end{cases}$ (C) $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -3 - t \\ z = 4 - 8t \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -3 + 4t \\ z = 4 - t \end{cases}$



Lời giải: M là trung điểm $BC \Rightarrow M(2; -4; -4)$.

VTCP của đường thẳng AM là $\overrightarrow{AM} = (1; -1; -8)$.

Câu 16. Một hình nón có diện tích đáy bằng $16\pi\text{dm}^2$ và diện tích xung quanh bằng $20\pi\text{dm}^2$. Thể tích khối nón là:

- (A) $16\pi\text{dm}^3$. (B) $\frac{16}{3}\pi\text{dm}^3$. (C) $8\pi\text{dm}^3$. (D) $32\pi\text{dm}^3$.

Lời giải:

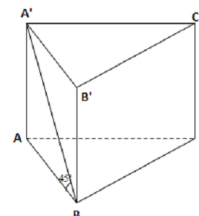
Câu 17. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Thể tích V của khối lăng trụ đã cho là:

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Lời giải:

Ta có $\widehat{A'BA} = 45^\circ$ nên tam giác $A'BA$ vuông cân tại A
 $\Rightarrow AA' = AB = a$.

Vậy thể tích khối lăng trụ là $V = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

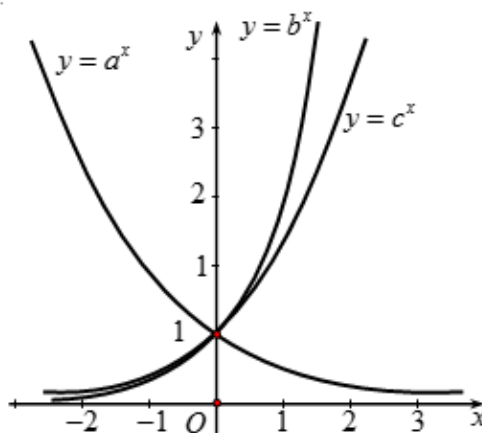


Câu 18. Thể tích vật thể tròn xoay sinh bởi khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$, trục hoành, đường thẳng $x = 0$ và đường thẳng $x = 1$ quay quanh trục hoành là:

- (A) $V = \frac{16\pi}{15}$. (B) $V = \frac{2\pi}{3}$. (C) $V = \frac{4\pi}{3}$. (D) $V = \frac{8\pi}{15}$.

Lời giải: Thể tích $V = \pi \int_0^1 (x^2 - 2x)^2 dx = \pi \int_0^1 (x^4 - 4x^3 + 4x^2) dx = \dots = \frac{8\pi}{15}$.

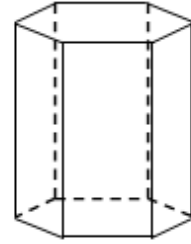
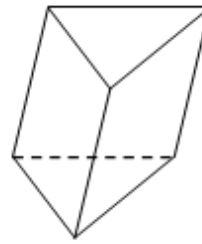
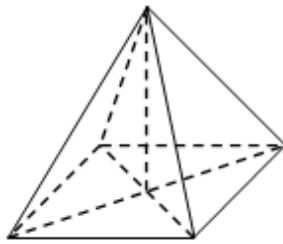
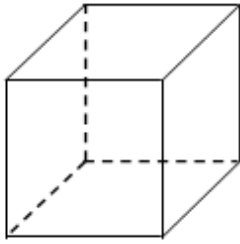
Câu 19. Cho đồ thị của ba hàm số $y = a^x, y = b^x, y = c^x$ như hình vẽ dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



- (A) $c > b > a$. (B) $b > a > c$. (C) $c > a > b$. (D) $b > c > a$.

Lời giải:

Câu 20. Hình đa diện nào sau đây không có mặt đối xứng?



- (A) Hình lăng trụ tam giác.
(C) Hình chóp tứ giác đều.

- (B) Hình lăng trụ lục giác đều.
(D) Hình lập phương.

Lời giải:

□

Câu 21. Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có hai điểm cực trị là $A(0; 2)$ và $B(2; -14)$. Tính $f(1)$.

- (A) $f(1) = 0$ (B) $f(1) = -7$ (C) $f(1) = -5$ (D) $f(1) = -6$

Lời giải: Tập xác định: $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Đạo hàm: $y' = 4ax^3 + 2bx$.

$$\text{Từ giả thiết ta có } \begin{cases} f(0) = 2 \\ f(2) = -14 \\ f'(0) = f'(2) = 0 \end{cases} \iff \begin{cases} c = 2 \\ 16a + 4b + c = -14 \\ 32a + 4b = 0 \end{cases} \iff \begin{cases} a = 1 \\ b = -8 \\ c = 2 \end{cases}.$$

Vậy $f(1) = -5$.

□

Câu 22. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cot x$ trên khoảng $\left(0; \frac{2\pi}{3}\right)$. Thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0$. Tính $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

- (A) $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\ln \sqrt{2}$ (B) $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2} \ln 2$ (C) $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\ln 2$ (D) $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -2 \ln 2$

Lời giải: Ta có $F(x) = \int \cot x dx = \ln(\cos x) + C$.

Do $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0$ nên $\ln\left(\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)\right) + C = 0 \iff C = \frac{1}{2} \ln 2$.

Vậy $F(x) = \ln(\cos x) + \frac{1}{2} \ln 2 \implies F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2} \ln 2$.

□

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng. $(\Delta_1) : \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + 4t \end{cases}$ và $(\Delta_2) :$

$\frac{x+4}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{-1}$ Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) (Δ_1) và (Δ_2) chéo nhau và vuông góc nhau.
(B) (Δ_1) cắt và không vuông góc với (Δ_2) .
(C) (Δ_1) cắt và vuông góc với (Δ_2) .
(D) (Δ_1) và (Δ_2) song song với nhau.

Lời giải: Đường thẳng (Δ_1) đi qua $M_1(-3; 1; -1)$ và có VTCP $\vec{u}_1 = (2; -1; 4)$.

Đường thẳng (Δ_2) đi qua $M_2(-4; -2; 4)$ và có VTCP $\vec{u}_2 = (3; 2; -1)$.

Ta có $[\vec{u}_1, \vec{u}_2] \cdot \overrightarrow{M_1M_2} = 42 \neq 0$ và $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0$ nên (Δ_1) và (Δ_2) chéo nhau và vuông góc nhau.

□

Câu 24. Gọi M là điểm biểu diễn số phức $z = i(1 + 2i)^2$. Tọa độ của điểm M là:

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

Lời giải: Ta có $z = i(1 + 2i)^2 = i(-3 + 4i) = -4 - 3i \Rightarrow M(-4; -3)$. □

Câu 25. Cho các số thực $a, b > 0$ và $\alpha \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $\ln(a + b) = \ln a + \ln b$. (B) $\ln a^\alpha = \alpha \ln a$.
(C) $\ln(a \cdot b) = \ln a \cdot \ln b$. (D) $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln b - \ln a$.

Lời giải: □

Câu 26. Cho $a, b, c > 0, c \neq 1$ và đặt $\log_c a = m, \log_c b = n, T = \log_{\sqrt{c}}\left(\frac{a^3}{\sqrt[4]{b^3}}\right)$. Tính T theo m, n .

- (A) $T = \frac{3}{2}m - \frac{3}{8}n$. (B) $T = 6n - \frac{3}{2}m$. (C) $T = \frac{3}{2}m + \frac{3}{8}n$. (D) $T = 6m - \frac{3}{2}n$.

Lời giải: $T = \log_{\sqrt{c}}\left(\frac{a^3}{\sqrt[4]{b^3}}\right) = \log_{c^{\frac{1}{2}}}\left(\frac{a^3}{\sqrt[4]{b^3}}\right) = 2\left(\log_c a^3 - \log_c b^{\frac{3}{4}}\right) = 2\left(3m - \frac{3}{4}n\right) = 6m - \frac{3}{2}n$.
□

Câu 27. Hai quả bóng hình cầu có kích thước khác nhau được đặt ở hai góc của một căn nhà hình hộp chữ nhật. Mỗi quả bóng tiếp xúc với hai bức tường và nền của căn nhà đó. Trên bề mặt của mỗi quả bóng, tồn tại một điểm có khoảng cách đến hai bức tường quả bóng tiếp xúc và đến nền nhà lần lượt là 9, 10, 13. Tổng độ dài mỗi đường kính của hai quả bóng đó là:

- (A) 64. (B) 34. (C) 32. (D) 16.

Lời giải: Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ gắn với góc tường và các trục là các cạnh nhà.

Do hai quả cầu đều tiếp xúc với các bức tường và nền nhà nên tương ứng tiếp xúc với ba mặt phẳng tọa độ, vậy tâm của mặt cầu sẽ có tọa độ $I(a; a; a), a > 0$ và bán kính $R = a$.

Do tồn tại một điểm có khoảng cách đến hai bức tường quả bóng tiếp xúc và đến nền nhà lần lượt là 9, 10, 13 nên điểm $A(9; 10; 13)$ thuộc mặt cầu.

Do đó ta có phương trình: $(9 - a)^2 + (10 - a)^2 + (13 - a)^2 = a^2 \Leftrightarrow a = 7, a = 25$.

Vậy có hai mặt cầu thỏa mãn bài toán và tổng độ dài đường kính là $2(7 + 25) = 64$. □

Câu 28. Trong mặt không gian tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(-2; 1; -3), B(5; 3; -4), C(6; -7; 1)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác là:

- (A) $G(6; -7; 1)$. (B) $G(3; -1; -2)$. (C) $G(3; 1; -2)$. (D) $G(-3; 1; 2)$.

Lời giải: Ta có: G là trọng tâm tam giác ABC nên $G(3; -1; -2)$. □

Câu 29. Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) \geq \log_{\frac{1}{2}}(5 - x)$ có tập nghiệm là:

- (A) $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$. (B) $[2; 5)$. (C) $(-\infty; 2]$. (D) $[2; +\infty)$.

Lời giải: Điều kiện: $\frac{1}{2} < x < 5$ PT $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) \geq \log_{\frac{1}{2}}(5 - x) \Leftrightarrow 2x - 1 \leq 5 - x \Leftrightarrow x \leq 2$

So điều kiện: $\frac{1}{2} < x \leq 2$. □

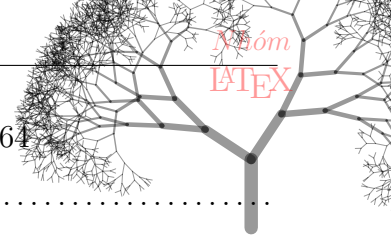
Câu 30. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2\sqrt{2}z + 8 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $T = |z_1^4| + |z_2^4|$.

(A) $T = 16$

(B) $T = 128$

(C) $T = 32$

(D) $T = 64$



Lời giải: PT $z^2 + 2\sqrt{2}z + 8 = 0$ có nghiệm : $\begin{cases} z_1 = -\sqrt{2} + \sqrt{6}i \\ z_2 = -\sqrt{2} - \sqrt{6}i \end{cases}$

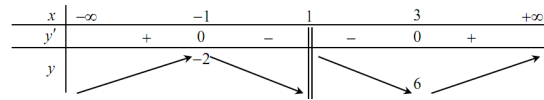
Ta có : $T = |z_1^4| + |z_2^4| = \left| (-\sqrt{2} + \sqrt{6}i)^4 \right| + \left| (-\sqrt{2} - \sqrt{6}i)^4 \right| = \left| (-4 - 2\sqrt{12})^2 \right| + \left| (-4 + 2\sqrt{12})^2 \right|$
 $= \left| -32 + 16\sqrt{12}i \right| + \left| -32 - 16\sqrt{12}i \right| = 64 + 64 = 128.$ □

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$, $ad - bc \neq 0$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A)** Hàm số luôn đơn điệu trên từng khoảng xác định.
(B) Đồ thị hàm số luôn có hai đường tiệm cận.
(C) Hàm số không có cực trị.
(D) Đồ thị hàm số luôn có tâm đối xứng.

Lời giải: Nếu $c \neq 0$ thì đồ thị hàm số không có tiệm cận. □

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị trên đoạn $[-2; 2]$ như sau:



Khẳng định nào sau đây là **sai**?

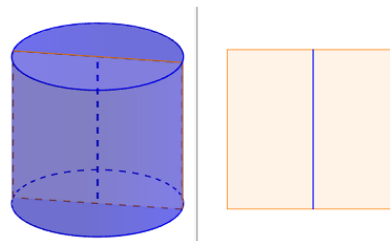
- (A)** $\max_{[-2;2]} f(x) = f(2).$ **(B)** $\max_{[-2;2]} f(x) = f(-2).$
(C) $\min_{[-2;2]} f(x) = f(1).$ **(D)** $\min_{[-2;2]} f(x) = f(0).$

Lời giải: □

Câu 33. Một hình trụ có đường kính đáy bằng chiều cao hình trụ. Thiết diện qua trục của hình trụ có diện tích là S . Thể tích của khối trụ đó là:

- (A)** $\frac{\pi S \sqrt{S}}{12}.$ **(B)** $\frac{\pi S \sqrt{S}}{24}.$ **(C)** $\frac{\pi S \sqrt{S}}{4}.$ **(D)** $\frac{\pi S \sqrt{S}}{6}.$

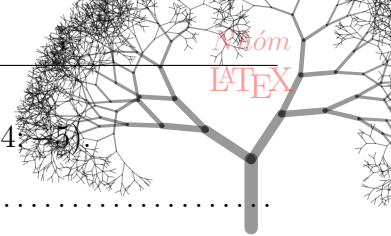
Lời giải:



Vì đường kính đáy bằng chiều cao hình trụ và thiết diện qua trục của hình trụ có diện tích là S nên thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông cạnh $\sqrt{S}$. Vậy hình trụ có chiều cao $h = \sqrt{S}$ và bán kính đáy $r = \frac{\sqrt{S}}{2}.$

Thể tích của khối trụ $V = \pi \cdot r \cdot h = \frac{\pi S \sqrt{S}}{4}.$ □

Câu 34. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, vectơ chỉ phương của đường thẳng vuông góc với mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1; 2; 4)$, $B(-2; 3; 5)$, $C(-9; 7; 6)$ có toạ độ là:



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

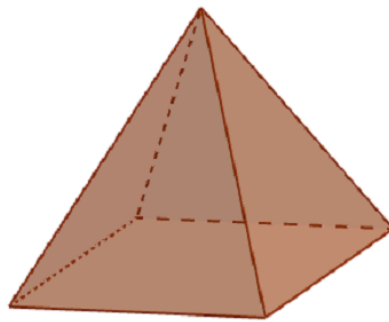
Lời giải: Gọi d là đường thẳng vuông góc với (ABC) .

Ta có $\vec{u}_d = \vec{n}_{(ABC)} = [\vec{AB}, \vec{AC}] = (-3; -4; -5)$ hay $\vec{n} = (3; 4; 5)$. □

Câu 35. Kim tự tháp Cheops (có dạng hình chóp) là kim tự tháp cao nhất ở Ai Cập. Chiều cao của kim tự tháp này là $144m$, đáy của kim tự tháp là hình vuông có cạnh dài $230m$. Các lối đi và phòng bên trong chiếm 30% thể tích của kim tự tháp. Biết một lần vận chuyển gồm 10 xe, $T = 5$ xe chở 6 tấn đá, và khối lượng riêng của đá bằng $2,5 \cdot 10^3 kg/m^3$. Số lần vận chuyển đá để xây dựng kim tự tháp là:

- (A) 740600. (B) 76040. (C) 7406. (D) 74060.

Lời giải:



Thể tích của kim tự tháp là: $V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}230^2 \cdot 144 = 2539200(m^3)$.

Thể tích cần xây dựng: $V_1 = 70\%V = 70\% \cdot 2539200 = 1777440(m^3)$.

Một xe chở 6 tấn đá và khối lượng riêng của đá bằng $2,5 \cdot 10^3 kg/m^3$ nên xe chở được một lượng đá có thể tích $V_{xe} = \frac{m}{D} = \frac{6 \cdot 10^3}{2,5 \cdot 10^3} = 2,4(m^3)$.

Để xe chở được $1777440m^3$ đá cần $\frac{1777440}{2,4} = 740600$ xe chở.

Theo đề một lần vận chuyển gồm 10 xe nên có tất cả 74060 lần vận chuyển đá. □

Câu 36. Cho số phức z thỏa mãn $2z + (1 + i)\bar{z} = 5 + 3i$. Tính $|z|$.

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

Lời giải: Đặt $z = x + yi \implies \bar{z} = x - yi$. Khi đó phương trình đã cho thành:

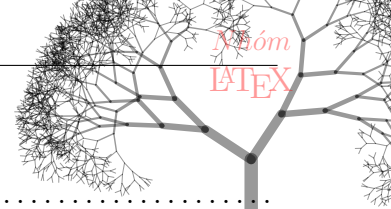
$$3x + y + (x + y)i = 5 + 5i \iff \begin{cases} 3x + y = 5 \\ x + y = 5 \end{cases} \iff \begin{cases} x = 0 \\ y = 5 \end{cases} \implies z = 5i \implies |z| = \sqrt{5}. \quad \square$$

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int f(x) dx = 4x^3 - 3x^2 + 2x + C$. Hàm số $f(x)$ là:

- (A) $f(x) = x^4 - x^3 + x^2 + Cx$. (B) $f(x) = 12x^2 - 6x + 2 + C$.
(C) $f(x) = x^4 - x^3 + x^2 + Cx + C'$. (D) $f(x) = 12x^2 - 6x + 2$.

Lời giải: Ta có $f(x) = (4x^3 - 3x^2 + 2x + C)' = 12x^2 - 6x + 2$. □

Câu 38. Cho biết $\log_2 a + \log_3 b = 5$. Khi đó giá trị của biểu thức $P = a \log_{\sqrt[3]{2}} a^2 + \log_3 b^3 \cdot \log_2 4^a$ bằng:



- (A) $30a$. (B) 1 . (C) $5a$. (D) 0 .

Lời giải: $P = a \log_{\sqrt[3]{2}} a^2 + \log_3 b^3 \cdot \log_2 4^a = 6a \log_2 a + 6a \log_3 b = 6a (\log_2 a + \log_3 b) = 30a$. $\square$

Câu 39. Số lượng của một loài vi khuẩn sau t (giờ) được xấp xỉ bởi đẳng thức $Q(t) = Q_0 \cdot e^{0.195t}$, trong đó Q_0 là số lượng vi khuẩn ban đầu. Nếu số lượng vi khuẩn ban đầu là 5000 con thì sau bao nhiêu giờ, số lượng vi khuẩn có 100.000 con?

- (A) 20 . (B) 24 . (C) $15, 36$. (D) $3, 55$.

Lời giải: Ta có $100000 = 5000 \cdot e^{0.195t} \iff e^{0.195t} = 20 \iff 0.195t = \ln 20 \iff t \approx 15.36$. $\square$

Câu 40. Tìm tất cả các số thực b, c sao cho số phức $8 + 16i$ là nghiệm của phương trình $z^2 + 8bz + 64c = 0$.

- (A) $\begin{cases} b = 2 \\ c = -5 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} b = 2 \\ c = 5 \end{cases}$ (C) $\begin{cases} b = -2 \\ c = -5 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} b = -2 \\ c = 5 \end{cases}$

Lời giải: Ta có $(8 + 16i)^2 + 8b(8 + 16i) + 64c = 0 \iff 64(b + c - 3) + 128(2 + b)i = 0$.

Suy ra $\begin{cases} b + c = 3 \\ b = -2 \end{cases} \iff \begin{cases} b = -2 \\ c = 5 \end{cases}$. $\square$

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$. (B) Hàm số có hai cực trị $y_C < y_{CT}$.
(C) Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$. (D) Giá trị cực tiểu bằng -2 .

Lời giải: Tập xác định: $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Đạo hàm: $y' = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2}$; $y' = 0 \iff x = -1 \vee x = 3$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y		-2		6		

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và đạt cực tiểu tại $x = 3$, giá trị cực tiểu bằng 6 và giá trị cực đại bằng -2 . $\square$

Câu 42. Có bao nhiêu tham số nguyên m để hàm số $y = \frac{mx^3}{3} - mx^2 + (3 - 2m)x + m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- (A) Một. (B) Vô số. (C) Không. (D) Hai.

Lời giải: Ta có: $y' = mx^2 - 2mx + 3 - 2m$.

Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \iff mx^2 - 2mx + 3 - 2m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Trường hợp 1: $m = 0 \implies y' = 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $m = 0$ là một đáp số.

Trường hợp 2: $m \neq 0$ khi đó ycbt $\iff \begin{cases} m > 0 \\ \Delta' = 3m^2 - 3m \leq 0 \end{cases} \iff 0 < m \leq 1$.

Vậy $0 \leq m \leq 1$. Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m = 0, m = 1$. $\square$

Câu 43. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $3^x = mx + 1$ có hai nghiệm phân biệt?

- ☐ A $m > 0$.
 ☒ B $\begin{cases} m > 0 \\ m \neq \ln 3 \end{cases}$
 ☐ C $m \geq 2$.
 ☐ D Không tồn tại m .

Lời giải: Dễ thấy $x = 0$ là nghiệm của phương trình.

Đặt $y = 3^x - mx - 1 \Rightarrow y' = 3^x \ln 3 - m$.

Trường hợp 1: $m \leq 0 \Rightarrow y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Vậy hàm số luôn đồng biến, hàm số luôn cắt trục hoành tại 1 điểm duy nhất $x = 0$.

Trường hợp 2: $m > 0$. Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow 3^x \ln 3 - m = 0 \Leftrightarrow 3^x \ln 3 = m \Leftrightarrow x = \log_3 \frac{m}{\ln 3} = x_0$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	x_0	$+\infty$
y'		0	
		$-$	$+$
y	$+\infty$		$+\infty$
		$y(x_0)$	

Từ bảng biến thiên ta có hàm số đạt cực tiểu tại $y(x_0)$.

Vì $y(0) = 0$ nên phương trình có hai nghiệm khi và chỉ khi $x_0 \neq 0 \Leftrightarrow \log_3 \frac{m}{\ln 3} \neq 0 \Rightarrow m \neq \ln 3$. □

Câu 44. Đạo hàm của hàm số $y = (2x + 1) \ln(1 - x)$ là

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

Lời giải: □

Câu 45. Phương trình $8^x = 4$ có nghiệm là

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

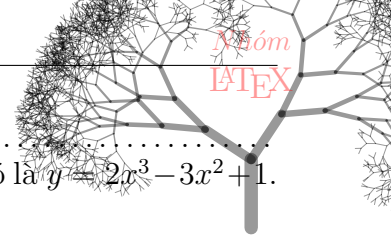
Lời giải: □

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như sau:

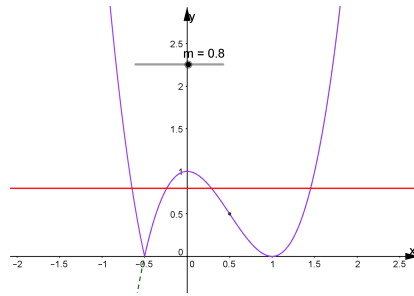
x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'		0	0	
		$+$	$-$	$+$
y	$-\infty$	1	0	$+\infty$

Khi đó $|f(x)| = m$ có bốn nghiệm phân biệt $x_1 < x_2 < x_3 < \frac{1}{2} < x_4$ khi và chỉ khi

- ☐ A $\frac{1}{2} < m < 1$.
 ☐ B $\frac{1}{2} \leq m < 1$.
 ☐ C $0 < m < 1$.
 ☐ D $0 < m \leq 1$.



Lời giải: Từ bảng biến thiên ta được các thông tin và phác họa được hàm số đó là $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$. Suy ra được đồ thị hàm số $y = |2x^3 - 3x^2 + 1|$ như sau



Suy ra giá trị m cần tìm là $\frac{1}{2} < m < 1$. □

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + m}{x^2 - 3x + 2}$ có đúng một tiệm cận đứng.

- Ⓐ $m \in \{-1; -4\}$. Ⓑ $m \in \{1; 4\}$. Ⓒ $m = -1$. Ⓓ $m = 4$.

Lời giải: Ta có $y = \frac{x^2 + m}{x^2 - 3x + 2} = \frac{x^2 + m}{(x - 1)(x - 2)}$.

Để đồ thị hàm số có đúng một tiệm cận đứng khi tử số có nghiệm $x = 1$ hoặc $x = 2$. Khi đó $m = -1$ hoặc $m = -4$. □

Câu 48. Biết $I = \int_2^3 \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - x + 1} dx = a \ln 7 + b \ln 3 + c$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính $T = a + 2b^2 + 3c^3$.

- Ⓐ $T = 4$. Ⓑ $T = 6$. Ⓒ $T = 3$. Ⓓ $T = 5$.

Lời giải: Ta có:

$$I = \int_2^3 \left(1 + \frac{-2x + 1}{x^2 - x + 1} \right) dx = \int_2^3 dx - \int_2^3 \frac{d(x^2 - x + 1)}{x^2 - x + 1} = x \Big|_2^3 - \ln(x^2 - x + 1) \Big|_2^3 = -\ln 7 + \ln 3 + 1.$$

Do đó $a = -1; b = 1; c = 1$. Vậy $T = a + 2b^2 + 3c^3 = 4$. □

Câu 49. Cho số phức z thỏa mãn $|z^2 - 2z + 5| = |(z - 1 + 2i)(z + 3i - 1)|$. Tính $\min |w|$, với $w = z - 2 + 2i$.

- Ⓐ $\min |w| = \frac{3}{2}$. Ⓑ $\min |w| = 2$. Ⓒ $\min |w| = 1$. Ⓓ $\min |w| = \frac{1}{2}$.

Lời giải: Ta có:

$$\begin{aligned} |z^2 - 2z + 5| &= |(z - 1 + 2i)(z + 3i - 1)| \Leftrightarrow |(z - 1)^2 + 4| = |(z - 1 + 2i)||z + 3i - 1| \\ \Leftrightarrow |(z - 1 + 2i)(z - 1 + 2i)| &= |(z - 1 + 2i)||z + 3i - 1| \Leftrightarrow \begin{cases} z - 1 + 2i = 0 & (1) \\ |z - 1 - 2i| = |z + 3i - 1| & (2) \end{cases} \end{aligned}$$

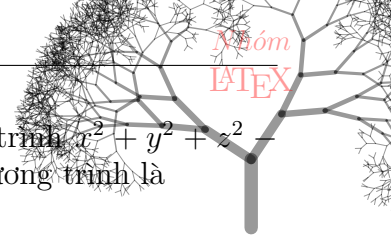
Từ (1) $\Rightarrow z = 1 - 2i \Rightarrow w = -1 \Rightarrow |w| = 1$.

Xét (2). Gọi $z = x + yi$.

Khi đó $|z - 1 - 2i| = |z + 3i - 1| \Leftrightarrow |(x - 1) + (y - 2)i| = |(x - 1) + (y + 3)i|$.

Ta được $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = (x - 1)^2 + (y + 3)^2 \Leftrightarrow y = -\frac{5}{2}$.

Suy ra $w = (x - 2) + \frac{3}{2}i \Rightarrow |w| = \sqrt{(x - 2)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2} \geq \frac{3}{2} > 1$. □



Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 8y - 12z + 7 = 0$. Mặt phẳng tiếp xúc với (S) tại điểm $P(-4; 1; 4)$ có phương trình là

Ⓐ $2x - 5y - 10z + 53 = 0$.

Ⓑ $6x + 3y + 2z + 13 = 0$.

Ⓒ $8x + 7y + 8z - 7 = 0$.

Ⓓ $9y + 16z - 73 = 0$.

Lời giải: Mặt cầu (S) có tâm $I(2; 4; 6)$. Ta có $\overrightarrow{PI} = (6; 3; 2)$.

Vì (α) tiếp xúc với (S) tại P nên (α) qua P và có VTPT là $\overrightarrow{PI}$.

Phương trình $(\alpha) : 6x + 3y + 2z + 13 = 0$. □

2.6 THPT Chuyên Hùng Vương – Gia Lai – Lần 2

Câu 1. Hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 1$ đồng biến trên khoảng nào?

- (A) $(-1; 0)$ (B) $(0; 2)$
(C) $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$ (D) $(0; 1)$

Câu 2. Hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - 4x^2 - 9$ đạt cực tiểu tại x bằng

- (A) $x = \pm\sqrt{2}$ (B) $x = 0$ (C) $x = \pm 2\sqrt{2}$ (D) $x = \pm 2$

Câu 3. Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2-6x}{2x-1}$?

- (A) $y = 6$ (B) $y = -3$ (C) $y = 1$ (D) $y = 3$

Câu 4. Đồ thị của hàm số $y = \frac{2017}{x}$ và đồ thị của hàm số $y = -x^3 + x^2 - 3x$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

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

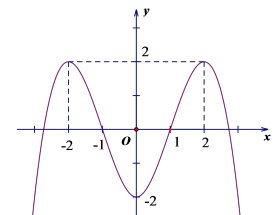
Câu 5. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+2}$ tại điểm có hoành độ bằng 2?

- (A) $y = \frac{5}{16}x + \frac{1}{8}$ (B) $y = \frac{5}{16}x - \frac{1}{8}$ (C) $y = \frac{5}{4}x - \frac{7}{4}$ (D) $y = \frac{5}{4}x + \frac{1}{8}$

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

Khi $0 < m < 2$ thì phương trình $|f(x)| = m$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

- (A) 6 (B) 4
(C) 3 (D) 8

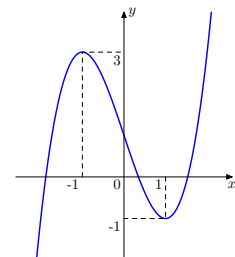


Câu 7. Kí hiệu M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x^2+1}$ trên đoạn $[0; 1]$. Tính tổng $M + m$.

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

Câu 8. Đường cong trong hình bên. là đồ thị đó là của hàm số nào?

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

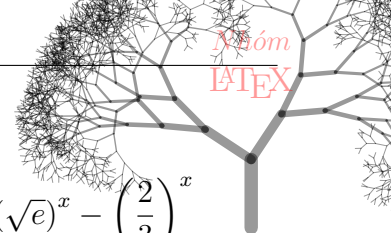


Câu 9. Tìm các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 - 1$ đạt cực đại tại $x = -1$.

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

Câu 10. Xét hàm số $y = -\frac{1}{2}x^4 + 2x^2 - 3$ trên khoảng $(-\infty; 1)$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

- (A) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\sqrt{2}; 0)$ (B) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 0$
(C) Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = -\sqrt{2}$ (D) Hàm số có hai cực trị



Câu 11. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

- Ⓐ $y = \left(\frac{1}{e}\right)^x - (\pi)^x$ Ⓑ $y = 3^x$ Ⓒ $y = \log_2(x^2 + 1)$ Ⓓ $y = (\sqrt{e})^x - \left(\frac{2}{3}\right)^x$

Câu 12. Cho $\log_2 3 = a; \log_3 5 = b; \log_2 7 = c$. Tính $\log_{70} 63$ theo $a; b; c$.

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

Câu 13. Tìm tập nghiệm S của phương trình $2^{2x^2+x+5} = 8^{2x+1}$.

- Ⓐ $S = \{2\}$ Ⓑ $S = \left\{\frac{3}{2}\right\}$ Ⓒ $S = \left\{1; \frac{3}{2}\right\}$ Ⓓ $S = \left\{\frac{1}{2}; 2\right\}$

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = \log_{2017}(x^4 + 1)$. Tính $f'(1)$.

- Ⓐ $\frac{1}{\ln 2017}$ Ⓑ $2 \ln 2017$ Ⓒ $\frac{2}{\ln 2017}$ Ⓓ $\frac{4}{\ln 2017}$

Câu 15. Phương trình $\log_2(x^2 - 1) = \log_{\frac{1}{2}}(x - 1)$ có bao nhiêu nghiệm thực?

- Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 0

Câu 16. Cho hai hàm số $y = a^x$ và $y = \log_a x$ với $0 < a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây sai ?

- Ⓐ Hàm số $y = \log_a x$ có tập xác định là $(0; +\infty)$
 Ⓑ Các hàm số $y = a^x$ và $y = \log_a x$ đồng biến trên tập xác định của nó khi $a > 1$
 Ⓒ Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ nằm phía trên trục Ox
 Ⓓ Đồ thị hàm số $y = a^x$ nhận trục Ox làm đường tiệm cận ngang

Câu 17. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$

- Ⓐ $\int f(x)dx = -3 \cos 3x + C$ Ⓑ $\int f(x)dx = \frac{1}{3} \cos 3x + C$
 Ⓒ $\int f(x)dx = 3 \cos 3x + C$ Ⓓ $\int f(x)dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + C$

Câu 18. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^3 + 3x^2 + 3x + 2}{x^2 + 2x + 1}$, biết $F(0) = -1$. Tính $F(2)$.

- Ⓐ $\frac{5}{3}$ Ⓑ $\frac{11}{3}$ Ⓒ $\frac{7}{3}$ Ⓓ -2

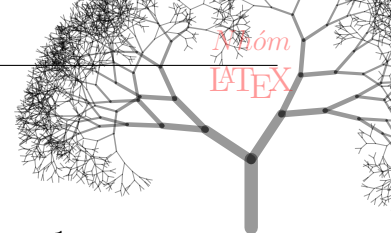
Câu 19. Trong cuộc thi Robocon; một Robot đang chuyển động với vận tốc 5 m/s thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = 2t + t^2 (m/s^2)$. Tính quãng đường Robot đi được trong khoảng thời gian 3 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc.

- Ⓐ $\frac{123}{5}(m)$ Ⓑ $\frac{123}{2}(m)$ Ⓒ $\frac{123}{4}(m)$ Ⓓ $\frac{113}{4}(m)$

Lời giải: Gọi $v(t)$ là vận tốc của Robot. Ta có $v'(t) = a(t) = 2t + t^2$. Suy ra $v(t) = t^2 + \frac{1}{3}t^3 + C$, $v(0) = 5 \Rightarrow C = 5$. Do đó $v(t) = t^2 + \frac{1}{3}t^3 + 5$. Vậy quãng đường Robot đi được là

$$S = \int_0^3 \left(t^2 + \frac{1}{3}t^3 + 5\right) dt = \frac{123}{4} (m).$$

□



Câu 20. Biết $\int_1^3 \frac{1}{e^x - 1} dx = a + \ln b$ ($a, b \in \mathbb{R}, b > 0$). Tính be^{a+2} .

- (A) $e^3 + 1$ (B) $e^3 - 1$ (C) $e^2 - e + 1$ (D) $e^2 + e + 1$

Lời giải: Ta có:

$$\begin{aligned} \int_1^3 \frac{1}{e^x - 1} dx &= \int_1^3 \frac{e^x - (e^x - 1)}{e^x - 1} dx = (\ln |e^x - 1| - x) \Big|_1^3 \\ &= \ln(e^3 - 1) - \ln(e - 1) - 2 = -2 + \ln(e^2 + e + 1) = a + \ln b. \end{aligned}$$

Do đó:

$$\begin{aligned} a + \ln b &= -2 + \ln(e^2 + e + 1) \Leftrightarrow a + 2 = \ln \frac{e^2 + e + 1}{b} \\ \Leftrightarrow \frac{e^2 + e + 1}{b} &= e^{a+2} \Leftrightarrow be^{a+2} = e^2 + e + 1. \end{aligned}$$

□

Câu 21. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x-1}$; $y = 0$; $x = 3$.

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

Lời giải: Diện tích cần tính là: $S = \int_1^3 \sqrt{x-1} dx = \frac{4\sqrt{2}}{3}$.

□

Câu 22. Tính thể tích của khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2x^2 + 1$; $y = x + 4$ quay quanh trục Ox .

- (A) $\frac{875\pi}{24}$ (B) $\frac{155\pi}{3}$ (C) $\frac{125\pi}{4}$ (D) $\frac{95\pi}{24}$

Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm:

$$2x^2 + 1 = x + 4 \Leftrightarrow 2x^2 - x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1, 5. \end{cases}$$

Thể tích cần tính là $V = \pi \int_{-1}^{\frac{3}{2}} \left[(x+4)^2 - (2x^2+1)^2 \right] dx = \frac{125\pi}{4}$.

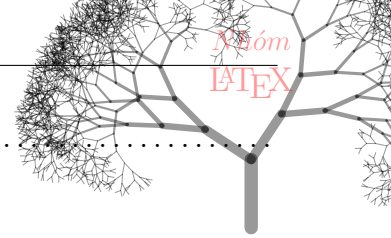
□

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_{-9}^5 f(x) dx = 4$. Tính $I = \int_{-4}^3 f(2x-1) dx$.

- (A) $I = 2$ (B) $I = 4$ (C) $I = 1$ (D) $I = 8$

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $BC = 2a$. Hai mặt bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, cạnh SC tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 60° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ theo a .

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

**Lời giải:**

Do hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cắt nhau theo giao tuyến SA và cùng vuông góc với $(ABCD)$ nên $SA \perp (ABCD)$.

Suy ra hình chiếu của SC trên $(ABCD)$ là AC . Do đó góc giữa SC và $(ABCD)$ là $\widehat{SCA} = 60^\circ$.

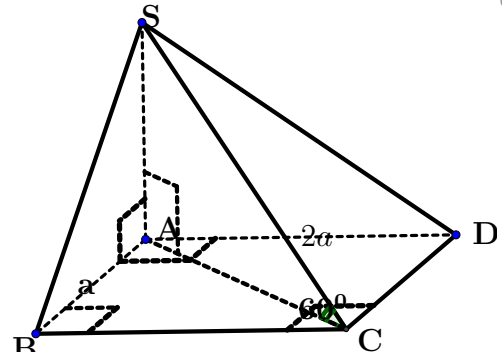
Chiều cao của hình chóp là:

$$SA = AC \tan \widehat{SCA} = a\sqrt{5} \tan 60^\circ = a\sqrt{15}.$$

Thể tích khối chóp là:

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{a\sqrt{15} \cdot 2a^2}{3} = \frac{2a^3\sqrt{15}}{3}.$$

□



Câu 25. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng a ; đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $BC = 2a$. Tính thể tích của khối chóp $B'.ABC$ theo a .

☐ (A) a^3

☒ (B) $\frac{a^3}{3}$

☐ (C) $\frac{a^3}{6}$

☐ (D) $\frac{a^3}{2}$

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , góc ABC bằng 60° , $AB = \frac{a}{2}$, SB vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi E ; F lần lượt là hình chiếu vuông góc của B trên SA ; SC . Tính bán kính của mặt cầu đi qua 5 điểm A ; B ; C ; E ; F .

☒ (A) $R = \frac{a}{2}$

☐ (B) $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

☐ (C) $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

☐ (D) $R = a$

Câu 27. Cho hình trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông cạnh $2a$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đã cho.

☐ (A) $5\pi a^2$

☐ (B) $4\pi a^2$

☒ (C) $6\pi a^2$

☐ (D) $3\pi a^2$

Câu 28. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB = a$, góc của SA và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi V_1 là thể tích của khối nón có đỉnh là S và có đáy là đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$. Gọi V_2 là thể tích của khối nón có đỉnh là S và có đáy là đường tròn nội tiếp hình vuông $ABCD$. Hãy tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

☐ (A) $\frac{1}{2}$

☐ (B) $\sqrt{2}$

☒ (C) 2

☐ (D) $\frac{3}{2}$

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -3; 2)$, $B(-1; 5; 0)$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng AB .

☐ (A) $x - 4y + z + 15 = 0$

☐ (B) $-2x + 8y - 2z + 29 = 0$

☐ (C) $x + 4y + z + 9 = 0$

☒ (D) $x - 4y + z - 15 = 0$

Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -3; 2)$ và mặt phẳng $(P) : 2x - 2y + z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt cầu có tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng (P) .

☐ (A) $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 + (z - 2)^2 = 3$

☐ (B) $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 + (z - 2)^2 = 9$

☐ (C) $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 + (z - 2)^2 = 81$

☒ (D) $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 + (z + 2)^2 = 9$

Câu 31. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(4; -3; 7)$. Tìm tọa độ điểm N là hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (Oyz) .

☐ (A) $N(4; 0; 7)$

☐ (B) $N(4; -3; 0)$

☐ (C) $N(0; -3; 7)$

☒ (D) $N(0; 0; 7)$

Câu 32. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{-3}$ và mặt phẳng $(P) : 2x - y + z + 1 = 0$. Tìm tọa độ giao điểm M của đường thẳng d và mặt phẳng (P) .

- (A) $M(\frac{8}{3}; \frac{10}{3}; -3)$ (B) $M(\frac{8}{3}; \frac{7}{3}; -4)$ (C) $M(1; 1; -2)$ (D) $M(0; 0; -1)$

Câu 33. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 + 4z + 5 = 0$. Tính $M = |z_1| + |z_2|$.

- (A) $M = \sqrt{10}$ (B) $M = 2\sqrt{10}$ (C) $M = \frac{\sqrt{10}}{2}$ (D) $M = \sqrt{6}$

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $iz = 2 + i$. Hỏi mệnh đề nào sau đây sai?

- (A) Điểm biểu diễn số phức z trong mặt phẳng phức là $M(-2; 1)$
 (B) Phần thực của z là 1; phần ảo của z là -2
 (C) Mô đun của số phức z là $\sqrt{5}$
 (D) Số phức liên hợp của z là $\bar{z} = 1 + 2i$

Câu 35. Cho số phức z , biết $z + (1 + i)\bar{z} = 3 + 5i$. Tìm phần ảo của số phức $w = i\bar{z}$.

- (A) 5 (B) -5 (C) 7 (D) -7

Câu 36. Trong mặt phẳng phức, tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z + i| = |(1 - i)z|$.

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

Lời giải: Giả sử $z = x + yi$ ($x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}$). Khi đó:

$$\begin{aligned} |z + i| &= |(1 - i)z| \Leftrightarrow |x + yi + i| = |(1 - i)(x - yi)| \\ \Leftrightarrow |x + (y + 1)i| &= |x - y + (x + y)i| \\ \Leftrightarrow x^2 + (y + 1)^2 &= (x - y)^2 + (x + y)^2 \\ \Leftrightarrow 2y + 1 &= x^2 + y^2 \Leftrightarrow x^2 + (y - 1)^2 = 2. \end{aligned}$$

□

Câu 37. Có bao nhiêu số phức z có phần thực dương thỏa mãn các điều kiện $|z - 1| = 1$ và z^2 là số thuần ảo.

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

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 5; 3)$ và đường thẳng

$$\Delta : \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{2}.$$

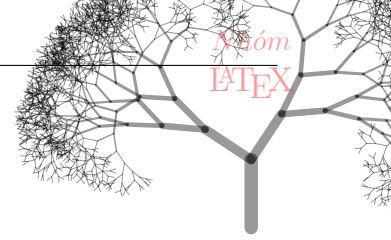
Tìm tọa độ điểm A' là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng Δ .

- (A) $A'(3; 1; 4)$ (B) $A'(1; 0; 2)$ (C) $A'(-1; -1; 0)$ (D) $A'(5; 2; 6)$

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng

$$\Delta_1 : \begin{cases} x = 1 + t_1 \\ y = 2 \\ z = 0 \end{cases}; \Delta_2 : \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + t_2 \\ z = 0 \end{cases}; \Delta_3 : \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = t_3. \end{cases}$$

Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(4; 6; 5)$ và cắt các đường thẳng $\Delta_1; \Delta_2; \Delta_3$ lần lượt tại ba điểm phân biệt $A; B; C$ sao cho M là trực tâm của tam giác ABC .



(A) $3x + 5y + 5z - 67 = 0$

(B) $4x + 6y + 5z - 77 = 0$

(C) $3x + 6y + 5z - 73 = 0$

(D) $3x + 4y + 5z - 61 = 0$

Lời giải: Dễ thấy $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3$ cùng đi qua điểm $I(1; 2; 0)$ và lần lượt song song với các trục Ox, Oy, Oz nên $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3$ đôi một vuông góc với nhau tại điểm I . Vì H là trực tâm của tam giác ABC nên IH vuông góc với (P) . Suy ra mặt phẳng (P) cần tìm đi qua $M(4; 6; 5)$ và nhận $\overrightarrow{IM} = (3; 4; 5)$ làm vectơ pháp tuyến. Vậy phương trình (P) là: $3(x-4) + 4(y-6) + 5(z-5) = 0$ hay $3x + 4y + 5z - 61 = 0$.

□

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2; 1; 3)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại ba điểm phân biệt A, B, C sao cho tứ diện $OABC$ có thể tích nhỏ nhất (O là gốc tọa độ).

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

(B) $(P) : 3x + 6y + 2z - 18 = 0$

(C) $(P) : 3x + 6y + 2z - 6 = 0$

(D) $(P) : 6x + 3y + 2z - 21 = 0$

Lời giải: Giả sử $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$ (với $a > 0, b > 0, c > 0$). Phương trình (P) có dạng

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1.$$

Vì (P) đi qua $M(2; 1; 3)$ nên $\frac{2}{a} + \frac{1}{b} + \frac{3}{c} = 1$. Từ đó:

$$1 = \frac{2}{a} + \frac{1}{b} + \frac{3}{c} \geq 3 \cdot \sqrt[3]{\frac{6}{abc}} \Rightarrow abc \geq 162.$$

Do đó $V_{OABC} = \frac{1}{6}abc \geq \frac{162}{6} = 27$. Dấu đẳng thức xảy ra khi

$$\frac{2}{a} = \frac{1}{b} = \frac{3}{c} \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 3 \\ c = 9. \end{cases}$$

Vậy phương trình (P) là:

$$\frac{x}{6} + \frac{y}{3} + \frac{z}{9} = 1 \Leftrightarrow 3x + 6y + 2z - 18 = 0.$$

□

Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -4); B(1; -3; 1); C(2; 2; 3)$. Mặt cầu đi qua 3 điểm $A; B; C$ và có tâm $I(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (Oxy) . Khi đó $a + b + c$ bằng:

(A) 1

(B) 2

(C) -1

(D) 3

Lời giải: Tâm $I(a; b; c) \in (Oxy) \Rightarrow I(a; b; 0)$. Mặt cầu (S) có phương trình dạng:

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by + d = 0.$$

Do (S) đi qua $A(1; 2; -4), B(1; -3; 1); C(2; 2; 3)$ nên ta có

$$\begin{cases} a = -2 \\ b = 1 \\ d = -21 \end{cases} \Rightarrow I(-2; 1; 0).$$

Vậy $a + b + c = -1$.

□

Câu 42. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 + 2mx^2 - x$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt có các hoành độ $x_1; x_2; x_3$ sao cho $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 > 2$.

- (A) $m > 0$ (B) $m \leq 0$ (C) với mọi m (D) $m \neq 0$

Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm:

$$x^3 + 2mx^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 + 2mx - 1 = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Phương trình (2) luôn có 2 nghiệm phân biệt khác 0 với mọi m . Giả sử $x_3 = 0$ còn x_1, x_2 là hai nghiệm của (2). Khi đó:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 > 2 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 > 2 \Leftrightarrow 4m^2 + 2 > 2 \Leftrightarrow m \neq 0.$$

□

Câu 43. Năm 2013 dân số của tỉnh Gia Lai có khoảng 1 359 900 người; tỉ lệ tăng dân số hàng năm là 1,7% một năm. Nếu tính theo công thức $S = A \cdot e^{r \cdot N}$ (trong đó S là dân số sau N năm; A là dân số của năm lấy mốc tính; r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm) và tỉ lệ tăng dân số của tỉnh hàng năm là không thay đổi thì đến năm nào số dân của tỉnh Gia lai ở mức khoảng 1 690 000 người ?

- (A) 2030 (B) 2026 (C) 2020 (D) 2024

Câu 44. Ông A mua một chiếc xe Ô tô với giá 690 triệu đồng theo hình thức trả góp. Nếu cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất Ông A trả 20 triệu đồng và chịu lãi số tiền chưa trả là 0,7%/tháng. Hỏi sau bao nhiêu tháng Ông A trả hết số tiền trên?

- (A) 42 tháng (B) 38 tháng (C) 40 tháng (D) 36 tháng

Lời giải: Đặt $a = 1,007 \left(= 1 + \frac{0,7}{100}\right), b = 20$.

Tiền lãi tháng đầu tiên là: $690 \cdot \frac{0,7}{100}$.

Cuối tháng thứ 1, số tiền còn lại là (tính bằng triệu đồng): $690a - b$.

Cuối tháng thứ 2, số tiền còn lại là (tính bằng triệu đồng): $690a^2 - b(a + 1)$.

Cuối tháng thứ 3, số tiền còn lại là (tính bằng triệu đồng): $690a^3 - b(a^2 + a + 1)$.

.....
Cuối tháng thứ n , số tiền còn lại là (tính bằng triệu đồng): $690a^n - b(a^{n-1} + \dots + a + 1)$.
Theo giả thiết ta có:

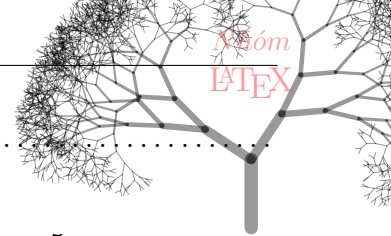
$$\begin{aligned} 690a^n - b(a^{n-1} + \dots + a + 1) &= 0 \Leftrightarrow 690a^n = \frac{b(a^n - 1)}{a - 1} \\ \Leftrightarrow 690a^n(a - 1) &= b \cdot a^n - b \Leftrightarrow a^n = \frac{-b}{690(a - 1) - b} \\ \Leftrightarrow n &= \log_a \frac{b}{b - 690(a - 1)}. \end{aligned}$$

Thay a, b ở trên, ta được: $n = 39,62 \approx 40$. Vậy sau 40 tháng thì Ông A trả hết nợ.

□

Câu 45. Cho phương trình $\log_2(x^2 + mx) = \log_2(x - 5), m \in \mathbb{R}$. Tìm giá trị lớn nhất của m để phương trình có nghiệm thực trên nửa khoảng $[6; +\infty)$.

- (A) $m = -\frac{47}{7}$ (B) $m = -\frac{35}{6}$ (C) $m = -\frac{119}{22}$ (D) $m = -\frac{61}{8}$



Lời giải: Với $x \in [6; +\infty)$, ta có sự tương đương:

$$\log_2(x^2 + mx) = \log_2(x - 5) \Leftrightarrow x^2 + mx = x - 5 \Leftrightarrow m = \frac{-x^2 + x - 5}{x}.$$

Xét hàm số $f(x) = \frac{-x^2 + x - 5}{x}, x \geq 6$. Khi đó:

$$f'(x) = \frac{-2x^2 + x - (-x^2 + x - 5)}{x^2} = \frac{-x^2 + 5}{x^2} < 0, \forall x \geq 6.$$

Ta suy ra $m \leq f(6) = -\frac{35}{6}$. □

Câu 46. Tìm m để bất phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 1 - 2m \geq 0$ luôn nghiệm đúng với mọi x thuộc nửa khoảng $[0; +\infty)$.

(A) $m \geq 1$

(B) $m \leq 1$

(C) $m \leq \frac{1}{2}$

(D) $m < \frac{1}{2}$

Lời giải: Đặt $t = 2^x$, với $x \geq 0$ thì $t \geq 1$. Khi đó bất phương trình đã cho trở thành

$$t^2 + 1 \geq 2m(t + 1) \Leftrightarrow 2m \leq \frac{t^2 + 1}{t + 1}.$$

Xét hàm số $f(t) = \frac{t^2 + 1}{t + 1}, t \geq 1$. Khi đó:

$$f'(t) = \frac{2t(t + 1) - t^2 - 1}{(t + 1)^2} = \frac{t^2 + 2t - 1}{(t + 1)^2} > 0, \forall t \geq 1.$$

Ta có bảng biến thiên như sau:

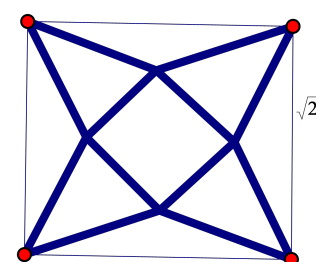
t	1	$+\infty$
$f'(t)$	+	
$f(t)$	1	$+\infty$

Yêu cầu bài toán là

$$\Leftrightarrow 2m \leq f(1) = 1 \Leftrightarrow m \leq \frac{1}{2}.$$

□

Câu 47. Người ta cắt một tờ giấy hình vuông có cạnh bằng $\sqrt{2}$ để gấp thành một hình chóp tứ giác đều sao cho bốn đỉnh của hình vuông dán lại thành đỉnh của hình chóp. Tính cạnh đáy của khối chóp để thể tích của nó lớn nhất.

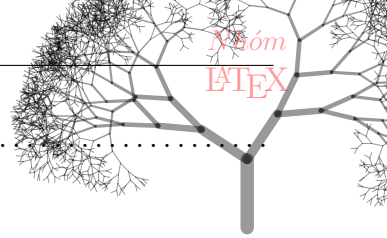


(A) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

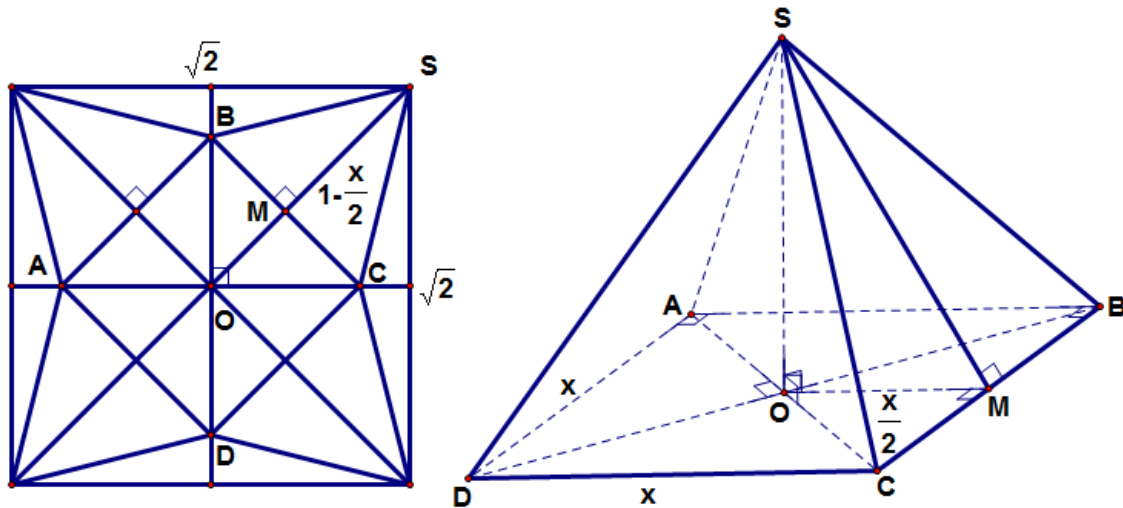
(B) $\frac{2}{5}$

(C) 1

(D) $\frac{4}{5}$



Lời giải:



Gọi độ dài đáy của hình chóp là x , với $0 < x < 1$. Đường cao của hình chóp là

$$SO = \sqrt{SM^2 - OM^2} = \sqrt{\left(1 - \frac{x}{2}\right)^2 - \frac{x^2}{4}} = \sqrt{1 - x}.$$

Thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3}S.h = \frac{1}{3}x^2\sqrt{1-x} = \frac{1}{3}\sqrt{x^4 - x^5}$. Xét hàm $f(x) = x^4 - x^5$, với $x \in (0, 1)$. Khi đó

$$f'(x) = 4x^3 - 5x^4 = x^3(4 - 5x).$$

Ta có bảng biến thiên:

x	0	$\frac{4}{5}$	1
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	0	$f\left(\frac{4}{5}\right)$	1

Như vậy để thể tích khối chóp lớn nhất thì $x = \frac{4}{5}$. □

Câu 48. Cho hai số phức z, w thỏa mãn $|z + i| = |z - 1 + 2i|$; $iw = z - 2$. Tìm số phức w có môđun bằng 1.

(A) $w = \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}i; w = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}i$

(B) $w = \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}i; w = -\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i$

(C) $w = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i; w = -\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i$

(D) $w = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i; w = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}i$

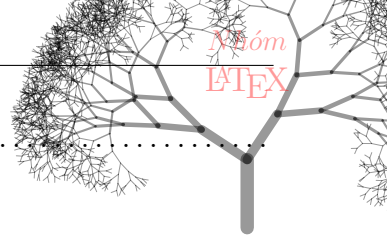
Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a , SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm BC . Mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với SM cắt SB, SC lần lượt tại E và F . Biết thể tích của khối chóp $S.AEF$ bằng $\frac{1}{4}$ thể tích của khối chóp $S.ABC$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

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

(B) $\frac{2a^3}{5}$

(C) $\frac{a^3}{2}$

(D) $\frac{a^3}{8}$



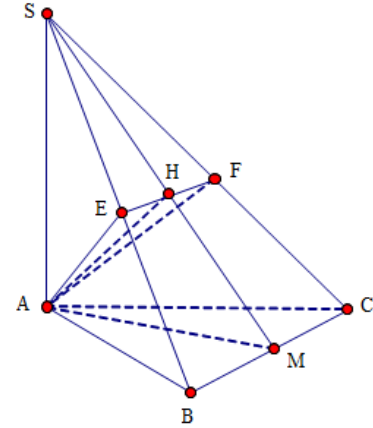
Lời giải:

Ta chứng minh được $EF \parallel BC$. Ta có:

$$\frac{V_{S.AEF}}{V_{S.ABC}} = \frac{SE}{SB} \cdot \frac{SF}{SC} = \left(\frac{SH}{SM} \right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{SH}{SM} = \frac{1}{2}.$$

Do đó H là trung điểm SM . Suy ra tam giác SAM vuông cân tại A . Từ đó $SA = AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Vậy

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{8}.$$



□

Câu 50. Cho tứ diện $ABCD$ có ba cạnh AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau, biết $AB = a$, $AC = 2a$, $AD = 3a$. Tính diện tích của tam giác BCD theo a .

(A) $\frac{5a^2}{2}$

(B) $\frac{a^2\sqrt{7}}{2}$

(C) $\frac{7a^2}{2}$

(D) $\frac{7a^3}{2}$

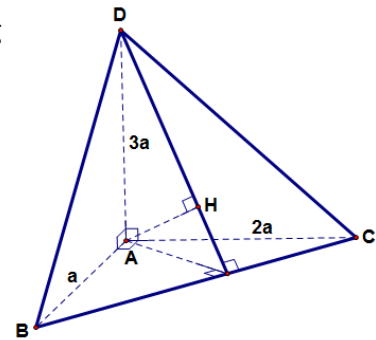
Lời giải:

Ta có $V_{ABCD} = \frac{1}{6} AB \cdot AC \cdot AD = a^3$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên (BCD) . Ta có:

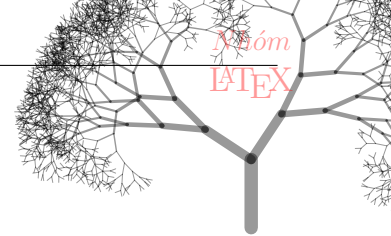
$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} + \frac{1}{AD^2} \Rightarrow AH = \frac{6a}{7}.$$

Ta có

$$V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{BCD} \cdot AH \Rightarrow S_{BCD} = \frac{3V_{ABCD}}{AH} = \frac{7}{2} a^2.$$



□



2.7 THPT Chuyên Biên Hòa – Hà Nam – Lần 1

Câu 1. Tìm số phức liên hợp của số phức z thỏa mãn $(1 - i)z = 1 + 3i$.

- ☐ A $\bar{z} = -1 + 2i$
☐ B $\bar{z} = 1 - 2i$
☐ C $\bar{z} = -1 - 2i$
☐ D $\bar{z} = 1 + 2i$

Lời giải:

□

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -1; 0)$, biết $\vec{b}$ cùng chiều với $\vec{a}$ và có $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = 10$. Chọn phương án **đúng**?

- ☐ A $\vec{b} = (-6; 3; 0)$
☐ B $\vec{b} = (-4; 2; 0)$
☐ C $\vec{b} = (6; -3; 0)$
☐ D $\vec{b} = (4; -2; 0)$

Lời giải:

□

Câu 3. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình sau có đúng 3 nghiệm thực phân biệt $9^{x^2} - 2 \cdot 3^{x^2+1} + 3m - 1 = 0$.

- ☐ A $m = \frac{10}{3}$
☐ B $2 < m < \frac{10}{3}$
☐ C $m = 2$
☐ D $m < 2$

Lời giải: C

Đặt $t = 3^{x^2} \Rightarrow y = t^2 - 6t - 1 = -3m$

Nếu pt $y = 0$ có 1 nghiệm dương $t > 1$ thì phương trình ban đầu có 2 nghiệm $x^2 = \log_3 t \Rightarrow x = \pm \sqrt{\log_3 t}$

Vậy để phương trình có 3 nghiệm thì phương trình $y =$ phải có 2 nghiệm và 1 nghiệm bằng 0.
 $\Rightarrow x = 0 \Rightarrow t = 1 \Rightarrow m = 2$

Thay m vào phương trình ban đầu giải được $x = 0$ hoặc $x = \pm \sqrt{\log_3 5}$

□

Câu 4. Một người thả một lá bèo vào một cái ao, sau 12 giờ thì bèo sinh sôi phủ kín mặt ao. Hỏi sau mấy giờ thì bèo phủ kín $\frac{1}{5}$ mặt ao, biết rằng sau mỗi giờ thì lượng bèo tăng gấp 10 lần lượng bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi.

- ☐ A $12 - \log 5$ (giờ)
 ☐ B $\frac{12}{5}$ (giờ)
 ☐ C $12 - \log 2$ (giờ)
 ☐ D $12 + \ln 5$ (giờ)

Lời giải: Gọi x là số giờ bèo phủ kín $\frac{1}{5}$ mặt ao. Khi đó:

Số bèo sau x giờ là: 10^x .

Số bèo sau 12 giờ là: 10^{12} .

Theo đề bài ta có: $10^x = \frac{1}{5} \cdot 10^{12} \Leftrightarrow x = 12 - \log 5$.

□

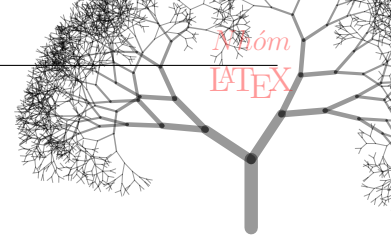
Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $(\sqrt{5} - 2)^{\frac{2x}{x-1}} \leq (\sqrt{5} + 2)^x$

- ☐ A $(-\infty; -1] \cup [0; 1]$
☐ B $[-1; 0]$
☐ C $(-\infty; -1) \cup [0; +\infty)$
☐ D $[-1; 0] \cup (1; +\infty)$

Lời giải:

□

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, liên tục trên các khoảng xác định của nó và có bảng biến thiên như hình vẽ:



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

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- ☐ A Đồ thị hàm số có 3 tiệm cận
☒ B Phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm thực phân biệt thì $m \in (1; 2)$
☐ C Giá trị lớn nhất của hàm số là 2
☐ D Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$

Lời giải:

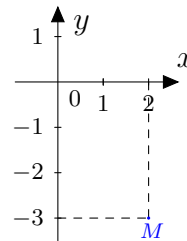
□

Câu 7. Cho $a = \log_4 3; b = \log_{25} 2$. Hãy tính $\log_{60} \sqrt{150}$ theo a, b .

- ☐ A $\log_{60} \sqrt{150} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2 + 2b + ab}{1 + 4b + 2ab}$
☒ B $\log_{60} \sqrt{150} = \frac{1 + b + 2ab}{1 + 4b + 4ab}$
☐ C $\log_{60} \sqrt{150} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1 + b + 2ab}{1 + 4b + 2ab}$
☐ D $\log_{60} \sqrt{150} = 4 \cdot \frac{1 + b + 2ab}{1 + 4b + 4ab}$

Lời giải: Ta có: $\log_{60} \sqrt{150} = \frac{1}{2} \frac{\log_{25} 150}{\log_{25} 60} = \frac{1}{2} \frac{\log_{25} 25 + \log_{25} 2 + \log_{25} 3}{\log_{25} 5 + \log_{25} 4 + \log_{25} 3} = \frac{1 + \log_{25} 2 + 2 \log_4 3 \cdot \log_{25} 2}{2 \log_{25} 5 + 4 \log_{25} 2 + 4 \log_4 3 \cdot \log_{25} 2} = \frac{1 + b + 2ab}{1 + 4b + 4ab}$ □

Câu 8. Điểm M trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức z .



Tìm phần thực, phần ảo của số phức z .

- ☐ A Phần thực là -3 và phần ảo là 2
☒ B Phần thực là 2 và phần ảo là -3
☐ C Phần thực là -3 và phần ảo là $2i$
☐ D Phần thực là 2 và phần ảo là $-3i$

Lời giải:

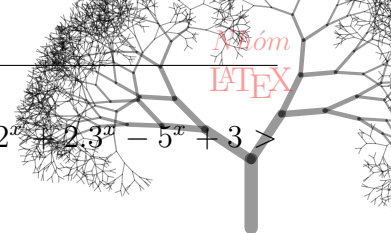
□

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{ax + 1}{bx - 2}$. Tìm a, b để đồ thị hàm số có $x = 1$ là tiệm cận đứng và $y = \frac{1}{2}$ là tiệm cận ngang.

- ☐ A $a = -1; b = -2$
☒ B $a = 1; b = 2$
☐ C $a = -1; b = 2$
☐ D $a = 4; b = 4$

Lời giải:

□



Câu 10. Gọi S_1, S_2, S_3 lần lượt là tập nghiệm của các bất phương trình sau: $2^x + 2 \cdot 3^x - 5^x + 3 > 0$; $\log_2(x+2) \leq -2$; $\left(\frac{1}{\sqrt{5}-1}\right)^x > 1$. Tìm khẳng định **đúng**?

- (A) $S_1 \subset S_3 \subset S_2$ (B) $S_2 \subset S_1 \subset S_3$
(C) $S_1 \subset S_2 \subset S_3$ (D) $S_2 \subset S_3 \subset S_1$

Lời giải: Ta có: $2^x + 2 \cdot 3^x - 5^x + 3 > 0 \Leftrightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^x + 2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^x + 3 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^x > 1$.

Ta thấy vế trái nghịch biến mà $f(2) = 1$ nên $f(x) > f(2) \Leftrightarrow x < 2 \Rightarrow S_1 = (-\infty; 2)$.

Ta có: $\log_2(x+2) \leq -2 \Leftrightarrow 0 < x+2 \leq \frac{1}{4} \Leftrightarrow -2 < x \leq -\frac{7}{4} \Rightarrow S_2 = \left(-2; -\frac{7}{4}\right]$

$\left(\frac{1}{\sqrt{5}-1}\right)^x > 1 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{\sqrt{5}-1}\right)^x > \left(\frac{1}{\sqrt{5}-1}\right)^0 \Leftrightarrow x < 0 \Rightarrow S_3 = (-\infty; 0)$.

Vậy $S_2 \subset S_3 \subset S_1$. □

Câu 11. Đồ thị hàm số $y = x^2 - x$ và đồ thị hàm số $y = 5 + \frac{3}{x}$ cắt nhau tại hai điểm A và B . Khi đó độ dài đoạn AB là

- (A) $AB = 8\sqrt{5}$ (B) $AB = 25$ (C) $AB = 4\sqrt{2}$ (D) $AB = 10\sqrt{2}$

Lời giải: □

Câu 12. Cho hai số phức $z_1 = 1 - i$ và $z_2 = 2 + 3i$. Tính môđun của số phức $z_2 - iz_1$.

- (A) $\sqrt{3}$ (B) 5 (C) $\sqrt{5}$ (D) $\sqrt{13}$

Lời giải: □

Câu 13. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{4^{4+3\sqrt[3]{2}}}{32 \cdot 8^{2\sqrt[3]{2}}}$

- (A) $2^{1-24\sqrt[3]{2}}$ (B) 2^{11} (C) 8 (D) 2

Lời giải: □

Câu 14. Biết $I = \int_0^4 x \ln(2x+1) dx = \frac{a}{b} \ln 3 - c$, trong đó a, b, c là các số dương và $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản. Tính $S = a + b + c$.

- (A) $S = 60$ (B) $S = 70$ (C) $S = 72$ (D) $S = 68$

Lời giải: □

Câu 15. Số nghiệm của phương trình $\log_2(x+3) - 1 = \log_{\sqrt{2}} x$ là:

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

Lời giải: A
ĐKXD: $x > 0$

$\log_2(x+3) - 1 = \log_{\sqrt{2}} x \Leftrightarrow \log_2(x+3) = 2\log_2(x) + 1 \Leftrightarrow \log_2(x+3) = \log_2(x^2) + \log_2(2)$

$\Leftrightarrow \log_2(x+3) = \log_2(2x^2) \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$ hoặc $x = -1$. Loại $x = -1$ do điều kiện. □

Câu 16. Parabol $y = \frac{x^2}{2}$ chia hình tròn có tâm là gốc tọa độ, bán kính bằng $2\sqrt{2}$ thành hai phần có diện tích là S_1 và S_2 , trong đó $S_1 < S_2$. Tìm tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

(A) $\frac{3\pi + 2}{21\pi - 2}$

(B) $\frac{3\pi + 2}{9\pi - 2}$

(C) $\frac{3\pi + 2}{12\pi}$

(D) $\frac{9\pi - 2}{3\pi + 2}$

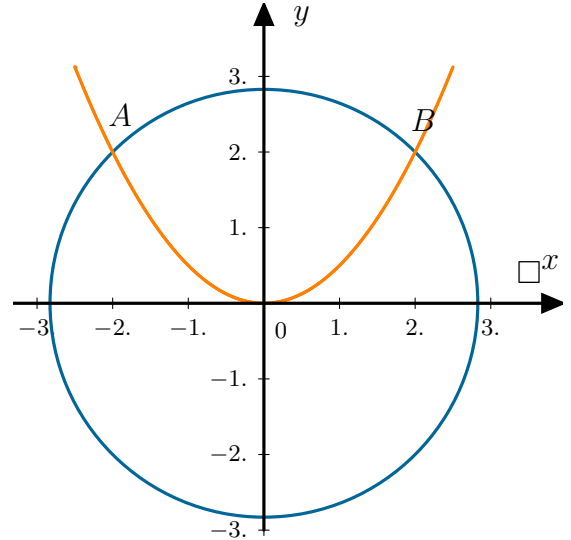
Lời giải:

Diện tích hình tròn là $S = \pi r^2 = 8\pi$.

Ta có: $S_1 = \int_{-2}^2 \left| \sqrt{8 - x^2} - \frac{x^2}{2} \right| dx = 2\pi + \frac{4}{3}$.

Suy ra: $S_2 = S - S_1 = 6\pi - \frac{4}{3}$.

Vậy $\frac{S_1}{S_2} = \frac{3\pi + 2}{9\pi - 2}$.



Câu 17. Đường cong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây.

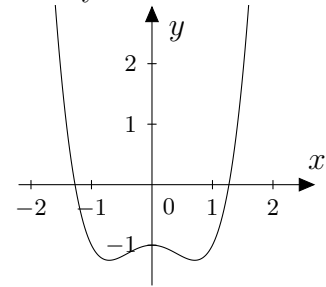
Hãy chọn phương án **đúng**?

(A) $y = x^3 + 2x - 1$

(B) $y = x^4 - x^2 - 1$

(C) $y = -x^4 + x^2 - 1$

(D) $y = x^4 + x^2 - 1$



Lời giải:

Câu 18. Cho điểm $M(-3; 2; 4)$, gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của M trên trục Ox, Oy, Oz . Trong các mặt phẳng sau, tìm mặt phẳng song song với mặt phẳng (ABC) .

(A) $6x - 4y - 3z - 12 = 0$

(B) $3x - 6y - 4z + 12 = 0$

(C) $4x - 6y - 3z + 12 = 0$

(D) $4x - 6y - 3z - 12 = 0$

Lời giải: D

Ta có $A(-3; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 4)$. Sử dụng công thức phương trình mặt phẳng ta có phương trình mặt phẳng (ABC) là:

$$\frac{x}{-3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{4} = 1 \Leftrightarrow 4x - 6y - 3z + 12 = 0$$

$\Rightarrow$ Mặt phẳng $4x - 6y - 3z - 12 = 0$ song song với mp (ABC)

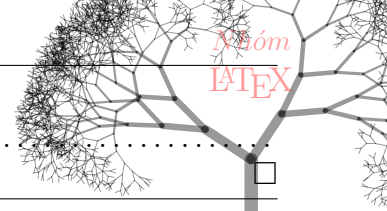
Câu 19. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 4$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

(A) Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và đạt cực tiểu tại $x = -1$

(B) Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$

(C) Hàm số có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục hoành

(D) Hàm số có giá trị cực đại bằng 6



Lời giải:

Câu 20. Một nhà máy cần thiết kế một chiếc bể đựng nước hình trụ bằng tôn có thể tích 64π (m^3). Tìm bán kính đáy r của hình trụ sao cho hình trụ làm ra ít tốn nhiên liệu nhất.

- Ⓐ $r = 3$ (m) Ⓑ $r = \sqrt[3]{16}$ (m) Ⓒ $r = \sqrt[3]{32}$ (m) Ⓓ $r = 4$ (m)

Lời giải: Gọi hình trụ có chiều cao là h , độ dài đường sinh l , bán kính đáy r .

Ta có :

$$V = \pi.r^2.h \Rightarrow h = \frac{64\pi}{\pi.r^2} \Rightarrow l = \frac{64}{r^2}$$

Để tốn ít nhiên liệu nhất thì diện tích toàn phần nhỏ nhất.

Ta có :

$$S_{tp} = 2.S_{day} + S_{xq} = 2\pi.r^2 + 2\pi.r.l = 2\pi.r^2 + \frac{128\pi}{r}$$

Xét hàm số

$$f(r) = 2\pi.r^2 + \frac{128\pi}{r}$$

với $r > 0$

Ta có :

$$f'(r) = 4r\pi + \frac{128\pi}{r^2}; f'(r) = 0 \Leftrightarrow r = \sqrt[3]{32}$$

Lập bảng biến thiên ta có $f(r)$ đạt GTNN khi $r = \sqrt[3]{32}$

□

Câu 21. Giá trị cực đại của hàm số $y = x + \sin 2x$ trên $(0; \pi)$ là:

- Ⓐ $\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓑ $\frac{2\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓒ $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓓ $\frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$

Lời giải: D

$$y' = 1 + 2\cos 2x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi \text{ hoặc } x = \frac{-\pi}{3} + k\pi$$

Do $x \in (0; \pi)$ nên $x = \frac{\pi}{3}$

Lập bảng biến thiên:

x	0	$\frac{\pi}{3}$	π	
y'		+	0	−
y			$\frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$	

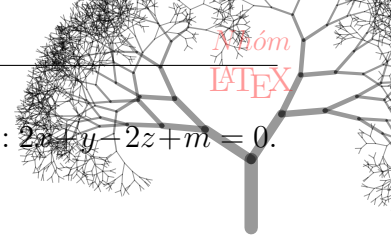
□

Câu 22. Tìm tập xác định của hàm số $y = 2017^{\sqrt{2-x^2}}$.

- Ⓐ $(-\infty; -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$ Ⓑ $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$
 Ⓒ $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$ Ⓓ $(-\infty; -\sqrt{2}]$

Lời giải:

□



Câu 23. Cho mặt cầu $(S) : (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$ và mặt phẳng $(\alpha) : 2x + y - 2z + m = 0$. Các giá trị của m để (α) và (S) không có điểm chung là:

- (A) $m \leq -9$ hoặc $m \geq 21$ (B) $m < -9$ hoặc $m > 21$
 (C) $-9 \leq m \leq 21$ (D) $-9 < m < 21$

Lời giải:

□

Câu 24. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\sin 4x}{1 + \cos^2 x}$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$. Tính $F(0)$.

- (A) $F(0) = -4 + 6 \ln 2$ (B) $F(0) = -4 - 6 \ln 2$
 (C) $F(0) = 4 - 6 \ln 2$ (D) $F(0) = 4 + 6 \ln 2$

Lời giải: A

Ta có $F(x) = \int f(x) dx$.

$$\begin{aligned}
 F(x) &= \int \frac{\sin 4x}{1 + \cos^2 x} dx = \int \frac{2 \sin 2x \cdot \cos 2x}{1 + \frac{1 + \cos 2x}{2}} dx = \int \frac{4 \sin 2x \cdot \cos 2x}{3 + \cos 2x} dx = \int \frac{-2 \cos 2x \cdot (3 + \cos 2x)}{3 + \cos 2x} dx \\
 &= -2 \int \frac{(3 + \cos 2x) - 3}{3 + \cos 2x} d(3 + \cos 2x) = -2 \int \left(1 - \frac{3}{3 + \cos 2x}\right) d(3 + \cos 2x) \\
 &= -2(3 + \cos 2x) + 6 \ln |3 + \cos 2x| + C
 \end{aligned}$$

$$\text{Ta có } F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow -2(3 + \cos \pi) + 6 \ln |3 + \cos \pi| + C = 0 \Leftrightarrow C = 4 - 6 \ln 2$$

$$\Rightarrow F(0) = -2(3 + \cos 0) + 6 \ln |3 + \cos 0| + 4 - 6 \ln 2 = -4 + 6 \ln 2$$

□

Câu 25. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos^3 x$.

- (A) $\int f(x) dx = \frac{\cos^4 x}{x} + C$ (B) $\int f(x) dx = \frac{1}{4} \left(\frac{\sin 3x}{3} + 3 \sin x \right) + C$
 (C) $\int f(x) dx = \frac{1}{12} \sin 3x - \frac{3}{4} \sin x + C$ (D) $\int f(x) dx = \frac{\cos^4 x \cdot \sin x}{4} + C$

Lời giải:

$$\begin{aligned}
 \text{Ta có: } I &= \int \cos^3 x dx = \int \cos^2 x \cdot \cos x dx = \int (1 - \sin^2 x) d \sin x = \sin x - \frac{\sin^3 x}{3} + C = \\
 &= \sin x - \frac{3 \sin x - \sin 3x}{12} + C = \frac{1}{12} \sin 3x - \frac{3}{4} \sin x + C.
 \end{aligned}$$

□

Câu 26. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có đường cao $SO = a$, $\widehat{SAB} = 45^\circ$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng:

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



Lời giải: Gọi K là trung điểm của SA. Kẻ $KI \perp SA$ cắt SO tại I $\Rightarrow$ I là tâm và SI là bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp

$$SA = \frac{AN}{\cos 45^\circ} = \frac{\sqrt{2}}{2} AB$$

và

$$AO = \frac{2}{3} AM = \frac{2}{3} AB \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AB\sqrt{3}}{3}$$

$$SO^2 = SA^2 - AO^2 = a^2 \Leftrightarrow AB = a\sqrt{6} \Rightarrow SA = \sqrt{3}a$$

$\triangle SKI$ đồng dạng $\triangle SOA$

$$\Rightarrow \frac{SI}{SA} = \frac{SK}{SO} \Rightarrow SI = \frac{SA^2}{2SO} = \frac{3a^2}{2a} = \frac{3}{2}a$$

□

Câu 27. Trong không gian cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1, AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật đó xung quanh trục MN ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đó?

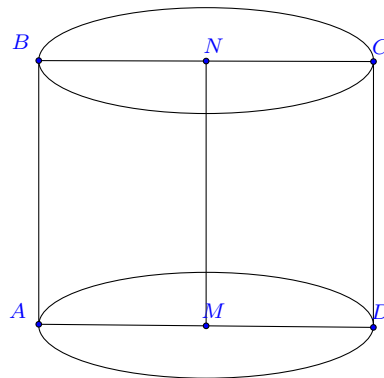
(A) 10π

(B) 4π

(C) 2π

(D) 6π

Lời giải: B



$$R = \frac{1}{2} AD = 1; AB = 1$$

$$\text{Diện tích toàn phần là : } 2\pi R(R + AB) = 2.\pi.1.(1 + 1) = 4\pi$$

□

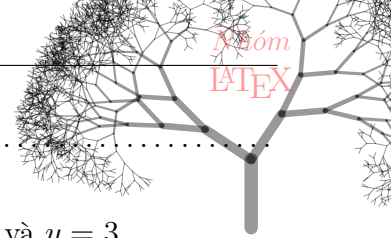
Câu 28. Cho hàm số $y = \frac{2x - 3}{\sqrt{x^2 - 2x - 3}}$. Đồ thị hàm số có bao nhiêu tiệm cận?

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5



Lời giải: TXD: $D = (-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x-2}{\sqrt{x^2-2x-3}} = -3$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x-2}{\sqrt{x^2-2x-3}} = 3$ nên TCN là $y = -3$ và $y = 3$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{3x-2}{\sqrt{x^2-2x-3}} = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{3x-2}{\sqrt{x^2-2x-3}} = +\infty$ nên TCD là $x = -1$ và $x = 3$. $\square$

Câu 29. Một chất điểm đang chuyển động với vận tốc $v_0 = 15m/s$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = t^2 + 4t$ (m/s^2). Tính quãng đường chất điểm đó đi được trong khoảng thời gian 3 giây kể từ lúc bắt đầu tăng vận tốc.

- (A) 68,25m (B) 70,25m (C) 69,75m (D) 67,25m

Lời giải:

$$v(t) = \int (t^2 + 4t) dt = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + C$$

Mà

$$v(0) = 15 \Rightarrow C = 15$$

nên

$$v(t) = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 15$$

$$S(t) = \int_0^3 \left(\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 15\right) dt = \left(\frac{1}{12}t^4 + \frac{2}{3}t^3 + 15t\right)\Big|_0^3 = \frac{279}{4} = 69.75(m)$$

$\square$

Câu 30. Cho số phức $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(2 - i)\bar{z} - 3z = -1 + 3i$. Tính giá trị của biểu thức $P = a - b$.

- (A) $P = 5$ (B) $P = -2$ (C) $P = 3$ (D) $P = 1$

Lời giải:

$\square$

Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $|z| \leq 1$, đồng thời z có phần thực dương, phần ảo âm. Đặt $A = \frac{2z - i}{2 + iz}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- (A) $|A| \leq 1$ (B) $|A| \geq 1$ (C) $|A| < 1$ (D) $|A| > 1$

Lời giải: Đặt $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$). Do $|z| \leq 1$ nên $a^2 + b^2 \leq 1$.

$$\text{Ta có: } |A| = \left| \frac{2z - i}{2 + iz} \right| = \left| \frac{2a + (2b - 1)i}{2 - b + ai} \right| = \sqrt{\frac{4a^2 + (2b - 1)^2}{(2 - b)^2 + a^2}}.$$

$$\text{Ta chứng minh } \frac{4a^2 + (2b - 1)^2}{(2 - b)^2 + a^2} \leq 1.$$

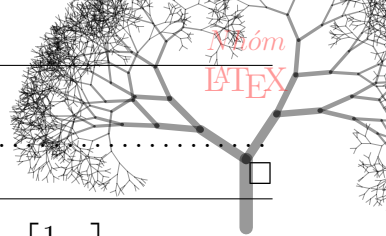
$$\text{Thật vậy, ta có: } \frac{4a^2 + (2b - 1)^2}{(2 - b)^2 + a^2} \leq 1 \Leftrightarrow 4a^2 + (2b - 1)^2 \leq (2 - b)^2 + a^2 \Leftrightarrow a^2 + b^2 \leq 1.$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $a^2 + b^2 = 1$.

Vậy $|A| \leq 1$. $\square$

Câu 32. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A ; $AB = 2$; $AC = 3$. Mặt phẳng $(A'BC)$ hợp với $(A'B'C')$ góc 60° . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng bao nhiêu?

- (A) $\frac{9\sqrt{39}}{26}$ (B) $\frac{3\sqrt{39}}{26}$ (C) $\frac{18\sqrt{39}}{13}$ (D) $\frac{6\sqrt{39}}{13}$

**Lời giải:**

Câu 33. Cho hàm số $y = |2x^2 - 3x - 1|$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ là

- (A) $\frac{17}{8}$ (B) $\frac{9}{4}$ (C) 2 (D) 3

Lời giải: C

Xét $f(x) = 2x^2 - 3x - 1$ ta có $f'(x) = 4x - 3$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{4}$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = -2; f\left(\frac{3}{4}\right) = -\frac{17}{8}; f(2) = 1$$

$$\text{Vậy } \max|f(x)| = \frac{17}{8}$$

□

Câu 34. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = 4a; AD = 3a$; các cạnh bên có độ dài bằng nhau và bằng $5a$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

- (A) $\frac{10a^3}{\sqrt{3}}$ (B) $\frac{9a^3\sqrt{3}}{2}$ (C) $10a^3\sqrt{3}$ (D) $9a^3\sqrt{3}$

Lời giải:

□

Câu 35. Cho hình chóp $S.MNPQ$ có đáy $MNPQ$ là hình thoi tâm O , cạnh a , $\widehat{QMN} = 60^\circ$. Biết $SM = SP; SN = SQ$. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- (A) M và P đối xứng nhau qua (SNQ) (B) MP vuông góc với NQ
(C) SO vuông góc với $(MNPQ)$ (D) MQ vuông góc với SP

Lời giải:

□

Câu 36. Nguyên hàm của hàm số $y = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$ là:

- (A) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} + \ln x + C$ (B) $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - \ln|x| + C$
(C) $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C$ (D) $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln x + C$

Lời giải:

□

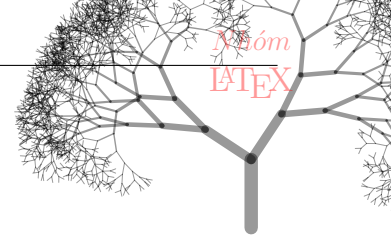
Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x - 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 3)^2 = 9$. Mệnh đề nào **đúng**?

- (A) Mặt cầu (S) tiếp xúc với (Oxy)
(B) Mặt cầu (S) không tiếp xúc với cả ba mặt $(Oxy), (Oyz), (Ozx)$
(C) Mặt cầu (S) tiếp xúc với (Oyz)
(D) Mặt cầu (S) tiếp xúc với (Ozx)

Lời giải:

□

Câu 38. Cho điểm $M(3; 2; 1)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm M và cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho M là trực tâm của tam giác ABC . Phương trình mặt phẳng (P) là:



Ⓐ $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 0$

Ⓑ $x + y + z - 6 = 0$

Ⓒ $3x + 2y + z - 14 = 0$

Ⓓ $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1$

Lời giải: Tứ diện $OABC$ là tứ diện vuông tại O . M là trực tâm của tam giác $ABC \Leftrightarrow OM \perp (ABC)$.

Vậy mặt phẳng (ABC) nhận $\overrightarrow{OM} = (3, 2, 1)$ làm vectơ chỉ phương.

Phương trình mặt phẳng (P) là : $3(x - 3) + 2(y - 2) + 1(z - 1) = 0 \Leftrightarrow 3x + 2y + z - 14 = 0$ $\square$

Câu 39. Hàm số $y = \frac{x^2 - 4x}{x + m}$ đồng biến trên $[1; +\infty)$ thì giá trị của m là:

Ⓐ $m \in \left(-\frac{1}{2}; 2\right] \setminus \{1\}$ Ⓑ $m \in (-1; 2] \setminus \{1\}$ Ⓒ $m \in \left(-1; \frac{1}{2}\right)$ Ⓓ $m \in \left(-1; \frac{1}{2}\right]$

Lời giải: $y = \frac{x^2 - 4x}{x + m}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$ và

$$y' = \frac{x^2 + 2mx - 4m}{(x + m)^2}$$

Để hàm số trên đồng biến trên $[1; \infty)$ thì

$$\begin{cases} -m < 1 \\ x^2 + 2mx - 4m \geq 0, \forall x \in [1; \infty) \end{cases}$$

$$2m(x - 2) \geq -x^2, \forall x \in [1; \infty) (1)$$

Xét $x = 2$ luôn thỏa bất phương trình đã cho

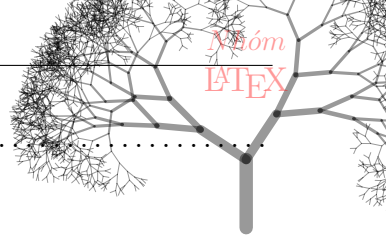
$$\text{Xét } x \neq 2, \text{ khi đó (1)} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m \leq \frac{-x^2}{x-2} x \in [1; 2) \\ 2m \geq \frac{-x^2}{x-2} x \in (2; \infty) \end{cases}$$

$$\text{Xét hàm số } f(x) = \frac{-x^2}{x-2} \text{ trên } [1; \infty) \setminus \{2\} \text{ có } f'(x) = \frac{-x^2 + 4x}{(x-2)^2}$$

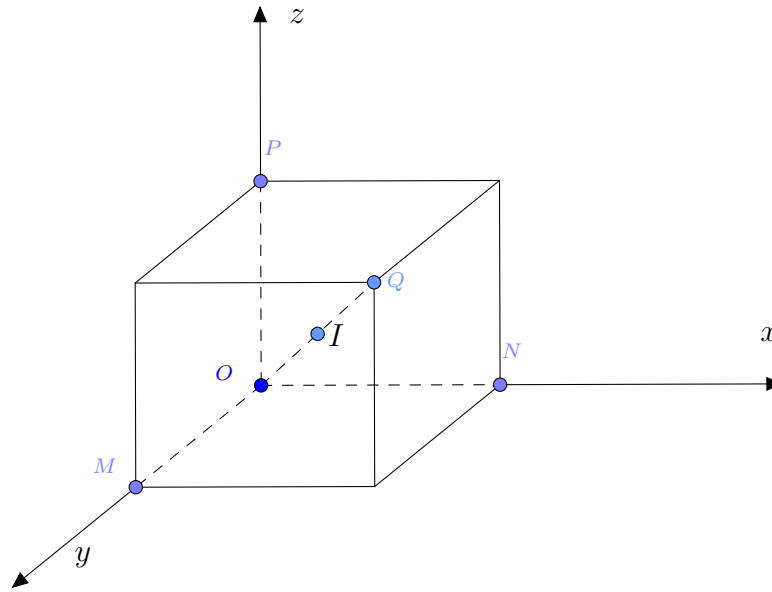
$$\text{Lập bảng biến thiên và dựa theo yêu cầu bài toán thì } \begin{cases} m > -1 \\ 2m \leq 1 \\ 2m \geq -8 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m \leq \frac{1}{2} \quad \square$$

Câu 40. Gọi I là tâm mặt cầu đi qua bốn điểm $M(1; 0; 0), N(0; 1; 0), P(0; 0; 1), Q(1; 1; 1)$. Tìm tọa độ tâm I .

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



Lời giải:



Nhận xét: I là trung điểm của OQ suy ra $I\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$. □

Câu 41. Hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m$ có ba điểm cực trị và đường tròn đi qua ba điểm cực trị này có bán kính bằng 1 thì giá trị của m là:

(A) $m = 1; m = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$

(B) $m = -1; m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$

(C) $m = 1; m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$

(D) $m = 1; m = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$

Lời giải:

□

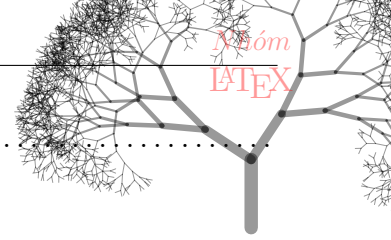
Câu 42. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với đáy một góc 60° . Gọi M là điểm đối xứng của C qua D , N là trung điểm SC . Mặt phẳng (BMN) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần. Tỉ số thể tích giữa hai phần (phần lớn trên phần bé) bằng:

(A) $\frac{7}{5}$

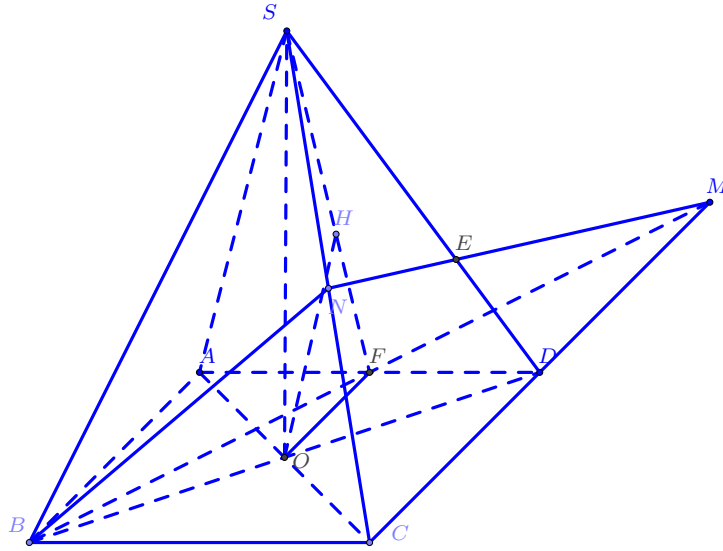
(B) $\frac{1}{7}$

(C) $\frac{7}{3}$

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



Lời giải: A



Giả sử các điểm như hình vẽ.

$E = SD \cap MN \Rightarrow E$ là trọng tâm tam giác SCM , $F = MB \cap AD$, $DF \parallel BC \Rightarrow F$ là trung điểm của BM .

Kẻ $OH \perp SF$

$$\text{Ta có: } (\widehat{SD, (ABCD)}) = \widehat{SDO} = 60^\circ \Rightarrow SO = \frac{a\sqrt{6}}{2}, SF = \sqrt{SO^2 + OF^2} = \frac{a\sqrt{7}}{2}$$

$$\Rightarrow d(O, (SAD)) = OH = h = \frac{a\sqrt{6}}{2\sqrt{7}}; S_{SAD} = \frac{1}{2}SF \cdot AD = \frac{a^2\sqrt{7}}{4}$$

$$\text{Ta có: } \frac{V_{MEFD}}{V_{MNBC}} = \frac{ME}{MN} \cdot \frac{MF}{MB} \cdot \frac{MD}{MC} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow V_{BFDCNE} = \frac{5}{6}V_{MNBC} = \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{3} \cdot d(M, (SAD)) \cdot \frac{1}{2}S_{SBC} = \frac{5}{18} \cdot 4h \cdot \frac{1}{2}S_{SAD} = \frac{5a^3\sqrt{6}}{72}$$

$$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SO \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{6}}{6} \Rightarrow V_{SABFEN} = V_{S.ABCD} - V_{BFDCNE} = \frac{7a^3\sqrt{6}}{36}$$

$$\text{Vậy: } \frac{V_{SABFEN}}{V_{BFDCNE}} = \frac{7}{5} \quad \square$$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + y - 3z + 2 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song và cách (P) một khoảng bằng $\frac{11}{2\sqrt{14}}$

(A) $-4x - 2y + 6z + 7 = 0$; $4x + 2y - 6z + 15 = 0$ **(B)** $-4x - 2y + 6z - 7 = 0$; $4x + 2y - 6z + 5 = 0$

(C) $-4x - 2y + 6z + 3 = 0$; $4x + 2y - 6z - 15 = 0$ **(D)** $-4x - 2y + 6z + 3 = 0$; $4x + 2y - 6z - 15 = 0$

Lời giải: Ta có: (Q) song song với (P) nên (Q) có dạng: $2x + y - 3z + D = 0$ với $D \neq 2$.

Lấy $M(-1; 0; 0) \in (P)$.

$$\text{Ta có: } d[(P); (Q)] = \frac{11}{2\sqrt{14}} \Leftrightarrow d[M; (Q)] = \frac{11}{2\sqrt{14}} \Leftrightarrow \frac{|D - 2|}{\sqrt{14}} = \frac{11}{2\sqrt{14}} \Leftrightarrow \begin{cases} 2D = 15 \\ 2D = -7 \end{cases} \quad \square$$

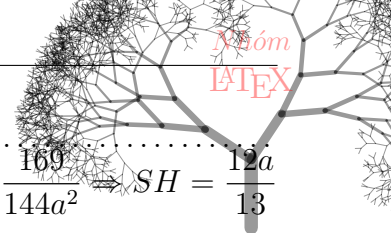
Câu 44. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = a, SB = 3a, SC = 4a$. Độ dài đường cao SH của hình chóp bằng

(A) $\frac{14a}{13}$

(B) $7a$

(C) $\frac{12a}{13}$

(D) $\frac{13a}{12}$



Lời giải: Áp dụng tính chất tứ diện vuông ta có $\frac{1}{SH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{SB^2} + \frac{1}{SC^2} = \frac{169}{144a^2} \Rightarrow SH = \frac{12a}{13}$
□

Câu 45. Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y = x^2$ và $x = y^2$ quay quanh trục Ox bằng bao nhiêu?

- (A) $\frac{3\pi}{10}$ (B) 10π (C) $\frac{10\pi}{3}$ (D) 3π

Lời giải: Giải hệ $\begin{cases} y = x^2 \\ x = y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = x^2 \\ x = x^4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$.
Thể tích $V = \pi \int_0^1 |x - x^4| dx = \frac{3\pi}{10}$. □

Câu 46. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log(x^2 - x)$.

- (A) $y' = \frac{1}{(x^2 - x) \ln 10}$ (B) $y' = \frac{2x - 1}{x^2 - x}$ (C) $y' = \frac{2x - 1}{(x^2 - x) \log e}$ (D) $y' = \frac{2x - 1}{x^2 - x} \cdot \log e$

Lời giải: □

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$ với a, b, c dương. Biết A, B, C di động trên các tia Ox, Oy, Oz sao cho $a + b + c = 2$. Biết rằng khi a, b, c thay đổi thì quỹ tích tâm hình cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ thuộc mặt phẳng (P) cố định. Tính khoảng cách từ $M(2016; 0; 0)$ tới mặt phẳng (P) .

- (A) 2017 (B) $\frac{2014}{\sqrt{3}}$ (C) $\frac{2016}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{2015}{\sqrt{3}}$

Lời giải: Gọi (α) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng OA
Suy ra (α) đi qua điểm $D\left(\frac{a}{2}, 0, 0\right)$ và có vtpt $\overrightarrow{OA} = (a, 0, 0) = a(1, 0, 0) \Rightarrow (\alpha) : x - \frac{a}{2} = 0$
Tương tự ta viết được mặt phẳng trung trực của OB, OC như sau: $(\beta) : y - \frac{b}{2} = 0$ của OB và $(\gamma) : z - \frac{c}{2} = 0$ của OC .
Gọi I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC \Rightarrow I\left(\frac{a}{2}, \frac{b}{2}, \frac{c}{2}\right)$
Theo giả thiết $a + b + c = 2 \Rightarrow \frac{a}{2} + \frac{b}{2} + \frac{c}{2} = 1 \Rightarrow I \in (P) : x + y + z = 1$ cố định.
 $\Rightarrow d(M, (P)) = \frac{|2016 - 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{2015}{\sqrt{3}}$ □

Câu 48. Gọi z_1, z_2, z_3, z_4 là bốn nghiệm phức của phương trình $z^4 - 2z^2 - 8 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, gọi A, B, C, D lần lượt là bốn điểm biểu diễn bốn nghiệm z_1, z_2, z_3, z_4 đó. Tính giá trị của $P = OA + OB + OC + OD$, trong đó O là gốc tọa độ.

- (A) $P = 4$ (B) $P = 2 + \sqrt{2}$ (C) $P = 2\sqrt{2}$ (D) $P = 4 + 2\sqrt{2}$

Lời giải: □

Câu 49. Một viên phấn bằng có dạng một khối trụ với bán kính đáy bằng $0,5\text{cm}$, chiều dài 6cm . Người ta làm một hình hộp chữ nhật bằng carton đựng viên phấn đó với kích thước là $6\text{cm} \times 5\text{cm} \times 6\text{cm}$. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu hộp kích thước như trên để xếp 460 viên phấn?

- (A) 17 (B) 15 (C) 16 (D) 18



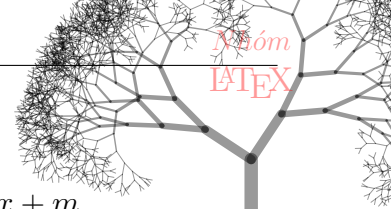
Lời giải: Đường kính của đáy viên phấn bằng $0,5 \cdot 2 = 1(cm)$. Vậy khi xếp phấn theo chiều dài của hình hộp thì xếp tối đa được $6 : 1 = 6$ (viên). Tương tự khi xếp theo chiều rộng của hình hộp thì xếp tối đa được $5 : 1 = 5$ (viên). Vậy số viên phấn tối đa mà ta có thể xếp được $6 \cdot 5 = 30$ (viên). Ta có 460 viên phấn thì sẽ xếp vô được $460 : 30 \approx 15.3 \Rightarrow$ cần ít nhất 16 hộp để xếp hết 460 viên phấn $\square$

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = \left(\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} \right)^x$. Tìm khẳng định **sai**?

- ☐ A) Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$
- ☐ B) Đồ thị hàm số luôn cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1
- ☐ C) Hàm số không có cực trị
- ☐ D) $f(x)$ luôn nhỏ hơn 1 với mọi x dương

Lời giải:

$\square$



2.8 THPT Chuyên – ĐH Sư Phạm Hà Nội – Lần 3

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = \frac{x+m}{\sqrt{mx^2+1}}$ có đúng hai đường tiệm cận ngang?

- (A) $m < 0$. (B) $m \in (-\infty; +\infty)$. (C) $m > 0$. (D) Không tồn tại m .

Lời giải: • Với $m < 0$ thì $\mathfrak{D} = \left(-\frac{1}{\sqrt{-m}}; \frac{1}{\sqrt{-m}}\right)$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

- Với $m = 0$ thì $y = x$ nên đồ thị hàm số có 1 tiệm cận ngang.
- Với $m > 0$ thì

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+m}{\sqrt{mx^2+1}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1+\frac{m}{x}}{\sqrt{m+\frac{1}{x^2}}} = \frac{1}{\sqrt{m}} \text{ và } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+m}{\sqrt{mx^2+1}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-1-\frac{m}{x}}{\sqrt{m+\frac{1}{x^2}}} = -\frac{1}{\sqrt{m}}.$$

Suy ra đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang. Vậy $m > 0$. □

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 0)$, $B(-1; 0; 1)$ và điểm M thay đổi trên đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = MA + MB$ là:

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

Lời giải: • $M \in d \Rightarrow M(t; t-1; 1+t)$.

- $MA + MB = \sqrt{(t-1)^2 + t^2 + (t+1)^2} + \sqrt{(t+1)^2 + (1-t)^2 + t^2} = 2\sqrt{3t^2+2} \geq 2\sqrt{2}$.
- Dấu bằng xảy ra khi $t = 0$. Vậy $\min(MA + MB) = 2\sqrt{2}$. □

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$ và mặt phẳng $(Q): x + 2y - 2z - 1 = 0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng đã cho là:

- (A) $\frac{4}{9}$. (B) $\frac{2}{3}$. (C) 4. (D) $\frac{4}{3}$.

Lời giải: □

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 0; 1)$, $B(1; 2; -3)$. Đường thẳng AB cắt phẳng tọa độ (Oyz) tại điểm $M(x_M; y_M; z_M)$. Giá trị biểu thức $T = x_M + y_M + z_M$ bằng:

- (A) -4. (B) 4. (C) 2. (D) 0.

Lời giải: • $M \in AB \Rightarrow M(-1+t; t; 1-2t)$.

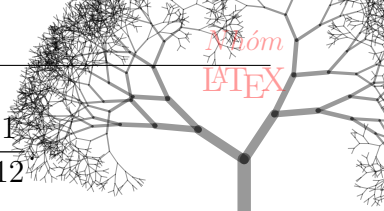
- $M \in (Oyz) \Rightarrow 1-t = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow M(0; 1; -1)$. Vậy $T = 0$. □

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z + 5 = 0$. Tiếp diện của (S) tại điểm $M(-1; 2; 0)$ có phương trình:

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

Lời giải: □

Câu 6. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi hai đường cong $y = x^2$, $y = x^3$.



(A) $S = \frac{1}{6}$.

(B) $S = \frac{1}{8}$.

(C) $S = \frac{1}{4}$.

(D) $S = \frac{1}{12}$.

Lời giải:

□

Câu 7. Tính tích phân $I = \int_1^2 |x^2 - 3x + 2| dx$:

(A) $I = 0$.

(B) $I = 2$.

(C) $I = \frac{1}{6}$.

(D) $I = \frac{3}{2}$.

Lời giải:

□

Câu 8. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Thể tích của khối chóp bằng:

(A) $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

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

(D) $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải:

□

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P) : x - 2y - z + 2 = 0$ và mặt phẳng $(Q) : 2x - y + z + 1 = 0$. Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) :

(A) 60° .

(B) 90° .

(C) 30° .

(D) 120° .

Lời giải:

□

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số sau có hai điểm cực trị cách đều trục tung với hàm số $y = x^3 - 2(m+1)x^2 + (4m+1)x$

(A) $m = 0$.

(B) $m = 1$.

(C) $m = -1$.

(D) $m > -1$.

Lời giải:

• $y' = 3x^2 - 4(m+1)x + 4m + 1$.

• $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{4m+1}{3} \end{cases}$

• Đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị cách đều trục tung $\Leftrightarrow \frac{4m+1}{3} \neq 1$ và $\left| \frac{4m+1}{3} \right| = 1$.

$\Leftrightarrow \frac{4m+1}{3} = -1 \Leftrightarrow m = -1$.

□

Câu 11. Tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4}$ là:

(A) $x = -2$.

(B) $x = 4$.

(C) $x = 2, x = -2$.

(D) $x = 2$.

Lời giải:

□

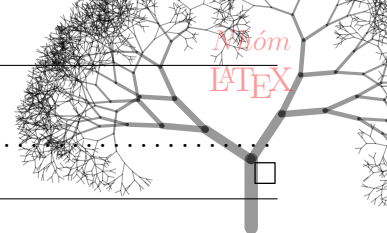
Câu 12. Tìm hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, biết rằng đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $M(0; 1)$ và đồ thị có giao điểm của hai tiệm cận là $I(1; -1)$.

(A) $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

(B) $y = \frac{x-2}{-x-2}$.

(C) $y = \frac{x+1}{1-x}$.

(D) $y = \frac{x+1}{x-1}$.

**Lời giải:**

Câu 13. Tập hợp nghiệm của phương trình $\int_0^x \sin 2t dt = 0$ (ẩn x) là:

- (A) $k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). (B) $\frac{\pi}{4} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). (C) $\frac{\pi}{2} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). (D) $2k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Lời giải:

Câu 14. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi nửa đường tròn $x^2 + y^2 = 2$, $y \geq 0$ và parabol $y = x^2$ bằng:

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

Lời giải:

• Phương trình hoành độ giao điểm $\sqrt{2 - x^2} = x^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$

• $S = \int_{-1}^1 |x^2 - \sqrt{2 - x^2}| dx = \frac{\pi}{2} + \frac{1}{3}$.

Câu 15. Giải phương trình $\int_0^2 (t - \log_2 x) dt = 2 \log_2 \frac{2}{x}$ (ẩn x):

- (A) $x \in (0; +\infty)$. (B) $x = 1$. (C) $x \in \{1; 4\}$. (D) $x \in \{1; 2\}$.

Lời giải:

• Ta có

$$\int_0^2 (t - \log_2 x) dt = \left(\frac{1}{2} t^2 - t \cdot \log_2 x \right) \Big|_0^2 = 2 - 2 \log_2 x.$$

• Ta có phương trình: $2 - 2 \log_2 x = 2 \log_2 \frac{2}{x}$. PT nghiệm đúng với mọi $x > 0$.

Câu 16. Gọi A và B là các điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$. Diện tích tam giác AOB (với O là gốc tọa độ) bằng:

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

Lời giải:

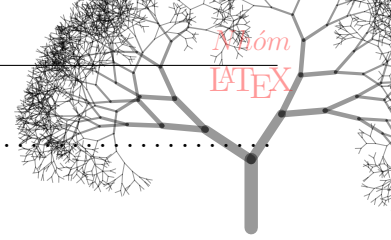
• $y' = 4x^3 - 4x$. Suy ra $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$

• Đồ thị hàm số có 2 điểm cực tiểu là $A(-1; -2)$ và $B(1; -2)$.

• $S_{OAB} = \frac{1}{2} AH \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 = 2$.

Câu 17. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích khối tứ diện $ACA'B'$ là:

- (A) $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. (B) $\frac{a^3}{6}$. (C) $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. (D) $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

**Lời giải:****Cách 1:**

• Gọi V là thể tích khối lăng trụ. Ta có $V = V_{ACA'B'} + V_{CC'A'B} + V_{B'BAC}$.

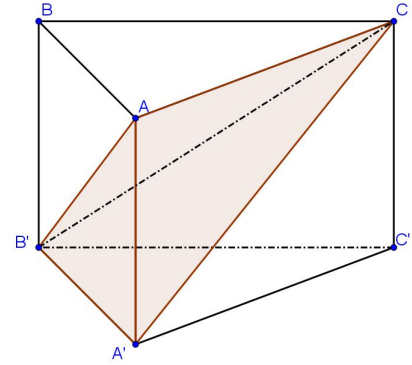
• $V_{CC'A'B} = \frac{1}{3}CC' \cdot S_{A'B'C'} = \frac{1}{3}V$ và $V_{B'BAC} = \frac{1}{3}BB' \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3}V$.

• Suy ra $V_{ACA'B'} = \frac{1}{3}V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Cách 2:

Gọi H là trung điểm của AB , suy ra $CH \perp (AA'B')$, nên CH là đường cao của hình chóp. Ta có $CH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $S_{AA'B'} = \frac{1}{2}a^2$.

Suy ra $V_{ACA'B'} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. □



Câu 18. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng a và $\widehat{BAD} = 60^\circ$, $\widehat{A'AB} = \widehat{A'AD} = 120^\circ$. Thể tích hình hộp là:

(A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.

(B) $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

(C) $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

(D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Lời giải:

• Từ giả thiết suy ra $\widehat{AA'B} = \widehat{AA'D'} = \widehat{B'A'D'} = 60^\circ$.

Suy ra $AA' = A'B = A'D' = AB' = B'D' = D'A'$ nên tứ diện $AA'B'D'$ là tứ diện đều.

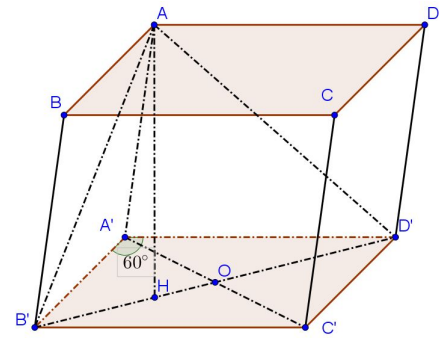
• $V = 6V_{AA'B'D'}$.

• Gọi H là hình chiếu của A trên mặt phẳng $A'B'C'D'$, ta có H là trọng tâm $\triangle A'B'C'$.

$$AH = \sqrt{AB'^2 - B'H^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}}a.$$

• $V_{AA'B'D'} = \frac{1}{3}AH \cdot S_{A'B'C'} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{\frac{2}{3}}a \cdot \frac{1}{2}a^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

• Suy ra $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$. □



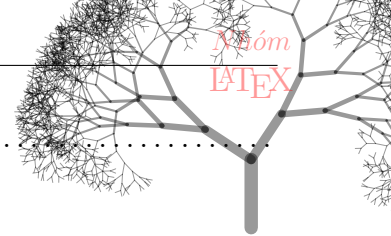
Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$, $d_2 : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$. Đường thẳng d đi qua $A(5; -3; 5)$ cắt d_1, d_2 tại B và C . Độ dài đoạn thẳng BC là:

(A) $2\sqrt{5}$.

(B) $\sqrt{19}$.

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

(D) 19.



Lời giải: • $B \in d_1, C \in d_2$ nên $B(1+b; -1-b; 2b)$ và $C(c; 1+2c; c)$.

• Ta có $\overrightarrow{AB} = (-4; 2-b; 2b-5)$, $\overrightarrow{AC} = (c-5; 2c+4; c-5)$.

$$\begin{aligned} A, B, C \text{ thẳng hàng} &\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{AC} \\ &\Leftrightarrow \frac{b-4}{c-5} = \frac{2-b}{2c+4} = \frac{2b-5}{c-5} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 3bc-b-10c-6=0 \\ b=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=1 \\ c=-1 \end{cases} \end{aligned}$$

Suy ra $B(2; 0; 2)$ và $C(-1; -1; -1)$. Vậy $BC = \sqrt{19}$. □

Câu 20. Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2\sqrt{x}-3}{x-5\sqrt{x}+4}$?

(A) $x = 16$.

(B) Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

(C) $x = 1$.

(D) $x = 1, x = 16$.

Lời giải: □

Câu 21. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x + 2$. Gọi A là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số và d là đường thẳng đi qua điểm $M(0; 2)$ có hệ số góc bằng k . Tìm k để khoảng cách từ A đến d bằng 1.

(A) $k = -\frac{3}{4}$.

(B) $k = \frac{3}{4}$.

(C) $k = -1$.

(D) $k = 1$.

Lời giải: • $y' = -3x^2 + 3$. Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $A(-1; 0)$.

• $d: y = kx + 2 \Rightarrow d: kx - y + 2 = 0$.

• $d(A, d) = 1 \Leftrightarrow \frac{|-k+2|}{\sqrt{1+k^2}} = 1 \Leftrightarrow k = \frac{3}{4}$. □

Câu 22. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $S(1; 2; 3)$ và các điểm A, B, C thuộc các trục Ox, Oy, Oz sao cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Thể tích hình chóp $S.ABC$ là

(A) $\frac{343}{12}$

(B) $\frac{343}{18}$

(C) $\frac{343}{36}$

(D) $\frac{343}{6}$

Lời giải: • Giả sử $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$.

Ta có $\overrightarrow{AS} = (1-a; 2; 3)$, $\overrightarrow{BS} = (1; 2-b; 3)$, $\overrightarrow{CS} = (1; 2; 3-c)$.

• SA, SB, SC đôi một vuông góc $\Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{SB} = 0 \\ \overrightarrow{SB} \cdot \overrightarrow{SC} = 0 \\ \overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{SA} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+2b=14 \\ 2b+3c=14 \\ a+3c=14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=7 \\ b=\frac{7}{2} \\ c=\frac{7}{3} \end{cases}$.

• $V_{S.ABC} = \frac{1}{6} SA \cdot SB \cdot SC = \frac{343}{36}$. □

Câu 23. Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x + 1) < \log_{\frac{1}{3}}(x - 1)$ là:

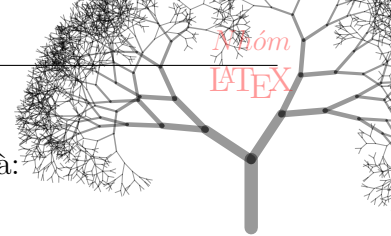
(A) $(1; 2)$

(B) $(1; +\infty)$

(C) $(2; +\infty)$

(D) $(3; +\infty)$

Lời giải: □



Câu 24. Tập hợp nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 + 5x + 4 \leq 0 \\ x^3 + 3x^2 - 9x - 10 > 0 \end{cases}$ là:

- (A) $[-4; 1]$ (B) $[-4; -1]$ (C) $[-1; +\infty)$ (D) $(-\infty; -4]$

Lời giải: • $x^2 + 5x + 4 \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq x \leq -1 \Rightarrow S_1 = [-4; -1]$.

• Xét $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 10$. Ta có $f'(x) = 3x^2 + 6x - 9$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \end{cases}$$

• Bảng biến thiên:

x	-4	-3	-1
$f'(x)$		$+$ 0 $-$	
$f(x)$		17	

Diagram showing the function values at the boundaries: $f(-4) = 10$ and $f(1) = 1$. Arrows point from these values to the function curve in the table.

• Từ bảng biến thiên suy ra $x^3 + 3x^2 - 9x - 10 > 0$ với mọi $x \in [-4; -1]$.

• Vậy $S = [-4; -1]$. □

Câu 25. Tìm tất cả những điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có khoảng cách đến đường tiệm cận ngang của đồ thị bằng 1.

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

Lời giải: □

Câu 26. Cho số phức $z = 1 + i + i^2 + i^3 \dots + i^9$. Khi đó:

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

Lời giải: □

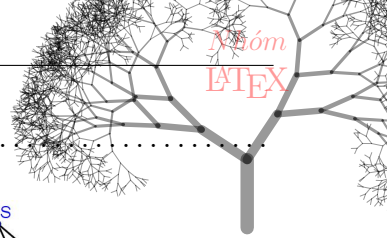
Câu 27. Cho hàm số $f(x) = x \sin 2x$. Hãy tính $f\left(\frac{\pi}{4}\right) + f'\left(\frac{\pi}{4}\right) - 1$

- (A) $\frac{\pi}{4} - 1$ (B) 0 (C) $\frac{\pi}{4} + 1$ (D) $\frac{\pi}{4}$

Lời giải: □

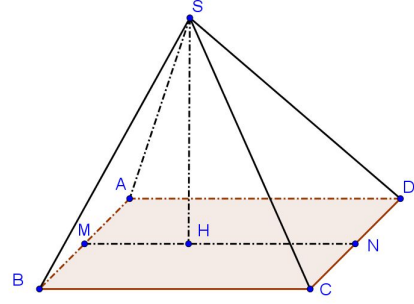
Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều, mặt bên SCD là tam giác vuông cân đỉnh S . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

- (A) $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ (B) $\frac{a^3}{6}$ (C) $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$ (D) $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$



Lời giải:

- Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD . Gọi H là hình chiếu của S trên MN . Ta có : $CD \perp (SMN) \Rightarrow CD \perp SH$ mà $SH \perp MN$ nên $SH \perp (ABCD)$.
- Xét $\triangle SMN$ có $Sm = \frac{a\sqrt{3}}{2}, SN = \frac{a}{2}, MN = a$. Do đó $\triangle SMN$ vuông tại S .
- Suy ra $\frac{1}{SH^2} = \frac{1}{SM^2} + \frac{1}{SN^2} = \frac{4}{3a^2} + \frac{4}{a^2} = \frac{16}{3a^2} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.
- $V = \frac{1}{3}SI.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.



□

Câu 29. Một đồng cát hình nón cụt có chiều cao $h = 60cm$, bán kính đáy lớn $R_1 = 1m$, bán kính đáy nhỏ $R_2 = 50cm$. Thể tích đồng cát xấp xỉ là

- (A) $11m^2$ (B) $0,1m^2$ (C) $0,11m^2$ (D) $1,1m^2$

Lời giải:

- $V = \frac{1}{3}\pi h(R^2 + r^2 + Rr) \approx 1,1 (m^2)$.

□

Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(0; 1; 1), B(1; 1; 0), C(1; 0; 1)$ và mặt phẳng $(P) : x + y - z - 1 = 0$. Điểm M thuộc (P) sao cho $MA = MB = MC$. Thể tích khối chóp $M.ABC$ là

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{1}{6}$

Lời giải:

- Giả sử $M(a; b; c)$. Ta có

$$\begin{aligned} MA = MB = MC &\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 = (a-1)^2 + (b-1)^2 + c^2 \\ a^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 = (a-1)^2 + b^2 + (c-1)^2 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 2a - 2c = 0 \\ 2a - 2b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow a = b = c. \end{aligned}$$

- $M \in (P) \Leftrightarrow a + b - c = 1$. Suy ra $a = b = c = 1$.
- Vậy $V_{MABC} = \frac{1}{6}$.

□

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - \sqrt[3]{3}x^2$. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bằng:

- (A) $\sqrt[3]{9}$ (B) 1 (C) 2 (D) $\sqrt{\sqrt[3]{9} + 1}$

Lời giải:

□

Câu 32. Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $\left(\log_{\frac{1}{3}}x\right)^2 - (\sqrt{3} + 1)\log_3x - \sqrt{3} = 0$. Khi đó tích $x_1.x_2$ bằng:

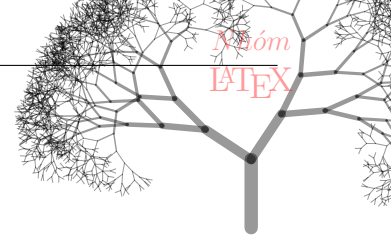
- (A) $3^{\sqrt{3}+1}$ (B) $3^{-\sqrt{2}}$ (C) 3 (D) $3^{\sqrt{2}}$

Lời giải:

- Đặt $t = \log_3x$. Ta có phương trình $t^2 - (\sqrt{3} + 1)t - \sqrt{3} = 0$ (1).

- PT (1) có 2 nghiệm phân biệt t_1, t_2 thỏa mãn $t_1 + t_2 = \sqrt{3} + 1$ nên PT (*) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1x_2 = 3^{\sqrt{3}+1}$.

□



Câu 33. Với hai số phức bất kỳ z_1, z_2 , khẳng định nào sau đây đúng:

- (A) $|z_1 + z_2| \leq |z_1| + |z_2|$ (B) $|z_1 + z_2| = |z_1| + |z_2|$
 (C) $|z_1 + z_2| \geq |z_1| + |z_2|$ (D) $|z_1 + z_2| = |z_1| + |z_2| + |z_1 - z_2|$

Lời giải:

□

Câu 34. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân đỉnh A , $AB = AC = a$, $AA' = \sqrt{2}a$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $A'BB'C$ là

- (A) $\frac{4\pi a^2}{3}$ (B) $4\pi a^2$ (C) $12\pi a^2$ (D) $4\sqrt{3}\pi a^2$

Lời giải:

• Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $A'BB'C$ cũng là mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $A'BB'C$.

• Gọi I, I' lần lượt là trung điểm của BC và $B'C'$. Gọi O là trung điểm của II' . Suy ra O là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $A'BB'C$.

• $R = \frac{1}{2}\sqrt{BC^2 + CC'^2} = a$.

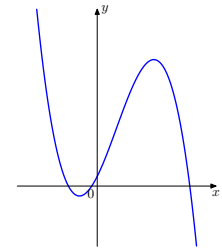
• Diện tích mặt cầu là $S = 4\pi a^2$.

□

Câu 35. Đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ như hình vẽ sau.

Mệnh đề nào sau 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:

□

Câu 36. Phương trình $x^3 - \sqrt{1-x^2} = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt

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

Lời giải:

• PT $\Leftrightarrow x^3 = \sqrt{1-x^2} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x^6 + x^2 - 1 = 0 \end{cases} \quad (1)$

• Đặt $t = x^2$, (1) trở thành $t^3 + t - 1 = 0 \quad (2)$.

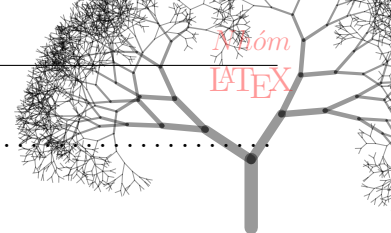
• (2) có duy nhất 1 nghiệm dương nên (1) có duy nhất 1 nghiệm.

□

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a để bất phương trình có nghiệm đúng với mọi giá trị thực của x :

$$\int_0^x \left(\frac{1}{2}t + 2(a+1) \right) dt \geq -1$$

- (A) $a \in \left[-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2} \right]$ (B) $a \in [0; 1]$ (C) $a \in [-2; -1]$ (D) $a \leq 0$

**Lời giải:**

$$\begin{aligned} \int_0^x \left(\frac{1}{2}t + 2(a+1)t \right) &> -1 \text{ với mọi } x \\ \Leftrightarrow \frac{x^2}{4} + 2(a+1)x &\geq -1 \text{ với mọi } x \\ \Leftrightarrow \frac{x^2}{4} + 2(a+1)x + 1 &\geq 0 \text{ với mọi } x \\ \Leftrightarrow \Delta \leq 0 &\Leftrightarrow (a+1)^2 - \frac{1}{4} \leq 0 \\ \Leftrightarrow -\frac{3}{2} &\leq a \leq -\frac{1}{2}. \end{aligned}$$

□

Câu 38. Tất cả các đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$ là:

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

Lời giải:

□

Câu 39. Số phức z thỏa mãn $|z| + z = 0$. Khi đó:

- (A) z là số thuần ảo (B) Môđun của z bằng 1
(C) z là số thực nhỏ hơn hoặc bằng 0 (D) Phần thực của z là số âm

Lời giải:

□

Câu 40. Cho số phức $z = 1 + i$. Khi đó $|z^3|$ bằng:

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

Lời giải:

□

Câu 41. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x-2} + \frac{1}{27^x} \leq \frac{2}{3}$ là:

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

Lời giải:

□

Câu 42. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn: $|z_1| = |z_2| = 1$. Khi đó $|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2$ bằng

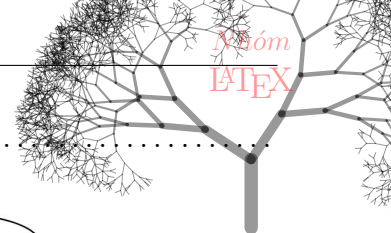
- (A) 4 (B) 0 (C) 2 (D) 1

Lời giải:

□

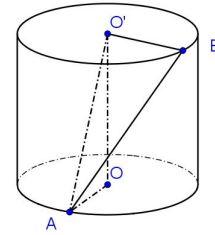
Câu 43. Cho hình trụ có các đáy là hai hình tròn tâm O và O' , bán kính đáy bằng chiều cao và bằng $4cm$. Trên đường tròn đáy tâm O lấy điểm A , trên đường tròn đáy tâm O' lấy điểm B sao cho $AB = 4\sqrt{3}$. Thể tích khối tứ diện $AOO'B$ là:

- (A) $\frac{32}{3}cm^3$ (B) $32cm^3$ (C) $\frac{64}{3}cm^3$ (D) $64cm^3$



Lời giải:

- $\triangle$ có $O'AB$ có $O'B = 4, O'A = 4\sqrt{2}, AB = 4\sqrt{3}$ nên $O'B \perp O'A$.
- Lại có $OO' \perp O'B$ nên $O'B \perp (OAO')$. Do đó, $O'B$ là đường cao của tứ diện.
- $S_{OAO'} = 8 \text{ (cm}^2\text{)}$.
- $V_{B.OAO'} = \frac{1}{3}O'B.S_{OAO'} = \frac{32}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$.



□

Câu 44. Cần xẻ một khúc gỗ hình trụ có đường kính $d = 40\text{cm}$ và chiều dài $h = 3\text{m}$ thành một cái xà hình hộp chữ nhật có cùng chiều dài. Lượng gỗ bỏ đi tối thiểu xấp xỉ là:

- (A) $0,014\text{m}^3$ (B) $0,14\text{m}^3$ (C) $1,4\text{m}^3$ (D) 4m^3

Lời giải:

- Lượng gỗ bỏ đi nhỏ nhất $\Leftrightarrow$ thể tích của xà lớn nhất.
- Do chiều cao của xà không đổi nên thể tích xà lớn nhất $\Leftrightarrow$ diện tích đáy lớn nhất $\Leftrightarrow$ đáy là hình vuông.
- Khi đó $V_{\text{gỗ bỏ}} = V_{\text{trụ}} - V_{\text{hp}} = \pi R^2 h - h \cdot \frac{1}{2} R^2 \approx 0,14 \text{ (m}^3\text{)}$.

□

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; -1; 0), B(1; 1; -1)$ và mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 3 = 0$. Mặt phẳng (P) đi qua A, B và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính lớn nhất có phương trình là:

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

Lời giải:

- Từ giả thiết suy ra (P) đi qua tâm $I(1; -2; 1)$ của mặt cầu (S) .
- $\vec{AI} = (1; -1; 1), \vec{BI} = (0; -3; 2)$. Suy ra $\vec{n_P} = \vec{AI} \wedge \vec{BI} = (1; -2; -3)$.
- $(P) : x - 2y - 3z - 2 = 0$.

□

Câu 46. Cho hàm số $f(x) = \ln x$. Hãy tính $f(x) + f'(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) - \frac{1}{x}$.

- (A) -1 (B) 1 (C) 0 (D) e

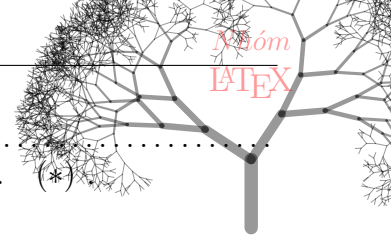
Lời giải:

□

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ phương trình sau có nghiệm thực:

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x^4 + y^4 = m \end{cases}$$

- (A) $m = 2$ (B) $m \geq 1$ (C) $m \geq 2$ (D) $m \leq 2$



Lời giải: • Thay $y = 2 - x$ vào phương trình (2), ta được $x^4 + (2 - x)^4 = m$. (*)

- Hệ phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow$ PT (*) có nghiệm.
- Đặt $f(x) = x^4 + (2 - x)^4$. Ta có $f'(x) = 4x^3 - 4(2 - x)^2$.
 $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 8x^3 - 24x^2 + 48x - 32 = 0 \Leftrightarrow x = 1$.
- Bảng biến thiên:

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

- Từ bảng biến thiên, ta có $m \geq 2$. □

Câu 48. Đạo hàm của hàm số $y = \ln(e^{\cos 2x} + 1)$ là:

- Ⓐ $y' = \frac{2e^{\cos 2x} \sin 2x}{e^{\cos 2x} + 1}$
Ⓑ $y' = -\frac{2e^{\cos 2x} \sin 2x}{e^{\cos 2x} + 1}$
- Ⓒ $y' = \frac{e^{\cos 2x}}{e^{\cos 2x} + 1}$
Ⓓ $y' = \frac{2 \sin 2x}{e^{\cos 2x} + 1}$

Lời giải: □

Câu 49. Cho hình nón (N) có đỉnh là S , đường tròn đáy là (O) có bán kính R , góc ở đỉnh của hình nón là $\varphi = 120^\circ$. Hình chóp đều $S.ABCD$ có các đỉnh A, B, C, D thuộc đường tròn (O) có thể tích là:

- Ⓐ $\frac{2\sqrt{3}R^3}{9}$
Ⓑ $\frac{\sqrt{3}R^3}{3}$
Ⓒ $\frac{2\sqrt{3}R^3}{3}$
Ⓓ $\frac{2R^3}{9}$

Lời giải: □

Câu 50. Tập hợp giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{2x + 1}{x - m}$ có đường tiệm cận là:

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

Lời giải: □



2.9 THPT Chuyên – ĐHKHTN – Lần 1

Câu 1. Một hình lăng trụ có đáy là tam giác đều cạnh a , cạnh bên bằng b và tạo với mặt phẳng đáy một góc α . Thể tích lăng trụ là

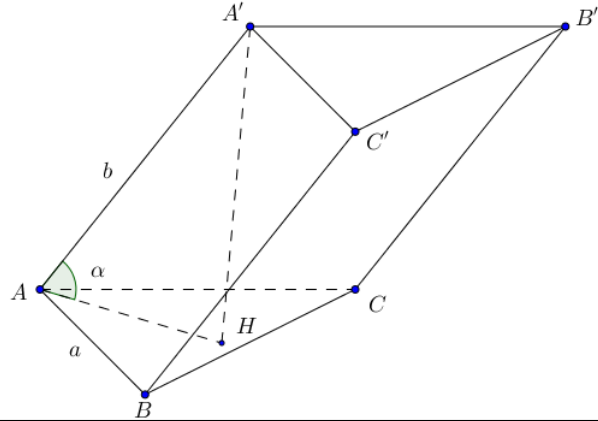
- Ⓐ $\frac{\sqrt{3}}{12}a^2b \sin \alpha$. Ⓑ $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2b \sin \alpha$. Ⓒ $\frac{\sqrt{3}}{12}a^2b \cos \alpha$. Ⓓ $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2b \cos \alpha$.

Lời giải:

Ta có $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A' trên (ABC) , có $\widehat{A'AH} = \alpha$.

Do đó $A'H = b \sin \alpha$. Vậy $V = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}b \sin \alpha$.



Câu 2. Nếu số phức z thỏa $|z| = 1$ thì phần thực của $\frac{1}{1-z}$ bằng

- Ⓐ $\frac{1}{2}$. Ⓑ $-\frac{1}{2}$. Ⓒ 2. Ⓓ Giá trị khác.

Lời giải: Đặt $z = a + bi \Rightarrow a^2 + b^2 = 1$.

Ta có phần thực của $\frac{1}{1-z}$ là $\frac{1-a}{(1-a)^2 + b^2} = \frac{1-a}{1-2a+a^2+b^2} = \frac{1-a}{2}$.

Câu 3. Cho bốn điểm $A(a; -1; 6), B(-3; -1; -4), C(5; -1; 0), D(1; 2; 1)$ và thể tích tứ diện $ABCD$ bằng 30. Giá trị của a là

- Ⓐ 1. Ⓑ 2. Ⓒ 2 hoặc 32. Ⓓ 32.

Lời giải: Ta có $\vec{BC} = (8; 0; 4), \vec{BD} = (4; 3; 5), \vec{BA} = (a+3; 0; 10)$.

$V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\vec{BC}; \vec{BD}] \vec{BA}| = 30 \Rightarrow |-12a + 204| = 180 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = 32 \end{cases}$.

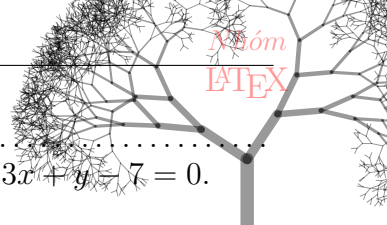
Câu 4. Cho hàm số $G(x) = \int_0^{x^2} \cos \sqrt{t} dt$. Đạo hàm của $G(x)$ là

- Ⓐ $G'(x) = 2x \cos |x|$ Ⓑ $G'(x) = 2x \cos x$ Ⓒ $G'(x) = x \cos x$ Ⓓ $G'(x) = 2x \sin x$

Lời giải: Chọn A

Câu 5. Cho hai điểm $A(3; 3; 1), B(0; 2; 1)$ và mặt phẳng $(P) : x + y + z - 7 = 0$. Đường thẳng d nằm trên (P) sao cho mọi điểm của d cách đều hai điểm A, B có phương trình là

- Ⓐ $\begin{cases} x = t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$ Ⓑ $\begin{cases} x = t \\ y = 7 + 3t \\ z = 2t \end{cases}$ Ⓒ $\begin{cases} x = -t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$ Ⓓ $\begin{cases} x = 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = t \end{cases}$



Lời giải: Gọi (Q) là mặt phẳng trung trực của AB , phương trình mp (Q) là $3x + y - 7 = 0$.

Ta có $d = (P) \cap (Q)$, nên phương trình d là $\begin{cases} 3x + y - 7 = 0 \\ x + y + z - 7 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$. $\square$

Câu 6. Một hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng b . Thể tích khối chóp là

- (A) $\frac{a^2\sqrt{3b^2 - a^2}}{4}$. (B) $\frac{a^2\sqrt{3b^2 - a^2}}{12}$. (C) $\frac{a^2\sqrt{3b^2 - a^2}}{6}$. (D) $a^2\sqrt{3b^2 - a^2}$.

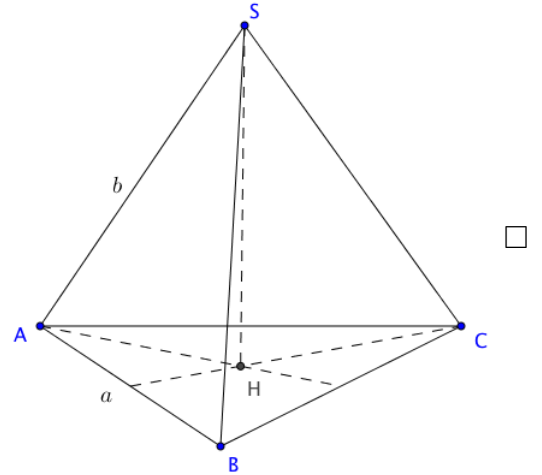
Lời giải:

Ta có $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của S trên (ABC) , có H là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

Do đó $AH = \frac{a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow SH = \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{3}}$.

Vậy $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{3}} = \frac{a^2\sqrt{3b^2 - a^2}}{12}$.



Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x+2)^3$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

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

Lời giải: Hàm số có hai điểm cực trị là $x = 0$ và $x = -2$. $\square$

Câu 8. Cho khối đa diện đều n mặt có thể tích V và diện tích mỗi mặt của nó bằng S . Khi đó tổng các khoảng cách từ một điểm bất kỳ bên trong khối đa diện đến các mặt của nó bằng

- (A) $\frac{nV}{S}$. (B) $\frac{V}{nS}$. (C) $\frac{3V}{S}$. (D) $\frac{V}{3S}$.

Lời giải: Xét điểm M nằm bên trong khối đa diện và gọi h_i là khoảng cách từ M đến mặt thứ i của khối đa diện đó.

Ta có $V = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{3} h_i S \right) \Rightarrow \sum_{i=1}^n h_i = \frac{3V}{S}$. $\square$

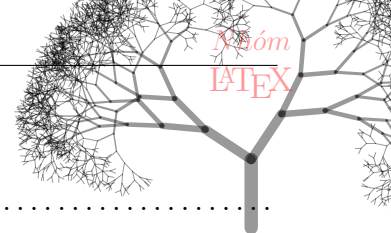
Câu 9. Nếu $\log_8 a + \log_4 b^2 = 5$ và $\log_4 a^2 + \log_8 b = 7$ thì giá trị của ab là

- (A) 2^9 . (B) 2^{15} . (C) 8. (D) 2.

Lời giải: Ta có $\begin{cases} \log_8 a + \log_4 b^2 = 5 \\ \log_4 a^2 + \log_8 b = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{3} \log_2 a + \log_2 b = 5 \\ \log_2 a + \frac{1}{3} \log_2 b = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \log_2 a = 6 \\ \log_2 b = 3 \end{cases}$

Do đó $\log_2 ab = 9 \Rightarrow ab = 2^9$. $\square$

Câu 10. Nếu $\int_0^a x e^x dx = 1$ thì giá trị của a bằng



- Ⓐ 0. Ⓑ 1. Ⓒ 2. Ⓓ e .

Lời giải: Ta có $\int_0^a x e^x dx = (x \cdot e^x - e^x)|_0^a = a \cdot e^a - e^a + 1 = 1 \Rightarrow a = 1$. □

Câu 11. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - x}{x - 1}$ tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng

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

Lời giải: Ta có $y = \frac{2x^2 - x}{x - 1} = 2x + 1 + \frac{1}{x - 1}$, suy ra TCX của đồ thị hàm số là $(d) : y = 2x + 1$. d cắt hai trục tọa độ tại $A\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$, $B(0; 1)$. Vì $\triangle OAB$ vuông tại O nên $S = \frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{4}$. □

Câu 12. Cho $P(x)$ là một đa thức với hệ số thực. Nếu số phức z thỏa $P(z) = 0$ thì

- Ⓐ $P(|z|) = 0$. Ⓑ $P\left(\frac{1}{z}\right) = 0$. Ⓒ $P\left(\frac{1}{\bar{z}}\right) = 0$. Ⓓ $P(\bar{z}) = 0$.

Lời giải: Chọn D □

Câu 13. Hàm số $y = x^3 - 3x + 1 - m$ có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu trái dấu khi

- Ⓐ $m = -1$ hoặc $m = 3$. Ⓑ $m < -1$ hoặc $m > 3$.
Ⓒ $-1 < m < 3$. Ⓓ $-1 \leq m \leq 3$.

Lời giải: Ta có $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y(1) = -m - 1 \\ y(-1) = 3 - m \end{cases}$.

Do đó $y_{CD} \cdot y_{CT} < 0 \Leftrightarrow (-m - 1)(3 - m) < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 3$. □

Câu 14. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log(2x^2 - 11x + 25) \leq 1$ là

- Ⓐ 5. Ⓑ 6. Ⓒ 7. Ⓓ 8.

Lời giải: Ta có $\log(2x^2 - 11x + 25) \leq 1 \Leftrightarrow 0 < 2x^2 - 11x + 25 \leq 10 \Leftrightarrow \frac{5}{2} \leq x \leq 3$.

Do đó bpt có một nghiệm nguyên duy nhất là $x = 3$. □

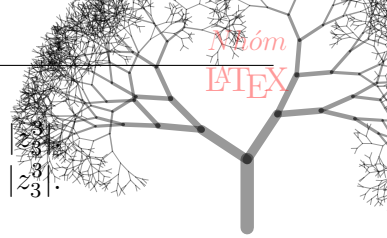
Câu 15. Cho a, b, c là các số thực và $z = -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$. Giá trị của $(a + bz + cz^2)(a + bz^2 + cz)$ bằng

- Ⓐ $a + b + c$. Ⓑ $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$.
Ⓒ $a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + ca$. Ⓓ 0.

Lời giải: Ta có $z = -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \begin{cases} z^2 + z + 1 = 0 \\ z^3 = 1 \end{cases}$

Do đó $(a + bz + cz^2)(a + bz^2 + cz) = a^2 + b^2z^3 + c^2z^3 + ab(z + z^2) + bc(z^2 + z^4) + ca(z + z^2) = a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$. □

Câu 16. Cho z_1, z_2, z_3 là các số phức thỏa $z_1 + z_2 + z_3 = 0$ và $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$. Khẳng định nào dưới đây là **sai**?



(A) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| = |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|.$
 (C) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| \geq |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|.$

(B) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| \leq |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|.$
 (D) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| \neq |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|.$

Lời giải: Lấy ví dụ $z_1 = 1, z_2 = -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}, z_3 = -\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}.$ □

Câu 17. Đường thẳng nối hai điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - x + m$ đi qua điểm $M(3; -1)$ khi m bằng

- (A) 1. (B) -1. (C) 0. (D) giá trị khác.

Lời giải: Ta có $y' = 3x^2 - 1 \Rightarrow y(x) = \frac{1}{3}x.y'(x) - \frac{2}{3}x + m.$

Do đó phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là $(d) : y = -\frac{2}{3}x + m.$ Vì $M(3; -1) \in d$ nên $m = 1.$ □

Câu 18. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = 2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x}$ lần lượt là

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

Lời giải: Ta có $f(x) = 2^{\cos^2 x} + 2^{1-\cos^2 x}.$ Đặt $2^{\cos^2 x} = t \in [1; 2], g(t) = t + \frac{2}{t}.$

Suy ra $\min_{t \in [1; 2]} g(t) = 2\sqrt{2}, \max_{t \in [1; 2]} g(t) = 3.$ □

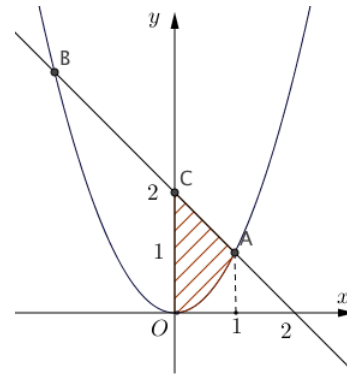
Câu 19. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = x^2$, đường thẳng $y = 2 - x$ và trục hoành trong miền $x \geq 0$ bằng

- (A) 2. (B) $\frac{7}{6}.$ (C) $\frac{1}{3}.$ (D) $\frac{5}{6}.$

Lời giải:

Xét phương trình $x^2 = 2 - x \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \text{ (Loại)} \end{cases}.$

Do đó $S = \int_0^1 (2 - x - x^2) dx = \frac{7}{6}.$



Câu 20. Nếu ba kích thước của một khối hộp chữ nhật tăng lên hoặc giảm đi lần lượt là k_1, k_2, k_3 lần nhưng thể tích vẫn không thay đổi thì

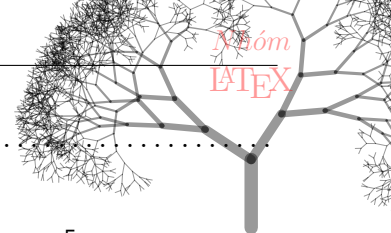
- (A) $k_1 + k_2 + k_3 = 1.$ (B) $k_1.k_2.k_3 = 1.$
 (C) $k_1k_2 + k_2k_3 + k_3k_1 = 1.$ (D) $k_1 + k_2 + k_3 = k_1.k_2.k_3.$

Lời giải: Gọi ba kích thước của khối hộp chữ nhật là $a, b, c.$

Ta có $V = abc = k_1ak_2bk_3c \Rightarrow k_1k_2k_3 = 1.$ □

Câu 21. Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \frac{2x+1}{x-1} \right) > 0$ có tập nghiệm là

- (A) $(-\infty; -2).$ (B) $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty).$
 (C) $(4; +\infty).$ (D) $(-2; 1) \cup (1; 4).$



Lời giải:

$$\text{Ta có } \log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \frac{2x+1}{x-1} \right) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2x+1}{x-1} > 0 \\ 0 < \log_3 \frac{2x+1}{x-1} < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2x+1}{x-1} > 0 \\ 1 < \frac{2x+1}{x-1} < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ x > 4 \end{cases} . \quad \square$$

Câu 22. Phương trình $\log_2 x \log_4 x \log_6 x = \log_2 x \log_4 x + \log_4 x \log_6 x + \log_6 x \log_2 x$ có tập nghiệm là

- (A) $\{1\}$. (B) $\{2; 4; 6\}$. (C) $\{1; 12\}$. (D) $\{1; 48\}$.

Lời giải: Chọn A □

Câu 23. Các đường chéo của các mặt của hình hộp chữ nhật bằng a, b, c . Thể tích khối hộp đó là

- (A) $\sqrt{\frac{(b^2 + c^2 - a^2)((c^2 + a^2 - b^2)(a^2 + b^2 - c^2))}{8}}$.
 (B) $\frac{(b^2 + c^2 - a^2)((c^2 + a^2 - b^2)(a^2 + b^2 - c^2))}{8}$.
 (C) $V = abc$.
 (D) $V = a + b + c$.

Lời giải: Chọn A □

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, cạnh bên SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc 30° . Thể tích của khối chóp đó bằng

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

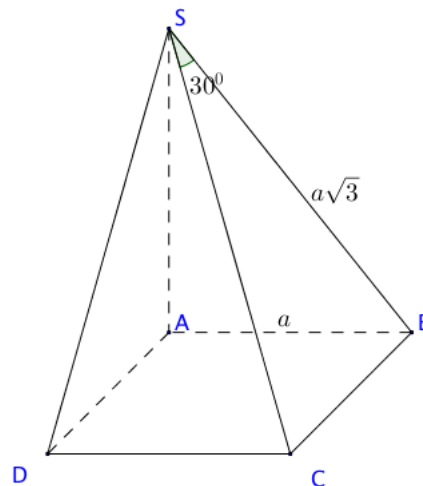
Lời giải:

$$\text{Ta có } \left. \begin{matrix} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{matrix} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB)$$

$$\Rightarrow (SC; (SAB)) = \widehat{BSC} = 30^\circ.$$

$$\text{Do đó } SB = a\sqrt{3} \Rightarrow SA = \sqrt{3a^2 - a^2} = a\sqrt{2}.$$

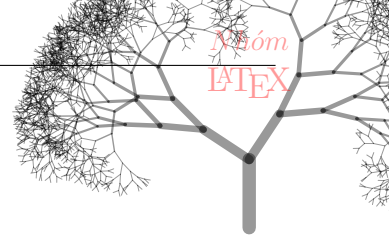
$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3}a^2a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}.$$



Câu 25. Cho $n > 1$ là một số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $\frac{1}{\log_2 n!} + \frac{1}{\log_3 n!} + \dots + \frac{1}{\log_n n!}$ bằng

- (A) 0. (B) n . (C) $n!$. (D) 1.

Lời giải: Ta có $\frac{1}{\log_2 n!} + \frac{1}{\log_3 n!} + \dots + \frac{1}{\log_n n!} = \log_{n!}(2.3\dots n) = \log_{n!} n! = 1$. □



Câu 26. Nếu $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^n x \cdot \cos x dx = \frac{1}{64}$ thì n bằng

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

Lời giải: Ta có $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^n x \cdot \cos x dx = \frac{\sin^{n+1} x}{n+1} \Big|_0^{\frac{\pi}{6}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} \cdot \frac{1}{n+1} = \frac{1}{64} \Rightarrow n = 3.$ $\square$

Câu 27. Đường thẳng $y = 6x + m$ là tiếp tuyến của đường cong $y = x^3 + 3x - 1$ khi m bằng

- (A) $\begin{cases} m = -3 \\ m = 1 \end{cases}$. (B) $\begin{cases} m = 1 \\ m = 3 \end{cases}$. (C) $\begin{cases} m = -1 \\ m = 3 \end{cases}$. (D) $\begin{cases} m = -1 \\ m = -3 \end{cases}$.

Lời giải: Đường thẳng $y = 6x + m$ tiếp xúc với đường cong $y = x^3 + 3x - 1$ khi và chỉ khi Hệ phương trình $\begin{cases} 3x^2 + 3 = 6 \\ x^3 + 3x - 1 = 6x + m \end{cases}$ có nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, m = -3 \\ x = -1, m = 1 \end{cases}$ $\square$

Câu 28. Cho hàm số $y = 2x + m - \frac{1}{x+1}$. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm $A(0; 1)$ khi m bằng

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

Lời giải: Đường TCX của đồ thị hàm số là $d: y = 2x + m$. $A(0; 1) \in d \Rightarrow m = 1.$ $\square$

Câu 29. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{2x+1}$ có tâm đối xứng là điểm

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

Lời giải: Chọn D $\square$

Câu 30. Cho $\log_9 x = \log_{12} y = \log_{16}(x+y)$. Giá trị của tỷ số $\frac{x}{y}$ là

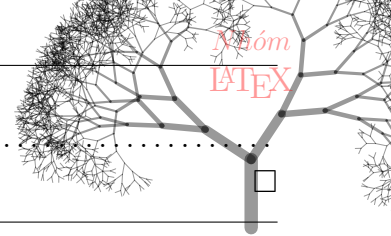
- (A) $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$. (B) $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$. (C) 1. (D) 2.

Lời giải: Đặt $\log_9 x = \log_{12} y = \log_{16}(x+y) = t \Rightarrow x = 9^t, y = 12^t, x+y = 16^t.$

Ta có $9^t + 12^t = 16^t \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^t + 1 = \left(\frac{4}{3}\right)^t \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x}{y} = \left(\frac{3}{4}\right)^t = \frac{-1+\sqrt{5}}{2} \\ \frac{x}{y} = \left(\frac{3}{4}\right)^t = \frac{-1-\sqrt{5}}{2} \text{ (loại)} \end{cases}.$ $\square$

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{-x+2}{x-1}$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng

- (A) Hàm số đồng biến trên mỗi (từng) khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
 (B) Hàm số nghịch biến trên mỗi (từng) khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
 (C) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
 (D) Hàm số nghịch biến với mọi $x \neq 1$.



Lời giải: Ta có $y' = \frac{-1}{(x-1)^2} < 0 \forall x \neq 1$.

Câu 32. Bất phương trình $\max \left\{ \log_3 x; \log_{\frac{1}{2}} x \right\} < 3$ có tập nghiệm là

- (A) $(-\infty; 27)$. (B) $(8; 27)$. (C) $\left(\frac{1}{8}; 27\right)$. (D) $(27; +\infty)$.

Lời giải:

- **Trường hợp 1:** $0 < x \leq 1$, ta có $\max \left\{ \log_3 x; \log_{\frac{1}{2}} x \right\} = \log_{\frac{1}{2}} x < 3 \Leftrightarrow x > \frac{1}{8}$.
- **Trường hợp 2:** $x > 1$, ta có $\max \left\{ \log_3 x; \log_{\frac{1}{2}} x \right\} = \log_3 x < 3 \Leftrightarrow x < 27$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(\frac{1}{8}; 1\right] \cup (1; 27) = \left(\frac{1}{8}; 27\right)$. □

Câu 33. Phương trình $z^2 + iz + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm trong tập số phức

- (A) 2. (B) 1. (C) 0. (D) Vô số.

Lời giải: Ta có $\Delta = i^2 - 4 \cdot 1 = 5i^2$, phương trình có hai nghiệm $\begin{cases} z_1 = \frac{-1 + \sqrt{5}i}{2} \\ z_2 = \frac{-1 - \sqrt{5}i}{2} \end{cases}$. □

Câu 34. Hàm số $f(x) = x + \sqrt{1-x^2}$ có tập giá trị là

- (A) $[-1; 1]$ (B) $[1; \sqrt{2}]$ (C) $[0; 1]$ (D) $[-1; \sqrt{2}]$

Lời giải: TXD: $\mathcal{D} = [-1; 1]$. Ta có $f'(x) = 1 - \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x = \sqrt{1-x^2} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

x	-1	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	1
$f(x)$	-1	$\sqrt{2}$	1

Vậy $\min_{x \in [-1; 1]} f(x) = -1, \max_{x \in [-1; 1]} f(x) = \sqrt{2}$. □

Câu 35. Cho hàm số $y = \frac{mx^2 - 2x + m - 1}{2x + 1}$. Đường thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số này vuông góc với đường phân giác của góc phần tư thứ nhất khi m bằng

- (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 2^{-1}

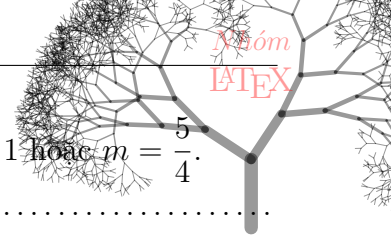
Lời giải: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là $(\Delta): y = \frac{2mx - 2}{2} = mx - 1$.
 Vì $\Delta \perp (d): y = x$ nên $m = -1$. □

Câu 36. Cho z_1, z_2, z_3 là các số phức thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) $|z_1 + z_2 + z_3| = |z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1|$. (B) $|z_1 + z_2 + z_3| > |z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1|$.
 (C) $|z_1 + z_2 + z_3| < |z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1|$. (D) $|z_1 + z_2 + z_3| \neq |z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1|$.

Lời giải: Chọn $z_1 = 1, z_2 = i, z_3 = -i$. □

Câu 37. Phương trình $|\sin x - \cos x| + \sin 2x = m$ có nghiệm khi và chỉ khi



- (A) $\sqrt{2} - 1 \leq m \leq 1$. (B) $\sqrt{2} - 1 \leq m \leq \frac{5}{4}$. (C) $1 \leq m \leq \frac{5}{4}$. (D) $m = 1$ hoặc $m = \frac{5}{4}$.

Lời giải: Đặt $|\sin x - \cos x| = t, t \in [0; \sqrt{2}] \Rightarrow \sin 2x = 1 - t^2$.

Xét $f(t) = t + 1 - t^2, t \in [0; \sqrt{2}]$. Có $\min_{t \in [0; \sqrt{2}]} f(t) = \sqrt{2} - 1, \max_{t \in [0; \sqrt{2}]} f(t) = \frac{5}{4}$.

Vậy phương trình có nghiệm khi $\sqrt{2} - 1 \leq m \leq \frac{5}{4}$. $\square$

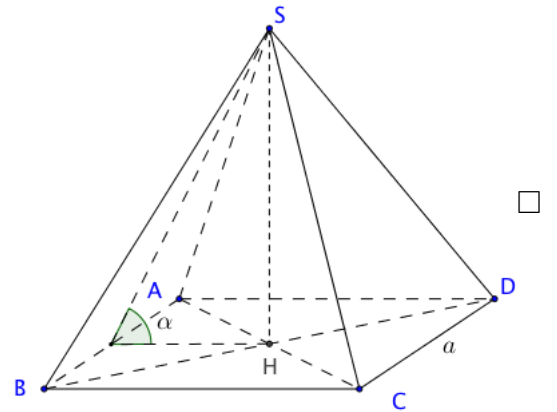
Câu 38. Một hình chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông cạnh a , các mặt bên tạo với đáy một góc α . Thể tích của khối chóp đó là

- (A) $\frac{a^3}{2} \sin \alpha$. (B) $\frac{a^3}{2} \tan \alpha$. (C) $\frac{a^3}{6} \cot \alpha$. (D) $\frac{a^3}{6} \tan \alpha$.

Lời giải:

Ta có $S_{ABCD} = a^2, SH = \frac{a}{2} \tan \alpha$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \tan \alpha \cdot a^2 = \frac{a^3}{6} \tan \alpha$. $\square$



Câu 39. Cho hai điểm $M(-2; 3; 1), N(5; 6; -2)$. Đường thẳng MN cắt mặt phẳng Oxz tại điểm A . Điểm A chia đoạn thẳng MN theo tỉ số

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

Lời giải: Giả sử $A(x; 0; z)$ chia đoạn MN theo tỉ số k , nghĩa là $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AN}$.

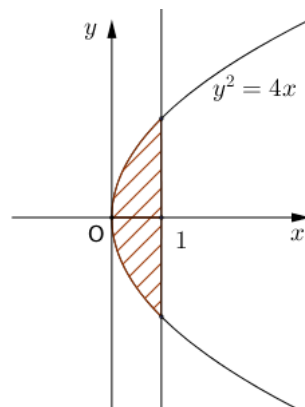
Ta có $\begin{cases} -2 - x = k(5 - x) \\ 3 = k \cdot 6 \\ 1 - z = k(-2 - z) \end{cases} \Rightarrow k = \frac{1}{2}$. $\square$

Câu 40. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y^2 = 4x$ và đường thẳng $x = 1$ bằng S . Giá trị của S là

- (A) 1. (B) $\frac{3}{8}$. (C) $\frac{8}{3}$. (D) 16.

Lời giải:

Ta có $S = 2 \int_0^1 \sqrt{4x} dx = \frac{8}{3}$. $\square$



Câu 41. Cho hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 2t \end{cases}$ và $d_2 : \begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = 3 \\ z = t \end{cases}$. Mặt phẳng cách đều hai đường thẳng d_1 và d_2 có phương trình là

- (A) $x + 5y + 2z + 12 = 0$. (B) $x + 5y - 2z + 12 = 0$.
(C) $x - 5y + 2z - 12 = 0$. (D) $x + 5y + 2z - 12 = 0$.

Lời giải: Giả sử mặt phẳng (P) cách đều hai đường thẳng d_1, d_2 .

Ta có $\begin{cases} \vec{u}_{d_1}(1, -1, 2) \\ \vec{u}_{d_2}(-2, 0, 1) \end{cases} \Rightarrow \vec{n}_P = [\vec{u}_{d_1}, \vec{u}_{d_2}] = (-1, -5, -2)$.

Phương trình mp (P) có dạng $x + 5y + 2z + d = 0$. Lấy $\begin{cases} M(2, 1, 0) \in d_1 \\ N(2, 3, 0) \in d_2 \end{cases}$

Vì P cách đều 2 đường thẳng nên:

$$d(M, P) = d(N, P) \Rightarrow \frac{|2 \cdot 1 + 5 \cdot 1 + d|}{\sqrt{1^2 + 5^2 + 2^2}} = \frac{|2 \cdot 1 + 3 \cdot 5 + d|}{\sqrt{1^2 + 5^2 + 2^2}} \Rightarrow d = -12 \Rightarrow (P) : x + 5y + 2z - 12 = 0. \quad \square$$

Câu 42. Số nghiệm của phương trình $\log(x - 1)^2 = 2$ là

- (A) 2. (B) 1. (C) 0. (D) một số khác.

Lời giải: Ta có $\log(x - 1)^2 = 2 \Leftrightarrow (x - 1)^2 = 100 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 11 \\ x = -9 \end{cases} \quad \square$

Câu 43. Cho đường thẳng $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng Oxy là đường thẳng

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

Lời giải: Gọi $I(x; y; 0) = d \cap (Oxy) \Rightarrow I(-3; -3; 0)$. Lấy $M(1; -1; 2) \in d$.

Hình chiếu của M trên (Oxy) là $M'(1; -1; 0)$. Phương trình IM' là $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 0 \end{cases} \quad \square$

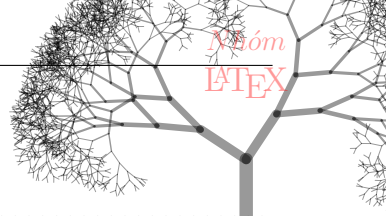
Câu 44. Giá trị của $\lim_{n \rightarrow +\infty} \int_n^{n+1} \frac{1}{1+e^x} dx$ bằng

- (A) -1. (B) 1. (C) e . (D) 0.

Lời giải: Ta có $\int_n^{n+1} \frac{1}{1+e^x} dx = \int_n^{n+1} \left(1 - \frac{e^x}{1+e^x}\right) dx = (x - \ln(1+e^x)) \Big|_n^{n+1} = 1 + \ln\left(\frac{1+e^n}{1+e^{n+1}}\right)$.

Do đó $\lim_{n \rightarrow +\infty} \int_n^{n+1} \frac{1}{1+e^x} dx = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \ln\left(\frac{1+e^n}{1+e^{n+1}}\right)\right) = 0. \quad \square$

Câu 45. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = e$ là



(A) 0

(B) 1

(C) e

(D) $\frac{1}{e}$

Lời giải:

$$\text{Ta có } S = \int_1^e \frac{dx}{x} = \ln x \Big|_1^e = 1.$$

□

Câu 46. Một hình hộp đứng có đáy là hình thoi cạnh a , góc nhọn 60° và đường chéo lớn của đáy bằng đường chéo nhỏ của hình hộp. Thể tích khối hộp đó là

(A) a^3

(B) $a^3\sqrt{3}$

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

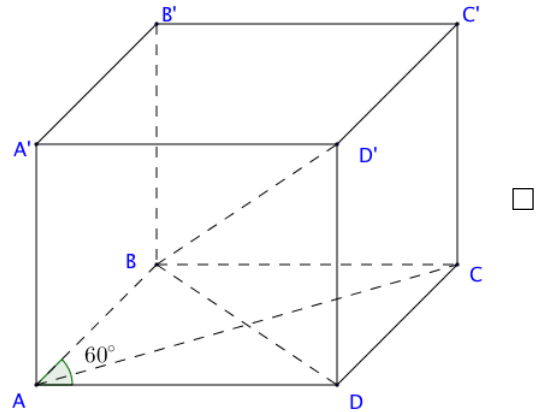
(D) $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$

Lời giải:

$$\text{Ta có } S_{ABCD} = 2S_{ABD} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}.$$

Vì $AC = BD' = a\sqrt{3}$, tam giác ABD đều cạnh a nên
 $DD' = \sqrt{BD'^2 - BD^2} = a\sqrt{2}$

$$\text{Vậy } V = a\sqrt{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}.$$



□

Câu 47. Nếu $\log_2(\log_8 x) = \log_8(\log_2 x)$ thì $\log_2^2 x$ bằng

(A) 3

(B) $3\sqrt{3}$

(C) 27

(D) $\frac{1}{3}$

Lời giải:

Ta có

$$\begin{aligned} \log_2(\log_8 x) &= \log_8(\log_2 x) \Leftrightarrow \log_2 \left(\frac{1}{3} \log_2 x \right) = \frac{1}{3} \log_2(\log_2 x) \\ &\Leftrightarrow \frac{1}{3} \log_2(\log_2 x) = \log_2 \frac{1}{3} + \log_2(\log_2 x) \\ &\Leftrightarrow \frac{2}{3} \log_2(\log_2 x) = -\log_2 \frac{1}{3} = \log_2 3 \\ &\Leftrightarrow \log_2 x = 3^{\frac{3}{2}} \Leftrightarrow \log_2^2 x = 27. \end{aligned}$$

□

Câu 48. Cho $A(2; 1; -1), B(3; 0; 1), C(2; -1; 3)$, điểm D nằm trên trục Oy và thể tích tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ điểm D là

(A) $D(0; -7; 0)$

(B) $D(0; -7; 0)$ hoặc $D(0; 8; 0)$

(C) $D(0; 8; 0)$

(D) $D(0; 7; 0)$ hoặc $D(0; -8; 0)$

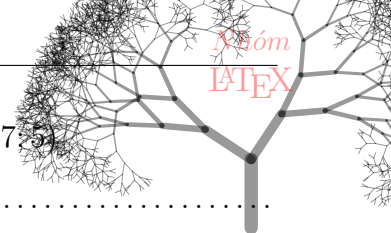
Lời giải:

Giả sử $D(0; y; 0) \in Oy$. Ta có $\vec{AB} = (1; -1; 2), \vec{AC} = (0; -2; 4), \vec{AD} = (-2; y-1; 1)$.

$$V_{ABCD} = \frac{1}{6} \left| [\vec{AB}; \vec{AC}] \cdot \vec{AD} \right| = 5 \Rightarrow |-4y + 2| = 30 \Rightarrow \begin{cases} y = -7 \\ y = 8 \end{cases}.$$

□

Câu 49. Cho $A(5; 1; 3), B(-5; 1; -1), C(1; -3; 0), D(3; -6; 2)$. Tọa độ điểm A' đối xứng với A qua mặt phẳng (BCD) là



(A) $(-1; 7; 5)$

(B) $(1; 7; 5)$

(C) $(1; -7; -5)$

(D) $(1; -7; 5)$

Lời giải: Phương trình mp (BCD) $\left\{ \begin{array}{l} \text{qua } C(1; -3; 0) \\ \vec{n} = [\overrightarrow{BC}; \overrightarrow{BD}] \end{array} \right.$ là $x + 2y + 2z + 5 = 0$.

Pt AA' $\left\{ \begin{array}{l} \text{qua } A(5; 1; 3) \\ \vec{u} = \vec{n}_{(BCD)} \end{array} \right.$ là $\left\{ \begin{array}{l} x = 5 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + 2t \end{array} \right.$. Gọi $H = AA' \cap (BCD) \Rightarrow H(3; -3; -1) \Rightarrow A'(1; -7; -5)$.

□

Câu 50. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - z + 1 = 0$. Giá trị của $|z_1| + |z_2|$ bằng

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 4

Lời giải: Ta có $z_1 = \frac{1 + i\sqrt{3}}{2}, z_2 = \frac{1 - i\sqrt{3}}{2} \Rightarrow |z_1| + |z_2| = 2$. □

2.10 THPT Chuyên – ĐHKHTN – Lần 3

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x}{x-1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$
 (B) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
 (C) Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
 (D) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$

Lời giải: Chọn D. □

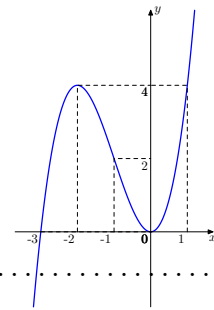
Câu 2. Hàm số nào sau đây không phải là nguyên hàm của hàm số $y = 2 \sin 2x$?

- (A) $2 \sin^2 x$ (B) $-2 \cos^2 x$ (C) $1 - \cos 2x$ (D) $1 - 2 \cos x \sin x$

Lời giải: Chọn D. □

Câu 3. Biết rằng đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2$ có dạng như bên:
 Hỏi đồ thị hàm số $y = |x^3 + 3x^2|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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



Lời giải: Chọn D. □

Câu 4. Xét hình chóp $S.ABC$ thỏa mãn $SA = a$, $SB = 2a$, $SC = 3a$ với a là hằng số dương cho trước. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp $S.ABC$?

- (A) $6a^3$ (B) $2a^3$ (C) a^3 (D) $3a^3$

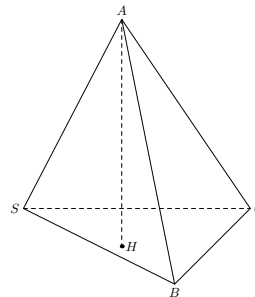
Lời giải: Chọn C. □

Ta có $S_{\triangle SBC} = \frac{1}{2} SB \cdot SC \cdot \sin \widehat{BSC} \leq \frac{1}{2} SB \cdot SC$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A xuống (SBC) .

Ta có $AH \leq SA$.

Do vậy, $V_{S.ABC} \leq \frac{1}{6} SA \cdot SB \cdot SC = a^3$.



Câu 5. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x} - 2x^2}{\sqrt{x} + 1}$. Khi đó giá trị của $M - m$ là:

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

Lời giải: Tập xác định $D = [0; 1]$

Ta có $y' = \frac{[\sqrt{1-x} - 2x^2]'(\sqrt{x} + 1) - [\sqrt{x} + 1]'(\sqrt{1-x} - 2x^2)}{(\sqrt{x} + 1)^2}$

Ta được $y' = -\frac{1 + \sqrt{x} + 6x^2\sqrt{1-x} + 8x\sqrt{x}\sqrt{1-x}}{2\sqrt{x}\sqrt{1-x}(\sqrt{x} + 1)^2} < 0 \forall x \in (0; 1)$.

Do vậy $M - m = y(0) - y(1) = 2 \Rightarrow$ chọn D. □

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính khoảng cách từ O đến mặt phẳng $2x + 2y + z - 3 = 0$.

(A) 1

(B) $\frac{1}{3}$

(C) 2

(D) 3

Lời giải: Chọn D. □

Câu 7. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = 2a$ và $AA' = 3a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ACB'D'$.

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

(B) $\frac{a\sqrt{14}}{2}$

(C) $\frac{a\sqrt{6}}{2}$

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

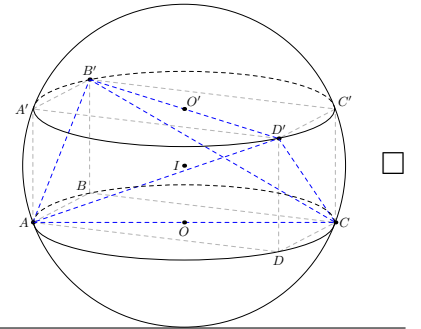
Lời giải:

Gọi O, O' lần lượt là trung điểm các cạnh $AC, B'D'$.

Ta được trung điểm I của OO' là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$.

Ta thấy $B'I = \sqrt{IO'^2 + B'O'^2} = \sqrt{\frac{AB^2 + AD^2}{4} + \frac{AA'^2}{4}} = \frac{\sqrt{14}}{2}$.

Chọn B.



Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có $(SAB), (SAC)$ cùng vuông góc với đáy; cạnh bên SB tạo với đáy một góc 60° , đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $BA = BC = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC . Tính thể tích của khối đa diện $ABMNC$?

(A) $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$

(B) $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$

(C) $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$

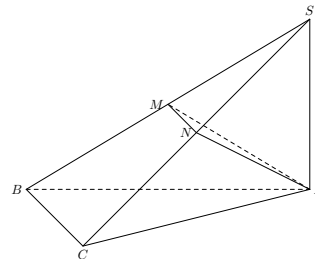
(D) $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$

Lời giải: Chọn D.

Ta có $\triangle SAB$ nửa đều $\Rightarrow SA = \sqrt{3}a$.

Thể tích $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \sqrt{3}a \frac{a^2}{2} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$.

Ta có $V_{MNABC} = \frac{3}{4} V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$.



Câu 9. Số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ là:

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

Lời giải:

Ta thấy $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} = \frac{x}{|x| \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}}$. Do vậy, $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -1$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 1$. Chọn C. □

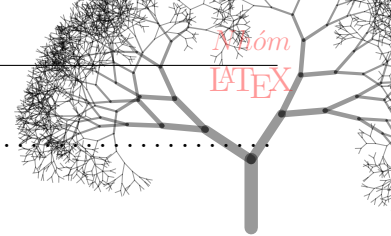
Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(-1; 2; 1)$, $B(0; 0; -2)$, $C(1; 0; 1)$, $D(2; 1; -1)$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$.

(A) $\frac{1}{3}$

(B) $\frac{2}{3}$

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

(D) $\frac{8}{3}$



Lời giải:

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -2; -3)$, $\overrightarrow{AC} = (2; -2; 0)$, $\overrightarrow{AD} = (3; -1; -2)$.

Ta có $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-6; -6; 2) \Rightarrow V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD}| = \frac{8}{3}$. Chọn D. □

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$ và $d_2 : \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$.

☒ (A) $(P) : 2x - 2z + 1 = 0$

☐ (B) $(P) : 2y - 2z + 1 = 0$

☐ (C) $(P) : 2x - 2y + 1 = 0$

☐ (D) $(P) : 2y - 2z - 1 = 0$

Lời giải:

Ta có (P) song song với $(d_1), (d_2) \Rightarrow (P) : y - z + m = 0, m \in \mathbb{R}$.

Ta có (P) cách đều $(d_1), (d_2) \Rightarrow |m| = |m - 1| \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$. Chọn B. □

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính theo a diện tích xung quanh mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

☐ (A) $\frac{5\pi a^2}{3}$

☒ (B) $\frac{5\pi a^2}{6}$

☐ (C) $\frac{\pi a^2}{3}$

☐ (D) $\frac{5\pi a^2}{12}$

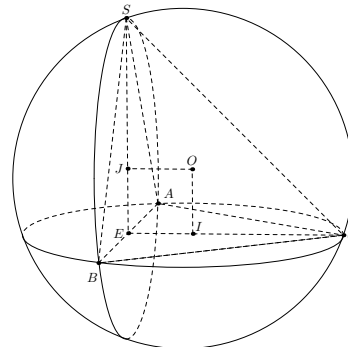
Lời giải:

Đặt $CE = x, SO = R$.

Ta có $R^2 = \left(\frac{2x}{3}\right)^2 + \left(\frac{x}{3}\right)^2 = \frac{5x^2}{9}$.

Ta có $x = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow S_{mc} = \frac{5\pi a^2}{3}$.

Chọn A. □



Câu 13. Trên mặt phẳng phức, cho điểm A biểu diễn số phức $3 - 2i$, điểm B biểu diễn số phức $-1 + 6i$. Gọi M là trung điểm của AB . Khi đó điểm M biểu diễn số phức nào sau đây?

☐ (A) $1 - 2i$

☐ (B) $2 - 4i$

☒ (C) $2 + 4i$

☐ (D) $1 + 2i$

Lời giải:

Chọn D. □

Câu 14. Cho $a = \log_2 20$. Tính $\log_{20} 5$ theo a .

☐ (A) $\frac{5a}{2}$

☐ (B) $\frac{a+1}{a}$

☒ (C) $\frac{a-2}{a}$

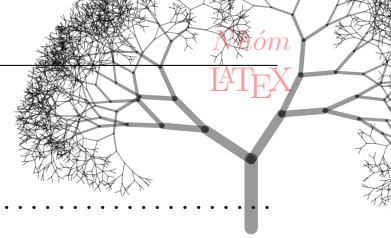
☐ (D) $\frac{a+1}{a-2}$

Lời giải:

Ta có $a = \log_2 20 = 2 + \log_2 5 \Rightarrow \log_2 5 = a - 2$.

Ta thấy $\log_{20} 5 = \frac{\log_2 5}{\log_2 20} = \frac{a-2}{a}$. Chọn C. □

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -1; 1)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 0; 1)$. Gọi $H(x; y; z)$ là trực tâm tam giác ABC thì giá trị $x + y + z$ là kết quả nào dưới đây?



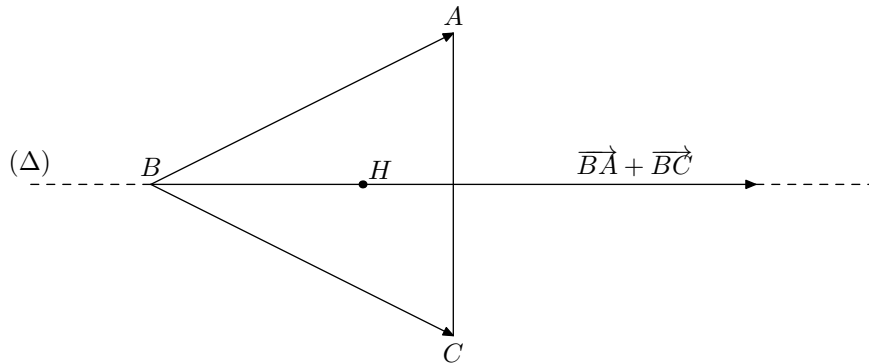
(A) 1

(B) -1

(C) 0

(D) -2

Lời giải: Chọn A.



Ta có $\overrightarrow{BA} = (-1; -2; 3)$, $\overrightarrow{BC} = (-2; -1; 3) \Rightarrow \triangle BCA$ cân tại B.

Phương trình đường phân giác trong góc B: $(\Delta) : \frac{x-2}{-3} = \frac{y-1}{-2-1} = \frac{z+2}{3+3}$.

Do $H \in (\Delta) \Rightarrow x + y + z = 1$. □

Câu 16. Hàm số nào sau đây có 2 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu?

(A) $y = x^4 + x^2 + 1$

(B) $y = x^4 - x^2 + 1$

(C) $y = -x^4 + x^2 + 1$

(D) $y = -x^4 - x^2 + 1$

Lời giải: Chọn C. □

Câu 17. Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^4-3x^2} = 81$ bằng:

(A) 0

(B) 1

(C) 3

(D) 4

Lời giải: Chọn A. □

Câu 18. Giả sử $\int_1^2 \frac{4 \ln x + 1}{x} dx = a \ln^2 2 + b \ln 2$, với a, b là các số hữu tỷ. Khi đó, tổng $4a + b$ bằng:

(A) 3

(B) 5

(C) 7

(D) 9

Lời giải:

Ta có $I = \int_1^2 \frac{4 \ln x + 1}{x} dx = [2 \ln^2 x + \ln |x|]_1^2 = 2 \ln^2 2 + \ln 2 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow \text{chọn D.}$ □

Câu 19. Với $a, b > 0$ bất kỳ. Cho biểu thức $P = \frac{a^{\frac{1}{3}}\sqrt{b} + b^{\frac{1}{3}}\sqrt{a}}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}}$. Tìm mệnh đề đúng.

(A) $P = \sqrt{ab}$

(B) $P = \sqrt[3]{ab}$

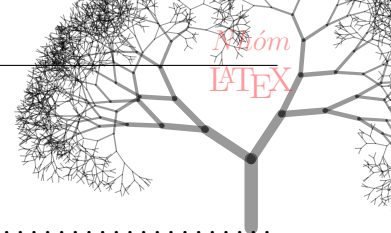
(C) $P = \sqrt[6]{ab}$

(D) $P = ab$

Lời giải:

Ta có $P = \frac{\sqrt[3]{ab}[\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}]}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}} = \sqrt[3]{ab}$. Chọn B. □

Câu 20. Cho số phức z thỏa mãn $3iz + 3 + 4i = 4z$. Tính môđun của số phức $3z + 4$.



(A) $\sqrt{5}$

(B) 5

(C) 25

(D) 1

Lời giải:

Ta có $3iz + 3 + 4i = 4z \Leftrightarrow z = \frac{3+4i}{4-3i} \Leftrightarrow z = i \Rightarrow |4+3i| = 5$. Chọn B. □

Câu 21. Trong các tích phân sau, tích phân nào không có cùng giá trị với $I = \int_1^2 x^3 \sqrt{x^2 - 1} dx$?

(A) $\frac{1}{2} \int_1^2 t \sqrt{t-1} dt$ (B) $\frac{1}{2} \int_1^4 t \sqrt{t-1} dt$ (C) $\int_0^{\sqrt{3}} (t^2 + 1) t^2 dt$ (D) $\int_0^{\sqrt{3}} (x^2 + 1) x^2 dx$

Lời giải: Chọn phương án A vì đối cận sai. □

Câu 22. Dạng thức nào sau đây là đúng?

(A) $(1+i)^{10} = 32$ (B) $(1+i)^{10} = -32$ (C) $(1+i)^{10} = 32i$ (D) $(1+i)^{10} = -32i$

Lời giải: Ta có $(1+i)^{10} = [(1+i)^2]^5 = (2i)^5 = 32i$. Chọn C. □

Câu 23. Cho hình trụ có hai đường tròn đáy lần lượt là (O) , (O') . Biết thể tích khối nón có đỉnh là O và đáy là hình tròn (O') là a^3 , tính thể tích khối trụ đã cho?

(A) $2a^3$ (B) $4a^3$ (C) $6a^3$ (D) $3a^3$

Lời giải: Ta có $V_{\text{Trụ}} = 3V_{\text{Nón}} = 3a^3$. Chọn D. □

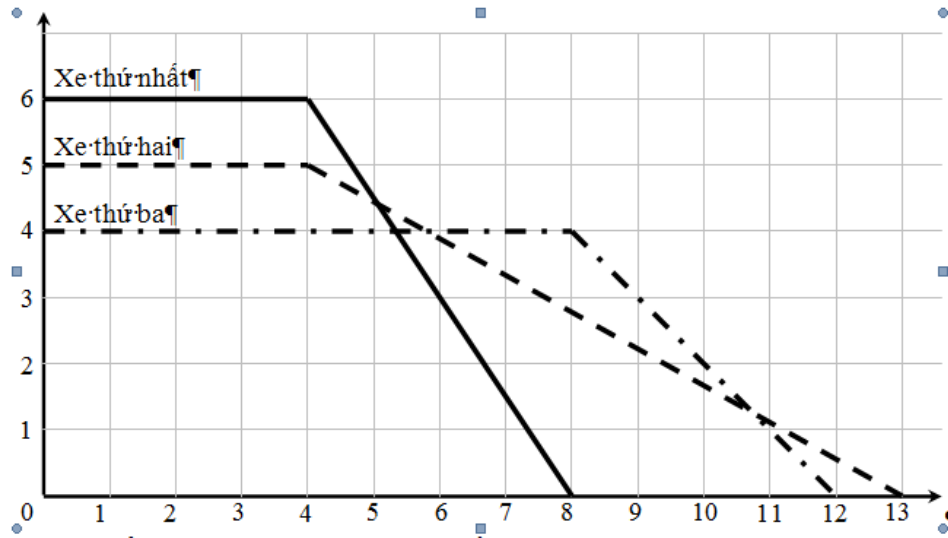
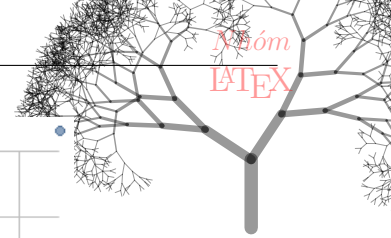
Câu 24. Cho số phức $z = a + bi$ với a, b là hai số thực khác 0. Một phương trình bậc hai với hệ số thực nhận $\bar{z}$ làm nghiệm với mọi a, b là:

(A) $z^2 = a^2 - b^2 + 2abi$ (B) $z^2 = a^2 + b^2$
(C) $z^2 - 2az + a^2 + b^2 = 0$ (D) $z^2 + 2az + a^2 - b^2 = 0$

Lời giải:

Ta có z và $\bar{z}$ là nghiệm của phương trình bậc hai hệ số thực.
Ta thấy $z + \bar{z} = 2a, z \cdot \bar{z} = a^2 + b^2 \Rightarrow$ chọn C. □

Câu 25. Tại một thời điểm t trước lúc đỗ xe ở trạm dừng nghỉ, ba xe đang chuyển động đều với vận tốc lần lượt là $60km/h$; $50km/h$ và $40km/h$. Xe thứ nhất đi thêm 4 phút thì bắt đầu chuyển động chậm dần đều và dừng hẳn ở trạm tại phút thứ 8; xe thứ hai đi thêm 4 phút, bắt đầu chuyển động chậm dần đều và dừng hẳn ở trạm tại phút thứ 13, xe thứ hai đi thêm 8 phút, bắt đầu chuyển động chậm dần đều và dừng hẳn ở trạm tại phút thứ 12. Đồ thị biểu diễn vận tốc ba xe theo thời gian như sau: (đơn vị trục tung x $10km/h$, đơn vị trục hoành là phút). Giả sử tại thời điểm t trên, ba xe đang cách trạm lần lượt là d_1, d_2, d_3 . So sánh các khoảng cách này.



- (A) $d_1 < d_2 < d_3$ (B) $d_2 < d_3 < d_1$ (C) $d_3 < d_1 < d_2$ (D) $d_1 < d_3 < d_2$

Lời giải:

Ta có $v = v_0 - at, a > 0$.

Xe thứ 1:

$$\text{Gia tốc } a = 60 \frac{60}{4} = 900 (km/h^2) \Rightarrow v = 60 - 900t$$

$$\text{Khoảng cách } d_1 = \int_0^{\frac{4}{60}} (60 - 900t) dt + 60 \cdot \frac{4}{60} = 6 (km).$$

Xe thứ 2:

$$\text{Gia tốc } a = 50 \frac{60}{9} = \frac{1000}{3} (km/h^2) \Rightarrow v = 50 - \frac{1000t}{3}$$

$$\text{Khoảng cách } d_2 = \int_0^{\frac{9}{60}} (50 - \frac{1000t}{3}) dt + 50 \cdot \frac{4}{60} = \frac{85}{12} \simeq 7.1 (km).$$

$$\text{Gia tốc } a = 40 \frac{60}{4} = 600 (km/h^2) \Rightarrow v = 40 - 600t$$

$$\text{Khoảng cách } d_3 = \int_0^{\frac{4}{60}} (40 - 600t) dt + 40 \cdot \frac{8}{60} = \frac{20}{3} \simeq 6.7 (km).$$

Chọn D. □

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp.

- (A) $\frac{a^3}{12}$ (B) $\frac{a^3}{2}$ (C) $\frac{a^3}{4}$ (D) $\frac{a^3}{6}$

Lời giải: Ta có $V = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{4}$. Chọn C. □

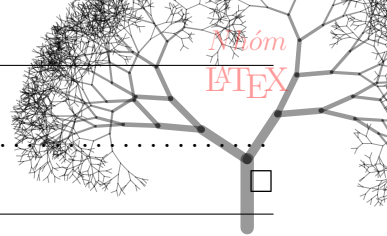
Câu 27. Biết đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có 2 điểm cực trị là $(-1; 18)$ và $(3; -16)$. Tính $a + b + c + d$.

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

Lời giải: Ta có tọa độ điểm uốn $U(1; 1) \Rightarrow f(1) = a + b + c + d = 1$. Chọn B. □

Câu 28. Với $a, b, c > 0, a \neq 1, \alpha \neq 0$ bất kỳ. Tìm mệnh đề sai.

- (A) $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$ (B) $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$
 (C) $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$ (D) $\log_a b \cdot \log_c a = \log_c b$



Lời giải: Ta có $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b \Rightarrow$ Chọn C.

Câu 29. Với giá trị nào của của tham số thực m thì $x = 1$ là điểm cực tiểu của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (m^2 + m + 1)x$?

- (A) $m \in \{-2; -1\}$ (B) $m = -2$ (C) $m = -1$ (D) không có m

Lời giải:

Ta có $y' = x^2 + 2mx + m^2 + m + 1, y'' = 2x + 2m$.

Hàm số có hai cực trị $\Leftrightarrow m < -1 \Rightarrow y''(1) = 2 + 2m < 0 \forall m < -1 \Rightarrow$ chọn D. □

Câu 30. Đồ thị hàm số $y = x^3 + 1$ và đồ thị hàm số $y = x^2 + x$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

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

Lời giải: Chọn C. □

Câu 31. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x^2$ và $y = x$ là:

- (A) $\frac{1}{2}$ (đvdt) (B) $\frac{1}{3}$ (đvdt) (C) $\frac{1}{4}$ (đvdt) (D) $\frac{1}{6}$ (đvdt)

Lời giải: Ta có $S = \int_0^1 (x - x^2)dx = \frac{1}{6}$. Chọn D. □

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1; 2; -1)$, $C(3; -4; 1)$, $B'(2; -1; 3)$ và $D'(0; 3; 5)$. Giả sử tọa độ $D(x; y; z)$ thì giá trị của $x + 2y - 3z$ là kết quả nào dưới đây?

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

Lời giải:

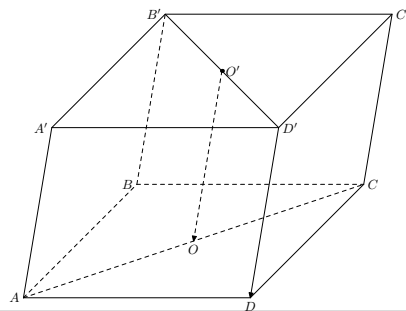
Ta có $O(2; -1; 0), O'(1; 1; 4)$.

$\Rightarrow \overrightarrow{O'O} = (1; -2; -4)$

Ta có $\overrightarrow{D'D} = (x; y - 3; z - 5)$.

Ta có $\overrightarrow{O'O} = \overrightarrow{D'D} \Rightarrow D(1; 1; 1)$.

Chọn B.



Câu 33. Trong số các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 4 + 3i| = 3$, gọi z_0 là số phức có mô đun lớn nhất. Khi đó $|z_0|$ là:

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 8

Lời giải:

Gọi $z = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$.

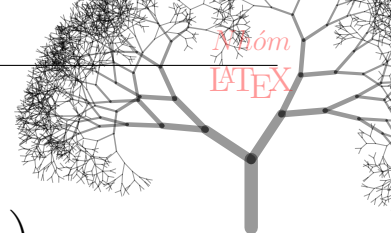
Ta có $|z - 4 + 3i| = 3 \Leftrightarrow |(x - 4) + (y + 3)i| = 3 \Leftrightarrow (x - 4)^2 + (y + 3)^2 = 9$.

Ta được $|z|^2 = x^2 + y^2 = 8x - 6y - 16 = 8(x - 4) - 6(y + 3) + 34$.

Ta thấy $|8(x - 4) - 6(y + 3)| \leq \sqrt{(8^2 + 6^2)[(x - 4)^2 + (y + 3)^2]} = 30$.

Ta được $2 \leq |z| \leq 8$.

Chọn D. □



Câu 34. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3 \left(\log_{\frac{1}{2}} x \right) < 1$ là:

- (A) $(0; 1)$ (B) $\left(\frac{1}{8}; 1\right)$ (C) $(1; 8)$ (D) $\left(\frac{1}{8}; 3\right)$

Lời giải:

Ta có $\log_3 \left(\log_{\frac{1}{2}} x \right) < 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \log_{\frac{1}{2}} x > 0 \\ \log_{\frac{1}{2}} x < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < 1 \\ x > \frac{1}{8} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{8} < x < 1$. Chọn B. □

Câu 35. Cho chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C với $CA = CB = a$, $SA = a\sqrt{3}$, $SB = a\sqrt{5}$ và $SC = a\sqrt{2}$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp chóp $S.ABC$?

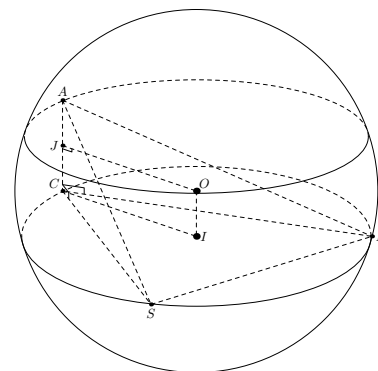
- (A) $\frac{a\sqrt{11}}{6}$ (B) $\frac{a\sqrt{11}}{2}$ (C) $\frac{a\sqrt{11}}{3}$ (D) $\frac{a\sqrt{11}}{4}$

Lời giải:

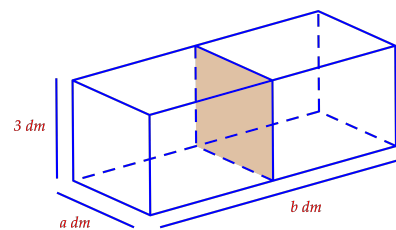
Từ giả thuyết, ta được $AC \perp (SBC)$.

Ta có $S_{\triangle SBC} = \frac{SC \cdot BC \cdot SB}{4CI} \stackrel{Heron}{=} \frac{a^2}{2} \Rightarrow CI = \frac{\sqrt{10}}{2}a$.

Khi đó, $CO = \sqrt{CI^2 + \frac{AC^2}{4}} = \frac{\sqrt{11}}{2}a$. Chọn B.



Câu 36. Người ta muốn thiết kế một bể cá bằng kính không có nắp với thể tích $72dm^3$ và chiều cao là $3dm$. Một vách ngăn (cùng bằng kính) ở giữa, chia bể cá thành hai ngăn, với các kích thước a, b (đơn vị dm) như hình vẽ. Tính a, b để bể cá tốn ít nguyên liệu nhất (tính cả tấm kính ở giữa), coi bề dày các tấm kính như nhau và không ảnh hưởng đến thể tích của bể.



- (A) $a = \sqrt{24}, b = \sqrt{24}$ (B) $a = 3, b = 8$
(C) $a = 3\sqrt{2}, b = 4\sqrt{2}$ (D) $a = 4, b = 6$

Lời giải:

Ta có $3 \cdot ab = 72 \Leftrightarrow ab = 24$.

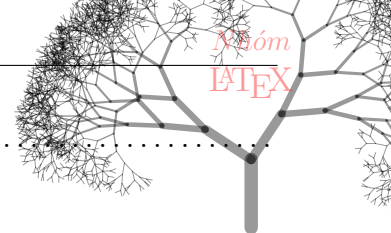
Ta có $S_{\text{kính}} = ab + 3[2(a + b)] + 3a = 9a + 6b + 24$.

Ta có $9a + 6b \geq 6\sqrt{(3a)^3(2b)^3} = 72$.

Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} 3a = 2b \\ ab = 24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 6 \end{cases} \Rightarrow$ chọn D. □

Câu 37. Cho z là số phức thỏa mãn $z + \frac{1}{z} = 1$. Tính giá trị của $z^{2017} + \frac{1}{z^{2017}}$.

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



Lời giải:

Ta có $z + \frac{1}{z} = 1 \Leftrightarrow z^2 - z + 1 = 0 \Leftrightarrow z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i \vee z = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$.

Ta có dạng lượng giác $z = \cos\theta + i\sin\theta, \theta \in \{-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\}$.

Ta thấy $z^{2017} = \cos 2017\theta + i\sin 2017\theta = \cos\theta + i\sin\theta = z$

Do vậy, $z^{2017} + \frac{1}{z^{2017}} = z + \frac{1}{z} = 1 \Rightarrow$ chọn C.

Cách khác:

Ta thấy $z^2 - z + 1 = 0 \Rightarrow z^3 = -1 \Rightarrow z^{2017} = z \Rightarrow z^{2017} + \frac{1}{z^{2017}} = 1$. □

Câu 38. Biết $F(x) = (ax + b)e^x$ là nguyên hàm của hàm số $y = (2x + 3)e^x$. Khi đó $a + b$ là

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

Lời giải:

Ta thấy $F'(x) = (ax + a + b)e^x \Rightarrow a + b = 3 \Rightarrow$ chọn B. □

Câu 39. Tìm m để phương trình $m \ln(1 - x) - \ln x = m$ có nghiệm $x \in (0; 1)$

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

Lời giải:

Ta có $m \ln(1 - x) - \ln x = m \Leftrightarrow \frac{\ln x}{\ln(1 - x) - 1} = m \quad (1)$.

Xét $f(x) = \frac{\ln x}{\ln(1 - x) - 1}, x \in (0; 1)$.

Ta có $f'(x) = \frac{(\ln x)'[\ln(1 - x) - 1] - [\ln(1 - x) - 1]'(\ln x)}{(\ln(1 - x) - 1)^2} = \frac{(1 - x)[\ln(1 - x) - 1] + x \ln x}{x(1 - x)[\ln(1 - x) - 1]^2}$

Ta thấy $f'(x) < 0 \forall x \in (0; 1)$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty, \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0$

Phương trình (1) có nghiệm $x \in (0; 1) \Leftrightarrow m \in (0; +\infty)$. Chọn A. □

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + 2y - z + 3 = 0$ và đường thẳng $(d) : \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z}{2}$. Gọi A là giao điểm của (d) và (P) ; gọi M là điểm thuộc (d) thỏa mãn điều kiện $MA = 2$. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) .

- (A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{8}{3}$ (C) $\frac{8}{9}$ (D) $\frac{2}{9}$

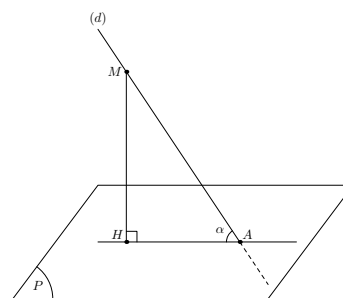
Lời giải:

Gọi α là góc hợp bởi (d) và (P) .

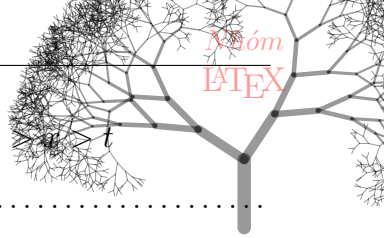
Ta có $\sin \alpha = \frac{MH}{MA} \Leftrightarrow MH = MA \cdot \sin \alpha$.

Ta có $\sin \alpha = \frac{|\vec{n}_P \cdot \vec{u}_d|}{|\vec{n}_P| |\vec{u}_d|} = \frac{4}{9}$.

Do vậy $MH = \frac{8}{9} \Rightarrow$ chọn C. □



Câu 41. Cho $x = \log_6 5, y = \log_2 3, z = \log_4 10, t = \log_7 5$. Chọn thứ tự đúng.



- (A) $z > x > t > y$ (B) $z > y > t > x$ (C) $y > z > x > t$ (D) $z > y > x > t$

Lời giải:

Ta thấy $z = \log_4 10 = \log_2 \sqrt{10} > \log_2 3 = y > 1$.

Ta thấy $1 > x = \log_6 5 = \frac{1}{\log_5 6} > \frac{1}{\log_5 7} = t$

Do vậy, $z > y > x > t \Rightarrow$ chọn D. □

Câu 42. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $3^{\sqrt{2x+1}} - 3^{x+1} \leq x^2 - 2x$ là:

- (A) $[0; +\infty)$ (B) $[0; 2]$ (C) $[2; +\infty)$ (D) $[2; +\infty) \cup \{0\}$

Lời giải:

Điều kiện $x \geq 0, (*)$.

Ta thấy $3^{\sqrt{2x+1}} - 3^{x+1} \leq x^2 - 2x \Leftrightarrow 3^{\sqrt{2x+1}} + 2x \leq 3^{x+1} + x^2, (1).$

Xét $f(t) = 3^{t+1} + t^2, t \geq 0$. Ta thấy $f'(t) = 3^{t+1} \ln 3 + 2t > 0, \forall t \geq 0$.

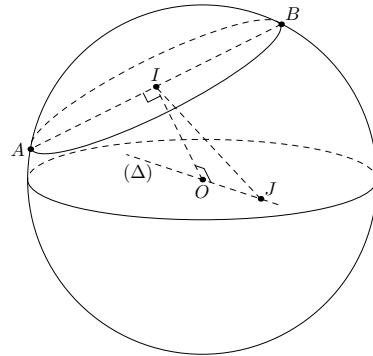
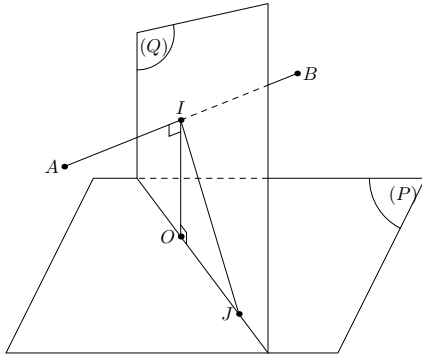
Từ (1) ta được $f(\sqrt{2x}) \leq f(x) \Rightarrow \sqrt{2x} \leq x \Leftrightarrow x^2 - 2x \geq 0, (2).$

Từ (*), (2) ta được $x = 0 \vee x \geq 2$. Chọn D. □

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét mặt cầu (S) đi qua hai điểm $A(1; 2; 1), B(3; 2; 3)$, có tâm thuộc mặt phẳng $(P) : x - y - 3 = 0$, đồng thời có bán kính nhỏ nhất, hãy tính bán kính R của mặt cầu (S) .

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

Lời giải:



Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; 0; 2)$, trung điểm $I(2; 2; 2)$ của đoạn AB .

Phương trình mặt phẳng trung trực đoạn AB $(Q) : x + z - 4 = 0$.

Phương trình đường thẳng giao tuyến của $(Q), (P)$ là $(\Delta) : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 2 + t \\ z = -2 - t, \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Gọi $J \in (\Delta) \Rightarrow \overrightarrow{AJ} = (t + 1; t - 1; -t - 3)$.

Ta có $AJ = \sqrt{(t + 1)^2 + (t - 1)^2 + (t + 3)^2} = \sqrt{3(t + 1)^2 + 8} \geq 2\sqrt{2}$.

Chọn D. □

Câu 44. Tính thể tích của một khối nón có góc ở đỉnh là 90° , bán kính hình tròn đáy là a ?

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



Lời giải: Chọn A.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $C(0; 0; 6)$ và $D(1; 1; 1)$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua D và thỏa mãn tổng khoảng cách từ các điểm A, B, C đến Δ là lớn nhất, hỏi Δ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

- (A) $M(-1; -2; 1)$ (B) $M(5; 7; 3)$ (C) $M(3; 4; 3)$ (D) $M(7; 13; 5)$

Lời giải:

Ta thấy $D \in (ABC)$.

Gọi (d_1) qua D không vuông góc (ABC) .

Gọi (d_2) qua D và vuông góc (ABC) .

Gọi H là hình chiếu của A lên (d_1) .

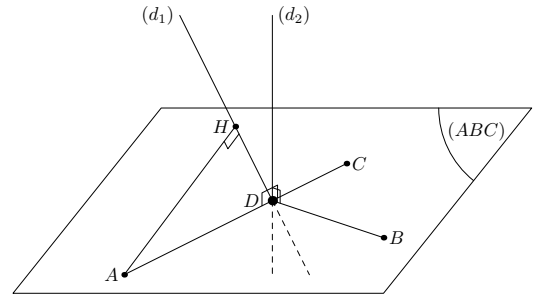
Ta thấy $AH \leq AD = d(A, (d_2))$.

$$\text{Do vậy, ta được } \begin{cases} d(A, (d_1)) \leq AD \\ d(B, (d_1)) \leq BD \\ d(C, (d_1)) \leq CD \end{cases}$$

$$\Rightarrow d(A, (d_1)) + d(B, (d_1)) + d(C, (d_1)) \leq d(A, (d_2)) + d(B, (d_2)) + d(C, (d_2)) \Rightarrow (\Delta) \equiv (d_2).$$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (-3; 2; 0), \overrightarrow{AC} = (-3; 0; 6), [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (12; 18; 6).$$

$$\text{Với } M(5; 7; 3) \Rightarrow \overrightarrow{DM} = (4; 6; 2) \Rightarrow \text{chọn B.}$$



Câu 46. Biết rằng hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tìm m để phương trình $|x^4 - 4x^2 + 3| = m$ có đúng 4 nghiệm thực phân biệt.

- (A) $1 < m < 3$ (B) $m > 3$ (C) $m = 0$ (D) $m \in (1; 3) \cup \{0\}$

Lời giải:

Đặt $f(x) = |x^4 - 4x^2 + 3|$. Ta có bảng biến thiên:

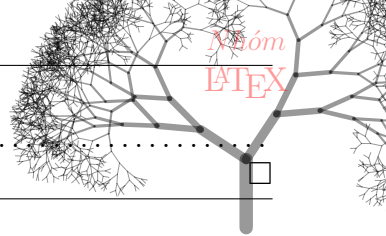
x	$-\infty$	$-\sqrt{3}$	$-\sqrt{2}$	-1	0	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		1		0		1		$+\infty$

Theo bảng biến thiên, ta được $y_{cbt} \Leftrightarrow 1 < m < 3 \vee m = 0$.

Chọn D.

Câu 47. Dân số thế giới được ước tính theo công thức $S = Ae^{ni}$ trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc, S là dân số sau n năm, i là tỷ lệ tăng dân số hàng năm. Theo thống kê dân số thế giới tính đến tháng 01/2017, dân số Việt Nam có 94.970.597 người và có tỷ lệ tăng dân số là 1,03%. Nếu tỷ lệ tăng dân số không đổi thì đến năm 2020 dân số nước ta có bao nhiêu triệu người, chọn đáp án gần nhất.

- (A) 98 triệu người (B) 100 triệu người (C) 102 triệu người (D) 104 triệu người



Lời giải: Ta có $S = 94970597e^{3*1.03\%} \simeq 98.000.000$. Chọn A.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên dương n sao cho $n \ln n - \int_1^n \ln x dx$ có giá trị không vượt quá 2017?

- (A) 2017 (B) 2018 (C) 4034 (D) 4036

Lời giải:

Ta có $\int_1^n \ln x dx = n \ln n - n + 1$. Ta thấy $n \ln n - \int_1^n \ln x dx = n - 1$

$Y_{bbt} \Leftrightarrow n - 1 < 2017 \Leftrightarrow n < 2018$. Chọn A. □

Câu 49. Tìm m để hàm số $y = \frac{mx - 1}{x - m}$ có tiệm cận đứng.

- (A) $m \notin \{-1; 1\}$ (B) $m \neq 1$ (C) $m \neq -1$ (D) không có m

Lời giải:

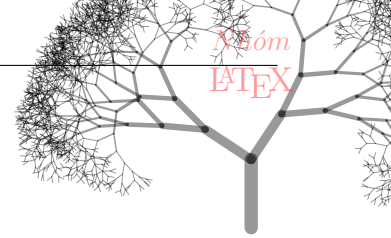
Ta có: $y = \frac{mx - 1}{x - m} = \frac{m(x - m) + m^2 - 1}{x - m} = m + \frac{m^2 - 1}{x - m}$.

Hàm số $y = \frac{mx - 1}{x - m}$ có tiệm cận đứng $\Leftrightarrow m^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$. Chọn A. □

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = \ln(4x - x^2)$. Chọn khẳng định đúng.

- (A) $f'(3) = -1,5$ (B) $f'(2) = 0$ (C) $f'(5) = 1,2$ (D) $f'(-1) = -1,2$

Lời giải: Ta có $f'(x) = \frac{2 - x}{4x - x^2}$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$. Chọn B. □



2.11 THPT Chuyên – ĐHKHTN – Lần 4

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

- (A) $|w| = 3$. (B) $|w| = \sqrt{7}$ (C) $|w| = 5$. (D) $|w| = -4$.

Lời giải:

□

Câu 2. Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{x+1} + 4^{x-1} = 272$.

- (A) $S = \{1\}$. (B) $S = \{3\}$ (C) $S = \{2\}$ (D) $S = \{5\}$

Lời giải:

□

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) Hàm số không có điểm cực trị. (B) Hàm số có đúng một điểm cực trị.
(C) Hàm số có đúng hai điểm cực trị. (D) Hàm số có đúng ba điểm cực trị.

Lời giải:

□

Câu 4. Cho mặt phẳng $(P) : 2x - y + z - 3 = 0$. Điểm nào trong các phương án dưới đây thuộc mặt phẳng (P) .

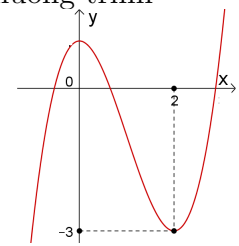
- (A) $M(2; -1; 0)$. (B) $B(2; 1; 0)$
(C) $P(-1; -1; 6)$ (D) $Q(-1; -1; 2)$

Lời giải:

□

Câu 5. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị trong hình bên. Hỏi phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

- (A) Phương trình không có nghiệm.
(B) Phương trình có đúng một nghiệm.
(C) Phương trình có đúng hai nghiệm.
(D) Phương trình có đúng ba nghiệm.



Lời giải: Phương trình đã cho tương đương với

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = -1$$

Đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ cắt đường thẳng $y = -1$ tại 3 điểm phân biệt.

□

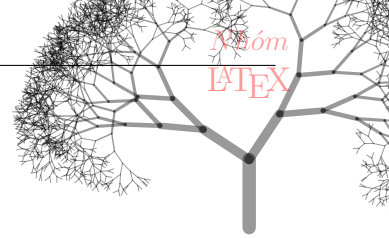
Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 0; 0)$, $B(0; -1; 0)$ và $C(0; 0; 3)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC) .

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

Lời giải:

□

Câu 7. Cho hàm số $y = x^4 + 4x^2 + 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- ☐ A Hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.
☐ B Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên $(0; +\infty)$.
☐ C Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$
☐ D Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Lời giải:

□

Câu 8. Với các số phức z thỏa mãn $|z - 2 + i| = 4$, tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn. Tìm bán kính của đường tròn đó.

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

Lời giải:

□

Câu 9. Với các số thực $a, b > 0$ bất kì, rút gọn biểu thức $P = 2\log_2 a - \log_{\frac{1}{2}} b^2$.

- ☐ A $P = \log_2 \left(\frac{a}{b}\right)^2$. ☐ B $P = \log_2 \left(\frac{2a}{b^2}\right)$ ☐ C $P = \log_2 (2ab^2)$ ☐ D $P = \log_2 (ab)^2$

Lời giải:

□

Câu 10. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

- ☐ A $\int_{\mathbb{R}} [f(x) + g(x)] dx = \int_{\mathbb{R}} f(x) dx + \int_{\mathbb{R}} g(x) dx$, với mọi hàm $f(x), g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.
☐ B $\int_{\mathbb{R}} [f(x) - g(x)] dx = \int_{\mathbb{R}} f(x) dx - \int_{\mathbb{R}} g(x) dx$, với mọi hàm $f(x), g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.
☐ C $\int_{\mathbb{R}} kf(x) dx = k \int_{\mathbb{R}} f(x) dx$ với mọi hằng số $k \neq 0$ và với mọi hàm $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.
☐ D $\int f'(x) dx = f'(x) + C$ với mọi hàm $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$

Lời giải:

□

Câu 11. Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{x dx}{x^2 + 1}$.

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

Lời giải:

□

Câu 12. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 2$ trên đoạn $[0; 2]$.

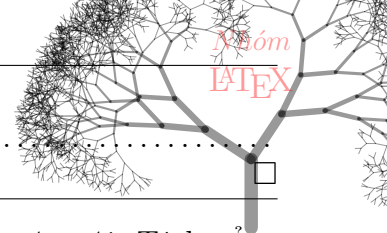
- ☐ A $\max_{[0;2]} y = -2$. ☐ B $\max_{[0;2]} y = -\frac{50}{27}$ ☐ C $\max_{[0;2]} y = 0$. ☐ D $\max_{[0;2]} y = 1$.

Lời giải:

□

Câu 13. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - x)^{\sqrt{2}}$.

- ☐ A $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ ☐ B $D = (-\infty; +\infty)$
☐ C $(1; +\infty)$ ☐ D $(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$



Lời giải:

Câu 14. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(2 + i)z - (3 + 5i) = 4 - 4i$. Tính tổng $P = a + b$.

(A) $P = 2$

(B) $P = 4$

(C) $P = -\frac{26}{5}$

(D) $P = \frac{8}{3}$

Lời giải:

Câu 15. Cho một hình nón có bán kính đáy bằng a và góc ở đỉnh bằng 60° . Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

(A) $S_{xq} = 4\pi a^2$

(B) $S_{xq} = 2\pi a^2$

(C) $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$

(D) $S_{xq} = \frac{4\sqrt{3}\pi a^2}{3}$

Lời giải:

Diện tích xung quanh cho bởi $\pi r l = \pi \cdot a \cdot \frac{a}{\sin 30^\circ} = 2\pi a^2$.

Câu 16. Cho số thực x thỏa mãn $\log_2(\log_8 x) = \log_8(\log_2 x)$. Tính giá trị của $P = (\log_2 x)^2$

(A) $P = \frac{\sqrt{3}}{3}$

(B) $P = \frac{1}{3}$

(C) $P = 3\sqrt{3}$

(D) $P = 27$

Lời giải:

Điều kiện $\log_2 x > 0$. Phương trình tương đương

$$\log_2(\log_8 x) = \log_2 \sqrt[3]{\log_2 x} \Leftrightarrow \frac{1}{3} \log_2 x = \sqrt[3]{\log_2 x} \Leftrightarrow \log_2 x = 3\sqrt{3}.$$

Vậy ta có $(\log_2 x)^2 = 27$.

Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2-3x+2}}$ có đồ thị (C) . Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

(A) (C) không có tiệm cận ngang.

(B) (C) có đúng một tiệm cận ngang $y = 1$.

(C) (C) có đúng một tiệm cận ngang $y = -1$.

(D) (C) có hai tiệm cận ngang $y = 1$ và $y = -1$

Lời giải:

Ta có

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x \left(1 - \frac{1}{x}\right)}{-x \sqrt{1 - \frac{3}{x} + \frac{2}{x^2}}} = -1. \text{ và } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \left(1 - \frac{1}{x}\right)}{x \sqrt{1 - \frac{3}{x} + \frac{2}{x^2}}} = 1.$$

Vậy đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang $y = \pm 1$.

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; -1)$, $B(1; 0; 2)$ và $C(0; 2; 1)$. Viết phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC .

(A) $x - 2y + z + 4 = 0$.

(B) $x - 2y + z - 4 = 0$.

(C) $x - 2y - z - 6 = 0$.

(D) $x - 2y - z + 4 = 0$.

Lời giải:

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 0)$, $B(-1; 2; -2)$ và $C(3; 0; -4)$. Viết phương trình đường trung tuyến đỉnh A của tam giác ABC .

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

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

Lời giải:

□

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị ?

- (A) Có một điểm. (B) Có hai điểm. (C) Có ba điểm. (D) Có bốn điểm.

Lời giải: B

□

Câu 21. Đặt $\log_2 3 = a$ và $\log_2 5 = b$. Hãy biểu diễn $P = \log_3 240$ theo a và b .

(A) $P = \frac{2a+b+3}{a}$. (B) $P = \frac{a+b+4}{a}$. (C) $P = \frac{a+b+3}{a}$. (D) $P = \frac{a+2b+3}{a}$.

Lời giải:

□

Câu 22. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

(A) $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. (B) $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. (C) $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. (D) $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải:

□

Câu 23. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị đồ thị hàm số $y = x^3 - x$; $y = 2x$ và các đường thẳng $x = -1$; $x = 1$ được xác định bởi công thức.

(A) $S = \left| \int_{-1}^1 (3x - x^3) dx \right|$. (B) $S = \int_{-1}^0 (3x - x^3) dx + \int_0^1 (x^3 - 3x) dx$.
(C) $S = \int_{-1}^1 (3x - x^3) dx$. (D) $S = \int_{-1}^0 (x^3 - 3x) dx + \int_0^1 (3x - x^3) dx$.

Lời giải:

□

Câu 24. Một hình hộp chữ nhật có độ dài ba cạnh lần lượt là 2; 2; 1. Tìm bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật trên.

(A) $R = 3$. (B) $R = \frac{3}{2}$. (C) $R = \frac{9}{2}$. (D) $R = 9$.

Lời giải: Bán kính cho bởi công thức $R = \sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2} = 3$.

□



Câu 25. Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 16. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Tính thể tích của khối chóp $S.MNPQ$.

- (A) $V_{S.MNPQ} = 1$. (B) $V_{S.MNPQ} = 2$. (C) $V_{S.MNPQ} = 4$. (D) $V_{S.MNPQ} = 8$.

Lời giải: Có thể xem $S.ABCD$ là hình chóp đều. Khi đó ta có $V_{S.ABCD} = 16$ suy ra $V_{S.ABC} = 8$, trong khi

$$\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} = \frac{1}{8}.$$

Từ đây suy ra $V_{S.MNP} = 1 \Rightarrow V_{S.MNPQ} = 2$. □

Câu 26. Tìm nguyên hàm của hàm $\int \frac{1}{1-2x} dx$.

- (A) $\int \frac{1}{1-2x} dx = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{1}{1-2x} \right| + C$. (B) $\int \frac{1}{1-2x} dx = \frac{1}{2} \ln |1-2x| + C$.
(C) $\int \frac{1}{1-2x} dx = \ln |1-2x| + C$. (D) $\int \frac{1}{1-2x} dx = \ln \left| \frac{1}{1-2x} \right| + C$.

Lời giải: □

Câu 27. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log(\ln 2x)$.

- (A) $y' = \frac{1}{2x \cdot \ln 2x \cdot \ln 10}$. (B) $y' = \frac{2}{x \cdot \ln 2x \cdot \ln 10}$.
(C) $y' = \frac{1}{x \cdot \ln 2x \cdot \ln 10}$. (D) $y' = \frac{1}{x \cdot \ln 2x}$.

Lời giải: C □

Câu 28. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + z + 1 = 0$. Tính giá trị của $P = z_1^{2017} + z_2^{2017}$.

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

Lời giải: Phương trình đã cho có hai nghiệm $z_1 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ và $z_2 = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Ta thấy

$$z_1^3 = z_2^3 = 1,$$

nên do $2017 = 672 \cdot 3 + 1$, ta có

$$P = (z_1^3)^{672} \cdot z_1 + (z_2^3)^{672} \cdot z_2 = z_1 + z_2 = -1.$$

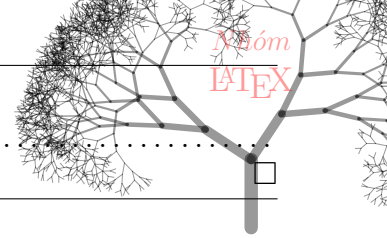
Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $(1; 2)$ (B) $(-1; 1)$ (C) $(-\infty; -1)$ (D) $(2; +\infty)$

Lời giải: □

Câu 30. Viết phương trình mặt cầu có tâm $I(-1; 2; 3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P) : 2x - y - 2x + 1 = 0$

- (A) $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 2$ (B) $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3$
(C) $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$ (D) $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$



Lời giải: D

Câu 31. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x + m}{x - 1}$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

- (A) $-2 < m < -1$ (B) $m < -1$ (C) $m < 1$ (D) $-2 < m < 1$

Lời giải:

Câu 32. Cho số phức z thỏa mãn $(2 + 3i)z - (1 + 2i)\bar{z} = 7 - i$. Tìm môđun của z

- (A) $|z| = 1$ (B) $|z| = 2$ (C) $|z| = \sqrt{2}$ (D) $|z| = \sqrt{5}$

Lời giải:

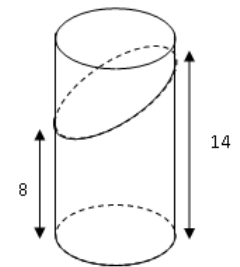
Câu 33. Đặt $\log_2 60 = a$ và $\log_5 15 = b$. Tính $P = \log_2 12$ theo a và b .

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

Lời giải: B

Câu 34. Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng, ta được một khối (H) như hình vẽ bên.

Biết rằng thiết diện là một elip có độ dài trục lớn bằng 10, khoảng cách từ điểm thuộc thiết diện gần mặt đáy nhất và điểm thuộc thiết diện xa mặt đáy nhất tới mặt đáy lần lượt là 8 và 14 (xem hình vẽ). Tính thể tích của (H).



- (A) $V_{(H)} = 176\pi$ (B) $V_{(H)} = 275\pi$
(C) $V_{(H)} = 192\pi$ (D) $V_{(H)} = 704\pi$

Lời giải: Đáy của (H) có đường kính bằng

$$2R = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8.$$

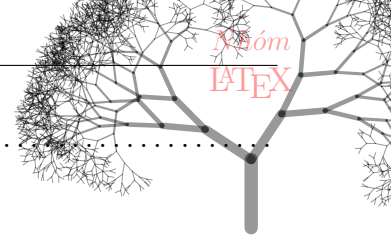
Thể tích của (H) bằng tổng thể tích của hai khối sau:

- Khối trụ có chiều cao bằng 8, bán kính đáy bằng 4.
- Một nửa khối trụ có chiều cao bằng 6, bán kính đáy bằng 4.

Vậy $V_{(H)} = \pi \cdot 4^2 \cdot 8 + \frac{1}{2} \pi 4^2 \cdot 6 = 176\pi.$

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , $AB = a$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$, $SO \perp (ABCD)$ và mặt phẳng (SCD) tạo với mặt đáy một góc bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- (A) $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ (B) $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}$ (C) $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$ (D) $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{48}$



Lời giải:

Vì ABD là tam giác đều nên ta có $BD = a$, ngoài ra theo định lí cosin

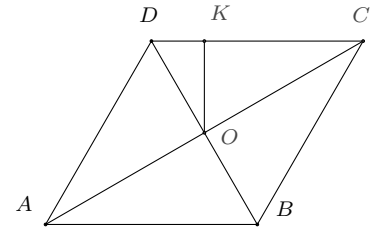
$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos 120^\circ = 3.$$

Kẻ $OK \perp CD$ tại K , ta có

$$\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{OD^2} + \frac{1}{OC^2} \Rightarrow OK = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

Ta có $SO = OK \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a}{4}$, trong khi $S_{ABCD} = 2S_{ABD} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. □



Câu 36. Tìm tập hợp tất cả các tham số thực của m để hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + 3x + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

- ☐ (A) $(-\infty; -4) \cup (2; +\infty)$
☒ (B) $[-4; 2]$
☐ (C) $(-\infty; -4] \cup [2; +\infty)$
☐ (D) $(-4; 2)$

Lời giải:

Câu 37. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+2) - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(x) > \log_2(x^2 - x) - 1$

- ☐ (A) $S = (2; +\infty)$
☒ (B) $S = (1; 2)$
☐ (C) $S = (0; 2)$
☐ (D) $S = (1; 2]$

Lời giải:

Câu 38. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 3; -1)$, $B(-2; 1; 1)$, và $C(4; 1; 7)$. Tìm bán kính R của mặt cầu đi qua 4 điểm O, A, B, C .

- ☐ (A) $R = \frac{9}{2}$
☐ (B) $R = \frac{\sqrt{77}}{2}$
☒ (C) $R = \frac{\sqrt{83}}{2}$
☐ (D) $R = \frac{\sqrt{115}}{2}$

Lời giải:

Gọi $I(a; b; c)$ là tâm của mặt cầu, ta có

$$\begin{cases} OI = AI \\ OI = BI \\ OI = CI \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 = (a-1)^2 + (b-3)^2 + (c+1)^2 \\ a^2 + b^2 + c^2 = (a+2)^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 \\ a^2 + b^2 + c^2 = (a-4)^2 + (b-1)^2 + (c-7)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + 6b - 2c = 11 \\ -4a + 2b + 2c = 6 \\ 8a + 2b + 14c = 66 \end{cases}$$

Giải hệ cuối thu được $I\left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}; \frac{7}{2}\right)$. Vậy bán kính bằng $IO = \frac{\sqrt{83}}{2}$. □

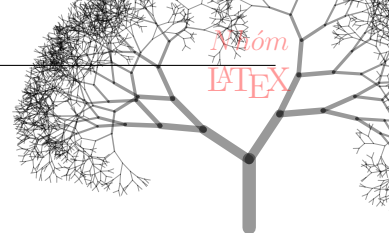
Câu 39. Với các số nguyên a, b thỏa mãn $\int_1^2 (2x+1) \ln x dx = a + \frac{3}{2} + \ln b$, tính tổng $P = a + b$.

- ☐ (A) $P = 27$
☐ (B) $P = 28$
☒ (C) $P = 60$
☐ (D) $P = 61$

Lời giải:

C □

Câu 40. Tìm nguyên hàm $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx$:



- (A) $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = 2 \ln |x+1| - \ln |x+2| + C$
 (B) $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = 2 \ln |x+2| - \ln |x+1| + C$
 (C) $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = 2 \ln |x+1| + \ln |x+2| + C$
 (D) $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = \ln |x+1| + 2 \ln |x+2| + C$

Lời giải:

□

Câu 41. Với m là tham số thực sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành tam giác vuông. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

Lời giải:

Ta có $y' = 4x(x^2 - m)$ suy ra hàm số có ba cực trị khi $m > 0$. Khi đó, gọi $A(0; 1), B(\sqrt{m}; 3m^2 + 1)$ và $C(-\sqrt{m}; 3m^2 + 1)$ là các điểm cực trị. Ta có

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{m} \cdot (-\sqrt{m}) + (3m^2)^2 = 0 \Leftrightarrow m = \sqrt[3]{\frac{1}{9}}.$$

Chọn C.

□

Câu 42. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3; 3; -2)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}$; $d_2: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{4}$. Đường thẳng d đi qua M cắt d_1, d_2 lần lượt tại A và B . Tính độ dài đoạn thẳng AB .

- (A) $AB = 2$. (B) $AB = 3$. (C) $AB = \sqrt{6}$. (D) $AB = \sqrt{5}$.

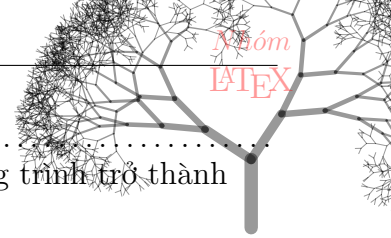
Lời giải:

• Mặt phẳng (P) qua M và chứa d_1 có phương trình $7x - 4y + 5z + 1 = 0$.
 • Mặt phẳng (Q) qua M và chứa d_2 có phương trình $8x - 6y + 5z + 4 = 0$.
 Bây giờ, gọi $\Delta = (P) \cap (Q)$, ta có Δ chính là đường thẳng đi qua A, B . Vậy $A = (P) \cap (Q) \cap d_1$ và $B = (P) \cap (Q) \cap d_2$. Giải các hệ ba phương trình ba ẩn tương ứng thu được $A(1; 2; 0)$ và $B(-1; 1; 2)$.
 Vậy $AB = 3$.

□

Câu 43. Tìm tập hợp tất cả các tham số m sao cho phương trình $4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt?

- (A) $(-\infty; 1)$ (B) $[2; +\infty)$ (C) $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$ (D) $(2; +\infty)$



Lời giải: Đặt $t = 2^{x^2-2x+1}$ ta có $t \geq 1$ do $x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2 \geq 0$. Phương trình trở thành

$$t^2 - 2mt + 3m - 2 = 0 \Leftrightarrow \frac{t^2 - 2}{2t - 3} = m \quad (1)$$

Phương trình đã cho có bốn nghiệm phân biệt khi và chỉ khi (1) có 2 nghiệm phân biệt lớn hơn 1.

Xét hàm số $f(t) = \frac{t^2 - 2}{2t - 3}$ trên $(1; +\infty) \setminus \left\{ \frac{3}{2} \right\}$, ta có

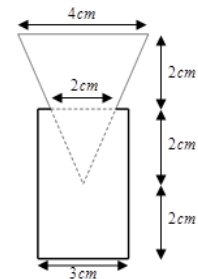
$$f'(t) = \frac{2(t^2 - 3t + 2)}{(2t - 3)^2}, \quad f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2.$$

Bảng biến thiên của $f(t)$

x	1	$\frac{3}{2}$	2	$+\infty$
$f'(x)$	—		— 0 +	
$f(x)$	1	$+\infty$	2	$+\infty$

Dựa vào bảng, chọn $m > 2$. □

Câu 44. Một nút chai thủy tinh là một khối tròn xoay (H) , một mặt phẳng chứa trục (H) cắt (H) theo một thiết diện cho trong hình vẽ bên. Tính thể tích của (H) (đơn vị: cm^3).



(A) $V_{(H)} = \frac{41\pi}{3}$

(B) $V_{(H)} = 13\pi$

(C) $V_{(H)} = 23\pi$

(D) $V_{(H)} = 17\pi$

Lời giải:

- Thể tích khối trụ có đường kính đáy 3 cm , chiều cao 4 cm là $V_1 = 9\pi \text{ cm}^3$.
- Thể tích khối nón có đường kính đáy 4 cm , chiều cao 4 cm là $V_2 = \frac{16}{3}\pi \text{ cm}^3$.
- Thể tích khối nón có đường kính đáy 2 cm , chiều cao 2 cm là $V_3 = \frac{2}{3}\pi \text{ cm}^3$.

Thể tích của (H) xác định bởi

$$V_{(H)} = V_1 + V_2 - V_3 = \frac{41\pi}{3} \text{ cm}^3.$$

□

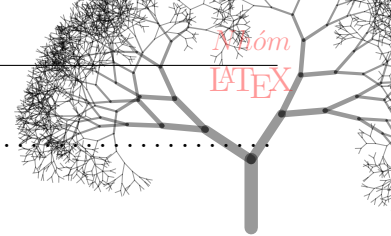
Câu 45. Cho một mặt cầu có bán kính bằng 1. Xét các hình chóp tam giác đều ngoại tiếp mặt cầu trên. Hỏi thể tích nhỏ nhất của chúng bằng bao nhiêu?

(A) $\min V = 4\sqrt{3}$

(B) $\min V = 8\sqrt{3}$

(C) $\min V = 9\sqrt{3}$

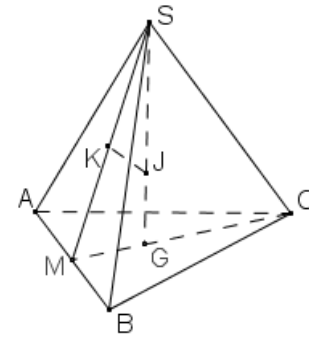
(D) $\min V = 16\sqrt{3}$



Lời giải:

Xét hình chóp đều $S.ABC$ ngoại tiếp mặt cầu đã cho. Gọi J là tâm của mặt cầu và G là trọng tâm của tam giác ABC . Khi đó, ta luôn có J thuộc đoạn SG và $JG \perp (ABC)$.

Gọi M là trung điểm của cạnh AB thì ta có $AB \perp (SGM)$. Kẻ $JK \perp SM$ ta cũng có $JK \perp (SAB)$, từ đây suy ra $JK = JG = 1$. Đặt x, h lần lượt là độ dài cạnh đáy và chiều cao của hình chóp $S.ABC$. Ta có



$$\frac{SJ}{SA} = \frac{JK}{GM} \Leftrightarrow \frac{h-1}{\sqrt{h^2 + \left(\frac{x\sqrt{3}}{6}\right)^2}} = \frac{1}{\frac{x\sqrt{3}}{6}}.$$

Từ phương trình này, bình phương hai vế ta thu được liên hệ $h = \frac{2x^2}{x^2 - 12}$. Theo đó suy ra $x > \sqrt{12}$ và ta có

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{2x^2}{x^2 - 12} \cdot \frac{x^2\sqrt{3}}{4}$$

Ta có

$$V' = \frac{2}{4\sqrt{3}} \cdot \frac{4x^2(x^2 - 12) - 2x \cdot x^4}{(x^2 - 12)^2}, \quad V' = 0 \Leftrightarrow x = 2\sqrt{6}.$$

Trên $(\sqrt{12}; +\infty)$, thấy V' đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $2\sqrt{6}$ nên thu được

$$\min V = V(2\sqrt{6}) = 8\sqrt{3}.$$

□

Câu 46. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 1; 2)$, mặt phẳng (P) qua M cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C . Gọi $V_{O.ABC}$ là thể tích tứ diện $O.ABC$. Khi (P) thay đổi tìm giá trị nhỏ nhất của $V_{O.ABC}$.

Ⓐ $\min V_{O.ABC} = \frac{9}{2}$ Ⓑ $\min V_{O.ABC} = 18$ Ⓒ $\min V_{O.ABC} = 9$ Ⓓ $\min V_{O.ABC} = \frac{32}{3}$

Lời giải:

Gọi $A(a; 0; 0), B(0; b; 0)$ và $C(0; 0; c)$, ta có $a, b, c > 0$ (do giả thiết (P) cắt các tia). Khi đó phương trình mặt phẳng (P) theo đoạn chắn là

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1.$$

Vì $M \in (P)$ nên ta có $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{2}{c} = 1$. Từ đây, dùng AM-GM

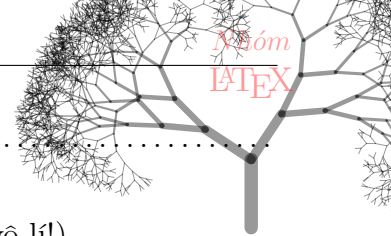
$$1 \geq 3\sqrt[3]{\frac{2}{abc}} \Rightarrow abc \geq 54.$$

Vậy $V_{O.ABC} = \frac{1}{6} \cdot abc \geq 9$.

□

Câu 47. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\ln x + \ln y \geq \ln(x^2 + y)$. Tính giá trị nhỏ nhất của $P = x + y$.

Ⓐ $P = 6$ Ⓑ $P = 3 + 2\sqrt{2}$ Ⓒ $P = 2 + 3\sqrt{2}$ Ⓓ $P = \sqrt{17} + \sqrt{3}$



Lời giải:

- Trường hợp $0 < x \leq 1$ ta có $\ln x \leq 0$ do đó suy ra $\ln y \geq \ln(x^2 + y)$ (vô lí!)
- Xét $x > 1$, từ giả thiết ta có $\ln xy \geq \ln(x^2 + y)$ hay tương đương

$$xy \geq x^2 + y \Leftrightarrow y \geq \frac{x^2}{x-1}.$$

Vậy thì $x + y \geq x + \frac{x^2}{x-1}$. Xét hàm số $f(x) = x + \frac{x^2}{x-1}$ trên $(1; +\infty)$ ta có

$$f'(x) = 1 + \frac{2x(x-1) - x^2}{(x-1)^2}, \quad f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \pm \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

Vì $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $1 + \frac{1}{\sqrt{2}}$ nên $\min f(x) = f\left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 3 + 2\sqrt{2}$.

□

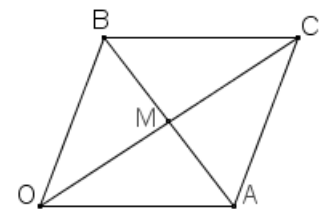
Câu 48. Cho hai số phức z_1 và z_2 thỏa mãn $z_1 + z_2 = 8 + 6i$ và $|z_1 - z_2| = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = |z_1| + |z_2|$?

- (A) $P = 4\sqrt{6}$ (B) $P = 5 + 3\sqrt{5}$ (C) $P = 2\sqrt{26}$ (D) $P = 34 + 3\sqrt{2}$

Lời giải:

Trong mặt phẳng Oxy , gọi A, B lần lượt là các điểm biểu diễn của z_1, z_2 . Ta có $OA = |z_1|, OB = |z_2|$. Gọi M là trung điểm của đoạn AB , ta có

$$\begin{cases} OM = \frac{1}{2} \cdot |z_1 + z_2| = 5 \\ AB = |z_1 - z_2| = 2 \end{cases}$$



Theo công thức tính độ dài trung tuyến $OM^2 = \frac{OA^2 + OB^2}{2} - \frac{AB^2}{4} \Rightarrow |z_1|^2 + |z_2|^2 = 52$.

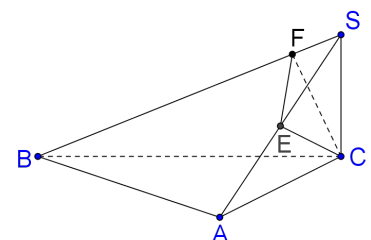
Bây giờ sử dụng đánh giá Cauchy

$$|z_1| + |z_2| \leq \sqrt{2(|z_1|^2 + |z_2|^2)} = 2\sqrt{26}.$$

Chọn C.

□

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân, $AB = AC = a, SC \perp (ABC)$ và $SC = a$. Mặt phẳng qua C , vuông góc với SB cắt SA, SB lần lượt tại E, F . Tính thể tích khối $S.CEF$.

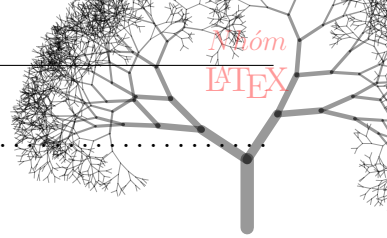


(A) $V_{S.CEF} = \frac{a^3\sqrt{2}}{36}$.

(B) $V_{S.CEF} = \frac{a^3}{36}$

(C) $V_{S.CEF} = \frac{a^3}{18}$.

(D) $V_{S.CEF} = \frac{a^3\sqrt{2}}{18}$



Lời giải: Ta sẽ sử dụng tính chất

$$\frac{V_{S.CEF}}{V_{S.CAB}} = \frac{SE}{SA} \cdot \frac{SF}{SB}.$$

Cho $a = 1$. Tam giác SAC vuông tại A với đường cao CE có

$$SC^2 = SE \cdot SA \Rightarrow \frac{SE}{SA} = \frac{SC^2}{SA^2} = \frac{1}{2}.$$

Tương tự, ta có

$$SC^2 = SF \cdot SB \Rightarrow \frac{SF}{SB} = \frac{SC^2}{SB^2} = \frac{1}{3}.$$

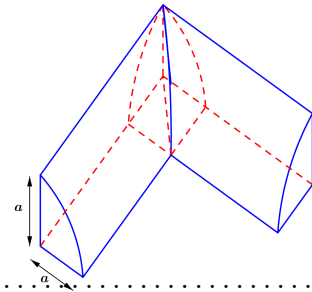
Cuối cùng, vì $V_{S.CAB} = \frac{1}{6}$ nên suy ra $V_{S.CEF} = \frac{1}{36}$. Chọn B

□

Câu 50. Gọi (H) là phần giao nhau của hai khối một phần tư hình trụ có bán kính bằng a (xem hình vẽ bên).
Tính thể tích của (H) .

(A) $V_{(H)} = \frac{a^3}{2}$
(C) $V_{(H)} = \frac{3a^3}{4}$

(B) $V_{(H)} = \frac{2a^3}{3}$
(D) $V_{(H)} = \frac{\pi a^3}{4}$



Lời giải:

Cho $a = 1$ và chọn trục Ox như hình vẽ sao cho $O(0)$ và $S(1)$.
Kí hiệu (P_t) là mặt phẳng vuông góc với Ox tại điểm có tọa độ t . Nếu ứng với mọi $t \in [0; 1]$, diện tích thiết diện tạo bởi (P_t) và khối (H) đều được cho bởi công thức $\mathcal{S}(t)$ thì ta có

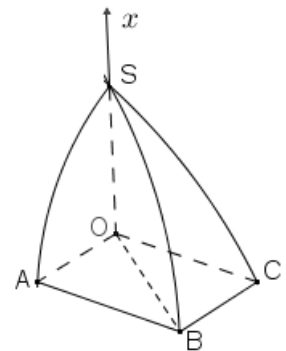
$$V_{(H)} = \int_0^1 \mathcal{S}(t) dt.$$

Như vậy, để xác định $V_{(H)}$ ta cần tìm được công thức $\mathcal{S}(t)$. Ứng với mỗi $t \in [0; 1]$, thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $\sqrt{1-t^2}$, thế nên

$$V_{(H)} = \int_0^1 \left(\sqrt{1-x^2} \right)^2 dx = \frac{2}{3}.$$

Chọn B.

□



2.12 THPT Chuyên – ĐH Vinh – Lần 2

Câu 1. Cho z là một số ảo khác 0. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

(A) $z + \bar{z} = 0$.

(B) $z = \bar{z}$.

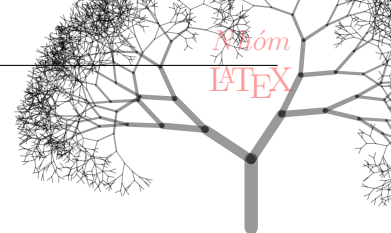
(C) Phần ảo của z bằng 0.

(D) $\bar{z}$ là số thực

Lời giải:

□

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta : \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2}$ vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau ?



(A) $(P) : x + y + z = 0.$

(B) $(Q) : x + y - 2z = 0.$

(C) $(\alpha) : x + y + 2z = 0.$

(D) $(\beta) : x + y - z = 0.$

Lời giải:

□

Câu 3. Giả sử x, y là các số thực dương. Mệnh đề nào sau đây là **sai** ?

(A) $\log_2(x + y) = \log_2 x + \log_2 y.$

(B) $\log_2 \sqrt{xy} = \frac{1}{2}(\log_2 x + \log_2 y).$

(C) $\log_2 xy = \log_2 x + \log_2 y.$

(D) $\log_2 \frac{x}{y} = \log_2 x - \log_2 y.$

Lời giải:

□

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{3}{x+1}$ có đồ thị là (C) . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

(A) (C) có tiệm cận ngang là $y = 3.$

(B) (C) có tiệm cận ngang là $y = 0.$

(C) (C) có tiệm cận đứng là $x = 1.$

(D) (C) chỉ có một tiệm cận.

Lời giải:

□

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là **sai** ?

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	−		+	
$f(x)$	$-\infty$		↗ 3		↘ 0		↗ $+\infty$

(A) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2; +\infty).$

(B) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1).$

(C) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 3).$

(D) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(3; +\infty).$

Lời giải:

□

Câu 6. Mệnh đề nào sau đây là **đúng** ?

(A) $\int \frac{dx}{\sqrt{x}} = 2\sqrt{x} + C.$

(B) $\int \frac{dx}{x^2} = \frac{1}{x} + C.$

(C) $\int \frac{dx}{x+1} = \ln|x| + C.$

(D) $\int 2^x dx = 2^x + C$

Lời giải:

□

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = (x - 1)^{-\frac{1}{2}}$ là :

(A) $D = [1; +\infty).$

(B) $D = (1; +\infty).$

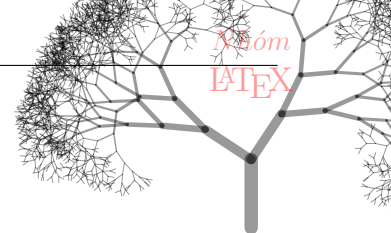
(C) $D = (-\infty; 1).$

(D) $D = (0; 1).$

Lời giải:

□

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(a; b; c)$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

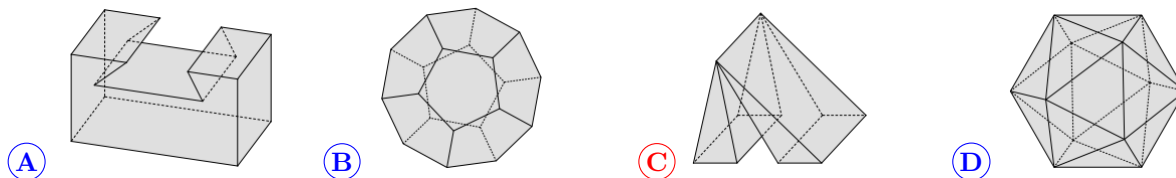


- (A) Điểm M thuộc Oz khi và chỉ khi $a = b = 0$.
 (B) Khoảng cách từ M đến (Oxy) bằng c .
 (C) Tọa độ hình chiếu M lên Ox là $(a; 0; 0)$.
 (D) Tọa độ của $\overrightarrow{OM}$ là $(a; b; c)$.

Lời giải:

☐

Câu 9. Vật nào trong các vật thể sau **không phải** khối đa diện.

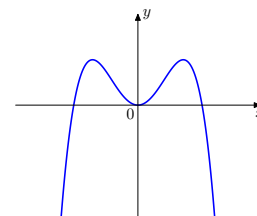


Lời giải:

☐

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Biết rằng $f(x)$ là một trong bốn hàm được đưa ra trong các phương án A, B, C, D dưới đây. Tìm $f(x)$.



- (A) $f(x) = x^4 - 2x^2$.
 (B) $f(x) = x^4 + 2x^2$.
 (C) $f(x) = -x^4 + 2x^2 - 1$.
 (D) $f(x) = -x^4 + 2x^2$.

Lời giải:

☐

Câu 11. Cho phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- (A) Phương trình đã cho không có nghiệm nào là số ảo
 (B) Phương trình đã cho có 2 nghiệm phức
 (C) Phương trình đã cho không có nghiệm phức
 (D) Phương trình đã cho không có nghiệm thực

Lời giải:

☐

Câu 12. Cho hàm số $y = \frac{x}{2^x}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- (A) Hàm số đã cho có cả điểm cực đại và điểm cực tiểu.
 (B) Hàm số đã cho có điểm cực tiểu.
 (C) Hàm số đã cho có điểm cực đại.
 (D) Hàm số đã cho không có điểm cực trị.

Lời giải:

☐

Câu 13. Cho các số phức $z = 1 + 2i, w = 2 + i$. Số phức $u = z \cdot \overline{w}$ có

- (A) Phần thực là 4 và phần ảo là 3.
 (B) Phần thực là 0 và phần ảo là 3.
 (C) Phần thực là 0 và phần ảo là $3i$.
 (D) Phần thực là 4 và phần ảo là $3i$.

Lời giải:

☐

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(-1) > 0 > f(0)$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = -1$ và $x = 1$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- (A) $S = \int_{-1}^0 f(x) dx + \int_0^1 |f(x)| dx.$ (B) $S = \int_{-1}^1 |f(x)| dx.$
(C) $S = \int_{-1}^1 f(x) dx.$ (D) $S = \left| \int_{-1}^1 f(x) dx \right|.$

Lời giải:

□

Câu 15. Nghiệm của bất phương trình $e^x + e^{-x} < \frac{5}{2}$ là

- (A) $x < -\ln 2$ và $x > -\ln 2.$ (B) $-\ln 2 < x < \ln 2.$
(C) $x < \frac{1}{2}$ hoặc $x > 2.$ (D) $\frac{1}{2} < x < 2.$

Lời giải:

□

Câu 16. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 + mx^2 - x$ có 2 điểm cực trị.

- (A) $|m| \geq 2\sqrt{3}.$ (B) $|m| \geq 2.$ (C) $|m| > \sqrt{3}.$ (D) $|m| \geq \sqrt{3}.$

Lời giải:

□

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x^2 - 4)$, $x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- (A) Hàm số đã cho có 2 điểm cực trị. (B) Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 2.$
(C) Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị. (D) Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = -2.$

Lời giải:

□

Câu 18. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho các điểm $A(4; 0)$, $B(1; 4)$ và $C(1; -1)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Biết rằng G là điểm biểu diễn của số phức z . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- (A) $z = 2 - i.$ (B) $z = 3 + \frac{3}{2}i.$ (C) $z = 2 + i.$ (D) $z = 3 - \frac{3}{2}i.$

Lời giải:

□

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0; 0; 0)$, $B(3; 0; 0)$, $D(0; 3; 0)$ và $D'(0; 3; -3)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác $A'B'C'$ là

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

Lời giải:

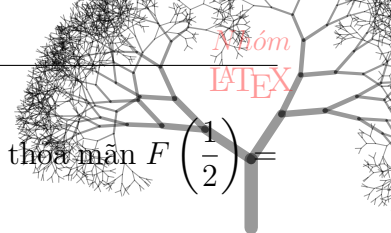
□

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x - y + 2z + 1 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{-1}$. Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (α) bằng

- (A) 150° (B) 60° (C) 30° (D) 120°

Lời giải:

□



Câu 21. Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin(1 - 2x)$ và thỏa mãn $F\left(\frac{1}{2}\right) =$

1. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

(A) $F(x) = -\frac{1}{2} \cos(1 - 2x) + \frac{3}{2}$

(B) $F(x) = \cos(1 - 2x)$

(C) $F(x) = \cos(1 - 2x) + 1$

(D) $F(x) = \frac{1}{2} \cos(1 - 2x) + \frac{1}{2}$

Lời giải:

□

Câu 22. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3 - 3}{x - 2}$ trên đoạn $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

(A) $M + m = \frac{8}{3}$.

(B) $M + m = \frac{4}{3}$.

(C) $M + m = \frac{7}{2}$.

(D) $M + m = \frac{16}{3}$.

Lời giải:

□

Câu 23. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(4x + 1)$ là

(A) $y' = \frac{4}{(4x + 1) \ln 3}$.

(B) $y' = \frac{1}{(4x + 1) \ln 3}$.

(C) $y' = \frac{4 \ln 3}{4x + 1}$.

(D) $y' = \frac{\ln 3}{4x + 1}$.

Lời giải:

□

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_1^e \frac{f(\ln x)}{x} dx = e$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

(A) $\int_0^1 f(x) dx = 1$.

(B) $\int_0^1 f(x) dx = e$.

(C) $\int_0^e f(x) dx = 1$.

(D) $\int_0^e f(x) dx = e$.

Lời giải:

□

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = 2x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x + m}{x - 1}$.

(A) $-\frac{3}{2} < m \neq -1$.

(B) $m \geq -\frac{3}{2}$

(C) $-\frac{3}{2} \leq m \neq -1$.

(D) $m > -\frac{3}{2}$

Lời giải:

□

Câu 26. Một hình nón có tỉ lệ giữa đường sinh và bán kính đáy bằng 2. Góc ở đỉnh của hình nón bằng

(A) 150° .

(B) 120° .

(C) 60° .

(D) 30° .

Lời giải:

□

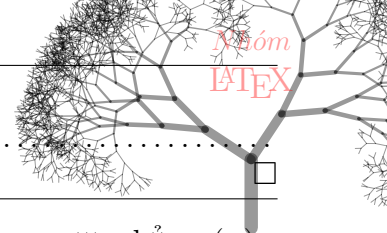
Câu 27. Giả sử a là số thực dương, khác 1. Biểu thức $\sqrt{a^3 \sqrt{a}}$ được viết dưới dạng a^a . Khi đó

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

(B) $a = \frac{11}{6}$

(C) $a = \frac{1}{6}$

(D) $a = \frac{5}{3}$



Lời giải:

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng $(\alpha) : x + y + z - 3 = 0$ đồng thời đi qua điểm $M(1; 2; 0)$ và cắt đường thẳng $d : \frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{1}$. Một vectơ chỉ phương của Δ là

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

Lời giải: Do Δ nằm trên mặt phẳng (α) và cắt d nên giao điểm của Δ với d sẽ thuộc (α) .

Giải sử N là giao điểm của Δ và $d \Rightarrow N(2+2t; 2+t; 3+t)$.

Mà $N \in (\alpha) \Rightarrow (2+2t) + (2+t) + (3+t) - 3 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow N(0; 1; 2) \Rightarrow \vec{u}_\Delta = \overrightarrow{NM} = (1; 1; -2)$.

□

Câu 29. Hình trụ có bán kính đáy bằng a , chu vi của thiết diện qua trục bằng $10a$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng:

- (A) $4\pi a^3$. (B) $3\pi a^3$. (C) πa^3 . (D) $5\pi a^3$.

Lời giải: Gọi $\ell = h$ là độ dài đường sinh của khối trụ.

Khi đó chu vi thiết diện qua trục là $C = 2(2r + \ell) = 2(2r + h) = 10a \Rightarrow h = 3a$.

Suy ra $V_T = \pi R^2 h = 3\pi a^3$.

□

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , $AB = \sqrt{5}a$, $AC = a$. Cạnh $SA = 3a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Lời giải: Ta có $BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = 2a$.

Do đó $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 3a \cdot \frac{2a^2}{2} = a^3$.

□

Câu 31. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x - \frac{2}{\log_3(x+1)} = m$ có hai nghiệm phân biệt.

- (A) $-1 < m \neq 0$. (B) $m > -1$. (C) Không tồn tại m . (D) $-1 < m < 0$.

Lời giải:

Điều kiện: $\begin{cases} x > -1 \\ \log_3(x+1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x \neq 0 \end{cases}$

Xét hàm số $y = x - \frac{2}{\log_3(x+1)}$. Khi đó ta có:

$$y' = 1 + \frac{2[\log_3(x+1)]'}{\log_3^2(x+1)} = 1 + \frac{2}{(\ln 3)(x+1)\log_3^2(x+1)} > 0 \quad (\forall x > -1).$$

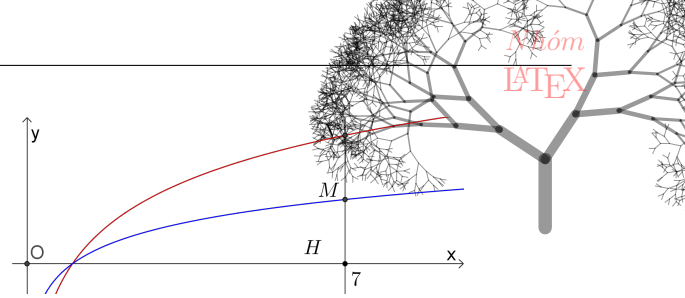
Do đó hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-1; 0)$ và $(0; +\infty)$. Dựa vào bảng biến thiên suy ra phương trình đã cho có 2 nghiệm khi $m > -1$.

□

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

Câu 32.

Cho hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đường thẳng $x = 7$ cắt trục hoành, đồ thị hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ lần lượt tại H, M và N . Biết rằng $HM = MN$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



- (A) $a = 7b$. (B) $a = b^2$. (C) $a = b^7$. (D) $a = 2b$.

Lời giải: Dựa vào hình vẽ ta thấy $HM = MN \Leftrightarrow NH = 2MH \Leftrightarrow \log_b 7 = 2 \log_a 7 \Leftrightarrow a = b^2$. $\square$

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng $\Delta : \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta) : x + y - 2z - 1 = 0$. Giao tuyến của (α) và (β) đi qua điểm nào trong các điểm sau:

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

Lời giải: Ta có: $\vec{u}_\Delta = (1; 1; 2); \vec{n}_\beta = (1; 1; -2)$ suy ra $\vec{n}_\alpha = [\vec{u}_\Delta, \vec{n}_\beta] = -4(1; -1; 0)$. Do (α) chứa Δ nên (α) đi qua $M(2; 1; 0)$, nhận $\vec{n} = (1; -1; 0)$ làm vectơ pháp tuyến, suy ra $(\alpha) : x - y - 1 = 0$. Mọi điểm nằm trên đường thẳng giao tuyến của (α) và (β) đều là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x + y - 2z - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow A(2; 1; 1).$$

$\square$

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + a}{x^3 + ax^2}$ có 3 đường tiệm cận.

- (A) $a < 0, a \neq 1$. (B) $a > 0$. (C) $a \neq 0, a \neq \pm 1$. (D) $a \neq 0, a \neq -1$.

Lời giải: $\square$

Câu 35. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m^2 - 1)x^4 - 2mx^2$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

- (A) $m \leq -1$. (B) $m = -1$ hoặc $m > \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$.
(C) $m \leq -1$ hoặc $m \geq \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$. (D) $m \leq -1$ hoặc $m > 1$.

Lời giải: Ta có $y' = 4(m^2 - 1)x^3 - 4mx$

- Với $m = -1 \Rightarrow y' = 4x > 0 \Leftrightarrow x > 0$ nên hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$.
- Với $m = 1 \Rightarrow y' = -4x > 0 \Leftrightarrow x < 0$ nên hàm số không đồng biến trên $(1; +\infty)$.
- Với $m \neq \pm 1$ để hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$ thì $[(m^2 - 1)x^2 - m]x \geq 0; \forall x \in (1; +\infty)$.

$$\text{Hay } (m^2 - 1)x^2 \geq m \forall x \in (1; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 > 0 \\ m^2 - 1 \geq m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \\ m < -1. \end{cases}$$

Kết hợp ta có $\begin{cases} m \geq \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \\ m \leq -1. \end{cases}$

$\square$

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{m \log_3^2 x - 4 \log_3 x + m + 3}$ xác định trên khoảng $(0; +\infty)$ là

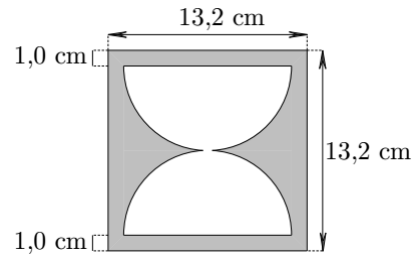
- (A) $m \in (-4; 1)$. (B) $m \in [1; +\infty)$.
(C) $m \in (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$. (D) $m \in (1; +\infty)$.

Lời giải:

Hàm số đã cho xác định trên khoảng $(0; +\infty) \Leftrightarrow g(x) = m \log_3^2 x - 4 \log_3 x + m + 3 \neq 0 (\forall x > 0)$
Đặt $t = \log_3 x (t \in \mathbb{R})$ khi đó $\Leftrightarrow g(t) = mt^2 - 4t + m + 3 \neq 0 (\forall t \in \mathbb{R})$
Với $m = 0 \Rightarrow g(t) = -4t + 3$ (không thỏa mãn).

Với $m \neq 0$ suy ra $g(t) = mt^2 - 4t + m + 3 \neq 0 (\forall t) \Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m < -4 \end{cases} \quad \square$

Câu 37. Một xưởng sản xuất muốn tạo ra những chiếc đồng hồ cát bằng thủy tinh có dạng hình trụ, phần chứa cát là hai nửa hình cầu bằng nhau. Hình vẽ bên với các kích thước đã cho là bản thiết kế thiết diện qua trục của chiếc đồng hồ này (phần tô màu làm bằng thủy tinh). Khi đó, lượng thủy tinh làm chiếc đồng hồ cát gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau



- (A) $711,6 \text{ cm}^3$. (B) $1070,8 \text{ cm}^3$. (C) $602,2 \text{ cm}^3$. (D) $6021,3 \text{ cm}^3$.

Lời giải:

Thể tích của hình trụ là $V_1 = \pi r^2 h = \pi 6,6^2 \cdot 13,2 \text{ cm}^3 = 1806,39 \text{ cm}^3$.

Thể tích hình cầu chứa cát là $V_2 = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{13,2 - 2}{2} \right)^3 = 735,62 \text{ cm}^3$.

Vậy lượng thủy tinh cần phải làm là $V = V_1 - V_2 = 1070,77 \text{ cm}^3$. $\square$

Câu 38. Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 5 = 0$. Tính $M = |z_1|^2 + |z_2|^2$.

- (A) $M = 12$. (B) $M = 2\sqrt{34}$. (C) $M = 4\sqrt{5}$. (D) $M = 10$.

Lời giải:

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z}{2}$. Biết rằng mặt cầu (S) có bán kính bằng $2\sqrt{2}$ và cắt mặt phẳng (Oxz) theo một đường tròn có bán kính bằng 2. Tìm tọa độ tâm I .

- (A) $I(1; -2; 2), I(5; 2; 10)$. (B) $I(1; -2; 2), I(0; -3; 0)$.
(C) $I(5; 2; 10), I(0; -3; 0)$. (D) $I(1; -2; 2), I(-1; 2; -2)$.

Lời giải:

Khoảng cách từ tâm I đến mặt phẳng (Oxz) là $d = \sqrt{R^2 - r^2} = 2$

Điểm $I \in (d)$ suy ra $I(t; t-3; 2t) \Rightarrow d(I, (P)) = |t-3| = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 5 \\ t = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} I(5; 2; 10) \\ I(1; -2; 2) \end{cases} \quad \square$

Câu 40. Biết rằng $\int_0^1 x \cos 2x dx = \frac{1}{4} (a \sin 2 + b \cos 2 + c)$, với a, b, c là những số nguyên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- Ⓐ $a + b + c = 1$. Ⓑ $a - b + c = 0$. Ⓒ $a + 2b + c = 0$. Ⓓ $2a + b + c = -1$.

Lời giải: Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = \cos 2x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{\sin 2x}{2} \end{cases}$.

Khi đó:

$$\begin{aligned} I &= \frac{x \sin 2x}{2} \Big|_0^1 - \frac{1}{2} \int_0^1 \sin 2x dx = \frac{\sin 2}{2} + \frac{1}{4} \cos 2x \Big|_0^1 \\ &= \frac{\sin 2}{2} + \frac{\cos 2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4} (2 \sin 2 + \cos 2 - 1). \end{aligned}$$

Theo giả thiết ta có:

$$\begin{aligned} a \sin 2 + b \cos 2 + c &= 2 \sin 2 + \cos 2 - 1 \\ \Leftrightarrow (a - 2) \sin 2 + (b - 1) \cos 2 + c + 1 &= 0. \end{aligned} \quad (*)$$

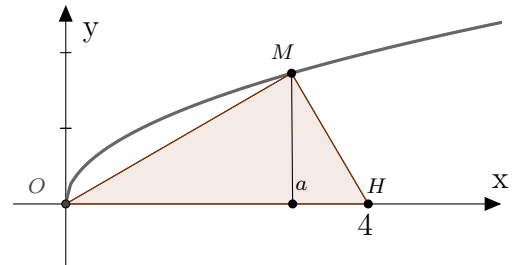
Do a, b, c là những số nguyên nên từ (*) suy ra $a = 2, b = 1, c = -1$. Như thế $a - b + c = 0$. $\square$

Câu 41. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD bằng $\sqrt{3}a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng :

- Ⓐ $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. Ⓑ $4\sqrt{3}a^3$. Ⓒ $\sqrt{3}a^3$. Ⓓ $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải:

Câu 42. Gọi V là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}, y = 0$ và $x = 4$ quanh trục Ox . Đường thẳng $x = a$ ($0 < a < 4$) cắt đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$ tại M (hình vẽ bên). Gọi V_1 là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay tam giác OMH quanh trục Ox . Biết rằng $V = 2V_1$. Khi đó:



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

Lời giải: Ta có $V = \pi \int_0^4 x dx = \pi \frac{x^2}{2} \Big|_0^4 = 8\pi \Rightarrow V_1 = 4\pi$.

Gọi N là giao điểm của đường thẳng $x = a$ và trục hoành.

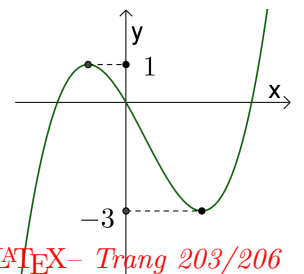
Khi đó V_1 là thể tích tạo được khi quay hai tam giác OMN và MNH quanh trục Ox với N là hình chiếu của M trên OH .

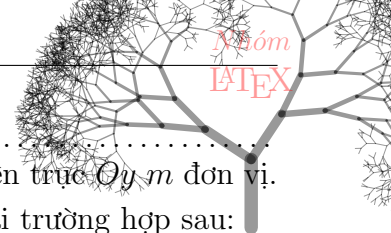
$$\text{Ta có } V_1 = \frac{1}{3}\pi a (\sqrt{a})^2 + \frac{1}{3}\pi (4-a) (\sqrt{a})^2 = \frac{4}{3}\pi a = 4\pi \Rightarrow a = 3 \quad \square$$

Câu 43. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = |f(x) + m|$ có ba điểm cực trị là:

- Ⓐ $m \leq -1$ hoặc $m \geq 3$. Ⓑ $m \leq -3$ hoặc $m \geq 1$.
Ⓒ $m = -1$ hoặc $m = 3$. Ⓓ $1 \leq m \leq 3$.





Lời giải: Đồ thị hàm số $y = f(x) + m$ là đồ thị hàm số $y = f(x)$ tịnh tiến trên trục Oy m đơn vị. Để đồ thị hàm số $y = |f(x) + m|$ có ba điểm cực trị $\Leftrightarrow y = f(x) + m$ xảy ra hai trường hợp sau:

- Nằm phía trên trục hoành hoặc điểm cực tiểu thuộc trục Ox và cực đại dương.
- Nằm phía dưới trục hoành hoặc điểm cực tiểu thuộc trục Ox và cực tiểu dương.

Khi đó $m \geq 3$ hoặc $m \leq -1$ là giá trị cần tìm. $\square$

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) đi qua điểm $A(2; -2; 5)$ và tiếp xúc với các mặt phẳng $(\alpha) : x = 1, (\beta) : y = -1, (\gamma) : z = 1$. Bán kính của mặt cầu (S) bằng:

- (A) $\sqrt{33}$. (B) 1. (C) $3\sqrt{2}$. (D) 3.

Lời giải: Gọi $I(a; b; c)$ ta có $d(I; (\alpha)) = d(I; (\beta)) = d(I; (\gamma))$ suy ra $R = |a - 1| = |b + 1| = |c - 1|$. Do điểm $A(2; -2; 5)$ thuộc miền $x > 1; y < -1; z > 1$ nên $I(a; b; c)$ cũng thuộc miền $x > 1; y < -1; z > 1$.

Khi đó $I(R + 1; -1 - R; R + 1)$. Mặt khác $IA = R \Rightarrow (R - 1)^2 + (R - 1)^2 + (R - 4)^2 = R^2 \Leftrightarrow R = 3$. $\square$

Câu 45. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = AC = a, BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên $AA' = 2a$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $AB'C'C$ bằng:

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

Lời giải:

Tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $AB'C'C$ cũng là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối lăng trụ đứng đã cho.

Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

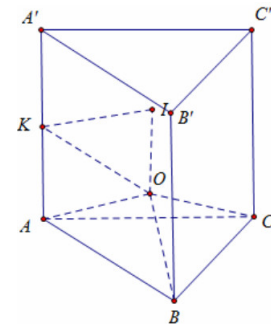
Đường thẳng qua O vuông góc với (ABC) cắt mặt phẳng trung trực của AA' tại I .

Khi đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp.

$$\text{Mặt khác } \cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = -\frac{1}{2}$$

$$\text{Ta có: } R_{ABC} = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{a\sqrt{3}}{\sin 120^\circ} = 2a.$$

$$\text{Do đó } R = IA = \sqrt{OI^2 + OA^2} = \sqrt{4a^2 + a^2} = a\sqrt{5} \quad \square$$



Câu 46. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x + y = 2(\sqrt{x - 3} + \sqrt{y + 3})$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 4(x^2 + y^2) + 15xy$ là:

- (A) $\min P = -83$. (B) $\min P = -63$. (C) $\min P = -80$. (D) $\min P = -91$.

Lời giải: Ta có:

$$x + y = 2(\sqrt{x - 3} + \sqrt{y + 3}) \Leftrightarrow (x + y)^2 = 4(x + y) + 8\sqrt{x - 3}\sqrt{y + 3} \geq 4(x + y) \Leftrightarrow \begin{cases} x + y \geq 4 \\ x + y \leq 0 \end{cases}$$

$$\text{Mặt khác } x + y = 2(\sqrt{x - 3} + \sqrt{y + 3}) \leq 2\sqrt{2(x + y)} \Leftrightarrow x + y \leq 8 \Rightarrow x + y \in [4; 8].$$

$$\text{Xét biểu thức } P = 4(x^2 + y^2) + 15xy = 4(x + y)^2 + 7xy \text{ và đặt } t = x + y \in [4; 8] \Rightarrow P = 4t^2 + 7xy.$$

$$\text{Lại có } (x + 3)(y + 3) \geq 0 \Leftrightarrow xy \geq -3(x + y) - 9 \Rightarrow P \geq 4(x + y)^2 - 21(x + y) - 63 = 4t^2 - 21t - 63.$$

$$\text{Xét hàm số } f(t) = 4t^2 - 21t - 63 \text{ trên đoạn } [4; 8] \text{ suy ra } P_{\min} = f(7) = -83 \quad \square$$

Câu 47. Các khí thải gây hiệu ứng nhà kính là nguyên nhân chủ yếu làm Trái đất nóng lên. Theo OECD (Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế thế giới), khi nhiệt độ Trái đất tăng lên thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm. Người ta ước tính rằng, khi nhiệt độ Trái đất tăng thêm 2°C thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm 3%; còn khi nhiệt độ Trái đất tăng thêm 5°C thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm 10%. Biết rằng, nếu nhiệt độ Trái đất tăng thêm $t^{\circ}\text{C}$, tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm $f(t)\%$ thì $f(t) = k \cdot a^t$, trong đó k, a là các hằng số dương. Khi nhiệt độ Trái đất tăng thêm bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$ thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm đến 20%?



- (A) $8,40^{\circ}\text{C}$ (B) $9,30^{\circ}\text{C}$ (C) $7,60^{\circ}\text{C}$ (D) $6,70^{\circ}\text{C}$

Lời giải: Ta có
$$\begin{cases} k \cdot a^2 = 3\% \\ k \cdot a^5 = 10\% \end{cases} \quad (1)$$

Ta cần tìm t sao cho $k \cdot a^t = 20\%$.

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow k = \frac{3\%}{a^2} \text{ và } a^3 = \frac{10}{3} \Rightarrow a = \sqrt[3]{\frac{10}{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{3\%}{a^2} \cdot a^t = 20\% \Rightarrow a^{t-2} = \frac{20}{3} \Rightarrow t - 2 = \log_a \frac{20}{3} \Rightarrow t = 2 + \log_{\sqrt[3]{\frac{10}{3}}} \frac{20}{3} \simeq 6,7 \quad \square$$

Câu 48. Cho các số phức z, w thỏa mãn $|z + 2 - 2i| = |z - 4i|$, $w = iz + 1$. Giá trị nhỏ nhất của $|w|$ là

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

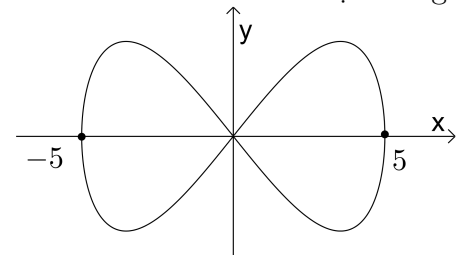
Lời giải: Đặt $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$), khi đó $z + 2 - 2i = a + 2 + (b - 2)i$ và $z - 4i = a + (b - 4)i$.

Nên ta có $(a + 2)^2 + (b - 2)^2 = a^2 + (b - 4)^2 \Leftrightarrow a + b = 2 \Leftrightarrow b = 2 - a$.

Khi đó $w = iz + 1 = (a + bi)i + 1 = 1 - b + ai \Rightarrow |w| = \sqrt{a^2 + (b - 1)^2} = \sqrt{a^2 + (a - 1)^2}$.

Ta có $a^2 + (a - 1)^2 = 2a^2 - 2a + 1 = 2\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} \geq \frac{1}{2} \Rightarrow |w| \geq \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. $\square$

Câu 49. Trong Công viên Toán học có những mảnh đất hình dáng khác nhau. Mỗi mảnh được trồng một loài hoa và nó được tạo thành bởi một trong những đường cong đẹp trong toán học. Ở đó có một mảnh đất mang tên Bernoulli, nó được tạo thành từ đường Lemniscate có phương trình trong hệ tọa độ Oxy là $16y^2 = x^2(25 - x^2)$ như hình vẽ bên. Tính diện tích S của mảnh đất Bernoulli biết rằng mỗi đơn vị trong hệ trục tọa độ Oxy tương ứng với chiều dài 1 mét.



- (A) $S = \frac{125}{6}(m^2)$ (B) $S = \frac{125}{4}(m^2)$ (C) $S = \frac{250}{3}(m^2)$ (D) $S = \frac{125}{3}(m^2)$

Lời giải: Hoàn chỉnh giao điểm của đồ thị với trục hoành là $x = 0; x = -5; x = 5$.

Diện tích mảnh đất Bernoulli bao gồm diện tích 4 mảnh đất nhỏ bằng nhau.

Xét diện tích s của mảnh đất nhỏ trong góc phần tư thứ nhất, ta có:

$$4y = x\sqrt{25 - x^2}; x \in [0; 5] \Rightarrow s = \frac{1}{4} \int_0^5 x\sqrt{25 - x^2} dx = \frac{125}{12} \Rightarrow S = 4 \cdot \frac{125}{12} = \frac{125}{3} (m^2).$$

$\square$

Câu 50. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Các điểm M, N, P lần lượt thuộc các cạnh AA', BB', CC' sao cho $\frac{AM}{AA'} = \frac{1}{2}, \frac{BN}{BB'} = \frac{CP}{CC'} = \frac{2}{3}$. Thể tích khối đa diện $ABC.MNP$ bằng:

Ⓐ $\frac{2}{3}V$

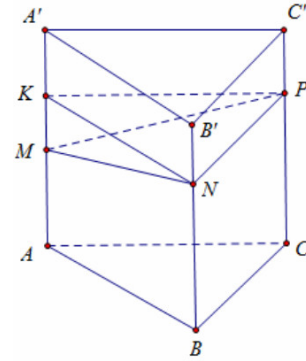
Ⓑ $\frac{9}{16}V$

Ⓒ $\frac{20}{27}V$

Ⓓ $\frac{11}{18}V$

Lời giải:

- Gọi K là hình chiếu của P trên AA' .
- Khi đó $V_{ABC.KPN} = \frac{2}{3}V$; $V_{M.KPN} = \frac{1}{3}MK.S_{KNP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6}AA'.S_{ABC} = \frac{1}{18}V$
- Do đó $V_{ABC.MNP} = \frac{2}{3}V - \frac{1}{18}V = \frac{11}{18}V$



□