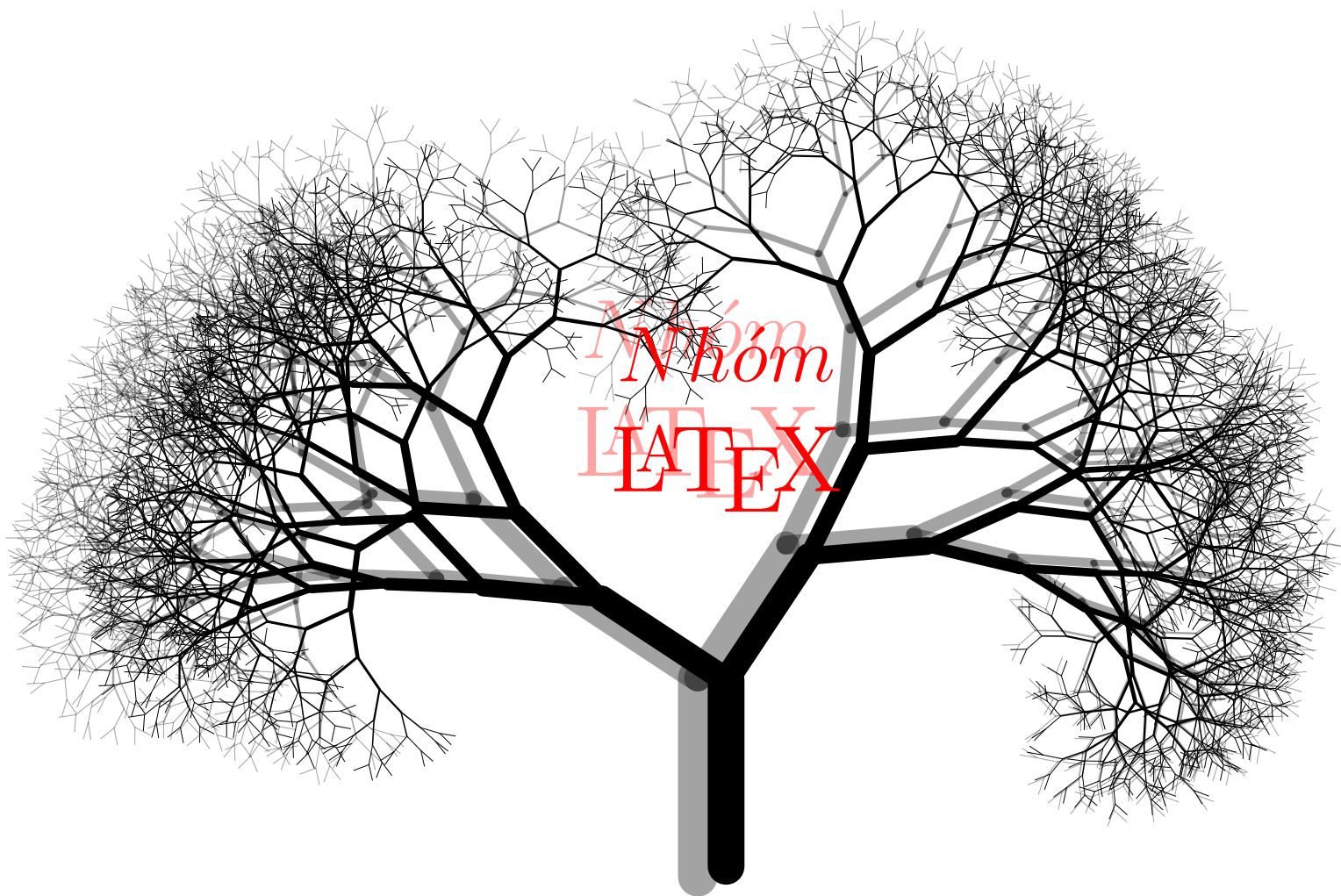


NHÓM L^AT_EX

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

Đề thi thử THPT Quốc Gia 2017



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

MÔN TOÁN – DỰ ÁN 8

Ngày 22 tháng 5 năm 2017

Mở đầu

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

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

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

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

Thành viên nhóm $\text{\LaTeX}$ – dự án 8

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 TRẦN LÊ QUYÊN, admin **Casiotuduy**; Fb: **Trần Lê Quyền**; SĐT: 01226678435.
4. Thầy TRẦN BẢO TRUNG; TT 50/5 Trần Hưng Đạo - TP. Quảng Ngãi; Fb: **Trần Bảo Trung**.
5. Thầy PHAN QUỐC TRÍ, GV Trường THCS & THPT Ngô Văn Nhạc, Fb: **Phan Quốc Trí**.
6. Thầy VINH VO, GV trường Trường THCS & THPT Nguyễn Khuyến – TP. Hồ Chí Minh, Fb: **Vinh Vo**.
7. Thầy PHẠM TOÀN; GV trường THPT Lương Thế Vinh - Hà Nội; Fb: **Phạm Toàn**;
8. Thầy HỒ HÀ ĐẶNG, GV trường THPT Hòa Bình - TP. Hồ Chí Minh, admin **Nhóm Thầy Đặng Toán**, admin **Nhóm Thủ Khoa Môn Toán**; Fb: **Hồ Hà Đặng**; SĐT: 0987536210.
9. Thầy LÊ ĐÌNH MÃN; GV trường THPT Nguyễn Chí Thanh – Quảng Bình; Fb: **Lê Đình Mãn**; SĐT: 01627 135 555.
10. Thầy PHAN NGỌC TOÀN; GV trường THPT An Nhơn 1 – Bình Định; Fb: **Phan Ngọc Toàn**.
11. Thầy TRẦN NGUYỄN KHÁI HUNG, GV trường THPT Võ Thành Trinh - An Giang, Fb: **Hung Tran Nguyen Khai**.
12. Thầy PHAN HOÀNG ANH; GV trường THPT Phú Nhuận – TP. Hồ Chí Minh; Fb: **Phan Anh**.
13. Thầy BÙI THANH CƯỜNG; GV trường Trường THPT Hoà Đa- Bình Thuận; Fb: **Bùi Thanh Cường**.
14. Thầy TĂNG LÂM TƯỜNG VINH; Trợ giảng trường ĐHKHTN-ĐHQG HCM; Fb: **Tăng Lâm Tường Vinh**; SĐT: 01644 094 523.
15. Cô JULIE PHẠM; Fb: **Julie Phạm**.
16. Thầy TRẦN ĐÌNH PHƯƠNG, gmail: youtu1501@gmail.com.

Lời cảm ơn

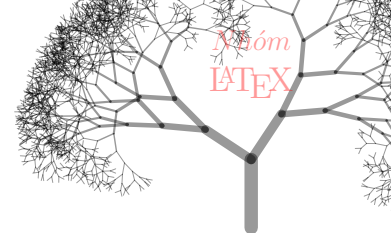
Xin chân thành cảm ơn các nhóm facebook, các trang web và các cá nhân đóng góp vào kho đề Nhóm $\text{\LaTeX}$. Đặc biệt cảm ơn:

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**.

TP. Hồ Chí Minh, Ngày 22 tháng 5 năm 2017

Thay mặt nhóm biên soạn

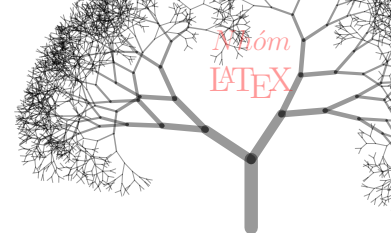
Phan Thanh Tâm



Mục lục

1	Phần đề bài	5
1.1	THPT Đoàn Thượng – Hải Dương – Lần 1	5
1.2	THPT Hồng Quang – Hải Dương – Lần 1	11
1.3	THPT Lương Thế Vinh – Hà Nội – Lần 2	17
1.4	THPT Trần Phú – Hà Tĩnh – Lần 1	22
1.5	THPT Nguyễn Đức Mậu – Nghệ An – Lần 2	27
1.6	THPT Trần Hưng Đạo – Ninh Bình – Lần 1	33
1.7	THPT Doan Hùng – Phú Thọ – Lần 1	39
1.8	THPT Hà Trung – Thanh Hóa – Lần 1	45
1.9	THPT Hoàng Hóa 4 – Thanh Hóa – Lần 1	50
1.10	THPT Chuyên Bắc Giang – Bắc Giang – Lần 1	56
1.11	THPT Chuyên Nguyễn Đình Chiểu – Đồng Tháp – Lần 1	62
1.12	THPT Chuyên Trần Phú – Hải Phòng – Lần 1	68
1.13	THPT Chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An – Lần 2	74
1.14	THPT Chuyên Lê Quý Đôn – Vũng Tàu – Lần 1	79
2	Phần hướng dẫn giải	85
2.1	THPT Đoàn Thượng – Hải Dương – Lần 1	85
2.2	THPT Hồng Quang – Hải Dương – Lần 1	100
2.3	THPT Lương Thế Vinh – Hà Nội – Lần 2	109
2.4	THPT Trần Phú – Hà Tĩnh – Lần 1	119
2.5	THPT Nguyễn Đức Mậu – Nghệ An – Lần 2	129
2.6	THPT Trần Hưng Đạo – Ninh Bình – Lần 1	141
2.7	THPT Doan Hùng – Phú Thọ – Lần 1	154
2.8	THPT Hà Trung – Thanh Hóa – Lần 1	163
2.9	THPT Hoàng Hóa 4 – Thanh Hóa – Lần 1	173
2.10	THPT Chuyên Bắc Giang – Bắc Giang – Lần 1	187
2.11	THPT Chuyên Nguyễn Đình Chiểu – Đồng Tháp – Lần 1	197
2.12	THPT Chuyên Trần Phú – Hải Phòng – Lần 1	208
2.13	THPT Chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An – Lần 2	220
2.14	THPT Chuyên Lê Quý Đôn – Vũng Tàu – Lần 1	232





Chương 1

Phần đề bài

1.1 THPT Đoàn Thượng – Hải Dương – Lần 1

SỞ GD & ĐT HẢI DƯƠNG
THPT Đoàn Thượng
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 họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\ln 3x}{x}$.

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- (A) Đồ thị hàm số luôn cắt trục hoành (B) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$
(C) Đồ thị hàm số luôn có tâm đối xứng (D) Hàm số luôn có cực trị

Câu 3. Giải phương trình $3^{x+5} - 3^x = 121$.

- (A) $x = \log_2 3$ (B) $x = -\log_3 2$ (C) $x = \log_3 2$ (D) $x = -\log_2 3$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và $SA = a$. Điểm M thuộc cạnh SA sao cho $\frac{SM}{SA} = k$, $0 < k < 1$. Khi đó giá trị của k để mặt phẳng (BMC) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần có thể tích bằng nhau là:

- (A) $k = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ (B) $k = \frac{1 + \sqrt{5}}{4}$ (C) $k = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$ (D) $k = \frac{-1 + \sqrt{2}}{2}$

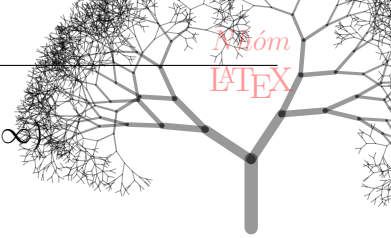
Câu 5. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(1 + \sqrt{x})$.

- (A) $y' = \frac{1}{\sqrt{x}(1 + \sqrt{x}) \ln 2}$ (B) $y' = \frac{\ln 2}{2\sqrt{x}(1 + \sqrt{x})}$
(C) $y' = \frac{1}{(1 + \sqrt{x}) \ln 2}$ (D) $y' = \frac{1}{\sqrt{x}(1 + \sqrt{x}) \ln 4}$

Câu 6. Cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2z = 0$ và mặt phẳng $(P) : 4x + 3y + 1 = 0$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- (A) (P) cắt (S) theo một đường tròn (B) (S) không có điểm chung với (P)
(C) (S) tiếp xúc với (P) (D) P đi qua tâm của (S)

Câu 7. S là tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt[3]{3x+1} + \sqrt{2x+4} < 3 - \sqrt{\frac{2016}{2017}}$. Hỏi S là con của tập nghiệm nào dưới đây



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

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{e^x}{x^2 + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- ☐ A Cả ba phương án trên đều sai
 ☐ B Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$
☐ C Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$
☐ D Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

Câu 9. Ông A gửi 200 triệu đồng vào ngân hàng Viettinbank. Lãi suất hàng năm không thay đổi là 7,5%/năm và được tính theo kì hạn là một năm. Nếu ông A hàng năm không rút lãi thì sau 5 năm số tiền ông A nhận được cả vốn lẫn lãi là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng ngàn).

- ☐ A 287126000 đồng
 ☐ B 267094000 đồng
 ☐ C 248459000 đồng
 ☐ D 231125000 đồng

Câu 10. Kí hiệu M là điểm biểu diễn số phức z , N là điểm biểu diễn số phức $\bar{z}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- ☐ A M, N đối xứng nhau qua trục hoành
☐ B M, N đối xứng nhau qua trục tung
☐ C M, N đối xứng nhau qua đường thẳng $y = -x$
☐ D M, N đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$

Câu 11. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , lấy M là điểm biểu diễn số phức $z = (2 - i)(-1 + i)$ và gọi φ là góc tạo bởi chiều dương trục hoành với $\overrightarrow{OM}$. Tính $\sin 2\varphi$.

- ☐ A $\frac{3}{5}$
☐ B $-\frac{3}{5}$
☐ C $\frac{3}{\sqrt{10}}$
☐ D $-\frac{3}{\sqrt{10}}$

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $(a; b)$ thỏa mãn $f(a) = f(b)$. Kết quả nào sau đây là đúng?

- ☐ A $\int_a^b f'(x)e^{f(x)}dx > 0$
☐ B $\int_a^b f'(x)e^{f(x)}dx \neq 0$
☐ C $\int_a^b f'(x)e^{f(x)}dx = 0$
☐ D $\int_a^b f'(x)e^{f(x)}dx < 0$

Câu 13. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 1$. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị tại giao điểm của đồ thị với trục tung.

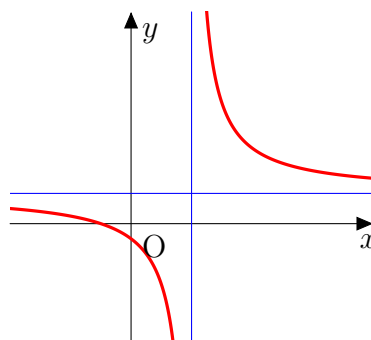
- ☐ A $y = -3x + 3$
☐ B $y = 0$
☐ C $y = -3x + 1$
☐ D $y = 3x$

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu tâm $I(-1; 2; 3)$ và có bán kính bằng 2?

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

Câu 15. Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ với $a > 0$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- ☐ A $b > 0, c > 0, d < 0$
☐ B $b > 0, c < 0, d < 0$
☐ C $b < 0, c > 0, d < 0$
☐ D $b < 0, c < 0, d < 0$





Câu 16. Cho $a, b > 0$ và $a, b \neq 1$, x và y là hai số dương. Tìm mệnh đề **sai** trong mệnh đề sau:

- (A) $\log_{\frac{1}{a}} x^2 = -4 \log_a^2 x$ (B) $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$
 (C) $\log_a x^{2016} = 2016 \log_a x$ (D) $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$

Câu 17. Giả sử cứ sau một năm diện tích rừng của nước ta giảm x phần trăm diện tích hiện có. Hỏi sau 4 năm nữa diện tích rừng của nước ta sẽ là bao nhiêu phần diện tích hiện nay?

- (A) $\left(1 - \frac{x}{100}\right)^4$ (B) $1 - \left(\frac{x}{100}\right)^4$ (C) 60% (D) $1 - \frac{4x}{100}$

Câu 18. Giải phương trình $4 \log_6(x-3) + \log_6(x-5)^4 = 0$. Một học sinh làm như sau:

Bước 1: Điều kiện: $\begin{cases} x > 3 \\ x \neq 5 \end{cases} \quad (*)$

Bước 2: Phương trình đã cho tương đương với $4 \log_6(x-3) + 4 \log_6(x-5) = 0$.

Bước 3: Hay là $\log_6 [(x-3)(x-5)] = 0 \Leftrightarrow (x-3)(x-5) = 1 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 14 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 + \sqrt{2} \\ x = 4 - \sqrt{2} \end{cases}$

Đối chiếu với điều kiện (*), suy ra phương trình đã cho có nghiệm là $x = 4 + \sqrt{2}$.

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

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

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x + 2017$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ sao cho $b - a > 3$.

- (A) $m = 9$ (B) $\begin{cases} m < 0 \\ m > 6 \end{cases}$ (C) $m > 6$ (D) $m < 0$

Câu 20. Cho hai hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Phát biểu nào dưới đây đúng?

- (A) Nếu $\int f'(x)dx = \int g'(x)dx$ thì $f(x) \neq g(x), \forall x \in \mathbb{R}$
 (B) Nếu $f(x) = g(x) + 2017, \forall x \in \mathbb{R}$ thì $\int f'(x)dx = \int g'(x)dx$
 (C) Nếu $\int f(x)dx = \int g(x)dx$ thì $f(x) \neq g(x), \forall x \in \mathbb{R}$
 (D) Nếu $\int f'(x)dx = \int g'(x)dx$ thì $f(x) = g(x), \forall x \in \mathbb{R}$

Câu 21. Một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O; R)$ và $(O'; R)$, $OO' = R\sqrt{2}$. Xét hình nón có đỉnh O' , đáy là hình tròn $(O; R)$. Gọi S_1 , S_2 lần lượt là diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón, tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ là:

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

Câu 22. Cho hàm số $f(x) = \frac{m}{\pi} + \sin x$. Tìm m để nguyên hàm $F(x)$ của $f(x)$ thỏa mãn $F(0) = 0$; $F(\pi) = 5$.

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

Câu 23. Cho z, z' là hai số phức. Khẳng định nào sau đây là sai?

- (A) $|z| + |z'| \geq |z + z'|$ (B) $|z| = |-z|$
 (C) $|z|^2 = z^2$ (D) $|z| = |\bar{z}|$

Câu 24. Đồ thị của hàm số $y = x^3 + 2x^2 - x + 1$ và đồ thị của hàm số $y = x^2 - x + 3$ có bao nhiêu điểm chung?

- (A) Có một điểm chung (B) Có hai điểm chung
(C) Không có điểm chung (D) Có ba điểm chung

Câu 25. Cho $\int_0^{x^2} f(t)dt = x \cdot \cos(\pi x), x > 0$. Tính giá trị của $f(4)$.

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

Câu 26. Cho hàm số $f(x) = \frac{mx+1}{x-m}$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[1; 2]$ bằng 3. Khi đó giá trị m bằng:

- (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $m = 1$ (D) $m = 2$

Câu 27. Hàm số $y = (x-2)^{\frac{5}{4}}$ có tập xác định là:

- (A) $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ (B) $(2; +\infty)$ (C) $\mathbb{R}$ (D) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

Câu 28. Giả sử hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x), y = 0, x = a, x = b$ có diện tích S_1 , hình phẳng tạo bởi các đường $y = |f(x)|, y = 0, x = a, x = b$ có diện tích S_2 , còn hình phẳng tạo bởi các đường $y = -f(x), y = 0, x = a, x = b$ có diện tích S_3 . Kết quả nào dưới đây đúng?

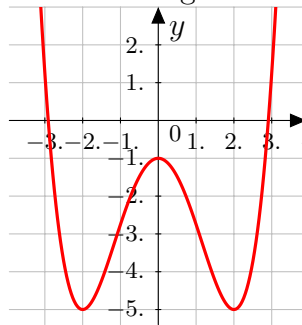
- (A) $S_2 > S_3$ (B) $S_1 = S_3$ (C) $S_1 = -S_3$ (D) $S_2 > S_1$

Câu 29. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $\left(\frac{2017}{2016}\right)^x < 1 \Leftrightarrow x > 0$ (B) $\log_{2016} 2017 < 1$
(C) $\log_{2017} 2016 > 1$ (D) $\left(\frac{2016}{2017}\right)^x < 1 \Leftrightarrow x > 0$

Câu 30. Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số được sau?

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



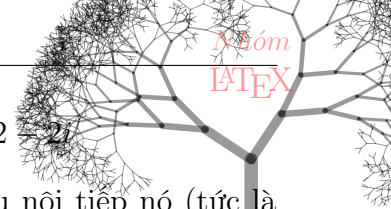
Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2017}$. Tính z^4 .

- (A) i (B) 1 (C) -1 (D) $-i$

Câu 32. Cho hàm số $f(x) = \frac{3^x}{7^{x^2-1}}$. Khẳng định nào dưới đây là sai?

- (A) $f(x) > 1 \Leftrightarrow \frac{x}{1 + \log_3 7} > \frac{x^2 - 1}{1 + \log_7 3}$ (B) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \cdot \log_{\frac{1}{2}} 3 > (x^2 - 1) \log_2 7$
(C) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x > (x^2 - 1) \log_3 7$ (D) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \ln 3 > (x^2 - 1) \ln 7$

Câu 33. Cho số phức z thỏa mãn $\omega = (z + 3 - i)(\bar{z} + 1 + 3i)$ là một số thực. Tìm số phức z để $|z|$ đạt giá trị nhỏ nhất.



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

Câu 34. Người ta gọt một khối lập phương bằng gỗ để lấy khối tám mặt đều nội tiếp nó (tức là khối có các đỉnh là các tâm của các mặt khối lập phương). Biết cạnh của khối lập phương bằng a . Hãy tính thể tích của khối tám mặt đều đó.

- (A) $\frac{a^3}{12}$ (B) $\frac{a^3}{6}$ (C) $\frac{a^3}{4}$ (D) $\frac{a^3}{8}$

Câu 35. Cho hàm số $y = \frac{4mx + 3m}{x - 2}$. Với giá trị nào của m thì đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số cùng hai trục tọa độ tạo thành một hình chữ nhật có diện tích bằng 2016.

- (A) $m = 1008$ (B) $m = \pm 504$ (C) $m = \pm 252$ (D) $m = \pm 1008$

Câu 36. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy hợp với mặt bên một góc 45° . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng $\sqrt{2}$. Thể tích khối chóp là:

- (A) $\frac{32\sqrt{2}}{9}$ (B) $\frac{128\sqrt{2}}{81}$ (C) $\frac{64\sqrt{2}}{27}$ (D) $\frac{64\sqrt{2}}{81}$

Câu 37. Cho mặt phẳng $(P) : x + 2y + z - 4 = 0$ và đường thẳng $d : \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3}$. Phương trình đường thẳng Δ nằm trên mặt phẳng (P) , đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng d là:

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

Câu 38. Chọn từ thích hợp điền vào chỗ chấm để được một mệnh đề đúng: "Mỗi đỉnh của một hình đa diện là đỉnh chung của ít nhất ... cạnh"

- (A) hai (B) ba (C) năm (D) bốn

Câu 39. Cho một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và diện tích xung quanh gấp đôi diện tích đáy. Khi đó thể tích của khối chóp là:

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

Câu 40. Người ta bỏ 12 quả bóng bàn cùng kích thước vào trong một chiếc hộp hình trụ có đáy bằng hình tròn lớn của quả bóng bàn và chiều cao bằng 12 lần đường kính quả bóng bàn. Gọi S_1 là tổng diện tích của ba quả bóng bàn. S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tính tỉ số $\frac{S_2}{S_1}$ bằng:

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

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x}{x-1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d : y = -x + m$. Khi đó số giá trị của m để đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác OAB (O là gốc tọa độ) có bán kính đường tròn ngoại tiếp bằng $2\sqrt{2}$ là:

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

Câu 42. Cho điểm $A(1; 2; -4)$ và mặt phẳng $(P) : 2x - y + 3z - 1 = 0$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) .

- (A) $d(A, (P)) = \frac{13}{\sqrt{14}}$ (B) $d(A, (P)) = \frac{14}{\sqrt{13}}$ (C) $d(A, (P)) = \sqrt{14}$ (D) $d(A, (P)) = \sqrt{13}$

Câu 43. Thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi Parabol $(P): y = 2x^2$ và đường thẳng $(d): y = x$ quay xung quanh trục Ox được tính bởi công thức nào dưới đây?

- (A) $V = \pi \int_0^{\frac{1}{2}} x^2 dx - 4\pi \int_0^{\frac{1}{2}} x^4 dx$ (B) $V = \pi \int_0^{\frac{1}{2}} (x - 2x^2) dx$
 (C) $V = \pi \int_0^{\frac{1}{2}} (x - 2x^2)^2 dx$ (D) $V = \pi \int_0^{\frac{1}{2}} x^2 dx + 4\pi \int_0^{\frac{1}{2}} x^4 dx$

Câu 44. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, biết $S(3; 2; 4)$, $B(1; 2; 3)$, $D(3; 0; 3)$. Gọi I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$. Mặt phẳng (α) chứa BI và song song với AC nhận vectơ nào sau đây làm một vectơ pháp tuyến?

- (A) $\vec{n}(3; -5; 4)$ (B) $\vec{n}(1; 1; 0)$ (C) $\vec{n}(1; -1; 0)$ (D) $\vec{n}(3; 5; 4)$

Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(2; -3; 0)$, mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z + 3 = 0$. Tìm mặt phẳng (P) qua A , vuông góc với (α) và song song với Oz .

- (A) $y + 2z + 3 = 0$ (B) $x + 2y - z + 4 = 0$ (C) $2x + y - 1 = 0$ (D) $2x - y - 7 = 0$

Câu 46. Cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 3 + 4t' \\ y = 5 + 6t' \\ z = 7 + 8t' \end{cases}$

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A) d_1 vuông góc với d_2 (B) d_1 song song với d_2
 (C) d_1 trùng với d_2 (D) d_1 và d_2 chéo nhau

Câu 47. Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 + 2t \\ z = -1 \end{cases}$ và mặt phẳng $(P): mx - 4y + 2z - 2 = 0$. Tìm giá

trị của m để đường thẳng d nằm trên mặt phẳng (P)

- (A) $m = 10$ (B) $m = 9$ (C) $m = -8$ (D) $m = 8$

Câu 48. Cho biết phương trình $\log_3(3^{x+1} - 1) = 2x + \log_{\frac{1}{3}} 2$ có hai nghiệm x_1 và x_2 . Hãy tính tổng $S = 27^{x_1} + 27^{x_2}$

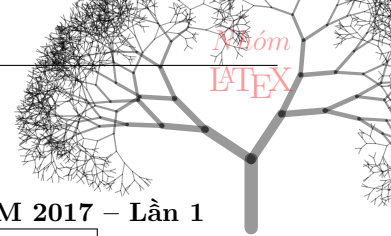
- (A) $S = 252$ (B) $S = 45$ (C) $S = 9$ (D) $S = 180$

Câu 49. Một con cá hồi bơi ngược dòng để vượt qua một quãng đường là 200 km . Vận tốc của dòng nước là 8 km/h . Nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là $v \text{ km/h}$ thì năng lượng tiêu hao của cá trong t giờ được cho bởi công thức $E(v) = cv^3t$, trong đó c là hằng số, E được tính bằng Jun . Tính vận tốc bơi của cá khi nước yên lặng để năng lượng tiêu hao là ít nhất.

- (A) 9 km/h (B) 4 km/h (C) 12 km/h (D) 6 km/h

Câu 50. Tìm số phức $z = \frac{2+i}{1-2i}$.

- (A) $z = \frac{1}{5} + i$ (B) $z = \frac{2}{5} + i$ (C) $z = i$ (D) $z = \frac{1}{5}i$



1.2 THPT Hồng Quang – Hải Dương – Lần 1

SỞ GD & ĐT Hải Dương
THPT Hồng Quang
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 1

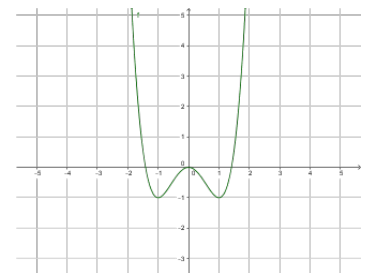
Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

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

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

- (A) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
- (B) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
- (C) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- (D) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:
Mệnh đề nào sau đây **đúng**?



- (A) Phương trình $f(x) = m$ luôn có nghiệm
- (B) Phương trình $f(x) = m$ có 2 nghiệm phân biệt khi $m > 0$.
- (C) Phương trình $f(x) = m$ có 4 nghiệm phân biệt khi $-1 \leq m \leq 0$.
- (D) Phương trình $f(x) = m$ vô nghiệm khi $m \leq -1$.

Câu 3. Số điểm chung của hai đồ thị $y = x^4 + x^2$ và $y = 4x^2 + 4$ là

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

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và liên tục trên mỗi khoảng xác định. Biết hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'	$-$	$+$	0	$-$
y	$+\infty$ $\searrow$ $-\infty$	$-\infty$ $\nearrow$ 3	3 $\searrow$ $-\infty$	$-\infty$

Mệnh đề nào sau đây đúng

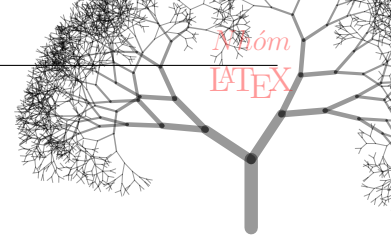
- (A) Bất phương trình $f(x) > 3$ vô nghiệm
- (B) Bất phương trình $f(x) < m$ có nghiệm với mọi giá trị của m .
- (C) Bất phương trình $f(x) < 3$ có đúng 3 nghiệm phân biệt
- (D) Bất phương trình $f(x) > m$ có nghiệm duy nhất với mọi $m > 3$.

Câu 5. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x$ đạt cực tiểu tại điểm

- (A) $x = \frac{3 - \sqrt{3}}{3}$.
- (B) $x = \frac{3 + \sqrt{3}}{3}$.
- (C) $x = 0$.
- (D) $x = \frac{-9 - 5\sqrt{3}}{9}$.

Câu 6. Gọi I là tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{3x}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) I thuộc góc phần tư thứ nhất
- (B) I thuộc góc phần tư thứ hai
- (C) I thuộc trục hoành
- (D) I thuộc trục tung



Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 5x + 6}$ có bao nhiêu tiệm cận?

- ☐ A 1 đường tiệm cận ngang và 2 đường tiệm cận đứng
- ☐ B 2 tiệm cận ngang và 1 tiệm cận đứng
- ☐ C 0 tiệm cận ngang và 2 tiệm cận đứng
- ☐ D 1 tiệm cận ngang và 1 tiệm cận đứng

Câu 8. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $ab \neq 0$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- ☐ A Với mọi giá trị của a, b đồ thị của hàm số có 3 điểm cực trị Là 3 đỉnh của một tam giác cân
- ☐ B Hàm số có 3 điểm cực trị khi $ab < 0$.
- ☐ C Hàm số có 3 điểm cực trị khi $ab > 0$.
- ☐ D Hàm số có 1 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu

Câu 9. Cho hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 4$. Chọn phương án **sai**.

- ☐ A Hàm không có cực trị
- ☐ B Hàm số đơn điệu trên $\mathbb{R}$.
- ☐ C Hàm số có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu
- ☐ D Đồ thị nhận điểm $U\left(\frac{1}{2}; -2\right)$ làm tâm đối xứng

Câu 10. Trong hội trại kỉ niệm ngày thành lập Đoàn thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh 26/3, ban tổ chức phát cho mỗi lớp một đoạn dây dài 18m không co giãn để khoanh trên một khoảng đất trống một hình chữ nhật có các cạnh là các đoạn của sợi dây đó. Phần đất để dựng trại chính là hình chữ nhật được tạo thành. Hỏi diện tích lớn nhất có thể của phần đất dựng trại là bao nhiêu mét vuông?

- ☐ A 20,25 m^2 .
- ☐ B 9 m^2 .
- ☐ C 20,25 m^2 .
- ☐ D 81 m^2 .

Câu 11. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x - 1}{x + 1}$ trên đoạn $[1; 2]$ là

- ☐ A $\max_{[1;2]} y = 1$.
- ☐ B $\max_{[1;2]} y = \frac{1}{2}$.
- ☐ C $\max_{[1;2]} y = -\frac{1}{2}$.
- ☐ D $\max_{[1;2]} y = -\frac{1}{3}$.

Câu 12. Biết hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 1]$ bằng 2. Khi đó giá trị của m là

- ☐ A $m = 0$.
- ☐ B $m = 2$.
- ☐ C $m = 4$.
- ☐ D $m = 6$.

Câu 13. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị (C) , tiếp tuyến của đồ thị (C) có hệ số góc đạt giá trị lớn nhất khi

- ☐ A $a > 0$ và hoành độ tiếp điểm là $x = -\frac{b}{3a}$.
- ☐ B $a < 0$ và hoành độ tiếp điểm là $x = -\frac{b}{3a}$.
- ☐ C Hoành độ tiếp điểm là $x = -\frac{b}{3a}$.
- ☐ D Tiếp điểm đi qua điểm uốn

Câu 14. Nghiệm của phương trình $128 = 2^{x-3}$ là

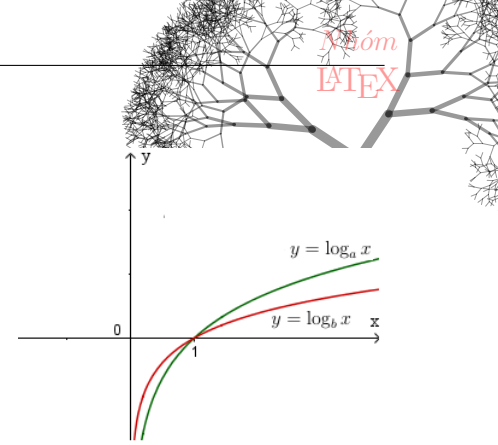
- ☐ A -3.
- ☐ B 6.
- ☐ C 10.
- ☐ D 3.

Câu 15. Giải phương trình $\log_3 x + \log_4 x = 1 + \log_3 x \cdot \log_4 x$ là

- ☐ A $\begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$.
- ☐ B $\begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \end{cases}$.
- ☐ C $\begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$.
- ☐ D $x = 1$.

Câu 16. Cho a và b là hai số thực dương và $a \neq 1, b \neq 1$.

Đồ thị của hai hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ trong hình vẽ sau.
Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?



(A) $a > b > 1$.

(B) $1 > a > b$.

(C) $a > 1 > b$.

(D) $b > a > 1$.

Câu 17. Tính đạo hàm của hàm số $y = 5^{\sin x}$

(A) $y' = 5^{\sin x} \cdot \ln 5$.

(B) $y' = 5^{\sin x} \cdot \ln 5 \cdot \cos x$.

(C) $y' = 5^{\sin x} \cdot \cos x$.

(D) $y' = 5^{\sin x - 1} \cdot \sin x$.

Câu 18. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\log_2 x + 3}$

(A) $D = \left[\frac{1}{8}; +\infty\right)$.

(B) $D = (0; +\infty)$.

(C) $D = [-3; +\infty)$.

(D) $D = \mathbb{R}$.

Câu 19. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $9^x - 10 \cdot 3^{x+1} + 81 < 0$

(A) $S = (3; +\infty)$.

(B) $S = (0; +\infty)$.

(C) $S = (1; 3)$.

(D) $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

Câu 20. Cho b là một số dương, kết quả rút gọn biểu thức $P = \log_2 3 \cdot \log_3 25 \cdot \log_5 b$ là

(A) $\log_5 b^2$.

(B) $2 \log_2 b$.

(C) $\log_2 b$.

(D) $\log_5 b$.

Câu 21. Dân số tỉnh Hải Dương năm 2013 là 1,748 triệu người với tỉ lệ tăng dân số hàng năm là $r = 1,04\%$. Hỏi đến năm nào thì dân số tỉnh Hải Dương đạt 3 triệu người? (Giả sử tỉ lệ tăng dân số không thay đổi).

(A) 2067.

(B) 2066.

(C) 2065.

(D) 2030.

Câu 22. Cho hai số $a > 1, b > 1$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

(A) $\log_a b + \log_b a \geq 2$.

(B) $\log_a b \cdot \log_{0,5} a < 0$.

(C) $\log_a \frac{a}{b} > 0$.

(D) $\log_a b + \log_b a > 0$.

Câu 23. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3 (2^x + 1)$

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

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

(C) $y' = \frac{1}{(2^x + 1)}$.

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

Câu 24. Tính giá trị của biểu thức $\sqrt[3]{2^{\log_4 3} \cdot 5^{\log_{125} 27}}$

(A) $\sqrt{3}$.

(B) $3\sqrt{3}$.

(C) $3 + \sqrt{3}$.

(D) $27\sqrt[3]{9}$.

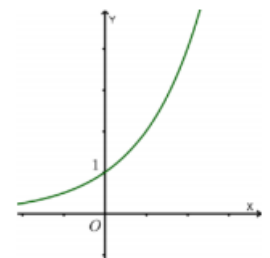
Câu 25. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

(A) $y = 2^x$.

(B) $y = \log_3 x$.

(C) $y = (0,5)^x$.

(D) $y = \log_{0,4} x$.



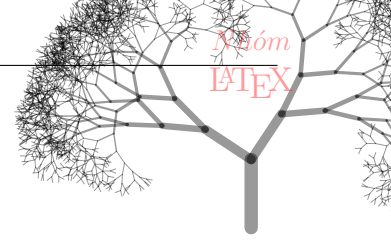
Câu 26. Biết $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\sin x} \cdot \cos x dx$, đặt $t = \sin x$ ta có

(A) $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^t dt$.

(B) $I = \int_0^1 e^t dt$.

(C) $I = -\int_0^1 e^t dt$.

(D) $I = \int_0^1 dt$.



Câu 27. Biết $I = \int_0^2 \frac{dx}{x^2 + 4} = \frac{\pi}{b} + c$ với $b, c \in \mathbb{Z}; b \neq 0$. Tính $b + c$

- (A) 7. (B) 6. (C) 5. (D) 8.

Câu 28. Một chiếc xe bắt đầu khởi hành nhanh dần đều với vận tốc $v(t) = 3t$ (m/s) trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ khi xe bắt đầu chuyển động. Sau khi khởi hành được 5 giây thì chiếc xe giữ nguyên vận tốc và chuyển động thẳng đều. Tính quãng đường chiếc xe đi được sau 10 giây

- (A) 112,5 m (B) 75 m (C) 2812,5 m (D) 150 m

Câu 29. Tìm họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^3}{x-1}$.

- (A) $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x + \ln|x-1| + C$. (B) $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x + \ln(x-1) + C$.
(C) $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + x + \ln|x-1| + C$. (D) $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + x + \ln(x-1) + C$.

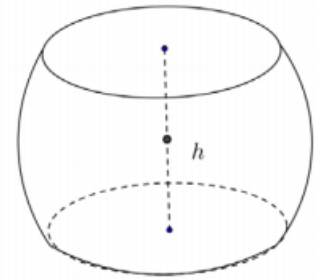
Câu 30. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số $y = x^2 - 5x + 3$ và $y = -2x^2 + 2x - 1$.

- (A) $\frac{1}{54}$. (B) $\frac{833}{54}$. (C) $\frac{263}{162}$. (D) $\frac{35}{54}$.

Câu 31. Cối cái trống trường là vật thể giới hạn bởi một mặt cầu bán kính $R = 0,5m$ và hai mặt phẳng song song cách đều tâm như hình vẽ sau

Biết chiều cao của trống là $h = 0,8m$. Tính thể tích của cối trống.

- (A) $\frac{59\pi}{375}(m^3)$. (B) $\frac{472\pi}{3}(m^3)$.
(C) $\frac{472000\pi}{3}(m^3)$. (D) $\frac{375\pi}{59}(m^3)$.



Câu 32. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos x dx$.

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

Câu 33. Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường $y = e^x$, $y = 0$, $x = 1$ và $x = -1$. Tính thể tích vật thể tròn xoay sinh ra khi cho hình (H) quay quanh trục hoành.

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

Câu 34. Công thức tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ với $a < b$ là:

- (A) $S = \left| \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \right|$. (B) $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$.
(C) $S = \int_a^b |f(x)| dx - \int_a^b |g(x)| dx$. (D) $S = \left| \int_a^b f(x) dx \right| - \left| \int_a^b g(x) dx \right|$.

Câu 35. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $AB = AC = SA = a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp đã cho.



☐ A $V = a^3$.
 ☐ B $V = \frac{1}{2}a^3$.
 ☐ C $V = \frac{1}{3}a^3$.
 ☐ D $V = \frac{1}{6}a^3$.

Câu 36. Số nào trong các số sau đây không phải là số mặt của một khối đa diện đều nào đó

☐ A 6.
 ☐ B 12.
 ☐ C 20.
 ☐ D 30.

Câu 37. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , cạnh bằng 1 và góc $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Biết $SO \perp (ABCD)$ và thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{1}{4}$. Tính SA .

☐ A $SA = 1$.
 ☐ B $SA = \frac{\sqrt{5}}{2}$.
 ☐ C $SA = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
 ☐ D $SA = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 38. Cho khối lăng trụ (T) có thể tích a^3 và diện tích đáy bằng a^2 . Chiều cao h của khối lăng trụ (T) là

☐ A $h = a$.
 ☐ B $h = 3a$.
 ☐ C $h = \frac{a}{3}$.
 ☐ D $h = 2a$.

Câu 39. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A . Góc giữa AA' và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Biết rằng $AA' = AB = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đó.

☐ A $V = a^3$.
 ☐ B $V = \frac{\sqrt{2}}{2}a^3$.
 ☐ C $V = \frac{1}{2}a^3$.
 ☐ D $V = \sqrt{2}a^3$.

Câu 40. Hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi. Diện tích các tứ giác $ABCD, ACC'A', BDD'B'$ lần lượt là S_1, S_2, S_3 . Khi đó thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là:

☐ A $\sqrt{\frac{1}{2}S_1S_2S_3}$.
 ☐ B $\frac{1}{3}\sqrt{2S_1S_2S_3}$.
 ☐ C $\frac{1}{3}\sqrt{3S_1S_2S_3}$.
 ☐ D $\frac{S_1}{2}\sqrt{S_2S_3}$.

Câu 41. Một khối nón có bán kính đáy bằng 1 và độ dài đường sinh bằng $\sqrt{5}$. Tích tích khối nón bằng:

☐ A $\frac{2}{3}$.
 ☐ B $\frac{\sqrt{6}}{3}$.
 ☐ C $\frac{\pi\sqrt{6}}{3}$.
 ☐ D $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 42. Cho hình lập phương cạnh a . Tính diện tích xung quanh của một hình trụ ngoại tiếp hình lập phương đã cho:

☐ A $\frac{\pi a^2\sqrt{2}}{2}$.
 ☐ B $\pi a^2\sqrt{2}$.
 ☐ C $2\pi a^2$.
 ☐ D $\frac{\pi a^2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 43. Thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác đều cạnh bằng 2. Một mặt cầu có diện tích bằng diện tích toàn phần của hình nón đó sẽ có bán kính là:

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

Câu 44. Một chiếc cốc hình trụ có chiều cao $4R$, bán kính đáy R . Đặt vào trong cốc 2 quả bóng hình cầu có bán kính R . Gọi V_1 là phần không gian mà 2 quả bóng chiếm chỗ và V_2 là phần không gian còn lại trong cốc. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

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

Câu 45. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?



- Ⓐ Hình chóp có đáy là tứ giác thì có mặt cầu ngoại tiếp
- Ⓑ Hình chóp có đáy là hình thang vuông thì có mặt cầu ngoại tiếp
- Ⓒ Hình chóp có đáy là hình thang cân thì có mặt cầu ngoại tiếp
- Ⓓ Hình chóp có đáy là hình bình hành thì có mặt cầu ngoại tiếp

Câu 46. Cho một khối bát diện đều cạnh bằng a . Biết rằng trọng tâm các mặt của khối bát diện đều này là các đỉnh của một khối lập phương. Tính thể tích khối lập phương đó.

- Ⓐ $\frac{a^3}{8}$.
- Ⓑ $\frac{8a^3}{27}$.
- Ⓒ $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.
- Ⓓ $\frac{2a^3\sqrt{2}}{27}$.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có 3 đỉnh $A(1; -2; 3)$, $B(2; 3; 5)$, $C(4; 1; -2)$. Tính tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC

- Ⓐ $G\left(\frac{7}{3}; \frac{2}{3}; 2\right)$.
- Ⓑ $G(7; 2; 6)$.
- Ⓒ $G(8; 6; -30)$.
- Ⓓ $G(6; 4; 3)$.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(3; -2; 3)$, $B(4; 3; 5)$, $C(1; 1; -2)$. Tính tọa độ D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

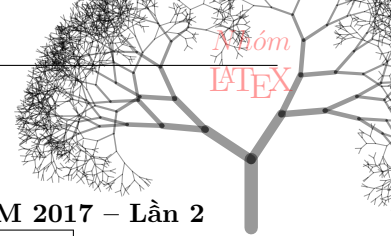
- Ⓐ $D(0; -4; -4)$.
- Ⓑ $D(0; 4; -4)$.
- Ⓒ $D(4; 0; 4)$.
- Ⓓ $D(-4; 0; 4)$.

Câu 49. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y + 2z + m = 0$ không là phương trình mặt cầu:

- Ⓐ $m < 14$.
- Ⓑ $m \geq 14$.
- Ⓒ $m < 0$.
- Ⓓ $m < -14$.

Câu 50. Phương trình mặt cầu đi qua 4 là điểm $A(1; 1; 2)$, $B(3; 2; 0)$, $C(2; 2; \sqrt{2})$, $D(0; 0; \sqrt{2})$ là

- Ⓐ $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 + (z - 2)^2 = 9$.
- Ⓑ $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 + z^2 = 4$.
- Ⓒ $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y + z - 1 = 0$.
- Ⓓ $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + z^2 = \frac{9}{2}$.



1.3 THPT Lương Thế Vinh – Hà Nội – Lần 2

SỞ GD & ĐT HÀ NỘI
PTDL Lương Thế Vinh

Sưu tầm: **Ths. Phạm Anh Toàn**

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 2

Môn: Toán Mã đề thi: 134

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

Câu 51. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{-x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- (A) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
 (B) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
 (C) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
 (D) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 52. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2-4} + x^2 - 2}{3x^2 - 10x + 3}$ là

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

Câu 53. Hiệu số giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ là

- (A) 2. (B) 6. (C) 4. (D) 8.

Câu 54. Cho hàm số $y = \frac{mx+1}{x+n}$. Biết đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và $y'(2) = 1$.

Giá trị của $m+n$ là

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

Câu 55. Giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[-1; 1]$ bằng 1 là

- (A) 6. (B) 5. (C) 4. (D) 7.

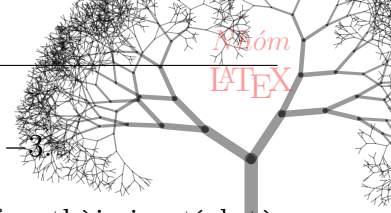
Câu 56. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.
 (B) Giá trị lớn nhất của hàm số là 2.
 (C) Hàm số không có cực trị.
 (D) Đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận đứng.

Câu 57. Điều kiện của tham số m để đường thẳng $y = 2m + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 2$ tại 4 điểm phân biệt là



- (A) $-2 < m < -\frac{3}{2}$. (B) $-3 < m < 1$. (C) $-3 < m < 0$. (D) $m > -3$.

Câu 58. Một vật chuyển động theo quy luật $s = -t^3 + 6t^2$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Kể từ lúc bắt đầu chuyển động đến lúc vận tốc đạt giá trị lớn nhất thì quãng đường vật đi được là bao nhiêu?

- (A) $16(m)$. (B) $20(m)$. (C) $12(m)$. (D) $24(m)$

Câu 59. Điều kiện tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m + 3)x + 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

- (A) $m \geq 3$. (B) $-1 < m < 3$. (C) $-1 \leq m \leq 3$. (D) $m < 3$.

Câu 60. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$. Biết đường thẳng $y = ax + b$ tiếp xúc với đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng 3. Giá trị của $T = a + b$ là

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

Câu 61. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - (m + 1)x^2 + (m + 3)x + m - 4$. Điều kiện của tham số m để đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ có 5 điểm cực trị là

- (A) $m > 4$. (B) $-3 < m < -1$. (C) $m > 0$. (D) $m > 1$.

Câu 62. Nghiệm của phương trình $2017^{9x+4} = \frac{1}{2017^5}$ là

- (A) $x = -1$. (B) $x = 5$. (C) $x = 0$. (D) $x = \frac{1}{9}$.

Câu 63. Một người mua xe máy trả góp với giá tiền là 20 triệu đồng, mức lãi suất là 1,2% một tháng với quy ước 1 tháng trả 800 ngàn đồng cả gốc và lãi. Hỏi sau 12 tháng kể từ ngày người ấy mua xe số tiền còn nợ là bao nhiêu đồng?

- (A) 13,318 triệu. (B) 13,518 triệu. (C) 12,818 triệu. (D) 11,518 triệu.

Câu 64. Cho hàm số $y = e^{ax^2+bx+c}$ đạt cực trị tại $x = 1$ và đồ thị của hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng e . Giá trị của hàm số tại $x = 2$ là

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

Câu 65. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{e}{\pi}}(x^2 - 2x) < \log_{\frac{e}{\pi}}(x + 4)$ là

- (A) $S = (-4; -1) \cup (4; +\infty)$. (B) $S = (-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$.
(C) $S = (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$. (D) $S = \emptyset$.

Câu 66. Tính đạo hàm của hàm số $y = e^{(\sin x)^2}$.

- (A) $y' = e^{(\sin x)^2}$. (B) $y' = 2 \cos x \cdot e^{(\sin x)^2}$. (C) $y' = 2x \cdot e^{2 \sin x}$. (D) $y' = \sin 2x \cdot e^{(\sin x)^2}$.

Câu 67. Biết rằng $3^x - 3^{-x} = 4$. Giá trị của biểu thức $T = \frac{27^x - 3^{-3x} - 4}{9^x + 9^{-x}}$ là

- (A) $T = 9$. (B) $T = \frac{15}{4}$. (C) $T = 4$. (D) $T = 4$.

Câu 68. Cho phương trình $9^x - 2(m - 1)3^x + 3m - 4 = 0$. Giá trị thực của tham số m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ sao cho $x_1 + x_2 = 3$ là

- (A) $m = \frac{5}{2}$. (B) $m = \frac{31}{3}$. (C) $m = \frac{7}{3}$. (D) $m = 3$.

Câu 69. Cho bất phương trình $2^{\sin^2 x} + 3^{\cos^2 x} \geq m \cdot 3^{\sin^2 x}$. Điều kiện của tham số m để bất phương trình có nghiệm là

- (A) $m < 4$. (B) $m \leq 4$. (C) $m \geq 4$. (D) $m > 4$.

Câu 70. Nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 1) = -1$ là

- (A) $S = \{-2\}$. (B) $S = \{2\}$. (C) $S = \emptyset$. (D) $S = \{-2; 2\}$.

Câu 71. Cho $f(x) = \frac{1}{2x+3}$. Hàm số nào sau đây không phải là nguyên hàm của $f(x)$?

- (A) $F(x) = \frac{\ln|2x+3|}{2} + 4$. (B) $F(x) = \frac{\ln|4x+6|}{2} + 4$.
(C) $F(x) = \frac{\ln|4x+6|}{4} + 4$. (D) $F(x) = \frac{\ln|x+\frac{3}{2}|}{2} + 4$.

Câu 72. Giá trị của tích phân $\int_{4\pi}^{2017\pi} \sin x dx$ là

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

Câu 73. Giá trị của số thực a sao cho $\int_a^2 x^3 dx = 2$ là

- (A) $a = \pm 1$. (B) $a = \pm 2\sqrt{2}$. (C) $a = \pm \frac{2}{\sqrt[4]{2}}$. (D) $a = \pm 2\sqrt[4]{2}$.

Câu 74. Biết $\int_{-a}^a \frac{x^2}{e^x + 1} dx = 9$, trong đó $a \in \mathbb{R}$. Giá trị của biểu thức $T = a + \frac{1}{a}$ là

- (A) $T = \frac{5}{2}$. (B) $T = \frac{10}{3}$. (C) $T = 0$. (D) $T = -\frac{10}{3}$.

Câu 75. Cho đường tròn tâm O đường kính $AB = 8$. Trên AB lấy 2 điểm M, N đối xứng nhau qua O sao cho $MN = 4$. Qua M, N kẻ 2 dây cung PQ và EF cùng vuông góc với AB . Tính diện tích S phần giới hạn bởi đường tròn và 2 dây cung PQ, EF (phần chứa điểm O).

- (A) $S = 8\pi + 5$. (B) $S = 12\pi - 7$. (C) $S = 6\pi + 8\sqrt{3}$. (D) $S = \frac{16}{3}\pi + 8\sqrt{3}$.

Câu 76. Giải phương trình $\int_0^x e^t dt = 2^{2017} - 1$

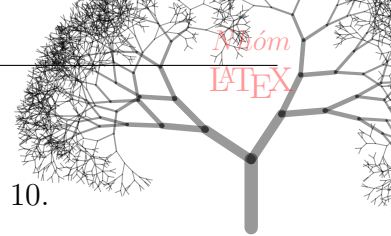
- (A) $x = 2017$. (B) $x = 2017 \ln 2$. (C) $x = \ln 2017$. (D) $x = \frac{2017}{\ln 2}$.

Câu 77. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 2x$, trục hoành, trục tung, đường thẳng $x = 1$. Thể tích V hình tròn xoay sinh bởi (H) khi quay (H) quanh trục Ox là

- (A) $V = \frac{8\pi}{15}$. (B) $V = \frac{4\pi}{3}$. (C) $V = \frac{15\pi}{8}$. (D) $V = \frac{7\pi}{8}$.

Câu 78. Số phức liên hợp của số phức $z = (-3 + 4i)(2 - i) + 5 - 7i$ là

- (A) $\bar{z} = -3 - 4i$. (B) $\bar{z} = -3 + 4i$. (C) $\bar{z} = 3 + 4i$. (D) $\bar{z} = 3 - 4i$.



Câu 79. Modun của số phức $z = -2i^{10} - 4(2i - 1)$ là

- (A) $|z| = 8$. (B) $|z| = 4$. (C) $|z| = 12$. (D) $|z| = 10$.

Câu 80. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn $|2 + z| = |i - 2z|$ là

- (A) $I\left(-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right); R = \frac{\sqrt{17}}{3}$. (B) $I\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right); R = \frac{\sqrt{17}}{3}$.
(C) $I\left(-\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right); R = \frac{\sqrt{17}}{3}$. (D) $I\left(\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right); R = \frac{\sqrt{17}}{3}$.

Câu 81. Cho số phức z thỏa mãn $|z - 1 - 2i| = 4$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của $|z + 2 + i|$. Giá trị của $T = M^2 + m^2$ là

- (A) $T = 64$. (B) $T = 68$. (C) $T = 50$. (D) $T = 16$.

Câu 82. Cho số phức z thỏa mãn $z + \frac{1}{z} = 1$. Giá trị của biểu thức $T = z^{2017} + \frac{1}{z^{2017}}$ là

- (A) $T = 1$. (B) $T = -1$. (C) $T = 2017$. (D) $T = -2017$.

Câu 83. Cho số phức $z = (2i - 1)^2 - (3 + i)^2$. Tổng phần thực và phần ảo của z là

- (A) -1 . (B) 1 . (C) -21 . (D) 21 .

Câu 84. Thể tích của khối tứ diện đều cạnh 1 là

- (A) $V = 1$. (B) $V = \frac{1}{3}$. (C) $V = \frac{\sqrt{3}}{12}$. (D) $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$.

Câu 85. Cho chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh 3. Cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

- (A) $V = \frac{9\sqrt{6}}{2}$. (B) $V = \frac{9\sqrt{3}}{2}$. (C) $V = \frac{9\sqrt{2}}{2}$. (D) $V = \frac{3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 86. Cho khối cầu có thể tích là $36\pi (cm^3)$. Bán kính R của khối cầu là:

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

Câu 87. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3; AD = 4, AA' = 5$. Diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $ACB'D'$ là

- (A) $S = 60\pi$. (B) $S = 120\pi$. (C) $S = 80\pi$. (D) $S = 50\pi$.

Câu 88. Một khối nón có diện tích đáy bằng 9π và diện tích xung quanh bằng 15π . Tính thể tích V của khối nón.

- (A) $V = 12\pi$. (B) $V = 10\pi$. (C) $V = 20\pi$. (D) $V = 45\pi$.

Câu 89. Cho hình chóp $S.ABC$ có $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{ASC} = 60^\circ$ và $SA = 3, SB = 6, SC = 9$. Khoảng cách d từ C đến mặt phẳng (SAB) là

- (A) $d = 6\sqrt{3}$. (B) $d = \frac{9\sqrt{3}}{2}$. (C) $d = \frac{9}{2}$. (D) $d = 3\sqrt{6}$.

Câu 90. Tính thể tích V của khối bát diện đều cạnh a .

- (A) $V = \frac{a^3}{3}$. (B) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. (C) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. (D) $V = \frac{a^3}{6}$.

Câu 91. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có khoảng cách từ A đến (SCD) bằng $2a$. Giá trị nhỏ nhất của thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a là

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

Câu 92. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho đường thẳng d có phương trình $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{3}$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y - 2z + 3 = 0$. Tọa độ điểm M trên d có cao độ dương sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 3 là

- (A) $M(10; 21; 32)$. (B) $M(5; 11; 17)$. (C) $M(1; 3; 5)$. (D) $M(7; 15; 23)$.

Câu 93. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho $A(1; 2; 0)$; $B(3; -1; 1)$ và $C(1; 1; 1)$. Tính tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

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

Câu 94. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxy cho $A(1; 2; 0)$; $B(3; -2; 2)$. Viết phương trình mặt cầu (S) đường kính AB .

- (A) $(x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 6$. (B) $(x+2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 6$.
(C) $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 6$. (D) $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 6$.

Câu 95. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho $M(4; 1; 1)$ và mặt phẳng $(P) : 3x + y - z - 1 = 0$. Tọa độ hình chiếu vuông góc H của điểm M lên mặt phẳng (P) là

- (A) $H(1; 1; 3)$. (B) $H(1; 0; 2)$. (C) $H(0; 1; -1)$. (D) $H(2; 0; 5)$.

Câu 96. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho $H(1; 2; 3)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm H và cắt các trục tọa độ tại ba điểm phân biệt A, B, C sao cho H là trọng tâm của tam giác ABC là

- (A) $(P) : x + 2y + 3z - 14 = 0$. (B) $(P) : x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.
(C) $(P) : x + y + z - 6 = 0$. (D) $(P) : \frac{x}{3} + \frac{y}{6} + \frac{z}{9} = 1$.

Câu 97. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho $A(1; 0; 2)$, $B(1; 1; 1)$, $C(2; 3; 0)$. Tính diện tích S của tam giác ABC .

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

Câu 98. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho $A(1; 0; 2)$, $B(2; -1; 3)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua A và vuông góc với AB

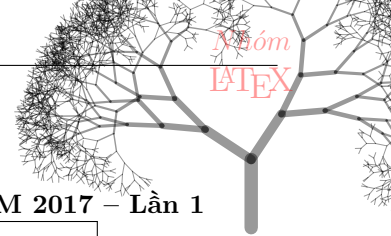
- (A) $(P) : 2x - y + z - 4 = 0$. (B) $(P) : x - y + z - 3 = 0$.
(C) $(P) : -x + 2y + z - 1 = 0$. (D) $(P) : x + y + z - 3 = 0$.

Câu 99. Cho 3 số thực $x; y; z$ thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4z - 7 = 0$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T = 2x + 3y + 6z$

- (A) $T = 20$. (B) $T = 7$. (C) $T = 48$. (D) $T = 49$.

Câu 100. Cho a, b là các số thực dương, $a \neq 1$, α là số thực bất kì. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$. (B) $(\log_a b)^2 = \log_a b^2$. (C) $\log_a(2b) = 2 \log_a b$. (D) $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$.



1.4 THPT Trần Phú – Hà Tĩnh – Lần 1

SỞ GD & ĐT HÀ TĨNH
THPT Trần Phú
Đề gồm có 5 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 1

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

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

Câu 1. Giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$ là

- (A) -25. (B) -24. (C) 7. (D) -30.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác ABC có $A(1; -5; 4)$, $B(3; -1; 7)$, $C(2; 0; 1)$. Trong các điểm sau đây, điểm nào là trọng tâm tam giác ABC ?

- (A) $G(-2; 2; 4)$ (B) $G(2; -4; 2)$ (C) $G(2; -2; 4)$ (D) $G(2; 4; -2)$

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

- (A) $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 + (z + 1)^2 = 6$. (B) $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = 6$.
(C) $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 + (z + 1)^2 = 6$. (D) $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = \sqrt{6}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên $(1; +\infty)$.
(B) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
(C) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
(D) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 5. Cho khối nón tròn xoay có chiều cao bằng 6 cm và bán kính đường tròn đáy bằng 8 cm. Thể tích của khối nón là

- (A) 128π . (B) 384π . (C) 96π . (D) 48π .

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (-2; 3; -1)$. Tọa độ vectơ $\vec{a} + 2\vec{b}$ là

- (A) $(-3; 8; 3)$. (B) $(-3; 6; 1)$. (C) $(-4; 8; 1)$. (D) $(-3; 8; 1)$.

Câu 7. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x}$ là

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

Câu 8. Tập hợp những giá trị a để phương trình: $x^4 - 4x^2 + |\log_3 a| + 3 = 0$ có 4 nghiệm thực phân biệt là

- (A) $(0; 3)$. (B) $[1; 3)$. (C) $\left[\frac{1}{27}; 3\right)$. (D) $\left(\frac{1}{3}; 3\right)$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $\sqrt{\log_{\frac{1}{2}} \frac{2-x}{x+2}}$ là

- (A) $[0; 2)$. (B) $(0; 2)$. (C) $(-\infty; -2) \cup [0; 2)$. (D) $(-2; 2)$.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x+2} \geq \frac{1}{9}$ là

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



Câu 11. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D$ có $AB = a$, $BC = 2a$, $A'C = \sqrt{21}a$. Thể tích của khối hộp chữ nhật đó là

- (A) $4a^3$. (B) $16a^3$. (C) $\frac{8}{3}a^3$. (D) $8a^3$.

Câu 12. Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{a+1}$, kết luận nào sau đây đúng?

- (A) $y' - 2y = 1$ (B) $y' + e^y = 0$ (C) $yy' - 2 = 0$ (D) $y' - 4e^y = 0$

Câu 13. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(x^2 - 1)$ là

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

Câu 14. Họ nguyên hàm của hàm số $y = x^2 + 1$ là

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

Câu 15. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên $[-1; 2]$ là

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

Câu 16. Họ nguyên hàm của hàm số $y = \sin x$ là

- (A) $\cos x + C$. (B) $-\cos x + C$. (C) $\tan x + C$. (D) $\cot x + C$.

Câu 17. Nếu $\log 3 = a$ thì $\log 9000$ bằng

- (A) a^2 . (B) $3a^2$. (C) $a^2 + 3$. (D) $3 + 2a$.

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2 - 3x + 3) \geq 0$ là

- (A) $(-\infty; 1]$. (B) $[2; +\infty)$. (C) $[1; 2]$. (D) $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , cạnh huyền $AC = \sqrt{2}$, cạnh bên SA vuông góc với (ABC) , $SA = 2$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 20. Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$ là

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

Câu 21. Cho hàm số $y = \sqrt{4 - x^2}$ đồng biến trên tập nào trong các tập sau?

- (A) $(-2; 2)$ (B) $[-2; 2] \setminus \{0\}$ (C) $(0; 2)$ (D) $(-2; 0)$

Câu 22. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh $AB = a$, $AD = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc giữa cạnh SD và mặt đáy bằng 60° . Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 23. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2 + x + 1$ với đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ là

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

Câu 24. Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có AB và CD thuộc hai đáy của khối trụ. Biết $AB = 4a$, $AC = 5a$. Thể tích của khối trụ là

- (A) $36\pi a^3$ (B) $60\pi a^3$ (C) $48\pi a^3$ (D) $12\pi a^3$

Câu 25. Cho các số thực thỏa mãn $\alpha = \log_a x$, $\beta = \log_b x$. khi đó $\log_{ab^2} x^2$ được tính theo α , β bằng

- (A) $\frac{2(\alpha + \beta)}{\alpha + 2\beta}$ (B) $\frac{2}{2\alpha + \beta}$ (C) $\frac{\alpha\beta}{2\alpha + \beta}$ (D) $\frac{2\alpha\beta}{2\alpha + \beta}$

Câu 26. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^4 f(x)dx = 4$, $\int_2^3 f(x)dx = 2$. Khi đó giá trị của tổng

$$\int_0^2 f(x)dx + \int_3^4 f(x)dx \text{ bằng}$$

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

Câu 27. Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x^2 - 1}$ là

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

Câu 28. Trong gian gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hình bình hành $ABCD$ biết $A(1; 0; -4)$, $B(2; 1; 3)$, $C(-3; 4; 2)$ tọa độ điểm D bằng

- (A) $(-2; 5; -9)$ (B) $(-4; 3; -5)$ (C) $(-5; 3; -4)$ (D) $(5; -2; 9)$

Câu 29. Tập xác định của hàm số $y = x^3 - 3x^2$ là

- (A) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ (B) $(3; +\infty)$ (C) $\mathbb{R}$ (D) $(-\infty; 3)$

Câu 30. Cho tứ diện $OABC$ có OA , OB , OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = a$, $OB = 2a$, $OC = 3a$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $O.ABC$ bằng

- (A) $14\pi a^2$ (B) $56\pi a^2$ (C) $28\pi a^2$ (D) πa^2

Câu 31. Tìm tập hợp các giá trị thực của m để bất phương trình: $m \cdot 9^{\sqrt{2x-x^2}} - 3^{\sqrt{2x-x^2}} + 8m - 1 \leq 0$ có nghiệm.

- (A) $\left[\frac{1}{4}; +\infty\right)$ (B) $\left(\frac{2}{9}; +\infty\right)$ (C) $\left[\frac{2}{9}; \frac{1}{4}\right]$ (D) $\left(-\infty; \frac{1}{4}\right]$

Câu 32. Kết quả của phép tính tích phân $\int_0^1 \ln(2x+1)dx$ được biểu diễn dưới dạng $a \ln 3 + b$, khi đó giá trị của tích ab^3 bằng

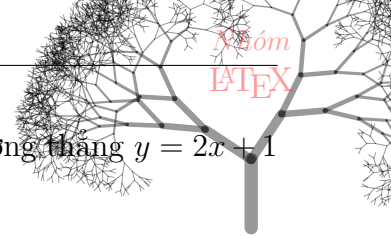
- (A) 3 (B) $\frac{3}{2}$ (C) 1 (D) $-\frac{3}{2}$

Câu 33. Tìm tập hợp các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + mx - 3$ nghịch biến trên $(2; +\infty)$ là

- (A) $(-\infty; -3)$ (B) $(-\infty; 0]$ (C) $(-\infty; -3]$ (D) $(-\infty; 0)$

Câu 34. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(2; -1; 3)$; $B(1; 2; -1)$, $C(-4; 7; 5)$. Gọi I là chân đường phân giác trong góc A của tam giác ABC , tọa độ điểm I là

- (A) $(6; -3; -7)$ (B) $\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right)$ (C) $\left(\frac{11}{3}; -\frac{2}{3}; 1\right)$ (D) $(-3; 6; -7)$



Câu 35. Tập hợp tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = \frac{3x+m}{x-1}$ và đường thẳng $y = 2x+1$ có điểm chung là

- (A) $(-3; +\infty)$ (B) $[-3; +\infty)$ (C) $(-\infty; -3]$ (D) $(-\infty; -3)$

Câu 36. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = Ae^{r \cdot t}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng (tính theo đơn vị là giờ). Biết số vi khuẩn ban đầu là 110 con và sau 5 giờ có 300 con. Thời gian để vi khuẩn tăng gấp đôi số ban đầu gần đúng với kết quả nào nhất trong các kết quả sau:

- (A) 3 giờ 20 phút (B) 3 giờ 9 phút (C) 3 giờ 40 phút (D) 3 giờ 28 phút

Câu 37. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 5$, góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng 120° . Tính độ dài của $\vec{b} - \vec{a}$.

- (A) $\sqrt{21}$ (B) 3 (C) $\sqrt{39}$ (D) $\sqrt{19}$

Câu 38. Giá trị của biểu thức $F = \log_3(2 \cos 1^\circ) \cdot \log_3(2 \cos 2^\circ) \cdot \log_3(2 \cos 3^\circ) \dots \log_3(2 \cos 89^\circ)$ là

- (A) 1 (B) 0 (C) e (D) $\frac{2^{89}}{89!}$

Câu 39. Hàm số $y = -x^4 + 2mx^2 + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 0$ khi

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

Câu 40. Tập hợp các giá trị của m để phương trình $\log_{0,5}(m+6x) + \log_2(3-2x-x^2) = 0$ có nghiệm duy nhất là

- (A) $(-6; 19)$ (B) $(-6; 18)$ (C) $(-3; 18)$ (D) $(-6; 19]$

Câu 41. Kết quả của phép tính tích phân $\int_0^1 x\sqrt{x^2+1}dx$ được biểu diễn dạng $a\sqrt{2} + b$, khi đó giá trị của ab bằng

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

Câu 42. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}(m^2+1)x^2 + (3m-2)x + m$ đạt cực đại tại $x = 1$ khi:

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

Câu 43. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình $\log_2^2 x - \log_2 x^2 + 3 = m$ có đúng hai nghiệm thuộc $[1; 8]$ là

- (A) $(3; 6]$ (B) $(2; 6)$ (C) $[3; 6)$ (D) $(2; 3]$

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng

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

Câu 45. Một gia đình muốn xây một bể nước dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài 2,2 m, chiều rộng 1,5 m, cao 1 m. Bể nước được thiết kế không có nắp đáy, bốn bức tường và đáy đều dày 1 dm. Bể nước được xây dựng bằng các viên gạch là khối lập phương cạnh bằng 1 dm. Giả sử độ dày của vữa xây không đáng kể thì số lượng viên gạch cần để xây bể bằng



- ☐ A 3300 (viên)
 ☐ B 1220 (viên)
 ☐ C 960 (viên)
 ☐ D 2340 (viên)

Câu 46. Một thùng hình trụ đựng đầy nước có đường kính bằng 8 dm, chiều cao 1 m. Một khối lập phương đặc $ABCD.A'B'C'D'$ với cạnh bằng 6 dm được đặt lên hình trụ sao cho các đỉnh A, C' và hai tâm đáy của hình trụ thẳng hàng. Thể tích lượng nước còn lại trong hình trụ gần bằng giá trị nào nhất trong các giá trị sau.

- ☐ A 483,06 (dm³)
 ☐ B 502,4 (dm³)
 ☐ C 497 (dm³)
 ☐ D 286,4 (dm³)

Câu 47. Một nhà máy sản xuất sữa bột cho trẻ em cần thiết kế bao bì cho một loại sản phẩm mới. Bao bì cần sản xuất có thể tích là 2 dm³, làm theo dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông và chiều cao là h . Để tiết kiệm vật liệu nhất thì chiều cao h của bao bì gần bằng giá trị nào nhất trong các giá trị sau.

- ☐ A 1,26 (dm)
 ☐ B 1,59 (dm)
 ☐ C 1,03 (dm)
 ☐ D 1,62 (dm)

Câu 48. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1; 4; 3)$, $B(-1; 3; 5)$, $C(1; 5; 2)$. Số đo góc $\widehat{BAC}$ bằng

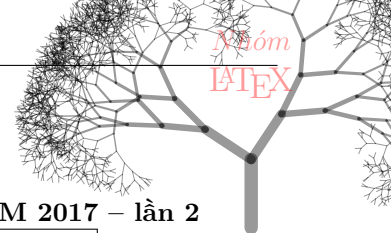
- ☐ A 135°.
 ☐ B 45°.
 ☐ C 60°.
 ☐ D 45°.

Câu 49. Hàm số $y = \frac{mx - 1}{x + m}$ có giá trị lớn nhất trên $[0; 1]$ bằng 2 khi

- ☐ A $m = -\frac{1}{2}$.
 ☐ B $m = -3$.
 ☐ C $m = \frac{1}{2}$.
 ☐ D $m = 1$.

Câu 50. Một vật xuất phát từ A chuyển động thẳng và nhanh dần đều với vận tốc $v(t) = 1 + 2t$ (m/s). Tính vận tốc tại thời điểm mà vật đó cách A một khoảng 20 m (giả thiết thời điểm vật xuất phát từ A tương ứng với $t = 0$).

- ☐ A 12 (m/s)
 ☐ B 11 (m/s)
 ☐ C 10 (m/s)
 ☐ D 9 (m/s)



1.5 THPT Nguyễn Đức Mậu – Nghệ An – Lần 2

SỞ GD & ĐT NGHỆ AN
THPT Nguyễn Đức Mậu
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 $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1; 2]$, thỏa mãn $f(1) = 0; f(2) = 2, \int_1^2 f(x)dx = 1$. Khi

đó $\int_1^2 x.f'(x)dx$ bằng

- (A) 1 (B) 8 (C) 2 (D) 3

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{3-x}{x+2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định *sai*?

- (A) Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$
(B) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$
(C) Hàm số không có cực trị
(D) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = -1$

Câu 3. Biết thể tích khí CO_2 năm 1999 là $V (m^3)$. Trong 10 năm tiếp theo, mỗi năm thể tích khí CO_2 tăng $m\%$, trong 10 năm tiếp theo nữa, mỗi năm thể tích khí CO_2 tăng $n\%$. Tính thể tích khí CO_2 năm 2017?

- (A) $V_{2017} = V(1+m+n)^{18}(m^3)$ (B) $V_{2017} = V \frac{((100+m)(100+n))^{10}}{10^{20}}(m^3)$
(C) $V_{2017} = V \frac{(100+m)^{10}(100+n)^8}{10^{36}}(m^3)$ (D) $V_{2017} = V + V(1+m+n)^{18}(m^3)$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 10 = 0$ và điểm $I(2; 1; 3)$. Viết phương trình mặt cầu tâm I biết mặt cầu cắt (P) theo đường tròn có bán kính bằng 4.

- (A) $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 9$ (B) $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 16$
(C) $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 25$ (D) $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = 25$

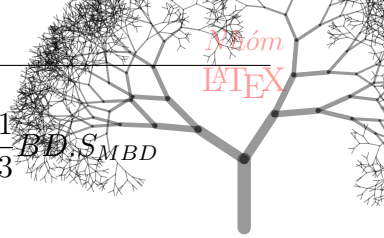
Câu 5. Một học sinh giải bài toán “Biết $\log_{27} 5 = a, \log_8 7 = b, \log_2 3 = c$. Tính $\log_6 35$ ” lần lượt như sau

- I. Ta có $a = \log_{27} 5 = \log_{3^3} 5 = \frac{1}{3} \log_3 5$. Suy ra $\log_3 5 = 3a$ nên $\log_2 5 = \log_2 3 \cdot \log_3 5 = 3ac$.
II. Tương tự, $b = \log_8 7 = \log_{2^3} 7 = \frac{1}{3} \log_2 7 \Rightarrow \log_2 7 = 3b$.
III. Từ đó $\log_6 35 = \log_6 2 \cdot \log_2(5 \cdot 7) = \frac{1}{\log_2 6}(\log_2 5 + \log_2 7) = \frac{3ac + 3b}{\log_2 2 + \log_2 3} = \frac{3ac + 3b}{1 + c}$.

Kết luận nào sau đây là đúng?

- (A) Lời giải trên sai từ giai đoạn I (B) Lời giải trên sai từ giai đoạn III
(C) Lời giải trên sai từ giai đoạn II (D) Lời giải trên đúng

Câu 6. Cho mặt phẳng (P) chứa hình vuông $ABCD$. Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (P) tại A lấy điểm M . Trên đường thẳng vuông góc với (P) tại C lấy điểm N (N cùng phía với M so với mặt phẳng (P)). Gọi I là trung điểm của MN . Thể tích của tứ diện $MNBD$ luôn có thể tính được bằng công thức nào sau đây?



(A) $V = \frac{1}{3}AC.S_{IBD}$ (B) $V = \frac{1}{3}AC.S_{BDN}$ (C) $V = \frac{1}{3}BD.S_{BMN}$ (D) $V = \frac{1}{3}BD.S_{MBD}$

Câu 7. Tìm số mệnh đề đúng trong những mệnh đề sau:

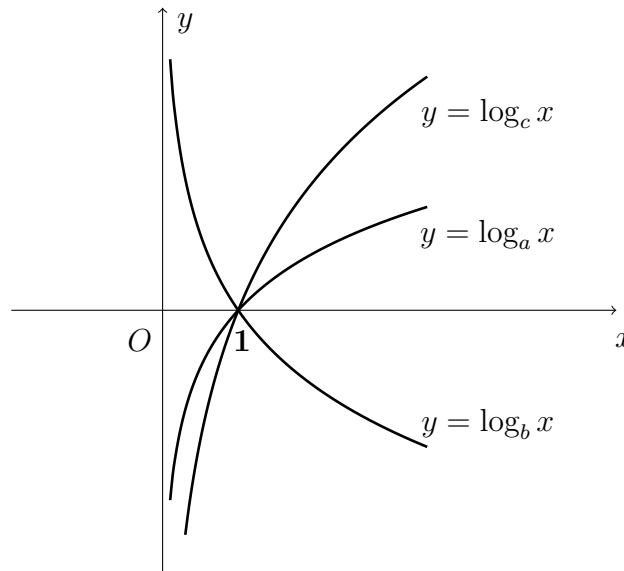
- (1) Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại x_0 thì x_0 được gọi là điểm cực đại của hàm số.
- (2) Giá trị cực đại (giá trị cực tiểu) của hàm số còn được gọi là cực đại (cực tiểu) và được gọi chung là cực trị của hàm số.
- (3) Cho hàm số $f(x)$ là hàm số bậc 3. Nếu hàm số có cực trị thì đồ thị hàm số cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt.
- (4) Cho hàm số $f(x)$ là hàm số bậc 3. Nếu đồ thị hàm số cắt trục Ox tại duy nhất một điểm thì hàm số không có giá trị cực trị.

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

Câu 8. Tìm m để hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + (2m + 2)x - 3m + 2$ nghịch biến trên tập xác định.

(A) $m \leq -3$ (B) $m < -3$ (C) $m \geq -3$ (D) $m > -3$

Câu 9. Cho ba số thực a, b, c dương, khác 1. Đồ thị các hàm số $y = \log_a x, y = \log_b x, y = \log_c x$ như hình vẽ bên dưới.



(A) $c > a > 1 > b$ (B) $a > c > 1 > b$ (C) $a > b > 1 > c$ (D) $a > b > c > 1$

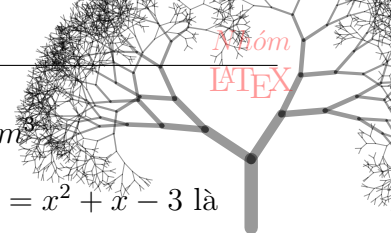
Câu 10. Cho hình phẳng (S) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^x + 1$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = 1$. Diện tích hình phẳng (S) là

(A) e^2 (B) e (C) $2e^2$ (D) $2e$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y - 8z + 4 = 0$ và mặt phẳng $(P) : 2x + y - z = 0$. Tìm tọa độ tâm H và bán kính r của đường tròn giao tuyến của (P) và mặt cầu (S) .

(A) $H(3; 2; -4), r = \sqrt{29}$ (B) $H(3; -2; 4), r = \sqrt{29}$
 (C) $H(-3; 2; -4), r = 5$ (D) $H(3; -2; 4), r = 5$

Câu 12. Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Cho $h'(t) = 3at^2 + bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 5 giây thì thể tích nước trong bể là $150m^3$, sau 10 giây thì thể tích nước trong bể là $1100m^3$. Tính thể tích nước trong bể sau khi bơm được 20 giây.



- (A) $8400m^3$ (B) $2200m^3$ (C) $600m^3$ (D) $4200m^3$

Câu 13. Số điểm chung của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ và đồ thị hàm số $y = x^2 + x - 3$ là

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

Câu 14. Gọi V là thể tích khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ và V_1 là thể tích khối tứ diện $A'ABD$. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- (A) $V = 6V_1$ (B) $V = 4V_1$ (C) $V = 3V_1$ (D) $V = 2V_1$

Câu 15. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + (m+1)x + 1$ có đồ thị (C) . Tìm m để đường thẳng $d: y = x + 1$ cắt đồ thị (C) tại ba điểm phân biệt $P(0; 1)$, M , N sao cho bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác OMN bằng $\frac{5\sqrt{2}}{2}$.

- (A) $m = \frac{9}{4}$ (B) $m = -3$ (C) $m = 0$ (D) $m = 1$

Câu 16. Số nghiệm của phương trình $5^{3-\log_5 x} = 25x$ là

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

Câu 17. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \log_2(x - x^2)$.

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

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(2x - 1) < \log_{\frac{1}{3}}(x + 2)$ là

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

Câu 19. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x^2} + 1}{x}$ là

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

Câu 20. Cho $\int f(x)dx = \frac{2}{\sqrt{x^2+1}} + C$. Khi đó, $\int f(2x)dx$ bằng

- (A) $\frac{2}{\sqrt{x^2+1}} + C$ (B) $\frac{1}{\sqrt{4x^2+1}} + C$ (C) $\frac{8}{\sqrt{4x^2+1}} + C$ (D) $\frac{1}{\sqrt{x^2+1}} + C$

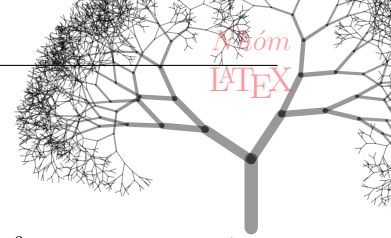
Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác MNP với $M(0; 1; 2)$, $N(1; -1; 3)$, $P(-1; 0; 2)$. Mệnh đề nào sau là đúng về tam giác MNP ?

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

Câu 22. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$, trục tung và tiếp tuyến tại điểm có hoành độ thỏa mãn $y'' = 0$ được tính bằng công thức nào sau đây?

- (A) $\int_0^3 (-x^3 + 6x^2 - 10x + 5)dx$ (B) $\int_0^2 (x^3 - 6x^2 + 12x - 8)dx$
(C) $\int_0^2 (-x^3 + 6x^2 - 12x + 8)dx$ (D) $\int_0^3 (x^3 - 6x^2 + 10x - 5)dx$

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(2; 3; 1)$, $B(1; 4; 1)$. Phương trình tổng quát của mặt phẳng qua A , B và song song với trục Oz là



(A) $-x + y - 1 = 0$
(C) $z - 1 = 0$

(B) $x + y - 5 = 0$
(D) $3x + 7y + 2z - 29 = 0$

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Gọi d là tiếp tuyến của (C) tại điểm có tung độ bằng 3. Tìm hệ số góc k của đường thẳng d .

(A) $k = 2$ (B) $k = -\frac{1}{2}$ (C) $k = \frac{1}{2}$ (D) $k = -2$

Câu 25. Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{1-x^2}$, $x = 0$, $y = 0$ khi quay quanh trục Ox không được tính bằng công thức nào sau đây?

(A) $\pi \int_0^1 (1-x^2)^2 dx$ (B) $\frac{2\pi}{3}$ (C) $\pi \int_0^1 (1-x^2) dx$ (D) $\pi \left(x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^1$

Câu 26. Đồ thị hàm số $y = x^4 - 6x^2 + 4$ có ba điểm cực trị là A, B, C . Tọa độ trọng tâm tam giác ABC là

(A) $(0; 3)$ (B) $(-1; 9)$ (C) $(0; -2)$ (D) $(1; -1)$

Câu 27. Tìm m để phương trình $3 \cdot 12^x - m \cdot 4^x - 6 \cdot 3^x + 2m = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < 1 < x_2$.

(A) $m < 3$ (B) $m > 9$ (C) $m \geq 3$ (D) $m \leq 9$

Câu 28. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \ln(x+1)$ là

(A) $F(x) = x \ln(x+1) + x - \ln(x+1) + C$ (B) $F(x) = x \ln(x+1) - x + \ln(x+1) + C$
(C) $F(x) = x \ln(x+1) + \ln(x+1) + C$ (D) $F(x) = x \ln(x+1) - x - \ln(x+1) + C$

Câu 29. Tính $f'(x)$ của hàm số $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$.

(A) $f'(x) = \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$ (B) $f'(x) = \frac{1 + \sqrt{x^2 + 1}}{2(x + \sqrt{x^2 + 1})}$
(C) $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$ (D) $f'(x) = \frac{1 + \sqrt{x^2 + 1}}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên tập $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên

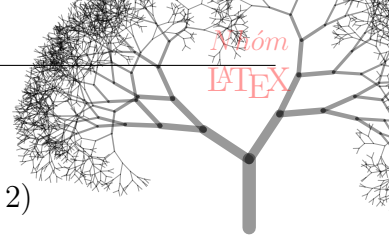
x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
y'	$-$		$-$ 0 $+$	
y	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$, khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- (A) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$
(B) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$
(C) Phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm thực phân biệt khi $m > -2$
(D) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 8]$ bằng -2

Câu 31. Biết $\int_1^2 \frac{1}{x^2 + 5x + 6} dx = a \ln 2 + b \ln 3 + c \ln 5$ với a, b, c là số nguyên. Khi đó, giá trị của biểu thức $S = a + b + c$ là

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



Câu 32. Tập xác định của hàm số $y = (e^{2x} - e^x - 2)^{\frac{1}{3}}$ là

- (A) $(-\infty; \ln 2)$ (B) $[\ln 2; +\infty)$ (C) $(\ln 2; +\infty)$ (D) $(0; \ln 2)$

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $K(2; 1; -1), H(1; 0; 5)$. Mặt phẳng (P) đi qua H sao cho khoảng cách từ K đến mặt phẳng (P) lớn nhất. Khoảng cách lớn nhất đó bằng

- (A) $4\sqrt{7}$ (B) $\sqrt{26}$ (C) $\sqrt{38}$ (D) $2\sqrt{2}$

Câu 34. Tìm m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2(m-1)x + 2(2m-3)y + 2(2m+1)z + 11 - m = 0$ là phương trình một mặt cầu.

- (A) $0 < m < 1$ (B) $m < 0$ hoặc $m > 1$
(C) $m < -1$ hoặc $m > 2$ (D) $-1 < m < 2$

Câu 35. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{x + 2}$. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là

- (A) 4 (B) $2\sqrt{11}$ (C) 14 (D) $2\sqrt{55}$

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -1; 1), B(1; 3; 1), C(4; 3; 1)$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- (A) $\frac{5}{2}$ (B) 5 (C) $\frac{\sqrt{73}}{3}$ (D) 3

Câu 37. Hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a\sqrt{3}, BC = 2a, A'C = 4a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$.

- (A) $V = \frac{2a^3\sqrt{69}}{3}$ (B) $V = 2a^3\sqrt{3}$ (C) $V = 2a^3\sqrt{69}$ (D) $V = 6a^3\sqrt{3}$

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 1; 3), B(2; 3; 5), C(-1; 2; 6)$. Xác định điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} = \overrightarrow{0}$.

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

Câu 39. Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng 2. Tính diện tích xung quanh của hình nón.

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

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AD = 2a, AB = a$, cạnh bên $SA = a\sqrt{2}$ và vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$. Gọi M là trung điểm cạnh BC . Tính bán kính hình cầu ngoại tiếp hình chóp $S.AMD$.

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

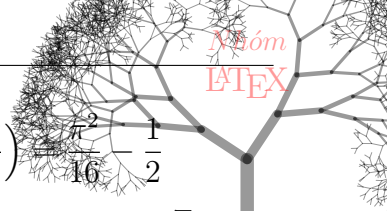
Câu 41. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x\sqrt{1-x^2}$ trên tập xác định. Khi đó $M - m$ bằng

- (A) 1 (B) 3 (C) 2 (D) đáp số khác

Câu 42. Mỗi đỉnh của hình bát diện đều là đỉnh chung của bao nhiêu cạnh?

- (A) 3 (B) 5 (C) 8 (D) 4

Câu 43. Gọi $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x) = x - \cos 2x$ và $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi^2}{8}$. Tính $F\left(\frac{\pi}{4}\right)$.



☐ A $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi^2}{32} - \frac{1}{2}$
☐ B $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi^2}{32} + \frac{1}{2}$
☐ C $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi^2}{16} + \frac{1}{2}$
☐ D $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi^2}{16} - \frac{1}{2}$

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A với $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) và $SA = 2a\sqrt{3}$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ theo a .

☐ A $R = a\sqrt{2}$
☐ B $R = a\sqrt{3}$
☐ C $R = 2a$
☐ D $R = a$

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABC$ có M, N lần lượt là trung điểm của SB và SC . Tính thể tích khối chóp $S.AMN$ biết thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng a^3 .

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

Câu 46. Cho hình trụ ngoại tiếp hình lập phương. Gọi V_1 là thể tích khối lập phương, V_2 là thể tích khối trụ. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

☐ A $\frac{2}{\pi}$
☐ B $\frac{6}{\pi}$
☐ C 2π
☐ D $\frac{1}{\pi}$

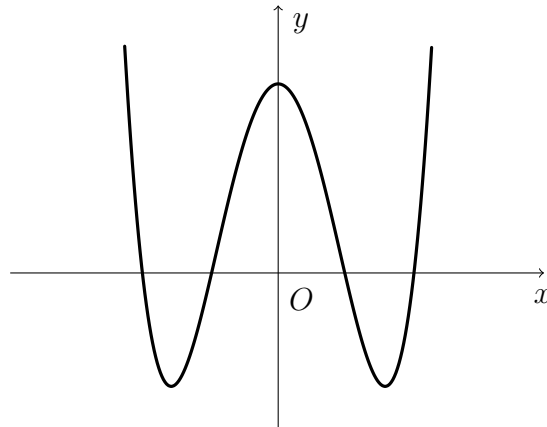
Câu 47. Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Quay miền tam giác ABC quanh cạnh BC ta được một khối tròn xoay. Tính thể tích khối đó.

☐ A $\frac{3\pi a^3}{2}$
☐ B πa^3
☐ C $\frac{\pi a^3}{\sqrt{3}}$
☐ D $\frac{\pi a^3}{2}$

Câu 48. Giá trị của biểu thức $\log_{\sqrt{a^3}} a$ với $0 < a < 1$ bằng

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

Câu 49. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ.

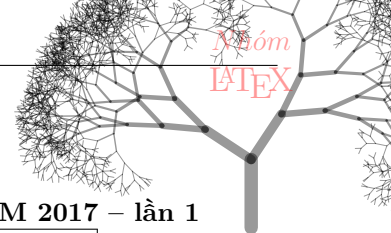


Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

☐ A $a > 0, b > 0, c < 0$
☐ B $a > 0, b > 0, c > 0$
☐ C $a < 0, b > 0, c > 0$
☐ D $a > 0, b < 0, c > 0$

Câu 50. Ông A cần làm một cánh cửa hình parabol có chiều cao từ mặt đất là $2,25m$, chiều rộng tiếp giáp mặt đất là $3,0m$. Biết kinh phí đóng cửa là 1 triệu đồng/ m^2 . Hỏi ông A cần bao nhiêu tiền để làm cánh cửa đó?

☐ A $4,5$ triệu đồng
 ☐ B 6 triệu đồng
 ☐ C 9 triệu đồng
 ☐ D $3,5$ triệu đồng



1.6 THPT Trần Hưng Đạo – Ninh Bình – Lần 1

SỞ GD & ĐT NINH BÌNH

THPT Trần Hưng Đạo

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 tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{x^3 - 6x + m}{4x - 2}$ không có tiệm cận đứng. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- (A) $m = 2$ (B) $m \in \{0; 8\}$ (C) $m = 16$ (D) $m = 1$

Câu 2. Hàm số $y = 2x^4 - 8x^3 + 15$

- (A) nhận điểm $x = 3$ làm điểm cực đại (B) nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực đại
(C) nhận điểm $x = 3$ làm điểm cực tiểu (D) nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực tiểu

Câu 3. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 - (3m + 2)x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi m thỏa mãn

- (A) $\begin{cases} m \leq -2 \\ m > -1 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} m \geq -1 \\ m \leq -2 \end{cases}$ (C) $-2 \leq m \leq -1$ (D) $-2 < m < -1$

Câu 4. Hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + mx^2 - (m^2 - m + 1)x + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 1$ khi

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

Câu 5. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng $y = x + m - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x + 1}{x + 1}$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = 2\sqrt{3}$

- (A) $m = 4 \pm \sqrt{10}$ (B) $m = 4 \pm \sqrt{3}$ (C) $m = 2 \pm \sqrt{3}$ (D) $m = 2 \pm \sqrt{10}$

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{4}{x^2 + 1}$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hãy chọn khẳng định đúng?

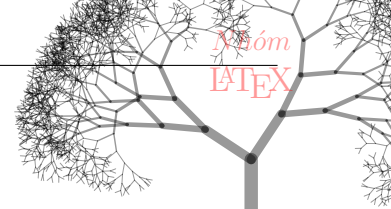
x	$-\infty$	0	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$-\infty$	4	$-\infty$

- (A) Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4 và giá trị nhỏ nhất bằng 1
(B) Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0
(C) Không tồn tại giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số
(D) Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4

Câu 7. Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$. Với giá trị nào của m thì đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị tạo thành 3 đỉnh của một tam giác có diện tích bằng 2?

- (A) $\sqrt[5]{4}$ (B) $m = 16$ (C) $m = \sqrt[5]{16}$ (D) $m = -\sqrt[3]{16}$

Câu 8. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^3 x - \cos 2x + \sin x + 2$ trên $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$ bằng



(A) -1

(B) 6

(C) $\frac{23}{27}$

(D) 1

Câu 9. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -2t^3 + 18t^2 + 2t + 1$, trong đó t tính bằng giây (s) và S tính bằng mét (m). Tại thời điểm nào thì vận tốc chất điểm đạt giá trị lớn nhất?

(A) $t = 5s$

(B) $t = 6s$

(C) $t = 3s$

(D) $t = 1s$

Câu 10. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x(2 - \ln x)$ trên $[2; 3]$ là

(A) 1

(B) $4 - 2 \ln 2$

(C) e

(D) $-2 \ln 2$

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng đi qua điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx + 2$ cắt đường tròn tâm $I(1; 1)$, bán kính bằng 1 tại 2 điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác IAB đạt giá trị lớn nhất.

(A) $m = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}$

(B) $m = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$

(C) $m = \frac{2 \pm \sqrt{5}}{2}$

(D) $m = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{3}$

Câu 12. Trong một khối đa diện, mệnh đề nào sau đây đúng?

(A) Hai cạnh bất kì có ít nhất một điểm chung

(B) Hai mặt bất kì có ít nhất một điểm chung

(C) Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất 3 mặt

(D) Hai mặt bất kì có ít nhất một cạnh chung

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = 2$ cm và có thể tích là 8cm^3 . Tính chiều cao xuất phát từ đỉnh S của hình chóp đã cho.

(A) $h = 3\text{cm}$

(B) $h = 6\text{cm}$

(C) $h = 10\text{cm}$

(D) $h = 12\text{cm}$

Câu 14. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A_1B_1C_1$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A , $AB = 2\sqrt{2}\text{cm}$, $AA_1 = 2\text{cm}$. Tính thể tích V của khối chóp $B.A_1ACC_1$.

(A) $V = \frac{16}{3}\text{cm}^3$

(B) $V = \frac{18}{3}\text{cm}^3$

(C) $V = \frac{12}{3}\text{cm}^3$

(D) $V = 8\text{cm}^3$

Câu 15. Cho khối tứ diện đều $ABCD$ cạnh bằng 2cm . Gọi M, N, P lần lượt là trọng tâm của ba tam giác ABC, ABD, ACD . Tính thể tích V của khối chóp $AMNP$.

(A) $V = \frac{\sqrt{2}}{162}\text{cm}^3$

(B) $V = \frac{2\sqrt{2}}{81}\text{cm}^3$

(C) $V = \frac{4\sqrt{2}}{81}\text{cm}^3$

(D) $V = \frac{\sqrt{2}}{144}\text{cm}^3$

Câu 16. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AC = 2a$, $\widehat{ABC} = 30^\circ$. Tính độ dài đường sinh của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh trục AB .

(A) $l = 4a$

(B) $l = a\sqrt{3}$

(C) $l = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

(D) $l = 2a$

Câu 17. Một thùng hình trụ có thể tích là 48π , chiều cao là 3. Diện tích xung quanh của thùng đó là

(A) 12π

(B) 24π

(C) 4π

(D) 18π

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABC$, đáy là tam giác vuông tại A , $AB = 3$, $AC = 4$, SA vuông góc với đáy, $SA = 2\sqrt{14}$. Thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là

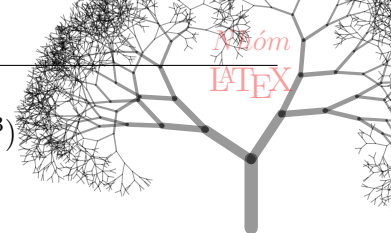
(A) $V = \frac{169\pi}{6}$

(B) $V = \frac{729\pi}{6}$

(C) $V = \frac{2197\pi}{8}$

(D) $V = \frac{13\pi}{8}$

Câu 19. Người ta cần đổ một ống thoát nước hình trụ với chiều cao 200cm, độ dày của thành ống là 15cm, đường kính của ống là 80cm. Lượng bê tông cần phải đổ là



- (A) $0,195\pi(m^3)$ (B) $0,18\pi(m^3)$ (C) $0,14\pi(m^3)$ (D) $\pi(m^3)$

Câu 20. Số phức $z = a + bi$ thỏa mãn $2z + \bar{z} - 5 + i = 0$. Tính $2a + 3b$.

- (A) 3 (B) -7 (C) 6 (D) -3

Câu 21. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - z + 1$. Môđun của số phức $z = z_1^2 + z_2^2 + 4 - 3i$ bằng

- (A) 6 (B) $3\sqrt{2}$ (C) $2\sqrt{3}$ (D) 18

Câu 22. Cho hai số phức $z_1 = 2 + i, z_2 = 5 - 3i$. Số phức liên hợp của số phức $z = z_1(3 - 2i) + z_2$ bằng

- (A) $\bar{z} = -13 - 4i$ (B) $\bar{z} = -13 + 4i$ (C) $\bar{z} = 13 - 4i$ (D) $\bar{z} = 13 + 4i$

Câu 23. Trong các số phức thỏa mãn điều kiện $|z + 3i| = |z + 2 - i|$. Số phức có môđun nhỏ nhất là:

- (A) $z = 1 - 2i$ (B) $z = -\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i$ (C) $z = \frac{1}{5} - \frac{2}{5}i$ (D) $z = -1 + 2i$

Câu 24. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 3 + 4i| \leq 2$ Trong mặt phẳng Oxy tập hợp điểm biểu diễn số phức $w = 2z + 1 - i$ là hình tròn có diện tích

- (A) $S = 9\pi$ (B) $S = 12\pi$ (C) $S = 16\pi$ (D) $S = 25\pi$

Câu 25. Cho các số phức z_1, z_2 khác nhau thỏa mãn: $|z_1| = |z_2|$. Chọn phương án đúng

- (A) $\frac{z_1 + z_2}{z_1 - z_2} = 0$
 (B) $\frac{z_1 + z_2}{z_1 - z_2}$ là số phức với phần thực và phần ảo đều khác 0
 (C) $\frac{z_1 + z_2}{z_1 - z_2}$ là số thực
 (D) $\frac{z_1 + z_2}{z_1 - z_2}$ là số thuần ảo

Câu 26. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 5x$

- (A) $\int f(x)dx = -\frac{1}{5}\sin 5x + C$ (B) $\int f(x)dx = \sin 5x + C$
 (C) $\int f(x)dx = \frac{1}{5}\sin 5x + C$ (D) $\int f(x)dx = -5\sin 5x + C$

Câu 27. Cho hàm số $g(x)$ có đạo hàm trên $[-1; 1]$. Có $g(-1) = 3$ và tích phân $I = \int_{-1}^1 g'(x)dx = -2$. Tính $g(1)$.

- (A) 1 (B) -5 (C) -6 (D) $-\frac{3}{2}$

Câu 28. Biết $G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x) = \frac{2x + 5}{2 + x}$ và $G(1) = 3$. Tính $G(4)$

- (A) $\ln 2 + 9$. (B) $9 - \ln 2$. (C) $-\ln 2 - 9$. (D) $\ln 2 - 9$.

Câu 29. Cho $\int_1^2 f(x)dx = -3$. Tính $\int_2^4 f(\frac{x}{2})dx$.

- (A) -6 (B) $-\frac{3}{2}$ (C) -1 (D) 5



Câu 30. Biết rằng: $\int_0^{\ln 2} \left(x + \frac{1}{2e^x + 1} \right) dx = \frac{1}{2} \ln^a 2 + b \ln 2 + c \ln \frac{5}{3}$. Trong đó a, b, c là những số nguyên. Khi đó $a + b - c$ bằng

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

Câu 31. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{4 - x^2}$ và $y^2 = 6 - 3x$ bằng

- (A) $\frac{2\pi}{3} - \frac{7\sqrt{3}}{6}$ (B) $\frac{\pi}{3} + \frac{7\sqrt{3}}{6}$ (C) $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{6}$ (D) $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{6}$

Câu 32. Một đám vi trùng ngày thứ t có số lượng $N(t)$. Biết rằng $N'(t) = \frac{4000}{1 + 0,5t}$ và lúc đầu đám vi trùng có 250000 con. Hỏi sau 10 ngày số lượng vi trùng là bao nhiêu?

- (A) 258 959 con (B) 253 584 con (C) 257 167 con (D) 264 334 con

Câu 33. Cho $\log 3 = m, \ln 3 = n$. Hãy biểu diễn $\ln 30$ theo m và n

- (A) $\ln 30 = \frac{n}{m} + 1$ (B) $\ln 30 = \frac{m}{n} + n$ (C) $\ln 30 = \frac{n + m}{n}$ (D) $\ln 30 = \frac{n}{m} + n$

Câu 34. Tập xác định của hàm số $y = (x + 3)^{\frac{3}{2}} - \sqrt[4]{5 - x}$ là

- (A) $D = (-3; +\infty)$ (B) $D = (-3; 5)$
(C) $D = (-3; +\infty) \setminus \{5\}$ (D) $D = (-3; 5]$

Câu 35. Bạn Hùng trúng tuyển vào đại học nhưng vì không đủ nộp tiền học phí Hùng quyết định vay ngân hàng trong 4 năm mỗi năm 3.000.000 đồng để nộp học với lãi suất 3% / năm. Sau khi tốt nghiệp đại học Hùng phải trả góp hàng tháng số tiền T (không đổi) cùng với lãi suất 0,25% / tháng trong vòng 5 năm. Số tiền T mà Hùng phải trả cho ngân hàng (làm tròn đến hàng đơn vị) là

- (A) 232518 đồng (B) 309604 đồng (C) 215456 đồng (D) 232289 đồng

Câu 36. Cho hàm số $f(x) = \log_3(x^2 - 2x)$. Tập nghiệm S của phương trình $f''(x) = 0$ là

- (A) $S = \emptyset$ (B) $S = \{1 \pm \sqrt{2}\}$ (C) $S = \{0; 2\}$ (D) $S = \{1\}$

Câu 37. Bất phương trình $3 \log_3(x - 1) + \log_{\sqrt[3]{3}}(2x - 1) \leq 3$ có tập nghiệm là

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

Câu 38. Cho hai số thực dương a, b . Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- (A) $\log_{\frac{3}{4}} a < \log_{\frac{3}{4}} b \Leftrightarrow a > b$ (B) $\log_2(a^2 + b^2) = 2 \log(a + b)$
(C) $\log_{a^2+1} a \geq \log_{a^2+1} b$ (D) $\log_2 a^2 = \frac{1}{2} \log_2 a$

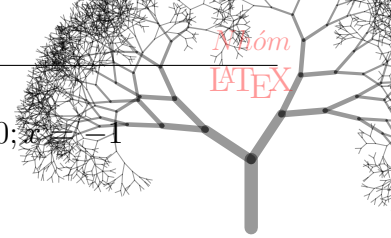
Câu 39. Rút gọn biểu thức: $P = \frac{(a^{\sqrt{3}-1})^{\sqrt{3}+1}}{a^{-\sqrt{3}+2} \cdot a^{2+\sqrt{3}}}$, ($a > 0$). Kết quả là

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

Câu 40. Giải phương trình $x^2 \cdot 5^{x-1} - (3^x - 3 \cdot 5^{x-1})x + 2 \cdot 5^{x-1} - 3^x = 0$

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

Câu 41. Phương trình $(3 + \sqrt{5})^x + (3 - \sqrt{5})^x = 3 \cdot 2^x$ có nghiệm là



- ☐ A $x = \pm 1$
☐ B $x = 0, x = 1$
☐ C $x = 2; x = -3$
☐ D $x = 0; x = -1$

Câu 42. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x+1} - 10 \cdot 3^x + 3 \leq 0$ là

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

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 3; 2)$ và $B(5; 1; 4)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB .

- ☐ A $I\left(\frac{7}{3}; 3; -\frac{5}{2}\right)$
☐ B $I(4; 2; 3)$
☐ C $I\left(2; \frac{3}{2}; -1\right)$
☐ D $I\left(-1; -\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right)$

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d) : \begin{cases} x = t \\ y = 2 - t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 4 + t \end{cases}$. Véc tơ

nào dưới đây là véc tơ chỉ phương của d ?

- ☐ A $\vec{u}_1 = (0; 2; 4)$
☐ B $\vec{u}_1 = (2; -1; 0)$
☐ C $\vec{u}_1 = (1; -1; 1)$
☐ D $\vec{u}_1 = (-2; 3; 5)$

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(4; 2; 5), B(3; 1; 3), C(2; 6; 1)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (ABC) ?

- ☐ A $2x - z - 3 = 0$
☐ B $2x + y + z - 3 = 0$
☐ C $4x - y - 5z + 13 = 0$
☒ D $9x - y + z - 16 = 0$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu có tâm $I(-1; 3; 2)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P) : 2x + 2y + z + 3 = 0$

- ☐ A $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$
☐ B $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 1$
☐ C $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 4$
☐ D $(x+5)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 9$

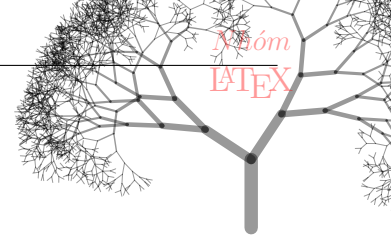
Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho điểm $A(2; 2; 1)$ và đường thẳng $(d_1) : \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$, $d_2 : \frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{3}$. Phương trình đường thẳng d đi qua A , vuông góc với d_1 và cắt d_2 là

- ☐ A $d : \frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-1}{-5}$
☐ B $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{-4}$
☐ C $d : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 2 \\ z = 1 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$
☐ D $d : \frac{x}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-1}{-5}$

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y + 2z - 4 = 0$. Phương trình đường thẳng (d) nằm trong (P) sao cho (d) cắt và vuông góc với đường thẳng Δ là

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

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; 2); B(0; -1; 2)$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y - 2z + 12 = 0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc (P) sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất?



Ⓐ $M(2; 2; 9)$

Ⓑ $M\left(-\frac{6}{11}; -\frac{18}{11}; \frac{25}{11}\right)$

Ⓒ $M\left(\frac{7}{6}; \frac{7}{6}; \frac{31}{4}\right)$

Ⓓ $M\left(-\frac{2}{5}; -\frac{11}{5}; \frac{18}{5}\right)$

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}), d_2 : \begin{cases} x = 2 \\ y = u \\ z = 1 + u \end{cases} \quad (u \in \mathbb{R})$

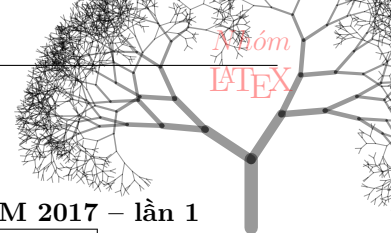
và $\Delta : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$. Viết phương trình mặt cầu tiếp xúc với cả d_1, d_2 và có tâm thuộc đường thẳng Δ .

Ⓐ $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1$

Ⓑ $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{2}$

Ⓒ $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$

Ⓓ $\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2 + \left(z - \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$



1.7 THPT Đoan Hùng – Phú Thọ – Lần 1

SỞ GD & ĐT PHÚ THỌ
THPT Đoan Hùng
Đề gồm có 7 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

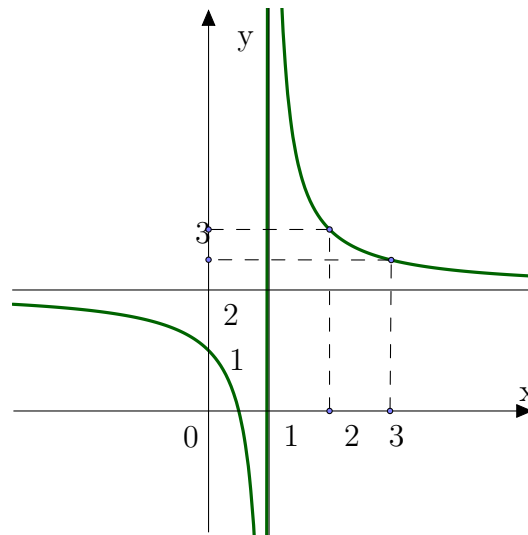
Câu 1. Một vật từ trạng thái nghỉ khi $t = 0$, chuyển động thẳng với vận tốc $v(t) = 6t - t^2(m/s)$. Tìm quãng đường vật đi được cho tới khi nó dừng hẳn?

- (A) 36 m (B) 72 m (C) 108 m (D) 35m

Câu 2.

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

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



Câu 3. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 4 và cạnh $AA' = 2$. Tính thể tích của khối lăng trụ?

- (A) $4\sqrt{3}$ (B) $8\sqrt{3}$ (C) $2\sqrt{3}$ (D) $10\sqrt{3}$

Câu 4. Một hình trụ có bán kính đáy 2cm và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính thể tích V của khối trụ?

- (A) $V = 8\pi(cm^3)$ (B) $V = 32\pi(cm^3)$ (C) $V = 16\pi(cm^3)$ (D) $V = 4\pi(cm^3)$

Câu 5. Giá trị biểu thức $\log_2 36 - \log_2 144$ bằng

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

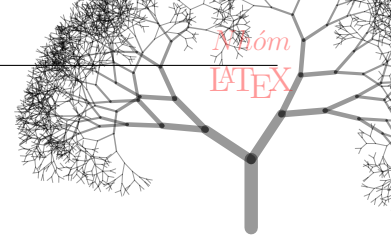
Câu 6. Biết tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x + \cos x)^2 dx = a\pi + b$. Khi đó $2a + b$ bằng

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

Câu 7.

Hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có đúng hai nghiệm phân biệt?

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



- (A) $m \leq -1$
- (B) $-1 < m < 1$
- (C) $m > 1$
- (D) $m = \mp 1$

Câu 8. Nếu $u = f(x), v = v(x)$ là hai hàm số có đạo hàm liên tục trên $[a; b]$ thì đâu là công thức tính tích phân từng phần?

- (A) $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du$
- (B) $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b u dv$
- (C) $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b + \int_a^b v du$
- (D) $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b + \int_a^b u dv$

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số tiếp xúc với đường thẳng $y = 2x + m$?

- (A) $\forall m \in \mathbb{R}$
- (B) $m = \sqrt{8}$
- (C) $m = \pm 2\sqrt{2}$
- (D) $m \neq 1$

Câu 10. Phương trình $4^{x^2-x} + 2^{x^2-x+1} = 3$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính tổng $x_1 + x_2$?

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

Câu 11. Cho tích phân $I = \int_0^1 \frac{dx}{x^2 - 5x + 6} = \ln \frac{a}{b}$, trong đó a, b các số nguyên tố cùng nhau. Khi đó $2a + 3b$ bằng

- (A) 42
- (B) 18
- (C) 17
- (D) 43

Câu 12. Giải bất phương trình $\log_2(x+1) - 2\log_4(5-x) - \log_2(x-2) > 0$?

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

Câu 13. Cho $a > 1$. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

- (A) $\log_a x > 0$ khi $x > 1$
- (B) $\log_a x < 0$ khi $0 < x < 1$
- (C) Nếu $0 < x_1 < x_2$ thì $\log_a x_1 < \log_a x_2$
- (D) Nếu $0 < x_1 < x_2$ thì $\log_a x_1 > \log_a x_2$

Câu 14. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón có bán kính đáy $r = 2$ và độ dài đường sinh $l = 3$?

- (A) $S_{xq} = 6\pi$
- (B) $S_{xq} = 2\pi$
- (C) $S_{xq} = 3\pi$
- (D) $S_{xq} = 12\pi$

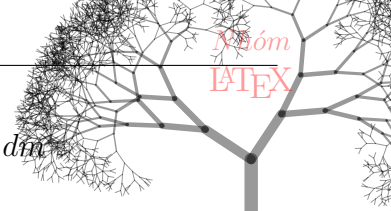
Câu 15. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{-2\tan x - 1}{\tan x + m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.

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

Câu 16. Cho tứ diện $S.ABC$, trên các đoạn SA, SB, SC lần lượt lấy các điểm M, N, P sao cho $SM = 5MA, SN = 2NB$ và $SP = kPC$. Biết rằng $V_{S.MNP} = \frac{1}{2}V_{S.ABC}$. Tìm k ?

- (A) $k = \frac{1}{2}$
- (B) $k = 9$
- (C) $k = 5$
- (D) $k = 4$

Câu 17. Một nhà sản xuất cần thiết kế một thùng đựng dầu nhớt hình trụ có nắp đậy với dung tích là $2000dm^3$. Để tiết kiệm nguyên liệu nhất thì bán kính của nắp đậy phải bằng bao nhiêu?



(A) $\frac{10}{\sqrt[3]{\pi}} dm$

(B) $\frac{10}{\sqrt[3]{2\pi}} dm$

(C) $\frac{20}{\sqrt[3]{\pi}} dm$

(D) $\frac{20}{\sqrt[3]{2\pi}} dm$

Câu 18. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2m^2x^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành ba đỉnh của một tam giác vuông cân?

(A) $m = 0; m = \pm 1$

(B) $m = 1$

(C) $m = \pm 1$

(D) $m = \pm 2$

Câu 19. Một người nông dân có một tấm cốt hình chữ nhật có chiều dài $12(dm)$, chiều rộng $1(m)$. Người nông dân muốn quay tấm cốt thành một chiếc bờ đựng thóc không có đáy, không có nắp đáy, có chiều cao bằng chiều rộng của tấm cốt theo các hình dáng sau:

(I). Hình trụ.

(II). Hình lăng trụ tam giác đều.

(III). Hình hộp chữ nhật có đáy là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng.

(IV). Hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông.

Hỏi theo phương án nào trong các phương án trên thì bờ đựng được nhiều thóc nhất (Bỏ qua riềm, khớp nối).

(A) (I)

(B) (II)

(C) (III)

(D) (IV)

Câu 20. Phương trình $\log_2(2^x - 1) = -2$ có nghiệm dạng $a + \log_2 b$. Khi đó tổng $S = a + b$ bằng

(A) 7

(B) 6

(C) 3

(D) 1

Câu 21. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - x + m}{x + 2}$ không có tiệm cận đứng.

(A) $m \leq -10$

(B) $m \in \emptyset$

(C) $m \geq -10$

(D) $m = -10$

Câu 22. Gọi a và b lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị bé nhất của hàm số $y = \ln(2x^2 + e^2)$ trên $[0; e]$. Khi đó tổng $a + b$ bằng

(A) $1 + \ln 3$

(B) $2 + \ln 3$

(C) $3 + \ln 3$

(D) $4 + \ln 3$

Câu 23. Một người gửi 15 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kỳ hạn một quý với lãi suất $1,65\%$ một quý. Hỏi sau bao nhiêu lâu người đó có được ít nhất 20 triệu đồng (cả gốc và lãi) từ số vốn ban đầu (giả sử lãi suất không thay đổi).

(A) 4 năm 1 quý

(B) 4 năm 2 quý

(C) 4 năm

(D) 3 năm 2 quý

Câu 24. Bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{3}{2}\right)^{2-x}$ có tập nghiệm

(A) $\left[-\frac{2}{3}; +\infty\right)$

(B) $\left[-\frac{2}{5}; +\infty\right)$

(C) $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$

(D) $\left(-\infty; \frac{2}{5}\right]$

Câu 25. Đổi biến $u = \ln x$ trong phép tính tích phân $I = \int_1^e \frac{1 - \ln x}{x^2} dx$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

(A) $I = \int_0^1 (1 - u)e^{-u} du$

(B) $I = \int_0^1 (1 - u) du$

(C) $I = \int_0^1 (1 - u)e^{2u} du$

(D) $I = \int_0^1 (1 - u)e^u du$

Câu 26. Một vật đang chuyển động đều với vận tốc $10m/s$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = t^2 + 2t(\frac{m}{s^2})$. Tính quãng đường S mà vật đi được từ khi tăng tốc đến hết $10s$?

(A) $S = 3700(m)$

(B) $S = 220(m)$

(C) $S = \frac{3800}{3}(m)$

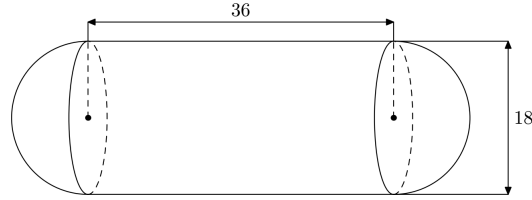
(D) $S = \frac{1300}{3}(m)$

Câu 27. Cho tam giác ABC nội tiếp trong đường tròn tâm O , bán kính R có $\widehat{BAC} = 75^\circ$, $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Kẻ $BH \perp AC$. Quay tam giác ABC quanh trục AC thì ΔBHC tạo thành hình nón tròn xoay có diện tích xung quanh bằng?

- (A) $\frac{\pi R^2 \sqrt{3}}{4} \cdot (\sqrt{3} + 1)^2$ (B) $\frac{\pi R^2 \sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{\pi R^2 \sqrt{3}}{4} \cdot (\sqrt{2} + 1)$ (D) $\frac{\pi R^2 \sqrt{3}}{4} \cdot (\sqrt{3} + 1)$

Câu 28. Một cái bồn chứa xăng gồm hai nửa hình cầu đường kính 18 dm, và một hình trụ có chiều cao 36 dm. Tính thể tích của bồn chứa (đơn vị dm^3)?

- (A) 3888π
(B) 9216π
(C) $\frac{16\pi}{243}$
(D) $\frac{1024\pi}{9}$



Câu 29. Cho hàm số $f(x) = e^{\cos 2x}$. Ta có $f'(\frac{\pi}{6})$ bằng

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

Câu 30. Biết $\int_1^e \frac{\sqrt{1+3\ln x} \cdot \ln x}{x} dx = \frac{a}{b}$, với a, b là hai số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau

- (A) $a - b = -19$ (B) $\frac{a}{116} + \frac{b}{135} = 2$ (C) $135a = 116b$ (D) $a^2 + b^2 = 1$

Câu 31. Tính tích phân $I = \int_0^1 x e^{1-x} dx$?

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

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -1$ và $x = 1$
(B) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận đứng
(C) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $y = -1$ và $y = 1$
(D) Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng

Câu 33. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ nghịch biến trên khoảng nào?

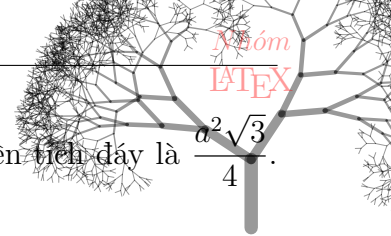
- (A) $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$ (B) $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$
(C) $(-2; 0)$ (D) $(0; 2)$

Câu 34. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\log_{\sqrt{3}}(x-1) + \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}}(5-x)}$ là

- (A) $D = [3; 5)$ (B) $D = (3; 5)$ (C) $D = (1; 5)$ (D) $D = [3; +\infty)$

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau

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



Câu 36. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích là $\frac{3a^3}{4}$ và có diện tích đáy là $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Chiều cao của khối chóp $A.A'B'C'$ bằng

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

Câu 37. Đạo hàm của hàm số $y = 2^{2x+3}$ bằng

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

Câu 38. Cho hàm số $y = \frac{mx+1}{x-m}$ có giá trị lớn nhất trên $[1; 2]$ bằng 2. Khi đó giá trị của tham số m bằng

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

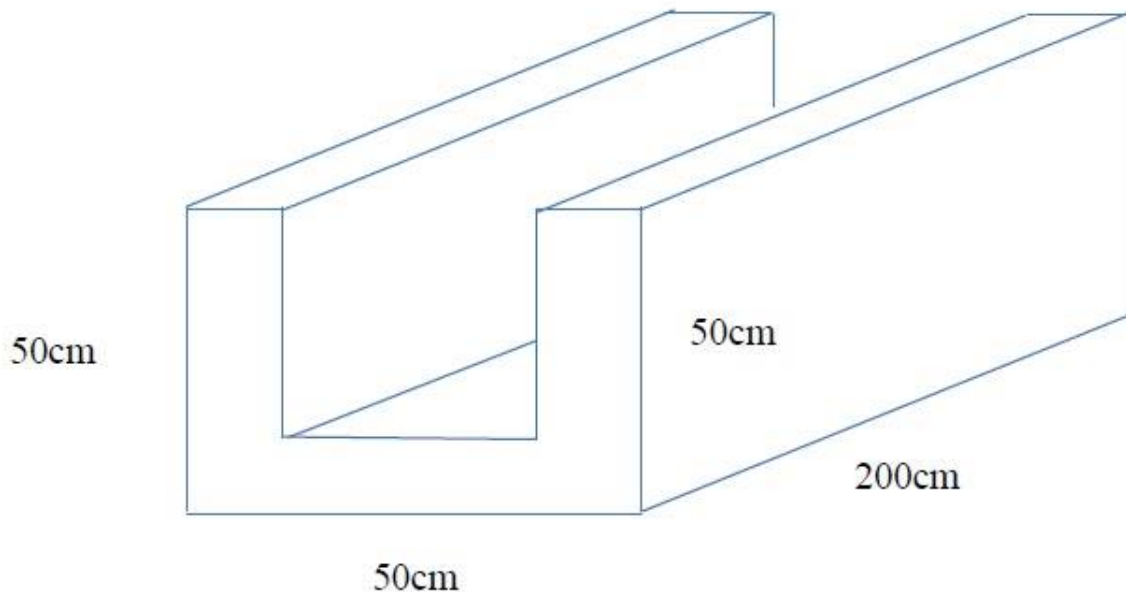
Câu 39. Hàm số $y = x^4 - 10x^2 + 9$ đạt cực đại, cực tiểu lần lượt tại x_1, x_2 . Khi đó giá trị biểu thức $|x_1 - x_2|$ bằng

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

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , góc giữa SA và (ABC) bằng 45° . Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) là điểm H thuộc BC sao cho $BC = 3.BH$. Gọi M là trung điểm của SC . Khoảng cách từ M đến (SAB) bằng?

- (A) $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$ (B) $\frac{a\sqrt{5}}{5}$ (C) $\frac{a\sqrt{651}}{93}$ (D) $\frac{a\sqrt{651}}{31}$

Câu 41. Người ta xây một đoạn cống bằng gạch thiết diện hình chữ U, bề dày 10cm (như hình vẽ). Một viên gạch có kích thước là 20cmX10cmX5cm. Hỏi số lượng viên gạch tối thiểu dùng để xây cống là bao nhiêu? (Giả sử lượng vữa là không đáng kể).



- (A) 260000 (B) 26000 (C) 2600 (D) 260

Câu 42. Hình thoi $ABCD$ có cạnh a và góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Khi quay hình thoi xung quanh đường chéo BD thì ta được một khối tròn xoay. Thể tích V của khối tròn xoay tạo thành bằng

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

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SB = SC = BC = CA = a$. Các mặt phẳng (ABC) và (SAC) cùng vuông góc với (SBC) . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Câu 44. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông a . Góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 45° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Câu 45. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,4}(x - 4) + 1 \geq 0$ là

- (A) $\left(-\infty; \frac{13}{2}\right)$ (B) $\left[\frac{13}{2}; \infty\right)$ (C) $\left(4; \frac{13}{2}\right]$ (D) $(4; +\infty)$

Câu 46. Tìm nguyên hàm $\int \cos 2x dx$?

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

Câu 47. Cho khối chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, biết rằng $SA \perp (ABCD)$, $SA = 5a$, $AB = 3a$, $BC = 4a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

- (A) $10a^3$ (B) $\frac{10a^3\sqrt{3}}{3}$ (C) $20a^3$ (D) $40a^3$

Câu 48. Hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy và chiều cao cùng bằng 1. Tỷ số thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp và thể tích của khối chóp đã cho bằng

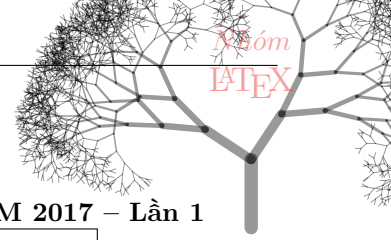
- (A) $\frac{27\pi}{2}$ (B) $\frac{27\pi}{4}$ (C) $\frac{27\pi}{8}$ (D) $\frac{27\pi}{16}$

Câu 49. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối lập phương cạnh bằng $2a$ là

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

Câu 50. Cho $f(x) = x \sin \sqrt{1+x^2}$. Trong các hàm số dưới đây hàm nào là một nguyên hàm của $f(x)$

- (A) $F(x) = -\sqrt{1+x^2} \cos \sqrt{1+x^2} - \sin \sqrt{1+x^2}$
(B) $F(x) = -\sqrt{1+x^2} \cos \sqrt{1+x^2} + \sin \sqrt{1+x^2}$
(C) $F(x) = \sqrt{1+x^2} \cos \sqrt{1+x^2} - \sin \sqrt{1+x^2}$
(D) $F(x) = \sqrt{1+x^2} \cos \sqrt{1+x^2} + \sin \sqrt{1+x^2}$



1.8 THPT Hà Trung – Thanh Hóa – Lần 1

SỞ GD & ĐT THANH HÓA

THPT Hà Trung

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. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Đồ thị hàm số $y = 2^x$ và $y = 2^{-x}$ đối xứng qua trục tung
 (B) Đồ thị hàm số $y = 2^x$ nằm bên phải trục tung
 (C) Đồ thị hàm số $y = 2^x$ đi qua điểm $(1; 0)$
 (D) Đồ thị hàm số $y = 3^x$ và $y = \log_3 x$ đối xứng qua trục hoành

Câu 2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x - 2$ tại điểm có hoành độ 0.

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

Câu 3. Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

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

Câu 4. Cho khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Câu 5. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng $y = 2m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$ tại 4 điểm phân biệt.

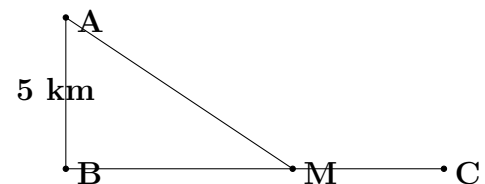
- (A) $2 \leq m \leq 3$ (B) $1 \leq m \leq \frac{3}{2}$ (C) $2 < m < 3$ (D) $1 < m < \frac{3}{2}$

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $SA \perp (ABC)$, $SA = AB = a$, $\widehat{SCA} = 30^\circ$. Mặt phẳng (P) đi qua A vuông góc với SC cắt SB, SC lần lượt tại H, K . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp chóp $A.BCKH$.

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

Câu 7.

Một ngọn hải đăng đặt ở vị trí A cách bờ 5km , trên bờ biển có một kho hàng ở vị trí C cách B một khoảng 7km . Người canh hải đăng có thể chèo thuyền từ A đến M trên bờ biển với vận tốc 4km/h rồi đi bộ từ M đến C với vận tốc 6km/h . Xác định độ dài đoạn BM để người đó đi từ A đến C nhanh nhất.



- (A) $\frac{7}{2}\text{km}$ (B) $3\sqrt{2}$ (C) $\frac{7}{3}\text{km}$ (D) $2\sqrt{5}$

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \frac{1-2x}{x-1}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng.

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

Câu 9. Cho $a = \log_2 3$, $b = \log_2 7$. Hãy biểu diễn $\log_{18} 42$ theo a, b



(A) $\log_{18} 42 = \frac{1+a+b}{2a}$
 (C) $\log_{18} 42 = \frac{a+b}{1+2a}$

(B) $\log_{18} 42 = \frac{1+ab}{2a}$
 (D) $\log_{18} 42 = \frac{1+a+b}{1+2a}$

Câu 10. Giải phương trình $4^{2x+3} = 8^{4-x}$.

(A) $x = \frac{6}{7}$ (B) $x = \frac{2}{3}$ (C) $x = 2$ (D) $x = \frac{4}{5}$

Câu 11. Cho $0 < a < 1 < b$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

(A) $\log_a 3 < \log_b 3$ (B) $\log a < \log b$ (C) $0 \leq \ln a < \ln b$ (D) $\left(\frac{1}{2}\right)^a > \left(\frac{1}{2}\right)^b$

Câu 12. Số nghiệm của phương trình $4^x + 3 \cdot 2^x - 4 = 0$ là:

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

Câu 13. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 14. Cho hình lập phương có cạnh bằng a . Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương.

(A) $S = \pi a^2$ (B) $S = 2\pi a^2$ (C) $S = 3\pi a^2$ (D) $S = 4\pi a^2$

Câu 15. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = (x-2)(x^2+x+1)$ và trục hoành là:

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

Câu 16. Bảng biến thiên sau là bảng biến thiên của hàm số nào sau đây?

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

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

Câu 17. Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{x+1}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

(A) $xy' + 1 = -e^y$ (B) $xy' - 1 = -e^y$ (C) $xy' + 1 = e^y$ (D) $xy' - 1 = e^y$

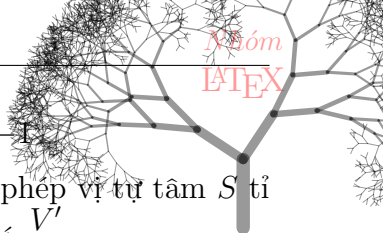
Câu 18. Tính khoảng cách d giữa hai điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 1$.

(A) $d = 2\sqrt{2}$ (B) $d = \sqrt{3}$ (C) $d = \sqrt{2}$ (D) $d = 1$

Câu 19. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 1$ nghịch biến trên khoảng nào?

(A) $(-\infty; 0)$ (B) $\mathbb{R}$ (C) $(2; +\infty)$ (D) $(0; 2)$

Câu 20. Tính $P = \log \frac{1}{2} + \log \frac{2}{3} + \dots + \log \frac{8}{9} + \log \frac{9}{10}$.



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

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$, gọi A', B', C' lần lượt là ảnh của A, B, C qua phép vị tự tâm S tỉ số $k = 2$. Gọi V, V' lần lượt là thể tích khối chóp $S.ABC$ và $S.A'B'C'$. Tính tỉ số $\frac{V'}{V}$.

- ☐ A $\frac{V'}{V} = \frac{1}{27}$
☐ B $\frac{V'}{V} = 8$
☐ C $\frac{V'}{V} = \frac{1}{8}$
☐ D $\frac{V'}{V} = 2$

Câu 22. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x.e^x$ trên đoạn $[1; 2]$.

- ☐ A $\min_{[1;2]} = 2e^2$
☐ B $\min_{[1;2]} = e^2$
☐ C $\min_{[1;2]} = \frac{e}{2}$
☐ D $\min_{[1;2]} = e$

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a, BC = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với cạnh đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 24. Tìm tập giá trị của hàm số $y = \sqrt{x - x^2}$.

- ☐ A $[0; 1]$
☐ B $\left[0; \frac{1}{4}\right]$
☐ C $[0; 2]$
☐ D $\left[0; \frac{1}{2}\right]$

Câu 25. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sqrt[3]{x^2 - 1}$.

- ☐ A $y' = \frac{1}{3}(x - 1)^{-\frac{2}{3}}$
☐ B $y' = \frac{2x}{3\sqrt[3]{(x^2 - 1)^2}}$
☐ C $y' = \frac{2x}{3}(x^2 - 1)^{\frac{2}{3}}$
☐ D $y' = \frac{2x}{3\sqrt[3]{x^2 - 1}}$

Câu 26. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = (m + 1)x^4 + 2(m - 2)x^2 + 1$ có ba cực trị.

- ☐ A $m < -1$
☐ B $-2 \leq m \leq 2$
☐ C $-1 < m < 2$
☐ D $m > 2$

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx - 2}{2x - m}$ đồng biến trên mỗi khoảng xác định.

- ☐ A $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 2 \end{cases}$
☐ B $-2 < m < 2$
☐ C $\begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$
☐ D $-2 \leq m \leq 2$

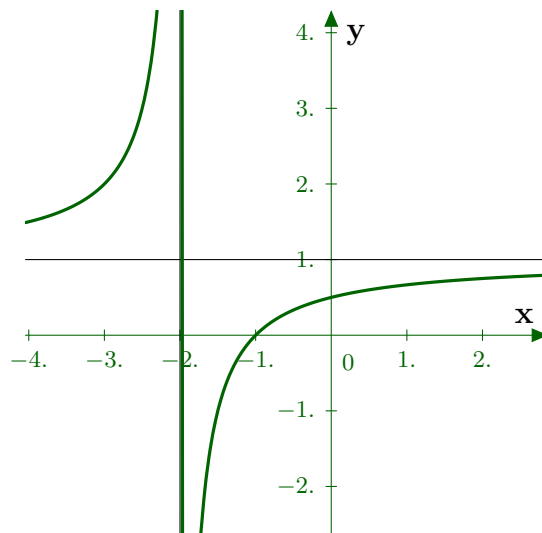
Câu 28. Cho hàm số $f(x) = \log_2(x^2 + 1)$, tính $f'(1)$.

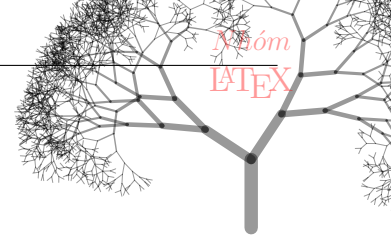
- ☐ A $\frac{1}{2}$
☐ B $\frac{1}{2} \ln 2$
☐ C $\frac{1}{\ln 2}$
☐ D $2 \log_2 2$

Câu 29. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - m}{x^2 - 3x + 2}$ có đúng hai đường tiệm cận?

- ☐ A $m = 1, m = 4$
☐ B $m = 1$
☐ C $m = 4$
☐ D $m = 0$

Câu 30. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.





Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$
- (B) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2), (2; +\infty)$
- (C) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $M(0; -1)$
- (D) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2), (2; +\infty)$

Câu 31. Trong các hàm số sau đây hàm số nào nghịch biến trên tập xác định?

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

Câu 32. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^2 + 2x - 3)^2$.

- (A) $D = \mathbb{R}$
- (B) $D = (-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$
- (C) $D = \mathbb{R} \setminus \{-3; 1\}$
- (D) $D = (-3; 1)$

Câu 33. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình $3^{2x} + 6 \cdot 3^x + m - 5 = 0$ có nghiệm?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 10
- (D) 14

Câu 34. Khối lăng trụ đều $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 24cm^3 . Tính thể tích V của khối tứ diện $ACB'D'$.

- (A) 8cm^3
- (B) 6cm^3
- (C) 12cm^3
- (D) 4cm^3

Câu 35. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^3 + 3x$ trên đoạn $[0; 2]$.

- (A) $\max_{[0;2]} y = 1$
- (B) $\max_{[0;2]} y = -2$
- (C) $\max_{[0;2]} y = 0$
- (D) $\max_{[0;2]} y = 2$

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa SB với mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBC) .

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

Câu 37. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích V . Gọi A', B', C', D' lần lượt là trọng tâm của các tam giác BCD, ACD, ABD, ABC . Tính thể tích khối tứ diện $A'B'C'D'$ theo V .

- (A) $\frac{V}{8}$
- (B) $\frac{8V}{27}$
- (C) $\frac{V}{27}$
- (D) $\frac{27V}{64}$

Câu 38. Khối lập phương thuộc loại khối đa diện đều nào?

- (A) $\{3, 3\}$
- (B) $\{4, 3\}$
- (C) $\{3, 4\}$
- (D) $\{5, 3\}$

Câu 39. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , biết góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 45° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 40. Cho khối tứ diện đều cạnh bằng a . Tính thể tích khối tam mặt đều mà các đỉnh là trung điểm của các cạnh của khối tứ diện đã cho.

- (A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$
- (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$
- (C) $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$
- (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$

Câu 41. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ có bao nhiêu tiếp tuyến song song với trục hoành?

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

Câu 42. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB vuông cân tại S , tam giác SCD đều. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BD .

- (A) a (B) $\frac{a}{2}$ (C) $\frac{a\sqrt{5}}{5}$ (D) $\frac{3a\sqrt{5}}{20}$

Câu 43. Tính đạo hàm của hàm số $y = \ln(2x + 1)$.

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

Câu 44. Theo dự báo mức tiêu thụ dầu không đổi như hiện nay thì trữ lượng dầu của nước X sẽ hết vào 100 năm nữa. Nhưng do nhu cầu thực tế mức tiêu thụ tăng lên 4% mỗi năm. Hỏi sau bao lâu số dầu dự trữ của nước X sẽ hết (kết quả lấy gần đúng đến 2 chữ số thập phân sau dấu phẩy).

- (A) 45 năm (B) 43,11 năm (C) 41,04 năm (D) 39,25 năm

Câu 45. Cho hình trụ có bán kính đáy $2cm$ chiều cao $3cm$. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ.

- (A) $20\pi cm^2$ (B) $8\pi cm^2$ (C) $16\pi cm^2$ (D) $12\pi cm^2$

Câu 46. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a, AD = 2a$. Tính thể tích V của khối trụ tạo thành khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh AD .

- (A) $V = \pi a^3$ (B) $V = 2a^3$ (C) $V = 2\pi a^3$ (D) $V = a^3$

Câu 47. Nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp sữa hình trụ có thể tích V . Để tiết kiệm nguyên vật liệu thì diện tích toàn phần của hình trụ phải nhỏ nhất. Tính bán kính của đáy hình trụ để tiết kiệm được nhiều nguyên liệu nhất?

- (A) $R = \sqrt[3]{V}$ (B) $R = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$ (C) $R = \sqrt[3]{\frac{V}{4\pi}}$ (D) $R = \frac{1}{2}\sqrt[3]{V}$

Câu 48. Cho $\log_a b = 3, \log_a c = -2$. Tính $\log_a \frac{b}{c}$

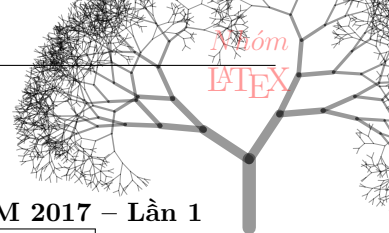
- (A) 1 (B) 3 (C) $\frac{-3}{2}$ (D) 5

Câu 49. Tìm m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 6$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng 2.

- (A) $m=2$ (B) $m = \frac{31}{27}$ (C) $m > \frac{3}{2}$ (D) $m = 1$

Câu 50. Tìm tập nghiệm của phương trình $\log(x^2 - 6x + 7) = \log(x - 3)$.

- (A) $\{4; 5\}$ (B) $\{3; 4\}$ (C) $\{5\}$ (D) $\emptyset$



1.9 THPT Hoàng Hóa 4 – Thanh Hóa – Lần 1

SỞ GD & ĐT THANH HÓA

THPT Hoàng Hóa 4

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. Biết $\int f(u)du = F(u) + C$. Tìm khẳng định **đúng** trong các khẳng định dưới đây.

(A) $\int f(2x-3)dx = F(2x-3) + C$

(B) $\int f(2x-3)dx = 2F(2x-3) + C$

(C) $\int f(2x-3)dx = 2F(x) - 3 + C$

(D) $\int f(2x-3)dx = \frac{1}{2}F(2x-3) + C$

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \cos x + mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

(A) $m \leq 1$

(B) $m \geq 1$

(C) $m < 1$

(D) $m > 1$

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{1}{3^x}$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định **sai**?

(A) Toàn bộ đồ thị nằm phía trên trục hoành

(B) $y' = \frac{1}{3^x} \cdot \ln \frac{1}{3}$

(C) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

(D) Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là trục hoành

Câu 4. Cho khối hộp đứng có đáy là một hình thoi cạnh a , góc nhọn 60° . Đường chéo lớn của đáy bằng đường chéo nhỏ của khối hộp. Thể tích của khối hộp đó bằng

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

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

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

(D) $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$

Câu 5. Cho a và b là các số dương, $a \neq 1$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

(A) $\log_{\sqrt{a}}(a^2 + ab) = 1 + 4\log_a b$

(B) $\log_{\sqrt{a}}(a^2 + ab) = 2 + 2\log_a(a + b)$

(C) $\log_{\sqrt{a}}(a^2 + ab) = 4 + 2\log_a b$

(D) $\log_{\sqrt{a}}(a^2 + ab) = 4\log_a(a + b)$

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu tâm $I(a; b; c)$, bán kính R đi qua 3 điểm $A(2; 0; 1)$, $B(1; 0; 0)$, $C(1; 1; 1)$ và tâm thuộc mặt phẳng $x + y + z - 2 = 0$. Ta có $(a + 2b + 3c) \cdot R$ bằng

(A) 12

(B) 8

(C) 6

(D) 4

Câu 7. Cho hàm số $y = (x - m)^3 - 3x + m^2(1)$. Gọi M là điểm cực đại của đồ thị hàm số (1) ứng với một giá trị m thích hợp, đồng thời M cũng là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số (1) ứng với một giá trị khác của m . Có bao nhiêu điểm M thỏa mãn yêu cầu đề bài?

(A) 2

(B) 1

(C) 3

(D) 0

Câu 8. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên khoảng $(-1; 3)$?

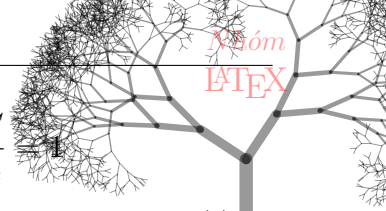
(A) $y = x^4 + 18x^2 - 2$

(B) $y = -\frac{2}{3}x^3 + 2x^2 + 6x - 2$

(C) $y = 2x^2 - 6x - 2$

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

Câu 9. Gọi S là số đo diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường $y = x \sin x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0$, $x = \pi$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?



- (A) $\cos 2S = 1$ (B) $\sin \frac{S}{2} = 1$ (C) $\sin S = 1$ (D) $\tan \frac{S}{4} = 1$

Câu 10. Trong vật lí, sự phân rã của các chất phóng xạ được biểu diễn bởi công thức $m(t) = m_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$, trong đó m_0 là khối lượng ban đầu của chất phóng xạ (tại thời điểm $t = 0$); T là chu kỳ bán rã (tức là khoảng thời gian để một nửa khối lượng chất phóng xạ biến thành chất khác). Chu kỳ bán rã của Cacbon ^{14}C khoảng 5730 năm. Người ta tìm được trong một mẫu đồ cổ một lượng Cacbon và xác định được nó đã mất khoảng 25% lượng Cacbon ban đầu của nó. Hỏi mẫu đồ cổ đó có tuổi là bao nhiêu?

- (A) 2378 năm (B) 2300 năm (C) 2387 năm (D) 2400 năm

Câu 11. Tính môđun của số phức $z = (1 - i)^2(3 + 2i) + |\cos \alpha + i \sin \alpha|$ với $\alpha \in \mathbb{R}$.

- (A) $2\sqrt{31}$ (B) 1 (C) $\sqrt{61}$ (D) 51

Câu 12. Tích phân $I = \int_0^{100} \frac{4^x - 1}{2^x + 1} dx$ bằng

- (A) $\frac{16^{25}}{\ln 2}$ (B) $\frac{2^{100}}{\ln 2}$
(C) $\frac{2^{100} - 1}{2 \ln 2}$ (D) $\frac{2^{100} - 100 \cdot \ln 2 - 1}{\ln 2}$

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên sau

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

Hỏi khẳng định nào dưới đây là khẳng định **sai**?

- (A) Hàm số không có đạo hàm tại điểm $x = 0$
(B) Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -1$ và $x = 1$
(C) Hàm số đạt cực trị tại điểm $x = 0$
(D) Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2$ và $y = 2$

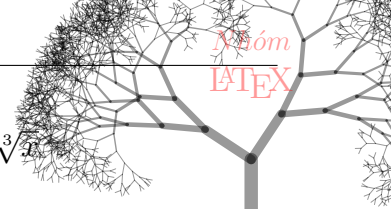
Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) : $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 16$.

- (A) $I(1; 2; 3), R = 4$ (B) $I(-1; -2; -3), R = 4$
(C) $I(1; 2; 3), R = 16$ (D) $I(-1; -2; -3), R = 16$

Câu 15. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + (1 - m)x + m$ có đồ thị (C) . Tìm m để (C) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 sao cho $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 < 4$.

- (A) $\begin{cases} -\frac{1}{4} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$ (C) $-\frac{1}{4} < m < 1$ (D) $\frac{1}{4} < m < 1$

Câu 16. Giải phương trình $\log_5 x + \log_{25} x = \log_{0,2} \sqrt{3}$.



(A) $x = \pm \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$

(B) $x = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$

(C) $x = -\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$

(D) $x = \sqrt[3]{x}$

Câu 17. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình $\log 5 + \log(x^2 + 1) \geq \log(mx^2 + 4x + m)$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$.

(A) vô số

(B) 2

(C) 0

(D) 1

Câu 18. Cho x, y, z là các số thực thoả mãn $2^x = 3^y = 6^{-z}$. Giá trị biểu thức $M = xy + yz + zx$ bằng

(A) 3

(B) 1

(C) 0

(D) 6

Câu 19. Biết rằng đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2 - x + 2$ và đồ thị hàm số $y = -x^2 - x + 5$ cắt nhau tại điểm duy nhất, kí hiệu $(x_0; y_0)$ là toạ độ điểm đó. Tìm y_0 .

(A) $y_0 = 4$

(B) $y_0 = 3$

(C) $y_0 = -1$

(D) $y_0 = 0$

Câu 20. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2017^x$.

(A) $\int f(x)dx = 2017^x \cdot \ln 2017 + C$

(B) $\int f(x)dx = 2017^x + C$

(C) $\int f(x)dx = \frac{1}{x+1} 2017^{x+1} + C$

(D) $\int f(x)dx = \frac{2017^x}{\ln 2017} + C$

Câu 21. Cho khối chóp tứ giác đều cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên với mặt đáy bằng 45° . Thể tích của khối chóp đó bằng

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

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

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

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

Câu 22. Cho $a < b < c$, $\int_a^b f(x)dx = 5$, $\int_c^b f(x) = 2$. Tính $\int_a^c f(x)dx$.

(A) $\int_a^c f(x)dx = 7$

(B) $\int_a^c f(x)dx = 3$

(C) $\int_a^c f(x)dx = -3$

(D) $\int_a^c f(x)dx = 10$

Câu 23. Cho hình lập phương có tổng diện tích các mặt bằng 150cm^2 . Thể tích của khối lập phương bằng

(A) 125cm^2

(B) 75cm^3

(C) 100cm^3

(D) 25cm^3

Câu 24. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + \frac{3}{x}$ trên đoạn $[2; 3]$ bằng

(A) $\frac{15}{2}$

(B) $\frac{19}{2}$

(C) 4

(D) 28

Câu 25. Xét tích phân $I = \int_3^8 \frac{x dx}{1 + \sqrt{x+1}}$. Nếu đặt $t = 1 + \sqrt{x+1}$ thì khẳng định nào trong các khẳng định sau là đúng?

(A) $I = \int_4^3 (t - t^2)dt$

(B) $I = \int_8^3 (t + t^2)dt$

(C) $I = 2 \int_3^4 (t^2 - 3t + 2)dt$

(D) $I = 2 \int_3^8 (t^2 - 3t + 2)dt$

Câu 26. Gọi M là giá trị lớn nhất và m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x^2 + 4x + 5}{x^2 + 1}$, khi đó $M + m$ bằng

- (A) 7 (B) 3 (C) 4 (D) 1

Câu 27. Tập nghiệm S của phương trình $2^{x^2} \cdot 4^{x-1} = 1$ là

- (A) $S = \{-1 - \sqrt{3}; -1 + \sqrt{3}\}$ (B) $S = \left\{ \frac{-1 - \sqrt{3}}{2}; \frac{-1 + \sqrt{3}}{2} \right\}$
(C) $S = 0; 1\}$ (D) $S = \frac{1}{2}\}$

Câu 28. Cho đường cong $(C) : y = \sqrt{x}$. Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi (C) , trục tung và đường thẳng $y = m$, $(m > 0)$. Cho (H) quay quanh trục tung ta thu được một vật thể tròn xoay có thể tích $V = \frac{32\pi}{5}$. Tìm giá trị của m .

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

Câu 29. Cho a là số thực dương, khác 1. Đặt $\log_3 a = \alpha$. Tính giá trị biểu thức $P = \log_{\frac{1}{3}} a - \log_{\sqrt{3}} a^2 + \log_a 9$ theo α .

- (A) $P = \frac{2 - 5\alpha^2}{\alpha}$ (B) $P = -3\alpha$ (C) $P = \frac{2(1 - \alpha^2)}{\alpha}$ (D) $P = \frac{1 - 10\alpha^2}{\alpha}$

Câu 30. Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^3 - 12x + 20$.

- (A) $y_{CT} = 4$ (B) $y_{CT} = 36$ (C) $y_{CT} = 20$ (D) $y_{CT} = 0$

Câu 31. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau đây.

- (A) Số phức $z = 5 - 3i$ có phần thực là 5, phần ảo là -3
(B) Số phức $z = \sqrt{2}i$ là số thuần ảo
(C) Điểm $M(-1; 2)$ là điểm biểu diễn số phức $z = -1 + 2i$
(D) Số 0 không phải là số phức

Câu 32. Giải bất phương trình $(0, 4)^{x(x+1)} > (2, 5)^{3-2x^2}$.

- (A) $x < \frac{1 - \sqrt{13}}{2}$ hoặc $x > \frac{1 + \sqrt{13}}{2}$ (B) $\frac{1 - \sqrt{13}}{2} < x < \frac{1 + \sqrt{13}}{2}$
(C) Bất phương trình đã cho vô nghiệm (D) $\frac{-1 - \sqrt{13}}{2} < x < \frac{-1 + \sqrt{13}}{2}$

Câu 33. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z + 1| = |z - i|$. Tìm số phức $w = z + 2i - 3$ có môđun nhỏ nhất.

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

Câu 34. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho các điểm $M(1; 1; 1)$, $N(2; 0; -1)$ và $P(-1; 2; 1)$. Tìm toạ độ của điểm Q sao cho tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành?

- (A) $Q(2; -3; -3)$ (B) $Q(2; 3; 3)$ (C) $Q(2; -3; 3)$ (D) $Q(-2; 3; 3)$

Câu 35. Tìm tất cả các đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{3x + 2}{|x| + 1}$.

- (A) Tiệm cận ngang: $y = -3, y = 3$ và không có tiệm cận đứng
(B) Không có tiệm cận ngang và tiệm cận đứng: $x = -1$
(C) Không có tiệm cận ngang và có hai tiệm cận đứng: $x = -1, x = 1$
(D) Có duy nhất 1 tiệm cận ngang: $y = 3$

Câu 36. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a ; hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Thể tích của khối lăng trụ bằng

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

Câu 37. Cắt hình nón (N) bằng một mặt phẳng đi qua trục của hình nón được thiết diện là một tam giác vuông cân có diện tích bằng $3a^2$. Tính diện tích xung quanh của hình nón (N) .

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

Câu 38. Một đại lý xăng dầu cần làm một cái bồn chứa dầu hình trụ bằng tôn có thể tích $16\pi(m^3)$. Tìm bán kính đáy r của hình trụ sao cho hình trụ được làm ra ít tốn nguyên vật liệu nhất.

- (A) 0,8 m (B) 1,2 m (C) 2 m (D) 2,4 m

Câu 39. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(m; -3; 17)$, $B(2; 0; -1)$, $C(-1; 4; 0)$. Tìm m để tam giác ABC vuông tại C .

- (A) $m = -\frac{14}{3}$ (B) $m = 4$ (C) $m = -\frac{11}{3}$ (D) $m = 1$

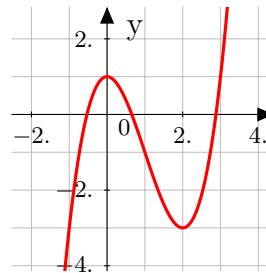
Câu 40. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - 2z + 3 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

- (A) $\vec{n} = (1; -2; 3)$ (B) $\vec{n} = (2; 0; -4)$ (C) $\vec{n} = (1; -2; 0)$ (D) $\vec{n} = (3; -2; 1)$

Câu 41.

Đồ thị bên là của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 42. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng chứa hai điểm $A(1; 0; 1)$ và $B(-1; 2; 2)$ và song song với trục Ox .

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

Câu 43. Cho biết tích phân $I = \int_1^e x(2x^2 + \ln x)dx = \frac{a.e^4 + b.e^2 + c}{4}$ với a, b, c là các ước nguyên của 4. Tính tổng $a + b + c$ bằng

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

Câu 44. Cắt mặt cầu (S) bằng một mặt phẳng cách tâm một khoảng bằng $4cm$ được một thiết diện là một hình tròn có diện tích $9\pi cm^2$. Tính thể tích khối cầu (S) .

- (A) $\frac{500\pi}{3}cm^3$ (B) $\frac{2500\pi}{3}cm^3$ (C) $\frac{25\pi}{3}cm^3$ (D) $\frac{250\pi}{3}cm^3$

Câu 45. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 2; 4)$ và cắt các trục toạ độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C thoả mãn $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$ nhỏ nhất. Mặt phẳng (P) đi qua điểm nào dưới đây?

(A) $T(1; -2; 4)$

(B) $T(-3; 5; 2)$

(C) $T(2; -2; 6)$

(D) $T(-1; 1; 5)$

Câu 46. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $C(0; 0; 3)$. Gọi M là điểm thay đổi trên mặt phẳng (ABC) và N là điểm trên tia OM sao cho $OM.ON = 1$. Biết rằng N luôn thuộc một mặt cầu cố định. Viết phương trình mặt cầu đó.

(A) $x^2 + (y - 1)^2 + (z - 2)^2 = 4$

(B) $x^2 + (y + 1)^2 + (z - 2)^2 = 4$

(C) $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2 + \left(z - \frac{1}{6}\right)^2 = \frac{49}{144}$

(D) $\left(x - \frac{36}{49}\right)^2 + \left(y - \frac{18}{49}\right)^2 + \left(z - \frac{12}{49}\right)^2 = \frac{25}{49}$

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, biết $SA = a\sqrt{3}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

(A) $5\pi a^2$

(B) $\frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{6}$

(C) $\frac{4\pi a^2}{3}$

(D) $\frac{4\pi a^2}{5}$

Câu 48. Cho bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}} |x + 1| + \log_{1,5}(x + 2) > 0(*)$. Hỏi khẳng định nào dưới đây là đúng?

(A) $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x + 2 > 0 \\ |x + 1| > x + 2 \end{cases}$

(B) $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ |x + 1| > x + 2 \end{cases}$

(C) $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ |x + 1| < x + 2 \end{cases}$

(D) $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ |x + 1| < x + 2 \end{cases}$

Câu 49. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (1 - x)^{\frac{2}{3}}$.

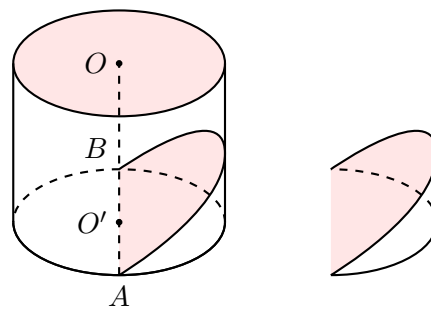
(A) $D = (-\infty; +\infty) \setminus \{1\}$

(B) $D = (-\infty; +\infty)$

(C) $D = (-\infty; 1)$

(D) $D = (-\infty; 1]$

Câu 50. Từ một khúc gỗ hình trụ có đường kính $30cm$, người ta cắt khúc gỗ theo một mặt phẳng đi qua đường kính đáy và nghiêng với đáy một góc 45° để lấy một hình nêm (xem hình minh họa dưới đây)



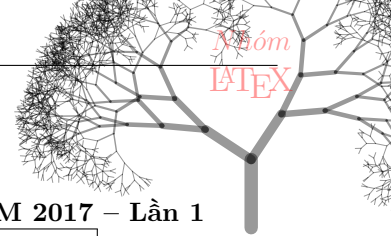
Kí hiệu V là thể tích của hình nêm. Tính V .

(A) $V = 2250(cm^3)$

(B) $V = \frac{225\pi}{4}(cm^3)$

(C) $V = 1250(cm^2)$

(D) $V = 1350(cm^2)$



1.10 THPT Chuyên Bắc Giang – Bắc Giang – Lần 1

SỞ GD & ĐT BẮC GIANG
THPT chuyên Bắc Giang
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. Biết $\int_a^b f(x)dx = 10$, $\int_a^b g(x)dx = 5$. Tính $I = \int_a^b [3f(x) - 5g(x)]dx$.

- (A) $I = -5$ (B) $I = 15$ (C) $I = 5$ (D) $I = 10$

Câu 2. Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

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

Câu 3. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC vuông tại B , $AB = a$, $BC = 2a$ và có thể tích bằng $2a^3$. Tính khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ.

- (A) $6a$ (B) a (C) $2a$ (D) $3a$

Câu 4. Cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{4}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 5 = 0$. Xét vị trí tương đối của d và (P) .

- (A) d nằm trên (P) (B) d song song với (P)
(C) d cắt và không vuông góc với (P) (D) d vuông góc với (P)

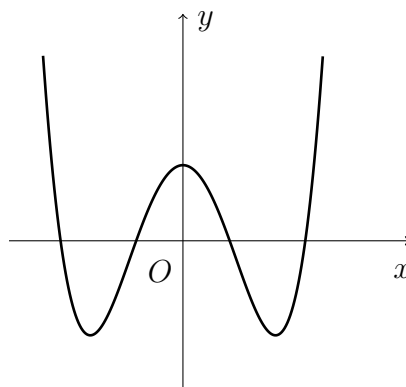
Câu 5. Đáy của hình chóp $S.ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và có độ dài bằng 1. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

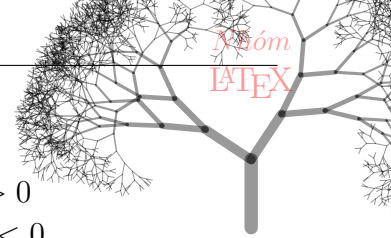
- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{8}$

Câu 6. Sự phân rã các chất phóng xạ được biểu diễn bởi công thức $m(t) = m_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$, trong đó m_0 là khối lượng chất phóng xạ ban đầu (tại thời điểm $t = 0$), $m(t)$ là khối lượng chất phóng xạ tại thời điểm t và T là chu kỳ bán rã (tức là khoảng thời gian để một nửa số nguyên tử của chất phóng xạ bị biến đổi thành chất khác). Biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ Po^{210} là 138 ngày. Hỏi 0,168 gam Po^{210} sau 414 ngày đêm sẽ còn lại bao nhiêu gam?

- (A) 0,021 (B) 0,056 (C) 0,045 (D) 0,102

Câu 7. Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị là hình vẽ dưới đây.





Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) $a > 0, b < 0, c > 0, b^2 - 4ac > 0$ (B) $a > 0, b < 0, c > 0, b^2 - 8a > 0$
 (C) $a > 0, b < 0, c > 0, b^2 - 4ac < 0$ (D) $a < 0, b > 0, c > 0, b^2 - 8ac < 0$

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2 \cos x + 1}{\cos x - m}$ đồng biến trên $(0; \pi)$.

- (A) $m \leq -1$ (B) $m \geq -\frac{1}{2}$ (C) $m \geq 1$ (D) $m > -\frac{1}{2}$

Câu 9. Tính diện tích hình phẳng ($\mathcal{H}$) giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}, y = 6 - x$ và trục hoành.

- (A) $\frac{20}{3}$ (B) $\frac{25}{3}$ (C) $\frac{16}{3}$ (D) $\frac{22}{3}$

Câu 10. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = (1 - i)(3 + 2i)$.

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

Câu 11. Với mọi số thuần ảo z , số $z^2 + |z|^2$ là

- (A) số 0 (B) số ảo khác 0 (C) số thực dương (D) số thực âm

Câu 12. Tính $I = \int_0^1 \frac{2x^2 + 5x - 2}{x^3 + 2x^2 - 4x - 8} dx$.

- (A) $I = \frac{1}{6} + \ln 12$ (B) $I = \frac{1}{6} + \ln \frac{3}{4}$ (C) $I = \frac{1}{6} - \ln 3 + 2 \ln 2$ (D) $I = \frac{1}{6} - \ln \frac{3}{4}$

Câu 13. Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x + 1 - \sqrt{3x + 1}}{x^2 - x}$.

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

Câu 14. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{3x-2} < \left(\frac{2}{5}\right)^{2-x}$.

- (A) $[4; +\infty)$ (B) $(-\infty; 1]$ (C) $[1; +\infty)$ (D) $[0; +\infty)$

Câu 15. Hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x}$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 16. Cho hình lập phương cạnh $4cm$. Trong khối lập phương là khối cầu tiếp xúc với các mặt của hình lập phương. Tính thể tích phần khối lập phương không nằm trong mặt cầu.

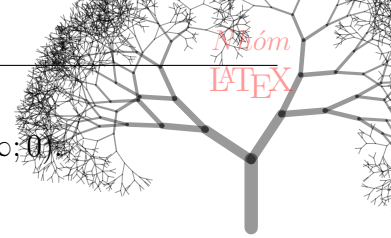
- (A) $64 - \frac{64\sqrt{2}}{3}\pi(cm^3)$ (B) $64 - 32\sqrt{3}\pi(cm^3)$ (C) $64 - \frac{32}{3}\pi(cm^3)$ (D) $64 - \frac{256}{81}\pi(cm^3)$

Câu 17. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos^2 x$.

- (A) $\int f(x)dx = \frac{x}{2} - \frac{\cos 2x}{4} + C$ (B) $\int f(x)dx = \frac{x}{2} - \frac{\sin 2x}{4} + C$
 (C) $\int f(x)dx = \frac{x}{2} + \frac{\cos 2x}{4} + C$ (D) $\int f(x)dx = \frac{x}{2} + \frac{\sin 2x}{4} + C$

Câu 18. Cho tứ diện đều cạnh a và điểm I nằm trong tứ diện. Tính tổng khoảng cách từ I đến các mặt của tứ diện.

- (A) $\frac{a}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ (C) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{a\sqrt{34}}{2}$



Câu 19. Cho hàm số $f(x) = \frac{9}{x} + x$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số trên $(-\infty; 0)$.

- (A) 3 (B) -6 (C) -9 (D) -3

Câu 20. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x-3}{x^2+2x-3}$ và $F(0) = 0$. Tính $F(-2)$.

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

Câu 21. Cho hai điểm $A(0; -1; 2); B(4; 1; -1)$ và mặt phẳng $(\alpha) : 3x - y + z - 2 = 0$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- (A) $A \notin (\alpha), B \in (\alpha)$ (B) $A \in (\alpha), B \notin (\alpha)$
(C) A, B nằm cùng một phía đối với (α) (D) A, B nằm ở hai phía đối với (α)

Câu 22. Cho $f(x)$ là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_{-3}^0 f(x)dx = 2$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) $\int_{-3}^3 f(x)dx = 2$ (B) $\int_{-3}^3 f(x)dx = 4$ (C) $\int_0^3 f(x)dx = -2$ (D) $\int_3^0 f(x)dx = 2$

Câu 23. Cho điểm $M(2; -6; 4)$ và đường thẳng $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z}{-2}$. Tìm tọa độ điểm M' đối xứng với M qua d .

- (A) $M'(3; -6; 5)$ (B) $M'(4; 2; -8)$ (C) $M'(-4; 2; 8)$ (D) $M'(-4; -2; 0)$

Câu 24. Hàm số nào sau đây thỏa mãn với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 > x_2$ thì $f(x_1) > f(x_2)$?

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

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $(1 - m^2).2n.x + 4mn.y + (1 + m^2)(1 - n^2).z + 4(m^2n^2 + m^2 + n^2 + 1) = 0$, với m, n là các tham số thực tùy ý. Biết rằng mặt phẳng (P) luôn tiếp xúc với một mặt cầu cố định khi m, n thay đổi, tìm bán kính mặt cầu đó.

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

Câu 26. Hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ đạt cực đại tại

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

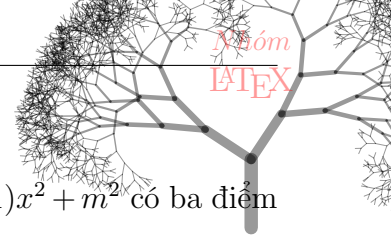
Câu 27. Cho tam giác OAB vuông tại O và $\widehat{OAB} = 30^\circ$. Đường cao hạ từ O là $OH, OH = a$. Tính thể tích khối nón tròn xoay tạo bởi tam giác AOB khi quay quanh trục OA .

- (A) $\frac{\pi}{3}a^3$ (B) $\frac{9\pi}{10}a^3$ (C) $\frac{9\pi}{8}a^3$ (D) $\frac{8\pi}{9}a^3$

Câu 28. Tìm môđun của số phức $z = (-4 + i\sqrt{48})(2 + i)$.

- (A) $8\sqrt{5}$ (B) $5\sqrt{5}$ (C) $6\sqrt{5}$ (D) $9\sqrt{5}$

Câu 29. Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?



(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 3

Câu 30. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^4 + 2(m-1)x^2 + m^2$ có ba điểm cực trị.

(A) $m > 1$

(B) $m < 1$

(C) $m \leq 1$

(D) $m \geq 1$

Câu 31. Tìm số phức z thỏa mãn $\bar{z} = \frac{1}{3} \left[(\overline{1-2i})^2 - z \right]$.

(A) $-\frac{3}{4} - 2i$

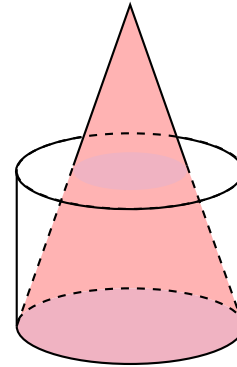
(B) $-\frac{3}{4} + 2i$

(C) $2 + \frac{3}{4}i$

(D) $2 - \frac{3}{4}i$

Câu 32.

Cho hình nón có độ dài đường kính đáy là $2R$, độ dài đường sinh là $R\sqrt{17}$ và hình trụ có chiều cao và đường kính đáy đều bằng $2R$, lồng vào nhau như hình vẽ bên. Tính thể tích phần khối trụ không giao với khối nón.



(A) $\frac{5}{12}\pi R^3$

(B) $\frac{1}{3}\pi R^3$

(C) $\frac{4}{3}\pi R^3$

(D) $\frac{5}{6}\pi R^3$

Câu 33. Gọi A, B là các điểm trên mặt phẳng phức Oxy theo thứ tự biểu diễn các số phức z_1, z_2 khác 0 thỏa mãn đẳng thức $z_1^2 + z_2^2 - z_1 z_2 = 0$. Khi đó tam giác OAB là

(A) tam giác đều

(B) tam giác vuông

(C) tam giác cân, không đều

(D) tam giác tù

Câu 34. Viết phương trình mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(\alpha) : 2x - 3y + z - 2 = 0$ và chứa đường thẳng $d : \frac{x}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{-1}$.

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

Câu 35. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^3 - 3x^2 - m = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.

(A) $m > 0$ hoặc $m < -4$

(B) $-4 \leq m \leq 0$

(C) $m \geq 0$ hoặc $m \leq -4$

(D) $-4 < m < 0$

Câu 36. Cho điểm $I(1; 2; -1)$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y - 2z + 2 = 0$. Viết phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với (P) .

(A) $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$

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

(C) $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9$

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

Câu 37. Biết rằng phương trình $(x-2)^{\log_2[4(x-2)]} = 4(x-2)^3$ có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Tính $2x_1 - x_2$.

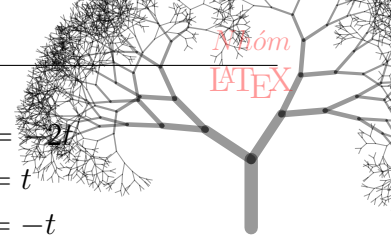
(A) 1

(B) 3

(C) -5

(D) -1

Câu 38. Viết phương trình đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha) : 2x - y - z - 3 = 0$.



(A) $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 1 - 2t \\ z = 1 - 2t \end{cases}$

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

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

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

Câu 39. Cho đường thẳng $(d) : \begin{cases} x = t \\ y = -1 + t \\ z = -2 - t \end{cases}$ và hai điểm $A(5; 0; -1)$, $B(3; 1; 0)$.

Điểm M thay đổi trên đường thẳng đã cho. Tính giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác BAM .

(A) $\frac{\sqrt{82}}{2}$

(B) $2\sqrt{5}$

(C) $\sqrt{22}$

(D) $\sqrt{21}$

Câu 40. Cho đường thẳng $(d) : \frac{x+1}{2} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+2}{1}$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y - z - 6 = 0$ cắt nhau tại I . Gọi M là điểm thuộc (d) sao cho $IM = 6$. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) .

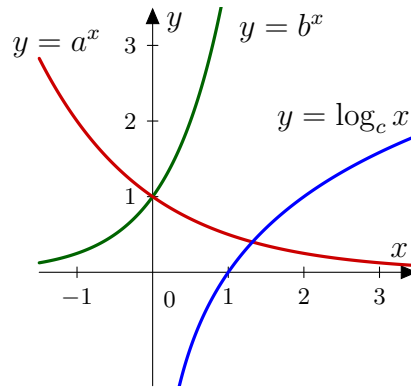
(A) $\sqrt{6}$

(B) $2\sqrt{6}$

(C) $\sqrt{30}$

(D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

Câu 41. Trong hình vẽ bên dưới có đồ thị của các hàm số $y = a^x$, $y = b^x$, $y = \log_c x$.



Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây.

(A) $c < a < b$

(B) $a < c < b$

(C) $b < c < a$

(D) $a < b = c$

Câu 42. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để trên đồ thị hàm số

$$y = x^3 + (2m - 1)x^2 + (m - 1)x + m - 2$$

có hai điểm A, B phân biệt đối xứng nhau qua gốc tọa độ

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

(B) $m > 2$

(C) $m \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (1; +\infty)$

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

dẫn đến điều kiện $(4m - 2)(4 - 2m) > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} < m < 2$.

Câu 43. Tính thể tích khối tròn xoay có được khi cho hình phẳng $(\mathcal{H})$ giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{\ln x}$, $y = 0$, $x = 2$ quay xung quanh trục hoành.

(A) $2\pi(\ln 2 - 1)$

(B) $\pi(\ln 2 + 1)$

(C) $2\pi \ln 2$

(D) $\pi(2 \ln 2 - 1)$

Câu 44. Cho a, b là độ dài hai cạnh góc vuông, c là độ dài cạnh huyền của một tam giác vuông và $c - b \neq 1$, $c + b \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

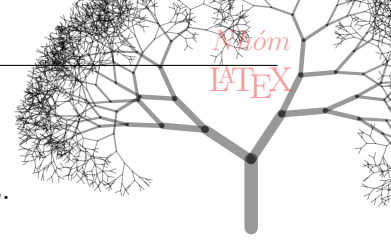
(A) $\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = \log_{c+b} a \cdot \log_{c-b} a$

(B) $\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = 2 \log_{c+b} a \cdot \log_{c-b} a$

(C) $\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = \log_{c+b}(c - b)$

(D) $\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = \log_{c+b}(2a) \cdot \log_{c-b}(2b)$

Câu 45. Cho các số thực a, b dương, khác 1, khác nhau, $a \neq \frac{1}{2}$ và các mệnh đề:



- (i) $a^{\log b} = b^{\log a}$.
 (ii) $\log_{2a}(2b) = \log_a b$.

- (iii) $\log_{\frac{1}{2}} b^2 = 4 \log_a^2 b$.
 (iv) $\log_2^a(a^2 + 1) \geq 1 + \log_2 a$.

Trong các mệnh đề trên có bao nhiêu mệnh đề **sai**?

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

Câu 46. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2^{x^2 + \ln x}$.

- (A) $y' = \left(2x + \frac{1}{x}\right) \cdot 2^{x^2 + \ln x}$ (B) $y' = \left(2x + \frac{1}{x}\right) \cdot 2^{x^2 + \ln x} \cdot \ln 2$
 (C) $y' = \frac{3 \cdot 2^{x^2 + \ln x} \cdot \ln 2}{x^2 + \ln x}$ (D) $y' = \frac{2^{x^2 + \ln x} \cdot \ln 2}{2x + \frac{1}{x}}$

Câu 47. Cho hai số a, b dương, khác 1 thỏa mãn các điều kiện sau:

- Đồ thị hàm số $y = a^x$ nhận trục hoành làm tiệm cận ngang khi $x \rightarrow +\infty$.
- Đồ thị hàm số $y = \log_b x$ nằm ở phía dưới trục hoành khi $x > 1$.

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $a > 1$ và $b > 1$ (B) $a > 1$ và $0 < b < 1$
 (C) $0 < a < 1$ và $b > 1$ (D) $0 < a < 1$ và $0 < b < 1$

Câu 48. Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình bình hành. Các đường chéo DB' và AC' lần lượt tạo với đáy góc 60° và 45° . Biết góc $\angle BAD = 45^\circ$, chiều cao hình lăng trụ bằng 2. Tính thể tích khối lăng trụ.

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

Câu 49. Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 480 - 20n$ (gam). Tính số con cá phải thả trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất.

- (A) 14 (B) 12 (C) 15 (D) 13

Câu 50. Trong các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 2 + 3i| = \frac{3}{2}$, tìm số phức có môđun nhỏ nhất.

- (A) $z = \frac{26 - 3\sqrt{13}}{13} + \frac{78 - 9\sqrt{13}}{26}i$ (B) $z = \frac{25 - 3\sqrt{13}}{13} + \frac{78 - 9\sqrt{13}}{26}i$
 (C) $z = \frac{26 + 3\sqrt{13}}{13} + \frac{78 - 9\sqrt{13}}{26}i$ (D) $z = \frac{26 - 3\sqrt{13}}{13} - \frac{78 - 9\sqrt{13}}{26}i$

1.11 THPT Chuyên Nguyễn Đình Chiểu – Đồng Tháp – Lần 1

SỞ GD & ĐT ĐỒNG THÁP
THPT Chuyên Nguyễn Đình Chiểu
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 hàm số $y = \frac{2x+7}{x+2}$ có đồ thị (C) . Khẳng định nào sau đây là sai?

- (A) Hàm số có đạo hàm $y' = -\frac{3}{(x+2)^2}$ (B) Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$
(C) Đồ thị (C) của hàm số có hai tiệm cận (D) Hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$

Câu 2. Hàm số $y = \ln \left(\frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} \right)$ có đạo hàm bằng

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

Câu 3. Đồ thị hàm số $y = \frac{2-3x}{x-2}$ có

- (A) Tiệm cận đứng $x = -2$ (B) Tiệm cận ngang $y = 2$
(C) Tiệm cận đứng $x = 2$ (D) Tiệm cận ngang $y = \frac{3}{2}$

Câu 4. Biết $0 < m \neq 1$ và $x = 1$ là một nghiệm của bất phương trình $\log_m(2x^2 + x + 3) < \log_m(3x^2 - x)$. Giải bất phương trình này ta được

- (A) $-1 < x < 3$ (B) $x > 3$
(C) $-1 < x < 0$ hoặc $\frac{1}{3} < x < 3$ (D) $x < -1$ hoặc $x > 3$

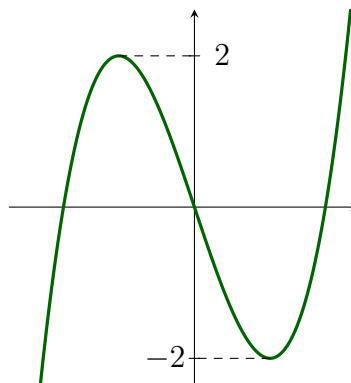
Câu 5. Giá trị nhỏ nhất của m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + mx + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

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

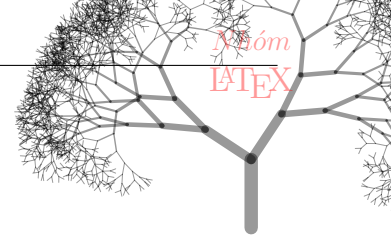
Câu 6. Giả sử cứ sau một năm diện tích rừng nước ta giảm đi x phần trăm diện tích hiện có. Hỏi sau 4 năm diện tích rừng nước ta sẽ là bao nhiêu phần diện tích hiện nay?

- (A) 100 (B) $1 - \frac{4x}{100}$ (C) $\left(1 - \frac{x}{100}\right)^4$ (D) $1 - \left(\frac{x}{100}\right)^4$

Câu 7. Dựa vào đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x$.



Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên m ($m \in \mathbb{Z}$) để phương trình $x^3 - 3x - 2m = 0$ có ba nghiệm phân biệt?



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

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{(a+b)x+1}{x+a-b}$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

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

Tìm a, b ?

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

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2017$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 10. Giải bất phương trình $(0, 4)^{x(2x+1)} > (2, 5)^{-2-x^2}$.

- (A) $-1 < x < 2$ (B) $x < -2$ hoặc $x > 1$ (C) $-2 < x < 1$ (D) vô nghiệm

Câu 11. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x \ln x$ trên $\left[\frac{1}{e^2}; 1\right]$ là

- (A) $-\frac{1}{e}$ (B) $-e$ (C) $-\frac{2}{e^2}$ (D) 0

Câu 12. Giá trị nào của m để hàm số $y = \frac{x^4}{4} - 2x^2 + m + 3$ có giá trị nhỏ nhất bằng 5.

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9

Câu 13. Trong tất cả các hình chữ nhật có cùng diện tích là $48m^2$, hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất là

- (A) $20\sqrt{3}$ (B) 20 (C) $16\sqrt{3}$ (D) 9

Câu 14. Cho $\log_3 15 = m$ biểu diễn $\log_3 25$ theo m là

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

Câu 15. Tìm các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = mx - 3m$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 - 3x^2$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1, x_2, x_3 thỏa mãn điều kiện $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 15$.

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

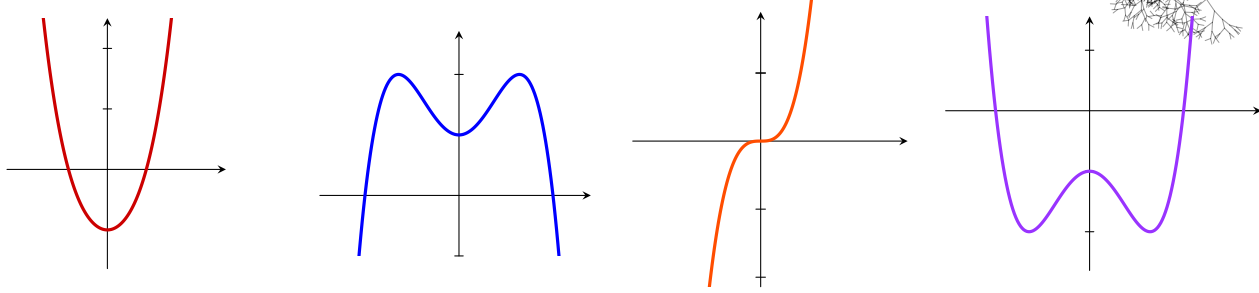
Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 3), B(2; 0; 1), C(3; -1; 5)$. Diện tích tam giác ABC là

- (A) $\frac{7}{2}$ (B) $\frac{9}{2}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{5}{2}$

Câu 17. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x^5}$.

- (A) $\int f(x)dx = -\frac{1}{6x^4} + C$ (B) $\int f(x)dx = \frac{1}{4x^4} + C$
 (C) $\int f(x)dx = \frac{1}{6x^4} + C$ (D) $\int f(x)dx = -\frac{1}{4x^4} + C$

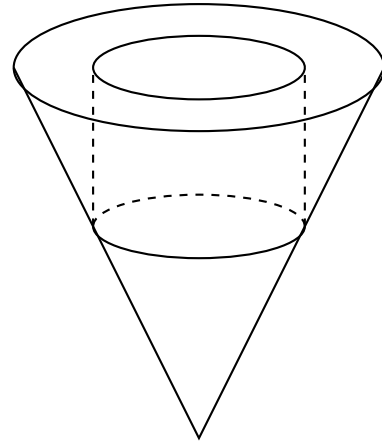
Câu 18. Đồ thị hàm số và hàm số cho tương ứng với hình nào sau đây là sai?



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

Câu 19.

Một bình nước dạng nón (không có đáy) đựng đầy nước. Biết rằng chiều cao của bình gấp 3 lần bán kính đáy của nó. Người ta thả vào một khối trụ và đo được lượng nước tràn ra ngoài là $\frac{16\pi}{9}(dm^3)$. Biết rằng một mặt đáy của khối trụ nằm trên mặt đáy của hình nón, các điểm trên đường tròn đáy còn lại đều nằm trên đường sinh của hình nón như hình vẽ bên và khối trụ có chiều cao bằng đường kính của hình nón. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón.



- (A) $S_{sq} = \frac{3\pi}{2} (dm^2)$ (B) $S_{sq} = \frac{9\sqrt{10}\pi}{2} (dm^2)$
(C) $S_{sq} = 4\sqrt{10}\pi (dm^2)$ (D) $S_{sq} = 4\pi (dm^2)$

Câu 20. Biết $\int_0^1 2f(x)dx = 6$, $\int_0^2 [2f(x) - g(x)]dx = 5$ và $\int_0^3 [3f(x) + g(x)]dx = 35$. Khi đó $\int_1^2 f(x)dx$ bằng

- (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 6

Câu 21. Trong không gian với hệ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 16$. Tìm tọa độ tâm và bán kính mặt cầu (S) .

- (A) $I(0; 2; -1)$, $R = 4$ (B) $I(1; 2; -1)$, $R = 4$
(C) $I(0; -2; 1)$, $R = 16$ (D) $I(0; -2; 1)$, $R = 4$

Câu 22. Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{2x-1}-1}{x^2-3x+2}$ có đồ thị (C) . Khẳng định nào sau đây là đúng?

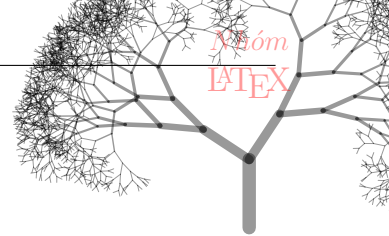
- (A) (C) có hai tiệm cận đứng (B) (C) có một tiệm cận ngang
(C) (C) không có tiệm cận ngang (D) (C) không có tiệm cận đứng

Câu 23. Biết $\int_1^2 \frac{dx}{2x-1} = \ln K$. Khi đó giá trị của K bằng

- (A) 81 (B) 8 (C) 9 (D) $\sqrt{3}$

Câu 24. Tìm nghiệm của phương trình $3^x + 3^{x+1} = 36$.

- (A) $x = 2$ (B) $x = 4$ (C) $x = 0$ (D) $x = -2$



Câu 25. Cho i là đơn vị ảo. Giá trị biểu thức $z = (i^2 + i + 1)^2$ là

- (A) 1 (B) -1 (C) $-i$ (D) i

Câu 26. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $9 \ln^2 x + 4 \ln^2 y = \ln x^4 \cdot \ln y^3$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

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

Câu 27. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1 + \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ và $F(1) = 5$. Tính $F(4)$.

- (A) 10 (B) 7 (C) 8 (D) 5

Câu 28. Khẳng định nào sau đây là sai?

- (A) Số phức $z = 5 - 3i$ có phần thực là 5, phần ảo là -3
 (B) Số phức $z = 4 + 3i$ có môđun là 25
 (C) Số phức $z = -i$ là số thuần ảo
 (D) Số phức $z = -1 + 2i$ có điểm biểu diễn trên mặt phẳng phức là $M(-1; 2)$

Câu 29. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có đáy cạnh bằng a , mặt phẳng $(A'BC)$ hợp với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Câu 30. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2$ và $y = x + 2$ là

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

Câu 31. Tổng diện tích các mặt của khối lập phương là 150cm^2 . Thể tích của khối đó bằng:

- (A) 75cm^3 (B) 125cm^3 (C) 25cm^3 (D) 100cm^3

Câu 32. Tìm các số phức z thỏa mãn $|z|^2 + 2z \cdot \bar{z} + |\bar{z}|^2 = 8$ và $\bar{z} + z = 2$.

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

Câu 33. Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $6a$ và chiều cao bằng $4a$ thì khoảng cách từ tâm mặt đáy đến mặt bên bằng

- (A) $3a$ (B) $\frac{4a}{5}$ (C) $\frac{12a}{5}$ (D) $\frac{5a}{12}$

Câu 34. Cho $I = \int_0^2 (2x^2 - x - m)dx$ và $J = \int_0^1 (x^2 - 2mx)dx$. Tìm điều kiện của tham số m để $I \leq J$.

- (A) $m \leq \frac{11}{3}$ (B) $m \geq \frac{11}{3}$ (C) $m \leq 3$ (D) $m \geq 3$

Câu 35. Cho $0 < a \neq 1$, $0 < b \neq 1$ và x, y là hai số thực dương. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_b y}$ (B) $\log_b x = \log_a (x^{\log_b a})$
 (C) $\log_b x = \log_a (x^{\log_a b})$ (D) $\log_a \frac{1}{x} = -\frac{1}{\log_a x}$

Câu 36. Cho tứ diện $O.ABC$ với OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = OB = a, OC = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, OA . Tính thể tích khối chóp $OCMN$.

- (A) $\frac{a^3}{24}$ (B) $\frac{a^3}{4}$ (C) $\frac{2a^3}{3}$ (D) $\frac{a^3}{12}$

Câu 37. Một vật vận chuyển với vận tốc thay đổi theo thời gian $v(t) = 1 + \sin t$ (m/s). Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ thời điểm $t = 0$ (s) đến thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ (s) là

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

Câu 38. Cho $4^x + 4^{-x} = 14$. Tính giá trị của biểu thức $M = 2^x + 2^{-x} - 2$.

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

Câu 39. Cho tứ diện $OABC$ với M, N là trung điểm của OA, OB . Tính tỉ số thể tích khối chóp $OCMN$ và thể tích khối chóp $OABC$.

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{16}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{1}{4}$

Câu 40. Các nghiệm phức của phương trình $2z^2 - iz + 1 = 0$ là

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

Câu 41. Tập hợp các điểm trên mặt phẳng tọa độ biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - i + 2| = 2$ là

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

Câu 42. $32i$ là kết quả của phép tính nào?

- (A) $(1 + i)^{10}$ (B) $(1 - i)^{10}$ (C) $(1 + i)^5$ (D) $(1 - i)^5$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\frac{x - 3}{-2} = \frac{y + 1}{3} = \frac{z - 4}{5}$ là

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

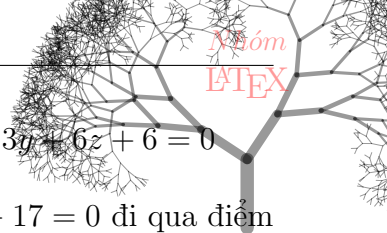
Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(0; -1; 1), N(1; 1; -2), K(-1; 0; 3)$. Phương trình đường thẳng (d) đi qua K đồng thời vuông góc với mặt phẳng (MON) là:

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

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): mx + ny + 2z + 1 = 0$ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(3; 2; 1)$ khi

- (A) $m = 0, n = 2$ (B) $m = 6, n = 4$ (C) $m = 3, n = 2$ (D) $m = 2, n = 1$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, biết mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(-3; 0; 0), B(0; -2; 0), C(0; 0; -1)$. Khi đó phương trình mặt phẳng (P) là:



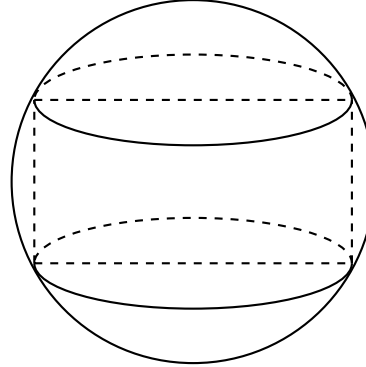
- ☐ A $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{z}{1} = 0$
 ☐ B $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{z}{1} = 1$
 ☐ C $2x - 3y + 6z + 6 = 0$
 ☒ D $2x + 3y + 6z + 6 = 0$

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P) : 4x - 8y + z - 17 = 0$ đi qua điểm nào trong các điểm sau đây:

- ☐ A $(7; -2; 9)$
 ☐ B $(7; 2; 4)$
 ☐ C $(7; 2; 5)$
 ☐ D $(-2; 1; -3)$

Câu 48.

Một hình trụ có thiết diện đi qua trục là hình chữ nhật với chiều dài bằng $\frac{4}{3}$ chiều rộng như hình vẽ bên. Tính tỉ số thể tích của hình trụ và hình cầu ngoại tiếp hình trụ đó.

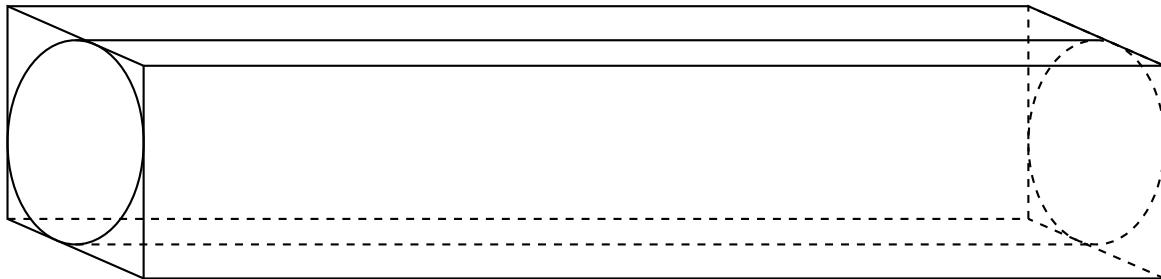


- ☐ A $\frac{16}{25}$
 ☐ B $\frac{3}{4}$
 ☐ C $\frac{54}{125}$
 ☐ D $\frac{1}{2}$

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng song song $(\alpha) : x + 2y + 2z + 11 = 0$ và $(\beta) : x + 2y + 2z + 2 = 0$. Tính khoảng cách d giữa hai mặt phẳng (α) và (β) .

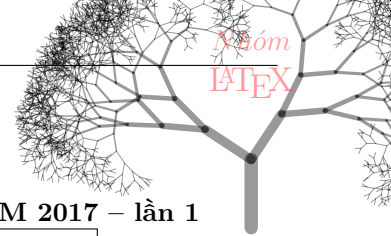
- ☐ A $d = 2$
 ☐ B $d = 3$
 ☐ C $d = 9$
 ☐ D $d = 6$

Câu 50. Một bóng đèn huỳnh quang dài 120 cm , đường kính của đường tròn đáy là 2 cm được đặt khít vào một ống giấy cứng dạng hình hộp chữ nhật như hình vẽ sau:



Tính diện tích phần giấy cứng dùng để làm hộp (hộp hở hai đầu).

- ☐ A 96000 cm^2
 ☐ B 960 cm^2
 ☐ C 9600 cm^2
 ☐ D 96 cm^2



1.12 THPT Chuyên Trần Phú – Hải Phòng – Lần 1

SỞ GD & ĐT HẢI PHÒNG
THPT Chuyên Trần Phú
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. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt[3]{x^2 - 4} + \sqrt{\frac{x+3}{2-x}}$ là

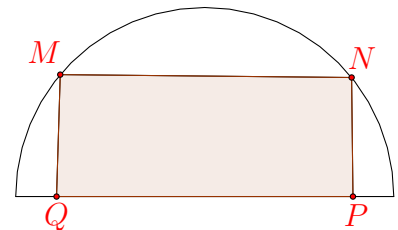
- (A) $(-\infty; -3] \cup (2; +\infty)$ (B) $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$
(C) $[-3; 2]$ (D) $[-3; 2)$

Câu 2. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^x$ là

- (A) $-\frac{1}{8}$ (B) 1 (C) $-\frac{2}{5}$ (D) 4

Câu 3. Từ một miếng tôn hình bán nguyệt có bán kính $R = 3$, người ta muốn cắt ra một hình chữ nhật (xem hình) có diện tích lớn nhất. Diện tích lớn nhất có thể có của miếng tôn hình chữ nhật là:

- (A) $6\sqrt{3}$
(B) $6\sqrt{2}$
(C) 9
(D) 7



Câu 4. Một học sinh giải phương trình: $3 \cdot 4^x + (3x - 10) \cdot 2^x + 3 - x = 0$ (*) như sau:

- Bước 1: Đặt $t = 2^x > 0$. Phương trình (*) được viết lại là $3 \cdot t^2 + (3x - 10)t + 3 - x = 0$ (1)

Biệt số: $\Delta = (3x - 10)^2 - 12(3 - x) = (3x - 8)^2$

Suy ra phương trình (1) có hai nghiệm $t = \frac{1}{3}$ hoặc $t = 3 - x$.

- Bước 2:

+ Với $t = \frac{1}{3}$ ta có $2^x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = \log_2 \frac{1}{3}$.

+ Với $t = 3 - x$ ta có $2^x = 3 - x \Leftrightarrow x = 1$ (Do VT đồng biến, VP nghịch biến nên phương trình có tối đa 1 nghiệm).

- Bước 3: Vậy (*) có hai nghiệm là $x = \log_2 \frac{1}{3}$ và $x = 1$.

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

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

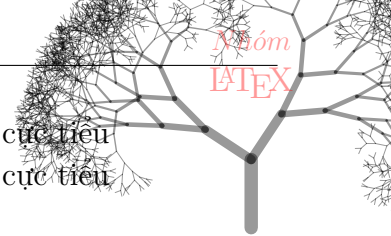
Câu 5. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 + 2mx^2 - 2m + 1$ đi qua điểm $N(-2; 0)$.

- (A) $\frac{3}{2}$ (B) $-\frac{17}{6}$ (C) $\frac{17}{6}$ (D) $\frac{5}{2}$

Câu 6. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A với $BC = 2a$; $\widehat{BAC} = 120^\circ$, biết $SA \perp (ABC)$ và mặt phẳng (SBC) hợp với đáy một góc 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

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

Câu 7. Hàm số $y = x^4 - 4x^3 - 5$



- (A) Nhận điểm $x = 3$ làm điểm cực đại
(C) Nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực đại

- (B) Nhận điểm $x = 3$ làm điểm cực tiểu
(D) Nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực tiểu

Câu 8. Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (3m + 2)x + 1$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

- (A) $\begin{cases} m \geq -1 \\ m \leq -2 \end{cases}$ (B) $-2 \leq m \leq -1$ (C) $\begin{cases} m > -1 \\ m < -2 \end{cases}$ (D) $-2 < m < -1$

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$ có đồ thị (C) . Tìm tọa độ điểm M có hoành độ dương thuộc (C) sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận là nhỏ nhất.

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

Câu 10. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}$

- (A) 9 (B) 0 (C) 11 (D) 1

Câu 11. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết thể tích khối trụ là $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC .

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

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình: $\log_{0,8}(x^2 + x) < \log_{0,8}(-2x + 4)$ là:

- (A) $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$ (B) $(1; 2)$
(C) $(-4; 1)$ (D) $(-\infty; -4) \cup (1; 2)$

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$; $AD = 2a$; $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Gọi E là trung điểm của AD . Kẻ $EK \perp SD$ tại K . Bán kính mặt cầu đi qua sáu điểm S, A, B, C, E, K bằng:

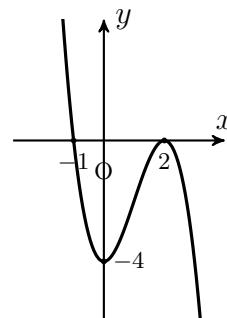
- (A) a (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ (C) $\frac{\sqrt{6}}{2}a$ (D) $\frac{a}{2}$

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $3 < \log_2 x < 4$ là

- (A) $(0; 16)$ (B) $(8; +\infty)$ (C) $(8; 16)$ (D) $\mathbb{R}$

Câu 15. Đồ thị hình bên là của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$.
Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^3 - 3x^2 + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

- (A) $m = 0$
(B) $m = 4$
(C) $m = 0$ hoặc $m = 4$
(D) $0 < m < 4$



Câu 16. Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O , thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a , thể tích khối nón là:



(A) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{24}$

(B) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$

(C) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$

(D) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$

Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có đồ thị (C) . Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng $(d): y = x + m - 1$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = 2\sqrt{3}$.

(A) $m = 4 \pm \sqrt{10}$

(B) $m = 4 \pm \sqrt{3}$

(C) $m = 2 \pm \sqrt{10}$

(D) $m = 2 \pm \sqrt{3}$

Câu 18. Cho a là số thực dương khác 1. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

(A) $(0, 125)^{\log_a 1} = 1$

(B) $\log_a \frac{1}{a} = -1$

(C) $\log_a \frac{1}{\sqrt[3]{a}} = -\frac{1}{3}$

(D) $9^{\log_2 a} = 2a$

Câu 19. Số điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^4 + 100$ là

(A) 0

(B) 1

(C) 3

(D) 2

Câu 20. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ là

(A) 15

(B) 6

(C) 11

(D) 10

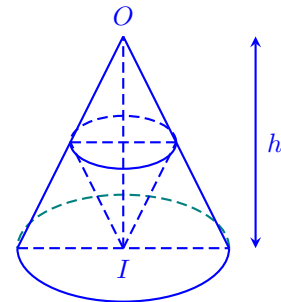
Câu 21. Cho khối nón đỉnh O , chiều cao là h . Một khối nón khác có đỉnh là tâm I của đáy và đáy là một thiết diện song song với đáy của hình nón đã cho. Để thể tích của khối nón đỉnh I lớn nhất thì chiều cao của khối nón này bằng bao nhiêu?

(A) $\frac{h}{2}$

(B) $\frac{h\sqrt{3}}{3}$

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

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



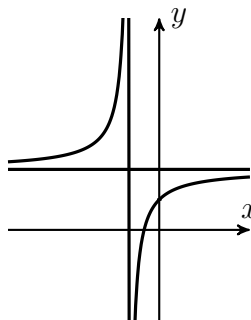
Câu 22. Biết một trong bốn hàm số được cho ở các phương án sau đây đó đồ thị như hình bên; hỏi đó là đồ thị của hàm số nào?

(A) $y = \frac{x+2}{x+1}$

(B) $y = \frac{2x+1}{x+1}$

(C) $y = \frac{x+3}{1-x}$

(D) $y = \frac{x-1}{x+1}$



Câu 23. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

(A) Hai khối đa diện có thể tích bằng nhau thì bằng nhau

(B) Hai khối chóp có hai đáy là hai tam giác đều bằng nhau thì thể tích bằng nhau

(C) Hai khối lăng trụ có chiều cao bằng nhau thì thể tích bằng nhau

(D) Hai khối đa diện bằng nhau có thể tích bằng nhau

Câu 24. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên $AA' = 2a$. Tam giác ABC vuông tại A có $BC = 2a\sqrt{3}$. Thể tích khối trụ ngoại tiếp lăng trụ này là:

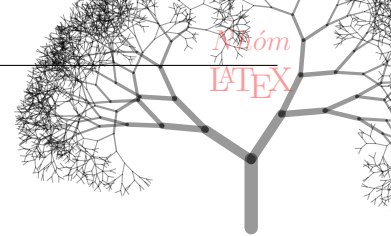
(A) $2\pi a^3$

(B) $4\pi a^3$

(C) $8\pi a^3$

(D) $6\pi a^3$

Câu 25. Giá trị của biểu thức $P = \frac{2^3 \cdot 2^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4}{10^{-3} \cdot 10^{-2} - (0,1)^0}$ là



- (A) 9 (B) -9 (C) -10 (D) 10

Câu 26. Đạo hàm của hàm số $y = \log_8 (x^2 - 3x - 4)$ là

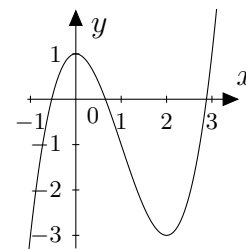
- (A) $\frac{1}{(x^2 - 3x - 4) \ln 8}$ (B) $\frac{2x - 3}{(x^2 - 3x - 4) \ln 8}$
(C) $\frac{2x - 3}{(x^2 - 3x - 4) \ln 2}$ (D) $\frac{2x - 3}{x^2 - 3x - 4}$

Câu 27. Cắt hình nón đỉnh S bởi mặt phẳng đi qua trục ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$. Gọi BC là dây cung của đường tròn đáy hình nón sao cho mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Tính diện tích tam giác ABC .

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

Câu 28. Biết một trong bốn hàm số được cho ở các phương án sau đây đó đồ thị như hình bên; hỏi đó là đồ thị của hàm số nào?

- (A) $y = 2x^3 - 6x^2 + 1$
(B) $y = x^3 - 3x^2 + 1$
(C) $y = -x^3 - 3x^2 + 1$
(D) $y = -\frac{x^3}{3} + x^2 + 1$



Câu 29. Từ một nguyên vật liệu cho trước, một công ty muốn thiết kế bao bì để đựng sữa với thể tích $1dm^3$. Bao bì được thiết kế bởi một trong hai mô hình sau: hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông hoặc hình trụ. Hỏi thiết kế theo mô hình nào sẽ tiết kiệm được nguyên vật liệu nhất? Và thiết kế mô hình đó theo kích thước như thế nào?

- (A) Hình hộp chữ nhật và cạnh bên bằng cạnh đáy
(B) Hình trụ và chiều cao bằng bán kính đáy
(C) Hình hộp chữ nhật và cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy
(D) Hình trụ và chiều cao bằng đường kính đáy

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $2a$, tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

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

Câu 31. Một hình trụ có đường kính đáy bằng chiều cao và nội tiếp trong một mặt cầu bán kính R . Diện tích xung quanh của hình trụ bằng:

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

Câu 32. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + 1$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$ thỏa mãn $x_A^2 + x_B^2 = 2$.

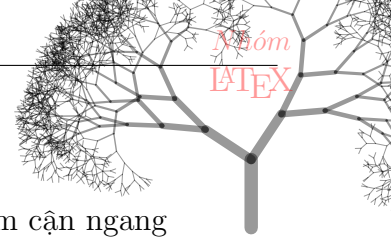
- (A) $m = \pm 3$ (B) $m = 0$ (C) $m = 2$ (D) $m = \pm 1$

Câu 33. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\sqrt[4]{x^2 + 1} - \sqrt{x} = m$ có nghiệm.

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

Câu 34. Phương trình $\log_3(3x - 2) = 3$ có nghiệm là:

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



Câu 35. Cho hàm số $y = \frac{3x+1}{1-2x}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- (A) Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 3$ (B) Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang
(C) Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -\frac{3}{2}$ (D) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\log_3^2 x - (m+2)\log_3 x + 3m - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1 \cdot x_2 = 27$

- (A) $m = \frac{4}{3}$ (B) $m = 25$ (C) $m = \frac{28}{3}$ (D) $m = 1$

Câu 37. Cho hàm số $y = x^4 - 8x^2 - 4$. Các khoảng đồng biến của hàm số

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

Câu 38. Tập xác định của hàm số $y = (x-2)^{-3}$ là

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

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$ đạt cực đại tại $x = 1$.

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

Câu 40. Một khối lập phương có cạnh 1 m . Người ta sơn đỏ tất cả các mặt của khối lập phương rồi cắt khối lập phương bằng các mặt phẳng song song với các mặt của khối lập phương để được 1000 khối lập phương nhỏ có cạnh 10 cm . Hỏi các khối lập phương thu được sau khi cắt có bao nhiêu khối lập phương có đúng hai mặt được sơn đỏ?

- (A) 100 (B) 64 (C) 81 (D) 96

Câu 41. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{(m+1)x-2}{x-m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định.

- (A) $-2 \leq m \leq 1$ (B) $-2 < m < 1$ (C) $\begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq -2 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} m > 1 \\ m < -2 \end{cases}$

Câu 42. Phương trình $5^{x+1} + 5 \cdot (0,2)^{x+2} = 26$ có tổng các nghiệm là

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

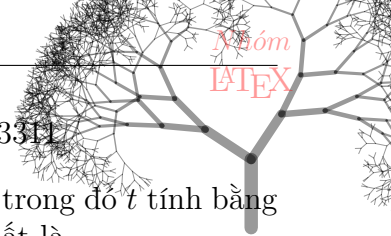
Câu 43. Hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $\widehat{BAD} = 60^\circ$; AB' hợp với đáy ($ABCD$) một góc 30° . Thể tích khối hộp là

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

Câu 44. Cho hàm số $y = 3\sin x - 4\sin^3 x$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$

- (A) 1 (B) 7 (C) -1 (D) 3

Câu 45. Một bác nông dân vừa bán một con trâu được số tiền là 20.000.000 (đồng). Do chưa cần dùng đến số tiền nên bác nông dân mang toàn bộ số tiền đó đi gửi tiết kiệm ngân hàng kỳ hạn 6 tháng với lãi suất kép là 8,5% một năm. Hỏi sau 5 năm 8 tháng bác nông dân nhận được bao nhiêu tiền cả vốn lẫn lãi (làm tròn đến hàng đơn vị)? Biết rằng bác nông dân đó không rút vốn cũng như lãi trong tất cả các định kỳ trước và nếu rút trước thời hạn thì ngân hàng trả lãi suất theo loại không kỳ hạn 0,01% một ngày (1 tháng tính 30 ngày)



- ☐ A 31803311
 ☐ B 32833110
 ☐ C 33083311
 ☐ D 30803311

Câu 46. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -t^3 + 9t^2 + t + 10$ trong đó t tính bằng (s) và S tính bằng (m). Thời điểm mà vận tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất là

- ☐ A $t = 5$ s
 ☐ B $t = 6$ s
 ☐ C $t = 2$ s
 ☐ D $t = 3$ s

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị của m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{2x + m - 1}{x + 1}$ trên đoạn $[1; 2]$ bằng 1.

- ☐ A $m = 1$
 ☐ B $m = 2$
 ☐ C $m = 3$
 ☐ D $m = 0$

Câu 48. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x+2} < \left(\frac{1}{4}\right)^x$ là

- ☐ A $\left(-\frac{2}{3}; +\infty\right)$
 ☐ B $(-\infty; 0)$
 ☐ C $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right)$
 ☐ D $(0; +\infty) \setminus \{1\}$

Câu 49. Cho hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$ có đồ thị là (C) . Tìm tất cả các giá trị của m để (C) không có tiệm cận đứng.

- ☐ A $m = 2$
 ☐ B $m = 1$
 ☐ C $m = 0$ hoặc $m = 1$
 ☐ D $m = 0$

Câu 50. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = 2x^3 + 3(m - 1)x^2 + 6(m - 2)x + 3$ nghịch biến trên khoảng có độ dài lớn hơn 3.

- ☐ A $m < 0$ hoặc $m > 6$
 ☐ B $m > 6$
 ☐ C $m < 0$
 ☐ D $m = 9$

1.13 THPT Chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An – Lần 2

SỞ GD & ĐT NGHỆ AN
THPT Chuyên Phan Bội Châu
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 2

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

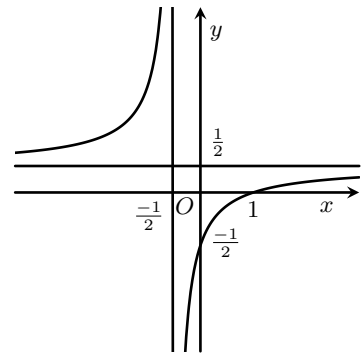
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Tìm số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị $y = \frac{\sqrt{4x^2 - 1} + 3x^2 + 2}{x^2 - x}$.

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

Câu 2. Cho đường cong trong hình vẽ bên.
Đồ thị trong hình bên là của hàm số nào?

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



Câu 3. Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 + 1$ là

- (A) (0; 1) (B) (1; 2) (C) (-1; 6) (D) (2; 3)

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (2m-1)x - 1$. Tìm mệnh đề sai

- (A) Với mọi $m < 1$ thì hàm số có hai điểm cực (B) Hàm số luôn có cực đại và cực tiểu
trị
(C) Với mọi $m \neq 1$ thì hàm số có cực đại và (D) Với mọi $m > 1$ thì hàm số có cực trị
cực tiểu

Câu 5. Tìm m để hàm số $y = mx^4 + (m^2 - 9)x^2 + 1$ có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

- (A) $-3 < m < 0$ (B) $0 < m < 3$ (C) $m < -3$ (D) $3 < m$

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = 2x^4 - 7x^2 + 4$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

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

Câu 7. Hàm số $y = \sqrt{2x - x^2} - x$ nghịch biến trên khoảng

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

Câu 8. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{2 - x^2} - x$ là

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

Câu 9. Biết đồ thị hàm số $y = \frac{(a-2b)x^2 + bx + 1}{x^2 + x - b}$ có tiệm cận đứng là $x = 1$ và tiệm cận ngang là $y = 0$. Tính $a + 2b$.

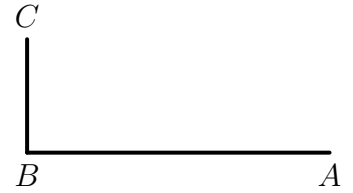
- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 10

Câu 10. Biết đường thẳng $y = (3m - 1)x + 6m + 3$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ tại 3 điểm phân biệt sao cho một giao điểm cách đều hai giao điểm còn lại. Khi đó, m thuộc khoảng nào dưới đây?

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

Câu 11.

Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A đến một hòn đảo ở C như hình vẽ. Khoảng cách từ C đến B là 1km . Bờ biển chạy thẳng từ A đến B với khoảng cách là 4km . Tổng chi phí lắp đặt cho 1km dây điện trên biển là 40 triệu đồng, còn trên đất liền là 20 triệu đồng. Tính tổng chi phí nhỏ nhất để hoàn thành công việc trên (làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy).



- (A) 106,25 triệu đồng (B) 120 triệu đồng (C) 164,92 triệu đồng (D) 114,64 triệu đồng

Câu 12. Cho hai số dương a, b thỏa mãn $a^2 + b^2 = 7ab$. Chọn đẳng thức đúng

- (A) $\log \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$ (B) $\log a + \log b = \frac{1}{2} \log(7ab)$
(C) $\log a^2 + \log b^2 = \log 7ab$ (D) $\log a + \log b = \frac{1}{7} \log(a^2 + b^2)$

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3^x - 2)$ là

- (A) $(0; +\infty)$ (B) $[0; +\infty)$ (C) $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$ (D) $(\log_3 2; +\infty)$

Câu 14. Tìm tổng các nghiệm của phương trình $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$

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

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3 \cdot 2^x - 2) < 2x$ là

- (A) $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$ (B) $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$
(C) $\left(\log_2 \frac{2}{3}; 0\right) \cup (1; +\infty)$ (D) $(1; 2)$

Câu 16. Cho hàm số $y = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x)$. Tập nghiệm của bất phương trình $y' > 0$ là

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

Câu 17. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = 2^{x^3 - x^2 + mx}$ đồng biến trên $[1; 2]$

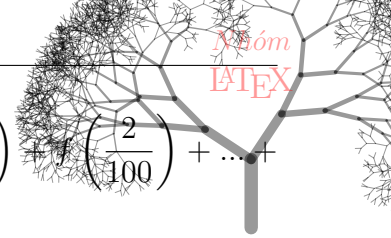
- (A) $m > \frac{1}{3}$ (B) $m \geq \frac{1}{3}$ (C) $m \geq -1$ (D) $m > -8$

Câu 18. Ông An bắt đầu đi làm với mức lương khởi điểm là 1 triệu đồng một tháng. Cứ sau 3 năm thì ông An được tăng lương 40%. Hỏi sau tròn 20 năm đi làm tổng tiền lương ông An nhận được là bao nhiêu (làm tròn đến hai chữ số thập phân sau dấu phẩy)?

- (A) 726,74 triệu (B) 71674 triệu (C) 858,72 triệu (D) 768,37 triệu

Câu 19. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau.

- (A) Hàm số $y = 2^{3-x}$ nghịch biến trên
(B) Hàm số $y = \log_2(x^2 + 1)$ đồng biến trên
(C) Hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 1)$ đạt cực đại tại $x = 0$
(D) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2^x + 2^{2-x}$ bằng 4



Câu 20. Cho hàm số $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$. Tính giá trị của biểu thức $A = f\left(\frac{1}{100}\right) + f\left(\frac{2}{100}\right) + \dots + f\left(\frac{100}{100}\right)$.

- (A) 50 (B) 49 (C) $\frac{149}{3}$ (D) $\frac{301}{6}$

Câu 21. Một nguồn âm đẳng hướng đặt tại điểm O có công suất truyền âm không đổi. Mức cường độ âm tại điểm M cách O một khoảng R được tính bởi công thức $L_M = \log \frac{k}{R^2}$ (Ben) với k là hằng số. Biết điểm O thuộc đoạn thẳng AB và mức cường độ âm tại A và B lần lượt là $L_A = 3$ (Ben) và $L_B = 5$ (Ben). Tính mức cường độ âm tại trung điểm AB (làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy).

- (A) 3,59 (Ben) (B) 3,06 (Ben) (C) 3,69 (Ben) (D) 4 (Ben)

Câu 22. Một ô tô đang chạy đều với vận tốc $15m/s$ thì phía trước xuất hiện chướng ngại vật nên người lái đạp phanh gấp. Kể từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với gia tốc $-a (m/s^2)$. Biết ô tô chuyển động thêm được $20m$ thì dừng hẳn. Hỏi a thuộc khoảng nào dưới đây?

- (A) (3; 4) (B) (4; 5) (C) (5; 6) (D) (6; 7)

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

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

Câu 24. Biết hàm số $F(x) = ax^3 + (a+b)x^2 + (2a-b+c)x + 1$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 6x + 2$. Tổng $a + b + c$ là

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

Câu 25. Tính $I = \int_0^1 e^{2x} dx$

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

Câu 26. Có bao nhiêu số $a \in (0; 20\pi)$ sao cho $\int_0^a \sin^5 x \sin 2x dx = \frac{2}{7}$

- (A) 20 (B) 19 (C) 9 (D) 10

Câu 27. Cho tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (x-1) \sin 2x dx$. Tìm đẳng thức đúng

- (A) $I = -(x-1) \cos 2x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} + \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$ (B) $I = -(x-1) \cos 2x - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$
(C) $I = -\frac{1}{2}(x-1) \cos 2x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} + \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$ (D) $I = -\frac{1}{2}(x-1) \cos 2x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} - \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$

Câu 28. Cho khối cầu tâm O bán kính R . Mặt phẳng (P) cách O một khoảng $\frac{R}{2}$ chia khối cầu thành hai phần. Tính tỉ số thể tích của hai phần đó

- (A) $\frac{5}{27}$ (B) $\frac{5}{19}$ (C) $\frac{5}{24}$ (D) $\frac{5}{32}$

Câu 29. Cho số phức z thỏa mãn $|z - 2 - 3i| = 1$. Giá trị lớn nhất của $|\bar{z} + 1 + 4i|$ là

- (A) $\sqrt{13} + 2$ (B) 4 (C) 6 (D) $\sqrt{13} + 1$

Câu 30. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $z = (1 + 2i)(3 - i)$ là

- (A) 6 (B) 10 (C) 5 (D) 0

Câu 31. Gọi A, B là hai điểm biểu diễn hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 10 = 0$. Tính độ dài đoạn thẳng AB .

- (A) 6 (B) 2 (C) 12 (D) 4

Câu 32. Biết phương trình $z^2 + az + b = 0$ ($a, b \in \mathbb{R}$) có một nghiệm là $z = -2 + i$. Tính $a - b$

- (A) 9 (B) 1 (C) 4 (D) -1

Câu 33. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z - i| = \sqrt{2}$ và z^2 là số thuần ảo?

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

Câu 34. Cho A, B, C là các điểm biểu diễn các số phức thỏa mãn $z^3 + i = 0$. Tìm phát biểu **sai**.

- (A) Tam giác ABC đều
(B) Tam giác ABC có trọng tâm $O(0; 0)$
(C) Tam giác ABC có tâm đường tròn ngoại tiếp là $O(0; 0)$
(D) $S_{\Delta ABC} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

Câu 35. Một chiếc xô hình nón cụt đựng hóa chất ở phòng thí nghiệm có chiều cao $20cm$, đường kính hai đáy lần lượt là $10cm$ và $20cm$. Cô giáo giao cho bạn An sơn mặt ngoài của xô (trừ đáy). Tính diện tích bạn An phải sơn (làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy).

- (A) $1942,97cm^2$ (B) $561,25cm^2$ (C) $971,48cm^2$ (D) $2107,44cm^2$

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy. Tam giác ABC vuông cân tại B . $SA = AC = 2a$. Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 37. Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng a^3 . Mặt bên SAB là tam giác đều cạnh a và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Tính theo a khoảng cách giữa SA và CD .

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

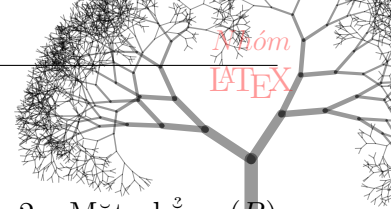
Câu 38. Cho hình lập phương có tổng diện tích các mặt bằng $12a^3$. Tính theo a thể tích khối lập phương đó.

- (A) $a^3\sqrt{8}$ (B) $a^3\sqrt{2}$ (C) a^3 (D) $\frac{a^3}{3}$

Câu 39. Khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $SA = SB = SC = a$. Cạnh SD thay đổi. Thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 40. Cho khối nón đỉnh O , trục OI . Mặt phẳng trung trực của OI chia khối chóp thành hai phần. Tỷ số thể tích của hai phần là:



- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{8}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{7}$

Câu 41. Cho hình trụ có trục OO' , thiết diện qua trục là một hình vuông cạnh $2a$. Mặt phẳng (P) song song với trục và cách trục một khoảng $\frac{a}{2}$. Tính diện tích thiết diện của trụ cắt bởi (P) .

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

Câu 42. Một cốc nước hình trụ có chiều cao $9cm$, đường kính $6cm$. Mặt đáy phẳng và dày $1cm$, thành cốc dày $0,2cm$. Đổ vào cốc $120ml$ nước sau đó thả vào cốc 5 viên bi có đường kính $2cm$. Hỏi mặt nước trong cốc cách mép cốc bao nhiêu cm ? (Làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy).

- (A) $3,67cm$ (B) $2,67cm$ (C) $3,28cm$ (D) $2,28cm$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 1), B(3; 0; -1)$ và mặt phẳng $(P) : x + y - z = 0$. Gọi M và N lần lượt là hình chiếu của A và B trên mặt phẳng (P) . Tính độ dài đoạn MN .

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

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 1)$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y - 2z - 1 = 0$. Gọi B là điểm đối xứng với A qua (P) . Độ dài đoạn thẳng AB là

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

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 2; 1), \vec{b} = (-2; 3; 4), \vec{c} = (0; 1; 2), \vec{d} = (4; 2; 0)$. Biết $\vec{d} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$. Tổng $x + y + z$ là

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

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; 1)$ và đường thẳng $d : \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng chứa A và vuông góc với d .

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

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 1; 3)$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{1}$. Mặt phẳng (P) chứa A và d . Viết phương trình mặt cầu tâm O tiếp xúc với (P) .

- (A) $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{12}{5}$ (B) $x^2 + y^2 + z^2 = 3$ (C) $x^2 + y^2 + z^2 = 6$ (D) $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{24}{5}$

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm hai mặt phẳng $(P) : 2x + y - z - 1 = 0$ và $(Q) : x - 2y + z - 5 = 0$. Khi đó, giao tuyến của (P) và (Q) có một vectơ chỉ phương là

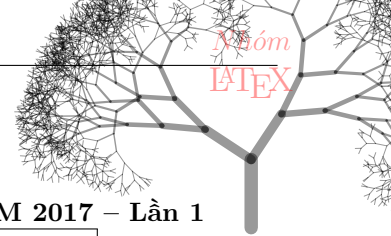
- (A) $\vec{u} = (1; 3; 5)$ (B) $\vec{u} = (-1; 3; -5)$ (C) $\vec{u} = (2; 1; -1)$ (D) $\vec{u} = (1; -2; 1)$

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 1)$. Mặt phẳng (P) thay đổi đi qua M lần lượt cắt các tia Ox, Oy, Oz tại A, B, C khác O . Tính giá trị nhỏ nhất của thể tích khối tứ diện $OABC$.

- (A) 54 (B) 6 (C) 9 (D) 18

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-2}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{4}$ và mặt cầu $(S) : (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 2$. Hai mặt phẳng (P) và (Q) chứa d và tiếp xúc với (S) . Gọi M, N là tiếp điểm. Tính độ dài đoạn thẳng MN .

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



1.14 THPT Chuyên Lê Quý Đôn – Vũng Tàu – Lần 1

SỞ GD & ĐT VŨNG TÀU
THPT Chuyên Lê Quý Đôn
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 hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y			0		$+\infty$		
	$-\infty$			-4			

Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$
- (B) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$
- (C) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$
- (D) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x - 1)^2(x + 2)$ xác định trên $\mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

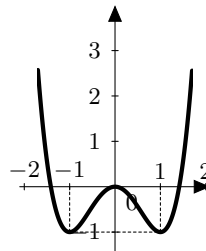
- (A) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$
- (B) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = -2$
- (C) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 1$
- (D) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2; 1)$

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + c$ có hai điểm cực trị là $A(0; 1)$ và $B(-1; 2)$. Tính giá trị của $a + b + c$.

- (A) 0
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 6

Câu 4. Đồ thị ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$ với a, b, c là các hệ số thực. Hàm số đó là:

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



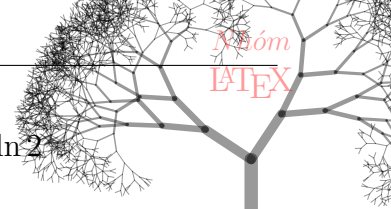
Câu 5. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x + 6}{x - 1}$ có phương trình là:

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

Câu 7. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x) = \frac{1}{2}x - \ln(x + 2)$ trên đoạn $[-1; 2]$ là:



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

Câu 8. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ đạt tại x_0 . Giá trị x_0 bằng:

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

Câu 9. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được đo bởi công thức $G(x) = 0,025x^2(30 - x)$, trong đó $x(mg)$ là liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân. Để huyết áp giảm nhiều nhất thì cần tiêm cho bệnh nhân một liều lượng là:

- (A) $20mg$ (B) $30mg$ (C) $40mg$ (D) $50mg$

Câu 10. Một người gửi tiết kiệm với lãi suất $8,5\%/năm$ và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi để sau 3 năm người đó thu được cả vốn lẫn lãi tối thiểu 500 triệu đồng thì số tiền gửi lúc đầu là bao nhiêu đồng? (làm tròn đến đơn vị trăm nghìn đồng).

- (A) 391.400.000 đồng (B) 391.500.000 đồng
(C) 391.600.000 đồng (D) 391.300.000 đồng

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = x^2 + \ln(x - m)$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số đã cho có đúng hai điểm cực trị.

- (A) $|m| > 2$ (B) $m > \frac{9}{4}$ (C) $m < -\sqrt{2}$ (D) $m > \sqrt{2}$

Câu 12. Đồ thị hàm số $y = x(x + m - \sqrt{x^2 + x})$ có đường tiệm cận ngang khi và chỉ khi tham số m có giá trị là:

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

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sin 2x - 4\sin x + mx$ nghịch biến trên khoảng $(0; \pi)$?

- (A) $m \leq -6$ (B) $m < -2$ (C) $m \leq -2$ (D) $m \geq 6$

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - mx + 18$ trên đoạn $[1; 3]$ không lớn hơn 2.

- (A) $m \geq 17$ (B) $m \geq 12$ (C) $m \leq 12$ (D) $m \leq 17$

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = 3mx^4 + 8mx^3 - 12(m + 1)x^2$. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số đã cho có cực tiểu là:

- (A) $(-\infty; -1) \cup \left(-1; -\frac{2}{3}\right) \cup (0; +\infty)$ (B) $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right) \cup (0; +\infty)$
(C) $(-\infty; -1) \cup \left(-1; -\frac{2}{3}\right] \cup (0; +\infty)$ (D) $\left(-\frac{2}{3}; 0\right)$

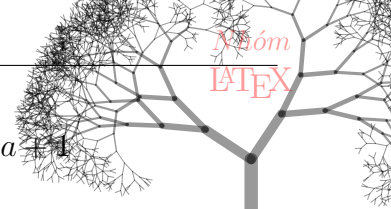
Câu 16. Đạo hàm của hàm số $y = xe^{2x}$ là:

- (A) $y' = (x + 1)e^{2x}$ (B) $y' = (2x + 1)e^{2x}$ (C) $y' = (1 - 2x)e^{2x}$ (D) $y' = 1 + e^{2x}$

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = (x - 1)\ln x$, ta có $f'(e)$ bằng:

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

Câu 18. Rút gọn biểu thức $P = \log_{\sqrt{8}} \left(\sqrt[3]{4^{a+1}} \right)$ ta được:



(A) $P = \frac{4a+4}{9}$

(B) $P = \frac{2a+2}{9}$

(C) $P = \frac{4a+4}{3}$

(D) $P = a+4$

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a để phương trình $\log_2(2^x - a + 1) = x + 1$ có nghiệm.

(A) $a > 1$

(B) $a \leq 1$

(C) $a < 1$

(D) $a < 0$

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x+1) < 1 + \log_9 x$ là:

(A) $(0; 1)$

(B) $\left(\frac{1}{4}; 1\right)$

(C) $(1; 3)$

(D) $\left(\frac{1}{4}; 3\right)$

Câu 21. Tìm tất cả các số thực a, b sao cho hàm số $f(x) = (ax+b)e^{2x}$ có một nguyên hàm là hàm số $F(x) = (x-1)e^{2x}$.

(A) $a = \frac{1}{2}; b = -\frac{3}{4}$

(B) $a = 1; b = 1$

(C) $a = \frac{1}{2}; b = -\frac{1}{2}$

(D) $a = 1; b = 2$

Câu 22. Nếu đặt $t = \frac{1}{x}$ thì $\int \frac{dx}{x^2\sqrt{x^2+1}}$ (với $x > 0$) trở thành:

(A) $-\int \frac{tdt}{\sqrt{t^2+1}}$

(B) $\int \frac{tdt}{\sqrt{t^2+1}}$

(C) $-\int \frac{dt}{\sqrt{t^2+1}}$

(D) $\int \frac{dt}{\sqrt{t^2+1}}$

Câu 23. Biết tích phân $I = \int_0^1 \frac{xe^x}{(x+1)^2} dx = \frac{e}{a} + b$ với a, b là các số nguyên. Tìm a và b .

(A) $a = 2; b = -1$

(B) $a = 2; b = 1$

(C) $a = 1; b = -1$

(D) $a = 1; b = 1$

Câu 24. Tích phân $\int_0^2 |2^x - 2| dx$ có giá trị bằng:

(A) $3\log_2 e - 4$

(B) $2\log_2 e - 2$

(C) $\log_2 e$

(D) $3\log_2 e - 2$

Câu 25. Một vật chuyển động với vận tốc $v(t) = \frac{3}{2} + \frac{t^2+4}{t+4}$ (m/s). Gọi S (tính bằng m) là quãng đường vật đó đi được trong 4 giây, ta có:

(A) $s = 2 - 20\ln 2$

(B) $S = 2 + 20\ln 2$

(C) $S = -2 + 20\ln 4$

(D) $S = -2 + 20\ln 2$

Câu 26. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = 2 - x^2$ và $y = x$.

(A) 5

(B) 7

(C) $\frac{11}{12}$

(D) $\frac{9}{2}$

Câu 27. Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và trục Ox . Tính thể tích vật thể tròn xoay được sinh ra bởi (H) khi nó quay quanh trục Ox .

(A) $\frac{16\pi}{15}$

(B) $\frac{17\pi}{15}$

(C) $\frac{18\pi}{15}$

(D) $\frac{19\pi}{15}$

Câu 28. Số phức $z = \frac{2-i}{1+i}$ có phần thực và phần ảo lần lượt là:

(A) $-\frac{3}{2}; \frac{1}{2}$

(B) $\frac{1}{2}; \frac{3}{2}$

(C) $\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}$

(D) $\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}$

Câu 29. Số phức $z = a + 4i$ ($a \in \mathbb{R}$) có mô-đun bằng 5 nếu giá trị của a là:

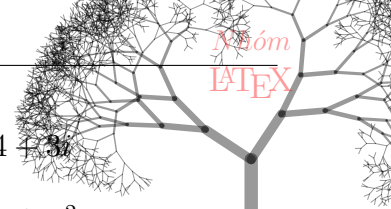
(A) 1

(B) 3

(C) 4

(D) 2

Câu 30. Cho số phức z thỏa $z - 2\bar{z} = 3 + 4i$. Khi đó ta có:



- ☐ A $z = 3 + 4i$
☐ B $z = 3 + \frac{4}{3}i$
☐ C $z = -3 + \frac{4}{3}i$
☐ D $z = 4 + 3i$

Câu 31. Trong tập số phức, cho z_1 và z_2 là hai nghiệm liên hợp của phương trình $z^2 - 2z + 10 = 0$. Tìm số liên hợp của số phức $z_1 z_2 + (z_1 + z_2)i$.

- ☐ A $10 - 2i$
☐ B $10 + 2i$
☐ C $2 - 10i$
☐ D $-10 + 2i$

Câu 32. Xác định tập hợp các điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng phức sao cho $\frac{z-i}{z+i}$ là số thuần ảo.

- ☐ A Đường tròn: $x^2 + y^2 = 1$ trừ điểm $M(0; -1)$
☐ B Đường cong: $x^2 - y^2 = 0$ trừ điểm $M(0; -1)$
☐ C Trục tung từ điểm $M(0; -1)$
☐ D Trục hoành

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có đường cao SA , tam giác ABC vuông cân tại B , $SC = a\sqrt{3}$, $SA = a$. Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABC$.

- ☐ A $\frac{\sqrt{2}}{3}a^3$
☐ B $\frac{1}{2}a^3$
☐ C $\frac{1}{6}a^3$
☐ D $\frac{\sqrt{3}}{3}a^3$

Câu 34. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

- ☐ A $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$
☐ B $\frac{a^3}{\sqrt{3}}$
☐ C $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$
☐ D $\sqrt{3}a^3$

Câu 35. Khối lăng trụ đứng có thể tích V và diện tích đáy bằng S thì độ dài cạnh bên của nó là:

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

Câu 36. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $ABCD$ là hình vuông, $AC' = 2a$ và tạo với mặt phẳng (BCD) góc 60° . Tính theo a thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

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

Câu 37. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân với $AB = AC = a$, $\widehat{ABC} = 30^\circ$. Mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với đáy (ABC) góc 30° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ tính theo a bằng:

- ☐ A $\frac{a^3}{24}$
☐ B $\frac{a^3}{8}$
☐ C $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$
☐ D $\frac{a^3}{4}$

Câu 38. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đường cao $AA' = a\sqrt{3}$, tam giác ABC vuông tại B có $AB = a$, AC tạo với (ABA') góc 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ tính theo a bằng:

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

Câu 39. Thể tích lớn nhất của khối chóp tứ giác đều nội tiếp mặt cầu bán kính R cho trước là:

- ☐ A $\frac{16}{27}R^3$
☐ B $\frac{27}{81}R^3$
☐ C $\frac{64}{81}R^3$
☐ D $\frac{48}{27}R^3$

Câu 40. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh b , gọi S là diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay có đường sinh AD' và trục AB' . Ta có S bằng:

- ☐ A $2\pi b^2\sqrt{2}$
☐ B $\pi b^2\sqrt{2}$
☐ C $\pi b^2\sqrt{6}$
☐ D $2\pi b^2\sqrt{6}$

Câu 41. Gọi S_1 là diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật, S_2 là diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đó. Khi độ dài các cạnh thay đổi, giá trị nhỏ nhất của tỷ số $\frac{S_2}{S_1}$ là:

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

Câu 42. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có AB và CD thuộc hai đáy của khối trụ. Biết $AD = 6$ và $\widehat{CAD} = 60^\circ$. Tính thể tích V của khối trụ.

- (A) $V = 126\pi$ (B) $V = 162\pi$ (C) $V = 24\pi$ (D) $V = 112\pi$

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

- (A) $E(2; 0; 3)$ (B) $H(-2; 0; 3)$ (C) $F(2; 0; -3)$ (D) $K(-2; 1; 3)$

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 2; 1)$, $B(3; 2; 0)$ và mặt phẳng $(P): x + 3y - z + 2 = 0$. Gọi d là giao tuyến của (P) và tiếp tuyến tại A của mặt cầu đường kính AB . Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của d ?

- (A) $\vec{a} = (-3; -1; 6)$ (B) $\vec{b} = (3; -1; 5)$ (C) $\vec{c} = (3; 1; 6)$ (D) $\vec{d} = (2; 1; -3)$

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình của mặt cầu tâm $I(1; 2; 0)$ và tiếp xúc với trục Oz là:

- (A) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 5$ (B) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 3$
(C) $(x + 1)^2 + (y + 2)^2 + z^2 = 3$ (D) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 5$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị tham số m để $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2my - 4z + m + 5 = 0$ là mặt cầu đi qua $A(1; 1; 1)$.

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

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$. Điểm nào dưới đây thuộc (d) và có khoảng cách đến (P) bằng 2.

- (A) $M(0; -1; -2)$ (B) $N(-1; -3; -5)$ (C) $P(-2; -5; -8)$ (D) $Q(1; 1; 1)$

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; 4; 1)$ trên đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$.

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

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 1; 0)$, $B(0; 1; 1)$, $C(1; 0; 1)$. Tập hợp tất cả các điểm M trên mặt phẳng Oxz sao cho $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}^2 = 2$ là:

- (A) Một đường thẳng (B) Một điểm
(C) Một đường tròn (D) Tập rỗng

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 2; 0)$, $B(2; 0; -2)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - z - 1 = 0$. Tìm điểm M thuộc (P) sao cho $MA = MB$ và góc $\widehat{AMB}$ có số đo lớn nhất.

- (A) $M\left(\frac{14}{11}; -\frac{1}{11}; \frac{1}{11}\right)$ (B) $M\left(\frac{2}{11}; \frac{4}{11}; -\frac{1}{11}\right)$
(C) $M(2; -1; -1)$ (D) $M(-2; 2; 1)$





Chương 2

Phần hướng dẫn giải

2.1 THPT Đoàn Thượng – Hải Dương – Lần 1

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

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

Lời giải: Ta có

$$\int \frac{\ln 3x}{x} dx = \int \ln 3x \, d(\ln 3x) = \frac{1}{2} \ln^2 3x + C$$

Chọn A

□

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- (A) Đồ thị hàm số luôn cắt trục hoành (B) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$
(C) Đồ thị hàm số luôn có tâm đối xứng (D) Hàm số luôn có cực trị

Lời giải: $y' = 3x^2 + 2ax + b$. Hàm số có cực trị khi và chỉ khi $\Delta'_{y'} = a^2 - 3b$

Chọn D

□

Câu 3. Giải phương trình $3^{x+5} - 3^x = 121$.

- (A) $x = \log_2 3$ (B) $x = -\log_3 2$ (C) $x = \log_3 2$ (D) $x = -\log_2 3$

Lời giải: Ta có

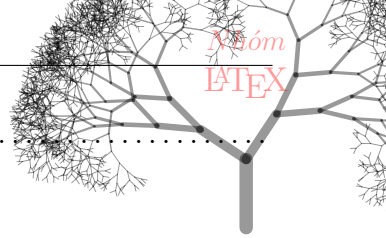
$$3^{x+5} - 3^x = 121 \Leftrightarrow 3^x = \frac{121}{3^5 - 1} \Leftrightarrow 3^x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = -\log_3 2$$

Chọn B

□

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và $SA = a$. Điểm M thuộc cạnh SA sao cho $\frac{SM}{SA} = k$, $0 < k < 1$. Khi đó giá trị của k để mặt phẳng (BMC) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần có thể tích bằng nhau là:

- (A) $k = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ (B) $k = \frac{1 + \sqrt{5}}{4}$ (C) $k = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$ (D) $k = \frac{-1 + \sqrt{2}}{2}$



Lời giải:

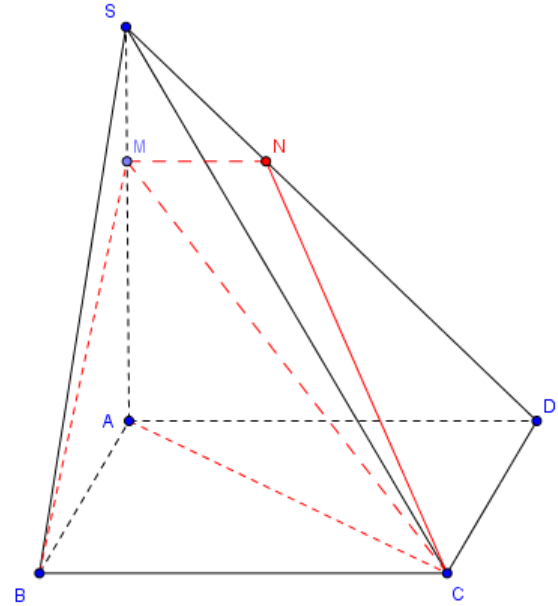
Kí hiệu $V = V_{S.ABCD}$. Ta lập tỉ số thể tích

$$\begin{aligned}\frac{V_{SMBC}}{V} &= \frac{V_{S.MBC}}{2V} = \frac{1}{2} \cdot \frac{SM}{SA} = \frac{k}{2} \\ \frac{V_{SMCN}}{V} &= \frac{V_{S.MCN}}{2V} = \frac{1}{2} \cdot \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SD} = \frac{k^2}{2} \\ \Rightarrow \frac{V_{SMBCN}}{V} &= \frac{V_{SMBC}}{V} + \frac{V_{SMCN}}{V} = \frac{k + k^2}{2}\end{aligned}$$

Để mặt phẳng (BMC) chia khối chóp thành 2 phần bằng nhau khi và chỉ khi

$$\frac{k + k^2}{2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow k = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \text{ (do } 0 < k < 1)$$

Chọn A



Câu 5. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(1 + \sqrt{x})$.

(A) $y' = \frac{1}{\sqrt{x}(1 + \sqrt{x}) \ln 2}$

(B) $y' = \frac{\ln 2}{2\sqrt{x}(1 + \sqrt{x})}$

(C) $y' = \frac{1}{(1 + \sqrt{x}) \ln 2}$

(D) $y' = \frac{1}{\sqrt{x}(1 + \sqrt{x}) \ln 4}$

Lời giải: Ta tính

$$y' = \frac{(1 + \sqrt{x})'}{(1 + \sqrt{x}) \ln 2} = \frac{1}{2\sqrt{x}(1 + \sqrt{x}) \ln 2} = \frac{1}{\sqrt{x}(1 + \sqrt{x}) \ln 4}$$

Chọn D

Câu 6. Cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2z = 0$ và mặt phẳng $(P) : 4x + 3y + 1 = 0$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

(A) (P) cắt (S) theo một đường tròn

(B) (S) không có điểm chung với (P)

(C) (S) tiếp xúc với (P)

(D) P đi qua tâm của (S)

Lời giải: Mặt cầu (S) có tâm $I(1, 0, 1)$ và bán kính $R = \sqrt{2}$. Ta tính

$$d(I, (P)) = \frac{|4 \cdot 1 + 3 \cdot 0 + 1|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 1 < R$$

Chọn A

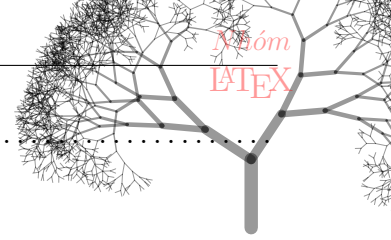
Câu 7. S là tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt[3]{3x + 1} + \sqrt{2x + 4} < 3 - \sqrt{\frac{2016}{2017}}$. Hỏi S là con của tập nghiệm nào dưới đây

(A) $[-2; 0)$

(B) $(-2; 0)$

(C) $(-2; +\infty)$

(D) $(0; +\infty)$



Lời giải: Ta sử dụng phương pháp loại trừ

- ☐ $x = 1$: VT = $\sqrt[3]{4} + \sqrt{6} > 1 + 2 > 3 - \sqrt{\frac{2016}{2017}} = \text{VT}$ (không thỏa) $\Rightarrow$ loại C, D
- ☐ $x = -2$: VT = $\sqrt[3]{-5} < 0 < 3 - \sqrt{\frac{2016}{2017}} = \text{VT}$ (thỏa) $\Rightarrow$ loại B

Chọn A



Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{e^x}{x^2 + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- ☐ (A) Cả ba phương án trên đều sai
- ☐ (B) Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$
- ☐ (C) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$
- ☐ (D) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

Lời giải: Ta tính đạo hàm

$$y' = \frac{e^x(x^2 + 1) - e^x \cdot (2x)}{(x^2 + 1)^2} = \frac{e^x(x - 1)^2}{(x^2 + 1)^2} \geq 0 \Rightarrow \text{Hàm số đồng biến trên } \mathbb{R}$$

Chọn D



Câu 9. Ông A gửi 200 triệu đồng vào ngân hàng Viettinbank. Lãi suất hàng năm không thay đổi là 7,5%/năm và được tính theo kì hạn là một năm. Nếu ông A hàng năm không rút lãi thì sau 5 năm số tiền ông A nhận được cả vốn lẫn lãi là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng ngàn).

- ☐ (A) 287126000 đồng
- ☐ (B) 267094000 đồng
- ☐ (C) 248459000 đồng
- ☐ (D) 231125000 đồng

Lời giải: Áp dụng công thức tính lãi kép ($A = 200, r = 7.5\%, n = 5$)

$$S = A \cdot (1 + r)^n = 200 \times 1.075^5 = 287.126 \text{ (triệu đồng)}$$

Chọn A



Câu 10. Kí hiệu M là điểm biểu diễn số phức z , N là điểm biểu diễn số phức $\bar{z}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

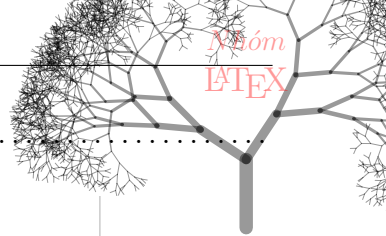
- ☐ (A) M, N đối xứng nhau qua trục hoành
- ☐ (B) M, N đối xứng nhau qua trục tung
- ☐ (C) M, N đối xứng nhau qua đường thẳng $y = -x$
- ☐ (D) M, N đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$

Lời giải: Chọn A



Câu 11. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , lấy M là điểm biểu diễn số phức $z = (2 - i)(-1 + i)$ và gọi φ là góc tạo bởi chiều dương trục hoành với $\overrightarrow{OM}$. Tính $\sin 2\varphi$.

- ☐ (A) $\frac{3}{5}$
- ☐ (B) $-\frac{3}{5}$
- ☐ (C) $\frac{3}{\sqrt{10}}$
- ☐ (D) $-\frac{3}{\sqrt{10}}$



Lời giải:

Áp dụng công thức cosin

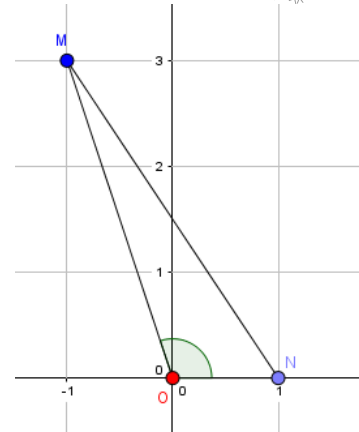
$$\cos \varphi = \frac{OM^2 + ON^2 - MN^2}{2 \cdot OM \cdot ON} = \frac{1 + 10 - 13}{2 \cdot 1 \cdot \sqrt{10}} = -\frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\Rightarrow \sin \varphi = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi} = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

$$\Rightarrow \sin 2\varphi = 2 \sin \varphi \cos \varphi = -\frac{3}{5}$$

Chọn B

□



Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $(a; b)$ thỏa mãn $f(a) = f(b)$. Kết quả nào sau đây là đúng?

(A) $\int_a^b f'(x)e^{f(x)} dx > 0$

(B) $\int_a^b f'(x)e^{f(x)} dx \neq 0$

(C) $\int_a^b f'(x)e^{f(x)} dx = 0$

(D) $\int_a^b f'(x)e^{f(x)} dx < 0$

Lời giải: Ta có

$$\int_a^b f'(x)e^{f(x)} dx = \int_a^b e^{f(x)} df(x) = e^{f(x)} \Big|_{x=a}^{x=b} = e^{f(b)} - e^{f(a)} = 0$$

Chọn C

□

Câu 13. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 1$. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị tại giao điểm của đồ thị với trục tung.

(A) $y = -3x + 3$

(B) $y = 0$

(C) $y = -3x + 1$

(D) $y = 3x$

Lời giải: Ta có $x = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = 1 \\ y'(0) = -3 \end{cases} \Rightarrow$ phương trình tiếp tuyến tại $x = 0 : y = -3x + 1$

Chọn C

□

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu tâm $I(-1; 2; 3)$ và có bán kính bằng 2?

(A) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 4$

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

(C) $(x + 1)^2 + (y + 2)^2 + (z + 3)^2 = 4$

(D) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 4$

Lời giải: Chọn D

□

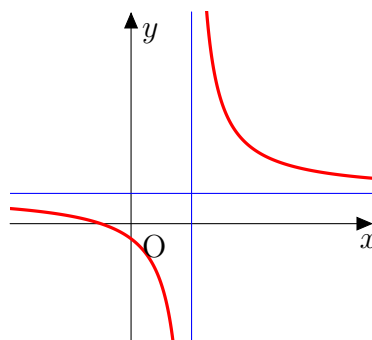
Câu 15. Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ với $a > 0$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

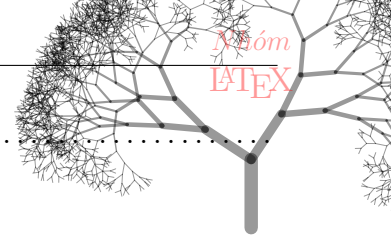
(A) $b > 0, c > 0, d < 0$

(B) $b > 0, c < 0, d < 0$

(C) $b < 0, c > 0, d < 0$

(D) $b < 0, c < 0, d < 0$





Lời giải: Dựa vào đồ thị, ta được

- Tiệm cận ngang: $y = \frac{a}{c} > 0 \Rightarrow c > 0$ (do $a > 0$)
- Tiệm cận đứng: $x = -\frac{d}{c} > 0 \Rightarrow d < 0$
- $x = 0 \rightarrow y = \frac{b}{d} < 0 \Rightarrow b > 0$

Chọn A

□

Câu 16. Cho $a, b > 0$ và $a, b \neq 1$, x và y là hai số dương. Tìm mệnh đề **sai** trong mệnh đề sau:

- (A) $\log_{\frac{1}{a}} x^2 = -4 \log_a^2 x$
 (B) $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$
 (C) $\log_a x^{2016} = 2016 \log_a x$
 (D) $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$

Lời giải: Ở câu a ta có

$$\log_{\frac{1}{a}} x^2 = \left(-2 \log_a x \right)^2 = 4 \log_a^2 x$$

Chọn A

□

Câu 17. Giả sử cứ sau một năm diện tích rừng của nước ta giảm x phần trăm diện tích hiện có. Hỏi sau 4 năm nữa diện tích rừng của nước ta sẽ là bao nhiêu phần diện tích hiện nay?

- (A) $\left(1 - \frac{x}{100}\right)^4$
 (B) $1 - \left(\frac{x}{100}\right)^4$
 (C) 60%
 (D) $1 - \frac{4x}{100}$

Lời giải: Chọn A

□

Câu 18. Giải phương trình $4 \log_6(x-3) + \log_6(x-5)^4 = 0$. Một học sinh làm như sau:

Bước 1: Điều kiện: $\begin{cases} x > 3 \\ x \neq 5 \end{cases} \quad (*)$

Bước 2: Phương trình đã cho tương đương với $4 \log_6(x-3) + 4 \log_6(x-5) = 0$.

Bước 3: Hay là $\log_6 [(x-3)(x-5)] = 0 \Leftrightarrow (x-3)(x-5) = 1 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 14 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 + \sqrt{2} \\ x = 4 - \sqrt{2} \end{cases}$

Đối chiếu với điều kiện (*), suy ra phương trình đã cho có nghiệm là $x = 4 + \sqrt{2}$.

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

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

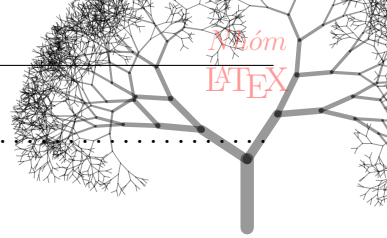
Lời giải: Ở bước số 2, sửa lại là $4 \log_6(x-3) + 4 \log_6 |x-5| = 0$

Chọn C

□

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x + 2017$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ sao cho $b - a > 3$.

- (A) $m = 9$
 (B) $\begin{cases} m < 0 \\ m > 6 \end{cases}$
 (C) $m > 6$
 (D) $m < 0$



Lời giải: Ta tính đạo hàm $y' = 6x^2 = 6(m-1)x + 6(m-2)$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 - m \end{cases}$$

Hàm số nghịch biến trên khoảng (a, b) sao cho

$$b - a > \Leftrightarrow \begin{cases} -1 - (2 - m) > 3 \\ 2 - m - (-1) > 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 6 \\ m < 0 \end{cases}$$

Chọn B

□

Câu 20. Cho hai hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Phát biểu nào dưới đây đúng?

- (A) Nếu $\int f'(x)dx = \int g'(x)dx$ thì $f(x) \neq g(x), \forall x \in \mathbb{R}$
- (B) Nếu $f(x) = g(x) + 2017, \forall x \in \mathbb{R}$ thì $\int f'(x)dx = \int g'(x)dx$
- (C) Nếu $\int f(x)dx = \int g(x)dx$ thì $f(x) \neq g(x), \forall x \in \mathbb{R}$
- (D) Nếu $\int f'(x)dx = \int g'(x)dx$ thì $f(x) = g(x), \forall x \in \mathbb{R}$

Lời giải: Chọn B

□

Câu 21. Một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O; R)$ và $(O'; R)$, $OO' = R\sqrt{2}$. Xét hình nón có đỉnh O' , đáy là hình tròn $(O; R)$. Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón, tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ là:

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

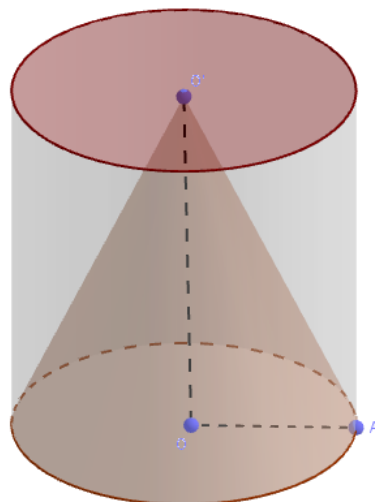
Lời giải:

Ta có

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{2\pi Rh}{\pi Rd} = \frac{2h}{d} = \frac{2R\sqrt{2}}{R\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

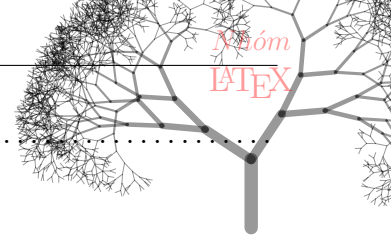
Chọn C

□



Câu 22. Cho hàm số $f(x) = \frac{m}{\pi} + \sin x$. Tìm m để nguyên hàm $F(x)$ của $f(x)$ thỏa mãn $F(0) = 0$; $F(\pi) = 5$.

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



Lời giải: Ta tính

$$\begin{aligned}\int \left(\frac{m}{\pi} + \sin x \right) &= \frac{mx}{\pi} - \cos x + C \\ F(0) = 0 &\Rightarrow C = 1 \\ F(\pi) = 5 &\Rightarrow m = 3\end{aligned}$$

Chọn B □

Câu 23. Cho z, z' là hai số phức. Khẳng định nào sau đây là sai?

- Ⓐ $|z| + |z'| \geq |z + z'|$
Ⓑ $|z| = |-z|$
Ⓒ $|z|^2 = z^2$
Ⓓ $|z| = |\bar{z}|$

Lời giải: Gọi số phức $z = a + bi$, ta có

$$|z|^2 = a^2 + b^2 \neq a^2 - b^2 + 2abi = z^2$$

Chọn C □

Câu 24. Đồ thị của hàm số $y = x^3 + 2x^2 - x + 1$ và đồ thị của hàm số $y = x^2 - x + 3$ có bao nhiêu điểm chung?

- Ⓐ Có một điểm chung
 Ⓑ Có hai điểm chung
Ⓒ Không có điểm chung
 Ⓓ Có ba điểm chung

Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm

$$x^3 + 2x^2 - x + 1 = x^2 - x + 3 \Leftrightarrow (x - 1)(x^2 + 2x + 2) = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

Chọn A □

Câu 25. Cho $\int_0^{x^2} f(t)dt = x \cdot \cos(\pi x), x > 0$. Tính giá trị của $f(4)$.

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

Lời giải: Giả sử $F(t)$ là nguyên hàm của hàm số $f(t) \Rightarrow F'(t) = f(t)$. Ta tính

$$\begin{aligned}\int_0^{x^2} f(t)dt &= x \cdot \cos(\pi x) \\ \Leftrightarrow F(t) \Big|_{t=0}^{t=x^2} &= x \cdot \cos(\pi x) \\ \Leftrightarrow F(x^2) - F(0) &= x \cdot \cos(\pi x) \\ \text{Đạo hàm 2 vế} \Rightarrow 2xf(x^2) &= \cos \pi x - \pi x \sin \pi x \\ \stackrel{x=2}{\Rightarrow} 4f(4) &= 1 - 0 \\ \Leftrightarrow f(4) &= \frac{1}{4}\end{aligned}$$

Chọn B □

Câu 26. Cho hàm số $f(x) = \frac{mx+1}{x-m}$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[1; 2]$ bằng 3. Khi đó giá trị m bằng:

(A) $-\frac{1}{2}$

(B) $\frac{1}{2}$

(C) $m = 1$

(D) $m = 2$

Lời giải: Ta có: $\mathcal{D} = [1, 2]$

$$f(x) = m + \frac{m^2 + 1}{x - m} \Rightarrow f'(x) = \frac{m^2 + 1}{(x - m)^2} < 0, \forall x \in \mathcal{D}$$

$$\Rightarrow \max_{x \in \mathcal{D}} f(x) = f(1) = 3 \Leftrightarrow \frac{m+1}{1-m} = 3 \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$$

Chọn B

□

Câu 27. Hàm số $y = (x-2)^{\frac{5}{4}}$ có tập xác định là:

(A) $\mathbb{R} \setminus \{2\}$

(B) $(2; +\infty)$

(C) $\mathbb{R}$

(D) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

Lời giải: Câu B

□

Câu 28. Giả sử hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = a$, $x = b$ có diện tích S_1 , hình phẳng tạo bởi các đường $y = |f(x)|$, $y = 0$, $x = a$, $x = b$ có diện tích S_2 , còn hình phẳng tạo bởi các đường $y = -f(x)$, $y = 0$, $x = a$, $x = b$ có diện tích S_3 . Kết quả nào dưới đây đúng?

(A) $S_2 > S_3$

(B) $S_1 = S_3$

(C) $S_1 = -S_3$

(D) $S_2 > S_1$

Lời giải: Ta có

$$S_1 = \left| \int_a^b f(x) dx \right|$$

$$S_2 = \int_a^b |f(x)| dx$$

$$S_3 = \left| \int_a^b [-f(x)] dx \right| = \left| \int_a^b f(x) dx \right|$$

Giả sử $y = |f(x)|$ cắt $y = 0$ tại điểm c thì

$$S_2 = \left| \int_a^c f(x) dx \right| + \left| \int_c^b f(x) dx \right|$$

Chọn B

□

Câu 29. Mệnh đề nào sau đây đúng?

(A) $\left(\frac{2017}{2016}\right)^x < 1 \Leftrightarrow x > 0$

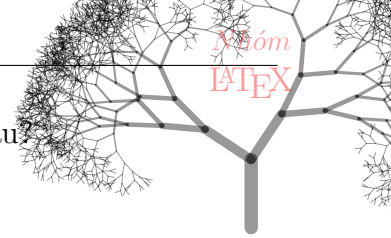
(B) $\log_{2016} 2017 < 1$

(C) $\log_{2017} 2016 > 1$

(D) $\left(\frac{2016}{2017}\right)^x < 1 \Leftrightarrow x > 0$

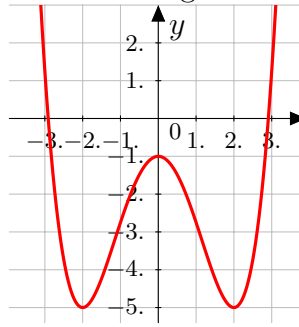
Lời giải: Chọn D

□



Câu 30. Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số được sau?

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



Lời giải: Đồ thị có 3 điểm cực trị tại $x = \pm 2, x = 0$ nên

$$y = \int k(x+2)x(x-2)dx = \int k(x^3 - 4x)dx = \frac{kx^4}{4} - 2kx^2 + C$$

Mặt khác $f(3) = 0, y(0) = -1 \Rightarrow k = 1, C = -1$

Chọn D



Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2017}$. Tính z^4 .

- (A) i (B) 1 (C) -1 (D) $-i$

Lời giải: Ta tính $z = i^{2017} = i^{2016} \cdot i = i \Rightarrow z^4 = 1$

Chọn B



Câu 32. Cho hàm số $f(x) = \frac{3^x}{7^{x^2-1}}$. Khẳng định nào dưới đây là sai?

- (A) $f(x) > 1 \Leftrightarrow \frac{x}{1 + \log_3 7} > \frac{x^2 - 1}{1 + \log_7 3}$ (B) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \cdot \log_{\frac{1}{2}} 3 > (x^2 - 1) \log_2 7$
 (C) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x > (x^2 - 1) \log_3 7$ (D) $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \ln 3 > (x^2 - 1) \ln 7$

Lời giải: Với điều kiện $x > 0$ ta có

$$\begin{aligned} f(x) > 1 &\Leftrightarrow \log_2 \frac{3^x}{7^{x^2-1}} > 0 \\ &\Leftrightarrow \log_2 3^x - \log_2 7^{x^2-1} > 0 \\ &\Leftrightarrow x \log_2 3 > (x^2 - 1) \log_2 7 \end{aligned}$$

Chọn B



Câu 33. Cho số phức z thỏa mãn $\omega = (z + 3 - i)(\bar{z} + 1 + 3i)$ là một số thực. Tìm số phức z để $|z|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

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

Lời giải: Bằng cách thử từng đáp án, ta loại ngay các đáp án A, B, D

- $z = 2 + 2i \Rightarrow \omega = 14 + 8i$ (loại A)
- $z = -2 - 2i \Rightarrow \omega = 14 + 8i$ (loại B)
- $z = 2 - 2i \Rightarrow \omega = 30 + 16i$ (loại D)

Chọn C



Câu 34. Người ta gọt một khối lập phương bằng gỗ để lấy khối tám mặt đều nội tiếp nó (tức là khối có các đỉnh là các tâm của các mặt khối lập phương). Biết cạnh của khối lập phương bằng a . Hãy tính thể tích của khối tám mặt đều đó.

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

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

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

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

Lời giải: Dễ dàng tính được cạnh của hình bát diện đều bằng một nửa đường chéo đáy và bằng $x = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ nên suy ra thể tích của nó được tính theo công thức

$$V = \frac{x^3\sqrt{2}}{3} = \frac{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^3 \cdot \sqrt{2}}{6} = \frac{a^3}{6}$$

Chọn B

□

Câu 35. Cho hàm số $y = \frac{4mx + 3m}{x - 2}$. Với giá trị nào của m thì đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số cùng hai trục tọa độ tạo thành một hình chữ nhật có diện tích bằng 2016.

(A) $m = 1008$

(B) $m = \pm 504$

(C) $m = \pm 252$

(D) $m = \pm 1008$

Lời giải: Gọi $I(2, 4m)$ là tâm đối xứng của hàm số. Suy ra $A(2, 0)$ là giao điểm của của Ox và tiệm cận đứng và $B(0, 4m)$ là giao điểm của Oy và tiệm cận ngang. Diện tích hình chữ nhật là

$$S_{OAI B} = OA \cdot OB = |8m| = 2016 \Rightarrow m = \pm 252$$

Chọn C

□

Câu 36. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy hợp với mặt bên một góc 45° . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng $\sqrt{2}$. Thể tích khối chóp là:

(A) $\frac{32\sqrt{2}}{9}$

(B) $\frac{128\sqrt{2}}{81}$

(C) $\frac{64\sqrt{2}}{27}$

(D) $\frac{64\sqrt{2}}{81}$

Lời giải:

Đặt hình vuông cạnh x , suy ra

$$OE = OS = \frac{x}{2}, SB = \frac{x\sqrt{3}}{2}$$

Mặt khác

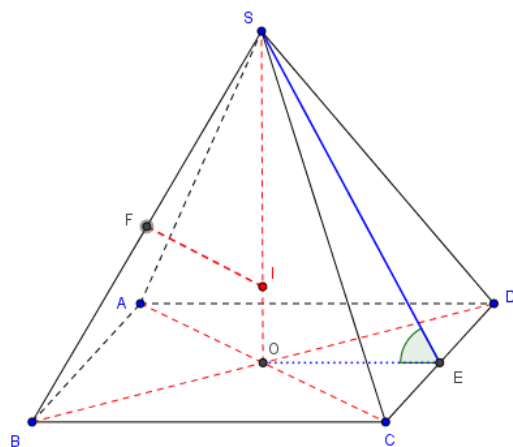
$$SI = \frac{SB^2}{2SO} \Leftrightarrow x = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$

Do đó

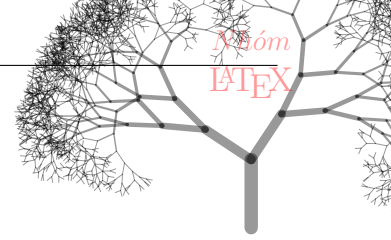
$$V = \frac{1}{3} \left(\frac{2\sqrt{2}}{3} \right) \left(\frac{4\sqrt{2}}{3} \right)^2 = \frac{64\sqrt{2}}{81}$$

Chọn D

□



Câu 37. Cho mặt phẳng $(P) : x + 2y + z - 4 = 0$ và đường thẳng $d : \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3}$. Phương trình đường thẳng Δ nằm trên mặt phẳng (P) , đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng d là:



(A) $\frac{x-1}{5} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{-3}$
 (C) $\frac{x-1}{5} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{-3}$

(B) $\frac{x-1}{5} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{3}$
 (D) $\frac{x-1}{5} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{2}$

Lời giải: Gọi $A = d \cap (P) \Rightarrow A(1, 1, 1) \in \Delta$.

Đường thẳng d có VTCP $\vec{u}_d = (2, 1, 3)$ và mặt phẳng (P) có VTPT $\vec{n} = (1, 2, 1)$

$$\Rightarrow \vec{u}_\Delta = [\vec{n}, \vec{u}_d] = (5, -1, -3)$$

Chọn C



Câu 38. Chọn từ thích hợp điền vào chỗ chấm để được một mệnh đề đúng: "Mỗi đỉnh của một hình đa diện là đỉnh chung của ít nhất ... cạnh"

- (A) hai (B) ba (C) năm (D) bốn

Lời giải: Chọn B



Câu 39. Cho một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và diện tích xung quanh gấp đôi diện tích đáy. Khi đó thể tích của khối chóp là:

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

Lời giải:

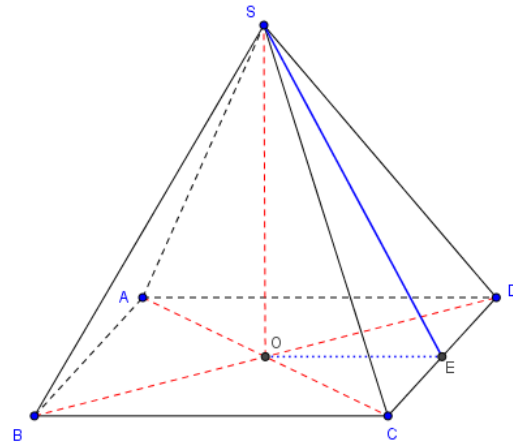
Diện tích xung quanh gấp đôi diện tích đáy khi và chỉ khi

$$4 \times \frac{1}{2} \sqrt{h^2 + \frac{a^2}{4}} \times a = 2a^2 \Leftrightarrow h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Do đó

$$V = \frac{1}{3} a^2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$$

Chọn B



Câu 40. Người ta bỏ 12 quả bóng bàn cùng kích thước vào trong một chiếc hộp hình trụ có đáy bằng hình tròn lớn của quả bóng bàn và chiều cao bằng 12 lần đường kính quả bóng bàn. Gọi S_1 là tổng diện tích của ba quả bóng bàn. S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tính tỉ số $\frac{S_2}{S_1}$ bằng:

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

Lời giải: Gọi R, h lần lượt là bán kính và chiều cao của chiếc hộp hình trụ, r là bán kính mỗi quả bóng bàn $\Rightarrow S_1 = 3 \cdot 4\pi r^2 = 12\pi r^2$

Ta có đáy hình trụ bằng hình tròn lớn quả bóng bàn bằng đường kính của quả bóng bàn $\Rightarrow R = r$

Chiều cao chiếc hộp hình trụ bằng 12 lần đường kính quả bóng bàn $\Rightarrow h = 12 \times 2r = 24r$, do đó

$$S_2 = 2\pi R h = 2\pi r \times 24r = 48\pi r$$

Vậy $\frac{S_2}{S_1} = 4$.

Chọn D



Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x}{x-1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = -x + m$. Khi đó số giá trị của m để đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác OAB (O là gốc tọa độ) có bán kính đường tròn ngoại tiếp bằng $2\sqrt{2}$ là:

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

Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm

$$\frac{x}{x-1} = -x + m \Leftrightarrow x^2 - mx + m = 0 \quad (2.1)$$

(C) cắt d tại 2 điểm phân biệt $A, B \Leftrightarrow (2.1)$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta = m^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > 4 \end{cases}$

Gọi $A(x_1, -x_1 + m), B(x_2, -x_2 + m)$, ta có

$$\begin{aligned} \overrightarrow{OA} &= (x_1, -x_1 + m) \Rightarrow OA = \sqrt{2x_1^2 - 2x_1m + m^2} \\ \overrightarrow{OB} &= (x_2, -x_2 + m) \Rightarrow OB = \sqrt{2x_2^2 - 2x_2m + m^2} \\ \overrightarrow{AB} &= (x_2 - x_1, -x_2 + x_1) \Rightarrow AB = |x_2 - x_1|\sqrt{2} \\ &\Rightarrow S_{OAB} = \frac{1}{2} |[\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}]| = \frac{1}{2} |x_2 - x_1| \cdot |m| \end{aligned}$$

Mặt khác

$$\begin{aligned} \frac{OA \cdot OB \cdot AB}{4R} &= S \\ \Leftrightarrow \frac{\sqrt{2x_1^2 - 2x_1m + m^2} \cdot \sqrt{2x_2^2 - 2x_2m + m^2} |x_2 - x_1| \sqrt{2}}{4 \cdot 2\sqrt{2}} &= \frac{1}{2} |x_2 - x_1| \cdot |m| \\ \Leftrightarrow (2x_1^2 - 2x_1m + m^2) \cdot (2x_2^2 - 2x_2m + m^2) &= 16m^2 \\ \Leftrightarrow 4x_1^2x_2^2 - 4x_1x_2m(x_1 + x_2) + 2m^2(x_1^2 + x_2^2) + 4x_1x_2m^2 - 2m^3(x_1 + x_2) + m^4 - 16m^2 &= 0 \\ \Leftrightarrow m^2(m^2 - 4m - 12) &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 6 \end{cases} & \text{(do điều kiện có 2 nghiệm phân biệt)} \end{aligned}$$

Chọn D □

Câu 42. Cho điểm $A(1; 2; -4)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z - 1 = 0$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) .

- (A) $d(A, (P)) = \frac{13}{\sqrt{14}}$ (B) $d(A, (P)) = \frac{14}{\sqrt{13}}$ (C) $d(A, (P)) = \sqrt{14}$ (D) $d(A, (P)) = \sqrt{13}$

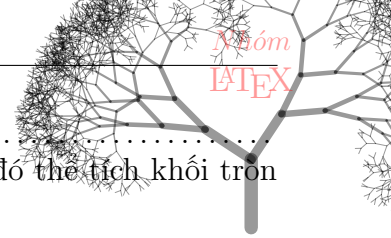
Lời giải: Ta có

$$d(A, (P)) = \frac{|2 \cdot 1 - 2 + 3(-4) - 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 3^2}} = \frac{13}{\sqrt{14}}$$

Chọn A □

Câu 43. Thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi Parabol $(P): y = 2x^2$ và đường thẳng $(d): y = x$ quay xung quanh trục Ox được tính bởi công thức nào dưới đây?

- (A) $V = \pi \int_0^{\frac{1}{2}} x^2 dx - 4\pi \int_0^{\frac{1}{2}} x^4 dx$ (B) $V = \pi \int_0^{\frac{1}{2}} (x - 2x^2) dx$
(C) $V = \pi \int_0^{\frac{1}{2}} (x - 2x^2)^2 dx$ (D) $V = \pi \int_0^{\frac{1}{2}} x^2 dx + 4\pi \int_0^{\frac{1}{2}} x^4 dx$



Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm $2x^2 = x \Leftrightarrow x = 0 \vee x = \frac{1}{2}$. Khi đó thể tích khối tròn xoay là

$$V = \pi \left(\int_0^{\frac{1}{2}} [x^2 dx - (2x^2)^2] dx \right) = \pi \int_0^{\frac{1}{2}} x^2 dx - 4\pi \int_0^{\frac{1}{2}} x^4 dx$$

Chọn A

□

Câu 44. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, biết $S(3; 2; 4)$, $B(1; 2; 3)$, $D(3; 0; 3)$. Gọi I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$. Mặt phẳng (α) chứa BI và song song với AC nhận vectơ nào sau đây làm một vectơ pháp tuyến?

- (A) $\vec{n}(3; -5; 4)$ (B) $\vec{n}(1; 1; 0)$ (C) $\vec{n}(1; -1; 0)$ (D) $\vec{n}(3; 5; 4)$

Lời giải:

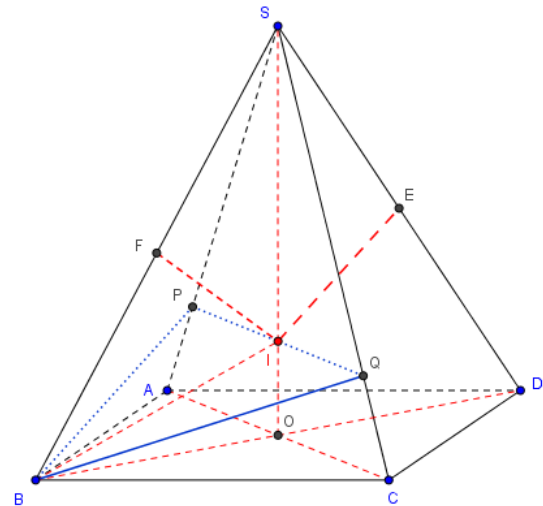
Bước đầu tiên, ta tìm tọa độ tâm I . Gọi $E\left(2, 2, \frac{7}{2}\right)$, $F\left(3, 1, \frac{7}{2}\right)$ lần lượt là trung điểm của SD , SB . Ta có

$$\overrightarrow{SE} = (-2, 0, 1), \overrightarrow{SF} = (0, -2, -1)$$

$$\vec{n} = [\overrightarrow{SE}, \overrightarrow{SF}] = (-2, -2, 4)$$

Dễ dàng viết được phương trình mặt phẳng trung trực của SB : $2x + z - \frac{15}{2} = 0$ và SD : $2y + z - \frac{11}{2} = 0$, phương trình mặt phẳng (SBD) : $x + y - 2z + 3 = 0$. Tọa độ điểm $I\left(\frac{13}{6}, \frac{7}{6}, \frac{19}{6}\right)$ là nghiệm của 3 phương trình mặt phẳng trên. Từ đó ta có

$$\overrightarrow{BI} = \left(\frac{7}{6}, -\frac{5}{6}, \frac{1}{6}\right) \Rightarrow \vec{n}_{(BPQ)} = [\vec{n}, \overrightarrow{BI}] = (3, 5, 4)$$



□

Chọn D

Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(2; -3; 0)$, mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z + 3 = 0$. Tìm mặt phẳng (P) qua A , vuông góc với (α) và song song với Oz .

- (A) $y + 2z + 3 = 0$ (B) $x + 2y - z + 4 = 0$ (C) $2x + y - 1 = 0$ (D) $2x - y - 7 = 0$

Lời giải: VTCP của Oz là $\vec{k} = (0, 0, 1)$, VTPT của (α) là $\vec{n}_\alpha = (1, 2, -1) \Rightarrow$ mặt phẳng $(P) \perp (\alpha)$ và $// Oz$ nên $\vec{n}_P = [\vec{k}, \vec{n}_\alpha] = (-2, 1, 0)$

Do đó mặt phẳng (P) qua $A(2, -3, 0)$ có VTPT $\vec{n}_P = (-2, 1, 0)$ có phương trình là $2x - y - 7 = 0$

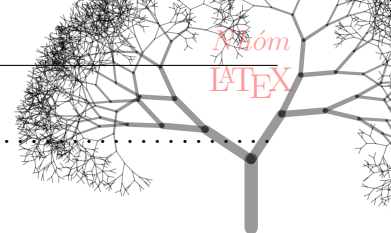
Chọn D

□

Câu 46. Cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 3 + 4t' \\ y = 5 + 6t' \\ z = 7 + 8t' \end{cases}$

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A) d_1 vuông góc với d_2 (B) d_1 song song với d_2
(C) d_1 trùng với d_2 (D) d_1 và d_2 chéo nhau



Lời giải: Đường thẳng d_1 qua $M(1, 2, 3)$ có VTCP $\vec{u} = (2, 3, 4)$

Đường thẳng d_2 qua $N(3, 5, 7)$ có VTCP $\vec{v} = (4, 6, 8)$

Ta có $\overrightarrow{MN} = (2, 3, 4)$ suy ra $\vec{u} // \vec{v}$ và $\vec{u} // \overrightarrow{MN} \Rightarrow d_1 \equiv d_2$

Chọn C

□

Câu 47. Cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = t \\ y = -1 + 2t \\ z = -1 \end{cases}$ và mặt phẳng $(P) : mx - 4y + 2z - 2 = 0$. Tìm giá trị của m để đường thẳng d nằm trên mặt phẳng (P)

(A) $m = 10$

(B) $m = 9$

(C) $m = -8$

(D) $m = 8$

Lời giải: Để $d \subset (P) \Rightarrow \vec{u}_d \cdot \vec{n}_P = 0 \Rightarrow m - 2 \cdot 4 + 2 \cdot 0 = 0 \Rightarrow m = 8$.

Thử lại thấy $m = 8$ thỏa.

Chọn D

□

Câu 48. Cho biết phương trình $\log_3(3^{x+1} - 1) = 2x + \log_{\frac{1}{3}} 2$ có hai nghiệm x_1 và x_2 . Hãy tính tổng $S = 27^{x_1} + 27^{x_2}$

(A) $S = 252$

(B) $S = 45$

(C) $S = 9$

(D) $S = 180$

Lời giải: Với $x > -1$ ta có

$$\begin{aligned} \log_3(3^{x+1} - 1) &= 2x + \log_{\frac{1}{3}} 2 \\ \Leftrightarrow \log_3(3^{x+1} - 1) + \log_3 2 &= 2x \\ \Leftrightarrow (3^{x+1} - 1) \cdot 2 &= 3^{2x} \\ \Leftrightarrow 3^{2x} - 6 \cdot 3^x + 2 &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} 3^{x_1} = 3 - \sqrt{7} \\ 3^{x_2} = 3 + \sqrt{7} \end{cases} \\ \Rightarrow S = 27^{x_1} + 27^{x_2} &= (3^{x_1})^3 + (3^{x_2})^3 = 180 \end{aligned}$$

Chọn D

□

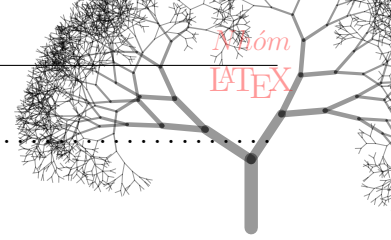
Câu 49. Một con cá hồi bơi ngược dòng để vượt qua một quãng đường là 200 km . Vận tốc của dòng nước là 8 km/h . Nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là $v \text{ km/h}$ thì năng lượng tiêu hao của cá trong t giờ được cho bởi công thức $E(v) = cv^3t$, trong đó c là hằng số, E được tính bằng *jun*. Tính vận tốc bơi của cá khi nước yên lặng để năng lượng tiêu hao là ít nhất.

(A) 9 km/h

(B) 4 km/h

(C) 12 km/h

(D) 6 km/h



Lời giải: Ta có $200 = (v - 8).t \Rightarrow t = \frac{200}{v - 8}$. Khi đó $E(v) = cv^3 \cdot \frac{200}{v - 8}$

Do c là hằng số nên để năng lượng tiêu hao ít nhất thì $E(v) = cv^3 \cdot \frac{200}{v - 8}$ nhỏ nhất.

Xét hàm số $E(v)$ trên khoảng $(8, +\infty)$

$$E'(v) = 200 \cdot \frac{3v^2(v - 8) - v^3}{(v - 8)^2} = 200 \cdot \frac{2v^3 - 24v^2}{(v - 8)^2} = 0 \Rightarrow v = 12$$

Lập BBT ta được $\min_{v \in (8, +\infty)} E(v) = E(12)$

Chọn C □

Câu 50. Tìm số phức $z = \frac{2 + i}{1 - 2i}$.

A $z = \frac{1}{5} + i$

B $z = \frac{2}{5} + i$

C $z = i$

D $z = \frac{1}{5}i$

Lời giải: Chọn C □



2.2 THPT Hồng Quang – Hải Dương – Lần 1

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

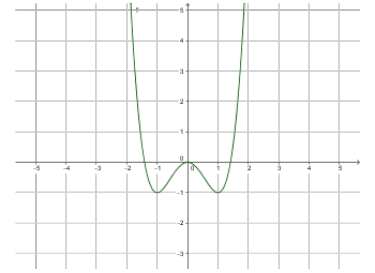
- (A) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
 (B) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
 (C) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
 (D) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Lời giải:

□

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:
 Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- (A) Phương trình $f(x) = m$ luôn có nghiệm
 (B) Phương trình $f(x) = m$ có 2 nghiệm phân biệt khi $m > 0$.
 (C) Phương trình $f(x) = m$ có 4 nghiệm phân biệt khi $-1 \leq m \leq 0$.
 (D) Phương trình $f(x) = m$ vô nghiệm khi $m \leq -1$.



Lời giải:

□

Câu 3. Số điểm chung của hai đồ thị $y = x^4 + x^2$ và $y = 4x^2 + 4$ là

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

Lời giải:

□

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và liên tục trên mỗi khoảng xác định. Biết hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'	$-$	$+$	0	$-$
y	$+\infty$ $\searrow$ $-\infty$	$-\infty$ $\nearrow$ 3	3 $\searrow$ $-\infty$	$-\infty$

Mệnh đề nào sau đây đúng

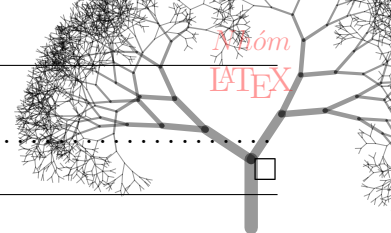
- (A) Bất phương trình $f(x) > 3$ vô nghiệm
 (B) Bất phương trình $f(x) < m$ có nghiệm với mọi giá trị của m .
 (C) Bất phương trình $f(x) < 3$ có đúng 3 nghiệm phân biệt
 (D) Bất phương trình $f(x) > m$ có nghiệm duy nhất với mọi $m > 3$.

Lời giải:

□

Câu 5. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x$ đạt cực tiểu tại điểm

- (A) $x = \frac{3 - \sqrt{3}}{3}$. (B) $x = \frac{3 + \sqrt{3}}{3}$. (C) $x = 0$. (D) $x = \frac{-9 - 5\sqrt{3}}{9}$.



Lời giải:

Câu 6. Gọi I là tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{3x}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) I thuộc góc phần tư thứ nhất (B) I thuộc góc phần tư thứ hai
(C) I thuộc trục hoành (D) I thuộc trục tung

Lời giải:

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 5x + 6}$ có bao nhiêu tiệm cận?

- (A) 1 đường tiệm cận ngang và 2 đường tiệm cận đứng
(B) 2 tiệm cận ngang và 1 tiệm cận đứng
(C) 0 tiệm cận ngang và 2 tiệm cận đứng
(D) 1 tiệm cận ngang và 1 tiệm cận đứng

Lời giải:

- Đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang là $y = 1$ vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 1$.
- Vì mẫu có tập nghiệm $\{2; 3\}$, nên ta xét

$$\lim_{x \rightarrow 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-1)(x-2)}{(x-2)(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-1}{x-3} = -1.$$

và

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \left(\frac{x^2 - 3x + 2}{x-2} \cdot \frac{1}{x-3} \right) = +\infty$$

do $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 - 3x + 2}{x-2} = 2$ và $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{1}{x-3} = +\infty$. Vậy đồ thị hàm số chỉ có một tiệm cận đứng. □

Câu 8. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $ab \neq 0$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- (A) Với mọi giá trị của a, b đồ thị của hàm số có 3 điểm cực trị Là 3 đỉnh của một tam giác cân
(B) Hàm số có 3 điểm cực trị khi $ab < 0$.
(C) Hàm số có 3 điểm cực trị khi $ab > 0$.
(D) Hàm số có 1 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu

Lời giải:

Ta có $y' = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b)$. Nên khi $ab < 0$ phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt, do đó hàm số đã cho có ba điểm cực trị. □

Câu 9. Cho hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 4$. Chọn phương án **sai**.

- (A) Hàm không có cực trị
(B) Hàm số đơn điệu trên $\mathbb{R}$.
(C) Hàm số có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu
(D) Đồ thị nhận điểm $U\left(\frac{1}{2}; -2\right)$ làm tâm đối xứng

Lời giải:

Câu 10. Trong hội trại kỉ niệm ngày thành lập Đoàn thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh 26/3, ban tổ chức phát cho mỗi lớp một đoạn dây dài $18m$ không co giãn để khoanh trên một khoảng đất trống một hình chữ nhật có các cạnh là các đoạn của sợi dây đó. Phần đất để dựng trại chính là hình chữ nhật được tạo thành. Hỏi diện tích lớn nhất có thể của phần đất dựng trại là bao nhiêu mét vuông?

- (A) $20,25 m^2$. (B) $9 m^2$. (C) $20,25 m^2$. (D) $81m^2$.

Lời giải: Chu vi của phần đất hình chữ nhật là $18 m$, nên nếu đặt chiều rộng của hình chữ nhật là x thì chiều dài là $9 - x$. Diện tích phần đất là

$$S = x(9 - x) \leq \frac{1}{4}(x + 9 - x)^2 = 20,25.$$

□

Câu 11. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{2x - 1}{x + 1}$ trên đoạn $[1; 2]$ là

- (A) $\max_{[1;2]} y = 1$. (B) $\max_{[1;2]} y = \frac{1}{2}$. (C) $\max_{[1;2]} y = -\frac{1}{2}$. (D) $\max_{[1;2]} y = -\frac{1}{3}$.

Lời giải:

□

Câu 12. Biết hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 1]$ bằng 2. Khi đó giá trị của m là

- (A) $m = 0$. (B) $m = 2$. (C) $m = 4$. (D) $m = 6$.

Lời giải: Ta có $y' = 3x^2 - 6x$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2$. Vì $y' < 0$ với mọi $x \in [0; 1]$ nên giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 1]$ bằng $2 = y(1) = -2 + m \Rightarrow m = 4$.

□

Câu 13. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị (C) , tiếp tuyến của đồ thị (C) có hệ số góc đạt giá trị lớn nhất khi

- (A) $a > 0$ và hoành độ tiếp điểm là $x = -\frac{b}{3a}$. (B) $a < 0$ và hoành độ tiếp điểm là $x = -\frac{b}{3a}$.
(C) Hoành độ tiếp điểm là $x = -\frac{b}{3a}$. (D) Tiếp điểm đi qua điểm uốn

Lời giải: Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$ và hệ số góc tiếp tuyến của (C) tại điểm x_0 là $y'(x_0)$. Khảo sát hàm số y' cho thấy y' có giá trị lớn nhất khi $a < 0$ và giá trị lớn nhất đó là $y'(-\frac{b}{3a})$.

□

Câu 14. Nghiệm của phương trình $128 = 2^{x-3}$ là

- (A) -3 . (B) 6 . (C) 10 . (D) 3 .

Lời giải:

□

Câu 15. Giải phương trình $\log_3 x + \log_4 x = 1 + \log_3 x \cdot \log_4 x$ là

- (A) $\begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$. (B) $\begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \end{cases}$. (C) $\begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$. (D) $x = 1$.

Lời giải: Phương trình tương đương

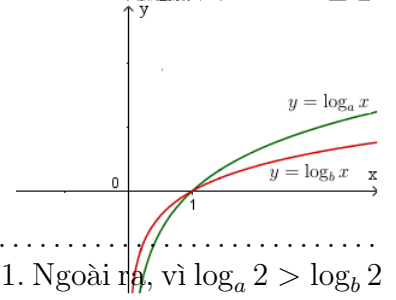
$$(\log_3 x - 1)(\log_3 x - 1) = 0$$

Ta có $\log_3 x = 1 \Leftrightarrow x = 3, \log_4 x = 1 \Leftrightarrow x = 4$.

□

Câu 16. Cho a và b là hai số thực dương và $a \neq 1, b \neq 1$.

Đồ thị của hai hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ trong hình vẽ sau.
Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?



☐ (A) $a > b > 1$.

☐ (B) $1 > a > b$.

☐ (C) $a > 1 > b$.

☐ (D) $b > a > 1$.

Lời giải: Cả hai đồ thị đều đồng biến trên $(0; +\infty)$ nên ta có $a > 1, b > 1$. Ngoài ra, vì $\log_a 2 > \log_b 2$ nên phải có $a < b$. Vậy $b > a > 1$. ☐

Câu 17. Tính đạo hàm của hàm số $y = 5^{\sin x}$

☐ (A) $y' = 5^{\sin x} \cdot \ln 5$.

☐ (B) $y' = 5^{\sin x} \cdot \ln 5 \cdot \cos x$.

☐ (C) $y' = 5^{\sin x} \cdot \cos x$.

☐ (D) $y' = 5^{\sin x - 1} \cdot \sin x$.

Lời giải: ☐

Câu 18. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\log_2 x + 3}$

☐ (A) $D = \left[\frac{1}{8}; +\infty\right)$.

☐ (B) $D = (0; +\infty)$.

☐ (C) $D = [-3; +\infty)$.

☐ (D) $D = \mathbb{R}$.

Lời giải: ☐

Câu 19. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $9^x - 10 \cdot 3^{x+1} + 81 < 0$

☐ (A) $S = (3; +\infty)$.

☐ (B) $S = (0; +\infty)$.

☐ (C) $S = (1; 3)$.

☐ (D) $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

Lời giải: ☐

Câu 20. Cho b là một số dương, kết quả rút gọn biểu thức $P = \log_2 3 \cdot \log_3 25 \cdot \log_5 b$ là

☐ (A) $\log_5 b^2$.

☐ (B) $2 \log_2 b$.

☐ (C) $\log_2 b$.

☐ (D) $\log_5 b$.

Lời giải: Áp dụng công thức $\log_a b \cdot \log_b c = \log_a c$ ($0 < a \neq 1, 0 < b \neq 1, c > 0$). Ta có $P = \log_2 3 \cdot (2 \log_3 5) \cdot \log_5 b = 2 \log_2 b$. ☐

Câu 21. Dân số tỉnh Hải Dương năm 2013 là 1,748 triệu người với tỉ lệ tăng dân số hàng năm là $r = 1,04\%$. Hỏi đến năm nào thì dân số tỉnh Hải Dương đạt 3 triệu người? (Giả sử tỉ lệ tăng dân số không thay đổi).

☐ (A) 2067.

☐ (B) 2066.

☐ (C) 2065.

☐ (D) 2030.

Lời giải: Giả sử sau x năm kể từ năm 2013, dân số đạt 3 triệu người. Ta có $1,748(1 + 1,04\%)^x = 3 \Rightarrow x \simeq 52,2$. Ta có $2013 + 52 = 2065$. ☐

Câu 22. Cho hai số $a > 1, b > 1$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

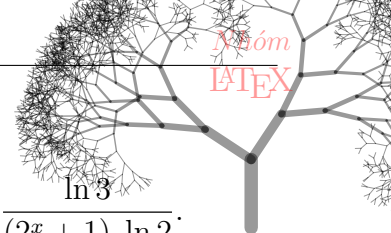
☐ (A) $\log_a b + \log_b a \geq 2$.

☐ (B) $\log_a b \cdot \log_{0,5} a < 0$.

☐ (C) $\log_a \frac{a}{b} > 0$.

☐ (D) $\log_a b + \log_b a > 0$.

Lời giải: Lấy $b > a > 1$ ta thấy $\log_a \frac{a}{b} < 0$. ☐



Câu 23. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2^x + 1)$

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

Lời giải:

☐

Câu 24. Tính giá trị của biểu thức $\sqrt[3]{2^{\log_4 3} \cdot 5^{\log_{125} 27}}$

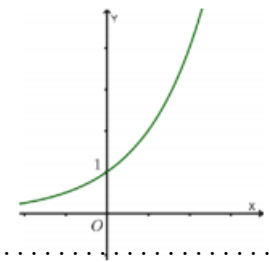
- (A) $\sqrt{3}$. (B) $3\sqrt{3}$. (C) $3 + \sqrt{3}$. (D) $27\sqrt[3]{9}$.

Lời giải:

☐

Câu 25. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- (A) $y = 2^x$. (B) $y = \log_3 x$.
(C) $y = (0, 5)^x$. (D) $y = \log_{0,4} x$.



Lời giải:

☐

Câu 26. Biết $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\sin x} \cdot \cos x dx$, đặt $t = \sin x$ ta có

- (A) $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^t dt$. (B) $I = \int_0^1 e^t dt$. (C) $I = -\int_0^1 e^t dt$. (D) $I = \int_0^1 dt$.

Lời giải:

☐

Câu 27. Biết $I = \int_0^2 \frac{dx}{x^2 + 4} = \frac{\pi}{b} + c$ với $b, c \in \mathbb{Z}; b \neq 0$. Tính $b + c$

- (A) 7. (B) 6. (C) 5. (D) 8.

Lời giải:

☐

Câu 28. Một chiếc xe bắt đầu khởi hành nhanh dần đều với vận tốc $v(t) = 3t$ (m/s) trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ khi xe bắt đầu chuyển động. Sau khi khởi hành được 5 giây thì chiếc xe giữ nguyên vận tốc và chuyển động thẳng đều. Tính quãng đường chiếc xe đi được sau 10 giây

- (A) 112,5 m (B) 75 m (C) 2812,5 m (D) 150 m

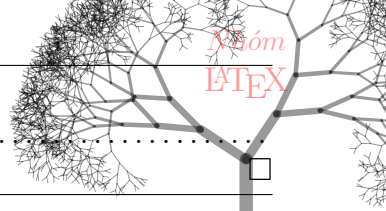
Lời giải:

Vận tốc của sau 5 giây là $v(5) = 15$ m/s. Quãng đường ô tô đi được sau 10 giây là $\int_0^5 3t dt + \int_5^{10} 15 dt = 112,5$ m.

☐

Câu 29. Tìm họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^3}{x-1}$.

- (A) $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x + \ln|x-1| + C$. (B) $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x + \ln(x-1) + C$.
(C) $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + x + \ln|x-1| + C$. (D) $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + x + \ln(x-1) + C$.



Lời giải:

Câu 30. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số $y = x^2 - 5x + 3$ và $y = -2x^2 + 2x - 1$.

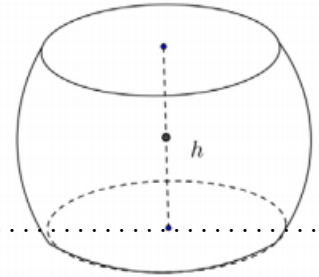
- (A) $\frac{1}{54}$. (B) $\frac{833}{54}$. (C) $\frac{263}{162}$. (D) $\frac{35}{54}$.

Lời giải:

Câu 31. Cối trồng trường là vật thể giới hạn bởi một mặt cầu bán kính $R = 0,5m$ và hai mặt phẳng song song cách đều tâm như hình vẽ sau

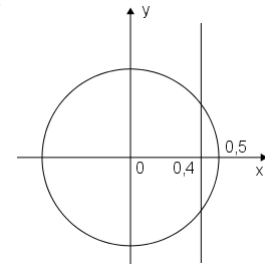
Biết chiều cao của cối là $h = 0,8m$. Tính thể tích của cối trồng.

- (A) $\frac{59\pi}{375}(m^3)$. (B) $\frac{472\pi}{3}(m^3)$.
(C) $\frac{472000\pi}{3}(m^3)$. (D) $\frac{375\pi}{59}(m^3)$.



Lời giải:

Trong mặt phẳng Oxy , xét đường tròn $(C) : x^2 + y^2 = \frac{1}{4}$. Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi cung $y = \sqrt{\frac{1}{4} - x^2}$, trục Ox , Oy và các đường thẳng $x = -0,4$, $x = 0,4$. Thể tích cần tìm đúng bằng thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay (H) xung quanh trục Ox , tức là bằng



$$\pi \int_{-0,4}^{0,4} \sqrt{\frac{1}{4} - x^2} dx = \frac{59\pi}{375}.$$

□

Câu 32. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos x dx$.

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

Lời giải:

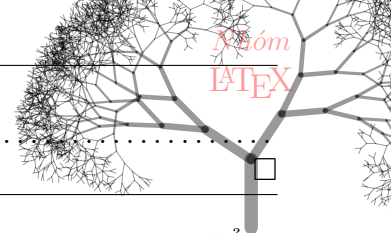
Câu 33. Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường $y = e^x$, $y = 0$, $x = 1$ và $x = -1$. Tính thể tích vật thể tròn xoay sinh ra khi cho hình (H) quay quanh trục hoành.

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

Lời giải:

Câu 34. Công thức tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ với $a < b$ là:

- (A) $S = \left| \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \right|$. (B) $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$.
(C) $S = \int_a^b |f(x)| dx - \int_a^b |g(x)| dx$. (D) $S = \left| \int_a^b f(x) dx \right| - \left| \int_a^b g(x) dx \right|$.

**Lời giải:**

Câu 35. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $AB = AC = SA = a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp đã cho.

- ☐ A $V = a^3$.
 ☐ B $V = \frac{1}{2}a^3$.
 ☐ C $V = \frac{1}{3}a^3$.
 ☐ D $V = \frac{1}{6}a^3$.

Lời giải:

Câu 36. Số nào trong các số sau đây không phải là số mặt của một khối đa diện đều nào đó

- ☐ A 6.
 ☐ B 12.
 ☐ C 20.
 ☐ D 30.

Lời giải:

Câu 37. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , cạnh bằng 1 và góc $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Biết $SO \perp (ABCD)$ và thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{1}{4}$. Tính SA .

- ☐ A $SA = 1$.
 ☐ B $SA = \frac{\sqrt{5}}{2}$.
 ☐ C $SA = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
 ☐ D $SA = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải: Tam giác ABC đều cạnh 1 có diện tích $S = \frac{\sqrt{3}}{4}$. Ta có diện tích đáy hình chóp bằng $2S$, suy ra $SO = \frac{3V}{2S} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Xét $\triangle SOA$ vuông tại O , ta có $SA = \sqrt{SO^2 + OA^2} = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = 1$. □

Câu 38. Cho khối lăng trụ (T) có thể tích a^3 và diện tích đáy bằng a^2 . Chiều cao h của khối lăng trụ (T) là

- ☐ A $h = a$.
 ☐ B $h = 3a$.
 ☐ C $h = \frac{a}{3}$.
 ☐ D $h = 2a$.

Lời giải:

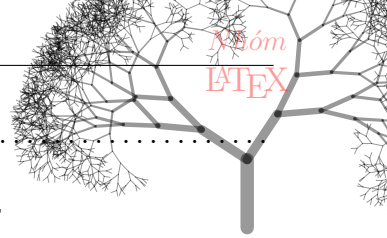
Câu 39. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A . Góc giữa AA' và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Biết rằng $AA' = AB = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đó.

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

Lời giải:

Câu 40. Hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi. Diện tích các tứ giác $ABCD, ACC'A', BDD'B'$ lần lượt là S_1, S_2, S_3 . Khi đó thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là:

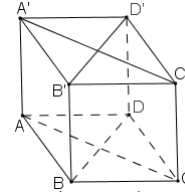
- ☐ A $\sqrt{\frac{1}{2}S_1S_2S_3}$.
 ☐ B $\frac{1}{3}\sqrt{2S_1S_2S_3}$.
 ☐ C $\frac{1}{3}\sqrt{3S_1S_2S_3}$.
 ☐ D $\frac{S_1}{2}\sqrt{S_2S_3}$.



Lời giải:

Ta có $S_1 = \frac{AC \cdot BD}{2}$ và với V là thể tích khối hộp, ta có

$$\begin{aligned} S_1 S_2 S_3 &= S_1 \cdot (AA' \cdot AC) \cdot (BB' \cdot BD) \\ &= \left(\sqrt{2} S_1 \cdot AA' \right)^2 = \left(\sqrt{2} V \right)^2 \end{aligned}$$



□

Câu 41. Một khối nón có bán kính đáy bằng 1 và độ dài đường sinh bằng $\sqrt{5}$. Tích tích khối nón bằng:

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

Lời giải:

□

Câu 42. Cho hình lập phương cạnh a . Tính diện tích xung quanh của một hình trụ ngoại tiếp hình lập phương đã cho:

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

Lời giải:

Ta có đường kính đáy và chiều cao của hình trụ lần lượt là $a\sqrt{2}$ và a . Vậy diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng $2\pi r h = \pi a^2 \sqrt{2}$. □

Câu 43. Thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác đều cạnh bằng 2. Một mặt cầu có diện tích bằng diện tích toàn phần của hình nón đó sẽ có bán kính là:

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

Lời giải:

Hình nón đã cho có bán kính đáy $r = 1$ và độ dài đường sinh $l = 2$. Vậy diện tích toàn phần của hình nón là $\pi r^2 + \pi r l = 3\pi$. Gọi x là bán kính của mặt cầu đã cho, ta có $4\pi x^2 = 3\pi \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2}$. □

Câu 44. Một chiếc cốc hình trụ có chiều cao $4R$, bán kính đáy R . Đặt vào trong cốc 2 quả bóng hình cầu có bán kính R . Gọi V_1 là phần không gian mà 2 quả bóng chiếm chỗ và V_2 là phần không gian còn lại trong cốc. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

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

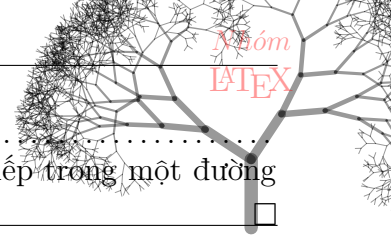
Lời giải:

- Thể tích của chiếc cốc hình trụ là $4\pi R^3$.
- Tổng thể tích của hai quả bóng hình cầu là $V_1 = 2 \cdot \left(\frac{4}{3} \pi R^3 \right)$.

Ta có $V_2 = 4\pi R^3 - \frac{8}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi R^3$. Vậy tỉ số cần tìm bằng 2. □

Câu 45. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- (A) Hình chóp có đáy là tứ giác thì có mặt cầu ngoại tiếp
 (B) Hình chóp có đáy là hình thang vuông thì có mặt cầu ngoại tiếp
 (C) Hình chóp có đáy là hình thang cân thì có mặt cầu ngoại tiếp
 (D) Hình chóp có đáy là hình bình hành thì có mặt cầu ngoại tiếp



Lời giải: Trong các tứ giác trên, chỉ có hình thang cân là tứ giác luôn nội tiếp trong một đường tròn. □

Câu 46. Cho một khối bát diện đều cạnh bằng a . Biết rằng trọng tâm các mặt của khối bát diện đều này là các đỉnh của một khối lập phương. Tính thể tích khối lập phương đó.

- Ⓐ $\frac{a^3}{8}$. Ⓑ $\frac{8a^3}{27}$. Ⓒ $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. Ⓓ $\frac{2a^3\sqrt{2}}{27}$.

Lời giải: Xét hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trọng tâm của các tam giác SAB và SCD , ta có theo định lí Talet $MN = \frac{2}{3}a$. Vì MN là đường chéo của một mặt đáy của hình lập phương đã cho, nên cạnh của hình lập phương đó bằng $\frac{MN}{\sqrt{2}}$.

Vậy thể tích khối lập phương bằng $\frac{2a^3\sqrt{2}}{27}$. □

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có 3 đỉnh $A(1; -2; 3)$, $B(2; 3; 5)$, $C(4; 1; -2)$. Tính tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC

- Ⓐ $G\left(\frac{7}{3}; \frac{2}{3}; 2\right)$. Ⓑ $G(7; 2; 6)$. Ⓒ $G(8; 6; -30)$. Ⓓ $G(6; 4; 3)$.

Lời giải: □

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(3; -2; 3)$, $B(4; 3; 5)$, $C(1; 1; -2)$. Tính tọa độ D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

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

Lời giải: □

Câu 49. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y + 2z + m = 0$ không là phương trình mặt cầu:

- Ⓐ $m < 14$. Ⓑ $m \geq 14$. Ⓒ $m < 0$. Ⓓ $m < -14$.

Lời giải: □

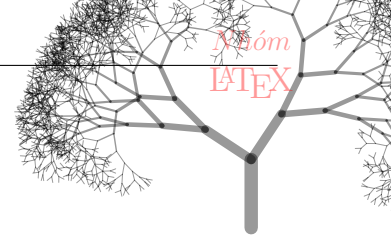
Câu 50. Phương trình mặt cầu đi qua 4 là điểm $A(1; 1; 2)$, $B(3; 2; 0)$, $C(2; 2; \sqrt{2})$, $D(0; 0; \sqrt{2})$ là

- Ⓐ $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 + (z - 2)^2 = 9$. Ⓑ $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 + z^2 = 4$.
Ⓒ $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y + z - 1 = 0$. Ⓓ $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + z^2 = \frac{9}{2}$.

Lời giải: Gọi $I(a; b; c)$ là tâm của mặt cầu, ta có

$$\begin{cases} IA = IB \\ IA = IC \\ IA = ID \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 2b - 4c = 7 \\ 2a + 2b + (2\sqrt{2} - 4)c = 4 \\ -2a - 2b + (2\sqrt{2} - 4)c = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{2} \\ b = \frac{1}{2} \\ c = 0 \end{cases}$$

Với $R = ID = \sqrt{\frac{9}{2}}$. Vậy phương trình mặt cầu là $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + z^2 = \frac{9}{2}$. □



2.3 THPT Lương Thế Vinh – Hà Nội – Lần 2

Câu 51. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{-x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- (A) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
 (B) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
 (C) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
 (D) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Lời giải: Chọn đáp án (B). □

Câu 52. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2-4} + x^2 - 2}{3x^2 - 10x + 3}$ là

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

Lời giải: Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\sqrt{x^2-4} + x^2 - 2}{3x^2 - 10x + 3} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\pm x \sqrt{1 - \frac{4}{x^2}} + x^2 - 2}{3x^2 - 10x + 3} = \frac{1}{3}$.

Đường thẳng $y = \frac{1}{3}$ là đường TCN của đồ thị hàm số.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2-4} + x^2 - 2}{3x^2 - 10x + 3} = +\infty$ nên $x = 3$ là đường TCD của đồ thị hàm số. ($x = \frac{1}{3}$ không là đường TCD) □

Câu 53. Hiệu số giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ là

- (A) 2. (B) 6. (C) 4. (D) 8.

Lời giải: Chọn đáp án (C). □

Câu 54. Cho hàm số $y = \frac{mx+1}{x+n}$. Biết đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và $y'(2) = 1$.

Giá trị của $m+n$ là

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

Lời giải: Ta có đường TCD của đồ thị hàm số là $x = -n = 1 \Rightarrow n = -1$.

Vì $y' = \frac{m \cdot n - 1}{(x+n)^2} \Rightarrow y'(2) = \frac{-m-1}{(2-1)^2} = 1 \Rightarrow m = -2$. Vậy $m+n = -3$. □

Câu 55. Giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[-1; 1]$ bằng 1 là

- (A) 6. (B) 5. (C) 4. (D) 7.

Lời giải:

Ta có $y' = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$

Từ BBT của hàm số ta có $\min_{x \in [-1; 1]} y = m - 4$.

Do đó $\min_{x \in [-1; 1]} y = 1 \Leftrightarrow m = 5$.

x	-1	0	1
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	$m-4$	m	$m-2$

□

Câu 56. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- ☐ A Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.
☐ B Giá trị lớn nhất của hàm số là 2.
☐ C Hàm số không có cực trị.
☒ D Đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận đứng.

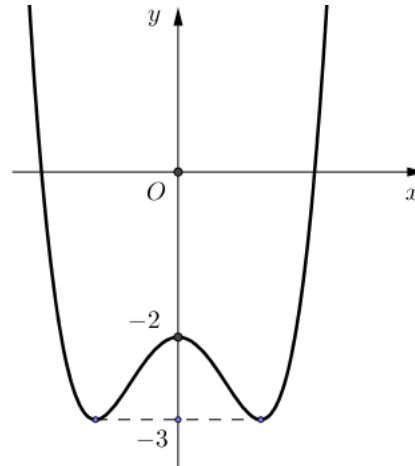
Lời giải: Chọn đáp án ☒ D.

Câu 57. Điều kiện của tham số m để đường thẳng $y = 2m + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 2$ tại 4 điểm phân biệt là

- ☒ A $-2 < m < -\frac{3}{2}$.
 ☐ B $-3 < m < 1$.
 ☐ C $-3 < m < 0$.
 ☐ D $m > -3$.

Lời giải:

Từ đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 2$, ta có đường thẳng $y = 2m + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 2$ tại 4 điểm phân biệt nếu $-3 < 2m + 1 < -2 \Leftrightarrow -2 < m < -\frac{3}{2}$.



Câu 58. Một vật chuyển động theo quy luật $s = -t^3 + 6t^2$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Kể từ lúc bắt đầu chuyển động đến lúc vận tốc đạt giá trị lớn nhất thì quãng đường vật đi được là bao nhiêu?

- ☒ A $16(m)$.
 ☐ B $20(m)$.
 ☐ C $12(m)$.
 ☐ D $24(m)$

Lời giải:

Ta có vận tốc của vật là $v = s'(t) = -3t^2 + 12t$.
 Xét hàm số $v(t) = -3t^2 + 12t \Rightarrow v'(t) = -6t + 12 = 0 \Leftrightarrow t = 2$.
 $\Rightarrow \max_{t \geq 0} v(t) = v(2)$. Khi đó vật đi được quãng đường là $s(2) - s(0) = 16$ m.

t	0	2	$+\infty$
$v'(t)$	$+$	0	$-$
$v(t)$	0	12	$-\infty$



Câu 59. Điều kiện tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m + 3)x + 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

- (A) $m \geq 3$. (B) $-1 < m < 3$. (C) $-1 \leq m \leq 3$. (D) $m < 3$.

Lời giải: Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y'(x) = x^2 - 2mx + 2m + 3 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' = m^2 - 2m - 3 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 3$. $\square$

Câu 60. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$. Biết đường thẳng $y = ax + b$ tiếp xúc với đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng 3. Giá trị của $T = a + b$ là

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

Lời giải: Ta có $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1} = x - 1 + \frac{1}{x - 1} \Rightarrow y' = 1 - \frac{1}{(x - 1)^2}$.
Pttd của đồ thị hàm số tại điểm $M\left(3; \frac{5}{2}\right)$ là $y = y'(3) \cdot (x - 3) + \frac{5}{2} = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4} \Rightarrow T = 1$. $\square$

Câu 61. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - (m + 1)x^2 + (m + 3)x + m - 4$. Điều kiện của tham số m để đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ có 5 điểm cực trị là

- (A) $m > 4$. (B) $-3 < m < -1$. (C) $m > 0$. (D) $m > 1$.

Lời giải: **Nhận xét:** Đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ có 5 điểm cực trị nếu đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị nằm về bên phải trục Oy.

Ta có $f'(x) = x^2 - 2(m + 1)x + m + 3$. Đths có hai điểm cực trị nằm về bên phải trục Oy $\Leftrightarrow f'(x) = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = (m + 1)^2 - m - 3 > 0 \\ m + 1 > 0 \\ m + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 1$. $\square$

Câu 62. Nghiệm của phương trình $2017^{9x+4} = \frac{1}{2017^5}$ là

- (A) $x = -1$. (B) $x = 5$. (C) $x = 0$. (D) $x = \frac{1}{9}$.

Lời giải: Chọn đáp án (A). $\square$

Câu 63. Một người mua xe máy trả góp với giá tiền là 20 triệu đồng, mức lãi suất là 1,2% một tháng với quy ước 1 tháng trả 800 ngàn đồng cả gốc và lãi. Hỏi sau 12 tháng kể từ ngày người ấy mua xe số tiền còn nợ là bao nhiêu đồng?

- (A) 13,318 triệu. (B) 13,518 triệu. (C) 12,818 triệu. (D) 11,518 triệu.

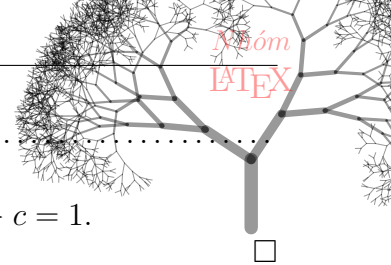
Lời giải: Số tiền nợ sau n tháng được tính theo công thức

$$A_n = 20(1 + 1,2\%)^n - \frac{0,8}{0,012} [(1 + 1,2\%)^n - 1]$$

Do đó sau 12 tháng người đó nợ $A_{12} \approx 12,818$ triệu. $\square$

Câu 64. Cho hàm số $y = e^{ax^2+bx+c}$ đạt cực trị tại $x = 1$ và đồ thị của hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng e . Giá trị của hàm số tại $x = 2$ là

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



Lời giải: Ta có $y' = (2ax + b) \cdot e^{ax^2+bx+c}$.

Hàm số đạt cực trị tại $x = 1$ nên $y'(1) = 2a + b = 0$. Mặt khác $y(0) = e^c = e \Rightarrow c = 1$.

Vậy $y(2) = e^{4a+2b+c} = e \cdot e^{2(2a+b)} = e$. □

Câu 65. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{e}{\pi}}(x^2 - 2x) < \log_{\frac{e}{\pi}}(x + 4)$ là

(A) $S = (-4; -1) \cup (4; +\infty)$.

(B) $S = (-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$.

(C) $S = (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

(D) $S = \emptyset$.

Lời giải: Ta có $\frac{e}{\pi} < 1$, chọn đáp án (A). □

Câu 66. Tính đạo hàm của hàm số $y = e^{(\sin x)^2}$.

(A) $y' = e^{(\sin x)^2}$.

(B) $y' = 2 \cos x \cdot e^{(\sin x)^2}$.

(C) $y' = 2x \cdot e^{2 \sin x}$.

(D) $y' = \sin 2x \cdot e^{(\sin x)^2}$.

Lời giải: Chọn đáp án (D). □

Câu 67. Biết rằng $3^x - 3^{-x} = 4$. Giá trị của biểu thức $T = \frac{27^x - 3^{-3x} - 4}{9^x + 9^{-x}}$ là

(A) $T = 9$.

(B) $T = \frac{15}{4}$.

(C) $T = 4$.

(D) $T = 4$.

Lời giải:

Ta có $T = \frac{27^x - 3^{-3x} - 4}{9^x + 9^{-x}} = \frac{(3^x - 3^{-x})(3^{2x} + 3^{-2x} + 1) - 4}{(3^x + 3^{-x})^2 - 2} = \frac{4[(3^x + 3^{-x})^2 - 1] - 4}{16 - 2} = 4$. □

Câu 68. Cho phương trình $9^x - 2(m - 1)3^x + 3m - 4 = 0$. Giá trị thực của tham số m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ sao cho $x_1 + x_2 = 3$ là

(A) $m = \frac{5}{2}$.

(B) $m = \frac{31}{3}$.

(C) $m = \frac{7}{3}$.

(D) $m = 3$.

Lời giải: Đặt $3^x = t$ ($t > 0$), phương trình trở thành $t^2 - 2(m - 1)t + 3m - 4 = 0$ (1).

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt nếu pt (1) có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = (m - 1)^2 - 3m + 4 > 0 \\ t_1 + t_2 = 2(m - 1) > 0 \\ t_1 t_2 = 3m - 4 > 0 \end{cases}$$

Ta có $t_1 t_2 = 3^{x_1+x_2} = 27 \Rightarrow 3m - 4 = 27 \Rightarrow m = \frac{31}{3}$. □

Câu 69. Cho bất phương trình $2^{\sin^2 x} + 3^{\cos^2 x} \geq m \cdot 3^{\sin^2 x}$. Điều kiện của tham số m để bất phương trình có nghiệm là

(A) $m < 4$.

(B) $m \leq 4$.

(C) $m \geq 4$.

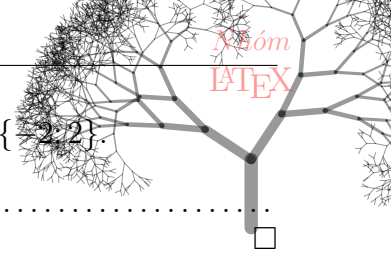
(D) $m > 4$.

Lời giải: Đặt $t = \sin^2 x$ ($t \in [0; 1]$), bpt trở thành $2^t + 3^{1-t} \geq m \cdot 3^t \Leftrightarrow m \leq \frac{2^t + 3^{1-t}}{3^t}$.

Xét hàm số $f(t) = \frac{2^t + 3^{1-t}}{3^t} \Rightarrow f'(t) = \frac{3^t(2^t \ln 2 + 2^t \ln 3)}{9^t} > 0 \forall t \in [0; 1]$.

Do đó hàm số đồng biến trên $[0; 1] \Rightarrow \min_{t \in [0; 1]} f(t) = f(0) = 4 \Rightarrow m \leq 4$. □

Câu 70. Nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 1) = -1$ là



- (A) $S = \{-2\}$. (B) $S = \{2\}$. (C) $S = \emptyset$. (D) $S = \{-2, 2\}$.

Lời giải: Chọn đáp án (D). □

Câu 71. Cho $f(x) = \frac{1}{2x+3}$. Hàm số nào sau đây không phải là nguyên hàm của $f(x)$?

- (A) $F(x) = \frac{\ln|2x+3|}{2} + 4$. (B) $F(x) = \frac{\ln|4x+6|}{2} + 4$.
(C) $F(x) = \frac{\ln|4x+6|}{4} + 4$. (D) $F(x) = \frac{\ln|x+\frac{3}{2}|}{2} + 4$.

Lời giải: Chọn đáp án (C). □

Câu 72. Giá trị của tích phân $\int_{4\pi}^{2017\pi} \sin x dx$ là

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

Lời giải: Chọn đáp án (A). □

Câu 73. Giá trị của số thực a sao cho $\int_a^2 x^3 dx = 2$ là

- (A) $a = \pm 1$. (B) $a = \pm 2\sqrt{2}$. (C) $a = \pm \frac{2}{\sqrt[4]{2}}$. (D) $a = \pm 2\sqrt[4]{2}$.

Lời giải: Chọn đáp án (C). □

Câu 74. Biết $\int_{-a}^a \frac{x^2}{e^x+1} dx = 9$, trong đó $a \in \mathbb{R}$. Giá trị của biểu thức $T = a + \frac{1}{a}$ là

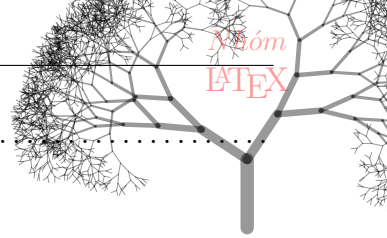
- (A) $T = \frac{5}{2}$. (B) $T = \frac{10}{3}$. (C) $T = 0$. (D) $T = -\frac{10}{3}$.

Lời giải: Ta có $\int_{-a}^0 f(x) dx = \int_0^a f(-x) dx$.

$$\text{Do đó } \int_{-a}^a \frac{x^2}{e^x+1} dx = \int_0^a \left[\frac{x^2}{e^x+1} + \frac{x^2}{e^{-x}+1} \right] dx = \int_0^a \frac{x^2(e^{-x}+e^x+2)}{e^{-x}+e^x+2} dx = \int_0^a x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big|_0^a \Rightarrow \frac{a^3}{3} = 9 \Rightarrow a = 3 \Rightarrow T = \frac{10}{3}. \quad \square$$

Câu 75. Cho đường tròn tâm O đường kính $AB = 8$. Trên AB lấy 2 điểm M, N đối xứng nhau qua O sao cho $MN = 4$. Qua M, N kẻ 2 dây cung PQ và EF cùng vuông góc với AB . Tính diện tích S phần giới hạn bởi đường tròn và 2 dây cung PQ, EF (phần chứa điểm O).

- (A) $S = 8\pi + 5$. (B) $S = 12\pi - 7$. (C) $S = 6\pi + 8\sqrt{3}$. (D) $S = \frac{16}{3}\pi + 8\sqrt{3}$.

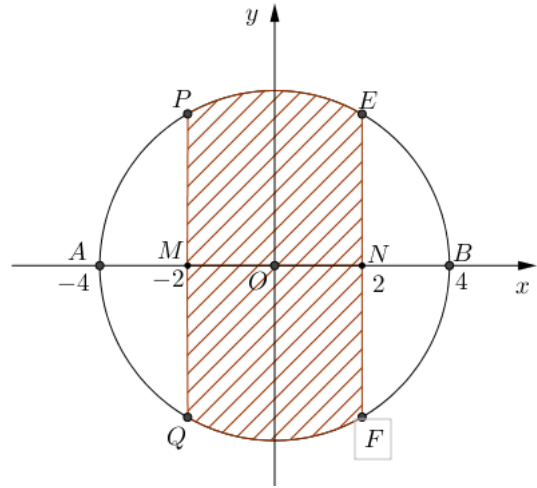


Lời giải:

Xét đường tròn $(C) : x^2 + y^2 = 16$, điểm $A(-4; 0)$, $B(4; 0)$, $M(-2; 0)$, $N(2; 0)$. Khi đó phần diện tích cần tích là phần gạch chéo như trong hình vẽ bên.

$$\text{Ta có } S_{PENM} = \int_{-2}^2 \sqrt{16 - x^2} dx = \frac{8\pi}{3} + 4\sqrt{3}.$$

$$\text{Vậy } S = \frac{16}{3}\pi + 8\sqrt{3}.$$



□

Câu 76. Giải phương trình $\int_0^x e^t dt = 2^{2017} - 1$

- (A) $x = 2017$. (B) $x = 2017 \ln 2$. (C) $x = \ln 2017$. (D) $x = \frac{2017}{\ln 2}$.

Lời giải: Ta có $\int_0^x e^t dt = e^x - 1 = 2^{2017} - 1 \Rightarrow x = 2017 \ln 2$. □

Câu 77. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 2x$, trục hoành, trục tung, đường thẳng $x = 1$. Thể tích V hình tròn xoay sinh bởi (H) khi quay (H) quanh trục Ox là

- (A) $V = \frac{8\pi}{15}$. (B) $V = \frac{4\pi}{3}$. (C) $V = \frac{15\pi}{8}$. (D) $V = \frac{7\pi}{8}$.

Lời giải: Ta có $V = \pi \int_0^1 (x^2 - 2x)^2 dx = \frac{8\pi}{15}$. □

Câu 78. Số phức liên hợp của số phức $z = (-3 + 4i)(2 - i) + 5 - 7i$ là

- (A) $\bar{z} = -3 - 4i$. (B) $\bar{z} = -3 + 4i$. (C) $\bar{z} = 3 + 4i$. (D) $\bar{z} = 3 - 4i$.

Lời giải: Chọn đáp án (D). □

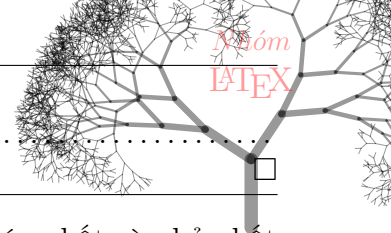
Câu 79. Modun của số phức $z = -2i^{10} - 4(2i - 1)$ là

- (A) $|z| = 8$. (B) $|z| = 4$. (C) $|z| = 12$. (D) $|z| = 10$.

Lời giải: Chọn đáp án (D). □

Câu 80. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn $|2 + z| = |i - 2z|$ là

- (A) $I\left(-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right); R = \frac{\sqrt{17}}{3}$. (B) $I\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right); R = \frac{\sqrt{17}}{3}$.
(C) $I\left(-\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right); R = \frac{\sqrt{17}}{3}$. (D) $I\left(\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right); R = \frac{\sqrt{17}}{3}$.



Lời giải: Chọn đáp án (B).

Câu 81. Cho số phức z thỏa mãn $|z - 1 - 2i| = 4$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của $|z + 2 + i|$. Giá trị của $T = M^2 + m^2$ là

- (A) $T = 64$. (B) $T = 68$. (C) $T = 50$. (D) $T = 16$.

Lời giải: Đặt $z = a + bi$, ta có $|z - 1 - 2i| = 4 \Leftrightarrow (a - 1)^2 + (b - 2)^2 = 16$.

Khi đó $P = |z + 2 + i| = \sqrt{(a + 2)^2 + (b + 1)^2} = \sqrt{(a - 1)^2 + (b - 2)^2 + 6(a + b)} = \sqrt{16 + 6(a + b)}$.

Áp dụng BDT B.C.S ta có $[(a - 1) + (b - 2)]^2 \leq 2[(a - 1)^2 + (b - 2)^2] = 32 \Leftrightarrow -4\sqrt{2} \leq a + b - 3 \leq 4\sqrt{2}$.

Mặt khác $P^2 = 16 + 6(a + b) = 34 + 6(a + b - 3) \Rightarrow 34 - 24\sqrt{2} \leq P^2 \leq 34 + 24\sqrt{2}$.

Do đó $\begin{cases} M = \max P = \sqrt{34 + 24\sqrt{2}} \\ m = \min P = \sqrt{34 - 24\sqrt{2}} \end{cases} \Rightarrow T = 68$. □

Câu 82. Cho số phức z thỏa mãn $z + \frac{1}{z} = 1$. Giá trị của biểu thức $T = z^{2017} + \frac{1}{z^{2017}}$ là

- (A) $T = 1$. (B) $T = -1$. (C) $T = 2017$. (D) $T = -2017$.

Lời giải: Ta có $z + \frac{1}{z} = 1 \Leftrightarrow \frac{z^2 - z + 1}{z} = 0 \Leftrightarrow \frac{(z + 1)(z^2 - z + 1)}{z} = 0 \Leftrightarrow z^3 = -1$.

Do đó $T = z^{2017} + \frac{1}{z^{2017}} = z \cdot (z^3)^{672} + \frac{1}{z \cdot (z^3)^{672}} = z + \frac{1}{z} = 1$. □

Câu 83. Cho số phức $z = (2i - 1)^2 - (3 + i)^2$. Tổng phần thực và phần ảo của z là

- (A) -1 . (B) 1 . (C) -21 . (D) 21 .

Lời giải: Chọn đáp án (C). □

Câu 84. Thể tích của khối tứ diện đều cạnh 1 là

- (A) $V = 1$. (B) $V = \frac{1}{3}$. (C) $V = \frac{\sqrt{3}}{12}$. (D) $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$.

Lời giải: Thể tích của khối tứ diện đều cạnh a là $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$, chọn đáp án (D). □

Câu 85. Cho chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh 3. Cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

- (A) $V = \frac{9\sqrt{6}}{2}$. (B) $V = \frac{9\sqrt{3}}{2}$. (C) $V = \frac{9\sqrt{2}}{2}$. (D) $V = \frac{3\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải: Chọn đáp án (A). □

Câu 86. Cho khối cầu có thể tích là $36\pi (cm^3)$. Bán kính R của khối cầu là:

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

Lời giải: Ta có $\frac{4}{3}\pi R^3 = 36 \Rightarrow R = 3$. □

Câu 87. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3; AD = 4, AA' = 5$. Diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $ACB'D'$ là

- (A) $S = 60\pi$. (B) $S = 120\pi$. (C) $S = 80\pi$. (D) $S = 50\pi$.

Lời giải: Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp là $R = \frac{1}{2}A'C = \frac{5\sqrt{2}}{2}$.

Do đó $S_{\text{mặt cầu}} = 4\pi R^2 = 50\pi$. □

Câu 88. Một khối nón có diện tích đáy bằng 9π và diện tích xung quanh bằng 15π . Tính thể tích V của khối nón.

- (A) $V = 12\pi$. (B) $V = 10\pi$. (C) $V = 20\pi$. (D) $V = 45\pi$.

Lời giải: Ta có $S_{\text{đáy}} = \pi R^2 = 9\pi \Rightarrow R = 3, S_{xq} = \pi Rl = 15\pi \Rightarrow l = 5$.

Do đó $h = \sqrt{l^2 - R^2} = 4 \Rightarrow V = \frac{1}{3}.4.9\pi = 12\pi$. □

Câu 89. Cho hình chóp $S.ABC$ có $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = \widehat{ASC} = 60^\circ$ và $SA = 3, SB = 6, SC = 9$. Khoảng cách d từ C đến mặt phẳng (SAB) là

- (A) $d = 6\sqrt{3}$. (B) $d = \frac{9\sqrt{3}}{2}$. (C) $d = \frac{9}{2}$. (D) $d = 3\sqrt{6}$.

Lời giải:

Trên SB, SC lấy các điểm M, N sao cho $SM = SN = 3$. Ta có

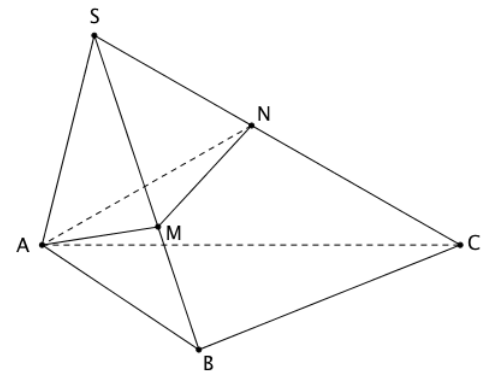
$SAMN$ là tứ diện đều nên $V_{SAMN} = \frac{3^3\sqrt{2}}{12} = \frac{9\sqrt{2}}{4}$.

Áp dụng định lý tỷ số thể tích: $\frac{V_{SAMN}}{V_{SABC}} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{27\sqrt{2}}{2}$.

Mà $S_{SAB} = \frac{1}{2}.SA.SB.\sin 60^\circ = \frac{9\sqrt{3}}{2}$, do đó $d(C, (SAB)) =$

$$\frac{3V_{SABC}}{S_{SAB}} = 3\sqrt{6}.$$

□



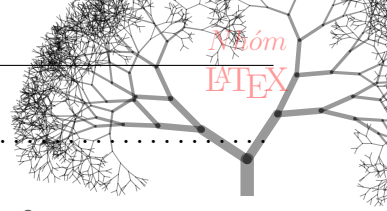
Câu 90. Tính thể tích V của khối bát diện đều cạnh a .

- (A) $V = \frac{a^3}{3}$. (B) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. (C) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. (D) $V = \frac{a^3}{6}$.

Lời giải: Chọn đáp án (C). □

Câu 91. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có khoảng cách từ A đến (SCD) bằng $2a$. Giá trị nhỏ nhất của thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a là

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



Lời giải:

Gọi $I = AC \cap BD \Rightarrow SI \perp (ABCD)$. Gọi M là trung điểm CD , kẻ $IH \perp SM \Rightarrow IH \perp (SCD)$.

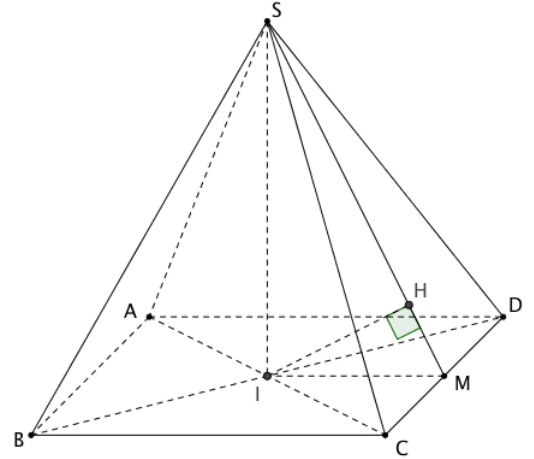
Ta có $AI \cap (SCD) = \{C\} \Rightarrow \frac{d(I; (SCD))}{d(A; (SCD))} = \frac{IC}{AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow d(I; (SCD)) = IH = a$.

Giả sử hình vuông $ABCD$ cạnh x , ta có $\frac{1}{SI^2} = \frac{1}{IH^2} - \frac{1}{IM^2} \Rightarrow SI = \frac{ax}{\sqrt{x^2 - 4a^2}}$.

Do đó $V_{SABCD} = \frac{1}{3}x^2 \cdot \frac{ax}{\sqrt{x^2 - 4a^2}} = \frac{ax^3}{\sqrt{x^2 - 4a^2}}$.

Xét hàm số $f(x) = \frac{x^3}{\sqrt{x^2 - 4a^2}}, x > 2a$. Ta có $f'(x) = \frac{2x^2(x^2 - 6a^2)}{x^2 - 4a^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ (loại)} \\ x = -a\sqrt{6} \text{ (loại)} \\ x = a\sqrt{6} \end{cases}$

Do đó $\min_{x > 2a} f(x) = f(a\sqrt{6})$, khi đó $V = 2a^3\sqrt{3}$. □



Câu 92. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho đường thẳng d có phương trình $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$. Tọa độ điểm M trên d có cao độ dương sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 3 là

- Ⓐ $M(10; 21; 32)$. Ⓑ $M(5; 11; 17)$. Ⓒ $M(1; 3; 5)$. Ⓓ $M(7; 15; 23)$.

Lời giải:

Ta có $M \in d \Rightarrow M(t; 1+2t; 2+3t)$.

Do đó $d(M; (P)) = \frac{|t + 2(1+2t) - 2(2+3t) + 3|}{\sqrt{1+2^2+(-2)^2}} = \frac{|-t+1|}{3} = 3 \Rightarrow \begin{cases} t = 10 \\ t = -8 \end{cases} \Rightarrow$

$\begin{cases} M(10; 21; 32) \\ M(-8; -15; -22) \text{ (Loại)} \end{cases}$ □

Câu 93. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho $A(1; 2; 0); B(3; -1; 1)$ và $C(1; 1; 1)$. Tính tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

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

Lời giải:

Chọn đáp án Ⓓ. □

Câu 94. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxy cho $A(1; 2; 0); B(3; -2; 2)$. Viết phương trình mặt cầu (S) đường kính AB .

- Ⓐ $(x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 6$. Ⓑ $(x+2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 6$.
Ⓒ $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 6$. Ⓓ $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 6$.

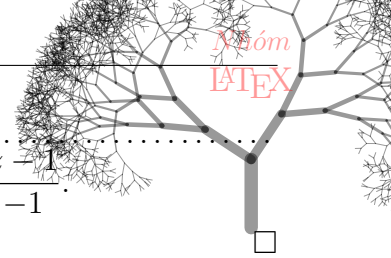
Lời giải:

Tâm I là trung điểm $AB \Rightarrow I(2; 0; 1)$, bán kính $R = \frac{AB}{2} = \sqrt{6}$

Vậy pt mặt cầu (S) là $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 6$. □

Câu 95. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho $M(4; 1; 1)$ và mặt phẳng $(P): 3x+y-z-1=0$. Tọa độ hình chiếu vuông góc H của điểm M lên mặt phẳng (P) là

- Ⓐ $H(1; 1; 3)$. Ⓑ $H(1; 0; 2)$. Ⓒ $H(0; 1; -1)$. Ⓓ $H(2; 0; 5)$.



Lời giải: Pt đường thẳng $MH \left\{ \begin{array}{l} \text{qua } M(4; 1; 1) \\ \vec{u} = \vec{n}_{(P)}(3; 1; -1) \end{array} \right.$ là $\frac{x-4}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-1}$.

Vì $H = MH \cap (P) \Rightarrow H(1; 0; 2)$. □

Câu 96. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho $H(1; 2; 3)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm H và cắt các trục tọa độ tại ba điểm phân biệt A, B, C sao cho H là trực tâm của tam giác ABC là

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

(B) $(P) : x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.

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

(D) $(P) : \frac{x}{3} + \frac{y}{6} + \frac{z}{9} = 1$.

Lời giải: Ta có $OABC$ là tam diện vuông mà H là trực tâm tam giác ABC nên $OH \perp (ABC)$.

Do đó pt $(P) \left\{ \begin{array}{l} \text{qua } H(1; 2; 3) \\ \vec{n} = \vec{OH}(1; 2; 3) \end{array} \right.$ là $(x-1) + 2(y-2) + 3(z-3) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 3z - 14 = 0$. □

Câu 97. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho $A(1; 0; 2)$, $B(1; 1; 1)$, $C(2; 3; 0)$. Tính diện tích S của tam giác ABC .

(A) $S = \frac{3}{2}$.

(B) $S = \frac{1}{2}$.

(C) $S = 3$.

(D) $S = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải: Ta có $\vec{AB} = (0; 1; 2)$, $\vec{AC} = (1; 3; -2)$.

Do đó $S_{ABC} = \frac{1}{2} |\vec{AB}, \vec{AC}| = \frac{\sqrt{3}}{2}$. □

Câu 98. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho $A(1; 0; 2)$, $B(2; -1; 3)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua A và vuông góc với AB

(A) $(P) : 2x - y + z - 4 = 0$.

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

(C) $(P) : -x + 2y + z - 1 = 0$.

(D) $(P) : x + y + z - 3 = 0$.

Lời giải: Ta có pt $(P) \left\{ \begin{array}{l} \text{qua } A(1; 0; 2) \\ \vec{n} = \vec{AB}(1; -1; 1) \end{array} \right.$ là $(x-1) - y + (z-2) = 0 \Leftrightarrow x - y + z - 3 = 0$. □

Câu 99. Cho 3 số thực $x; y; z$ thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4z - 7 = 0$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T = 2x + 3y + 6z$

(A) $T = 20$.

(B) $T = 7$.

(C) $T = 48$.

(D) $T = 49$.

Lời giải: Ta có $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4z - 7 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 16$.

Áp dụng BDT B.C.S ta có $[2(x-1) + 3(y-2) + 6(z-2)]^2 \leq (2^2 + 3^2 + 6^2)[(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2] = 784 \Rightarrow 2(x-1) + 3(y-2) + 6(z-2) \leq 28$.

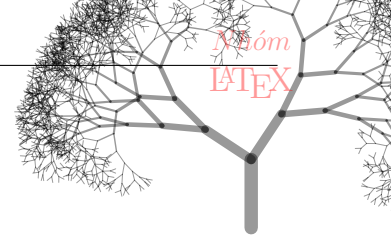
Do đó $T = 2x + 3y + 6z = 2(x-1) + 3(y-2) + 6(z-2) + 20 \leq 48$. □

Câu 100. Cho a, b là các số thực dương, $a \neq 1$, α là số thực bất kì. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

(A) $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$. **(B)** $(\log_a b)^2 = \log_a b^2$. **(C)** $\log_a (2b) = 2 \log_a b$. **(D)** $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$.

Lời giải: Chọn đáp án **(D)**.

Đáp án **(A)** sai với $\alpha = 0$. □



2.4 THPT Trần Phú – Hà Tĩnh – Lần 1

Câu 1. Giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$ là

- (A) -25 . (B) -24 . (C) 7 . (D) -30 .

Lời giải:



Câu 2. Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác ABC có $A(1; -5; 4)$, $B(3; -1; 7)$, $C(2; 0; 1)$. Trong các điểm sau đây, điểm nào là trọng tâm tam giác ABC ?

- (A) $G(-2; 2; 4)$ (B) $G(2; -4; 2)$ (C) $G(2; -2; 4)$ (D) $G(2; 4; -2)$

Lời giải:



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

- (A) $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 + (z + 1)^2 = 6$. (B) $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = 6$.
(C) $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 + (z + 1)^2 = 6$. (D) $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = \sqrt{6}$.

Lời giải:



Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên $(1; +\infty)$.
(B) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
(C) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
(D) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải:



Câu 5. Cho khối nón tròn xoay có chiều cao bằng 6 cm và bán kính đường tròn đáy bằng 8 cm. Thể tích của khối nón là

- (A) 128π . (B) 384π . (C) 96π . (D) 48π .

Lời giải:



Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (-2; 3; -1)$. Tọa độ vectơ $\vec{a} + 2\vec{b}$ là

- (A) $(-3; 8; 3)$. (B) $(-3; 6; 1)$. (C) $(-4; 8; 1)$. (D) $(-3; 8; 1)$.

Lời giải:



Câu 7. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x}$ là

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

Lời giải:



Câu 8. Tập hợp những giá trị a để phương trình: $x^4 - 4x^2 + |\log_3 a| + 3 = 0$ có 4 nghiệm thực phân biệt là

- (A) $(0; 3)$. (B) $[1; 3)$. (C) $\left[\frac{1}{27}; 3\right)$. (D) $\left(\frac{1}{3}; 3\right)$.

Lời giải: Xét phương trình $x^4 - 4x^2 + |\log_3 a| + 3 = 0 \Leftrightarrow x^4 - 4x^2 + 3 = -|\log_3 a|$. Đặt $f(x) = x^4 - 4x^2 + 3, x \in \mathbb{R}$, khi đó, $f'(x) = 4x^3 - 8x = 4x(x^2 - 2)$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = \pm\sqrt{2}$. Ta có bảng biến thiên,

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		-1		3		-1		$+\infty$

Khi đó, phương trình có 4 nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi $-1 < -|\log_3 a| < 3 \Leftrightarrow -3 < |\log_3 a| < 1 \Leftrightarrow -1 < \log_3 a < 1 \Leftrightarrow \frac{1}{3} < a < 3$. □

Câu 9. Tập xác định của hàm số $\sqrt{\log_{\frac{1}{2}} \frac{2-x}{x+2}}$ là

- (A) $[0; 2)$. (B) $(0; 2)$. (C) $(-\infty; -2) \cup [0; 2)$. (D) $(-2; 2)$.

Lời giải: □

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x+2} \geq \frac{1}{9}$ là

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

Lời giải: □

Câu 11. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D$ có $AB = a, BC = 2a, A'C = \sqrt{21}a$. Thể tích của khối hộp chữ nhật đó là

- (A) $4a^3$. (B) $16a^3$. (C) $\frac{8}{3}a^3$. (D) $8a^3$.

Lời giải: □

Câu 12. Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{a+1}$, kết luận nào sau đây đúng?

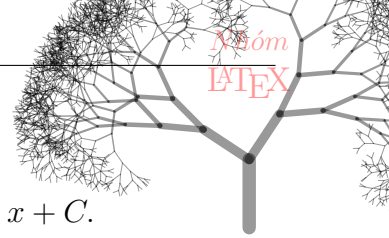
- (A) $y' - 2y = 1$ (B) $y' + e^y = 0$ (C) $yy' - 2 = 0$ (D) $y' - 4e^y = 0$

Lời giải: □

Câu 13. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(x^2 - 1)$ là

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

Lời giải: □



Câu 14. Họ nguyên hàm của hàm số $y = x^2 + 1$ là

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

Lời giải:

☐

Câu 15. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên $[-1; 2]$ là

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

Lời giải:

☐

Câu 16. Họ nguyên hàm của hàm số $y = \sin x$ là

- ☐ (A) $\cos x + C$.
 ☐ (B) $-\cos x + C$.
 ☐ (C) $\tan x + C$.
 ☐ (D) $\cot x + C$.

Lời giải:

☐

Câu 17. Nếu $\log 3 = a$ thì $\log 9000$ bằng

- ☐ (A) a^2 .
 ☐ (B) $3a^2$.
 ☐ (C) $a^2 + 3$.
 ☐ (D) $3 + 2a$.

Lời giải:

☐

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2 - 3x + 3) \geq 0$ là

- ☐ (A) $(-\infty; 1]$.
 ☐ (B) $[2; +\infty)$.
 ☐ (C) $[1; 2]$.
 ☐ (D) $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.

Lời giải:

☐

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , cạnh huyền $AC = \sqrt{2}$, cạnh bên SA vuông góc với (ABC) , $SA = 2$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Lời giải:

☐

Câu 20. Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$ là

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

Lời giải:

☐

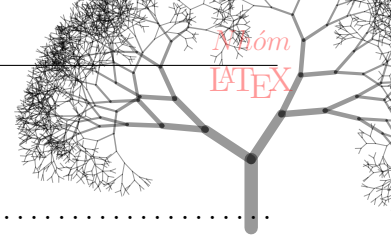
Câu 21. Cho hàm số $y = \sqrt{4 - x^2}$ đồng biến trên tập nào trong các tập sau?

- ☐ (A) $(-2; 2)$
☐ (B) $[-2; 2] \setminus \{0\}$
☐ (C) $(0; 2)$
☐ (D) $(-2; 0)$

Lời giải:

☐

Câu 22. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh $AB = a$, $AD = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc giữa cạnh SD và mặt đáy bằng 60° . Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là



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

(B) $4\sqrt{3}a^3$

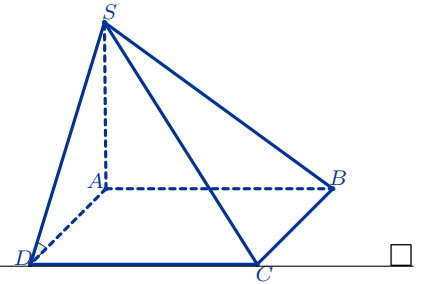
(C) $\frac{4\sqrt{3}}{3}a^3$

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

Lời giải:

Góc giữa cạnh SD và đáy là góc $\widehat{SDA} = 60^\circ$. Ta có, $\tan SDA = \frac{SA}{AD} \Rightarrow SA = AD \tan 60^\circ = 2a\sqrt{3}$.

Thể tích khối chóp $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 2a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot a = \frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.



Câu 23. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2 + x + 1$ với đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ là

(A) 3

(B) 0

(C) 1

(D) 2

Lời giải:

Câu 24. Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có AB và CD thuộc hai đáy của khối trụ. Biết $AB = 4a$, $AC = 5a$. Thể tích của khối trụ là

(A) $36\pi a^3$

(B) $60\pi a^3$

(C) $48\pi a^3$

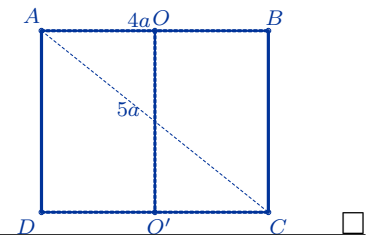
(D) $12\pi a^3$

Lời giải:

Ta có bán kính đáy của khối trụ $R = \frac{AB}{2} = 2a$.

Cạnh bên $AD = \sqrt{(5a)^2 - (4a)^2} = 3a = h$.

Thể tích khối trụ $V = \pi R^2 \cdot h = \pi \cdot 4a^2 \cdot 3a = 12a^3\pi$.



Câu 25. Cho các số thực thỏa mãn $\alpha = \log_a x$, $\beta = \log_b x$. khi đó $\log_{ab^2} x^2$ được tính theo α , β bằng

(A) $\frac{2(\alpha + \beta)}{\alpha + 2\beta}$

(B) $\frac{2}{2\alpha + \beta}$

(C) $\frac{\alpha\beta}{2\alpha + \beta}$

(D) $\frac{2\alpha\beta}{2\alpha + \beta}$

Lời giải:

Ta có: $x = a^\alpha = b^\beta \Rightarrow \alpha = \beta \log_a b \Rightarrow \log_a b = \frac{\alpha}{\beta}$. Do đó, $\log_{ab^2} x^2 = \log_{ab^2} a^{2\alpha} = 2\alpha \cdot \frac{1}{\log_a ab^2} = 2\alpha \cdot \frac{1}{1 + 2\log_a b} = 2\alpha \cdot \frac{1}{1 + 2\frac{\alpha}{\beta}} = \frac{2\alpha\beta}{2\alpha + \beta}$.

Câu 26. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^4 f(x)dx = 4$, $\int_2^3 f(x)dx = 2$. Khi đó giá trị của tổng

$\int_0^2 f(x)dx + \int_3^4 f(x)dx$ bằng

(A) 2

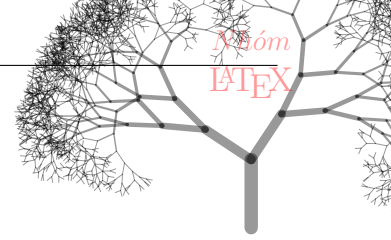
(B) 4

(C) -2

(D) 6

Lời giải:

$\int_0^2 f(x)dx + \int_3^4 f(x)dx = \int_0^4 f(x)dx - \int_2^3 f(x)dx = 4 - 2 = 2$.



Câu 27. Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x^2 - 1}$ là

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

Lời giải:



Câu 28. Trong gian gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hình bình hành $ABCD$ biết $A(1; 0; -4)$, $B(2; 1; 3)$, $C(-3; 4; 2)$ tọa độ điểm D bằng

- (A) $(-2; 5; -9)$ (B) $(-4; 3; -5)$ (C) $(-5; 3; -4)$ (D) $(5; -2; 9)$

Lời giải:



Câu 29. Tập xác định của hàm số $y = x^3 - 3x^2$ là

- (A) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ (B) $(3; +\infty)$ (C) $\mathbb{R}$ (D) $(-\infty; 3)$

Lời giải:

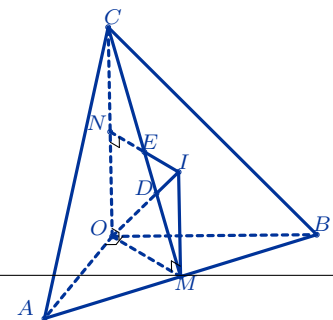


Câu 30. Cho tứ diện $OABC$ có OA , OB , OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = a$, $OB = 2a$, $OC = 3a$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $O.ABC$ bằng

- (A) $14\pi a^2$ (B) $56\pi a^2$ (C) $28\pi a^2$ (D) πa^2

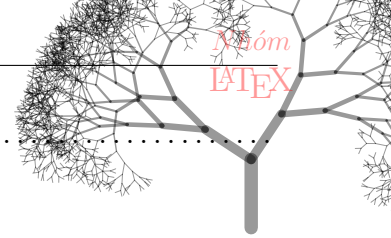
Lời giải:

Gọi M là trung điểm AB , từ M dựng đường $Mx \parallel OA$. Trong mặt phẳng (OC, M) , từ trung điểm N của OC , dựng $Ny \perp OC$, $Ny \cap Mx = I$. Khi đó, I là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $O.ABC$. Bán kính mặt cầu $R = IO = \sqrt{IN^2 + NO^2}$. Ta có $ON = \frac{OC}{2} = \frac{3a}{2}$; $IN = OM = \frac{AB}{2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$. Từ đó tính được $R = \frac{a\sqrt{14}}{2}$. Và diện tích mặt cầu $S = 4\pi R^2 = 14\pi a^2$.



Câu 31. Tìm tập hợp các giá trị thực của m để bất phương trình: $m \cdot 9^{\sqrt{2x-x^2}} - 3^{\sqrt{2x-x^2}} + 8m - 1 \leq 0$ có nghiệm.

- (A) $\left[\frac{1}{4}; +\infty\right)$ (B) $\left(\frac{2}{9}; +\infty\right)$ (C) $\left[\frac{2}{9}; \frac{1}{4}\right]$ (D) $\left(-\infty; \frac{1}{4}\right]$



Lời giải: Đặt $t = 3^{\sqrt{2x-x^2}}, 1 \leq t \leq 3$. Bất phương trình trở thành

$$mt^2 - t + 8m - 1 \leq 0 \Leftrightarrow m(t^2 + 8) \leq t + 1 \Leftrightarrow m \leq \frac{t+1}{t^2+8} = f(t), 1 \leq t \leq 3.$$

Khảo sát hàm $f(t)$, ta có, $f'(t) = \frac{-t^2 - 2t + 8}{(t^2 + 8)^2}$. Khi đó, $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = -4; 2$. Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	1	2	3	
$f'(x)$			+	0	-
$f(x)$			$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{4}{17}$

và dựa vào bảng biến thiên suy ra được, bất phương trình có nghiệm khi và chỉ khi

$$\min_{[1;3]} f(t) \leq m \leq \max_{[1;3]} f(t) \Leftrightarrow \frac{2}{9} \leq m \leq \frac{1}{4}.$$

□

Câu 32. Kết quả của phép tính tích phân $\int_0^1 \ln(2x+1)dx$ được biểu diễn dưới dạng $a \ln 3 + b$, khi đó giá trị của tích ab^3 bằng

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

Lời giải: Đặt $u = \ln(2x+1) \Rightarrow du = \frac{2}{2x+1}dx, dv = dx \Rightarrow v = x$. Khi đó,

$$\int_0^1 \ln(2x+1)dx = x \ln(2x+1) \Big|_0^1 - \int_0^1 \frac{2x}{2x+1}dx = \ln 3 - \left(x - \frac{1}{2} \ln |2x+1| \right) \Big|_0^1 = \frac{3}{2} \ln 3 - 1. \text{ Do đó, } a = \frac{3}{2}, b = -1.$$

□

Câu 33. Tìm tập hợp các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + mx - 3$ nghịch biến trên $(2; +\infty)$ là

- Ⓐ $(-\infty; -3)$
Ⓑ $(-\infty; 0]$
Ⓒ $(-\infty; -3]$
Ⓓ $(-\infty; 0)$

Lời giải: Đạo hàm $y' = -3x^2 + 6x + m$. Yêu cầu bài toán tương đương

$$-3x^2 + 6x + m \leq 0, \forall x \in (2; +\infty) \Leftrightarrow 3x^2 - 6x \geq m, \forall x \in (2; +\infty).$$

Đặt hàm số $g(x) = 3x^2 - 6x, \forall x \in [2; +\infty)$. Ta có, $g'(x) = 6x - 6; g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \notin [2; +\infty)$. Bảng biến thiên của hàm g như sau

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$g'(x)$			+
$g(x)$			$+\infty$

Từ đó suy ra $m \leq 0$ thỏa yêu cầu bài toán.

□

Câu 34. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(2; -1; 3)$; $B(1; 2; -1)$, $C(-4; 7; 5)$. Gọi I là chân đường phân giác trong góc A của tam giác ABC , tọa độ điểm I là

- (A) $(6; -3; -7)$ (B) $\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right)$ (C) $\left(\frac{11}{3}; -\frac{2}{3}; 1\right)$ (D) $(-3; 6; -7)$

Lời giải: Ta có $\overrightarrow{AB} = (-1; 3; -4) \Rightarrow AB = \sqrt{26}$, $\overrightarrow{AC} = (-6; 8; 2) \Rightarrow AC = 2\sqrt{26}$. Gọi $D(x, y, z)$ là chân đường phân giác trong của góc A , ta có $\overrightarrow{DB} = -\frac{AB}{AC} \cdot \overrightarrow{DC} = -\frac{1}{2} \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 1-x = -\frac{1}{2}(-4-x) \\ 2-y = -\frac{1}{2}(7-y) \\ -1-z = -\frac{1}{2}(5-z) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{2}{3} \\ y = \frac{11}{3} \\ z = 1 \end{cases} \quad \square$

Câu 35. Tập hợp tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = \frac{3x+m}{x-1}$ và đường thẳng $y = 2x+1$ có điểm chung là

- (A) $(-3; +\infty)$ (B) $[-3; +\infty)$ (C) $(-\infty; -3]$ (D) $(-\infty; -3)$

Lời giải: $\square$

Câu 36. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = Ae^{r \cdot t}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng (tính theo đơn vị là giờ). Biết số vi khuẩn ban đầu là 110 con và sau 5 giờ có 300 con. Thời gian để vi khuẩn tăng gấp đôi số ban đầu gần đúng với kết quả nào nhất trong các kết quả sau:

- (A) 3 giờ 20 phút (B) 3 giờ 9 phút (C) 3 giờ 40 phút (D) 3 giờ 28 phút

Lời giải: Theo đề bài, ta có phương trình $S = Ae^{r \cdot t}$ thỏa mãn $S(5) = 300$, $A = 110$ nên suy ra

$$300 = 110e^{5r} \Leftrightarrow r = \frac{1}{5} \ln \frac{300}{110} \simeq \frac{1}{5}.$$

Gọi t_1 (giờ) là thời gian số vi khuẩn tăng lên gấp đôi, ta có phương trình

$$2 = e^{\frac{1}{5}t_1} \Leftrightarrow t_1 = 5 \ln 2 \simeq 3.466 \text{ (h)} \simeq 3 \text{ giờ } 28 \text{ phút}$$

Câu 37. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 5$, góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng 120° . Tính độ dài của $\vec{b} - \vec{a}$.

- (A) $\sqrt{21}$ (B) 3 (C) $\sqrt{39}$ (D) $\sqrt{19}$

Lời giải: Ta có $|\vec{b} - \vec{a}|^2 = |\vec{a}|^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b} + |\vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 - 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos 120^\circ + |\vec{b}|^2 = 4 - 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot \cos 120^\circ + 25 = 39 \Rightarrow |\vec{b} - \vec{a}| = \sqrt{39}. \quad \square$

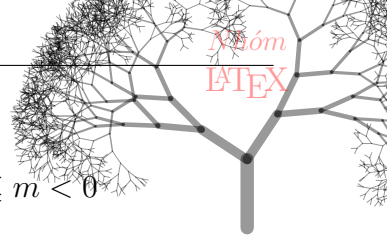
Câu 38. Giá trị của biểu thức $F = \log_3(2 \cos 1^\circ) \cdot \log_3(2 \cos 2^\circ) \cdot \log_3(2 \cos 3^\circ) \dots \log_3(2 \cos 89^\circ)$ là

- (A) 1 (B) 0 (C) e (D) $\frac{2^{89}}{89!}$

Lời giải: Thấy ngay trong các thừa số có $\log_3 2 \cos(60^\circ) = \log_3 1 = 0 \Rightarrow F = 0. \quad \square$

Câu 39. Hàm số $y = -x^4 + 2mx^2 + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 0$ khi

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



Lời giải:

□

Câu 40. Tập hợp các giá trị của m để phương trình $\log_{0,5}(m + 6x) + \log_2(3 - 2x - x^2) = 0$ có nghiệm duy nhất là

- (A) $(-6; 19)$ (B) $(-6; 18)$ (C) $(-3; 18)$ (D) $(-6; 19]$

Lời giải:

Ta có PT $\Leftrightarrow \log_2(m + 6x) = \log_2(3 - 2x - x^2) \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 1 \\ m = -x^2 - 8x + 3, \end{cases}$ khảo sát và vẽ bảng biến thiên hàm số $y = -x^2 - 8x + 3, x \in (-3; 1)$ và suy ra $m \in (-6; 18)$ thỏa yêu cầu bài toán. □

Câu 41. Kết quả của phép tính tích phân $\int_0^1 x\sqrt{x^2 + 1}dx$ được biểu diễn dạng $a\sqrt{2} + b$, khi đó giá trị của ab bằng

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

Lời giải:

□

Câu 42. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}(m^2 + 1)x^2 + (3m - 2)x + m$ đạt cực đại tại $x = 1$ khi:

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

Lời giải:

□

Câu 43. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình $\log_2^2 x - \log_2 x^2 + 3 = m$ có đúng hai nghiệm thuộc $[1; 8]$ là

- (A) $(3; 6]$ (B) $(2; 6)$ (C) $[3; 6)$ (D) $(2; 3]$

Lời giải:

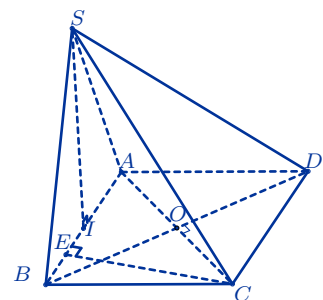
□

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng

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

Lời giải:

Ta có, đường cao SI của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a}{2}$ và suy ra diện tích đáy $S_{ABCD} = \frac{3V_{S.ABCD}}{SI} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2} \Rightarrow S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.
Dựng $CE \perp AB \Rightarrow CE = d[C, (SAB)]$ và ta có $CE = \frac{4S_{ABC}}{AB} = \frac{2 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4}}{a} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Khi đó, điểm $E \equiv I$.



□

Câu 45. Một gia đình muốn xây một bể nước dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài 2,2 m, chiều rộng 1,5 m, cao 1 m. Bể nước được thiết kế không có nắp đậy, bốn bức tường và đáy đều dày 1 dm. Bể nước được xây dựng bằng các viên gạch là khối lập phương cạnh bằng 1 dm. Giả sử độ dày của vữa xây không đáng kể thì số lượng viên gạch cần để xây bể bằng

- (A) 3300 (viên) (B) 1220 (viên) (C) 960 (viên) (D) 2340 (viên)

Lời giải: Số viên gạch cần xây đáy bể là $22.15 = 330$ viên.

Số viên gạch cần 2 xây tường (kích thước $2,2 \times 0,9$ (m²), chỉ tính cao 0.9m) là $2.22.9 = 396$ viên.

Số viên gạch cần 2 xây tường (kích thước $1,3 \times 0,9$ (m²), chỉ tính cao 0.9m và ngang 1.3m) là $2.13.9 = 234$ viên.

Tổng cộng có 960 viên. □

Câu 46. Một thùng hình trụ đựng đầy nước có đường kính bằng 8 dm, chiều cao 1 m. Một khối lập phương đặc $ABCD.A'B'C'D'$ với cạnh bằng 6 dm được đặt lên hình trụ sao cho các đỉnh A, C' và hai tâm đáy của hình trụ thẳng hàng. Thể tích lượng nước còn lại trong hình trụ gần bằng giá trị nào nhất trong các giá trị sau.

- (A) 483,06 (dm³) (B) 502,4 (dm³) (C) 497 (dm³) (D) 286,4 (dm³)

Lời giải:

Thể tích nước chứa trong khối trụ là $V_{\text{nước}} = \pi.4^2.10 = 160\pi$ dm³. Phần bị chìm trong nước của khối lập phương là một hình chóp tam giác đều. Tâm O của khối trụ trùng với tâm của hình chóp tam giác đều, nên ta có độ dài trung tuyến của tam giác đáy $m = \frac{3}{2}.R = 6$ (dm). Cạnh của tam giác $a = \frac{m}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 4\sqrt{3}$ (dm).

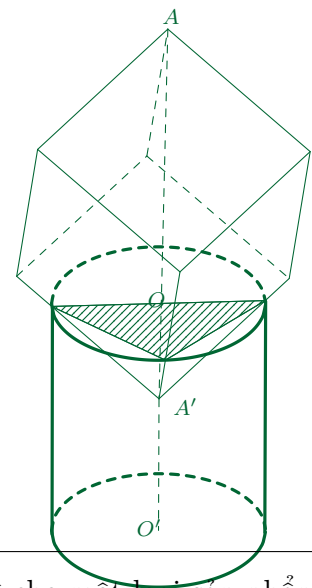
Mỗi mặt bên của khối chóp tam giác đều này một tam giác vuông cân, nên cạnh bên được tính bằng $b = \frac{a}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{6}$ (dm). Độ cao

$$h = \sqrt{b^2 - R^2} = \sqrt{(2\sqrt{6})^2 - 4^2} = 2\sqrt{2} \text{ (dm)}.$$

Thể tích khối chóp tam giác cũng chính là thể tích nước bị tràn ra

$$V_{\text{nước tràn}} = \frac{1}{3}.2\sqrt{2}.(4\sqrt{3})^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = 8\sqrt{6} \text{ dm}^3.$$

Thể tích nước còn lại bằng $160\pi - 8\sqrt{6} \simeq 483.06 \text{ dm}^3$. □



Câu 47. Một nhà máy sản xuất sữa bột cho trẻ em cần thiết kế bao bì cho một loại sản phẩm mới. Bao bì cần sản xuất có thể tích là 2 dm³, làm theo dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông và chiều cao là h . Để tiết kiệm vật liệu nhất thì chiều cao h của bao bì gần bằng giá trị nào nhất trong các giá trị sau.

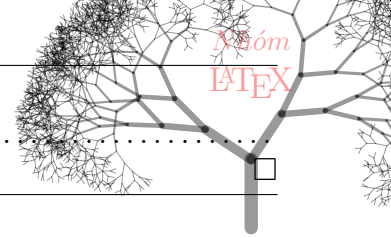
- (A) 1,26 (dm) (B) 1,59 (dm) (C) 1,03 (dm) (D) 1,62 (dm)

Lời giải: Thể tích của khối hộp $V = a^2h = 2$ (dm³) suy ra $h = \frac{2}{a^2}$. Tổng diện tích các mặt của

hình hộp là $S = 2a^2 + 4ah = 2a^2 + 4a \cdot \frac{2}{a^2} = 2a^2 + \frac{4}{a} + \frac{4}{a} \geq \sqrt[3]{32}$. Khi đó, tổng diện tích các mặt của khối hộp nhỏ nhất bằng $\sqrt[3]{32}$ (dm³) đạt được khi $2a^2 = \frac{4}{a} \Leftrightarrow a = \sqrt[3]{2} \simeq 1.26$ (dm) $\Rightarrow h = \frac{2}{a^2} \simeq 1.26$ (dm). □

Câu 48. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1; 4; 3)$, $B(-1; 3; 5)$, $C(1; 5; 2)$. Số đo góc $\widehat{BAC}$ bằng

- (A) 135°. (B) 45°. (C) 60°. (D) 45°.

**Lời giải:**

Câu 49. Hàm số $y = \frac{mx - 1}{x + m}$ có giá trị lớn nhất trên $[0; 1]$ bằng 2 khi

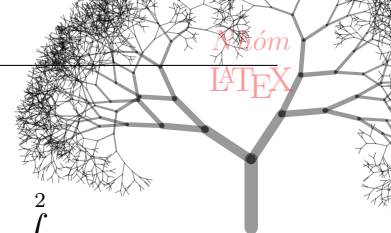
- (A) $m = -\frac{1}{2}$. (B) $m = -3$. (C) $m = \frac{1}{2}$. (D) $m = 1$.

Lời giải:

Câu 50. Một vật xuất phát từ A chuyển động thẳng và nhanh dần đều với vận tốc $v(t) = 1 + 2t$ (m/s). Tính vận tốc tại thời điểm mà vật đó cách A một khoảng 20 m (giả thiết thời điểm vật xuất phát từ A tương ứng với $t = 0$).

- (A) 12 (m/s) (B) 11 (m/s) (C) 10 (m/s) (D) 9 (m/s)

Lời giải: Ta có phương trình li độ theo thời gian t là $s(t) = \int v(t)dt = \int (1 + 2t)dt = t + t^2 + C$. Do vật bắt đầu chuyển động tại A khi $t = 0$ nên $s(0) = 0 \Rightarrow C = 0$ và $s(t) = t + t^2$. Khi vật cách A một khoảng 20 m, ta có phương trình $t + t^2 = 20 \Leftrightarrow t = 4; t = -5$ (loại). Khi đó, vận tốc là $v(4) = 9$ (m/s). □



2.5 THPT Nguyễn Đức Mậu – Nghệ An – Lần 2

Câu 1. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1; 2]$, thỏa mãn $f(1) = 0; f(2) = 2, \int_1^2 f(x)dx = 1$. Khi

đó $\int_1^2 x.f'(x)dx$ bằng

- (A) 1 (B) 8 (C) 2 (D) 3

Lời giải: Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = f(x) \end{cases}$

Ta có: $\int_1^2 x f'(x) dx = x f(x)|_1^2 - \int_1^2 f(x) dx = 2f(2) - f(1) - 1 = 3$. Vậy chọn đáp án **D**. □

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{3-x}{x+2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định *sai*?

- (A) Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$
 (B) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$
 (C) Hàm số không có cực trị
 (D) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = -1$

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$

Ta có: $y' = \frac{-5}{(x+2)^2} < 0, \forall x \in D$

Vậy hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty, -2)$ và $(-2; +\infty)$.

Vậy chọn đáp án **B**. □

Câu 3. Biết thể tích khí CO_2 năm 1999 là $V (m^3)$. Trong 10 năm tiếp theo, mỗi năm thể tích khí CO_2 tăng $m\%$, trong 10 năm tiếp theo nữa, mỗi năm thể tích khí CO_2 tăng $n\%$. Tính thể tích khí CO_2 năm 2017?

- (A) $V_{2017} = V(1+m+n)^{18}(m^3)$ (B) $V_{2017} = V \frac{((100+m)(100+n))^{10}}{10^{20}}(m^3)$
 (C) $V_{2017} = V \frac{(100+m)^{10}(100+n)^8}{10^{36}}(m^3)$ (D) $V_{2017} = V + V(1+m+n)^{18}(m^3)$

Lời giải: Trong 10 năm đầu tiên, thể tích khí CO_2 là $V_1 = V(1+m\%)^{10} (m^3)$.

Từ năm 2009 tới năm 2017 thể tích khí CO_2 là:

$$V_{2017} = V_1(1+n\%)^8 = V(1+m\%)^{10}(1+n\%)^8 = \frac{V(100+m)^{10}(100+n)^8}{10^{36}} (m^3).$$

Vậy ta chọn đáp án **C**. □

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 10 = 0$ và điểm $I(2; 1; 3)$. Viết phương trình mặt cầu tâm I biết mặt cầu cắt (P) theo đường tròn có bán kính bằng 4.

- (A) $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 9$ (B) $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 16$
 (C) $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 25$ (D) $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = 25$

Lời giải: Gọi H là hình chiếu của I lên mặt phẳng (P)

$$\Rightarrow IH = d[I, (P)] = \frac{|4 + 1 - 6 + 10|}{\sqrt{4 + 1 + 4}} = 3.$$

Gọi R, r là bán kính mặt cầu và bán kính đường tròn giao tuyến, ta có: $R = \sqrt{IH^2 + r^2} = 5$.

$\Rightarrow (S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 25$. Vậy ta chọn đáp án **C**. □

Câu 5. Một học sinh giải bài toán “Biết $\log_{27} 5 = a, \log_8 7 = b, \log_2 3 = c$. Tính $\log_6 35$ ” lần lượt như sau

- I. Ta có $a = \log_{27} 5 = \log_{3^3} 5 = \frac{1}{3} \log_3 5$. Suy ra $\log_3 5 = 3a$ nên $\log_2 5 = \log_2 3 \cdot \log_3 5 = 3ac$.
- II. Tương tự, $b = \log_8 7 = \log_{2^3} 7 = \frac{1}{3} \log_2 7 \Rightarrow \log_2 7 = 3b$.
- III. Từ đó $\log_6 35 = \log_6 2 \cdot \log_2 (5 \cdot 7) = \frac{1}{\log_2 6} (\log_2 5 + \log_2 7) = \frac{3ac + 3b}{\log_2 2 + \log_2 3} = \frac{3ac + 3b}{1 + c}$.

Kết luận nào sau đây là đúng?

- (A) Lời giải trên sai từ giai đoạn I (B) Lời giải trên sai từ giai đoạn III
(C) Lời giải trên sai từ giai đoạn II (D) Lời giải trên đúng

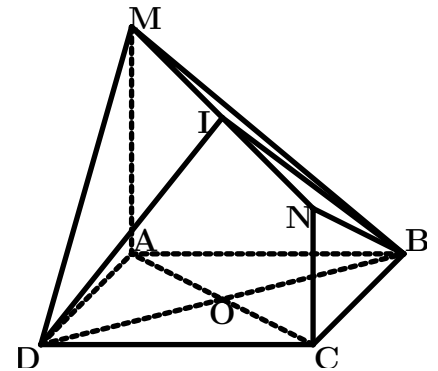
Lời giải: Chọn đáp án D. □

Câu 6. Cho mặt phẳng (P) chứa hình vuông $ABCD$. Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (P) tại A lấy điểm M . Trên đường thẳng vuông góc với (P) tại C lấy điểm N (N cùng phía với M so với mặt phẳng (P)). Gọi I là trung điểm của MN . Thể tích của tứ diện $MNBD$ luôn có thể tính được bằng công thức nào sau đây?

- (A) $V = \frac{1}{3} AC \cdot S_{IBD}$ (B) $V = \frac{1}{3} AC \cdot S_{BDN}$ (C) $V = \frac{1}{3} BD \cdot S_{BMN}$ (D) $V = \frac{1}{3} BD \cdot S_{MBD}$

Lời giải:

Ta có: $V_{MNBD} = V_{MBDI} + V_{NBID}$
 $= \frac{1}{3} d[M, (BDI)] \cdot S_{BDI} + \frac{1}{3} d[N, (BDI)] \cdot S_{BDI}$
 mà $d[M, (BDI)] = d[A, (BDI)] = AO$
 và $d[N, (BDI)] = d[C, (BDI)] = CO$.
 nên ta có: $V_{MNBD} = \frac{1}{3} AO \cdot S_{BDI} + \frac{1}{3} CO \cdot S_{BDI} = \frac{1}{3} AC \cdot S_{BDI}$.
 Vậy ta chọn đáp án A.



Câu 7. Tìm số mệnh đề đúng trong những mệnh đề sau:

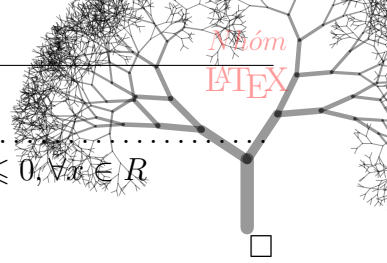
- (1) Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại x_0 thì x_0 được gọi là điểm cực đại của hàm số.
- (2) Giá trị cực đại (giá trị cực tiểu) của hàm số còn được gọi là cực đại (cực tiểu) và được gọi chung là cực trị của hàm số.
- (3) Cho hàm số $f(x)$ là hàm số bậc 3. Nếu hàm số có cực trị thì đồ thị hàm số cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt.
- (4) Cho hàm số $f(x)$ là hàm số bậc 3. Nếu đồ thị hàm số cắt trục Ox tại duy nhất một điểm thì hàm số không có giá trị cực trị.

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

Lời giải: Chọn đáp án A theo lý thuyết giáo khoa. □

Câu 8. Tìm m để hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + (2m + 2)x - 3m + 2$ nghịch biến trên tập xác định.

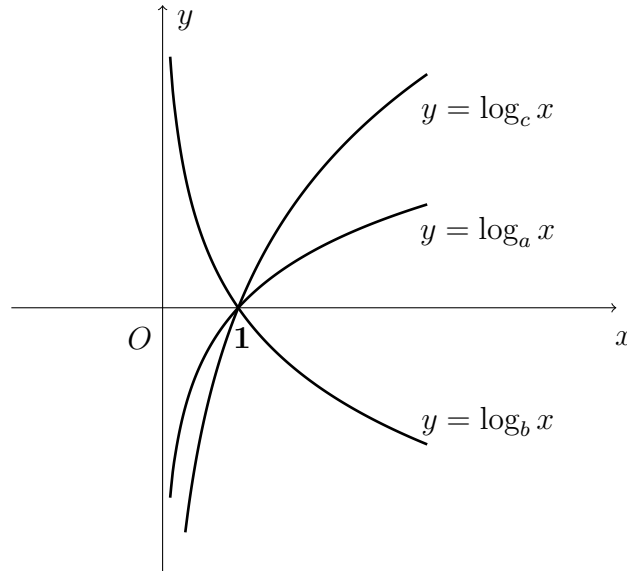
- (A) $m \leq -3$ (B) $m < -3$ (C) $m \geq -3$ (D) $m > -3$



Lời giải: Hàm số nghịch biến trên tập xác định $\Leftrightarrow y' = -x^2 + 4x + 2m + 2 \leq 0, \forall x \in R$
 $\Leftrightarrow a < 0, \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow 4 + 2m + 2 \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -3$.

Vậy ta chọn đáp án **A**. □

Câu 9. Cho ba số thực a, b, c dương, khác 1. Đồ thị các hàm số $y = \log_a x, y = \log_b x, y = \log_c x$ như hình vẽ bên dưới.



- Ⓐ $c > a > 1 > b$
Ⓑ $a > c > 1 > b$
Ⓒ $a > b > 1 > c$
Ⓓ $a > b > c > 1$

Lời giải: Chọn đáp án **B** theo kiến thức giáo khoa. □

Câu 10. Cho hình phẳng (S) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^x + 1$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = 1$. Diện tích hình phẳng (S) là

- Ⓐ e^2
Ⓑ e
Ⓒ $2e^2$
Ⓓ $2e$

Lời giải: Diện tích hình phẳng cần tìm là: $S = \int_0^1 (e^x + 1) dx = (e^x + x)|_0^1 = e$

Vậy ta chọn đáp án **B**. □

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y - 8z + 4 = 0$ và mặt phẳng $(P) : 2x + y - z = 0$. Tìm tọa độ tâm H và bán kính r của đường tròn giao tuyến của (P) và mặt cầu (S) .

- Ⓐ $H(3; 2; -4), r = \sqrt{29}$
Ⓑ $H(3; -2; 4), r = \sqrt{29}$
Ⓒ $H(-3; 2; -4), r = 5$
Ⓓ $H(3; -2; 4), r = 5$

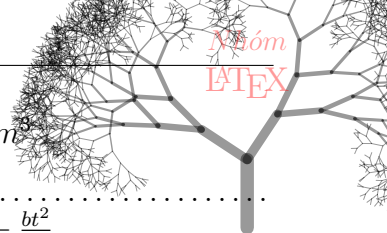
Lời giải: Mặt cầu (S) có tâm là $I(3; -2; 4)$ và có bán kính $R = 5$

Tọa độ tâm H của đường tròn giao tuyến là hình chiếu vuông góc của I lên mặt phẳng (P) và bán kính của đường tròn giao tuyến là $r = \sqrt{R^2 - IH^2}$

Có: $IH : \frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-4}{-1} \Rightarrow H = IH \cap (P) = (3; -2; 4)$. Do $H \equiv I$ nên $r = R = 5$.

Vậy ta chọn đáp án **D**. □

Câu 12. Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Cho $h'(t) = 3at^2 + bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 5 giây thì thể tích nước trong bể là $150m^3$, sau 10 giây thì thể tích nước trong bể là $1100m^3$. Tính thể tích nước trong bể sau khi bơm được 20 giây.



- Ⓐ $8400m^3$ Ⓑ $2200m^3$ Ⓒ $600m^3$ Ⓓ $4200m^3$

Lời giải: Có: $h'(t) = 3at^2 + bt$ và ban đầu bể không có nước nên $h(t) = at^3 + \frac{bt^2}{2}$

Sau 5 giây, thể tích là $150m^3$ nên $5^3a + \frac{5^2b}{2} = 150$

Sau 10 giây, thể tích là $1100m^3$ nên $10^3a + \frac{10^2b}{2} = 1100$

Vậy ta có: $a = 1, b = 2$ $h(t) = t^3 + t^2$.

Vậy sau 20 giây thì thể tích nước là: $8400m^3$. Ta chọn đáp án **A**. □

Câu 13. Số điểm chung của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ và đồ thị hàm số $y = x^2 + x - 3$ là

- Ⓐ 2 Ⓑ 1 Ⓒ 3 Ⓓ 0

Lời giải: Chọn đáp án **C**. □

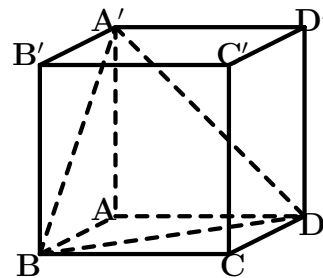
Câu 14. Gọi V là thể tích khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ và V_1 là thể tích khối tứ diện $A'ABD$. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- Ⓐ $V = 6V_1$ Ⓑ $V = 4V_1$ Ⓒ $V = 3V_1$ Ⓓ $V = 2V_1$

Lời giải:

Có: $V_{A'ABD} = \frac{1}{3}A'A.S_{ABD} = \frac{1}{6}A'A.S_{ABCD} = \frac{1}{6}V$

Vậy ta chọn đáp án **A**.



□

Câu 15. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + (m+1)x + 1$ có đồ thị (C) . Tìm m để đường thẳng $d: y = x + 1$ cắt đồ thị (C) tại ba điểm phân biệt $P(0; 1), M, N$ sao cho bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác OMN bằng $\frac{5\sqrt{2}}{2}$.

- Ⓐ $m = \frac{9}{4}$ Ⓑ $m = -3$ Ⓒ $m = 0$ Ⓓ $m = 1$

Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và d là:

$$x^3 - 3x^2 + (m+1)x + 1 = x + 1 \Leftrightarrow x(x^2 - 3x + m) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \vee x^2 - 3x + m = 0 (*)$$

Điều kiện: $\Delta = 9 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{9}{4}$ và $m \neq 0$

Gọi $M(x_1, x_1 + 1), N(x_2, x_2 + 1)$ thì x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $(*)$

Ta có: $S_{OMN} = \frac{ON \cdot OM \cdot MN}{4R} = \frac{1}{2}d[O, d] \cdot MN \Leftrightarrow OM \cdot ON = 2R \cdot d[O, d] = 5$

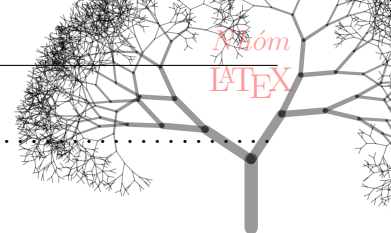
$$(2x_1^2 + 2x_1 + 1)(2x_2^2 + 2x_2 + 1) = 25 \Leftrightarrow 4P^2 + 4PS + 4P + 2(S^2 - 2P) + 2S + 1 = 25$$

$$\Leftrightarrow 4m^2 + 12m = 0 \Leftrightarrow m = 0 (L) \vee m = -3 (N)$$

Vậy ta chọn đáp án **B**. □

Câu 16. Số nghiệm của phương trình $5^{3-\log_5 x} = 25x$ là

- Ⓐ 2 Ⓑ 1 Ⓒ 0 Ⓓ 3



Lời giải: Điều kiện: $x > 0$

$$5^{3-\log_5 x} = 25x \Leftrightarrow \frac{125}{5^{\log_5 x}} = 25x \Leftrightarrow \frac{125}{x} = 25x \Leftrightarrow x^2 = 5 \Leftrightarrow x = \sqrt{5}.$$

Vậy ta chọn đáp án **B**. □

Câu 17. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \log_2(x - x^2)$.

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

Lời giải: Điều kiện: $x - x^2 > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$

$$y' = \frac{1-2x}{(x-x^2)\ln 2} \text{ BBT} \Rightarrow \max y = y\left(\frac{1}{2}\right) = \log_2\left(\frac{1}{4}\right) = -2$$

Vậy ta chọn đáp án **C**. □

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(2x - 1) < \log_{\frac{1}{3}}(x + 2)$ là

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

Lời giải: Chọn đáp án **B**. □

Câu 19. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x^2} + 1}{x}$ là

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

Lời giải:

Do tập xác định: $D = [-1; 1] \setminus \{0\}$ nên đồ thị hàm số không có nhánh tiệm cận, vậy không có tiệm cận ngang.

Có $\lim_{x \rightarrow 0^+} y = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1-x^2} + 1}{x} = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 0^-} y = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1-x^2} + 1}{x} = -\infty$ nên $x = 0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy ta chọn đáp án **C**. □

Câu 20. Cho $\int f(x)dx = \frac{2}{\sqrt{x^2+1}} + C$. Khi đó, $\int f(2x)dx$ bằng

- (A) $\frac{2}{\sqrt{x^2+1}} + C$ (B) $\frac{1}{\sqrt{4x^2+1}} + C$ (C) $\frac{8}{\sqrt{4x^2+1}} + C$ (D) $\frac{1}{\sqrt{x^2+1}} + C$

Lời giải: Đặt $t = 2x \Rightarrow dx = \frac{1}{2}dt$

$$\Rightarrow \int f(2x)dx = \frac{1}{2} \int f(t)dt = \frac{1}{2} \left(\frac{2}{\sqrt{t^2+1}} + C \right) = \frac{1}{\sqrt{4x^2+1}} + C$$

Vậy ta chọn đáp án **B**. □

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác MNP với $M(0; 1; 2)$, $N(1; -1; 3)$, $P(-1; 0; 2)$. Mệnh đề nào sau là *đúng* về tam giác MNP ?

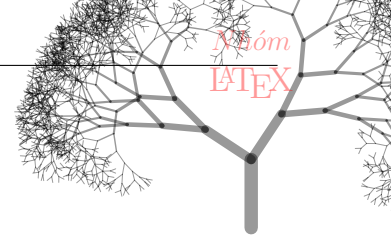
- (A) MNP là tam giác cân (B) MNP là tam giác vuông
(C) MNP là tam giác đều (D) MNP là tam giác vuông cân

Lời giải: Ta có: $\vec{MN} = (1; -2; 1)$; $\vec{NP} = (-2; 1; -1)$; $\vec{MP} = (-1; -1; 0)$

$$\Rightarrow MN = NP = \sqrt{6}, MP = \sqrt{2} \text{ và } \vec{MN} \cdot \vec{NP} = -5 \neq 0$$

Vậy tam giác MNP cân tại N , ta chọn đáp án **A**. □

Câu 22. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$, trục tung và tiếp tuyến tại điểm có hoành độ thỏa mãn $y'' = 0$ được tính bằng công thức nào sau đây?



(A) $\int_0^3 (-x^3 + 6x^2 - 10x + 5) dx$
 (C) $\int_0^2 (-x^3 + 6x^2 - 12x + 8) dx$

(B) $\int_0^2 (x^3 - 6x^2 + 12x - 8) dx$
 (D) $\int_0^3 (x^3 - 6x^2 + 10x - 5) dx$

Lời giải: Ta có: $y' = 3x^2 - 12x + 9$, $y'' = 6x - 12$
 $y'' = 0 \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow (tt) : y = -3(x - 2) + 2 = -3x + 8$
 Do $y'' < 0, \forall x \in (0; 2)$ nên diện tích hình phẳng cần tính là:

$$\int_0^2 (-3x + 8 - x^3 + 6x^2 - 9x) dx = \int_0^2 (-x^3 + 6x^2 - 12x + 8) dx$$

Vậy ta chọn đáp án **C**. □

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(2; 3; 1), B(1; 4; 1)$. Phương trình tổng quát của mặt phẳng qua A, B và song song với trục Oz là

(A) $-x + y - 1 = 0$ (B) $x + y - 5 = 0$
 (C) $z - 1 = 0$ (D) $3x + 7y + 2z - 29 = 0$

Lời giải: Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1; 1; 0)$, VTPT của mặt phẳng là: $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}; \vec{k}] = (1; 1; 0)$

Do mặt phẳng qua A nên phương trình mặt phẳng là: $x + y - 5 = 0$

Vậy ta chọn đáp án **B**. □

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Gọi d là tiếp tuyến của (C) tại điểm có tung độ bằng 3. Tìm hệ số góc k của đường thẳng d .

(A) $k = 2$ (B) $k = -\frac{1}{2}$ (C) $k = \frac{1}{2}$ (D) $k = -2$

Lời giải: Gọi M là tiếp điểm, có $y_M = 3 \Leftrightarrow \frac{x_M+1}{x_M-1} = 3 \Leftrightarrow x_M = 2$

Hệ số góc của tiếp tuyến là: $k = f'(x_M) = f'(2) = -2$

Vậy ta chọn đáp án **D**. □

Câu 25. Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{1-x^2}, x = 0, y = 0$ khi quay quanh trục Ox không được tính bằng công thức nào sau đây?

(A) $\pi \int_0^1 (1-x^2)^2 dx$ (B) $\frac{2\pi}{3}$ (C) $\pi \int_0^1 (1-x^2) dx$ (D) $\pi \left(x - \frac{x^3}{3}\right) \Big|_0^1$

Lời giải: Theo lý thuyết thì thể tích cần tính là lựa chọn **C**, kết hợp tính tích phân, ta thấy **B** và **D** đều đúng. Vậy ta chọn đáp án **A**. □

Câu 26. Đồ thị hàm số $y = x^4 - 6x^2 + 4$ có ba điểm cực trị là A, B, C . Tọa độ trọng tâm tam giác ABC là

(A) $(0; 3)$ (B) $(-1; 9)$ (C) $(0; -2)$ (D) $(1; -1)$

Lời giải: Ta có: $y' = 4x^3 - 12x, y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = \sqrt{3} \vee x = -\sqrt{3}$

Vậy ba điểm cực trị của đồ thị hàm số là: $A(0; 4), B(\sqrt{3}; -5), C(-\sqrt{3}; -5)$

Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $(0; -2)$. Vậy ta chọn đáp án **C**. □



Câu 27. Tìm m để phương trình $3.12^x - m.4^x - 6.3^x + 2m = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < 1 < x_2$.

- (A) $m < 3$ (B) $m > 9$ (C) $m \geq 3$ (D) $m \leq 9$

Lời giải: Ta có: pt $\Leftrightarrow 3.3^x(4^x - 2) - m(4^x - 2) = 0 \Leftrightarrow (4^x - 2)(3.3^x - m) = 0$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \vee 3^x = \frac{m}{3}$$

Để phương trình có hai nghiệm thỏa ycbt thì $\frac{m}{3} = 3^x > 3^1 \Leftrightarrow m > 9$. Vậy ta chọn đáp án **B**. $\square$

Câu 28. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \ln(x+1)$ là

- (A) $F(x) = x \ln(x+1) + x - \ln(x+1) + C$ (B) $F(x) = x \ln(x+1) - x + \ln(x+1) + C$
(C) $F(x) = x \ln(x+1) + \ln(x+1) + C$ (D) $F(x) = x \ln(x+1) - x - \ln(x+1) + C$

Lời giải: Có: $F(x) = \int \ln(x+1) dx$.

$$\text{Đặt } u = \ln(x+1), dv = dx \Rightarrow du = \frac{1}{x+1} dx, v = x+1$$

$$\text{Vậy: } F(x) = (x+1) \ln(x+1) - \int \frac{x+1}{x+1} dx = (x+1) \ln(x+1) - x + C.$$

Vậy ta chọn đáp án **B**. $\square$

Câu 29. Tính $f'(x)$ của hàm số $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$.

- (A) $f'(x) = \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$ (B) $f'(x) = \frac{1 + \sqrt{x^2 + 1}}{2(x + \sqrt{x^2 + 1})}$
(C) $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$ (D) $f'(x) = \frac{1 + \sqrt{x^2 + 1}}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$

Lời giải: Chọn đáp án **C**. $\square$

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên tập $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
y'	$-$	$\parallel$	$- \quad 0 \quad +$	
y	$+\infty$	$\parallel$	$+\infty \searrow -2 \nearrow +\infty$	

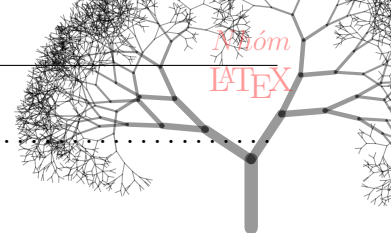
Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$, khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- (A) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$
(B) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$
(C) Phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm thực phân biệt khi $m > -2$
(D) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 8]$ bằng -2

Lời giải: Chọn đáp án **B**. $\square$

Câu 31. Biết $\int_1^2 \frac{1}{x^2 + 5x + 6} dx = a \ln 2 + b \ln 3 + c \ln 5$ với a, b, c là số nguyên. Khi đó, giá trị của biểu thức $S = a + b + c$ là

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



Lời giải: Ta có: $\frac{1}{x^2 + 5x + 6} = \frac{1}{x + 2} - \frac{1}{x + 3}$

$$\Rightarrow I = \int_1^2 \left(\frac{1}{x + 2} - \frac{1}{x + 3} \right) dx = (\ln |x + 2| - \ln |x + 3|) \Big|_1^2 = \ln 4 - \ln 5 - \ln 3 + \ln 4 = 4 \ln 2 - \ln 3 - \ln 5$$

Vậy ta có: $a + b + c = 2$. Ta chọn đáp án **D**. □

Câu 32. Tập xác định của hàm số $y = (e^{2x} - e^x - 2)^{\frac{1}{3}}$ là

- (A) $(-\infty; \ln 2)$ (B) $[\ln 2; +\infty)$ (C) $(\ln 2; +\infty)$ (D) $(0; \ln 2)$

Lời giải: Hàm số xác định khi $e^{2x} - e^x - 2 > 0 \Leftrightarrow e^x < -1 \vee e^x > 2 \Leftrightarrow x > \ln 2$

Vậy ta chọn đáp án **B**. □

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $K(2; 1; -1)$, $H(1; 0; 5)$. Mặt phẳng (P) đi qua H sao cho khoảng cách từ K đến mặt phẳng (P) lớn nhất. Khoảng cách lớn nhất đó bằng

- (A) $4\sqrt{7}$ (B) $\sqrt{26}$ (C) $\sqrt{38}$ (D) $2\sqrt{2}$

Lời giải: Do mặt phẳng (P) đi qua H nên ta có: $d[K, (P)] \leq KH = \sqrt{38}$.

Vậy ta chọn đáp án **C**. □

Câu 34. Tìm m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2(m - 1)x + 2(2m - 3)y + 2(2m + 1)z + 11 - m = 0$ là phương trình một mặt cầu.

- (A) $0 < m < 1$ (B) $m < 0$ hoặc $m > 1$
(C) $m < -1$ hoặc $m > 2$ (D) $-1 < m < 2$

Lời giải: Phương trình đã cho là phương trình mặt cầu khi $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$
 $\Leftrightarrow (m - 1)^2 + (2m - 3)^2 + (2m + 1)^2 - 11 + m > 0 \Leftrightarrow 9m^2 - 9m > 0 \Leftrightarrow m < 0 \vee m > 1$.

Vậy ta chọn đáp án **B**. □

Câu 35. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{x + 2}$. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là

- (A) 4 (B) $2\sqrt{11}$ (C) 14 (D) $2\sqrt{55}$

Lời giải: Ta có: $y' = \frac{x^2 + 4x - 7}{(x + 2)^2}$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = -2 \pm \sqrt{11}$

Vậy đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là: $A(-2 + \sqrt{11}; 2\sqrt{11} - 7)$, $B(-2 - \sqrt{11}; -2\sqrt{11} - 7)$.

Ta có: $AB = \sqrt{(2\sqrt{11})^2 + (4\sqrt{11})^2} = 2\sqrt{55}$

Vậy ta chọn đáp án **D**. □

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -1; 1)$, $B(1; 3; 1)$, $C(4; 3; 1)$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- (A) $\frac{5}{2}$ (B) 5 (C) $\frac{\sqrt{73}}{3}$ (D) 3

Lời giải: Ta có: $\vec{AB} = (0; 4; 0)$, $\vec{AC} = (3; 4; 0)$, $\vec{BC} = (3; 0; 0)$

$$\Rightarrow [\vec{AB}, \vec{AC}] = (0; 0; -12) \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} |[\vec{AB}, \vec{AC}]| = 6$$

Ta có: $R = \frac{AB \cdot BC \cdot CA}{4 \cdot S_{ABC}} = \frac{4 \cdot 5 \cdot 3}{4 \cdot 6} = \frac{5}{2}$

Cách 2: Nhận thấy rằng $AB^2 + BC^2 = AC^2 = 25$ nên $\triangle ABC$ vuông tại B , vậy ta suy ra $R = \frac{AC}{2} = \frac{5}{2}$

Vậy ta chọn đáp án **A**. □

Câu 37. Hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a\sqrt{3}$, $BC = 2a$, $A'C = 4a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$.

- (A) $V = \frac{2a^3\sqrt{69}}{3}$ (B) $V = 2a^3\sqrt{3}$ (C) $V = 2a^3\sqrt{69}$ (D) $V = 6a^3\sqrt{3}$

Lời giải: Ta có: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{7}$, $AA' = \sqrt{A'C^2 - AC^2} = 3a$

Vậy: $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA'.AB.BC = 6a^3\sqrt{3}$. Chọn đáp án D. □

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 1; 3)$, $B(2; 3; 5)$, $C(-1; 2; 6)$. Xác định điểm M sao cho $\vec{MA} + 2\vec{MB} - 2\vec{MC} = \vec{0}$.

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

Lời giải: Ta có: $\vec{MA} + 2\vec{MB} - 2\vec{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{MA} = 2\vec{BC} = (-6; -2; 2) \Leftrightarrow M(7; 3; 1)$

Vậy ta chọn đáp án A. □

Câu 39. Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng 2. Tính diện tích xung quanh của hình nón.

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

Lời giải: Do thiết diện qua trục là tam giác vuông cân có cạnh góc vuông là 2 nên:

$$l = 2, h = R = \frac{l\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

Diện tích xung quanh của hình nón là: $S = \pi Rl = 2\pi\sqrt{2}$. Vậy ta chọn đáp án D. □

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AD = 2a$, $AB = a$, cạnh bên $SA = a\sqrt{2}$ và vuông góc với mặt phẳng đáy ($ABCD$). Gọi M là trung điểm cạnh BC . Tính bán kính hình cầu ngoại tiếp hình chóp $S.AMD$.

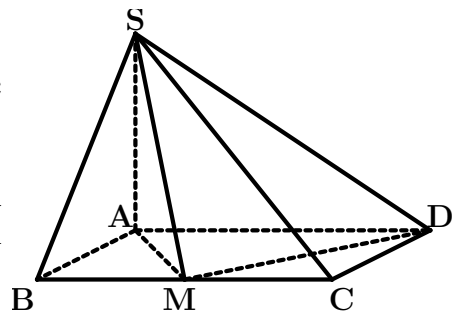
- (A) $\frac{a\sqrt{6}}{6}$ (B) $\frac{a\sqrt{6}}{4}$ (C) $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ (D) $\frac{a\sqrt{6}}{3}$

Lời giải:

Do M là trung điểm của cạnh BC nên ta dễ thấy tam giác AMD vuông cân tại M .

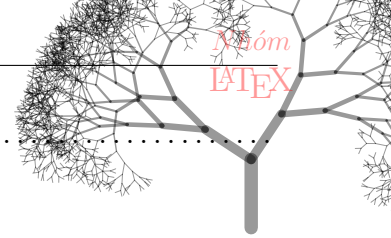
Ta có: $SA \perp MD$ và $MA \perp MD$ nên $MD \perp SD$.

Vậy A và D cùng nhìn SD dưới một góc 90° nên mặt cầu ngoại tiếp $SAMD$ là mặt cầu đường kính SD , bán kính $R = \frac{1}{2}SD = \frac{\sqrt{SA^2 + AD^2}}{2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. Vậy ta chọn đáp án C. □



Câu 41. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x\sqrt{1-x^2}$ trên tập xác định. Khi đó $M - m$ bằng

- (A) 1 (B) 3 (C) 2 (D) đáp số khác



Lời giải: Điều kiện: $-1 \leq x \leq 1$

Ta có: $y' = \sqrt{1-x^2} - \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}} = \frac{1-2x^2}{\sqrt{1-x^2}}$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$

Có: $y(-1) = y(1) = 0$, $y\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{1}{2}$, $y\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{1}{2}$

Vậy $M = \frac{1}{2}$ và $m = -\frac{1}{2}$. Ta chọn đáp án **A**. □

Câu 42. Mỗi đỉnh của hình bát diện đều là đỉnh chung của bao nhiêu cạnh?

- (A) 3 (B) 5 (C) 8 (D) 4

Lời giải: Chọn đáp án **D**. □

Câu 43. Gọi $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x) = x - \cos 2x$ và $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi^2}{8}$. Tính $F\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

- (A) $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi^2}{32} - \frac{1}{2}$ (B) $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi^2}{32} + \frac{1}{2}$ (C) $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi^2}{16} + \frac{1}{2}$ (D) $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi^2}{16} - \frac{1}{2}$

Lời giải: Có: $F(x) = \int (x - \cos 2x) dx = \frac{x^2}{2} - \frac{1}{2} \sin 2x + C$.

Mà ta có: $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi^2}{8} - \frac{1}{2} \sin \pi + C = \frac{\pi^2}{8} \Leftrightarrow C = 0$.

Vậy $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi^2}{32} - \frac{1}{2}$. Chọn đáp án **A**. □

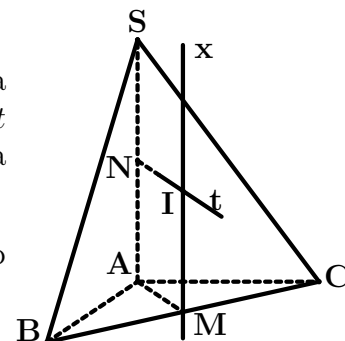
Câu 44. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A với $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) và $SA = 2a\sqrt{3}$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ theo a .

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

Lời giải:

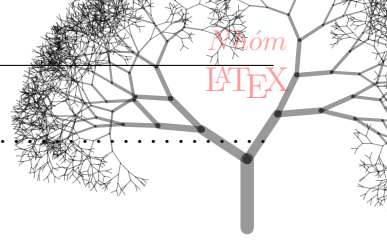
Gọi M là trung điểm của cạnh BC , kẻ $Mx \parallel SA$, ta có Mx là trục đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Dựng trung trực Nt của SA trong mặt phẳng (SAM) , gọi I là giao điểm của Nt và Mx , thì I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $SABC$.

Khi đó: $R = \sqrt{IM^2 + IN^2} = \sqrt{\frac{SA^2}{2} + \frac{BC^2}{2}} = 2a$. Ta chọn đáp án **C**.



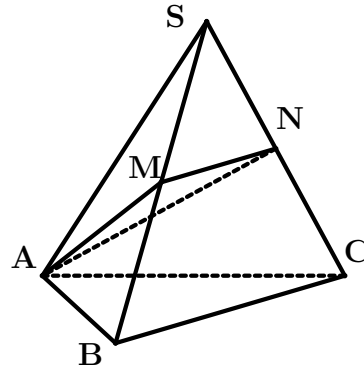
Câu 45. Cho hình chóp $S.ABC$ có M, N lần lượt là trung điểm của SB và SC . Tính thể tích khối chóp $S.AMN$ biết thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng a^3 .

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



Lời giải:

Ta có: $\frac{V_{SAMN}}{V_{SABC}} = \frac{SM}{SB} \cdot \frac{SN}{SC} = \frac{1}{4}$
 $\Rightarrow V_{SAMN} = \frac{1}{4}V_{SABC} = \frac{a^3}{4}$.
 Chọn đáp án **C**.



□

Câu 46. Cho hình trụ ngoại tiếp hình lập phương. Gọi V_1 là thể tích khối lập phương, V_2 là thể tích khối trụ. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

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

(B) $\frac{6}{\pi}$

(C) 2π

(D) $\frac{1}{\pi}$

Lời giải: Gọi cạnh hình lập phương là a . Do hình trụ ngoại tiếp hình lập phương nên ta có $h = a$ và $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.
 Có: $\frac{V_1}{V_2} = \frac{a^3}{\pi R^2 h} = \frac{a^3}{\pi \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 a} = \frac{2}{\pi}$. Vậy ta chọn đáp án **A**. □

Câu 47. Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Quay miền tam giác ABC quanh cạnh BC ta được một khối tròn xoay. Tính thể tích khối đó.

(A) $\frac{3\pi a^3}{2}$

(B) πa^3

(C) $\frac{\pi a^3}{\sqrt{3}}$

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

Lời giải: Gọi H là chân đường cao kẻ từ A của tam giác ABC . Có $AH = AB \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.
 Ta có khối tròn xoay sinh ra là tổng của hai khối nón với đỉnh lần lượt là B và C .
 Thể tích khối sinh ra: $V = \frac{1}{3}\pi AH^2 BH + \frac{1}{3}\pi AH^2 CH = \frac{1}{3}\pi AH^2 BC = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 2a = \frac{\pi a^3}{2}$.
 Vậy ta chọn đáp án **D**. □

Câu 48. Giá trị của biểu thức $\log_{\sqrt{a^3}} a$ với $0 < a < 1$ bằng

(A) $\frac{2}{3}$

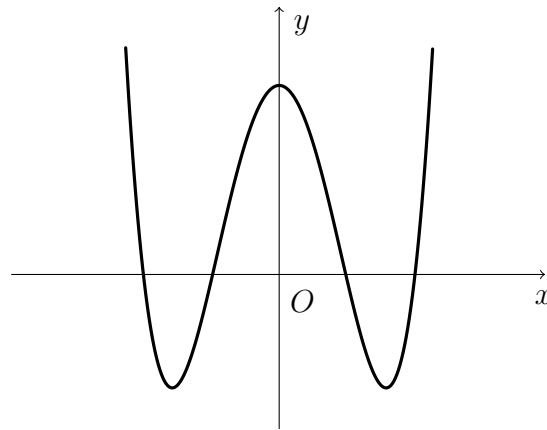
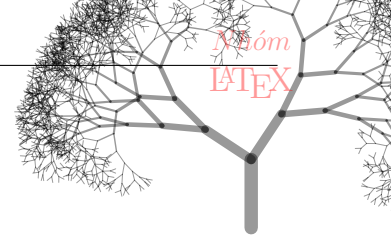
(B) $-\frac{3}{2}$

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

(D) $\frac{3}{2}$

Lời giải: Có: $\log_{\sqrt{a^3}} a = \log_{a^{\frac{3}{2}}} a = \frac{2}{3} \log_a a = \frac{2}{3}$. Chọn đáp án **A**. □

Câu 49. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ.



Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- ☐ A $a > 0, b > 0, c < 0$
 ☐ B $a > 0, b > 0, c > 0$
 ☐ C $a < 0, b > 0, c > 0$
 ☒ D $a > 0, b < 0, c > 0$

Lời giải: Giao điểm của đồ thị với trục Oy nằm trên Ox nên $c > 0$.

Nhánh ngoài cùng bên phải của đồ thị là đồng biến nên $a > 0$.

Đồ thị hàm số có ba cực trị nên $a.b < 0$, từ đó suy ra $b < 0$.

Vậy ta chọn đáp án **D**. □

Câu 50. Ông A cần làm một cánh cửa hình parabol có chiều cao từ mặt đất là $2,25m$, chiều rộng tiếp giáp mặt đất là $3,0m$. Biết kinh phí đóng cửa là 1 triệu đồng/ m^2 . Hỏi ông A cần bao nhiêu tiền để làm cánh cửa đó?

- ☒ A $4,5$ triệu đồng
 ☐ B 6 triệu đồng
 ☐ C 9 triệu đồng
 ☐ D $3,5$ triệu đồng

Lời giải:

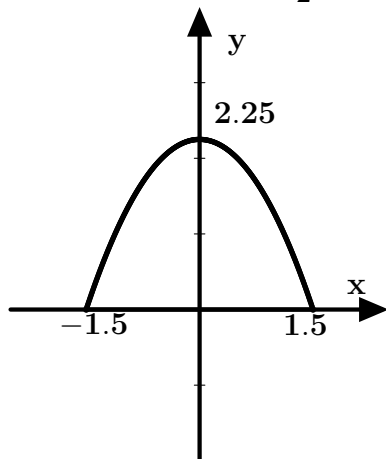
Gắn hình vào hệ trục tọa độ như hình vẽ. Gọi $y = ax^2 + b$ là đường cong biểu diễn cho biên cánh cửa.

Tại $x = 0$ ta có $y = 2,25 \Rightarrow b = 2,25$

Tại $x = 1,5$ ta có $y = 0 \Rightarrow a(1,5)^2 + b = 0 \Leftrightarrow a = -1$

Vậy ta có: $y = -x^2 + 2,25$. Diện tích cánh cửa là: $S = \int_{-1,5}^{1,5} (-x^2 + 2,25) dx = \frac{9}{2}$.

Số tiền cần dùng là: $\frac{9}{2} \times 1.000.000 = 4,5$ triệu đồng. Chọn đáp án **A**.





2.6 THPT Trần Hưng Đạo – Ninh Bình – Lần 1

Câu 1. Cho tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{x^3 - 6x + m}{4x - 2}$ không có tiệm cận đứng. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- ☐ A $m = 2$
☐ B $m \in \{0; 8\}$
☐ C $m = 16$
☐ D $m = 1$

Lời giải:

□

Câu 2. Hàm số $y = 2x^4 - 8x^3 + 15$

- ☐ A nhận điểm $x = 3$ làm điểm cực đại
 ☐ B nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực đại
☐ C nhận điểm $x = 3$ làm điểm cực tiểu
 ☐ D nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực tiểu

Lời giải:

□

Câu 3. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 - (3m + 2)x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi m thỏa mãn

- ☐ A $\begin{cases} m \leq -2 \\ m > -1 \end{cases}$
☐ B $\begin{cases} m \geq -1 \\ m \leq -2 \end{cases}$
☐ C $-2 \leq m \leq -1$
☐ D $-2 < m < -1$

Lời giải:

□

Câu 4. Hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + mx^2 - (m^2 - m + 1)x + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 1$ khi

- ☐ A $m = -2$
☐ B $m = -1$
☐ C $m = 2$
☐ D $m = 1$

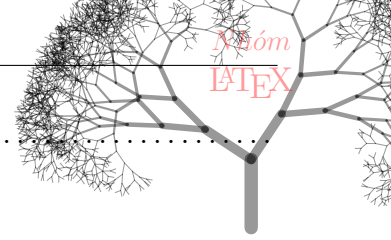
Lời giải: Hàm số đã cho có đạo hàm $y' = -x^2 + 2mx - (m^2 - m + 1)$ và $y'' = -2x + 2m$

Hàm số đã cho là hàm bậc 3 nên YCBT tương đương với $\begin{cases} y'(1) = 0 \\ y''(1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2.$

□

Câu 5. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng $y = x + m - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x + 1}{x + 1}$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = 2\sqrt{3}$

- ☐ A $m = 4 \pm \sqrt{10}$
☐ B $m = 4 \pm \sqrt{3}$
☐ C $m = 2 \pm \sqrt{3}$
☐ D $m = 2 \pm \sqrt{10}$



Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm của 2 đồ thị

$$\frac{2x+1}{x+1} = x+m-1 \quad (1) \quad (\text{ĐK: } x \neq -1)$$

$$\Rightarrow 2x+1 = x^2 + mx + m - 1$$

$$\Leftrightarrow x^2 + (m-2)x + m-2 = 0 \quad (2)$$

Đường thẳng cắt đồ thị tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt khác -1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = (m-2)^2 - 4(m-2) > 0 \\ 1 - (m-2) + m - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m > 6 \end{cases} \quad (*)$$

Với điều kiện (*), đường thẳng cắt đồ thị tại 2 điểm phân biệt $A(x_A; x_A + m - 1), B(x_B; x_B + m - 1)$ với x_A, x_B là hai nghiệm phân biệt của (2).

$$\text{Ta có } AB = 2\sqrt{3} \Leftrightarrow AB^2 = 12$$

$$\Leftrightarrow 2(x_A - x_B)^2 = 12 \Leftrightarrow (x_A - x_B)^2 = 6$$

$$\Leftrightarrow S^2 - 4P = 6 \Leftrightarrow (m-2)^2 - 4(m-2) = 6$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 + \sqrt{10} \text{ (tmdk)} \\ m = 4 - \sqrt{10} \text{ (tmdk)} \end{cases}$$

Vậy $m = 4 \pm \sqrt{10}$ thỏa YCBT. □

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{4}{x^2 + 1}$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hãy chọn khẳng định đúng?

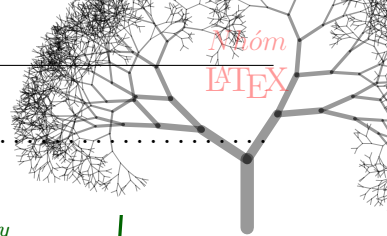
x	$-\infty$	0	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$
y	$-\infty$	4	$-\infty$

- (A) Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4 và giá trị nhỏ nhất bằng 1
- (B) Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0
- (C) Không tồn tại giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số
- (D) Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4

Lời giải: □

Câu 7. Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$. Với giá trị nào của m thì đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị tạo thành 3 đỉnh của một tam giác có diện tích bằng 2?

- (A) $\sqrt[5]{4}$
- (B) $m = 16$
- (C) $m = \sqrt[5]{16}$
- (D) $m = -\sqrt[3]{16}$



Lời giải:

Hàm số đã cho có $y' = -4x^3 - 4mx$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m \end{cases}$$

Đồ thị có 3 điểm cực trị suy ra $m > 0$.

Với $m > 0$, 3 điểm cực trị của hàm số là $A(0; 2m + m^4); B(-\sqrt{m}; m^4 - m^2 + 2m);$

$C(\sqrt{m}; m^4 - m^2 + 2m)$.

Đường thẳng $BC: y = m^4 - m^2 + 2m$

Vẽ $AH \perp BC$ tại $H \Rightarrow AH = m^2$

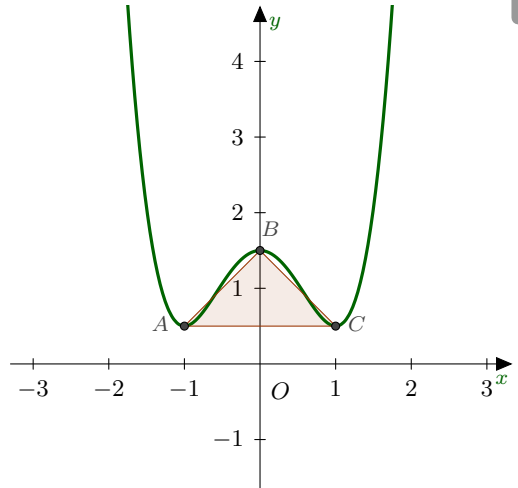
Độ dài $BC = 2\sqrt{m}$. Theo đề ta có $S_{\triangle ABC} = 2 \Leftrightarrow$

$$\frac{1}{2} \cdot m^2 \cdot 2\sqrt{m} = 2$$

$$\Leftrightarrow m^{\frac{5}{2}} = 2 \Leftrightarrow m = 2^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{4} \text{ (tmdk)}$$

Vậy $m = \sqrt[5]{4}$ thỏa YCBT.

□



Câu 8. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^3 x - \cos 2x + \sin x + 2$ trên $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$ bằng

(A) -1

(B) 6

(C) $\frac{23}{27}$

(D) 1

Lời giải:

• Dùng chức năng TABLE trong máy tính.

Lập bảng giá trị của $f(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$ với bước nhảy 0,1 suy ra GTNN gần bằng 0,85004

Do đó chọn đáp án $\frac{23}{27}$.

• Hàm số có đạo hàm $y' = \cos x (3 \sin^2 x + 4 \sin x + 1)$

Khảo sát suy ra hàm số đạt GTNN trên $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$ tại x thỏa $\sin x = -\frac{1}{3} \Rightarrow y_{\min} = \frac{23}{27}$. □

Câu 9. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -2t^3 + 18t^2 + 2t + 1$, trong đó t tính bằng giây (s) và S tính bằng mét (m). Tại thời điểm nào thì vận tốc chất điểm đạt giá trị lớn nhất?

(A) $t = 5s$

(B) $t = 6s$

(C) $t = 3s$

(D) $t = 1s$

Lời giải:

□

Câu 10. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x(2 - \ln x)$ trên $[2; 3]$ là

(A) 1

(B) $4 - 2 \ln 2$

(C) e

(D) $-2 \ln 2$

Lời giải:

□

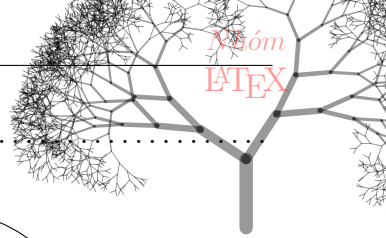
Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng đi qua điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx + 2$ cắt đường tròn tâm $I(1; 1)$, bán kính bằng 1 tại 2 điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác IAB đạt giá trị lớn nhất.

(A) $m = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}$

(B) $m = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$

(C) $m = \frac{2 \pm \sqrt{5}}{2}$

(D) $m = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{3}$



Lời giải:

Hàm số có $y' = 3x^2 - 3m$. Ta có $y = \frac{1}{3}x.y' + (-2mx + 2)$

Hàm số có 2 cực trị $\Rightarrow y'$ có 2 nghiệm phân biệt $\Rightarrow m > 0$.

Với điều kiện $m > 0$, hàm số có cực trị. Phương trình đường thẳng qua 2 điểm cực trị $(\Delta): y = -2mx + 2$

Vẽ $IH \perp AB$ tại H suy ra H là trung điểm AB .

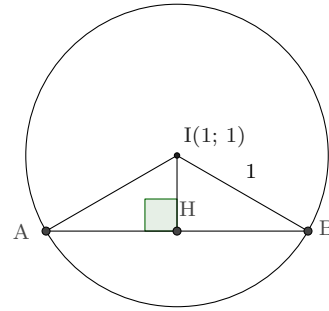
Ta có $S_{\triangle IAB} = \frac{1}{2}IH.AB = IH.HB$

Mặt khác $IH.HB \leq \frac{IH^2 + HB^2}{2} = \frac{1}{2}$

Dấu " $=$ " xảy ra khi $IH = HB = \frac{IB}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Ta lại có

$$\begin{aligned} IH &= d[I; (\Delta)] = \frac{|2m - 1|}{\sqrt{4m^2 + 1}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \Leftrightarrow \sqrt{2}|2m - 1| &= \sqrt{4m^2 + 1} \\ \Leftrightarrow 2(2m - 1)^2 &= 4m^2 + 1 \\ \Leftrightarrow 8m^2 - 8m + 2 &= 4m^2 + 1 \\ \Leftrightarrow 4m^2 - 8m + 1 &= 0 \\ \Leftrightarrow m &= \frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}. \end{aligned}$$



Câu 12. Trong một khối đa diện, mệnh đề nào sau đây đúng?

- ☐ A Hai cạnh bất kì có ít nhất một điểm chung
- ☐ B Hai mặt bất kì có ít nhất một điểm chung
- ☐ C Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất 3 mặt
- ☐ D Hai mặt bất kì có ít nhất một cạnh chung

Lời giải:

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = 2$ cm và có thể tích là 8cm^3 . Tính chiều cao xuất phát từ đỉnh S của hình chóp đã cho.

- ☐ A $h = 3\text{cm}$
- ☐ B $h = 6\text{cm}$
- ☐ C $h = 10\text{cm}$
- ☐ D $h = 12\text{cm}$

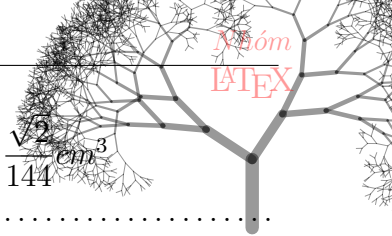
Lời giải:

Câu 14. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A_1B_1C_1$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A , $AB = 2\sqrt{2}\text{cm}$, $AA_1 = 2\text{cm}$. Tính thể tích V của khối chóp $B.A_1ACC_1$.

- ☐ A $V = \frac{16}{3}\text{cm}^3$
- ☐ B $V = \frac{18}{3}\text{cm}^3$
- ☐ C $V = \frac{12}{3}\text{cm}^3$
- ☐ D $V = 8\text{cm}^3$

Lời giải:

Câu 15. Cho khối tứ diện đều $ABCD$ cạnh bằng 2cm . Gọi M, N, P lần lượt là trọng tâm của ba tam giác ABC, ABD, ACD . Tính thể tích V của khối chóp $AMNP$.



- (A) $V = \frac{\sqrt{2}}{162} \text{cm}^3$
 (B) $V = \frac{2\sqrt{2}}{81} \text{cm}^3$
 (C) $V = \frac{4\sqrt{2}}{81} \text{cm}^3$
 (D) $V = \frac{\sqrt{2}}{144} \text{cm}^3$

Lời giải:

Gọi M', N', P' lần lượt là trung điểm BC, BD, DC . Suy ra $\frac{MP}{M'P'} = \frac{2}{3}; \frac{M'P'}{BD} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{MP}{BD} = \frac{1}{3}$.

hay $MP = \frac{1}{3}BD = \frac{1}{3} \text{cm}$. Chứng minh tương tự ta có $MN = \frac{1}{3}CD = \frac{2}{3} \text{cm}; NP = \frac{2}{3} \text{cm}$.

Vậy $\triangle MNP$ đều cạnh $\frac{2}{3}$ suy ra

$$S_{MNP} = \frac{\sqrt{3}}{9} \text{cm}.$$

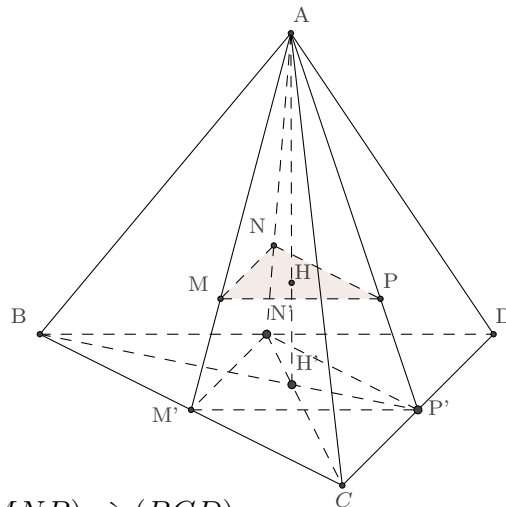
Gọi H, H' lần lượt là hình chiếu của A xuống (MNP) và (BCD)

Ta có H' là trọng tâm $\triangle BCD$ suy ra $H'P' = \frac{1}{3}BP' = \frac{1}{3} \cdot \frac{2a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Ta lại có $AP' = \frac{2a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AH' = \sqrt{AP'^2 - H'P'^2} = \sqrt{3a^2 - \frac{a^2}{3}} = 2a\sqrt{\frac{2}{3}}$.

Mặt khác $AH = \frac{2}{3}AH' = \frac{2}{3} \cdot 2a \cdot \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{4a\sqrt{2}}{3\sqrt{3}}$

Vậy $V_{A.MND} = \frac{1}{3}AH.S_{MNP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{4a\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{9} = \frac{4a\sqrt{2}}{81} \text{cm}^3$. □



Câu 16. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AC = 2a$, $\widehat{ABC} = 30^\circ$. Tính độ dài đường sinh của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh trục AB .

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

Lời giải:

Câu 17. Một thùng hình trụ có thể tích là 48π , chiều cao là 3. Diện tích xung quanh của thùng đó là

- (A) 12π
 (B) 24π
 (C) 4π
 (D) 18π

Lời giải:

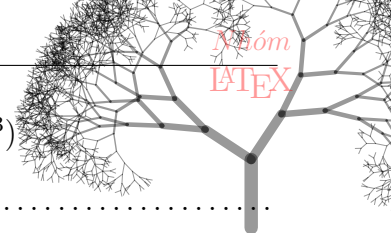
Câu 18. Cho hình chóp $S.ABC$, đáy là tam giác vuông tại A , $AB = 3$, $AC = 4$, SA vuông góc với đáy, $SA = 2\sqrt{14}$. Thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là

- (A) $V = \frac{169\pi}{6}$
 (B) $V = \frac{729\pi}{6}$
 (C) $V = \frac{2197\pi}{8}$
 (D) $V = \frac{13\pi}{8}$

Lời giải: Bán kính mặt cầu ngoại tiếp $R = \frac{1}{2}\sqrt{AB^2 + AC^2 + SA^2} = \frac{1}{2}\sqrt{9 + 16 + 56} = \frac{1}{2}\sqrt{81} = \frac{9}{2}$

Vậy thể tích mặt cầu $V = \frac{4\pi}{3}R^3 = \frac{4\pi}{3} \left(\frac{9}{2}\right)^3 = \frac{729\pi}{6} (\text{đvtt})$. □

Câu 19. Người ta cần đổ một ống thoát nước hình trụ với chiều cao 200cm, độ dày của thành ống là 15cm, đường kính của ống là 80cm. Lượng bê tông cần phải đổ là



- (A) $0,195\pi(m^3)$ (B) $0,18\pi(m^3)$ (C) $0,14\pi(m^3)$ (D) $\pi(m^3)$

Lời giải: Bán kính đáy $R_1 = \frac{80}{2} = 40\text{cm}$.

Bán kính lòng ống $R_2 = 40 - 15 = 25\text{cm}$

Thể tích bê tông $V = h \cdot (\pi R_1^2 - \pi R_2^2) = 200\pi (40^2 - 25^2) = 195000\pi \text{ cm}^3 = 0,195\pi\text{m}^3$. $\square$

Câu 20. Số phức $z = a + bi$ thỏa mãn $2z + \bar{z} - 5 + i = 0$. Tính $2a + 3b$.

- (A) 3 (B) -7 (C) 6 (D) -3

Lời giải: $\square$

Câu 21. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - z + 1$. Môđun của số phức $z = z_1^2 + z_2^2 + 4 - 3i$ bằng

- (A) 6 (B) $3\sqrt{2}$ (C) $2\sqrt{3}$ (D) 18

Lời giải: $\square$

Câu 22. Cho hai số phức $z_1 = 2 + i, z_2 = 5 - 3i$. Số phức liên hợp của số phức $z = z_1(3 - 2i) + z_2$ bằng

- (A) $\bar{z} = -13 - 4i$ (B) $\bar{z} = -13 + 4i$ (C) $\bar{z} = 13 - 4i$ (D) $\bar{z} = 13 + 4i$

Lời giải: $\square$

Câu 23. Trong các số phức thỏa mãn điều kiện $|z + 3i| = |z + 2 - i|$. Số phức có môđun nhỏ nhất là:

- (A) $z = 1 - 2i$ (B) $z = -\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i$ (C) $z = \frac{1}{5} - \frac{2}{5}i$ (D) $z = -1 + 2i$

Lời giải: Tập hợp biểu diễn các số phức thỏa $|z + 3i| = |z + 2 - i|$ là đường trung trực (Δ) đoạn AB với $A(0; -3), B(-2; 1)$.

Ta có $(\Delta) : x - 2y - 1 = 0$.

Giả sử z là số phức có modun nhỏ nhất suy ra điểm biểu diễn z là H với H là chân đường vuông góc hạ từ O xuống (Δ) .

Đường thẳng qua O và vuông góc với (Δ) có phương trình $(D) : 2x + y = 0$

$$H = (\Delta) \cap (D) \Leftrightarrow H\left(\frac{1}{5}; \frac{-2}{5}\right).$$

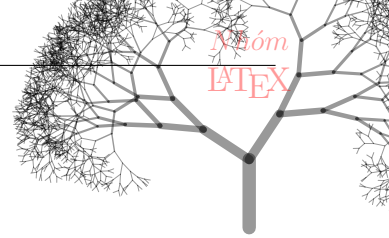
$$\text{Vậy } z = \frac{1}{5} - \frac{2}{5}i. \quad \square$$

Câu 24. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 3 + 4i| \leq 2$ Trong mặt phẳng Oxy tập hợp điểm biểu diễn số phức $w = 2z + 1 - i$ là hình tròn có diện tích

- (A) $S = 9\pi$ (B) $S = 12\pi$ (C) $S = 16\pi$ (D) $S = 25\pi$

Lời giải: $\square$

Câu 25. Cho các số phức z_1, z_2 khác nhau thỏa mãn: $|z_1| = |z_2|$. Chọn phương án đúng



- (A) $\frac{z_1 + z_2}{z_1 - z_2} = 0$
 (B) $\frac{z_1 + z_2}{z_1 - z_2}$ là số phức với phần thực và phần ảo đều khác 0
 (C) $\frac{z_1 + z_2}{z_1 - z_2}$ là số thực
 (D) $\frac{z_1 + z_2}{z_1 - z_2}$ là số thuần ảo

Lời giải: Đặc biệt hóa với $z_1 = 1 + i, z_2 = -1 + i$. □

Câu 26. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 5x$

- (A) $\int f(x)dx = -\frac{1}{5} \sin 5x + C$ (B) $\int f(x)dx = \sin 5x + C$
 (C) $\int f(x)dx = \frac{1}{5} \sin 5x + C$ (D) $\int f(x)dx = -5 \sin 5x + C$

Lời giải: □

Câu 27. Cho hàm số $g(x)$ có đạo hàm trên $[-1; 1]$. Có $g(-1) = 3$ và tích phân $I = \int_{-1}^1 g'(x)dx = -2$.
 Tính $g(1)$.

- (A) 1 (B) -5 (C) -6 (D) $-\frac{3}{2}$

Lời giải: □

Câu 28. Biết $G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x) = \frac{2x+5}{2+x}$ và $G(1) = 3$. Tính $G(4)$

- (A) $\ln 2 + 9$. (B) $9 - \ln 2$. (C) $-\ln 2 - 9$. (D) $\ln 2 - 9$.

Lời giải: Ta có $G(x) = \int \frac{2x+5}{x+2} dx = \int \left(2 + \frac{1}{x+2}\right) dx = 2x + \ln|x+2| + C$.

Do $G(1) = 3 \Rightarrow 2 + \ln|3| + C = 3 \Leftrightarrow C = 1 - \ln|3|$.

Vậy $G(4) = 9 + \ln 6 + 1 - \ln 3 = 9 + \ln 2$. □

Câu 29. Cho $\int_1^2 f(x)dx = -3$. Tính $\int_2^4 f\left(\frac{x}{2}\right)dx$.

- (A) -6 (B) $-\frac{3}{2}$ (C) -1 (D) 5

Lời giải: Đặt $t = \frac{x}{2} \Rightarrow dt = \frac{1}{2}dx \Rightarrow dx = 2dt$

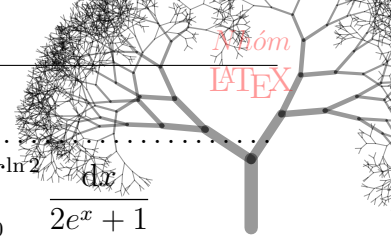
$x = 2 \Rightarrow t = 1$

$x = 4 \Rightarrow t = 2$

Ta có $\int_2^4 f\left(\frac{x}{2}\right) dx = \int_1^2 f(t) 2dt = 2 \int_1^2 f(t) dt = -6$. □

Câu 30. Biết rằng: $\int_0^{\ln 2} \left(x + \frac{1}{2e^x + 1}\right) dx = \frac{1}{2} \ln^a 2 + b \ln 2 + c \ln \frac{5}{3}$. Trong đó a, b, c là những số nguyên. Khi đó $a + b - c$ bằng

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



Lời giải: Ta có $\int_0^{\ln 2} \left(x + \frac{1}{2e^x + 1}\right) dx = \frac{x^2}{2} \Big|_0^{\ln 2} + \int_0^{\ln 2} \frac{dx}{2e^x + 1} = \frac{\ln^2 2}{2} + \int_0^{\ln 2} \frac{dx}{2e^x + 1}$

$$\text{Đặt } t = 2e^x + 1 \Rightarrow e^x = \frac{t-1}{2} \Rightarrow e^x dx = \frac{1}{2} dt \Rightarrow dx = \frac{dt}{t-1}$$

$$\bullet x = \ln 2 \Rightarrow t = 5$$

$$\bullet x = 0 \Rightarrow t = 3$$

$$\text{Nên } \int_0^{\ln 2} \frac{dx}{2e^x + 1} = \int_3^5 \frac{dt}{t(t-1)} = \int_3^5 \left(\frac{1}{t-1} - \frac{1}{t}\right) dt$$

$$= \ln \left| \frac{t-1}{t} \right| \Big|_3^5 = \ln 2 - \ln \frac{5}{3}.$$

$$\text{Vậy } \int_0^{\ln 2} \left(x + \frac{1}{2e^x + 1}\right) dx = \frac{1}{2} \ln^2 2 + \ln 2 - \ln \frac{5}{3}.$$

Suy ra $a = 2, b = 1, c = -1$. Khi đó $a + b - c = 4$. □

Câu 31. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{4-x^2}$ và $y^2 = 6-3x$ bằng

Ⓐ $\frac{2\pi}{3} - \frac{7\sqrt{3}}{6}$

Ⓑ $\frac{\pi}{3} + \frac{7\sqrt{3}}{6}$

Ⓒ $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{6}$

Ⓓ $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{6}$

Lời giải: Điều kiện: $-2 \leq x \leq 2$.

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$4 - x^2 = 6 - 3x \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ (tmdk)} \\ x = 2 \text{ (tmdk)} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } S = \left| \int_1^2 (\sqrt{4-x^2} - \sqrt{6-3x}) dx \right| = \left| \int_1^2 \sqrt{4-x^2} dx - \int_1^2 \sqrt{6-3x} dx \right|$$

$$\text{Để có: } B = \int_1^2 \sqrt{6-3x} dx = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{Gọi } A = \int_1^2 \sqrt{4-x^2} dx. \text{ Đặt } x = 2 \sin t \Rightarrow dx = 2 \cos t dt$$

$$\text{Hơn nữa } \sqrt{4-x^2} = \sqrt{4-4\sin^2 t} = 2 \cos t$$

$$\bullet x = 2 \Rightarrow t = \frac{\pi}{2}$$

$$\bullet x = 1 \Rightarrow t = \frac{\pi}{6}$$

$$\text{Nên } A = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} 4 \cos^2 t dt = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} 2(1 + \cos 2t) dt$$

$$= 2t + \sin 2t \Big|_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} = \frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Suy ra diện tích cần tìm

$$S = \left| A - B \right| = \left| \frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{2\sqrt{3}}{3} \right| = \frac{2\pi}{3} - \frac{7\sqrt{3}}{6}.$$

□

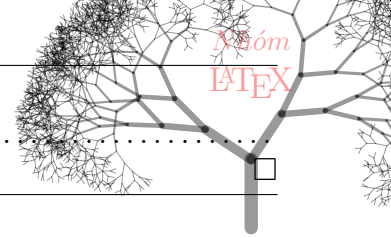
Câu 32. Một đám vi trùng ngày thứ t có số lượng $N(t)$. Biết rằng $N'(t) = \frac{4000}{1+0,5t}$ và lúc đầu đám vi trùng có 250000 con. Hỏi sau 10 ngày số lượng vi trùng là bao nhiêu?

Ⓐ 258 959 con

Ⓑ 253 584 con

Ⓒ 257 167 con

Ⓓ 264 334 con



Lời giải:

Câu 33. Cho $\log 3 = m, \ln 3 = n$. Hãy biểu diễn $\ln 30$ theo m và n

- (A) $\ln 30 = \frac{n}{m} + 1$ (B) $\ln 30 = \frac{m}{n} + n$ (C) $\ln 30 = \frac{n+m}{n}$ (D) $\ln 30 = \frac{n}{m} + n$

Lời giải:

Ta có $\log 3 = m \Leftrightarrow \frac{\ln 3}{\ln 10} = m \Leftrightarrow \ln 10 = \frac{\ln 3}{m} = \frac{n}{m}$

Suy ra $\ln 30 = \ln 3 + \ln 10 = n + \frac{n}{m}$. □

Câu 34. Tập xác định của hàm số $y = (x+3)^{\frac{3}{2}} - \sqrt[4]{5-x}$ là

- (A) $D = (-3; +\infty)$ (B) $D = (-3; 5)$
(C) $D = (-3; +\infty) \setminus \{5\}$ (D) $D = (-3; 5]$

Lời giải: □

Câu 35. Bạn Hùng trúng tuyển vào đại học nhưng vì không đủ nộp tiền học phí Hùng quyết định vay ngân hàng trong 4 năm mỗi năm 3.000.000 đồng để nộp học với lãi suất 3% / năm. Sau khi tốt nghiệp đại học Hùng phải trả góp hàng tháng số tiền T (không đổi) cùng với lãi suất 0,25% / tháng trong vòng 5 năm. Số tiền T mà Hùng phải trả cho ngân hàng (làm tròn đến hàng đơn vị) là

- (A) 232518 đồng (B) 309604 đồng (C) 215456 đồng (D) 232289 đồng

Lời giải:

5 năm = 60 tháng

Tổng số tiền Hùng vay trong 4 năm học:

$$A = 3000000 \cdot (1,03 + 1,03^2 + 1,03^3 + 1,03^4) = 12927407,43 \text{ (đồng)}$$

Sau tháng trả nợ thứ nhất, số tiền còn lại là:

$$A \cdot 1,0025 - T$$

Sau tháng trả nợ thứ hai, số tiền còn lại là:

$$(A \cdot 1,0025 - T) \cdot 1,0025 - T = A \cdot 1,0025^2 - T \cdot (1 + 1,0025)$$

Tiếp tục như thế, sau 5 năm trả nợ, số tiền còn lại là:

$$A \cdot 1,0025^{60} - T(1 + 1,0025 + 1,0025^2 + \dots + 1,0025^{59}) = 0$$

Suy ra $T \cdot \frac{1,0025^{60} - 1}{1,0025 - 1} = 12927407,43 \cdot (1,0025)^{60}$

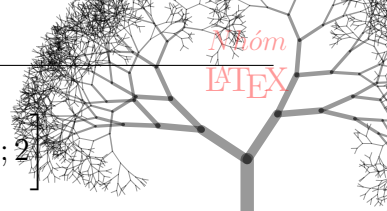
Nên $T = 232289$ (đồng). □

Câu 36. Cho hàm số $f(x) = \log_3(x^2 - 2x)$. Tập nghiệm S của phương trình $f''(x) = 0$ là

- (A) $S = \emptyset$ (B) $S = \{1 \pm \sqrt{2}\}$ (C) $S = \{0; 2\}$ (D) $S = \{1\}$

Lời giải: □

Câu 37. Bất phương trình $3\log_3(x-1) + \log_{\sqrt[3]{3}}(2x-1) \leq 3$ có tập nghiệm là



(A) $(1; 2]$

(B) $[1; 2]$

(C) $\left[-\frac{1}{2}; 2\right]$

(D) $\left(-\frac{1}{2}; 2\right]$

Lời giải:

□

Câu 38. Cho hai số thực dương a, b . Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

(A) $\log_{\frac{3}{4}} a < \log_{\frac{3}{4}} b \Leftrightarrow a > b$

(B) $\log_2(a^2 + b^2) = 2 \log(a + b)$

(C) $\log_{a^2+1} a \geq \log_{a^2+1} b$

(D) $\log_2 a^2 = \frac{1}{2} \log_2 a$

Lời giải:

□

Câu 39. Rút gọn biểu thức: $P = \frac{(a^{\sqrt{3}-1})^{\sqrt{3}+1}}{a^{-\sqrt{3}+2} \cdot a^{2+\sqrt{3}}}$, ($a > 0$). Kết quả là

(A) 1

(B) a^6

(C) a^4

(D) $\frac{1}{a^2}$

Lời giải:

□

Câu 40. Giải phương trình $x^2 \cdot 5^{x-1} - (3^x - 3 \cdot 5^{x-1})x + 2 \cdot 5^{x-1} - 3^x = 0$

(A) $x = 1, x = 2$

(B) $x = 0, x = 1$

(C) $x = \pm 1$

(D) $x = \pm 2$

Lời giải: Thử các nghiệm bằng máy tính

□

Câu 41. Phương trình $(3 + \sqrt{5})^x + (3 - \sqrt{5})^x = 3 \cdot 2^x$ có nghiệm là

(A) $x = \pm 1$

(B) $x = 0, x = 1$

(C) $x = 2; x = -3$

(D) $x = 0; x = -1$

Lời giải:

□

Câu 42. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x+1} - 10 \cdot 3^x + 3 \leq 0$ là

(A) $[-1; 0]$

(B) $(-1; 1)$

(C) $(0; 1]$

(D) $[-1; 1]$

Lời giải:

□

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(3; 3; 2)$ và $B(5; 1; 4)$. Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB.

(A) $I\left(\frac{7}{3}; 3; -\frac{5}{2}\right)$

(B) $I(4; 2; 3)$

(C) $I\left(2; \frac{3}{2}; -1\right)$

(D) $I\left(-1; -\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right)$

Lời giải:

□

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $(d) : \begin{cases} x = t \\ y = 2 - t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 4 + t \end{cases}$. Vectơ

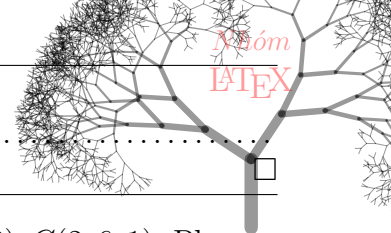
nào dưới đây là vectơ chỉ phương của d ?

(A) $\vec{u}_1 = (0; 2; 4)$

(B) $\vec{u}_1 = (2; -1; 0)$

(C) $\vec{u}_1 = (1; -1; 1)$

(D) $\vec{u}_1 = (-2; 3; 5)$

**Lời giải:**

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(4; 2; 5)$, $B(3; 1; 3)$, $C(2; 6; 1)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (ABC) ?

- Ⓐ $2x - z - 3 = 0$ Ⓑ $2x + y + z - 3 = 0$ Ⓒ $4x - y - 5z + 13 = 0$ Ⓓ $9x - y + z - 16 = 0$

Lời giải:

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu có tâm $I(-1; 3; 2)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P) : 2x + 2y + z + 3 = 0$

- Ⓐ $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 + (z - 2)^2 = 9$ Ⓑ $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 + (z - 2)^2 = 1$
 Ⓒ $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 + (z - 2)^2 = 4$ Ⓓ $(x + 5)^2 + (y + 1)^2 + z^2 = 9$

Lời giải:

Do mặt cầu tiếp xúc mặt phẳng (P) nên

$$R = d[I; (P)] = \frac{\left| -2 + 6 + 2 + 3 \right|}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 1}} = 3$$

Vậy phương trình mặt cầu $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 + (z - 2)^2 = 9$.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho điểm $A(2; 2; 1)$ và đường thẳng $(d_1) : \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$, $d_2 : \frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{3}$. Phương trình đường thẳng d đi qua A , vuông góc với d_1 và cắt d_2 là

- Ⓐ $d : \frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-1}{-5}$ Ⓑ $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{-4}$
 Ⓒ $d : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 2 \\ z = 1 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ Ⓓ $d : \frac{x}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-1}{-5}$

Lời giải:

C Gọi $B = (d) \cap (d_2) \Rightarrow B(3 + t; 2 + 2t; 3t) \Rightarrow (1 + t; 2t; 3t - 1)$

Do $(d_1) \perp (d) \Rightarrow 2(1 + t) = 2t + 2(3t - 1) = 0$

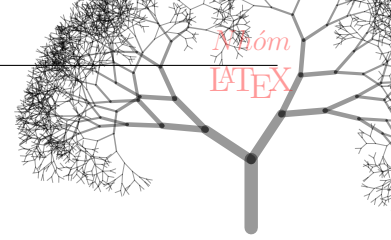
$$\Leftrightarrow 2 + 2t + 2t + 6t - 2 = 0 \Rightarrow t = 0$$

Suy ra $\overrightarrow{AB}(1; 0; -1)$

Đường thẳng (d) qua $A(2; 2; 1)$ và có VTCP $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$. Vậy:

$$(d) : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 2 \\ z = 1 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$$

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y + 2z - 4 = 0$. Phương trình đường thẳng (d) nằm trong (P) sao cho (d) cắt và vuông góc với đường thẳng Δ là



(A) $d : \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = -2 - 4t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$

(C) $d : \begin{cases} x = -2 - 4t \\ y = -1 + 3t \\ z = 4 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$

(B) $d : \begin{cases} x = 3t \\ y = 2 + t \\ z = 2 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$

(D) $d : \begin{cases} x = -1 - t \\ y = 3 - 3t \\ z = 3 - 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$

Lời giải: Theo đề

(Δ) có VTCP $\vec{u}_{\Delta}(1; 1; -1)$

(P) có VTPT $\vec{n}_P(1; 2; 2)$

Đường thẳng (d) có VTCP $\vec{u}_d = k[\vec{u}_{\Delta}; \vec{n}_P] = k(4; -3; 1)$

(Δ) cắt (P) tại $M(-2; -1; 4)$

Ta có đường thẳng (d) qua M và có VTCP $\vec{u}_d(-4; 3; -1)$.

Vậy $(d) : \begin{cases} x = -2 - 4t \\ y = -1 + 3t \\ z = 4 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

□

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; 2); B(0; -1; 2)$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y - 2z + 12 = 0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc (P) sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất?

(A) $M(2; 2; 9)$

(B) $M\left(-\frac{6}{11}; -\frac{18}{11}; \frac{25}{11}\right)$

(C) $M\left(\frac{7}{6}; \frac{7}{6}; \frac{31}{4}\right)$

(D) $M\left(-\frac{2}{5}; -\frac{11}{5}; \frac{18}{5}\right)$

Lời giải: • Thử các đáp án.

• Gọi A' là điểm đối xứng với A qua (P)

$$M = A'B \cap (P).$$

□

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}), d_2 : \begin{cases} x = 2 \\ y = u \\ z = 1 + u \end{cases} \quad (u \in \mathbb{R})$

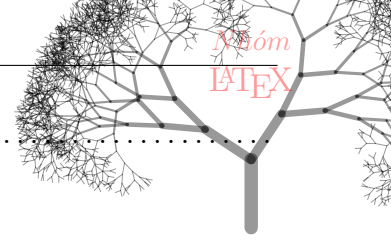
và $\Delta : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$. Viết phương trình mặt cầu tiếp xúc với cả d_1, d_2 và có tâm thuộc đường thẳng Δ .

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

(B) $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{2}$

(C) $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$

(D) $\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2 + \left(z - \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$



Lời giải: (d_1) có VTCP $\vec{u}_1(0; 0; 1)$ qua $A(1; 1; 0)$

(d_2) có VTCP $\vec{u}_2(0; 1; 1)$ qua $B(2; 0; 1)$

Gọi I là tâm mặt cầu, do $I \in (\Delta)$ nên suy ra $I(1+t; t; 1+t)$

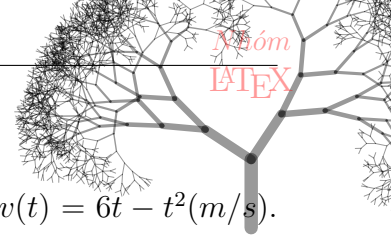
Vì mặt cầu tiếp xúc với d_1 và d_2 nên $d[I; (d_1)] = d[I; (d_2)]$

$$\begin{aligned} &\Leftrightarrow \frac{|\left[\vec{IA}; \vec{u}_1\right]|}{|\vec{u}_1|} = \frac{|\left[\vec{IB}; \vec{u}_2\right]|}{|\vec{u}_2|} \\ &\Leftrightarrow \frac{\sqrt{(-t)^2 + (t-1)^2}}{1} = \frac{\sqrt{(1-t)^2 + (t-1)^2}}{\sqrt{2}} \\ &\Leftrightarrow 2t^2 - 2t + 1 = \frac{2t^2 - 4t + 2}{2} \\ &\Leftrightarrow t^2 = 0 \\ &\Leftrightarrow t = 0 \end{aligned}$$

• $t = 0 \Rightarrow I(1; 0; 1), R = 1$

$$(S) : (x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1$$

□



2.7 THPT Đoan Hùng – Phú Thọ – Lần 1

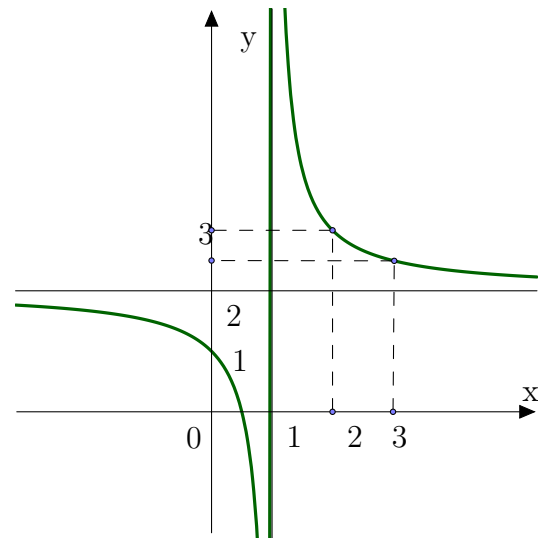
Câu 1. Một vật từ trạng thái nghỉ khi $t = 0$, chuyển động thẳng với vận tốc $v(t) = 6t - t^2(m/s)$. Tìm quãng đường vật đi được cho tới khi nó dừng hẳn?

- (A) 36 m (B) 72 m (C) 108 m (D) 35m

Lời giải: Thời gian vật dừng hẳn: $6t - t^2 = 0 \Rightarrow t = 6$ nên quãng đường là $s = \int_0^6 (6t - t^2)dt = 36$ m □

Câu 2.

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



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

Lời giải: Dựa vào đồ thị có tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = 2$ và giao điểm với trục hoành là $A(\frac{1}{2}; 0)$ nhận biết. □

Câu 3. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 4 và cạnh $AA' = 2$. Tính thể tích của khối lăng trụ?

- (A) $4\sqrt{3}$ (B) $8\sqrt{3}$ (C) $2\sqrt{3}$ (D) $10\sqrt{3}$

Lời giải: $V = \frac{4^2\sqrt{3}}{4} \cdot 2 = 8\sqrt{3}$ □

Câu 4. Một hình trụ có bán kính đáy 2cm và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính thể tích V của khối trụ?

- (A) $V = 8\pi(cm^3)$ (B) $V = 32\pi(cm^3)$ (C) $V = 16\pi(cm^3)$ (D) $V = 4\pi(cm^3)$

Lời giải: Ta có $h = 2r = 4$ nên $V = \pi r^2 h = 16\pi(cm^3)$ □

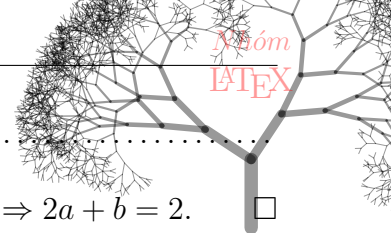
Câu 5. Giá trị biểu thức $\log_2 36 - \log_2 144$ bằng

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

Lời giải: □

Câu 6. Biết tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x + \cos x)^2 dx = a\pi + b$. Khi đó $2a + b$ bằng

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



Lời giải: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 + \sin 2x) dx = \left[x - \frac{1}{2} \cos 2x \right] \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{2} + 1$ nên $a = \frac{1}{2}, b = 1 \Rightarrow 2a + b = 2$. $\square$

Câu 7.

Hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có đúng hai nghiệm phân biệt?

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

- ☐ A $m \leq -1$
☐ B $-1 < m < 1$
☐ C $m > 1$
☐ D $m = \mp 1$

Lời giải: Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $m = \mp 1$ $\square$

Câu 8. Nếu $u = f(x), v = v(x)$ là hai hàm số có đạo hàm liên tục trên $[a; b]$ thì đâu là công thức tính tích phân từng phần?

- ☐ A $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du$
☐ B $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b u dv$
☐ C $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b + \int_a^b v du$
☐ D $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b + \int_a^b u dv$

Lời giải: $\square$

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số tiếp xúc với đường thẳng $y = 2x + m$?

- ☐ A $\forall m \in \mathbb{R}$
☐ B $m = \sqrt{8}$
☐ C $m = \pm 2\sqrt{2}$
☐ D $m \neq 1$

Lời giải: Hai đồ thị tiếp xúc khi và chỉ khi

$$\begin{cases} \frac{2x-3}{x-1} = 2x+m \\ \frac{1}{(x-1)^2} = 2 \end{cases} \Rightarrow m = \pm 2\sqrt{2}$$

Câu 10. Phương trình $4^{x^2-x} + 2^{x^2-x+1} = 3$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính tổng $x_1 + x_2$?

- ☐ A 3
☐ B 0
☐ C 1
☐ D -1

Lời giải: Đặt $t = 2^{x^2-x}$ ta có $t^2 + 2t - 3 = 0 \Rightarrow t = 1 \Rightarrow x = 0; x = 1$ nên $x_1 + x_2 = 1$. $\square$



Câu 11. Cho tích phân $I = \int_0^1 \frac{dx}{x^2 - 5x + 6} = \ln \frac{a}{b}$, trong đó a, b các số nguyên tố cùng nhau. Khi đó $2a + 3b$ bằng

- (A) 42 (B) 18 (C) 17 (D) 43

Lời giải: Ta có $I = \int_0^1 \left[\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x-2} \right] dx = \ln \left| \frac{x-3}{x-2} \right| \Big|_0^1 = \ln \frac{4}{3}$ nên $a = 4, b = 3 \Rightarrow 2a + 3b = 17$.

□

Câu 12. Giải bất phương trình $\log_2(x+1) - 2\log_4(5-x) - \log_2(x-2)$?

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

Lời giải:

□

Câu 13. Cho $a > 1$. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

- (A) $\log_a x > 0$ khi $x > 1$ (B) $\log_a x < 0$ khi $0 < x < 1$
(C) Nếu $0 < x_1 < x_2$ thì $\log_a x_1 < \log_a x_2$ (D) Nếu $0 < x_1 < x_2$ thì $\log_a x_1 > \log_a x_2$

Lời giải:

□

Câu 14. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón có bán kính đáy $r = 2$ và độ dài đường sinh $l = 3$?

- (A) $S_{xq} = 6\pi$ (B) $S_{xq} = 2\pi$ (C) $S_{xq} = 3\pi$ (D) $S_{xq} = 12\pi$

Lời giải:

□

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{-2\tan x - 1}{\tan x + m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.

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

Lời giải: Đặt $t = \tan x$. Ta có $y'(x) = \frac{1-2m}{(\tan x + m)^2} \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$ khi và chỉ khi $\begin{cases} y'(x) > 0 \\ -m \notin (0; 1) \end{cases}, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow 0 \leq m < \frac{1}{2} \text{ hoặc } m \leq -1$

□

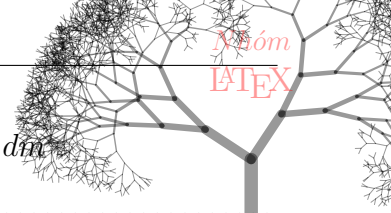
Câu 16. Cho tứ diện $S.ABC$, trên các đoạn SA, SB, SC lần lượt lấy các điểm M, N, P sao cho $SM = 5MA, SN = 2NB$ và $SP = kPC$. Biết rằng $V_{S.MNP} = \frac{1}{2}V_{S.ABC}$. Tìm k ?

- (A) $k = \frac{1}{2}$ (B) $k = 9$ (C) $k = 5$ (D) $k = 4$

Lời giải: Ta có $\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} = \frac{5}{6} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{k}{k+1} = \frac{1}{2} \Rightarrow k = 9$

□

Câu 17. Một nhà sản xuất cần thiết kế một thùng đựng dầu nhớt hình trụ có nắp đậy với dung tích là $2000dm^3$. Để tiết kiệm nguyên liệu nhất thì bán kính của nắp đậy phải bằng bao nhiêu?



(A) $\frac{10}{\sqrt[3]{\pi}}dm$

(B) $\frac{10}{\sqrt[3]{2\pi}}dm$

(C) $\frac{20}{\sqrt[3]{\pi}}dm$

(D) $\frac{20}{\sqrt[3]{2\pi}}dm$

Lời giải: Gọi bán kính đáy là r , chiều cao là h ta có $V = \pi r^2 h = 2000$. Khi đó diện tích toàn phần là $S = 2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi \left(\frac{2000}{\pi r} + r^2 \right) = 2\pi \left(\frac{1000}{\pi r} + \frac{1000}{\pi r} + r^2 \right) \geq 3\sqrt[3]{\frac{1000^2}{\pi}}$ nên để tiết kiệm nhất thì $\frac{1000}{\pi r} = r^2 \Rightarrow r = \frac{10}{\sqrt[3]{\pi}}dm$ □

Câu 18. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2m^2x^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành ba đỉnh của một tam giác vuông cân?

(A) $m = 0; m = \pm 1$

(B) $m = 1$

(C) $m = \pm 1$

(D) $m = \pm 2$

Lời giải: Ta có $y' = 4x^3 - 4m^2x, y' = 0 \Rightarrow x = 0; x = -m; x = m$ nên tọa độ 3 điểm cực trị là $A(0; 1), B(m; 1 - m^2), C(-m; 1 - m^2)$. Tam giác ABC vuông cân tại A khi và chỉ khi $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Rightarrow m = \pm 1$ □

Câu 19. Một người nông dân có một tấm cốt hình chữ nhật có chiều dài $12(dm)$, chiều rộng $1(m)$. Người nông dân muốn quây tấm cốt thành một chiếc bờ đựng thóc không có đáy, không có nắp đáy, có chiều cao bằng chiều rộng của tấm cốt theo các hình dáng sau:

(I). Hình trụ.

(II). Hình lăng trụ tam giác đều.

(III). Hình hộp chữ nhật có đáy là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng.

(IV). Hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông.

Hỏi theo phương án nào trong các phương án trên thì bờ đựng được nhiều thóc nhất (Bỏ qua riềm, khớp nối).

(A) (I)

(B) (II)

(C) (III)

(D) (IV)

Lời giải: □

Câu 20. Phương trình $\log_2(2^x - 1) = -2$ có nghiệm dạng $a + \log_2 b$. Khi đó tổng $S = a + b$ bằng

(A) 7

(B) 6

(C) 3

(D) 1

Lời giải: □

Câu 21. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - x + m}{x + 2}$ không có tiệm cận đứng.

(A) $m \leq -10$

(B) $m \in \emptyset$

(C) $m \geq -10$

(D) $m = -10$

Lời giải: Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng khi và chỉ khi -2 là nghiệm pt $2x^2 - x + m = 0 \Rightarrow m = -10$ □

Câu 22. Gọi a và b lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị bé nhất của hàm số $y = \ln(2x^2 + e^2)$ trên $[0; e]$. Khi đó tổng $a + b$ bằng

(A) $1 + \ln 3$

(B) $2 + \ln 3$

(C) $3 + \ln 3$

(D) $4 + \ln 3$

Lời giải: Nhận thấy hàm số $y = \ln(2x^2 + e^2)$ đồng biến trên $[0; e]$ nên $a = y(e), b = y(0) \Rightarrow a + b = 4 + \ln 3$ □

Câu 23. Một người gửi 15 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kỳ hạn một quý với lãi suất 1,65% một quý. Hỏi sau bao nhiêu lâu người đó có được ít nhất 20 triệu đồng (cả gốc và lãi) từ số vốn ban đầu (giả sử lãi suất không thay đổi).

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

Lời giải: Gọi N là số quý cần gửi để được 20 triệu. Ta có $15 \left(1 + \frac{1,65}{100}\right)^N = 20 \Rightarrow N = 18$ vậy cần phải gửi 4 năm 2 quý. □

Câu 24. Bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{3}{2}\right)^{2-x}$ có tập nghiệm

- (A) $\left[-\frac{2}{3}; +\infty\right)$ (B) $\left[-\frac{2}{5}; +\infty\right)$ (C) $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$ (D) $\left(-\infty; \frac{2}{5}\right]$

Lời giải: Bất phương trình tương đương với $-4x \leq 2 - x \Rightarrow x \geq -\frac{2}{3}$ □

Câu 25. Đổi biến $u = \ln x$ trong phép tính tích phân $I = \int_1^e \frac{1 - \ln x}{x^2} dx$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- (A) $I = \int_0^1 (1 - u)e^{-u} du$ (B) $I = \int_0^1 (1 - u) du$ (C) $I = \int_0^1 (1 - u)e^{2u} du$ (D) $I = \int_0^1 (1 - u)e^u du$

Lời giải: □

Câu 26. Một vật đang chuyển động đều với vận tốc $10m/s$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = t^2 + 2t\left(\frac{m}{s^2}\right)$. Tính quãng đường S mà vật đi được từ khi tăng tốc đến hết 10s?

- (A) $S = 3700(m)$ (B) $S = 220(m)$ (C) $S = \frac{3800}{3}(m)$ (D) $S = \frac{1300}{3}(m)$

Lời giải: □

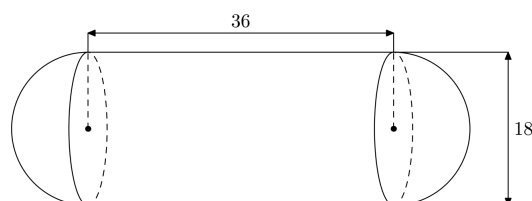
Câu 27. Cho tam giác ABC nội tiếp trong đường tròn tâm O , bán kính R có $\widehat{BAC} = 75^\circ$, $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Kẻ $BH \perp AC$. Quay tam giác ABC quanh trục AC thì ΔBHC tạo thành hình nón tròn xoay có diện tích xung quanh bằng?

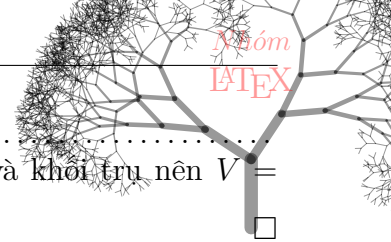
- (A) $\frac{\pi R^2 \sqrt{3}}{4} \cdot (\sqrt{3} + 1)^2$ (B) $\frac{\pi R^2 \sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{\pi R^2 \sqrt{3}}{4} \cdot (\sqrt{2} + 1)$ (D) $\frac{\pi R^2 \sqrt{3}}{4} \cdot (\sqrt{3} + 1)$

Lời giải: Ta có $AB = 2R \cdot \sin 60^\circ = R\sqrt{3}$ nên $BH = AB \cdot \sin 75^\circ$ và $HC = BH \cdot \sin 60^\circ$. từ đó thể tích khối nón bằng $V = \frac{1}{3} \pi \cdot BH^2 \cdot HC = \frac{\pi R^2 \sqrt{3}}{4} \cdot (\sqrt{3} + 1)^2$ □

Câu 28. Một cái bồn chứa xăng gồm hai nửa hình cầu đường kính 18 dm, và một hình trụ có chiều cao 36 dm. Tính thể tích của bồn chứa (đơn vị dm^3)?

- (A) 3888π
(B) 9216π
(C) $\frac{16\pi}{243}$
(D) $\frac{1024\pi}{9}$





Lời giải: Thể tích của bồn xăng bằng tổng thể tích của hai nửa khối cầu và khối trụ nên $V = \frac{4}{3}\pi 9^3 + \pi 9^2 \cdot 36 = 3888\pi$ □

Câu 29. Cho hàm số $f(x) = e^{\cos 2x}$. Ta có $f'(\frac{\pi}{6})$ bằng

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

Lời giải: □

Câu 30. Biết $\int_1^e \frac{\sqrt{1+3\ln x} \cdot \ln x}{x} dx = \frac{a}{b}$, với a, b là hai số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau

- (A) $a - b = -19$ (B) $\frac{a}{116} + \frac{b}{135} = 2$ (C) $135a = 116b$ (D) $a^2 + b^2 = 1$

Lời giải: Đặt $t = \sqrt{1+3\ln x}$ ta được $I = \int_1^2 \frac{2}{9} \cdot (t^4 - t^2) dt = \frac{116}{135}$ nên $a = 116, b = 135$ □

Câu 31. Tính tích phân $i = \int_0^1 x e^{1-x} dx$?

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

Lời giải: □

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -1$ và $x = 1$
 (B) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận đứng
 (C) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $y = -1$ và $y = 1$
 (D) Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng

Lời giải: □

Câu 33. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ nghịch biến trên khoảng nào?

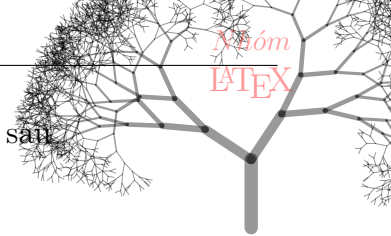
- (A) $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$ (B) $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$
 (C) $(-2; 0)$ (D) $(0; 2)$

Lời giải: □

Câu 34. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\log_{\sqrt{3}}(x-1) + \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}}(5-x)}$ là

- (A) $D = [3; 5)$ (B) $D = (3; 5)$ (C) $D = (1; 5)$ (D) $D = [3; +\infty)$

Lời giải: Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x-1 > 0 \\ 5-x > 0 \\ \log_{\sqrt{3}}(x-1) + \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}}(5-x) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < x < 5 \\ \frac{x-1}{5-x} \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow 3 \leq x < 5$ □



Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau

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

Lời giải:

□

Câu 36. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích là $\frac{3a^3}{4}$ và có diện tích đáy là $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Chiều cao của khối chóp $A.A'B'C'$ bằng

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

Lời giải:

□

Câu 37. Đạo hàm của hàm số $y = 2^{2x+3}$ bằng

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

Lời giải:

□

Câu 38. Cho hàm số $y = \frac{mx+1}{x-m}$ có giá trị lớn nhất trên $[1; 2]$ bằng 2. Khi đó giá trị của tham số m bằng

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

Lời giải:

□

Câu 39. Hàm số $y = x^4 - 10x^2 + 9$ đạt cực đại, cực tiểu lần lượt tại x_1, x_2 . Khi đó giá trị biểu thức $|x_1 - x_2|$ bằng

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

Lời giải:

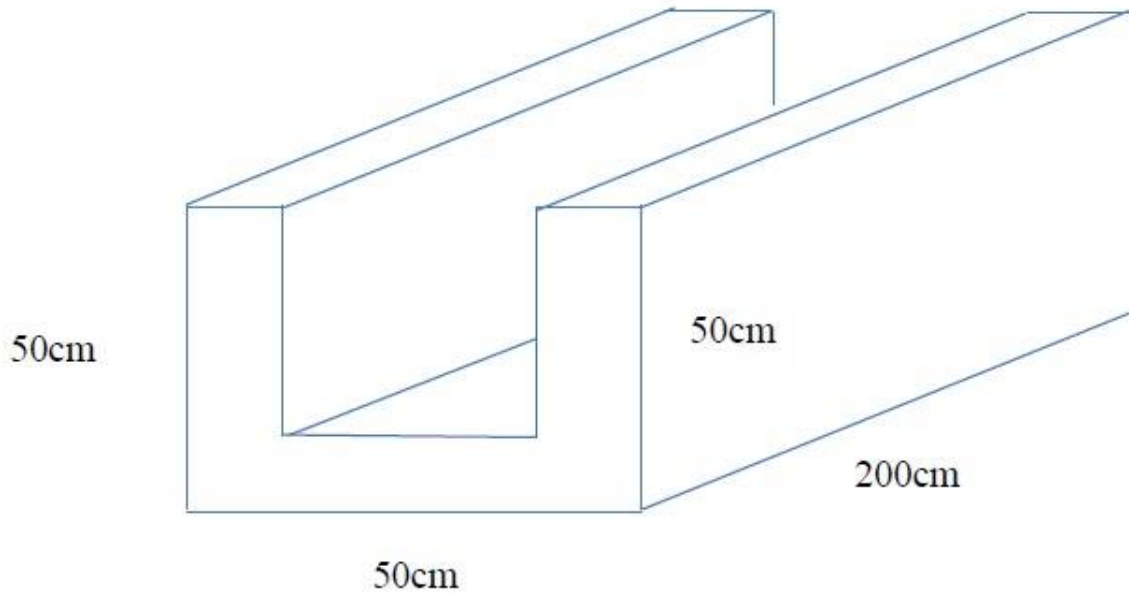
□

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , góc giữa SA và (ABC) bằng 45° . Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) là điểm H thuộc BC sao cho $BC = 3.BH$. Gọi M là trung điểm của SC . Khoảng cách từ M đến (SAB) bằng?

- (A) $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$
- (B) $\frac{a\sqrt{5}}{5}$
- (C) $\frac{a\sqrt{651}}{93}$
- (D) $\frac{a\sqrt{651}}{31}$

Lời giải: Ta có $d(M, (SAB)) = \frac{1}{2}d(C, (SAB)) = \frac{1}{2} \cdot 3d(H, (SAB))$. Gọi E là hình chiếu của H lên AB , F là hình chiếu của H lên SE ta có $d(H, (SAB)) = HF$. Theo định lí cosin trong tam giác ABH ta có $AH^2 = AB^2 + BH^2 - 2AB \cdot BH \cdot \cos 60^\circ = \frac{7a^2}{9}$ nên $SH = AH = \frac{a\sqrt{7}}{3}$, ta lại có $HE = \frac{a\sqrt{3}}{6}$. Khi đó $\frac{1}{HF^2} = \frac{1}{HE^2} + \frac{1}{SH^2}$ nên $d(M, (SAB)) = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$ □

Câu 41. Người ta xây một đoạn cống bằng gạch thiết diện hình chữ U, bề dày 10cm (như hình vẽ). Một viên gạch có kích thước là 20cmX10cmX5cm. Hỏi số lượng viên gạch tối thiểu dùng để xây cống là bao nhiêu? (Giả sử lượng vữa là không đáng kể).



- (A) 260000 (B) 26000 (C) 2600 (D) 260

Lời giải: Thể tích mỗi viên gạch là $V_1 = 20.10.5 = 1000(cm^3)$, Số viên gạch để xây mỗi vách đứng của chữ U xuống tận đáy là $n_1 = \frac{V_2}{V_1} = \frac{50.200.10}{1000} = 100$ viên gạch. Số viên gạch xây đáy chữ U (không kể hai bên vách) bằng $n_2 = \frac{V_3}{V_1} = \frac{30.200.10}{1000} = 60$ viên. Vậy số viên gạch tối thiểu là $2n_1 + n_2 = 260$. □

Câu 42. Hình thoi $ABCD$ có cạnh a và góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Khi quay hình thoi xung quanh đường chéo BD thì ta được một khối tròn xoay. Thể tích V của khối tròn xoay tạo thành bằng

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

Lời giải: Gọi O là tâm hình thoi ta có $OB = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $AO = \frac{a}{2}$. Thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác OAB quanh trục BD bằng $V_1 = \frac{1}{3}\pi OA^2.OB = \pi \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ nên $V = 2V_1 = \pi \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ □

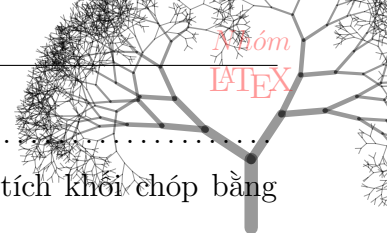
Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SB = SC = BC = CA = a$. Các mặt phẳng (ABC) và (SAC) cùng vuông góc với (SBC) . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Lời giải: □

Câu 44. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông a . Góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 45° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

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



Lời giải: Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$ ta có $SO = OA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Thể tích khối chóp bằng $V = \frac{1}{3}SO \cdot AB^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ □

Câu 45. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,4}(x - 4) + 1 \geq 0$ là

- (A) $\left(-\infty; \frac{13}{2}\right)$
(B) $\left[\frac{13}{2}; \infty\right)$
(C) $\left(4; \frac{13}{2}\right]$
(D) $(4; +\infty)$

Lời giải: □

Câu 46. Tìm nguyên hàm $\int \cos 2x dx$?

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

Lời giải: □

Câu 47. Cho khối chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, biết rằng $SA \perp (ABCD)$, $SA = 5a$, $AB = 3a$, $BC = 4a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

- (A) $10a^3$
(B) $\frac{10a^3\sqrt{3}}{3}$
(C) $20a^3$
(D) $40a^3$

Lời giải: Thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3}SA \cdot AB \cdot BC = 20a^3$ □

Câu 48. Hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy và chiều cao cùng bằng 1. Tỷ số thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp và thể tích của khối chóp đã cho bằng

- (A) $\frac{27\pi}{2}$
(B) $\frac{27\pi}{4}$
(C) $\frac{27\pi}{8}$
(D) $\frac{27\pi}{16}$

Lời giải: Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$. Ta có $SA = \sqrt{SO^2 + OA^2} = \frac{\sqrt{6}}{2}$. Thể tích khối chóp là $V_1 = \frac{1}{3}SO \cdot AB^2 = \frac{1}{3}$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp bằng $R = \frac{SA^2}{2SO} = \frac{3}{4}$ nên thể tích khối cầu bằng $V_2 = \frac{9\pi}{16}$ nên $\frac{V_2}{V_1} = \frac{27\pi}{16}$ □

Câu 49. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối lập phương cạnh bằng $2a$ là

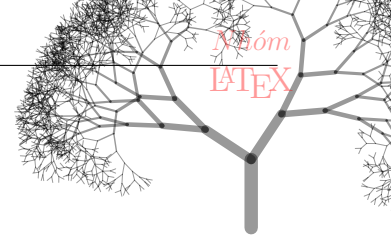
- (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$
(B) $2a$
(C) $a\sqrt{2}$
(D) $a\sqrt{3}$

Lời giải: Đường chéo khối lập phương bằng $2a\sqrt{3}$ nên bán kính bằng $\frac{1}{2} \cdot 2a\sqrt{3} = a\sqrt{3}$. □

Câu 50. Cho $f(x) = x \sin \sqrt{1+x^2}$. Trong các hàm số dưới đây hàm nào là một nguyên hàm của $f(x)$

- (A) $F(x) = -\sqrt{1+x^2} \cos \sqrt{1+x^2} - \sin \sqrt{1+x^2}$
(B) $F(x) = -\sqrt{1+x^2} \cos \sqrt{1+x^2} + \sin \sqrt{1+x^2}$
(C) $F(x) = \sqrt{1+x^2} \cos \sqrt{1+x^2} - \sin \sqrt{1+x^2}$
(D) $F(x) = \sqrt{1+x^2} \cos \sqrt{1+x^2} + \sin \sqrt{1+x^2}$

Lời giải: Đặt $t = \sqrt{1+x^2}$ ta có $x dx = t dt$ nên $\int x \sin \sqrt{1+x^2} = \int t \sin t dt = t(-\cos t) + \int \cos t = -t \cdot \cos t + \sin t + C =$ do đó $F(x) = -\sqrt{1+x^2} \cos \sqrt{1+x^2} + \sin \sqrt{1+x^2}$ □



2.8 THPT Hà Trung – Thanh Hóa – Lần 1

Câu 1. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Đồ thị hàm số $y = 2^x$ và $y = 2^{-x}$ đối xứng qua trục tung
 (B) Đồ thị hàm số $y = 2^x$ nằm bên phải trục tung
 (C) Đồ thị hàm số $y = 2^x$ đi qua điểm $(1; 0)$
 (D) Đồ thị hàm số $y = 3^x$ và $y = \log_3 x$ đối xứng qua trục hoành

Lời giải: Chọn A. □

Câu 2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x - 2$ tại điểm có hoành độ 0.

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

Lời giải: Chọn A. □

Câu 3. Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

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

Lời giải: Chọn D. □

Câu 4. Cho khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Lời giải: Chọn C. □

Câu 5. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng $y = 2m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$ tại 4 điểm phân biệt.

- (A) $2 \leq m \leq 3$ (B) $1 \leq m \leq \frac{3}{2}$ (C) $2 < m < 3$ (D) $1 < m < \frac{3}{2}$

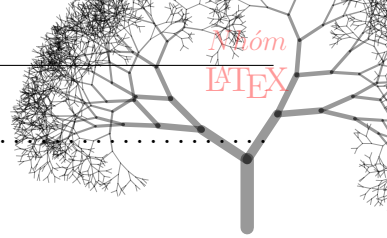
Lời giải:

Ta có $y' = 4x^3 - 4x, y'(0) = y'(\pm 1) = 0, y(1) = 2, y(0) = 3$.

Ycbt $\Leftrightarrow 2 < 2m < 3 \Leftrightarrow 1 < m < \frac{3}{2} \Rightarrow$ chọn D. □

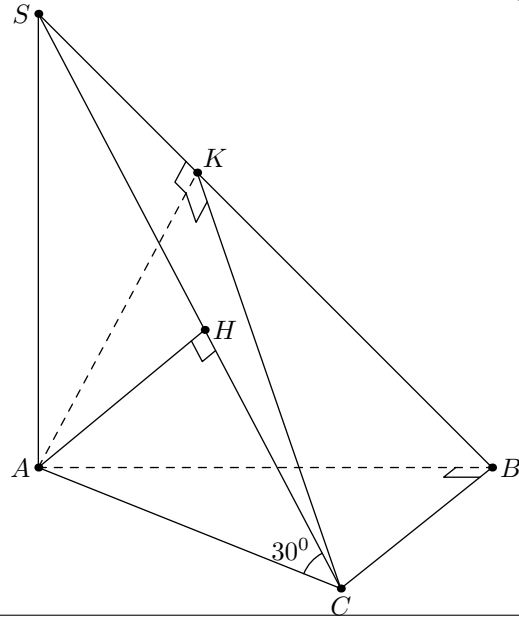
Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $B, SA \perp (ABC), SA = AB = a, \widehat{SCA} = 30^\circ$. Mặt phẳng (P) đi qua A vuông góc với SC cắt SB, SC lần lượt tại H, K . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp chóp $A.BCKH$.

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



Lời giải:

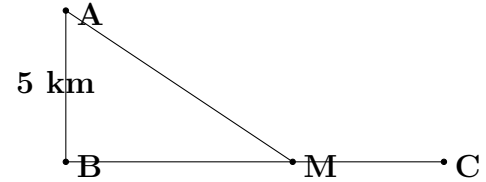
Ta có H, K, B nhìn AC dưới 1 góc vuông.
Ta có $SA = a \Rightarrow AC = a\sqrt{3}$
 $\Rightarrow R = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow$ chọn D.



□

Câu 7.

Một ngọn hải đăng đặt ở vị trí A cách bờ $5km$, trên bờ biển có một kho hàng ở vị trí C cách B một khoảng $7km$. Người canh hải đăng có thể chèo thuyền từ A đến M trên bờ biển với vận tốc $4km/h$ rồi đi bộ từ M đến C với vận tốc $6km/h$. Xác định độ dài đoạn BM để người đó đi từ A đến C nhanh nhất.



- (A) $\frac{7}{2}km$ (B) $3\sqrt{2}$ (C) $\frac{7}{3}km$ (D) $2\sqrt{5}$

Lời giải:

Đặt $BM = x, x \in [0; 7]$.

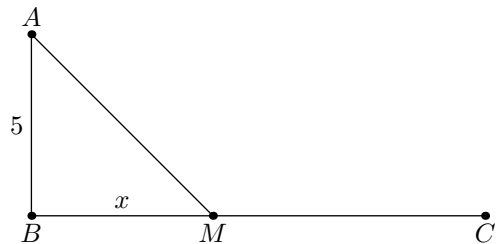
Ta có $\begin{cases} AM = \sqrt{5^2 + x^2} \\ MC = 7 - x \end{cases}$.

Xét hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{5^2 + x^2}}{4} + \frac{7 - x}{6}, x \in [0; 7]$.

Ta có $f'(x) = \frac{3x - \sqrt{5^2 + x^2}}{12\sqrt{5^2 + x^2}}, f'(2\sqrt{5}) = 0$.

Ta được $\min_{x \in [0; 7]} f(x) = f(2\sqrt{5}) \Rightarrow$ chọn D.

□



Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \frac{1 - 2x}{x - 1}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng.

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

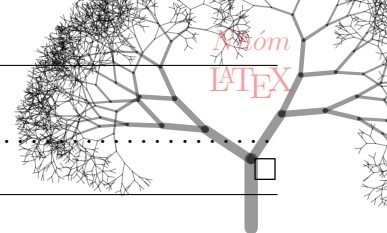
Lời giải:

Chọn D.

□

Câu 9. Cho $a = \log_2 3, b = \log_2 7$. Hãy biểu diễn $\log_{18} 42$ theo a, b

- (A) $\log_{18} 42 = \frac{1 + a + b}{2a}$ (B) $\log_{18} 42 = \frac{1 + ab}{2a}$
(C) $\log_{18} 42 = \frac{a + b}{1 + 2a}$ (D) $\log_{18} 42 = \frac{1 + a + b}{1 + 2a}$



Lời giải: Chọn D.

Câu 10. Giải phương trình $4^{2x+3} = 8^{4-x}$.

- ☐ A $x = \frac{6}{7}$
☐ B $x = \frac{2}{3}$
☐ C $x = 2$
☐ D $x = \frac{4}{5}$

Lời giải: Chọn A.

Câu 11. Cho $0 < a < 1 < b$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- ☐ A $\log_a 3 < \log_b 3$
☐ B $\log a < \log b$
☐ C $0 \leq \ln a < \ln b$
☐ D $\left(\frac{1}{2}\right)^a > \left(\frac{1}{2}\right)^b$

Lời giải: Chọn C.

Câu 12. Số nghiệm của phương trình $4^x + 3 \cdot 2^x - 4 = 0$ là:

- ☐ A 0
 ☐ B 1
 ☐ C 2
 ☐ D 3

Lời giải: Chọn B.

Câu 13. Hàm số nào sau đây đồng biến trên R ?

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

Lời giải: Chọn D.

Câu 14. Cho hình lập phương có cạnh bằng a . Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương.

- ☐ A $S = \pi a^2$
☐ B $S = 2\pi a^2$
☐ C $S = 3\pi a^2$
☐ D $S = 4\pi a^2$

Lời giải: Chọn C.

Câu 15. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = (x-2)(x^2 + x + 1)$ và trục hoành là:

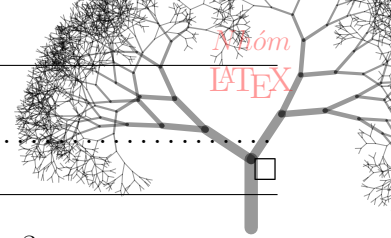
- ☐ A 1
 ☐ B 0
 ☐ C 2
 ☐ D 3

Lời giải: Chọn A.

Câu 16. Bảng biến thiên sau là bảng biến thiên của hàm số nào sau đây?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$	
			-2		2		$-\infty$

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



Lời giải: Chọn B

Câu 17. Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{x+1}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) $xy' + 1 = -e^y$ (B) $xy' - 1 = -e^y$ (C) $xy' + 1 = e^y$ (D) $xy' - 1 = e^y$

Lời giải: Chọn C.

Câu 18. Tính khoảng cách d giữa hai điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 1$.

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

Lời giải:

Ta có $y' = 4x(x^2 - 2)$. Gọi x_1, x_2 là nghiệm của $x^2 - 2 = 0$.

Ta có $d = |x_1 - x_2| = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \Rightarrow$ chọn A.

Câu 19. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 1$ nghịch biến trên khoảng nào?

- (A) $(-\infty; 0)$ (B) $\mathbb{R}$ (C) $(2; +\infty)$ (D) $(0; 2)$

Lời giải: Chọn D.

Câu 20. Tính $P = \log \frac{1}{2} + \log \frac{2}{3} + \dots + \log \frac{8}{9} + \log \frac{9}{10}$.

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

Lời giải:

Ta có $P = \log \left[\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \dots \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{9}{10} \right] = \log \frac{1}{10} = -1 \Rightarrow$ chọn D.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$, gọi A', B', C' lần lượt là ảnh của A, B, C qua phép vị tự tâm S tỉ số $k = 2$. Gọi V, V' lần lượt là thể tích khối chóp $S.ABC$ và $S.A'B'C'$. Tính tỉ số $\frac{V'}{V}$.

- (A) $\frac{V'}{V} = \frac{1}{27}$ (B) $\frac{V'}{V} = 8$ (C) $\frac{V'}{V} = \frac{1}{8}$ (D) $\frac{V'}{V} = 2$

Lời giải: Chọn B.

Câu 22. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x.e^x$ trên đoạn $[1; 2]$.

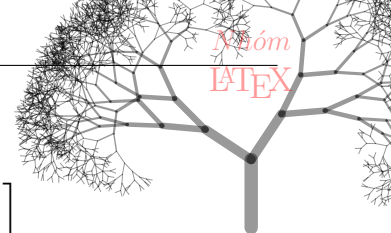
- (A) $\min_{[1;2]} = 2e^2$ (B) $\min_{[1;2]} = e^2$ (C) $\min_{[1;2]} = \frac{e}{2}$ (D) $\min_{[1;2]} = e$

Lời giải: Ta có $y' = (x+1)e^x > 0 \forall x \in [1; 2] \Rightarrow \min_{x \in [1;2]} y = y(1) = e \Rightarrow$ chọn D.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a, BC = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với cạnh đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

Lời giải: Chọn B.



Câu 24. Tìm tập giá trị của hàm số $y = \sqrt{x - x^2}$.

- ☐ A $[0; 1]$
☐ B $\left[0; \frac{1}{4}\right]$
☐ C $[0; 2]$
☐ D $\left[0; \frac{1}{2}\right]$

Lời giải:

Ta có TXĐ $\mathbb{D} = [0; 1]$, $y' = \frac{1 - 2x}{2\sqrt{x - x^2}}$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$.

Ta được $0 \leq y \leq \frac{1}{2} \Rightarrow$ chọn D. □

Câu 25. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sqrt[3]{x^2 - 1}$.

- ☐ A $y' = \frac{1}{3}(x - 1)^{-\frac{2}{3}}$
☐ B $y' = \frac{2x}{3\sqrt[3]{(x^2 - 1)^2}}$
☐ C $y' = \frac{2x}{3}(x^2 - 1)^{\frac{2}{3}}$
☐ D $y' = \frac{2x}{3\sqrt[3]{x^2 - 1}}$

Lời giải: Chọn B □

Câu 26. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = (m + 1)x^4 + 2(m - 2)x^2 + 1$ có ba cực trị.

- ☐ A $m < -1$
☐ B $-2 \leq m \leq 2$
☐ C $-1 < m < 2$
☐ D $m > 2$

Lời giải:

Hàm số có 3 cực trị $\Leftrightarrow (m + 1)(m - 2) < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 2 \Rightarrow$ chọn C. □

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx - 2}{2x - m}$ đồng biến trên mỗi khoảng xác định.

- ☐ A $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 2 \end{cases}$
☐ B $-2 < m < 2$
☐ C $\begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$
☐ D $-2 \leq m \leq 2$

Lời giải:

Ta có $y' = \frac{-m^2 + 4}{(2x - m)^2}$. Ycbt $\Leftrightarrow m^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 2 \Rightarrow$ chọn B. □

Câu 28. Cho hàm số $f(x) = \log_2(x^2 + 1)$, tính $f'(1)$.

- ☐ A $\frac{1}{2}$
☐ B $\frac{1}{2} \ln 2$
☐ C $\frac{1}{\ln 2}$
☐ D $2 \log_2 2$

Lời giải: Ta có $f'(x) = \frac{2x}{(x^2 + 1) \ln 2}$, $f'(1) = \frac{1}{\ln 2} \Rightarrow$ chọn C. □

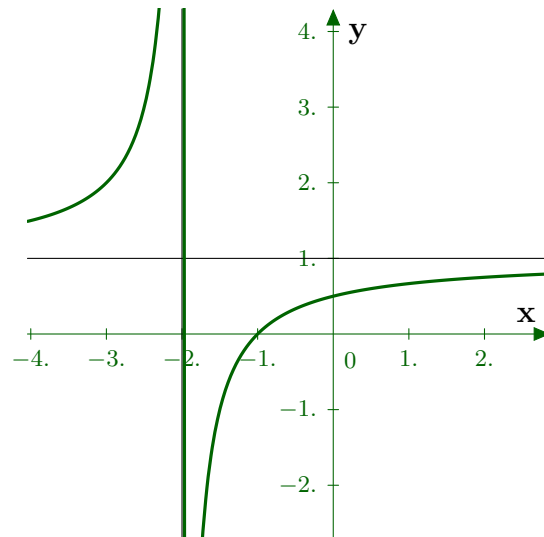
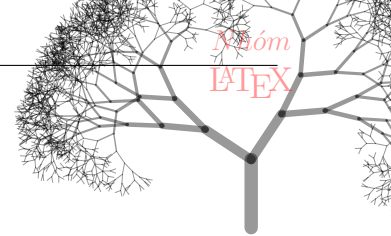
Câu 29. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - m}{x^2 - 3x + 2}$ có đúng hai đường tiệm cận?

- ☐ A $m = 1, m = 4$
☐ B $m = 1$
☐ C $m = 4$
☐ D $m = 0$

Lời giải:

Ycbt $\Leftrightarrow x^2 - m = 0$ có nghiệm $x = 1$ hoặc $x = 2 \Rightarrow m = 1 \vee m = 4 \Rightarrow$ chọn A. □

Câu 30. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$
- (B) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2), (2; +\infty)$
- (C) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $M(0; -1)$
- (D) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2), (2; +\infty)$

Lời giải: Chọn B

□

Câu 31. Trong các hàm số sau đây hàm số nào nghịch biến trên tập xác định?

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

Lời giải: Chọn B.

□

Câu 32. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^2 + 2x - 3)^2$.

- (A) $D = \mathbb{R}$
- (B) $D = (-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$
- (C) $D = \mathbb{R} \setminus \{-3; 1\}$
- (D) $D = (-3; 1)$

Lời giải: Chọn A.

□

Câu 33. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình $3^{2x} + 6 \cdot 3^x + m - 5 = 0$ có nghiệm?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 10
- (D) 14

Lời giải:

Đặt $t = 3^x > 0$. Ta được $f(t) = t^2 + 6t - 5 = -m$.

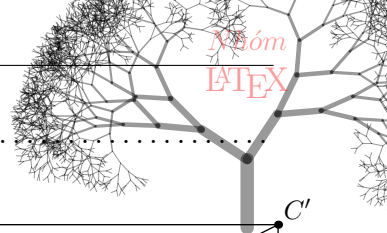
Theo bảng biến thiên ta được $-m > -5 \Leftrightarrow m < 5$.

Vì $m \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow m \in \{1, 2, 3, 4\} \Rightarrow$ chọn A.

□

Câu 34. Khối lăng trụ đều $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng $24cm^3$. Tính thể tích V của khối tứ diện $ACB'D'$.

- (A) $8cm^3$
- (B) $6cm^3$
- (C) $12cm^3$
- (D) $4cm^3$



Lời giải:

Cách 1:

Đặt $AB = a, AA' = b, a, b > 0$.

Ta có OO' là đoạn vuông góc chung của $AC, B'D'$.

Ta được $V_{ACB'D'} = \frac{1}{6}AC \cdot B'D' \cdot OO' = \frac{1}{3}a^2 \cdot b$

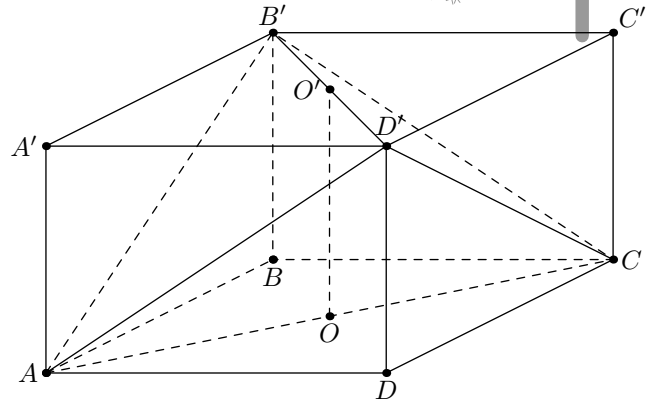
$V_{ACB'D'} = \frac{1}{3} \cdot V_{ABCD.A'B'C'D'} = 8 \Rightarrow$ chọn A.

Cách 2:

Ta thấy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = 4 \cdot V_{ADCD'} + V_{ACB'D'}$.

Do vậy: $V_{ACB'D'} = \frac{1}{3} \cdot V_{ABCD.A'B'C'D'} = 8$.

□



Câu 35. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^3 + 3x$ trên đoạn $[0; 2]$.

A $\max_{[0;2]} y = 1$

B $\max_{[0;2]} y = -2$

C $\max_{[0;2]} y = 0$

D $\max_{[0;2]} y = 2$

Lời giải: Chọn D.

□

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a, SA \perp (ABCD)$. Góc giữa SB với mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBC) .

A $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

B $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

C $h = \frac{a}{2}$

D $h = a$

Lời giải: Chọn B.

□

Câu 37. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích V . Gọi A', B', C', D' lần lượt là trọng tâm của các tam giác BCD, ACD, ABD, ABC . Tính thể tích khối tứ diện $A'B'C'D'$ theo V .

A $\frac{V}{8}$

B $\frac{8V}{27}$

C $\frac{V}{27}$

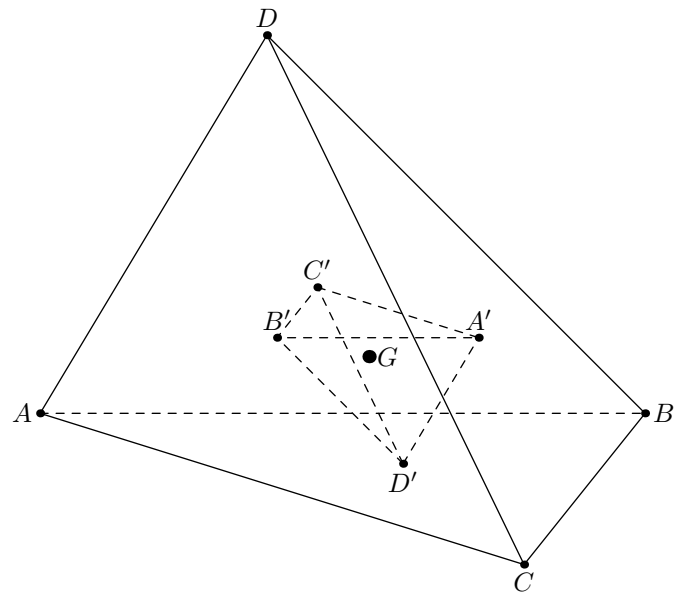
D $\frac{27V}{64}$

Lời giải:

$ABCD \xrightarrow{\text{Phép vị tự tâm } G \text{ tỉ số } k = -\frac{1}{3}} A'B'C'D'$

Ta có $V_{A'B'C'D'} = \left| -\frac{1}{3} \right|^3 V_{ABCD} = \frac{V}{27}$.

$\Rightarrow$ chọn C.



□

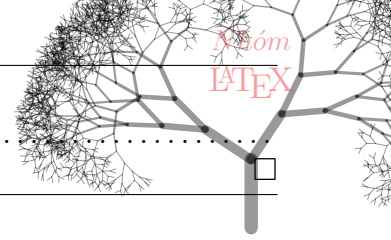
Câu 38. Khối lập phương thuộc loại khối đa diện đều nào?

A $\{3, 3\}$

B $\{4, 3\}$

C $\{3, 4\}$

D $\{5, 3\}$



Lời giải: Chọn B.

Câu 39. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , biết góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 45° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

(A) $\frac{\sqrt{2}}{6}a^3$

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

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

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

Lời giải: Chọn A.

Câu 40. Cho khối tứ diện đều cạnh bằng a . Tính thể tích khối tam mặt đều mà các đỉnh là trung điểm của các cạnh của khối tứ diện đã cho.

(A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

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

(D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$

Lời giải:

Cách 1:

Ta có $V_{MNPQRS} = V_{ABCD} - 4.V_{SNPC}$

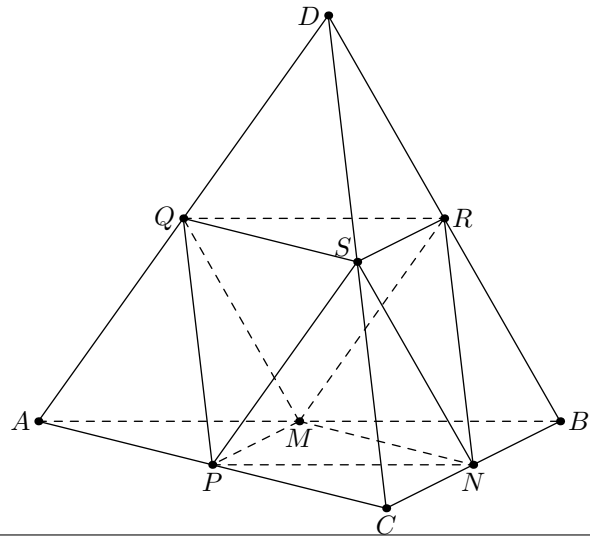
$$V_{MNPQRS} = \frac{1}{2}V_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}$$

$\Rightarrow$ chọn A.

Cách 2:

Thể tích khối tám mặt đều cạnh $\frac{a}{2}$ bằng 2 lần thể tích chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $\frac{a}{2}$.

Ta được $V = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{4} \cdot \frac{a^2}{4} = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}$



Câu 41. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ có bao nhiêu tiếp tuyến song song với trục hoành?

(A) 0

(B) 3

(C) 1

(D) 2

Lời giải:

Ta có $y' = 3(x^2 - 1)$, $y(\pm 1) \neq 0 \Rightarrow$ chọn D.

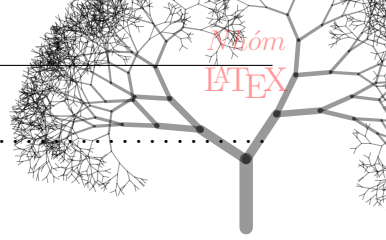
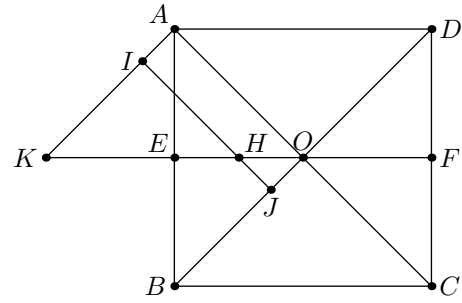
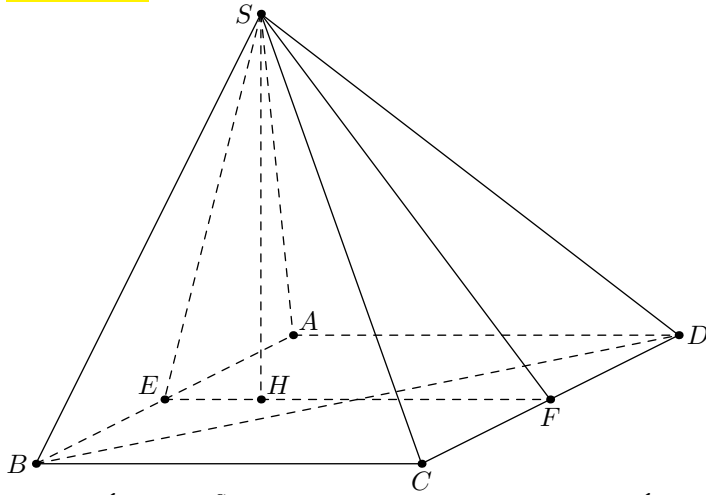
Câu 42. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB vuông cân tại S , tam giác SCD đều. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BD .

(A) a

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

(C) $\frac{a\sqrt{5}}{5}$

(D) $\frac{3a\sqrt{5}}{20}$

**Lời giải:**

$$\text{Ta có } \begin{cases} SE = \frac{a}{2} \\ SF = \frac{a\sqrt{3}}{2} \end{cases} \Rightarrow \triangle SEF \text{ nửa đều} \Rightarrow \begin{cases} EH = \frac{a}{4} \\ SH = \frac{a\sqrt{3}}{4} \end{cases}$$

$$\text{Ta có } HI = 3 \frac{a}{4\sqrt{2}} \Rightarrow d(H, (SAK)) = \frac{3a\sqrt{5}}{20}$$

$$\text{Ta có } d(SA, BD) = \frac{4}{3}d(H, (SAK)) = \frac{a\sqrt{5}}{5} \Rightarrow \text{chọn C.} \quad \square$$

Câu 43. Tính đạo hàm của hàm số $y = \ln(2x + 1)$.

Ⓐ $y' = \frac{1}{2x+1}$

Ⓑ $y' = \frac{2}{2x+1}$

Ⓒ $y' = \frac{1}{x}$

Ⓓ $y' = 2$

Lời giải: Chọn B. □

Câu 44. Theo dự báo mức tiêu thụ dầu không đổi như hiện nay thì trữ lượng dầu của nước X sẽ hết vào 100 năm nữa. Nhưng do nhu cầu thực tế mức tiêu thụ tăng lên 4% mỗi năm. Hỏi sau bao lâu số dầu dự trữ của nước X sẽ hết (kết quả lấy gần đúng đến 2 chữ số thập phân sau dấu phẩy).

Ⓐ 45 năm

Ⓑ 43,11 năm

Ⓒ 41,04 năm

Ⓓ 39,25 năm

Lời giải:Trữ lượng dầu của nước X: $100A$.Năm thứ 1: tiêu thụ A .Năm thứ 2: tiêu thụ $A(1+r)$.Năm thứ 3: tiêu thụ $A(1+r)^2$.Năm thứ N tiêu thụ $A(1+r)^{N-1}$

$$\text{Tiêu thụ trong } N \text{ năm: } S = A[1 + (1+r) + (1+r)^2 + \cdots + (1+r)^{N-1}] = A \frac{(1+r)^N - 1}{r}.$$

$$\text{Ta được } \frac{(1+4\%)^N - 1}{4\%} = 100 \Leftrightarrow (1+4\%)^N = 5 \Rightarrow N \approx 41,04 \Rightarrow \text{chọn C.} \quad \square$$

Câu 45. Cho hình trụ có bán kính đáy 2cm chiều cao 3cm . Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ.

Ⓐ $20\pi\text{cm}^2$

Ⓑ $8\pi\text{cm}^2$

Ⓒ $16\pi\text{cm}^2$

Ⓓ $12\pi\text{cm}^2$

Lời giải: Chọn A. □

Câu 46. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a, AD = 2a$. Tính thể tích V của khối trụ tạo thành khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh AD .

- (A) $V = \pi a^3$ (B) $V = 2a^3$ (C) $V = 2\pi a^3$ (D) $V = a^3$

Lời giải: Ta có $\begin{cases} R = a \\ h = 2a \end{cases} \Rightarrow V = 2\pi a^3 \Rightarrow$ chọn C. □

Câu 47. Nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp sữa hình trụ có có thể tích V . Để tiết kiệm nguyên vật liệu thì diện tích toàn phần của hình trụ phải nhỏ nhất. Tính bán kính của đáy hình trụ để tiết kiệm được nhiều nguyên liệu nhất?

- (A) $R = \sqrt[3]{V}$ (B) $R = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$ (C) $R = \sqrt[3]{\frac{V}{4\pi}}$ (D) $R = \frac{1}{2}\sqrt[3]{V}$

Lời giải:
Ta có $V = \pi R^2 \cdot h \Rightarrow h = \frac{V}{\pi R^2}$.
Ta có $S_{tp} = 2\pi R \cdot h + 2\pi R^2 = \frac{2V}{R} + 2\pi R^2$.
Xét $f(R) = \frac{2V}{R} + 2\pi R^2, f'(R) = -\frac{2V}{R^2} + 4\pi R, f'\left(\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}\right) = 0 \Rightarrow$ chọn B. □

Câu 48. Cho $\log_a b = 3, \log_a c = -2$. Tính $\log_a \frac{b}{c}$

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

Lời giải: Chọn D. □

Câu 49. Tìm m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 6$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng 2.

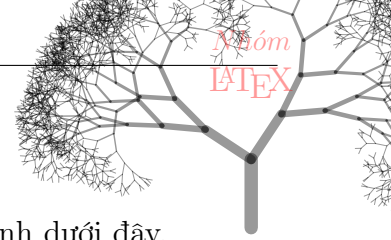
- (A) $m=2$ (B) $m = \frac{31}{27}$ (C) $m > \frac{3}{2}$ (D) $m = 1$

Lời giải:
Ta có $y' = 3x(x - 2m). y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2m$.
Nếu $m \leq 0 \Rightarrow \min_{[0;3]} y = y(0) = 6 \neq 2$.
Nếu $m \geq \frac{3}{2} \Rightarrow \min_{[0;3]} y = y(3) = 33 - 27m \stackrel{Y_{cbt}}{=} 2 \Rightarrow m = \frac{31}{27} < \frac{3}{2}$ (loại).
Nếu $0 < m < \frac{3}{2} \Rightarrow \min_{[0;3]} y = y(2m) = 6 - 4m^3 \stackrel{Y_{cbt}}{=} 2 \Rightarrow m = 1 \Rightarrow$ chọn D. □

Câu 50. Tìm tập nghiệm của phương trình $\log(x^2 - 6x + 7) = \log(x - 3)$.

- (A) $\{4; 5\}$ (B) $\{3; 4\}$ (C) $\{5\}$ (D) $\emptyset$

Lời giải: Chọn C. □



2.9 THPT Hoàng Hóa 4 – Thanh Hóa – Lần 1

Câu 1. Biết $\int f(u)du = F(u) + C$. Tìm khẳng định **đúng** trong các khẳng định dưới đây.

- ☐ (A) $\int f(2x-3)dx = F(2x-3) + C$
☐ (B) $\int f(2x-3)dx = 2F(2x-3) + C$
☐ (C) $\int f(2x-3)dx = 2F(x) - 3 + C$
☐ (D) $\int f(2x-3)dx = \frac{1}{2}F(2x-3) + C$

Lời giải: Áp dụng công thức: $\int f(ax+b)dx = \frac{1}{a}F(ax+b) + C$.

Ta có: $\int f(2x-3)dx = \frac{1}{2}F(2x-3) + C$.

Chọn đáp án D. □

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \cos x + mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

Lời giải: Ta có: $y' = -\sin x + m$. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó, $-\sin x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \geq \sin x, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \geq 1$.

Chọn đáp án B. □

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{1}{3^x}$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định **sai**?

- ☐ (A) Toàn bộ đồ thị nằm phía trên trục hoành
☐ (B) $y' = \frac{1}{3^x} \cdot \ln \frac{1}{3}$
☐ (C) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$
☐ (D) Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là trục hoành

Lời giải: • Khẳng định A đúng vì $y = \frac{1}{3^x} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên toàn bộ đồ thị nằm phía trên trục hoành.

• Khẳng định B đúng vì $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x \Rightarrow y' = \left(\frac{1}{3}\right)^x \ln \frac{1}{3}$.

• Khẳng định C sai vì $y' = \left(\frac{1}{3}\right)^x \ln \frac{1}{3} < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Do đó, hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

• Khẳng định D đúng vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{3^x} = 0$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{3^x} = 0$. Do đó, đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là trục hoành.

Chọn đáp án C. □

Câu 4. Cho khối hộp đứng có đáy là một hình thoi cạnh a , góc nhọn 60° . Đường chéo lớn của đáy bằng đường chéo nhỏ của khối hộp. Thể tích của khối hộp đó bằng

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

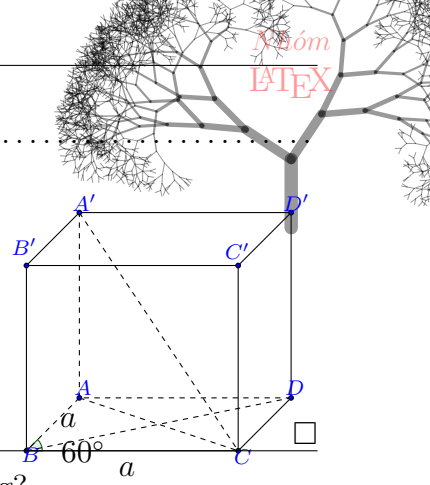
Lời giải:

ΔABC đều cạnh a nên $BD = 2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$.

Vì đường chéo lớn của đáy bằng đường chéo nhỏ của khối hộp nên $A'C = a\sqrt{3}$. Do đó, $AA' = \sqrt{A'C^2 - AC^2} = \sqrt{3a^2 - a^2} = a\sqrt{2}$.

Thể tích của khối hộp là $V = AA' \cdot S_{ABCD} = a\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Chọn đáp án D.



Câu 5. Cho a và b là các số dương, $a \neq 1$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

(A) $\log_{\sqrt{a}}(a^2 + ab) = 1 + 4\log_a b$

(B) $\log_{\sqrt{a}}(a^2 + ab) = 2 + 2\log_a(a + b)$

(C) $\log_{\sqrt{a}}(a^2 + ab) = 4 + 2\log_a b$

(D) $\log_{\sqrt{a}}(a^2 + ab) = 4\log_a(a + b)$

Lời giải:

Ta có $\log_{\sqrt{a}}(a^2 + ab) = \log_{\sqrt{a}} a(a + b) = \log_{\sqrt{a}} a + \log_{\sqrt{a}}(a + b) = 2 + 2\log_a(a + b)$.

Chọn đáp án B.

Câu 6. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu tâm $I(a; b; c)$, bán kính R đi qua 3 điểm $A(2; 0; 1)$, $B(1; 0; 0)$, $C(1; 1; 1)$ và tâm thuộc mặt phẳng $x + y + z - 2 = 0$. Ta có $(a + 2b + 3c) \cdot R$ bằng

(A) 12

(B) 8

(C) 6

(D) 4

Lời giải:

Gọi phương trình mặt cầu (S) là $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$.

Vì $A, B, C \in (S)$ và $I \in (P)$ nên ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} -4a - 2c + d = -5 \\ -2a + d = -1 \\ -2a - 2b - 2c + d = -3 \\ a + b + c - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 0 \\ c = 1 \\ d = 1 \end{cases}$$

Bán kính mặt cầu $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = 1$. Vậy $(a + 2b + 3c) \cdot R = 4$. Chọn đáp án D.

Câu 7. Cho hàm số $y = (x - m)^3 - 3x + m^2(1)$. Gọi M là điểm cực đại của đồ thị hàm số (1) ứng với một giá trị m thích hợp, đồng thời M cũng là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số (1) ứng với một giá trị khác của m . Có bao nhiêu điểm M thỏa mãn yêu cầu đề bài?

(A) 2

(B) 1

(C) 3

(D) 0

Lời giải:

$y' = 3(x - m)^2 - 3$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m - 1 \\ x = m + 1 \end{cases}$

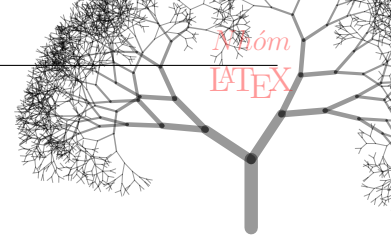
Bảng biến thiên:

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

Gọi $M(a; b)$ là điểm cực đại của đồ thị hàm số ứng với m_1 và là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số ứng với m_2 .

Khi đó, $\begin{cases} a = m_1 - 1 = m_2 + 1 \\ b = m_1^2 - 3m_1 + 2 = m_2^2 - 3m_2 - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m_1 - m_2 = 2 \\ m_1 + m_2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m_1 = \frac{3}{2} \\ m_2 = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = -\frac{1}{4} \end{cases}$

Chọn đáp án B.



Câu 8. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên khoảng $(-1; 3)$?

(A) $y = x^4 + 18x^2 - 2$

(B) $y = -\frac{2}{3}x^3 + 2x^2 + 6x - 2$

(C) $y = 2x^2 - 6x - 2$

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

Lời giải: Xét $y = -\frac{2}{3}x^3 + 2x^2 + 6x - 2$. Ta có $y' = -2x^2 + 4x + 6$. $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$	$-\frac{16}{3}$	16	$-\infty$	

Chọn đáp án B. □

Câu 9. Gọi S là số đo diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường $y = x \sin x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = \pi$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

(A) $\cos 2S = 1$

(B) $\sin \frac{S}{2} = 1$

(C) $\sin S = 1$

(D) $\tan \frac{S}{4} = 1$

Lời giải: Diện tích hình phẳng $S = \int_0^\pi |x \sin x| dx = \pi$. Do đó, $\sin S = 1$.

Chọn đáp án C. □

Câu 10. Trong vật lí, sự phân rã của các chất phóng xạ được biểu diễn bởi công thức $m(t) = m_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$, trong đó m_0 là khối lượng ban đầu của chất phóng xạ (tại thời điểm $t = 0$); T là chu kì bán rã (tức là khoảng thời gian để một nửa khối lượng chất phóng xạ biến thành chất khác). Chu kì bán rã của Cacbon ^{14}C khoảng 5730 năm. Người ta tìm được trong một mẫu đồ cổ một lượng Cacbon và xác định được nó đã mất khoảng 25% lượng Cacbon ban đầu của nó. Hỏi mẫu đồ cổ đó có tuổi là bao nhiêu?

(A) 2378 năm

(B) 2300 năm

(C) 2387 năm

(D) 2400 năm

Lời giải: Vì lượng Cacbon còn 75% lượng Cacbon ban đầu nên $\frac{3}{4}m_0 = m_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}} \Leftrightarrow t = T \log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4} = 5730 \cdot \log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4} = 2378$ năm.

Chọn đáp án A. □

Câu 11. Tính môđun của số phức $z = (1 - i)^2(3 + 2i) + |\cos \alpha + i \sin \alpha|$ với $\alpha \in \mathbb{R}$.

(A) $2\sqrt{31}$

(B) 1

(C) $\sqrt{61}$

(D) 51

Lời giải: Ta có $z = 4 - 6i + 1 = 5 - 6i \Rightarrow |z| = \sqrt{5^2 + (-6)^2} = \sqrt{61}$.

Chọn đáp án C. □

Câu 12. Tích phân $I = \int_0^{100} \frac{4^x - 1}{2^x + 1} dx$ bằng



(A) $\frac{16^{25}}{\frac{\ln 2}{2^{100}} - 1}$
 (C) $\frac{2^{100}}{2 \ln 2}$

(B) $\frac{2^{100}}{\frac{\ln 2}{2^{100}} - 100 \cdot \ln 2 - 1}$
 (D) $\frac{2^{100}}{\ln 2}$

Lời giải: Ta có $I = \int_0^{100} \frac{4^x - 1}{2^x + 1} dx = \int_0^{100} (2^x - 1) dx = \left(\frac{2^x}{\ln 2} - x \right) \Big|_0^{100} = \frac{2^{100} - 100 \cdot \ln 2 - 1}{\ln 2}$.

Chọn đáp án D. □

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'		—	—	—	
y	-2 ↘ $-\infty$	$+\infty$ ↘ -1 ↘ $+\infty$		$+\infty$ ↘ 2	

Hỏi khẳng định nào dưới đây là khẳng định **sai**?

- (A) Hàm số không có đạo hàm tại điểm $x = 0$
 (B) Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -1$ và $x = 1$
 (C) Hàm số đạt cực trị tại điểm $x = 0$
 (D) Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2$ và $y = 2$

Lời giải: y' không đổi dấu khi x đi qua $x = 0$ nên hàm số không đạt cực trị tại $x = 0$.
 Chọn đáp án C. □

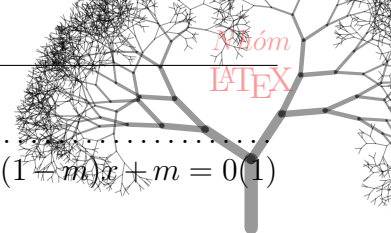
Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) : $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 16$.

- (A) $I(1; 2; 3), R = 4$
 (B) $I(-1; -2; -3), R = 4$
 (C) $I(1; 2; 3), R = 16$
 (D) $I(-1; -2; -3), R = 16$

Lời giải: Chọn đáp án A. □

Câu 15. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + (1 - m)x + m$ có đồ thị (C) . Tìm m để (C) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 sao cho $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 < 4$.

- (A) $\begin{cases} -\frac{1}{4} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$ (C) $-\frac{1}{4} < m < 1$ (D) $\frac{1}{4} < m < 1$



Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và trục hoành $x^3 - 2x^2 + (1-m)x + m = 0$ (1)

$$\Leftrightarrow (x-1)(x^2 - x - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x^2 - x - m = 0 \end{cases} \quad (2)$$

(C) cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ (1) có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ (2) có hai nghiệm phân biệt khác 1 $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ -m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{1}{4} \\ m \neq 0 \end{cases}$

Giả sử $x_3 = 1$. Khi đó, $x_1^2 + x_2^2 < 3 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 < 3$.

Ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 1 \\ x_1x_2 = -m \end{cases}$

Do đó, $1 + 2m < 3 \Leftrightarrow m < 1$. Vậy $\begin{cases} -\frac{1}{4} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$.

Chọn đáp án A. □

Câu 16. Giải phương trình $\log_5 x + \log_{25} x = \log_{0,2} \sqrt{3}$.

Ⓐ $x = \pm \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ Ⓑ $x = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ Ⓒ $x = -\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ Ⓓ $x = \sqrt[3]{x}$

Lời giải: Ta có $\log_5 x + \frac{1}{2} \log_5 x = \log_5 3^{-\frac{1}{2}} \Leftrightarrow \log_5 x^{\frac{3}{2}} = \log_5 3^{-\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x^{\frac{3}{2}} = 3^{-\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$.

Chọn đáp án B. □

Câu 17. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình $\log 5 + \log(x^2 + 1) \geq \log(mx^2 + 4x + m)$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$.

Ⓐ vô số Ⓑ 2 Ⓒ 0 Ⓓ 1

Lời giải: $\log 5 + \log(x^2 + 1) \geq \log(mx^2 + 4x + m) \Leftrightarrow \begin{cases} mx^2 + 4x + m > 0 \\ (m-5)x^2 + 4x + m-5 \leq 0 \end{cases}$

Bất phương trình nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 4 - m^2 < 0 \\ m < 5 \\ 4 - (m-5)^2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq 3$.

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m = 3$. Chọn đáp án D. □

Câu 18. Cho x, y, z là các số thực thoả mãn $2^x = 3^y = 6^{-z}$. Giá trị biểu thức $M = xy + yz + zx$ bằng

Ⓐ 3 Ⓑ 1 Ⓒ 0 Ⓓ 6

Lời giải: Nếu $x = 0$ hoặc $y = 0$ hoặc $z = 0$ thì $M = 0$.

Xét $x, y, z \neq 0$.

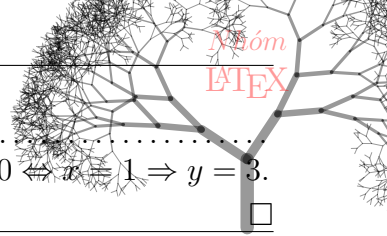
Đặt $2^x = 3^y = 6^{-z} = a$. Khi đó, $\begin{cases} x = \log_2 a \\ y = \log_3 a \\ -z = \log_6 a \end{cases}$

Ta có $x + y = \log_2 a + \log_3 a = \frac{1}{\log_a 2} + \frac{1}{\log_a 3} = \frac{\log_a 6}{\log_a 2 \log_a 3} = \frac{\log_2 a \log_3 a}{\log_6 a} = \frac{xy}{-z} \Rightarrow xy + yz + zx = 0$.

Chọn đáp án C. □

Câu 19. Biết rằng đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2 - x + 2$ và đồ thị hàm số $y = -x^2 - x + 5$ cắt nhau tại điểm duy nhất, kí hiệu $(x_0; y_0)$ là tọa độ điểm đó. Tìm y_0 .

Ⓐ $y_0 = 4$ Ⓑ $y_0 = 3$ Ⓒ $y_0 = -1$ Ⓓ $y_0 = 0$



Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là $x^3 + 2x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow y = 3$.
Chọn đáp án B. □

Câu 20. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2017^x$.

- (A) $\int f(x)dx = 2017^x \cdot \ln 2017 + C$
(B) $\int f(x)dx = 2017^x + C$
(C) $\int f(x)dx = \frac{1}{x+1} 2017^{x+1} + C$
(D) $\int f(x)dx = \frac{2017^x}{\ln 2017} + C$

Lời giải: Chọn đáp án D. □

Câu 21. Cho khối chóp tứ giác đều cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên với mặt đáy bằng 45° . Thể tích của khối chóp đó bằng

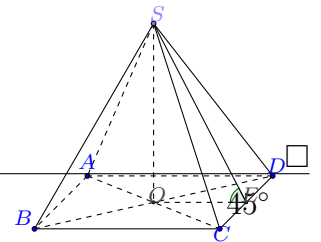
- (A) $a^3\sqrt{2}$
(B) $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$
(C) $\frac{a^3}{6}$
(D) $\frac{a^3}{3}$

Lời giải: Từ tâm O dựng OE vuông góc với CD .

Ta có $\triangle SOE$ vuông cân nên $SO = OE = \frac{a}{2}$.

Thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} a^2 = \frac{a^3}{6}$.

Chọn đáp án C.



Câu 22. Cho $a < b < c$, $\int_a^b f(x)dx = 5$, $\int_c^b f(x) = 2$. Tính $\int_a^c f(x)dx$.

- (A) $\int_a^c f(x)dx = 7$
(B) $\int_a^c f(x)dx = 3$
(C) $\int_a^c f(x)dx = -3$
(D) $\int_a^c f(x)dx = 10$

Lời giải: Ta có $\int_a^c f(x)dx = \int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx = \int_a^b f(x)dx - \int_c^b f(x)dx = 5 - 2 = 3$.

Chọn đáp án B. □

Câu 23. Cho hình lập phương có tổng diện tích các mặt bằng $150cm^2$. Thể tích của khối lập phương bằng

- (A) $125cm^3$
(B) $75cm^3$
(C) $100cm^3$
(D) $25cm^3$

Lời giải: Ta có $6a^2 = 150 \Leftrightarrow a = 5$.

Thể tích của khối lập phương là $a^3 = 125cm^3$.

Chọn đáp án A. □

Câu 24. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + \frac{3}{x}$ trên đoạn $[2; 3]$ bằng

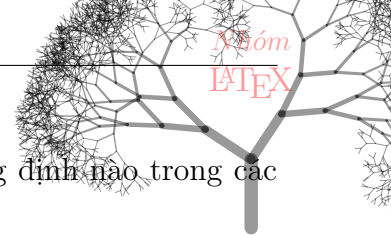
- (A) $\frac{15}{2}$
(B) $\frac{19}{2}$
(C) 4
(D) 28

Lời giải: Ta có $y' = 3x^2 - \frac{3}{x^2}$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 & (\text{loại}) \\ x = -1 & (\text{loại}) \end{cases}$$

Ta có hàm số liên tục trên $[2; 3]$ và $y(2) = \frac{19}{2}$, $y(3) = 28$.

Chọn đáp án B. □



Câu 25. Xét tích phân $I = \int_3^8 \frac{x dx}{1 + \sqrt{x+1}}$. Nếu đặt $t = 1 + \sqrt{x+1}$ thì khẳng định nào trong các khẳng định sau là đúng?

(A) $I = \int_4^3 (t - t^2) dt$

(B) $I = \int_8^3 (t + t^2) dt$

(C) $I = 2 \int_3^4 (t^2 - 3t + 2) dt$

(D) $I = 2 \int_3^8 (t^2 - 3t + 2) dt$

Lời giải: Đặt $t = 1 + \sqrt{x+1} \Rightarrow (t-1)^2 = x+1 \Rightarrow 2(t-1) dt = dx$.

$$I = \int_3^8 \frac{x dx}{1 + \sqrt{x+1}} = \int \frac{(t-1)^2 - 1}{t} \cdot 2(t-1) dt = 2 \int_3^4 (t^2 - 3t + 2) dt.$$

Chọn đáp án C. □

Câu 26. Gọi M là giá trị lớn nhất và m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x^2 + 4x + 5}{x^2 + 1}$, khi đó $M + m$ bằng

(A) 7

(B) 3

(C) 4

(D) 1

Lời giải: Ta có $y' = \frac{-4x^2 - 6x + 4}{(x^2 + 1)^2}$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = -2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$
y	2		6	2

$M = 6, m = 1$. Vậy $M + m = 7$.

Chọn đáp án A. □

Câu 27. Tập nghiệm S của phương trình $2^{x^2} \cdot 4^{x-1} = 1$ là

(A) $S = \{-1 - \sqrt{3}; -1 + \sqrt{3}\}$

(B) $S = \left\{ \frac{-1 - \sqrt{3}}{2}; \frac{-1 + \sqrt{3}}{2} \right\}$

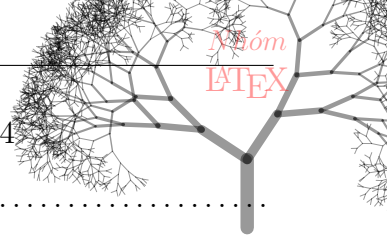
(C) $S = 0; 1\}$

(D) $S = \frac{1}{2}\}$

Lời giải: $2^{x^2} \cdot 4^{x-1} = 1 \Leftrightarrow 2^{x^2} = 2^{2-2x} \Leftrightarrow x^2 + 2x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 + \sqrt{3} \\ x = -1 - \sqrt{3} \end{cases}$

Chọn đáp án A. □

Câu 28. Cho đường cong $(C) : y = \sqrt{x}$. Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi (C) , trục tung và đường thẳng $y = m, (m > 0)$. Cho (H) quay quanh trục tung ta thu được một vật thể tròn xoay có thể tích $V = \frac{32\pi}{5}$. Tìm giá trị của m .



(A) $m = 1$

(B) $m = 2$

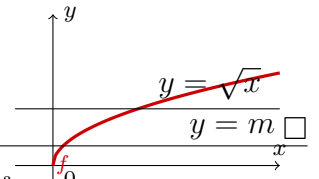
(C) $m = 3$

(D) $m = 4$

Lời giải:

Thể tích vật thể tròn xoay $V = \pi \int_0^m y^4 dy \Leftrightarrow \frac{y^5}{5} \Big|_0^m = \frac{32}{5} \Leftrightarrow m = 2$.

Chọn đáp án B.



Câu 29. Cho a là số thực dương, khác 1. Đặt $\log_3 a = \alpha$. Tính giá trị biểu thức $P = \log_{\frac{1}{3}} a - \log_{\sqrt{3}} a^2 + \log_a 9$ theo α .

(A) $P = \frac{2 - 5\alpha^2}{\alpha}$

(B) $P = -3\alpha$

(C) $P = \frac{2(1 - \alpha^2)}{\alpha}$

(D) $P = \frac{1 - 10\alpha^2}{\alpha}$

Lời giải: $P = -\log_3 a - 4\log_3 a + 2\log_a 3 = -5\alpha + \frac{2}{\alpha} = \frac{2 - 5\alpha^2}{\alpha}$.

Chọn đáp án A.

Câu 30. Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^3 - 12x + 20$.

(A) $y_{CT} = 4$

(B) $y_{CT} = 36$

(C) $y_{CT} = 20$

(D) $y_{CT} = 0$

Lời giải: $y' = 3x^2 - 12$. $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$

Bảng biến thiên.

Chọn đáp án A.

Câu 31. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau đây.

(A) Số phức $z = 5 - 3i$ có phần thực là 5, phần ảo là -3

(B) Số phức $z = \sqrt{2}i$ là số thuần ảo

(C) Điểm $M(-1; 2)$ là điểm biểu diễn số phức $z = -1 + 2i$

(D) Số 0 không phải là số phức

Lời giải: Chọn đáp án D.

Câu 32. Giải bất phương trình $(0, 4)^{x(x+1)} > (2, 5)^{3-2x^2}$.

(A) $x < \frac{1 - \sqrt{13}}{2}$ hoặc $x > \frac{1 + \sqrt{13}}{2}$

(B) $\frac{1 - \sqrt{13}}{2} < x < \frac{1 + \sqrt{13}}{2}$

(C) Bất phương trình đã cho vô nghiệm

(D) $\frac{-1 - \sqrt{13}}{2} < x < \frac{-1 + \sqrt{13}}{2}$

Lời giải: $(0, 4)^{x(x+1)} > (2, 5)^{3-2x^2} \Leftrightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^{x(x+1)} > \left(\frac{5}{2}\right)^{3-2x^2} \Leftrightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^{-x(x+1)} > \left(\frac{5}{2}\right)^{3-2x^2} \Leftrightarrow -x(x+1) > 3 - 2x^2 \Leftrightarrow x^2 - x - 3 > 0 \Leftrightarrow x < \frac{1 - \sqrt{13}}{2}$ hoặc $x > \frac{1 + \sqrt{13}}{2}$.

Chọn đáp án A.

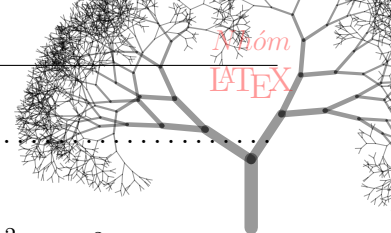
Câu 33. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z + 1| = |z - i|$. Tìm số phức $w = z + 2i - 3$ có môđun nhỏ nhất.

(A) $w = \frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$

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

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

(D) $w = -\frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$



Lời giải: Đặt $z = x + iy (x, y \in \mathbb{R})$.

$$|z + 1| = |z - i| \Leftrightarrow x + y = 0 \Leftrightarrow y = -x.$$

$$\text{Ta có } w = x + iy + 2i - 3. \text{ Khi đó, } |w|^2 = (x - 3)^2 + (y + 2)^2 = (x - 3)^2 + (-x + 2)^2 = 2x^2 - 10x + 13 = 2\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} \geq \frac{1}{2}.$$

$$\text{Vậy } |w| \text{ nhỏ nhất khi } \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = -\frac{5}{2} \end{cases} \text{ hay } w = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i.$$

Chọn đáp án B. □

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $M(1; 1; 1)$, $N(2; 0; -1)$ và $P(-1; 2; 1)$. Tìm tọa độ của điểm Q sao cho tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành?

- (A) $Q(2; -3; -3)$ (B) $Q(2; 3; 3)$ (C) $Q(2; -3; 3)$ (D) $Q(-2; 3; 3)$

Lời giải: Gọi $Q(x, y, z)$.

$$MNPQ \text{ là hình bình hành} \Leftrightarrow \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = -1 - x \\ -1 = 2 - y \\ -2 = 1 - z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 3 \\ z = 3 \end{cases}$$

Chọn đáp án D. □

Câu 35. Tìm tất cả các đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{3x + 2}{|x| + 1}$.

- (A) Tiệm cận ngang: $y = -3, y = 3$ và không có tiệm cận đứng
(B) Không có tiệm cận ngang và tiệm cận đứng: $x = -1$
(C) Không có tiệm cận ngang và có hai tiệm cận đứng: $x = -1, x = 1$
(D) Có duy nhất 1 tiệm cận ngang: $y = 3$

Lời giải: Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x + 2}{|x| + 1} = 3, \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + 2}{|x| + 1} = -3$. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang $y = 3$ và $y = -3$.
- Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Chọn đáp án A. □

Câu 36. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a ; hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Thể tích của khối lăng trụ bằng

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

Lời giải:

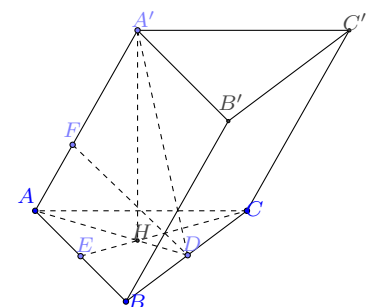
Đặt $A'H = x$. Gọi D là trung điểm của BC . Từ D dựng $DF \perp AA'$. Khi đó, DF là đoạn vuông góc chung của AA' và BC .

$$\text{Ta có } AD = \frac{a\sqrt{3}}{2}, AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}, AA' = \sqrt{x^2 + \frac{a^2}{3}}.$$

$$\text{Ta có: } AA'.DF = AH.AD \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + \frac{a^2}{3}} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4} = x \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow x = \frac{a}{3}.$$

$$\text{Thể tích khối lăng trụ: } V = \frac{a}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Chọn đáp án A. □



Câu 37. Cắt hình nón (N) bằng một mặt phẳng đi qua trục của hình nón được thiết diện là một tam giác vuông cân có diện tích bằng $3a^2$. Tính diện tích xung quanh của hình nón (N).

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

Lời giải: Ta có $\frac{1}{2}l^2 = 3a^2 \Rightarrow l = a\sqrt{6}$.

Đường kính đáy $2r = l\sqrt{2} = 2a\sqrt{3} \Rightarrow r = a\sqrt{3}$.

$$S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot a\sqrt{3} \cdot \sqrt{6} = 3\pi a^2 \sqrt{2}.$$

Chọn đáp án D. □

Câu 38. Một đại lý xăng dầu cần làm một cái bồn chứa dầu hình trụ bằng tôn có thể tích $16\pi(m^3)$. Tìm bán kính đáy r của hình trụ sao cho hình trụ được làm ra ít tốn nguyên vật liệu nhất.

- (A) 0,8 m (B) 1,2 m (C) 2 m (D) 2,4 m

Lời giải: Ta có $\pi r^2 h = 16\pi \Rightarrow \pi r h = \frac{16\pi}{r}$.

$$S_{tp} = 2\pi r h + 2\pi r^2 = \frac{32\pi}{r} + 2\pi r^2.$$

$$\text{Đặt } f(r) = 2\pi r h + 2\pi r^2 = \frac{32\pi}{r} + 2\pi r^2.$$

$$f'(r) = -\frac{32\pi}{r^2} + 4\pi r.$$

$$f'(r) = 0 \Leftrightarrow r = 2.$$

Bảng biến thiên

x	0	2	$+\infty$
y'		– 0 +	
y	$+\infty$	$\searrow$ 24π $\nearrow$	$+\infty$

Tối ít nguyên vật liệu nhất khi và chỉ khi S_{tp} nhỏ nhất.

Chọn đáp án C. □

Câu 39. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(m; -3; 17)$, $B(2; 0; -1)$, $C(-1; 4; 0)$. Tìm m để tam giác ABC vuông tại C .

- (A) $m = -\frac{14}{3}$ (B) $m = 4$ (C) $m = -\frac{11}{3}$ (D) $m = 1$

Lời giải: $\overrightarrow{CA} = (-1 - m; 7; -17)$, $\overrightarrow{CB} = (-3; 4; 1)$.

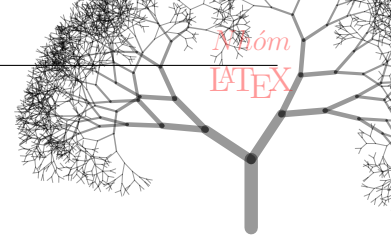
$$\text{Tam giác } ABC \text{ vuông tại } C \Leftrightarrow \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{14}{3}.$$

Chọn đáp án A. □

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2z + 3 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

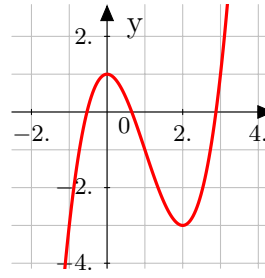
- (A) $\vec{n} = (1; -2; 3)$ (B) $\vec{n} = (2; 0; -4)$ (C) $\vec{n} = (1; -2; 0)$ (D) $\vec{n} = (3; -2; 1)$

Lời giải: Chọn đáp án B. □



Câu 41.

Đồ thị bên là của hàm số nào dưới đây?



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

Lời giải: Chọn đáp án D. □

Câu 42. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng chứa hai điểm $A(1; 0; 1)$ và $B(-1; 2; 2)$ và song song với trục Ox .

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

Lời giải: Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; 1)$, $\vec{i} = (1; 0; 0)$. $[\overrightarrow{AB}, \vec{i}] = (0; 1; -2)$.

(P) qua $A(1; 0; 1)$ và có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (0; 1; -2)$ có phương trình là $y - 2(z - 1) = 0 \Leftrightarrow y - 2z + 2 = 0$.

Nhận xét: $O(0; 0; 0) \notin (P)$ nên $Ox \parallel (P)$.

Chọn đáp án B. □

Câu 43. Cho biết tích phân $I = \int_1^e x(2x^2 + \ln x)dx = \frac{a.e^4 + b.e^2 + c}{4}$ với a, b, c là các ước nguyên của 4. Tính tổng $a + b + c$ bằng

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

Lời giải: $I = \int_1^e x(2x^2 + \ln x)dx = \int_1^e 2x^3 dx + \int_1^e x \ln x dx$.

$$\bullet \int_1^e 2x^3 dx = \frac{e^4 - 1}{2}.$$

$$\bullet \text{ Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} \\ v = \frac{x^2}{2} \end{cases}$$

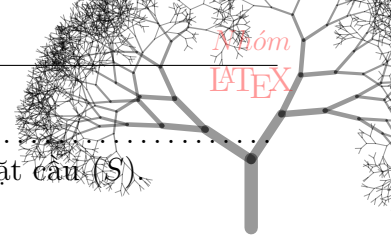
$$\int_1^e x \ln x dx = \left. \frac{x^2 \ln x}{2} \right|_1^e - \int_1^e \frac{x}{2} dx = \frac{e^2}{2} - \left. \frac{x^2}{4} \right|_1^e = \frac{e^2}{4} + \frac{1}{4}.$$

$$\text{Do đó, } I = \frac{2e^4 + e^2 - 1}{4} \Rightarrow a = 2, b = 1, c = -1. \Rightarrow a + b + c = 2.$$

Chọn đáp án D. □

Câu 44. Cắt mặt cầu (S) bằng một mặt phẳng cách tâm một khoảng bằng 4cm được một thiết diện là một hình tròn có diện tích $9\pi cm^2$. Tính thể tích khối cầu (S).

- (A) $\frac{500\pi}{3} cm^3$ (B) $\frac{2500\pi}{3} cm^3$ (C) $\frac{25\pi}{3} cm^3$ (D) $\frac{250\pi}{3} cm^3$



Lời giải: Gọi r, R lần lượt là bán kính đường tròn giao tuyến và bán kính mặt cầu (S) .

$$\text{Ta có } \pi r^2 = 9\pi \Rightarrow r = 3.$$

$$R = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$$

$$\text{Thể tích khối cầu } (S) : V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{500\pi}{3}(\text{cm}^3).$$

Chọn đáp án A. □

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 2; 4)$ và cắt các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C thỏa mãn $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$ nhỏ nhất. Mặt phẳng (P) đi qua điểm nào dưới đây?

- Ⓐ $T(1; -2; 4)$
Ⓑ $T(-3; 5; 2)$
Ⓒ $T(2; -2; 6)$
Ⓓ $T(-1; 1; 5)$

Lời giải: Gọi $(P) : \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

$$M(1; 2; 4) \in (P) \text{ nên } \frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{4}{c} = 1.$$

$$\text{Ta có } 1 = \left(\frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{4}{c} \right)^2 = \left(1 \cdot \frac{1}{a} + 2 \cdot \frac{1}{b} + 4 \cdot \frac{1}{c} \right)^2 \leq (1^2 + 2^2 + 4^2) \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \geq \frac{1}{21}.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{a} = \frac{1}{2b} = \frac{1}{4c} \\ \frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{4}{c} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 21 \\ b = \frac{21}{2} \\ c = \frac{21}{4} \end{cases}$$

$$\text{Do đó, } (P) : \frac{x}{21} + \frac{y}{\frac{21}{2}} + \frac{z}{\frac{21}{4}} = 1 \Leftrightarrow x + 2y + 4z - 21 = 0.$$

Chọn đáp án D. □

Câu 46. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 3)$. Gọi M là điểm thay đổi trên mặt phẳng (ABC) và N là điểm trên tia OM sao cho $OM.ON = 1$. Biết rằng N luôn thuộc một mặt cầu cố định. Viết phương trình mặt cầu đó.

- Ⓐ $x^2 + (y - 1)^2 + (z - 2)^2 = 4$
Ⓑ $x^2 + (y + 1)^2 + (z - 2)^2 = 4$
Ⓒ $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2 + \left(z - \frac{1}{6}\right)^2 = \frac{49}{144}$
Ⓓ $\left(x - \frac{36}{49}\right)^2 + \left(y - \frac{18}{49}\right)^2 + \left(z - \frac{12}{49}\right)^2 = \frac{25}{49}$

Lời giải: Phương trình mặt phẳng $(ABC) : x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.

Gọi $N(a; b; c)$. Vì $\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{ON}$ cùng phía nên tồn tại $k > 0$ sao cho $\overrightarrow{OM} = k\overrightarrow{ON}$. Khi đó, $M(ka; kb; kc)$. Mặt khác, $OM.ON = 1 \Leftrightarrow kON^2 = 1 \Leftrightarrow ka^2 + kb^2 + kc^2 = 1$.

$$\text{Vì } M \in (P) \text{ nên } ka + \frac{kb}{2} + \frac{kc}{3} = 1.$$

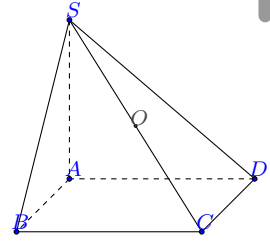
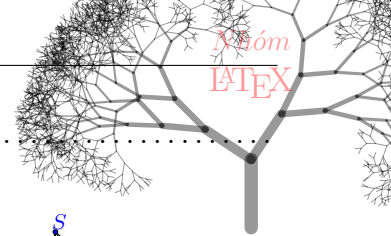
$$\text{Suy ra, } ka^2 + kb^2 + kc^2 = ka + \frac{kb}{2} + \frac{kc}{3} \Leftrightarrow a^2 + b^2 + c^2 - a - \frac{b}{2} - \frac{c}{3} = 0.$$

$$\text{Do đó, } N \text{ luôn thuộc mặt cầu tâm } I\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{6}\right), \text{ bán kính } R = \frac{7}{12}.$$

Chọn đáp án C. □

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, biết $SA = a\sqrt{3}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- Ⓐ $5\pi a^2$
Ⓑ $\frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{6}$
Ⓒ $\frac{4\pi a^2}{3}$
Ⓓ $\frac{4\pi a^2}{5}$



Lời giải:

Gọi O là trung điểm của SC .

Vì tam giác SAC vuông tại A nên A nằm trên mặt cầu (S) tâm O , đường kính SC .

Ta dễ dàng chứng minh được $\triangle SBC, \triangle SCD$ lần lượt vuông tại B và D .
Nên B, D cũng nằm trên mặt cầu (S) .

Ta có: $SC = a\sqrt{5} \Rightarrow R = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Diện tích mặt cầu (S) là $4\pi R^2 = 5\pi a^2$.

Chọn đáp án A. □

Câu 48. Cho bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}}|x+1| + \log_{1,5}(x+2) > 0(*)$. Hỏi khẳng định nào dưới đây là đúng?

A $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x+2 > 0 \\ |x+1| > x+2 \end{cases}$

B $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ |x+1| > x+2 \end{cases}$

C $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ |x+1| < x+2 \end{cases}$

D $(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ |x+1| < x+2 \end{cases}$

Lời giải: Điều kiện: $\begin{cases} |x+1| > 0 \\ x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x > -2 \end{cases}$

$(*) \Leftrightarrow \log_{1,5}(x+2) > \log_{1,5}|x+1| \Leftrightarrow x+2 > |x+1|$.

Do đó, $\begin{cases} x \neq -1 \\ |x+1| < x+2 \end{cases}$.

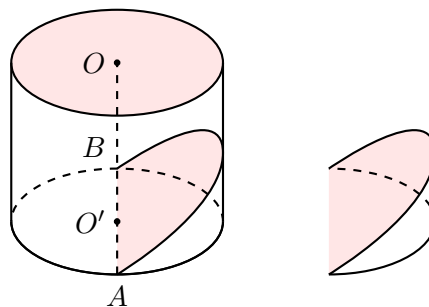
Chọn đáp án D. □

Câu 49. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (1-x)^{\frac{2}{3}}$.

A $D = (-\infty; +\infty) \setminus \{1\}$ **B** $D = (-\infty; +\infty)$ **C** $D = (-\infty; 1)$ **D** $D = (-\infty; 1]$

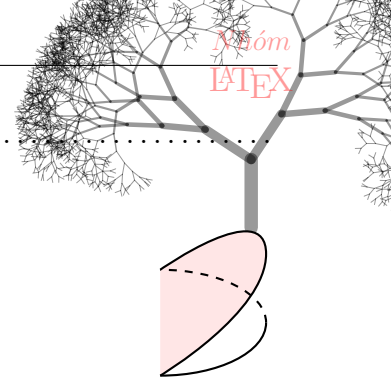
Lời giải: Điều kiện: $1-x > 0 \Leftrightarrow x < 1$. Chọn đáp án C. □

Câu 50. Từ một khúc gỗ hình trụ có đường kính $30cm$, người ta cắt khúc gỗ theo một mặt phẳng đi qua đường kính đáy và nghiêng với đáy một góc 45° để lấy một hình nêm (xem hình minh họa dưới đây)



Kí hiệu V là thể tích của hình nêm. Tính V .

A $V = 2250(cm^3)$ **B** $V = \frac{225\pi}{4}(cm^3)$ **C** $V = 1250(cm^2)$ **D** $V = 1350(cm^2)$

**Lời giải:**

Đặt $OM = x$.

Ta có $IM = 15 - x$, $MN = \sqrt{15^2 - (15 - x)^2} = \sqrt{30x - x^2}$.

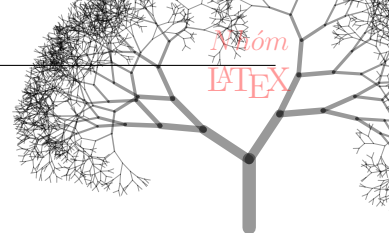
$PN = \tan 45^\circ \cdot MN = MN$.

$$S_{MNP} = \frac{30x - x^2}{2}.$$

Thể tích của hình nêm là $V = \int_0^{30} \frac{30x - x^2}{2} dx = 2250 (cm^3)$.

Chọn đáp án A.

□



2.10 THPT Chuyên Bắc Giang – Bắc Giang – Lần 1

Câu 1. Biết $\int_a^b f(x)dx = 10$, $\int_a^b g(x)dx = 5$. Tính $I = \int_a^b [3f(x) - 5g(x)]dx$.

- (A) $I = -5$ (B) $I = 15$ (C) $I = 5$ (D) $I = 10$

Lời giải:

□

Câu 2. Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

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

Lời giải:

□

Câu 3. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC vuông tại B , $AB = a$, $BC = 2a$ và có thể tích bằng $2a^3$. Tính khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ.

- (A) $6a$ (B) a (C) $2a$ (D) $3a$

Lời giải: Ta có $d((ABC), (A'B'C')) = h = \frac{V_{ABC.A'B'C'}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{2a^3}{a^2} = 2a$.

□

Câu 4. Cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{4}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 5 = 0$. Xét vị trí tương đối của d và (P) .

- (A) d nằm trên (P) (B) d song song với (P)
(C) d cắt và không vuông góc với (P) (D) d vuông góc với (P)

Lời giải: Đường thẳng d đi qua $M(1; 0; 3)$ và có VTCP $\vec{u}_d = (-1; 2; 4)$, mặt phẳng (P) có VTPT $\vec{n}_{(P)} = (2; -1; 1)$. Ta có $\vec{u}_d \cdot \vec{n}_{(P)} = 0$ và điểm $M \in (P)$ nên đường thẳng d nằm trên (P) .

□

Câu 5. Đáy của hình chóp $S.ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và có độ dài bằng 1. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{8}$

Lời giải:

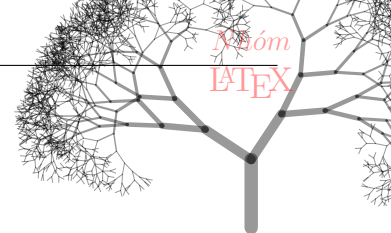
□

Câu 6. Sự phân rã các chất phóng xạ được biểu diễn bởi công thức $m(t) = m_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$, trong đó m_0 là khối lượng chất phóng xạ ban đầu (tại thời điểm $t = 0$), $m(t)$ là khối lượng chất phóng xạ tại thời điểm t và T là chu kỳ bán rã (tức là khoảng thời gian để một nửa số nguyên tử của chất phóng xạ bị biến đổi thành chất khác). Biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ Po^{210} là 138 ngày. Hỏi 0,168 gam Po^{210} sau 414 ngày đêm sẽ còn lại bao nhiêu gam?

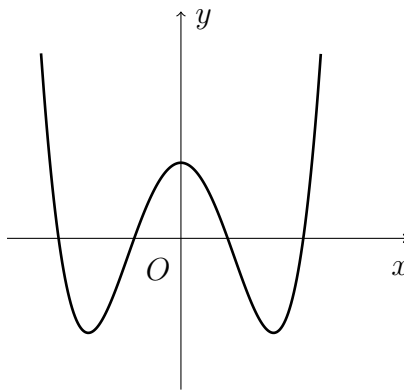
- (A) 0,021 (B) 0,056 (C) 0,045 (D) 0,102

Lời giải: Bài toán đã cho $m_0 = 0,168g$, $T = 138$, $t = 414$ ta có $m(414) = 0,168 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{414}{138}} = 0,021$.

□



Câu 7. Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị là hình vẽ dưới đây.



Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- ☐ **A** $a > 0, b < 0, c > 0, b^2 - 4ac > 0$
☐ **B** $a > 0, b < 0, c > 0, b^2 - 8a > 0$
☐ **C** $a > 0, b < 0, c > 0, b^2 - 4ac < 0$
☐ **D** $a < 0, b > 0, c > 0, b^2 - 8ac < 0$

Lời giải: Từ hình dáng đồ thị ta có $a > 0, b < 0$. Đồ thị cắt trục Oy tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$. Mặt khác, đồ thị cắt trục Ox tại 4 điểm nên điều kiện phương trình $ax^4 + bx^2 + c = 0$ có 4 nghiệm phân biệt và tương đương với $b^2 - 4ac > 0, \frac{c}{a} > 0$. Vậy $a > 0, b < 0, c > 0, b^2 - 4ac > 0$. $\square$

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2\cos x + 1}{\cos x - m}$ đồng biến trên $(0; \pi)$.

- ☐ **A** $m \leq -1$
☐ **B** $m \geq -\frac{1}{2}$
☐ **C** $m \geq 1$
☐ **D** $m > -\frac{1}{2}$

Lời giải: Điều kiện $\cos x \neq m$. Với $x \in (0; \pi)$ thì $m \leq -1$ hoặc $m \geq 1$.
Ta có $y' = \frac{(2m+1)\sin x}{(\cos x - m)^2}$. Khi đó, hàm số đồng biến trên $(0; \pi)$ tương đương với $(2m+1)\sin x \geq 0, \forall x \in (0; \pi) \Leftrightarrow 2m+1 \geq 0, \forall x \in (0; \pi) \Leftrightarrow m \geq -\frac{1}{2}$. Kết hợp điều kiện ta có $m \geq 1$. $\square$

Câu 9. Tính diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}, y = 6 - x$ và trục hoành.

- ☐ **A** $\frac{20}{3}$
☐ **B** $\frac{25}{3}$
☐ **C** $\frac{16}{3}$
☐ **D** $\frac{22}{3}$

Lời giải: Phương trình $\sqrt{x} = 6 - x \Leftrightarrow x = 4; \sqrt{x} = 0 \Leftrightarrow x = 0; 6 - x = 0 \Leftrightarrow x = 6$.
Diện tích của (H) bằng $S = \int_0^4 |\sqrt{x}| dx + \int_4^6 |6 - x| dx = \frac{22}{3}$. $\square$

Câu 10. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = (1 - i)(3 + 2i)$.

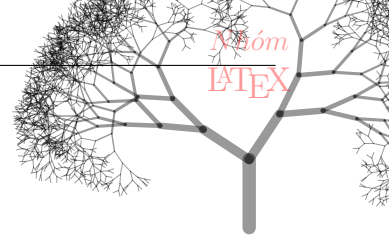
- ☐ **A** $\bar{z} = 1 + i$
☐ **B** $\bar{z} = 5 + i$
☐ **C** $\bar{z} = 5 - i$
☐ **D** $\bar{z} = 1 - i$

Lời giải: $\square$

Câu 11. Với mọi số thuần ảo z , số $z^2 + |z|^2$ là

- ☐ **A** số 0
 ☐ **B** số ảo khác 0
 ☐ **C** số thực dương
 ☐ **D** số thực âm

Lời giải: Ta có $z = bi, b \in \mathbb{R}$. Suy ra $z^2 + |z|^2 = (bi)^2 + b^2 = 0$. $\square$



Câu 12. Tính $I = \int_0^1 \frac{2x^2 + 5x - 2}{x^3 + 2x^2 - 4x - 8} dx$.

- (A) $I = \frac{1}{6} + \ln 12$ (B) $I = \frac{1}{6} + \ln \frac{3}{4}$ (C) $I = \frac{1}{6} - \ln 3 + 2 \ln 2$ (D) $I = \frac{1}{6} - \ln \frac{3}{4}$

Lời giải: Ta có $\frac{2x^2 + 5x - 2}{x^3 + 2x^2 - 4x - 8} = \frac{1}{x - 2} + \frac{1}{x + 2} + \frac{1}{(x + 2)^2}$ nên

$$I = \int_0^1 \left[\frac{1}{x - 2} + \frac{1}{x + 2} + \frac{1}{(x + 2)^2} \right] dx = \frac{1}{6} + \ln \frac{3}{4}.$$

□

Câu 13. Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x + 1 - \sqrt{3x + 1}}{x^2 - x}$.

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

Lời giải: Tập xác định $D = \left[-\frac{1}{3}; +\infty\right) \setminus \{0; 1\}$. Và ta có

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} y = \lim_{x \rightarrow 0^-} y = -\frac{1}{2};$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty; \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty.$$

Nên đồ thị có TCN $y = 0$ và TCD $x = 1$.

□

Câu 14. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{3x-2} < \left(\frac{2}{5}\right)^{2-x}$.

- (A) $[4; +\infty)$ (B) $(-\infty; 1]$ (C) $[1; +\infty)$ (D) $[0; +\infty)$

Lời giải:

□

Câu 15. Hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x}$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Lời giải:

□

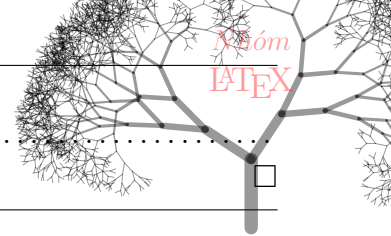
Câu 16. Cho hình lập phương cạnh $4cm$. Trong khối lập phương là khối cầu tiếp xúc với các mặt của hình lập phương. Tính thể tích phần khối lập phương không nằm trong mặt cầu.

- (A) $64 - \frac{64\sqrt{2}}{3}\pi(cm^3)$ (B) $64 - 32\sqrt{3}\pi(cm^3)$ (C) $64 - \frac{32}{3}\pi(cm^3)$ (D) $64 - \frac{256}{81}\pi(cm^3)$

Lời giải: Thể tích khối lập phương $V = 4^3 = 64(cm^3)$ và thể tích khối cầu $V_1 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{4}{2}\right)^3 = \frac{32}{3}\pi(cm^3)$. Do đó thể tích phần còn lại của khối lập phương là $V_2 = V - V_1 = 64 - \frac{32}{3}\pi(cm^3)$. □

Câu 17. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos^2 x$.

- (A) $\int f(x) dx = \frac{x}{2} - \frac{\cos 2x}{4} + C$ (B) $\int f(x) dx = \frac{x}{2} - \frac{\sin 2x}{4} + C$
(C) $\int f(x) dx = \frac{x}{2} + \frac{\cos 2x}{4} + C$ (D) $\int f(x) dx = \frac{x}{2} + \frac{\sin 2x}{4} + C$



Lời giải: Chú ý $\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}$.

Câu 18. Cho tứ diện đều cạnh a và điểm I nằm trong tứ diện. Tính tổng khoảng cách từ I đến các mặt của tứ diện.

- (A) $\frac{a}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ (C) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{a\sqrt{34}}{2}$

Lời giải: Giả sử tứ diện đều có tên $ABCD$, ta có
 $d = d(I, (BCD)) + d(I, (ABC)) + d(I, (ABD)) + d(I, (ACD))$

$$= \frac{3V_{I.BCD}}{S_{\Delta BCD}} + \frac{3V_{I.ABC}}{S_{\Delta ABC}} + \frac{3V_{I.ABD}}{S_{\Delta ABD}} + \frac{3V_{I.ACD}}{S_{\Delta ACD}}.$$

Mà $S_{\Delta BCD} = S_{\Delta ABC} = S_{\Delta ABD} = S_{\Delta ACD}$ nên ta thu được kết quả

$$d = \frac{3(V_{I.BCD} + V_{I.ABC} + V_{I.ABD} + V_{I.ACD})}{S} = \frac{3V_{A.BCD}}{S_{\Delta BCD}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

□

Câu 19. Cho hàm số $f(x) = \frac{9}{x} + x$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số trên $(-\infty; 0)$.

- (A) 3 (B) -6 (C) -9 (D) -3

Lời giải: Hàm số xác định và liên tục trên $(-\infty; 0)$. Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -3$. Lập bảng biến thiên ta kết luận $\max_{(-\infty; 0)} f(x) = -6$. □

Câu 20. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x-3}{x^2+2x-3}$ và $F(0) = 0$. Tính $F(-2)$.

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

Lời giải: Chú ý $\int_{-2}^0 \frac{x-3}{x^2+2x-3} = F(0) - F(-2)$. □

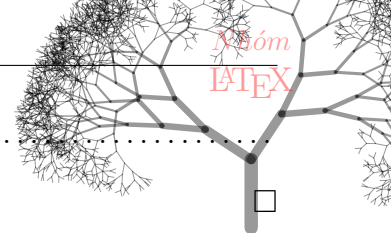
Câu 21. Cho hai điểm $A(0; -1; 2); B(4; 1; -1)$ và mặt phẳng $(\alpha) : 3x - y + z - 2 = 0$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- (A) $A \notin (\alpha), B \in (\alpha)$ (B) $A \in (\alpha), B \notin (\alpha)$
 (C) A, B nằm cùng một phía đối với (α) (D) A, B nằm ở hai phía đối với (α)

Lời giải: Ta có $(3 \cdot 0 - (-1) + 2 - 2)(3 \cdot 4 - 1 - 1 - 2) = 8 > 0$ nên A, B nằm về một phía đối với (α) . □

Câu 22. Cho $f(x)$ là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_{-3}^0 f(x)dx = 2$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) $\int_{-3}^3 f(x)dx = 2$ (B) $\int_{-3}^3 f(x)dx = 4$ (C) $\int_0^3 f(x)dx = -2$ (D) $\int_3^0 f(x)dx = 2$



Lời giải:

Vì $f(x)$ là hàm chẵn trên $\mathbb{R}$ nên $\int_{-3}^3 f(x)dx = 2 \int_{-3}^0 f(x)dx = 4$.

Câu 23. Cho điểm $M(2; -6; 4)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z}{-2}$. Tìm tọa độ điểm M' đối xứng với M qua d .

- (A) $M'(3; -6; 5)$ (B) $M'(4; 2; -8)$ (C) $M'(-4; 2; 8)$ (D) $M'(-4; -2; 0)$

Lời giải:

Gọi $H(1+2t; t-3; -2t) \in d$. Để H là hình chiếu của M thì $\overrightarrow{MH} \cdot \vec{u}_d = 0 \Leftrightarrow 2(2t-1) + t+3-2(-2t-4) = 0 \Leftrightarrow t = -1$. Suy ra $H(-1; -4; 2)$. Điểm M' đối xứng M qua H nên H là trung điểm của MM' . Do đó $M'(-4; -2; 0)$. $\square$

Câu 24. Hàm số nào sau đây thỏa mãn với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 > x_2$ thì $f(x_1) > f(x_2)$?

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

Lời giải:

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $(1-m^2).2n.x + 4mn.y + (1+m^2)(1-n^2).z + 4(m^2n^2 + m^2 + n^2 + 1) = 0$, với m, n là các tham số thực tùy ý. Biết rằng mặt phẳng (P) luôn tiếp xúc với một mặt cầu cố định khi m, n thay đổi, tìm bán kính mặt cầu đó.

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

Lời giải:

Mẹo: Chọn $m = n = 1 \Rightarrow (P): y + 4 = 0$. Chọn $m = -1, n = 1 \Rightarrow (P): y - 4 = 0$. Gọi I là tâm mặt cầu cố định ấy, ta nhận thấy nếu $y = 0$ thì $d(I, (P)) = \text{const} = 4$. Do đó $R = 4$. $\square$

Câu 26. Hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ đạt cực đại tại

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

Lời giải:

Câu 27. Cho tam giác OAB vuông tại O và $\widehat{OAB} = 30^\circ$. Đường cao hạ từ O là $OH, OH = a$. Tính thể tích khối nón tròn xoay tạo bởi tam giác AOB khi quay quanh trục OA .

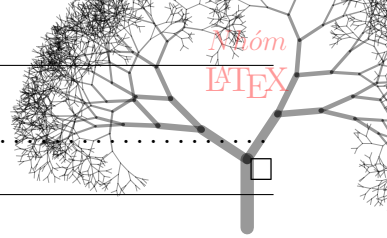
- (A) $\frac{\pi}{3}a^3$ (B) $\frac{9\pi}{10}a^3$ (C) $\frac{9\pi}{8}a^3$ (D) $\frac{8\pi}{9}a^3$

Lời giải:

Đường cao khối nón $OA = \frac{AH}{\sin \widehat{OAB}} = 2a$. Bán kính đáy khối nón $OB = \frac{OH}{\sin \widehat{OBA}} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.
Thể tích khối nón $V = \frac{1}{3} \cdot \pi OA \cdot OB^2 = \frac{8a^3\pi}{9}$. $\square$

Câu 28. Tìm môđun của số phức $z = (-4 + i\sqrt{48})(2 + i)$.

- (A) $8\sqrt{5}$ (B) $5\sqrt{5}$ (C) $6\sqrt{5}$ (D) $9\sqrt{5}$



Lời giải:

Câu 29. Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

Lời giải:

Câu 30. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^4 + 2(m-1)x^2 + m^2$ có ba điểm cực trị.

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

Lời giải:

Câu 31. Tìm số phức z thỏa mãn $\bar{z} = \frac{1}{3} \left[(\overline{1-2i})^2 - z \right]$.

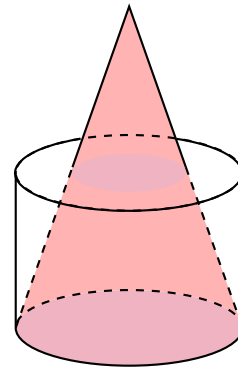
- (A) $-\frac{3}{4} - 2i$ (B) $-\frac{3}{4} + 2i$ (C) $2 + \frac{3}{4}i$ (D) $2 - \frac{3}{4}i$

Lời giải: Đặt $z = a + bi, a, b \in \mathbb{R}$. Ta có

$$\bar{z} = \frac{1}{3} \left[(\overline{1-2i})^2 - z \right] \Leftrightarrow 3a - 3bi = -3 + 4i - x - yi \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{4} \\ y = -2 \end{cases}$$

Câu 32.

Cho hình nón có độ dài đường kính đáy là $2R$, độ dài đường sinh là $R\sqrt{17}$ và hình trụ có chiều cao và đường kính đáy đều bằng $2R$, lồng vào nhau như hình vẽ bên. Tính thể tích phần khối trụ không giao với khối nón.



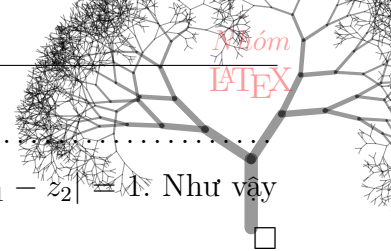
- (A) $\frac{5}{12}\pi R^3$ (B) $\frac{1}{3}\pi R^3$
(C) $\frac{4}{3}\pi R^3$ (D) $\frac{5}{6}\pi R^3$

Lời giải: Thể tích nón lớn $V_1 = \frac{4}{3}\pi R^3$. Thể tích nón nhỏ $V_2 = \frac{1}{6}\pi R^3$. Thể tích khối trụ $V_3 = 2\pi R^3$.

Từ đó suy thể tích phần khối trụ không giao với khối nón là $V = V_3 - V_1 + V_2 = \frac{5}{6}\pi R^3$. □

Câu 33. Gọi A, B là các điểm trên mặt phẳng phức Oxy theo thứ tự biểu diễn các số phức z_1, z_2 khác 0 thỏa mãn đẳng thức $z_1^2 + z_2^2 - z_1 z_2 = 0$. Khi đó tam giác OAB là

- (A) tam giác đều (B) tam giác vuông
(C) tam giác cân, không đều (D) tam giác tù



Lời giải: Mẹo: Chọn $z_2 = 1 \Rightarrow z_1 = \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Từ đó suy ra $|z_1| = |z_2| = |z_1 - z_2| = 1$. Như vậy tam giác OAB đều. □

Câu 34. Viết phương trình mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(\alpha) : 2x - 3y + z - 2 = 0$ và chứa đường thẳng $d : \frac{x}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{-1}$.

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

Lời giải: □

Câu 35. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^3 - 3x^2 - m = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt.

- (A) $m > 0$ hoặc $m < -4$ (B) $-4 \leq m \leq 0$
(C) $m \geq 0$ hoặc $m \leq -4$ (D) $-4 < m < 0$

Lời giải: Khảo sát hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2$ trên $\mathbb{R}$. Lập bảng biến thiên và từ đó suy ra $-4 < m < 0$. □

Câu 36. Cho điểm $I(1; 2; -1)$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y - 2z + 2 = 0$. Viết phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với (P) .

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

Lời giải: □

Câu 37. Biết rằng phương trình $(x-2)^{\log_2[4(x-2)]} = 4(x-2)^3$ có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Tính $2x_1 - x_2$.

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

Lời giải: Điều kiện $x > 2$. Khi đó phương trình tương đương với $(x-2)^{\log_2(x-2)} = 4(x-2)$. Lấy logarit cơ số 2 hai vế phương trình ta được

$$\log_2(x-2) \cdot \log_2(x-2) = \log_2[4(x-2)] \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2(x-2) = -1 \\ \log_2(x-2) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ x = 6 \end{cases}$$

Vì $x_1 < x_2$ nên $2x_1 - x_2 = 5 - 6 = -1$. □

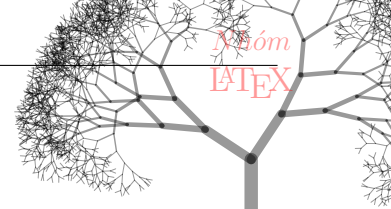
Câu 38. Viết phương trình đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha) : 2x - y - z - 3 = 0$.

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

Lời giải: □

Câu 39. Cho đường thẳng $(d) : \begin{cases} x = t \\ y = -1 + t \\ z = -2 - t \end{cases}$ và hai điểm $A(5; 0; -1)$, $B(3; 1; 0)$.

Điểm M thay đổi trên đường thẳng đã cho. Tính giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác BAM .



(A) $\frac{\sqrt{82}}{2}$

(B) $2\sqrt{5}$

(C) $\sqrt{22}$

(D) $\sqrt{21}$

Lời giải: Gọi $M(t; -1+t; -2-t) \in d \Rightarrow \overrightarrow{MA} = (t-5; t-1; -1-t)$, $\overrightarrow{BM} = (t-3; t-2; -2-t)$.
 Từ đó suy ra $S_{\Delta ABM} = \frac{1}{2} |\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{BM}| = \frac{1}{2} \sqrt{14t^2 - 28t + 98} \geq \sqrt{21}$. Vậy diện tích tam giác ABM nhỏ nhất bằng $\sqrt{21}$ tương ứng tại $M(1; 0; -3)$. $\square$

Câu 40. Cho đường thẳng $(d) : \frac{x+1}{2} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+2}{1}$ và mặt phẳng $(P) : x+2y-z-6=0$ cắt nhau tại I . Gọi M là điểm thuộc (d) sao cho $IM=6$. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) .

(A) $\sqrt{6}$

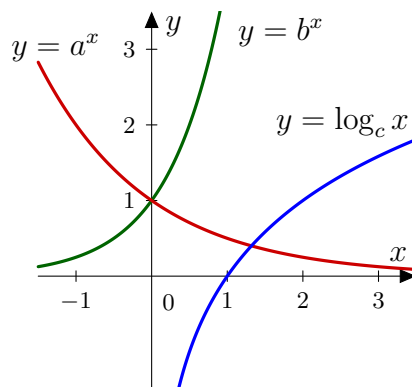
(B) $2\sqrt{6}$

(C) $\sqrt{30}$

(D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

Lời giải: Mẹo: Từ giả thiết suy ra $\vec{u}_d = (2; -2; 1)$, $\vec{n}_{(P)} = (1; 2; -1)$. Gọi ϕ là góc giữa d và (P) .
 Ta có $\sin \phi = \frac{|2 \cdot 1 - 2 \cdot 2 + 1 \cdot (-1)|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2} \cdot \sqrt{1^2 + 2^2 + (-1)^2}} = \frac{\sqrt{6}}{6}$.
 Vậy $d(M, (P)) = IM \cdot \sin \phi = \sqrt{6}$. $\square$

Câu 41. Trong hình vẽ bên dưới có đồ thị của các hàm số $y = a^x, y = b^x, y = \log_c x$.



Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây.

(A) $c < a < b$

(B) $a < c < b$

(C) $b < c < a$

(D) $a < b = c$

Lời giải: Từ đồ thị suy ra $y = a^x$ nghịch biến nên $0 < a < 1$, các hàm $y = b^x, y = \log_c x$ đồng biến nên $b, c > 1$. Do hai đồ thị $y = b^x, y = \log_c x$ không đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$ nên $b \neq c$. Chỉ có $a < c < b$ là phương án đúng. $\square$

Câu 42. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để trên đồ thị hàm số

$$y = x^3 + (2m-1)x^2 + (m-1)x + m-2$$

có hai điểm A, B phân biệt đối xứng nhau qua gốc tọa độ

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

(B) $m > 2$

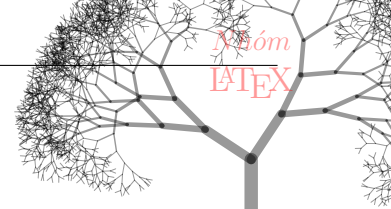
(C) $m \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (1; +\infty)$

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

Lời giải: Đồ thị hàm số có hai điểm A, B phân biệt đối xứng nhau qua gốc tọa độ tức là nếu $A(x_0; y_0), x_0 \neq 0$ thì $B(-x_0; -y_0)$. Khi đó tồn tại $x_0 \neq 0$ sao cho

$$\begin{aligned} y(x_0) = -y(-x_0) &\Leftrightarrow x_0^3 + (2m-1)x_0^2 + (m-1)x_0 + m-2 = -[-x_0^3 + (2m-1)x_0^2 - (m-1)x_0 + m-2] \\ &\Leftrightarrow (4m-2)x_0^2 = 4-2m \end{aligned}$$

$\square$



dẫn đến điều kiện $(4m - 2)(4 - 2m) > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} < m < 2$.

Câu 43. Tính thể tích khối tròn xoay có được khi cho hình phẳng $(\mathcal{H})$ giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{\ln x}$, $y = 0$, $x = 2$ quay xung quanh trục hoành.

- (A) $2\pi(\ln 2 - 1)$ (B) $\pi(\ln 2 + 1)$
(C) $2\pi \ln 2$ (D) $\pi(2 \ln 2 - 1)$

Lời giải:

□

Câu 44. Cho a, b là độ dài hai cạnh góc vuông, c là độ dài cạnh huyền của một tam giác vuông và $c - b \neq 1$, $c + b \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = \log_{c+b} a \cdot \log_{c-b} a$ (B) $\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = 2 \log_{c+b} a \cdot \log_{c-b} a$
(C) $\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = \log_{c+b}(c - b)$ (D) $\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = \log_{c+b}(2a) \cdot \log_{c-b}(2b)$

Lời giải:

Theo giả thiết bài toán thì $a^2 + b^2 = c^2$. Ta có

$$\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = 2 \log_{c+b} a \cdot \log_{c-b} a \Leftrightarrow \frac{1}{\log_{c+b} a} + \frac{1}{\log_{c-b} a} = 1 \Leftrightarrow c^2 - b^2 = a^2 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = c^2.$$

□

Câu 45. Cho các số thực a, b dương, khác 1, khác nhau, $a \neq \frac{1}{2}$ và các mệnh đề:

- (i) $a^{\log b} = b^{\log a}$. (iii) $\log_1^2 b^2 = 4 \log_a^2 b$.
(ii) $\log_{2a}(2b) = \log_a b$. (iv) $\log_2(a^2 + 1) \geq 1 + \log_2 a$.

Trong các mệnh đề trên có bao nhiêu mệnh đề **sai**?

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

Lời giải:

Chỉ có (ii) sai vì $\log_{2a}(2b) = \log_{2a} 2 + \log_{2a} b \neq \log_a b$.

□

Câu 46. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2^{x^2 + \ln x}$.

- (A) $y' = \left(2x + \frac{1}{x}\right) \cdot 2^{x^2 + \ln x}$ (B) $y' = \left(2x + \frac{1}{x}\right) \cdot 2^{x^2 + \ln x} \cdot \ln 2$
(C) $y' = \frac{3 \cdot 2^{x^2 + \ln x} \cdot \ln 2}{x^2 + \ln x}$ (D) $y' = \frac{2^{x^2 + \ln x} \cdot \ln 2}{2x + \frac{1}{x}}$

Lời giải:

□

Câu 47. Cho hai số a, b dương, khác 1 thỏa mãn các điều kiện sau:

- Đồ thị hàm số $y = a^x$ nhận trục hoành làm tiệm cận ngang khi $x \rightarrow +\infty$.
- Đồ thị hàm số $y = \log_b x$ nằm ở phía dưới trục hoành khi $x > 1$.

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $a > 1$ và $b > 1$ (B) $a > 1$ và $0 < b < 1$
(C) $0 < a < 1$ và $b > 1$ (D) $0 < a < 1$ và $0 < b < 1$

Lời giải:

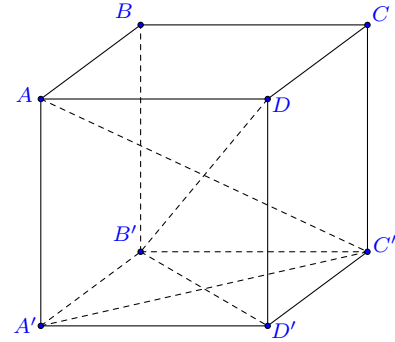
□

Câu 48. Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình bình hành. Các đường chéo DB' và AC' lần lượt tạo với đáy góc 60° và 45° . Biết góc $\angle BAD = 45^\circ$, chiều cao hình lăng trụ bằng 2. Tính thể tích khối lăng trụ.

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

Lời giải:

Tam giác $AA'C'$ vuông cân tại A' nên $A'C' = AA' = 2$ và do $\widehat{DB'D'} = 60^\circ$ suy ra $B'D' = \frac{2}{\tan 60^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. Do $A'B'C'D'$ là hình bình hành nên suy ra $A'B'^2 + A'D'^2 = 4 - \sqrt{2}A'B' \cdot A'D'$ kết hợp với định lý cosin trong $\triangle A'B'D'$ có $A'B' \cdot A'D' = \frac{2\sqrt{2}}{3} \Rightarrow S_{ABCD} = 2S_{\triangle A'B'D'} = \frac{2\sqrt{2}}{3} \cdot \sin 45^\circ = \frac{2}{3}$.
Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = \frac{4}{3}$.



□

Câu 49. Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 480 - 20n$ (gam). Tính số con cá phải thả trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất.

- (A) 14 (B) 12 (C) 15 (D) 13

Lời giải: Trọng lượng cá thu được là $f(n) = n(480 - 20n)$. Ta tính được $\max Rf(n) = 2880 \Leftrightarrow n = 12$. □

Câu 50. Trong các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 2 + 3i| = \frac{3}{2}$, tìm số phức có môđun nhỏ nhất.

- (A) $z = \frac{26 - 3\sqrt{13}}{13} + \frac{78 - 9\sqrt{13}}{26}i$ (B) $z = \frac{25 - 3\sqrt{13}}{13} + \frac{78 - 9\sqrt{13}}{26}i$
(C) $z = \frac{26 + 3\sqrt{13}}{13} + \frac{78 - 9\sqrt{13}}{26}i$ (D) $z = \frac{26 - 3\sqrt{13}}{13} - \frac{78 - 9\sqrt{13}}{26}i$

Lời giải: Gọi $z = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$. Giả thiết tương đương với $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = \frac{9}{4}$. Tập hợp các điểm $M(x; y)$ biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(2; -3)$, bán kính $R = \frac{3}{2}$. Do đó

$|z|_{\min} \Leftrightarrow OM_{\min}$. Từ đó suy ra $M \in d$ đi qua I, O . Ta có $d: \begin{cases} x = 2t \\ y = -3t \end{cases} \Rightarrow M(2t; -3t)$. Mà M

thuộc đường tròn $\left(I, \frac{3}{2}\right)$ nên tìm được $t = \frac{26 - 3\sqrt{13}}{26}$.

Vậy $z = \frac{26 - 3\sqrt{13}}{13} - \frac{78 - 9\sqrt{13}}{26}i$. □

2.11 THPT Chuyên Nguyễn Đình Chiểu – Đồng Tháp – Lần 1

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{2x+7}{x+2}$ có đồ thị (C) . Khẳng định nào sau đây là sai?

- (A) Hàm số có đạo hàm $y' = -\frac{3}{(x+2)^2}$ (B) Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$
 (C) Đồ thị (C) của hàm số có hai tiệm cận (D) Hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$

Lời giải:

□

Câu 2. Hàm số $y = \ln \left(\frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} \right)$ có đạo hàm bằng

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

Lời giải:

$$\begin{aligned} y' &= \left(\frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} \right)' : \left(\frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} \right) = \frac{(\cos x - \sin x)^2 + (\cos x + \sin x)^2}{(\cos x - \sin x)^2} \cdot \frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x} \\ &= \frac{2}{\cos 2x} \end{aligned}$$

□

Câu 3. Đồ thị hàm số $y = \frac{2-3x}{x-2}$ có

- (A) Tiệm cận đứng $x = -2$ (B) Tiệm cận ngang $y = 2$
 (C) Tiệm cận đứng $x = 2$ (D) Tiệm cận ngang $y = \frac{3}{2}$

Lời giải:

□

Câu 4. Biết $0 < m \neq 1$ và $x = 1$ là một nghiệm của bất phương trình $\log_m (2x^2 + x + 3) < \log_m (3x^2 - x)$. Giải bất phương trình này ta được

- (A) $-1 < x < 3$ (B) $x > 3$
 (C) $-1 < x < 0$ hoặc $\frac{1}{3} < x < 3$ (D) $x < -1$ hoặc $x > 3$

Lời giải: $x = 1$ là nghiệm của bất phương trình, suy ra $\log_m 6 < \log_m 2 \Rightarrow 0 < m < 1$. Khi đó $\log_m (2x^2 + x + 3) < \log_m (3x^2 - x) \Leftrightarrow 2x^2 + x + 3 > 3x^2 - x \Leftrightarrow -1 < x < 3$

□

Câu 5. Giá trị nhỏ nhất của m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + mx + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

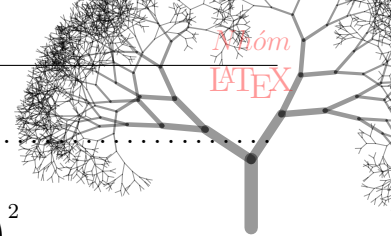
- (A) $m = 2$ (B) $m = 4$ (C) $m = 0$ (D) $m = 1$

Lời giải: Ta có $y' = x^2 - 2x + m$. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \geq 1$. Vậy $m = 1$ là giá trị nhỏ nhất cần tìm.

□

Câu 6. Giả sử cứ sau một năm diện tích rừng nước ta giảm đi x phần trăm diện tích hiện có. Hỏi sau 4 năm diện tích rừng nước ta sẽ là bao nhiêu phần diện tích hiện nay?

- (A) 100 (B) $1 - \frac{4x}{100}$ (C) $\left(1 - \frac{x}{100}\right)^4$ (D) $1 - \left(\frac{x}{100}\right)^4$

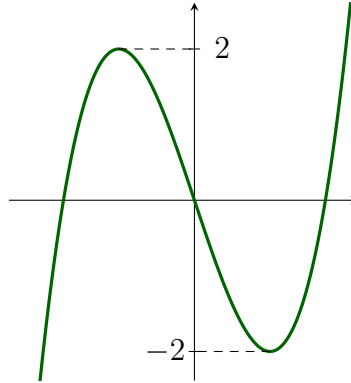


Lời giải: Diện tích rừng còn lại sau năm thứ nhất: $1 - \frac{x}{100}$.

Diện tích rừng còn lại sau năm thứ hai: $1 - \frac{x}{100} - \left(1 - \frac{x}{100}\right) \frac{x}{100} = \left(1 - \frac{x}{100}\right)^2$

Tương tự sau 4 năm diện tích rừng còn lại là $\left(1 - \frac{x}{100}\right)^4$ □

Câu 7. Dựa vào đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x$.



Hỏi có bao nhiêu giá trị giá trị m nguyên ($m \in \mathbb{Z}$) để phương trình $x^3 - 3x - 2m = 0$ có ba nghiệm phân biệt?

(A) 3

(B) 2

(C) 5

(D) 1

Lời giải: □

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{(a+b)x+1}{x+a-b}$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

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

Tìm a, b ?

(A) $a = 2; b = 1$

(B) $a = -1; b = 2$

(C) $a = -2; b = 1$

(D) $a = 1; b = 2$

Lời giải: Ta có $\begin{cases} a+b=3 \\ a-b=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases}$ □

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2017$ có bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 0

(B) 3

(C) 2

(D) 1

Lời giải: □

Câu 10. Giải bất phương trình $(0,4)^{x(2x+1)} > (2,5)^{-2-x^2}$.

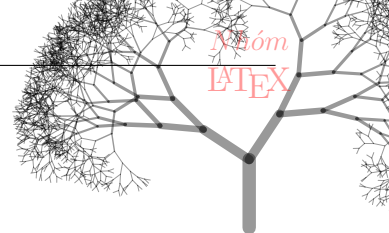
(A) $-1 < x < 2$

(B) $x < -2$ hoặc $x > 1$

(C) $-2 < x < 1$

(D) vô nghiệm

Lời giải: □



Câu 11. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x \ln x$ trên $\left[\frac{1}{e^2}; 1\right]$ là

- (A) $-\frac{1}{e}$ (B) $-e$ (C) $-\frac{2}{e^2}$ (D) 0

Lời giải:

□

Câu 12. Giá trị nào của m để hàm số $y = \frac{x^4}{4} - 2x^2 + m + 3$ có giá trị nhỏ nhất bằng 5.

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9

Lời giải: Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = x^3 - 4x$ và $y' = 0 \Leftrightarrow x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{cases}$

Hàm số đã cho là hàm số trùng phương có hệ số $a = \frac{1}{4} > 0$ và có 3 cực trị $\Rightarrow \min y = y_{CT} = y(\pm 2) = m - 1$. Hay $m - 1 = 5 \Leftrightarrow m = 6$. □

Câu 13. Trong tất cả các hình chữ nhật có cùng diện tích là $48m^2$, hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất là

- (A) $20\sqrt{3}$ (B) 20 (C) $16\sqrt{3}$ (D) 9

Lời giải: Giả sử $x > 0$, $y > 0$ lần lượt là chiều rộng và chiều dài của hình chữ nhật. Khi đó $x \cdot y = 48$

Chu vi hình chữ nhật $Cv = 2x + 2y \geq 2\sqrt{2x \cdot 2y} = 4\sqrt{48} = 16\sqrt{3}$ □

Câu 14. Cho $\log_3 15 = m$ biểu diễn $\log_3 25$ theo m là

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

Lời giải:

□

Câu 15. Tìm các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = mx - 3m$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 - 3x^2$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1, x_2, x_3 thỏa mãn điều kiện $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 15$.

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

Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (C) :

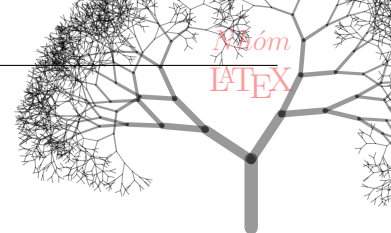
$x^3 - 3x^2 = mx - 3m \Leftrightarrow (x-3)(x^2 - m) = 0$. Với $m > 0$, (d) cắt (C) tại ba điểm phân biệt x_1, x_2, x_3 . Ta có $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 15 \Leftrightarrow 3^2 + m + m = 15 \Leftrightarrow m = 3$. □

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 3)$, $B(2; 0; 1)$, $C(3; -1; 5)$. Diện tích tam giác ABC là

- (A) $\frac{7}{2}$ (B) $\frac{9}{2}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{5}{2}$

Lời giải: $S = \frac{1}{2} \left| \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right] \right| = \frac{9}{2}$ □

Câu 17. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x^5}$.



Ⓐ $\int f(x)dx = -\frac{1}{6x^4} + C$

Ⓑ $\int f(x)dx = \frac{1}{4x^4} + C$

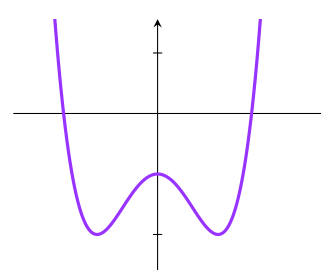
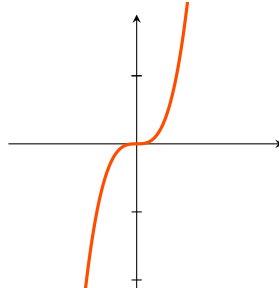
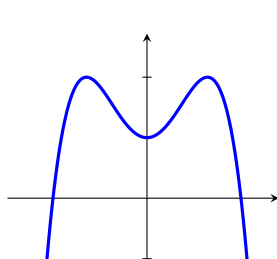
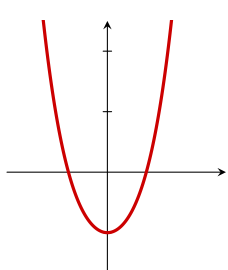
Ⓒ $\int f(x)dx = \frac{1}{6x^4} + C$

Ⓓ $\int f(x)dx = -\frac{1}{4x^4} + C$

Lời giải:

□

Câu 18. Đồ thị hàm số và hàm số cho tương ứng với hình nào sau đây là sai?



Ⓐ $y = x^4 + 2x^2 - 1$

Ⓑ $y = -x^4 + 2x^2 + 1$

Ⓒ $y = x^4$

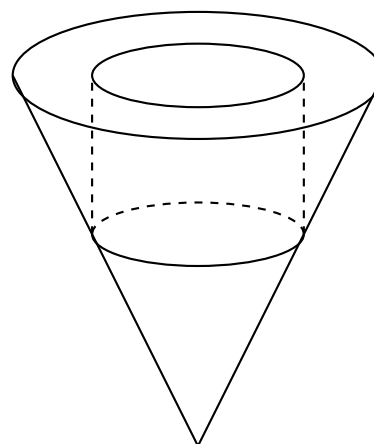
Ⓓ $y = x^4 - 2x^2 - 1$

Lời giải:

□

Câu 19.

Một bình nước dạng nón (không có đáy) đựng đầy nước. Biết rằng chiều cao của bình gấp 3 lần bán kính đáy của nó. Người ta thả vào một khối trụ và đo được lượng nước tràn ra ngoài là $\frac{16\pi}{9}(dm^3)$. Biết rằng một mặt đáy của khối trụ nằm trên mặt đáy của hình nón, các điểm trên đường tròn đáy còn lại đều nằm trên đường sinh của hình nón như hình vẽ bên và khối trụ có chiều cao bằng đường kính của hình nón. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón.



Ⓐ $S_{sq} = \frac{3\pi}{2} (dm^2)$

Ⓑ $S_{sq} = \frac{9\sqrt{10}\pi}{2} (dm^2)$

Ⓒ $S_{sq} = 4\sqrt{10}\pi (dm^2)$

Ⓓ $S_{sq} = 4\pi (dm^2)$

Lời giải:

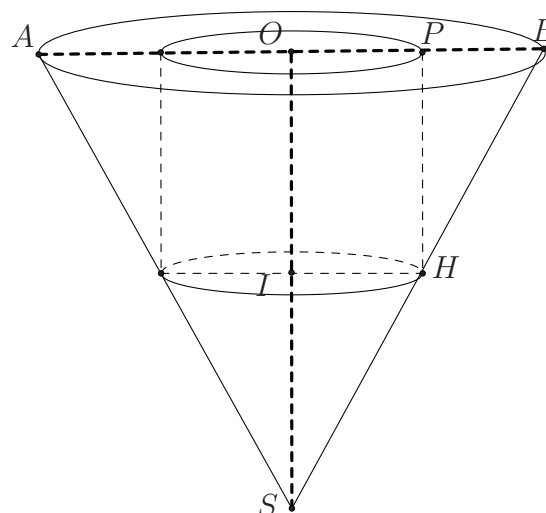
Gọi R, r lần lượt là bán kính đáy hình nón và khối trụ.

Ta có $r = \frac{R}{3}$

$V_{tru} = \pi r^2 h = \pi \frac{R^2}{9} \cdot 2R = \frac{2\pi}{9} R^3 \Rightarrow R = 2$

$\Rightarrow h = 3R = 6$ và $l = \sqrt{h^2 + r^2} = 2\sqrt{10}$

$S_{xq} = \pi R l = 4\pi\sqrt{10}$



□

Câu 20. Biết $\int_0^1 2f(x)dx = 6$, $\int_0^2 [2f(x) - g(x)]dx = 5$ và $\int_0^3 [3f(x) + g(x)]dx = 35$. Khi đó $\int_1^2 f(x)dx$ bằng

- (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 6

Lời giải: Ta có $\int_0^1 2f(x)dx = 6 \Rightarrow \int_0^1 f(x)dx = 3$

$$\begin{cases} 2 \int_0^2 f(x)dx - \int_0^2 g(x)dx = 5 \\ 3 \int_0^2 f(x)dx + \int_0^2 g(x)dx = 35 \end{cases} \Rightarrow \int_0^2 f(x)dx = 8 \Rightarrow \int_1^2 f(x)dx = 5$$

□

Câu 21. Trong không gian với hệ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 16$. Tìm tọa độ tâm và bán kính mặt cầu (S) .

- (A) $I(0; 2; -1)$, $R = 4$ (B) $I(1; 2; -1)$, $R = 4$
(C) $I(0; -2; 1)$, $R = 16$ (D) $I(0; -2; 1)$, $R = 4$

Lời giải:

□

Câu 22. Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{2x-1}-1}{x^2-3x+2}$ có đồ thị (C) . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) (C) có hai tiệm cận đứng (B) (C) có một tiệm cận ngang
(C) (C) không có tiệm cận ngang (D) (C) không có tiệm cận đứng

Lời giải: Tập xác định $D = \left[\frac{1}{2}, +\infty\right) \setminus \{1, 2\}$.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{2x-1}-1}{x^2-3x+2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{\frac{2}{x} - \frac{1}{x^2}} - \frac{1}{x^2}}{1 - \frac{3}{x} + \frac{2}{x^2}} = 0. \text{ Suy ra đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang } y = 0.$$

$$\text{Ta có } y = \frac{\sqrt{2x-1}-1}{x^2-3x+2} = \frac{2(x-1)}{(x-1)(x-2)(\sqrt{2x-1}+1)} = \frac{2}{(x-2)(\sqrt{2x-1}+1)}.$$

Do đó, đồ thị hàm số chỉ có một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$.

Vậy đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng $x = 2$ và một tiệm cận ngang $y = 0$.

□

Câu 23. Biết $\int_1^2 \frac{dx}{2x-1} = \ln K$. Khi đó giá trị của K bằng

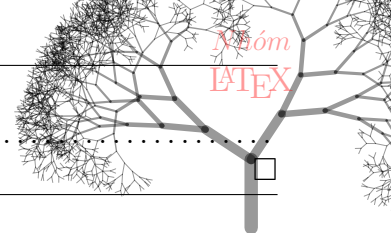
- (A) 81 (B) 8 (C) 9 (D) $\sqrt{3}$

Lời giải:

□

Câu 24. Tìm nghiệm của phương trình $3^x + 3^{x+1} = 36$.

- (A) $x = 2$ (B) $x = 4$ (C) $x = 0$ (D) $x = -2$



Lời giải:

Câu 25. Cho i là đơn vị ảo. Giá trị biểu thức $z = (i^2 + i + 1)^2$ là

- (A) 1 (B) -1 (C) $-i$ (D) i

Lời giải:

Câu 26. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $9 \ln^2 x + 4 \ln^2 y = \ln x^4 \cdot \ln y^3$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

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

Lời giải:

$$9 \ln^2 x + 4 \ln^2 y = \ln x^4 \cdot \ln y^3 \Leftrightarrow (3 \ln x - 2 \ln y)^2 = 0 \Leftrightarrow 3 \ln x = 2 \ln y \Leftrightarrow \ln x^3 = \ln y^2 \Leftrightarrow x^3 = y^2 \quad \square$$

Câu 27. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1 + \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ và $F(1) = 5$. Tính $F(4)$.

- (A) 10 (B) 7 (C) 8 (D) 5

Lời giải:

Câu 28. Khẳng định nào sau đây là sai?

- (A) Số phức $z = 5 - 3i$ có phần thực là 5, phần ảo là -3
 (B) Số phức $z = 4 + 3i$ có môđun là 25
 (C) Số phức $z = -i$ là số thuần ảo
 (D) Số phức $z = -1 + 2i$ có điểm biểu diễn trên mặt phẳng phức là $M(-1; 2)$

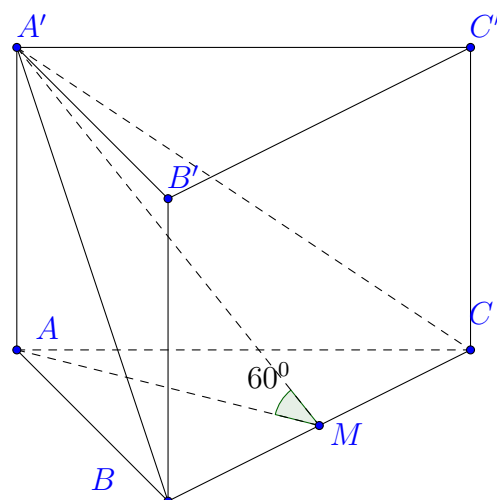
Lời giải:

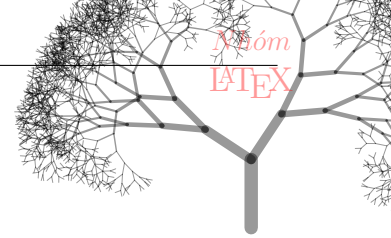
Câu 29. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có đáy cạnh bằng a , mặt phẳng $(A'BC)$ hợp với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Lời giải:

$$V = S_{\Delta ABC} \cdot AA' = \frac{a^4 \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{3a}{a} = \frac{3a^3 \sqrt{3}}{8}$$





Câu 30. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2$ và $y = x + 2$ là

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

Lời giải:

□

Câu 31. Tổng diện tích các mặt của khối lập phương là 150cm^2 . Thể tích của khối đó bằng:

- (A) 75cm^3 (B) 125cm^3 (C) 25cm^3 (D) 100cm^3

Lời giải:

Gọi $a\text{ cm}$ ($a > 0$) là độ dài cạnh hình lập phương.

Ta có $6a^2 = 150 \Rightarrow a = 5$

Vậy thể tích $V = a^3 = 125\text{ cm}^3$

□

Câu 32. Tìm các số phức z thỏa mãn $|z|^2 + 2z \cdot \bar{z} + |\bar{z}|^2 = 8$ và $\bar{z} + z = 2$.

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

Lời giải:

Đặt $z = x + yi$, $x, y \in \mathbb{R}$. Ta có

$$\begin{cases} |z|^2 + 2z \cdot \bar{z} + |\bar{z}|^2 = 8 \\ \bar{z} + z = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 2 \\ x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ y = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

Vậy $z = 1 + i$ hoặc $z = 1 - i$.

□

Câu 33. Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $6a$ và chiều cao bằng $4a$ thì khoảng cách từ tâm mặt đáy đến mặt bên bằng

- (A) $3a$ (B) $\frac{4a}{5}$ (C) $\frac{12a}{5}$ (D) $\frac{5a}{12}$

Lời giải:

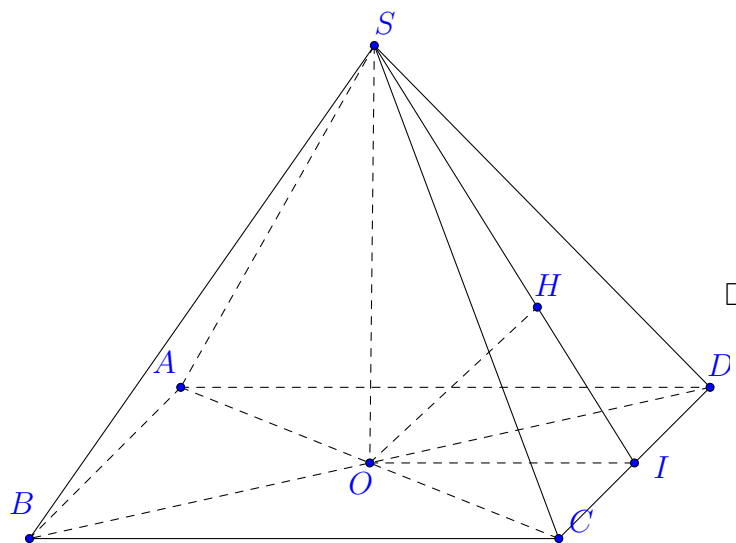
Gọi I là trung điểm CD và H là hình chiếu của O trên SI .

Suy ra $OH \perp (SCD) \Rightarrow d(O, (SCD)) = OH$

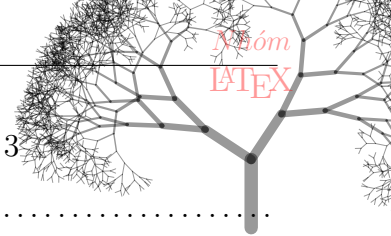
$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OI^2} + \frac{1}{OS^2} = \frac{1}{(3a)^2} + \frac{1}{(4a)^2}$$

$$\Rightarrow OH = \frac{12a}{5}$$

□



Câu 34. Cho $I = \int_0^2 (2x^2 - x - m)dx$ và $J = \int_0^1 (x^2 - 2mx)dx$. Tìm điều kiện của tham số m để $I \leq J$.



(A) $m \leq \frac{11}{3}$

(B) $m \geq \frac{11}{3}$

(C) $m \leq 3$

(D) $m \geq 3$

Lời giải: $I = \int_0^2 (2x^2 - x - m)dx = \left(\frac{2x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - mx \right) \Big|_0^2 = \frac{10}{3} - 2m$

$$J = \int_0^1 (x^2 - 2mx)dx = \left(\frac{x^3}{3} - mx^2 \right) \Big|_0^1 = \frac{1}{3} - m$$

$$I \leq J \Leftrightarrow \frac{10}{3} - 2m \leq \frac{1}{3} - m \Leftrightarrow m \geq 3.$$

□

Câu 35. Cho $0 < a \neq 1$, $0 < b \neq 1$ và x, y là hai số thực dương. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

(A) $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_b y}$

(B) $\log_b x = \log_a (x^{\log_b a})$

(C) $\log_b x = \log_a (x^{\log_a b})$

(D) $\log_a \frac{1}{x} = -\frac{1}{\log_a x}$

Lời giải:

□

Câu 36. Cho tứ diện $O.ABC$ với OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = OB = a$, $OC = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, OA . Tính thể tích khối chóp $OCMN$.

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

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

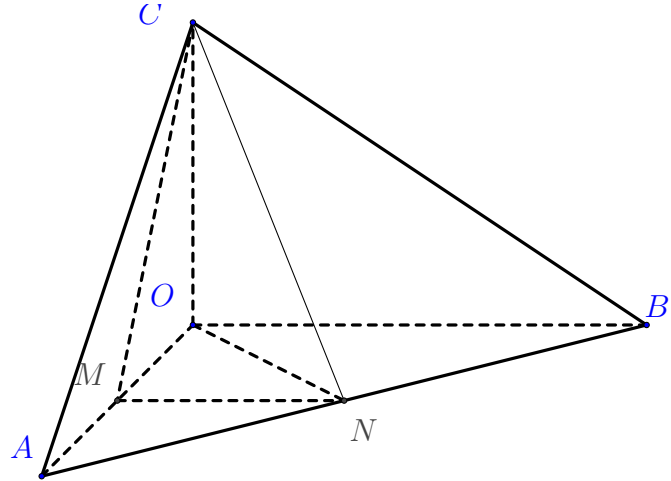
(C) $\frac{2a^3}{3}$

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

Lời giải:

Ta có

$$\begin{aligned} V_{OCMN} &= \frac{1}{3} S_{OCM} \cdot MN \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} OM \cdot OC \cdot MN \\ &= \frac{a^3}{12} \end{aligned}$$



□

Câu 37. Một vật vận chuyển với vận tốc thay đổi theo thời gian $v(t) = 1 + \sin t$ (m/s). Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ thời điểm $t = 0$ (s) đến thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ (s) là

(A) $\pi - 1$ (m)

(B) $\frac{\pi}{2} - 1$ (m)

(C) $\frac{\pi + 1}{2}$ (m)

(D) $\frac{\pi}{2} + 1$ (m)

Lời giải: $S = \int_0^{\frac{\pi}{2}} v(t)dt = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 + \sin t)dt = (t - \cos t) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{2} + 1$

□

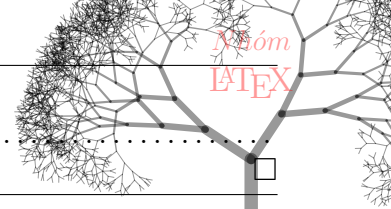
Câu 38. Cho $4^x + 4^{-x} = 14$. Tính giá trị của biểu thức $M = 2^x + 2^{-x} - 2$.

(A) $M = 4$

(B) $M = 2$

(C) $M = 3\sqrt{2}$

(D) $M = 2\sqrt{3} - 2$



Lời giải: $4^x + 4^{-x} = 14 \Leftrightarrow (2^x + 2^{-x})^2 = 16 \Rightarrow 2^x + 2^{-x} = 4 \Rightarrow M = 2$

Câu 39. Cho tứ diện $OABC$ với M, N là trung điểm của OA, OB . Tính tỉ số thể tích khối chóp $OCMN$ và thể tích khối chóp $OABC$.

- ☐ A $\frac{1}{2}$
☐ B $\frac{1}{16}$
☐ C $\frac{1}{8}$
☒ D $\frac{1}{4}$

Lời giải:

Câu 40. Các nghiệm phức của phương trình $2z^2 - iz + 1 = 0$ là

- ☐ A $z = -i$ và $z = -\frac{1}{2}i$
☐ B $z = i$ và $z = \frac{1}{2}i$
☒ C $z = i$ và $z = -\frac{1}{2}i$
☐ D $z = -i$ và $z = \frac{1}{2}i$

Lời giải:

Câu 41. Tập hợp các điểm trên mặt phẳng tọa độ biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - i + 2| = 2$ là

- ☒ A Đường tròn $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$
☐ B Đường tròn $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 4$
☐ C Đường thẳng $2x - 3y + 1 = 0$
☐ D Parabol $y = x^2$

Lời giải: Đặt $z = x + yi, x, y \in \mathbb{R}$

$|z - i + 2| = 2 \Leftrightarrow |(x + 2) + (y - 1)i| = 2\sqrt{(x + 2)^2 + (y - 1)^2} = 2 \Leftrightarrow (x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$
 Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường tròn $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$.

Câu 42. $32i$ là kết quả của phép tính nào?

- ☒ A $(1 + i)^{10}$
☐ B $(1 - i)^{10}$
☐ C $(1 + i)^5$
☐ D $(1 - i)^5$

Lời giải:

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\frac{x - 3}{-2} = \frac{y + 1}{3} = \frac{z - 4}{5}$ là

- ☐ A $\vec{u}(-3; 1; -4)$
☐ B $\vec{u}(2; 3; 5)$
☐ C $\vec{u}(3; -1; 4)$
☒ D $\vec{u}(-2; 3; 5)$

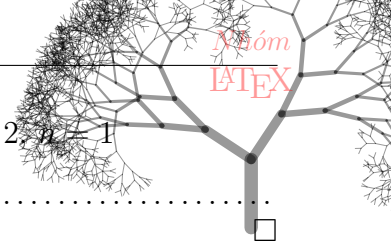
Lời giải:

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(0; -1; 1), N(1; 1; -2), K(-1; 0; 3)$. Phương trình đường thẳng (d) đi qua K đồng thời vuông góc với mặt phẳng (MON) là:

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

Lời giải:

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : mx + ny + 2z + 1 = 0$ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(3; 2; 1)$ khi



- ☐ A $m = 0, n = 2$
☐ B $m = 6, n = 4$
☐ C $m = 3, n = 2$
☐ D $m = 2, n = 1$

Lời giải:

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, biết mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(-3; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$, $C(0; 0; -1)$. Khi đó phương trình mặt phẳng (P) là:

- ☐ A $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{z}{1} = 0$
☐ B $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{z}{1} = 1$
☐ C $2x - 3y + 6z + 6 = 0$
☒ D $2x + 3y + 6z + 6 = 0$

Lời giải:

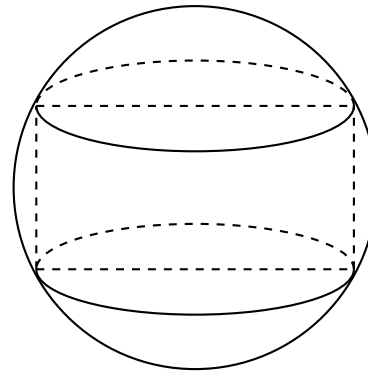
Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P) : 4x - 8y + z - 17 = 0$ đi qua điểm nào trong các điểm sau đây:

- ☐ A $(7; -2; 9)$
☐ B $(7; 2; 4)$
☐ C $(7; 2; 5)$
☐ D $(-2; 1; -3)$

Lời giải:

Câu 48.

Một hình trụ có thiết diện đi qua trục là hình chữ nhật với chiều dài bằng $\frac{4}{3}$ chiều rộng như hình vẽ bên. Tính tỉ số thể tích của hình trụ và hình cầu ngoại tiếp hình trụ đó.



- ☐ A $\frac{16}{25}$
☐ B $\frac{3}{4}$
☐ C $\frac{54}{125}$
☐ D $\frac{1}{2}$

Lời giải: Gọi a ($a > 0$) là chiều rộng hình chữ nhật. Khi đó chiều dài hình chữ nhật là $\frac{4a}{3}$ và

$$\text{bán kính hình cầu ngoại tiếp hình trụ là } R = \frac{\sqrt{a^2 + \left(\frac{4a}{3}\right)^2}}{2} = \frac{5a}{6}$$

$$\text{Thể tích khối trụ: } V_{tru} = \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot \frac{4a}{3}$$

$$\text{Thể tích khối cầu: } V_{cau} = \frac{4\pi}{3} \left(\frac{5a}{6}\right)^3$$

$$\text{Suy ra } \frac{V_{tru}}{V_{cau}} = \frac{54}{125}$$

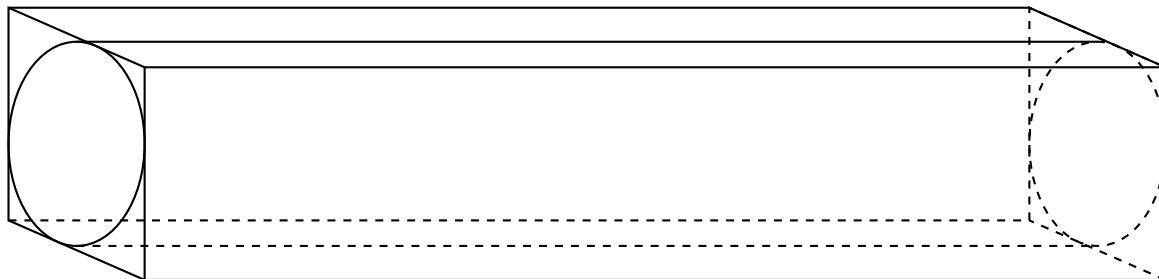
Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng song song $(\alpha) : x + 2y + 2z + 11 = 0$ và $(\beta) : x + 2y + 2z + 2 = 0$. Tính khoảng cách d giữa hai mặt phẳng (α) và (β) .

- ☐ A $d = 2$
☐ B $d = 3$
☐ C $d = 9$
☐ D $d = 6$

Lời giải: Ta có $\frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{2}{2} \neq \frac{11}{2} \Rightarrow (\alpha) \parallel (\beta)$. Điểm $M(-11; 0; 0) \in (\alpha)$ nên

$$d((\alpha), (\beta)) = d(M, (\beta)) = \frac{|-11 + 0 + 0 + 2|}{\sqrt{1 + 2^2 + 2^2}} = 3$$

Câu 50. Một bóng đèn huỳnh quang dài 120 cm , đường kính của đường tròn đáy là 2 cm được đặt khít vào một ống giấy cứng dạng hình hộp chữ nhật như hình vẽ sau:



Tính diện tích phần giấy cứng dùng để làm hộp (hộp hở hai đầu).

(A) 96000 cm^2

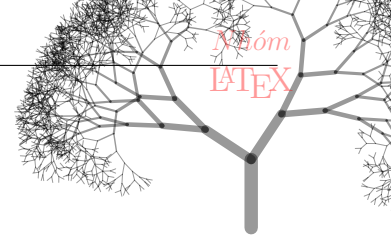
(B) 960 cm^2

(C) 9600 cm^2

(D) 96 cm^2

Lời giải: $S = 4.120.2 = 960\text{ cm}^2$

□



2.12 THPT Chuyên Trần Phú – Hải Phòng – Lần 1

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt[3]{x^2 - 4} + \sqrt{\frac{x+3}{2-x}}$ là

- (A) $(-\infty; -3] \cup (2; +\infty)$
(C) $[-3; 2]$

- (B) $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$
(D) $[-3; 2)$

Lời giải:



Câu 2. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^x$ là

(A) $-\frac{1}{8}$

(B) 1

(C) $-\frac{2}{5}$

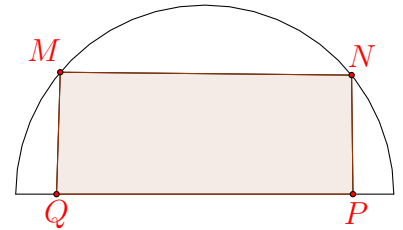
(D) 4

Lời giải:

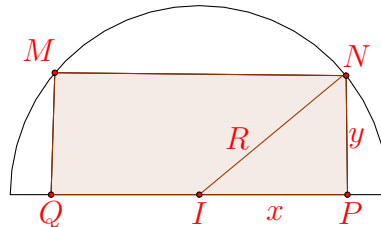


Câu 3. Từ một miếng tôn hình bán nguyệt có bán kính $R = 3$, người ta muốn cắt ra một hình chữ nhật (xem hình) có diện tích lớn nhất. Diện tích lớn nhất có thể có của miếng tôn hình chữ nhật là:

- (A) $6\sqrt{3}$
(B) $6\sqrt{2}$
(C) 9
(D) 7



Lời giải:



Gọi I là tâm của hình bán nguyệt. Đặt $IP = x$, $NP = y$. Khi đó, $S_{MNPQ} = 2x \cdot y \leq x^2 + y^2 = R^2 = 9$. Vậy, giá trị lớn nhất của miếng tôn hình chữ nhật là 9, đạt được khi và chỉ khi $x = y$ ☐

Câu 4. Một học sinh giải phương trình: $3 \cdot 4^x + (3x - 10) \cdot 2^x + 3 - x = 0$ (*) như sau:

- Bước 1: Đặt $t = 2^x > 0$. Phương trình (*) được viết lại là $3 \cdot t^2 + (3x - 10)t + 3 - x = 0$ (1)

Biệt số: $\Delta = (3x - 10)^2 - 12(3 - x) = (3x - 8)^2$

Suy ra phương trình (1) có hai nghiệm $t = \frac{1}{3}$ hoặc $t = 3 - x$.

- Bước 2:

+ Với $t = \frac{1}{3}$ ta có $2^x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = \log_2 \frac{1}{3}$.

+ Với $t = 3 - x$ ta có $2^x = 3 - x \Leftrightarrow x = 1$ (Do VT đồng biến, VP nghịch biến nên phương trình có tối đa 1 nghiệm).

- Bước 3: Vậy (*) có hai nghiệm là $x = \log_2 \frac{1}{3}$ và $x = 1$.

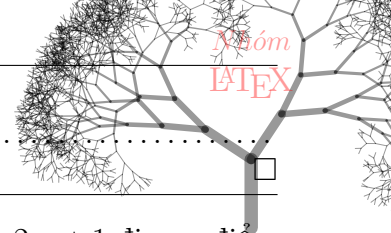
Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai từ bước nào?

(A) Bước 2

(B) Bước 1

(C) Đúng

(D) Bước 3



Lời giải:

Câu 5. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 + 2mx^2 - 2m + 1$ đi qua điểm $N(-2; 0)$.

- ☐ (A) $\frac{3}{2}$
☐ (B) $-\frac{17}{6}$
☐ (C) $\frac{17}{6}$
☐ (D) $\frac{5}{2}$

Lời giải:

Câu 6. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A với $BC = 2a$; $\widehat{BAC} = 120^\circ$, biết $SA \perp (ABC)$ và mặt phẳng (SBC) hợp với đáy một góc 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

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

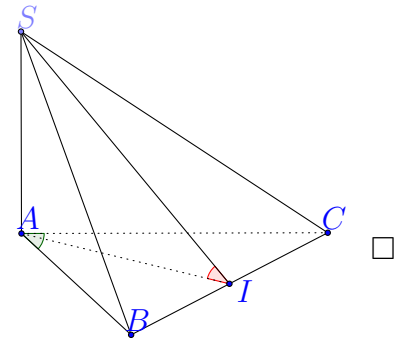
Lời giải:

Gọi I là trung điểm của BC . Khi đó, $AI \perp BC$, $SI \perp BC$; và vì vậy mà $\widehat{SIA} = ((SBC); (ABC)) = 45^\circ$.

$$AI = \frac{\overline{BC}}{\tan \frac{A}{2}} = \frac{a}{\sqrt{3}}.$$

$$\text{Suy ra } SA = AI \cdot \tan \widehat{SIA} = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{6} \cdot SA \cdot AI \cdot BC = \frac{a^3}{9}$$



Câu 7. Hàm số $y = x^4 - 4x^3 - 5$

- ☐ (A) Nhận điểm $x = 3$ làm điểm cực đại
 ☐ (B) Nhận điểm $x = 3$ làm điểm cực tiểu
 ☐ (C) Nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực đại
 ☐ (D) Nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực tiểu

Lời giải:

Câu 8. Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (3m + 2)x + 1$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

- ☐ (A) $\begin{cases} m \geq -1 \\ m \leq -2 \end{cases}$
☐ (B) $-2 \leq m \leq -1$
☐ (C) $\begin{cases} m > -1 \\ m < -2 \end{cases}$
☐ (D) $-2 < m < -1$

Lời giải:

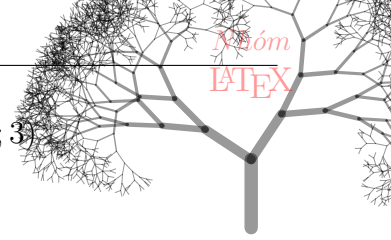
Ta có: $y' = -x^2 + 2mx + (3m + 2)$, $\forall x \in \mathbb{R}$

Hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $y' \leq 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

Hay, $\Delta \leq 0$.

Điều này tương đương với: $-2 \leq m \leq -1$

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$ có đồ thị (C) . Tìm tọa độ điểm M có hoành độ dương thuộc (C) sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận là nhỏ nhất.



(A) $M(2; 2)$

(B) $M(0; -1)$

(C) $M(1; -3)$

(D) $M(4; 3)$

Lời giải:

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 2$ (TCD); đường tiệm cận ngang là $y = 1$ (TCN).

Gọi $M\left(m; \frac{m+2}{m-2}\right)$, $m > 0$, $m \neq 2$

$$d(M, TCD) + d(M, TCN) = |m - 2| + \left| \frac{4}{m-2} \right| \geq 2\sqrt{|m-2| \cdot \left| \frac{4}{m-2} \right|} = 4.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi } |m-2| = \left| \frac{4}{m-2} \right| \Leftrightarrow (m-2)^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 4 \end{cases}.$$

Kết hợp với điều kiện $m > 0$ ta được $m = 4$. Hay $M(4; 3)$. □

Câu 10. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}$

(A) 9

(B) 0

(C) 11

(D) 1

Lời giải: Vì $\frac{1}{3} < 1$ nên bất phương trình đã cho tương đương với $\sqrt{x^2-3x-10} < x-2 \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} x^2 - 3x - 10 \geq 0 \\ x - 2 \geq 0 \\ x^2 - 3x - 10 < (x-2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow 5 \leq x < 6. \text{ Vậy bất phương trình có duy nhất một nghiệm nguyên } x = 5.$$

□

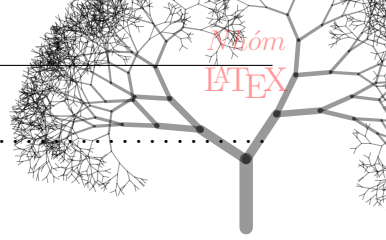
Câu 11. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết thể tích khối trụ là $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC .

(A) $\frac{3a}{2}$

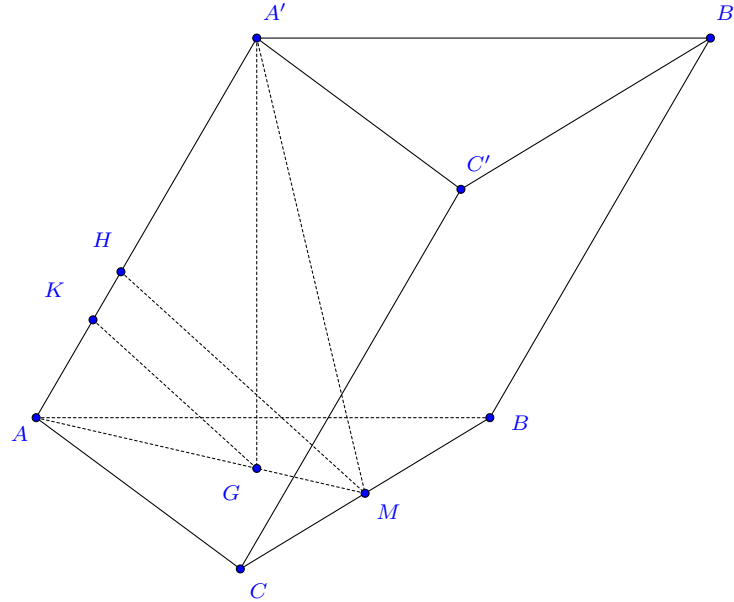
(B) $\frac{4a}{3}$

(C) $\frac{3a}{4}$

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



Lời giải:



Gọi M là trung điểm của BC ; G là trọng tâm $\triangle ABC$; H, K lần lượt là hình chiếu của M, G lên AA' .

Khi đó, $A'G \perp (ABC)$, nên $BC \perp A'G$. Hơn nữa, vì $\triangle ABC$ đều nên $BC \perp AM$. Do đó, $BC \perp (AA'G)$. Suy ra $BC \perp MH$. Vậy MH chính là đoạn vuông góc chung của AA' và BC .

Ta có: $GA' = \frac{V_{ABC.A'B'C'}}{S_{ABC}} = a$ và $GA = \frac{2}{3}MA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Vậy, $d(M, AA') = \frac{MA}{GA} \cdot d(G, AA') = \frac{MA}{GA} \cdot \frac{GA' \cdot GA}{\sqrt{GA'^2 + GA^2}} = \frac{3a}{4}$ □

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình: $\log_{0,8}(x^2 + x) < \log_{0,8}(-2x + 4)$ là:

(A) $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$

(B) $(1; 2)$

(C) $(-4; 1)$

(D) $(-\infty; -4) \cup (1; 2)$

Lời giải:

□

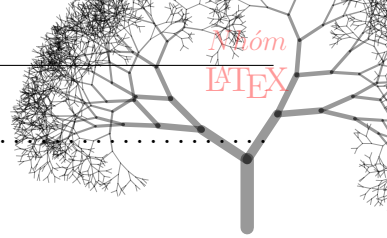
Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$; $AD = 2a$; $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Gọi E là trung điểm của AD . Kẻ $EK \perp SD$ tại K . Bán kính mặt cầu đi qua sáu điểm S, A, B, C, E, K bằng:

(A) a

(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

(C) $\frac{\sqrt{6}}{2}a$

(D) $\frac{a}{2}$

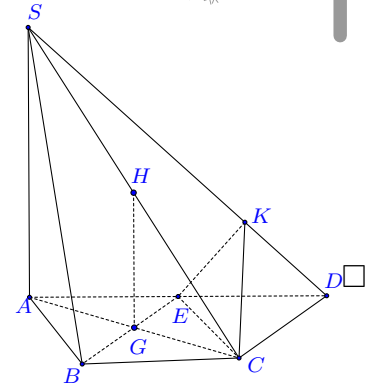


Lời giải:

Gọi G là giao điểm của AC và BE , H là trung điểm của SC .

Ta có: $ABCD$ là hình vuông; suy ra $EC \perp AD$. Hơn nữa, $EC \perp SA$; do đó, $EC \perp (SAD)$. Từ đó ta suy ra $SD \perp (EKC)$, suy ra $SK \perp KC$. Suy ra $HS = HK = HC$.

Mặt khác, ta dễ dàng chứng minh được $HA = HB = HC = HE = HS$. Vậy H chính là tâm bán kính mặt cầu đi qua các điểm S, A, B, C, E, K . Mặt cầu này có bán kính $R = HA = \sqrt{GA^2 + GH^2} = a$



Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $3 < \log_2 x < 4$ là

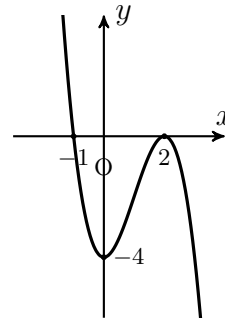
- ☐ (A) $(0; 16)$
☐ (B) $(8; +\infty)$
☒ (C) $(8; 16)$
☐ (D) $\mathbb{R}$

Lời giải:



Câu 15. Đồ thị hình bên là của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$.

Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^3 - 3x^2 + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt.



- ☐ (A) $m = 0$
☐ (B) $m = 4$
☒ (C) $m = 0$ hoặc $m = 4$
☐ (D) $0 < m < 4$

Lời giải:



Câu 16. Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O , thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a , thể tích khối nón là:

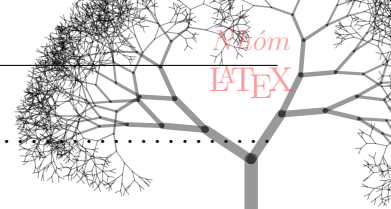
- ☒ (A) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{24}$
☐ (B) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$
☐ (C) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$
☐ (D) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$

Lời giải:



Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có đồ thị (C) . Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng $(d) : y = x + m - 1$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = 2\sqrt{3}$.

- ☒ (A) $m = 4 \pm \sqrt{10}$
☐ (B) $m = 4 \pm \sqrt{3}$
☐ (C) $m = 2 \pm \sqrt{10}$
☐ (D) $m = 2 \pm \sqrt{3}$



Lời giải:

Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (C) : $\frac{2x+1}{x+1} = x - m - 1 \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} x^2 - (m+2)x - m - 2 = 0 & (*) \\ x \neq -1 \end{cases}$$

(d) cắt (C) tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi $(*)$ có hai nghiệm phân biệt khác -1 . Điều này tương đương với:

$$\begin{cases} \Delta > 0 \\ (-1)^2 - (m+2)(-1) - m - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -6 \\ m > -2 \end{cases}$$

Gọi $A(a, a - m - 1)$, $B(b, b - m - 1)$. Khi đó, a, b là hai nghiệm phân biệt khác -1 của $(*)$.

Theo định lí Vi-et ta có: $\begin{cases} a + b = m + 2 \\ a \cdot b = -m - 2 \end{cases}$ Theo giả thiết, $AB = 2\sqrt{3} \Leftrightarrow |\overrightarrow{AB}| = 2\sqrt{3}$. Từ đây ta

giải được $\begin{cases} m = 4 + \sqrt{12} \\ m = 4 - \sqrt{12} \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện trên). □

Câu 18. Cho a là số thực dương khác 1. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A) $(0, 125)^{\log_a 1} = 1$
 (B) $\log_a \frac{1}{a} = -1$
 (C) $\log_a \frac{1}{\sqrt[3]{a}} = -\frac{1}{3}$
 (D) $9^{\log_2 a} = 2a$

Lời giải:

□

Câu 19. Số điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^4 + 100$ là

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

Lời giải:

□

Câu 20. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ là

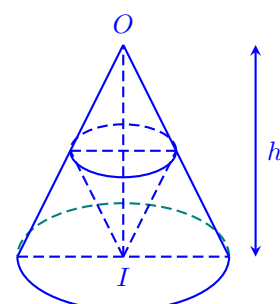
- (A) 15
 (B) 6
 (C) 11
 (D) 10

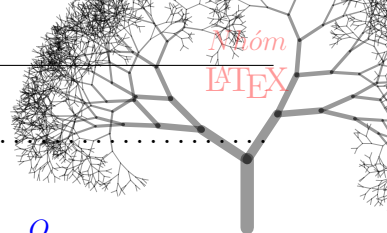
Lời giải:

□

Câu 21. Cho khối nón đỉnh O , chiều cao là h . Một khối nón khác có đỉnh là tâm I của đáy và đáy là một thiết diện song song với đáy của hình nón đã cho. Để thể tích của khối nón đỉnh I lớn nhất thì chiều cao của khối nón này bằng bao nhiêu?

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





Lời giải:

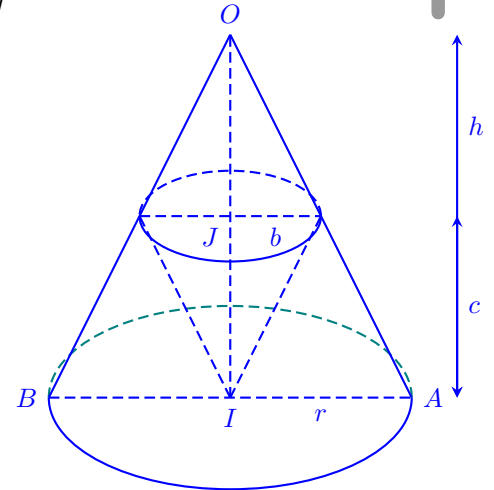
Gọi c , b lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của hình nón nhỏ, r là bán kính của hình nón lớn.

Ta có: $\frac{h-c}{h} = \frac{b}{r} \Leftrightarrow b = \frac{r(h-c)}{h}$

$$\begin{aligned} V_{\text{nón nhỏ}} &= \frac{1}{3}\pi b^2 c \\ &= \frac{1}{3}\pi \cdot \frac{r^2}{h^2} \cdot c(h-c)^2 \\ &= \frac{1}{6}\pi \frac{r^2}{h^2} \cdot [2c(h-c)(h-c)] \\ &\leq \frac{1}{6}\pi \frac{r^2}{h^2} \left(\frac{2c + (h-c) + (h-c)}{3} \right)^3 = \frac{1}{6}\pi \frac{r^2}{h^2} \left(\frac{2h}{3} \right)^3 \end{aligned}$$

Dấu " $=$ " xảy ra khi và chỉ khi $2c = h - c \Leftrightarrow c = \frac{h}{3}$

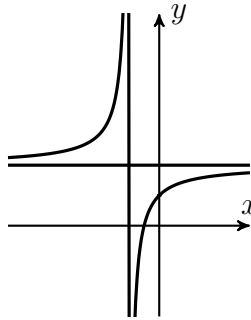
□



Câu 22. Biết một trong bốn hàm số được cho ở các phương án sau đây đồ thị như hình bên; hỏi đó là đồ thị của hàm số nào?

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

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



Lời giải:

□

Câu 23. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- (A) Hai khối đa diện có thể tích bằng nhau thì bằng nhau
- (B) Hai khối chóp có hai đáy là hai tam giác đều bằng nhau thì thể tích bằng nhau
- (C) Hai khối lăng trụ có chiều cao bằng nhau thì thể tích bằng nhau
- (D) Hai khối đa diện bằng nhau có thể tích bằng nhau

Lời giải:

□

Câu 24. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên $AA' = 2a$. Tam giác ABC vuông tại A có $BC = 2a\sqrt{3}$. Thể tích khối trụ ngoại tiếp lăng trụ này là:

- (A) $2\pi a^3$
- (B) $4\pi a^3$
- (C) $8\pi a^3$
- (D) $6\pi a^3$

Lời giải:

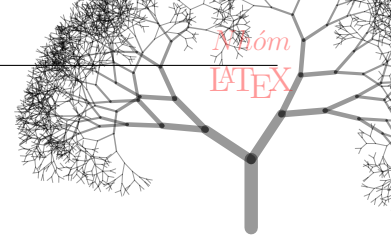
□

Câu 25. Giá trị của biểu thức $P = \frac{2^3 \cdot 2^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4}{10^{-3} \cdot 10^{-2} - (0,1)^0}$ là

- (A) 9
- (B) -9
- (C) -10
- (D) 10

Lời giải:

□



Câu 26. Đạo hàm của hàm số $y = \log_8 (x^2 - 3x - 4)$ là

- (A) $\frac{1}{(x^2 - 3x - 4) \ln 8}$ (B) $\frac{2x - 3}{(x^2 - 3x - 4) \ln 8}$
 (C) $\frac{2x - 3}{(x^2 - 3x - 4) \ln 2}$ (D) $\frac{2x - 3}{x^2 - 3x - 4}$

Lời giải:

☐

Câu 27. Cắt hình nón đỉnh S bởi mặt phẳng đi qua trục ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$. Gọi BC là dây cung của đường tròn đáy hình nón sao cho mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Tính diện tích tam giác ABC .

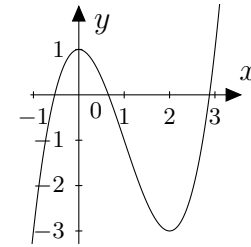
- (A) $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{3}$ (B) $S = \frac{a^2\sqrt{2}}{3}$ (C) $S = \frac{a^2}{3}$ (D) $S = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}$

Lời giải:

☐

Câu 28. Biết một trong bốn hàm số được cho ở các phương án sau đây đó đồ thị như hình bên; hỏi đó là đồ thị của hàm số nào?

- (A) $y = 2x^3 - 6x^2 + 1$
 (B) $y = x^3 - 3x^2 + 1$
 (C) $y = -x^3 - 3x^2 + 1$
 (D) $y = -\frac{x^3}{3} + x^2 + 1$



Lời giải:

☐

Câu 29. Từ một nguyên vật liệu cho trước, một công ty muốn thiết kế bao bì để đựng sữa với thể tích $1dm^3$. Bao bì được thiết kế bởi một trong hai mô hình sau: hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông hoặc hình trụ. Hỏi thiết kế theo mô hình nào sẽ tiết kiệm được nguyên vật liệu nhất? Và thiết kế mô hình đó theo kích thước như thế nào?

- (A) Hình hộp chữ nhật và cạnh bên bằng cạnh đáy
 (B) Hình trụ và chiều cao bằng bán kính đáy
 (C) Hình hộp chữ nhật và cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy
 (D) Hình trụ và chiều cao bằng đường kính đáy

Lời giải:

☐

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $2a$, tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

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

Lời giải:

☐

Câu 31. Một hình trụ có đường kính đáy bằng chiều cao và nội tiếp trong một mặt cầu bán kính R . Diện tích xung quanh của hình trụ bằng:

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

Lời giải:

☐

Câu 32. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + 1$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$ thỏa mãn $x_A^2 + x_B^2 = 2$.

- (A) $m = \pm 3$ (B) $m = 0$ (C) $m = 2$ (D) $m = \pm 1$

Lời giải:

Ta có: $y' = x^2 - 2mx - 1$, $\forall x \in \mathbb{R}$

Vì $\Delta = m^2 + 1 > 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$ nên đồ thị hàm số đã cho luôn có hai cực trị phân biệt.

Khi đó: $\begin{cases} x_A + x_B = 2m \\ x_A \cdot x_B = -1 \end{cases}$

Theo giả thiết: $x_A^2 + x_B^2 = 2 \Leftrightarrow (x_A + x_B)^2 - 2x_A \cdot x_B = 2$. Từ đây ta giải được $m = 0$. □

Câu 33. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\sqrt[4]{x^2 + 1} - \sqrt{x} = m$ có nghiệm.

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

Lời giải: Điều kiện: $x \geq 0$.

Xét hàm số $y = f(x) = \sqrt[4]{x^2 + 1} - \sqrt{x}$ trên $[0; +\infty)$

Hàm số $y' = \frac{1}{2\sqrt[4]{(x^2 + 1)^3}} - \frac{1}{2\sqrt{x}}$, $\forall x \in (0; +\infty)$.

Ta có: $\sqrt[4]{(x^2 + 1)^3} > \sqrt[4]{(x^2)^3} = x\sqrt{x}$.

Từ đó, ta dễ dàng suy ra được $y' < 0$, $\forall x \in (0; +\infty)$

x	0	$+\infty$
y'		—
y	1	0

Dựa vào bảng biến thiên, ta có đáp án **D** □

Câu 34. Phương trình $\log_3(3x - 2) = 3$ có nghiệm là:

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

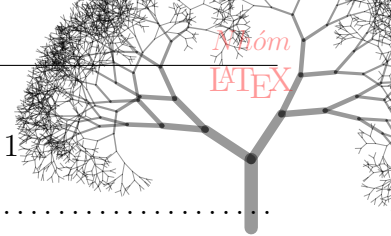
Lời giải: □

Câu 35. Cho hàm số $y = \frac{3x + 1}{1 - 2x}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- (A) Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 3$ (B) Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang
(C) Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{3}{-2}$ (D) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$

Lời giải: □

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\log_3^2 x - (m + 2)\log_3 x + 3m - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1 \cdot x_2 = 27$



(A) $m = \frac{4}{3}$

(B) $m = 25$

(C) $m = \frac{28}{3}$

(D) $m = 1$

Lời giải: Điều kiện: $x > 0$

Đặt $a = \log_3 x$.

Ta có: với x_1, x_2 dương thì $x_1 \cdot x_2 = 27 \Leftrightarrow \log_3(x_1 \cdot x_2) = \log_3 27 \Leftrightarrow \log_3 x_1 + \log_3 x_2 = 3$.

Phương trình đã cho có hai nghiệm thỏa yêu cầu bài toán khi và chỉ khi phương trình

$$a^2 - (m+2)a + 3m - 1 = 0 \text{ có hai nghiệm } a_1, a_2 \text{ thỏa } a_1 + a_2 = 3. \text{ Điều này tương đương với } \begin{cases} \Delta > 0 \\ m+2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1 \quad \square$$

Câu 37. Cho hàm số $y = x^4 - 8x^2 - 4$. Các khoảng đồng biến của hàm số

(A) $(-2; 0)$ và $(0; 2)$

(B) $(-\infty; -2)$ và $(2; +\infty)$

(C) $(-\infty; -2)$ và $(0; 2)$

(D) $(-2; 0)$ và $(2; +\infty)$

Lời giải:

Câu 38. Tập xác định của hàm số $y = (x-2)^{-3}$ là

(A) $(-\infty; 2)$

(B) $\mathbb{R}$

(C) $\mathbb{R} \setminus \{2\}$

(D) $(2; +\infty)$

Lời giải:

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$ đạt cực đại tại $x = 1$.

(A) $m = -1$

(B) $m = 1$

(C) $m = 2$

(D) $m = -2$

Lời giải:

Câu 40. Một khối lập phương có cạnh 1 m . Người ta sơn đỏ tất cả các mặt của khối lập phương rồi cắt khối lập phương bằng các mặt phẳng song song với các mặt của khối lập phương để được 1000 khối lập phương nhỏ có cạnh 10 cm . Hỏi các khối lập phương thu được sau khi cắt có bao nhiêu khối lập phương có đúng hai mặt được sơn đỏ?

(A) 100

(B) 64

(C) 81

(D) 96

Lời giải:

Để khối lập phương nhỏ có đúng hai mặt được tô đỏ, thì nó phải có đúng một cạnh nằm trên cạnh của hình lập lớn.

Ứng với mỗi cạnh của khối lập phương lớn có 10 khối lập phương nhỏ thỏa yêu cầu. Và có 8 khối lập phương ở các đỉnh của khối lập phương lớn được đếm lặp lại 3 lần.

Vậy số khối lập phương nhỏ thỏa yêu cầu bằng $12 \cdot 10 - 8 \cdot 3 = 96$ □

Câu 41. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{(m+1)x-2}{x-m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định.

(A) $-2 \leq m \leq 1$

(B) $-2 < m < 1$

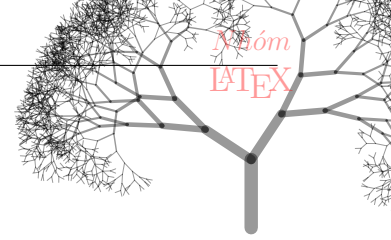
(C) $\begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq -2 \end{cases}$

(D) $\begin{cases} m > 1 \\ m < -2 \end{cases}$

Lời giải:

Hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng xác định khi và chỉ khi

$$y' > 0, x \in \mathbb{R} \setminus \{m\} \Leftrightarrow -m(m+1) + 2 > 0 \Leftrightarrow -2 < m < 1 \quad \square$$



Câu 42. Phương trình $5^{x+1} + 5 \cdot (0,2)^{x+2} = 26$ có tổng các nghiệm là

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

Lời giải:

□

Câu 43. Hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $\widehat{BAD} = 60^\circ$; AB' hợp với đáy $(ABCD)$ một góc 30° . Thể tích khối hộp là

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

Lời giải:

□

Câu 44. Cho hàm số $y = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$

- (A) 1 (B) 7 (C) -1 (D) 3

Lời giải: Ta có $y = 3 \sin x - 4 \sin^3 x = \sin 3x$.

$$y' = 3 \cos 3x. \forall x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right), y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} \\ x = \frac{\pi}{6} \end{cases}$$

x	$-\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{2}$			
y'		-	0	+	0	-	
y	1		-1		1		-1

Từ bảng biến thiên ta có $\max_{x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)} y = 1$

□

Câu 45. Một bác nông dân vừa bán một con trâu được số tiền là 20.000.000 (đồng). Do chưa cần dùng đến số tiền nên bác nông dân mang toàn bộ số tiền đó đi gửi tiết kiệm ngân hàng kỳ hạn 6 tháng với lãi suất kép là 8,5% một năm. Hỏi sau 5 năm 8 tháng bác nông dân nhận được bao nhiêu tiền cả vốn lẫn lãi (làm tròn đến hàng đơn vị)? Biết rằng bác nông dân đó không rút vốn cũng như lãi trong tất cả các định kỳ trước và nếu rút trước thời hạn thì ngân hàng trả lãi suất theo loại không kỳ hạn 0,01% một ngày (1 tháng tính 30 ngày)

- (A) 31803311 (B) 32833110 (C) 33083311 (D) 30803311

Lời giải:

Lãi suất 8,5% trên một năm tương đương với lãi suất 4,25% trên 1 kì 6 tháng Vì bác nông dân gửi tiết kiệm với kì hạn 6 tháng nên trong 5 năm 6 tháng bác nông dân được tính lãi 11 lần.

Số tiền mà bác nhận được sau 5 năm 6 tháng là: $\left(1 + \frac{4,25}{100}\right)^{11} \cdot 20000000 = 3161307166$ đồng

Do bác nông dân rút trước kì hạn nên hai tháng cuối lãi suất được tính theo loại không kỳ hạn 0,01% một ngày. Vậy, số tiền sau 5 năm 8 tháng bác nông dân rút được là:

$$\left(1 + \frac{0,01}{100}\right)^{2 \cdot 30} \cdot 3161307166 = 31803311 \text{ đồng}$$

□

Câu 46. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -t^3 + 9t^2 + t + 10$ trong đó t tính bằng (s) và S tính bằng (m). Thời điểm mà vận tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất là

- (A) $t = 5$ s (B) $t = 6$ s (C) $t = 2$ s (D) $t = 3$ s

Lời giải: Ta có $v(t) = S'(t) = -3t^2 + 18t + 1$ là hàm số xác định vận tốc theo thời gian. Từ đây ta dễ dàng tìm được thời điểm mà vận tốc chất điểm là lớn nhất. $\square$

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị của m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{2x + m - 1}{x + 1}$ trên đoạn $[1; 2]$ bằng 1.

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

Lời giải: Hàm số đã cho xác định trên $[1; 2]$ và luôn đơn điệu trên đó. Vậy nếu hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 1 thì $\begin{cases} f(1) = 1 \\ f(2) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 0 \end{cases}$
Thử lại, với $m = 1$ thì hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 1 còn ứng với $m = 0$ hàm số không đạt giá trị nhỏ nhất bằng 1.
Vậy $m = 1$ là giá trị duy nhất thỏa yêu cầu bài toán. $\square$

Câu 48. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x+2} < \left(\frac{1}{4}\right)^x$ là

- (A) $\left(-\frac{2}{3}; +\infty\right)$ (B) $(-\infty; 0)$ (C) $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right)$ (D) $(0; +\infty) \setminus \{1\}$

Lời giải: $\square$

Câu 49. Cho hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$ có đồ thị là (C). Tìm tất cả các giá trị của m để (C) không có tiệm cận đứng.

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

Lời giải: (C) không có tiệm cận đứng khi và chỉ khi m là nghiệm của phương trình $2x^2 - 3x + m = 0$ hay $2m^2 - 3m + m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$ $\square$

Câu 50. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = 2x^3 + 3(m - 1)x^2 + 6(m - 2)x + 3$ nghịch biến trên khoảng có độ dài lớn hơn 3.

- (A) $m < 0$ hoặc $m > 6$ (B) $m > 6$ (C) $m < 0$ (D) $m = 9$

Lời giải: Ta có $y' = 6x^2 + 6(m - 1)x + 6(m - 2)$, $\forall x \in \mathbb{R}$ Hàm số đã cho là hàm bậc 3 có hệ số $a = 2$ dương nên: hàm số nghịch biến trên một đoạn có độ dài lớn hơn 3 khi và chỉ khi hàm số của nó có hai điểm cực trị m, n sao cho $|m - n| > 3$.
Hàm số có hai điểm cực trị khi và chỉ khi $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Tức là $\Delta > 0$. Từ đây ta giải được $m \neq 3$. Hơn nữa,

$$|m - n| > 3 \Leftrightarrow (m - n)^2 > 9 \Leftrightarrow (m + n)^2 - 4mn > 9 \Leftrightarrow (m - 1)^2 - 4(m - 2) > 9 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > 6. \end{cases}$$

Vậy ta có đáp án A $\square$

2.13 THPT Chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An – Lần 2

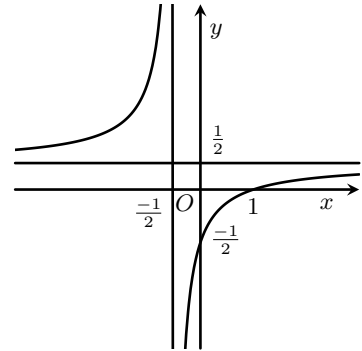
Câu 1. Tìm số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị $y = \frac{\sqrt{4x^2 - 1} + 3x^2 + 2}{x^2 - x}$.

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

Lời giải:

Câu 2. Cho đường cong trong hình vẽ bên.
Đồ thị trong hình bên là của hàm số nào?

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



Lời giải:

Câu 3. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 + 1$ là

- (A) (0; 1) (B) (1; 2) (C) (-1; 6) (D) (2; 3)

Lời giải:

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (2m-1)x - 1$. Tìm mệnh đề sai

- (A) Với mọi $m < 1$ thì hàm số có hai điểm cực
trị (B) Hàm số luôn có cực đại và cực tiểu
(C) Với mọi $m \neq 1$ thì hàm số có cực đại và (D) Với mọi $m > 1$ thì hàm số có cực trị
cực tiểu

Lời giải:

Câu 5. Tìm m để hàm số $y = mx^4 + (m^2 - 9)x^2 + 1$ có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

- (A) $-3 < m < 0$ (B) $0 < m < 3$ (C) $m < -3$ (D) $3 < m$

Lời giải:

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = 2x^4 - 7x^2 + 4$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

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

Lời giải:

Câu 7. Hàm số $y = \sqrt{2x - x^2} - x$ nghịch biến trên khoảng

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

Lời giải:

Câu 8. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{2 - x^2} - x$ là

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

Lời giải:

□

Câu 9. Biết đồ thị hàm số $y = \frac{(a - 2b)x^2 + bx + 1}{x^2 + x - b}$ có tiệm cận đứng là $x = 1$ và tiệm cận ngang là $y = 0$. Tính $a + 2b$.

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 10

Lời giải:

Theo giả thiết, ta có: TCD $x = 1 \implies b = 2$, TCN $y = 0 \implies a - 2b = 0 \implies a = 4$

Vậy $a + 2b = 6$

□

Câu 10. Biết đường thẳng $y = (3m - 1)x + 6m + 3$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ tại 3 điểm phân biệt sao cho một giao điểm cách đều hai giao điểm còn lại. Khi đó, m thuộc khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải:

YCBT $\iff x^3 - 3x^2 + 1 = (3m - 1)x + 6m + 3 \iff x^3 - 3x^2 - (3m - 1)x - 6m - 2 = 0$

Giả sử phương trình có ba nghiệm phân biệt thỏa mãn: $x_2 = \frac{x_1 + x_3}{2}$ (1)

Mặt khác theo Viet ta có $x_1 + x_2 + x_3 = 3$ (2). Từ (1), (2) suy ra $x_2 = 1$ hay $x = 1$ là nghiệm của phương trình (1). Thay $x = 1$ vào phương trình (1) ta được $m = -\frac{1}{3}$

Thử lại $m = -\frac{1}{3}$ thỏa mãn đề bài.

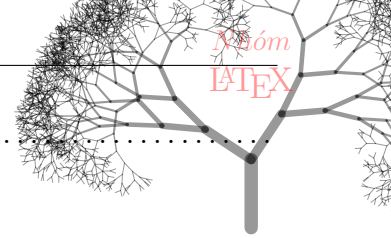
□

Câu 11.

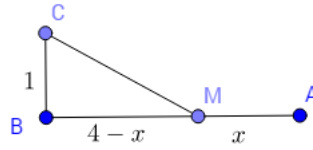
Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A đến một hòn đảo ở C như hình vẽ. Khoảng cách từ C đến B là 1km. Bờ biển chạy thẳng từ A đến B với khoảng cách là 4km. Tổng chi phí lắp đặt cho 1km dây điện trên biển là 40 triệu đồng, còn trên đất liền là 20 triệu đồng. Tính tổng chi phí nhỏ nhất để hoàn thành công việc trên (làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy).



- (A) 106,25 triệu đồng (B) 120 triệu đồng (C) 164,92 triệu đồng (D) 114,64 triệu đồng



Lời giải:



Gọi M là điểm trên đoạn AB để lắp đặt đường dây điện ra biển nối với điểm C .
 Đặt $AM = x \Rightarrow BM = 4 - x \Rightarrow CM = \sqrt{1 + (4 - x)^2} = \sqrt{17 - 8x + x^2}$, $x \in [0; 4]$
 Khi đó tổng chi phí lắp đặt là: $y = x \cdot 20 + 40\sqrt{x^2 - 8x + 17}$ đơn vị là triệu đồng.

$$y' = 20 + 40 \cdot \frac{x - 4}{\sqrt{x^2 - 8x + 17}} = 20 \cdot \frac{\sqrt{x^2 - 8x + 17} + 2(x - 4)}{\sqrt{x^2 - 8x + 17}}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{12 - \sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Ta có } y\left(\frac{12 - \sqrt{3}}{2}\right) = 80 + 20\sqrt{3} \simeq 114,64; \quad y(0) = 40\sqrt{17} \simeq 164,92; \quad y(4) = 120$$

Vậy ta chọn đáp án D

□

Câu 12. Cho hai số dương a, b thỏa mãn $a^2 + b^2 = 7ab$. Chọn đẳng thức đúng

☐ (A) $\log \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$

☐ (B) $\log a + \log b = \frac{1}{2} \log(7ab)$

☐ (C) $\log a^2 + \log b^2 = \log 7ab$

☐ (D) $\log a + \log b = \frac{1}{7} \log(a^2 + b^2)$

Lời giải:

□

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3^x - 2)$ là

☐ (A) $(0; +\infty)$

☐ (B) $[0; +\infty)$

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

☐ (D) $(\log_3 2; +\infty)$

Lời giải:

□

Câu 14. Tìm tổng các nghiệm của phương trình $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$

☐ (A) 0

☐ (B) $\frac{5}{2}$

☐ (C) 1

☐ (D) 2

Lời giải:

□

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3 \cdot 2^x - 2) < 2x$ là

☐ (A) $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$

☐ (B) $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$

☐ (C) $\left(\log_2 \frac{2}{3}; 0\right) \cup (1; +\infty)$

☐ (D) $(1; 2)$

Lời giải:

□

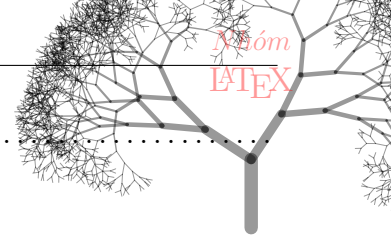
Câu 16. Cho hàm số $y = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x)$. Tập nghiệm của bất phương trình $y' > 0$ là

☐ (A) $(-\infty; 1)$

☐ (B) $(-\infty; 0)$

☐ (C) $(1; +\infty)$

☐ (D) $(2; +\infty)$



Lời giải: Tập xác định của hàm số $D = (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

$$\text{Ta có } y' = \frac{2x-2}{(x^2-2x) \ln \frac{1}{3}}$$

$$\text{Do đó } y' > 0 \iff \frac{x-1}{x^2-2x} < 0 \quad \left(\text{do } \ln \frac{1}{3} < 0 \right)$$

Giải bất phương trình kết hợp tập xác định của hàm số ta được tập nghiệm là $S = (-\infty; 0)$ $\square$

Câu 17. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = 2^{x^3-x^2+mx}$ đồng biến trên $[1; 2]$

- Ⓐ $m > \frac{1}{3}$
Ⓑ $m \geq \frac{1}{3}$
Ⓒ $m \geq -1$
Ⓓ $m > -8$

Lời giải: $\square$

Câu 18. Ông An bắt đầu đi làm với mức lương khởi điểm là 1 triệu đồng một tháng. Cứ sau 3 năm thì ông An được tăng lương 40%. Hỏi sau tròn 20 năm đi làm tổng tiền lương ông An nhận được là bao nhiêu (làm tròn đến hai chữ số thập phân sau dấu phẩy)?

- Ⓐ 726,74 triệu
 Ⓑ 71674 triệu
 Ⓒ 858,72 triệu
 Ⓓ 768,37 triệu

Lời giải:

Mức lương 3 năm đầu: 1 triệu	Tổng lương 3 năm đầu: 36.1
Mức lương 3 năm tiếp theo: $1. \left(1 + \frac{2}{5}\right)$	Tổng lương 3 năm tiếp theo: $36. \left(1 + \frac{2}{5}\right)$
Mức lương 3 năm tiếp theo: $1. \left(1 + \frac{2}{5}\right)^2$	Tổng lương 3 năm tiếp theo: $36. \left(1 + \frac{2}{5}\right)^2$
Mức lương 3 năm tiếp theo: $1. \left(1 + \frac{2}{5}\right)^3$	Tổng lương 3 năm tiếp theo: $36. \left(1 + \frac{2}{5}\right)^3$
Mức lương 3 năm tiếp theo: $1. \left(1 + \frac{2}{5}\right)^4$	Tổng lương 3 năm tiếp theo: $36. \left(1 + \frac{2}{5}\right)^4$
Mức lương 3 năm tiếp theo: $1. \left(1 + \frac{2}{5}\right)^5$	Tổng lương 3 năm tiếp theo: $36. \left(1 + \frac{2}{5}\right)^5$
Mức lương 2 năm tiếp theo: $1. \left(1 + \frac{2}{5}\right)^6$	Tổng lương 2 năm tiếp theo: $24. \left(1 + \frac{2}{5}\right)^6$

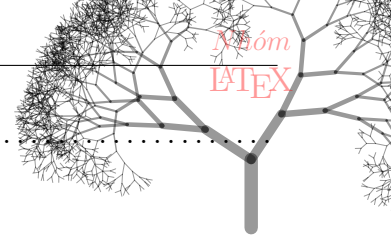
Tổng lương sau tròn 20 năm là:

$$S = 36. \left[1 + \left(1 + \frac{2}{5}\right) + \left(1 + \frac{2}{5}\right)^2 + \dots + \left(1 + \frac{2}{5}\right)^5 \right] + 24. \left(1 + \frac{2}{5}\right)^6$$

$$S = 36. \frac{1. \left[1 - \left(1 + \frac{2}{5}\right)^6 \right]}{1 - \left(1 + \frac{2}{5}\right)} + 24. \left(1 + \frac{2}{5}\right)^6 \simeq 768,37 \quad \square$$

Câu 19. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau.

- Ⓐ Hàm số $y = 2^{3-x}$ nghịch biến trên
Ⓑ Hàm số $y = \log_2(x^2 + 1)$ đồng biến trên
Ⓒ Hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 1)$ đạt cực đại tại $x = 0$
Ⓓ Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2^x + 2^{2-x}$ bằng 4



Lời giải:

Đáp án *A* đúng vì $y' = -2^{3-x} \ln 2 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Đáp án *B* sai vì $y' = \frac{2x}{(x^2+1)\ln 2} < 0, \forall x < 0$, do đó không thể đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Đáp án *C* đúng, dễ dàng kiểm tra từ bảng biến thiên.

Đáp án *D* đúng vì $y = 2^x + 2^{2-x} = 2^x + \frac{4}{2^x} \geq 2\sqrt{2^x \cdot \frac{4}{2^x}} = 4$ □

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$. Tính giá trị của biểu thức $A = f\left(\frac{1}{100}\right) + f\left(\frac{2}{100}\right) + \dots + f\left(\frac{100}{100}\right)$.

- (A) 50
 (B) 49
 (C) $\frac{149}{3}$
(D) $\frac{301}{6}$

Lời giải:

Cách 1: Bấm máy tính Casio fx 570

Cách 2: Sử dụng tính chất $f(x) + f(1-x) = 1$ của hàm số $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$. Ta có:

$$A = \left[f\left(\frac{1}{100}\right) + f\left(\frac{99}{100}\right) \right] + \left[f\left(\frac{2}{100}\right) + f\left(\frac{98}{100}\right) \right] + \dots + \left[f\left(\frac{49}{100}\right) + f\left(\frac{51}{100}\right) \right] + f\left(\frac{50}{100}\right) + f\left(\frac{100}{100}\right)$$

$$A = 49 + \frac{4^{\frac{1}{2}}}{4^{\frac{1}{2}} + 2} = \frac{301}{6}$$
 □

Câu 21. Một nguồn âm đẳng hướng đặt tại điểm O có công suất truyền âm không đổi. Mức cường độ âm tại điểm M cách O một khoảng R được tính bởi công thức $L_M = \log \frac{k}{R^2}$ (Ben) với k là hằng số. Biết điểm O thuộc đoạn thẳng AB và mức cường độ âm tại A và B lần lượt là $L_A = 3$ (Ben) và $L_B = 5$ (Ben). Tính mức cường độ âm tại trung điểm AB (làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy).

- (A) 3,59 (Ben)
 (B) 3,06 (Ben)
 (C) 3,69 (Ben)
 (D) 4 (Ben)

Lời giải: Ta có: $L_A < L_B \Rightarrow OA > OB$.

Gọi I là trung điểm AB . Ta có:

$$L_A = \log \frac{k}{OA^2} \Rightarrow \frac{k}{OA^2} = 10^{L_A} \Rightarrow OA = \frac{\sqrt{k}}{\sqrt{10^{L_A}}}$$

$$L_B = \log \frac{k}{OB^2} \Rightarrow \frac{k}{OB^2} = 10^{L_B} \Rightarrow OB = \frac{\sqrt{k}}{\sqrt{10^{L_B}}}$$

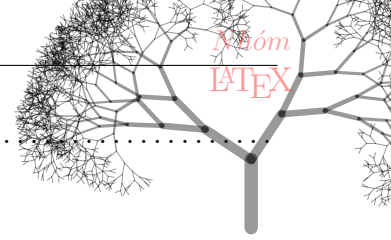
$$L_I = \log \frac{k}{OI^2} \Rightarrow \frac{k}{OI^2} = 10^{L_I} \Rightarrow OI = \frac{\sqrt{k}}{\sqrt{10^{L_I}}}$$

$$\text{Ta có } OI = \frac{1}{2}(OA + OB) \Rightarrow \frac{k}{10^{L_I}} = \frac{1}{2} \left(\frac{\sqrt{k}}{\sqrt{10^{L_A}}} + \frac{\sqrt{k}}{\sqrt{10^{L_B}}} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{10^{L_I}} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{10^{L_A}}} + \frac{1}{\sqrt{10^{L_B}}} \right) \Rightarrow L_I = -2 \log \left[\frac{1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{10^{L_A}}} + \frac{1}{\sqrt{10^{L_B}}} \right) \right] \Rightarrow L_I \simeq 3,69$$
 □

Câu 22. Một ô tô đang chạy đều với vận tốc $15m/s$ thì phía trước xuất hiện chướng ngại vật nên người lái đạp phanh gấp. Kể từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với gia tốc $-a (m/s^2)$. Biết ô tô chuyển động thêm được $20m$ thì dừng hẳn. Hỏi a thuộc khoảng nào dưới đây?

- (A) (3; 4)
 (B) (4; 5)
 (C) (5; 6)
 (D) (6; 7)



Lời giải:

Gọi $x(t)$ là hàm biểu diễn quãng đường, $v(t)$ là hàm vận tốc.

Ta có: $v(t) - v(0) = \int_0^t (-a)dt = -at \Rightarrow v(t) = -at + 15.$

$x(t) - x(0) = \int_0^t v(t)dt = \int_0^t (-at + 15)dt = -\frac{1}{2}at^2 + 15t.$

$x(t) = -\frac{1}{2}at^2 + 15t.$

Ta có: $\begin{cases} v(t) = 0 \\ x(t) = 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -at + 15 = 0 \\ -\frac{1}{2}at^2 + 15t = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{8}{3} \\ a = \frac{45}{8} \end{cases}.$ □

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

(A) $F(x) = \ln|2x+1| + 1$

(B) $F(x) = \frac{1}{2} \ln|2x+1| + 2$

(C) $F(x) = \frac{1}{2} \ln|4x+2| + 3$

(D) $F(x) = \frac{1}{4} \ln(4x^2 + 4x + 1) + 3$

Lời giải:

□

Câu 24. Biết hàm số $F(x) = ax^3 + (a+b)x^2 + (2a-b+c)x + 1$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 6x + 2$. Tổng $a + b + c$ là

(A) 5

(B) 4

(C) 3

(D) 2

Lời giải:

$F'(x) = 3ax^2 + 2(a+b)x + (2a-b+c)$

Ta có: $F'(x) = f(x) \Rightarrow \begin{cases} 3a = 3 \\ 2(a+b) = 6 \\ 2a-b+c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow a+b+c = 5$ □

Câu 25. Tính $I = \int_0^1 e^{2x} dx$

(A) $e^2 - 1$

(B) $e - 1$

(C) $\frac{e^2 - 1}{2}$

(D) $e + \frac{1}{2}$

Lời giải:

□

Câu 26. Có bao nhiêu số $a \in (0; 20\pi)$ sao cho $\int_0^a \sin^5 x \sin 2x dx = \frac{2}{7}$

(A) 20

(B) 19

(C) 9

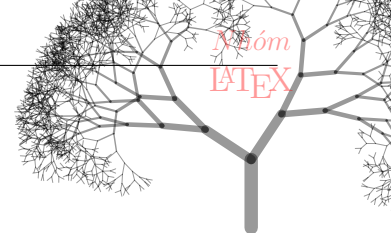
(D) 10

Lời giải:

Ta có: $\int_0^a \sin^5 x \sin 2x dx = 2 \int_0^a \sin^6 x \cos x dx = 2 \int_0^a \sin^6 x d(\sin x) = \frac{2}{7} \sin^7 x \Big|_0^a = \frac{2}{7} \sin^7 a = \frac{2}{7}$

Do đó $\sin^7 a = 1 \Leftrightarrow \sin a = 1 \Leftrightarrow a = \frac{\pi}{2} + k2\pi$

Vì $a \in (0; 20\pi) \Rightarrow 0 < \frac{\pi}{2} + k2\pi < 20\pi \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < k < 10$ và $k \in \mathbb{Z}$ nên có 10 giá trị của k . □



Câu 27. Cho tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (x-1) \sin 2x dx$. Tìm đẳng thức đúng

- (A) $I = -(x-1) \cos 2x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} + \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$ (B) $I = -(x-1) \cos 2x - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$
 (C) $I = -\frac{1}{2}(x-1) \cos 2x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} + \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$ (D) $I = -\frac{1}{2}(x-1) \cos 2x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} - \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$

Lời giải:

□

Câu 28. Cho khối cầu tâm O bán kính R . Mặt phẳng (P) cách O một khoảng $\frac{R}{2}$ chia khối cầu thành hai phần. Tính tỉ số thể tích của hai phần đó

- (A) $\frac{5}{27}$ (B) $\frac{5}{19}$ (C) $\frac{5}{24}$ (D) $\frac{5}{32}$

Lời giải:

Thể tích khối cầu là:

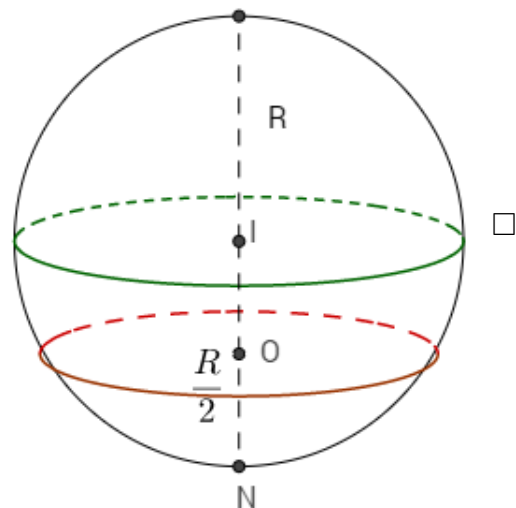
$$V = \frac{4\pi}{3} R^3$$

Thể tích chỏm cầu có chiều cao $h = \frac{R}{2}$ là:

$$V_1 = \pi h^2 \left(R - \frac{h}{3} \right) = \pi \cdot \frac{R^2}{4} \cdot \frac{5R}{6} = \frac{5\pi R^3}{24}.$$

Do đó phần còn lại có thể tích: $V_2 = V - V_1 = \frac{27\pi R^3}{24}$.

$$\text{Vậy } \frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{27}.$$



□

Câu 29. Cho số phức z thỏa mãn $|z - 2 - 3i| = 1$. Giá trị lớn nhất của $|\bar{z} + 1 + i|$ là

- (A) $\sqrt{13} + 2$ (B) 4 (C) 6 (D) $\sqrt{13} + 1$

Lời giải: Gọi $z = x + yi$ ta có $z - 2 - 3i = (x - 2) + (y - 3)i$.

Theo giả thiết: $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 1$ nên điểm M biểu diễn cho số phức z nằm trên đường tròn tâm $I(2; 3)$, bán kính $R = 1$.

Ta có $|\bar{z} + 1 + i| = \sqrt{(x + 1)^2 + (y - 1)^2}$.

Gọi $M(x; y)$ và $H(-1; 1)$ thì $MH = \sqrt{(x + 1)^2 + (y - 1)^2}$.

Do M chạy trên đường tròn, H cố định nên MH lớn nhất khi M là giao của HI với đường tròn.

Phương trình HI : $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$, giao của HI và đường tròn ứng với t thỏa mãn: $9t^2 + 4t^2 = 1 \iff$

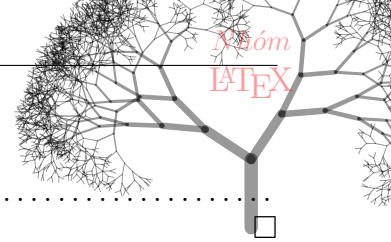
$$t = \pm \frac{1}{\sqrt{13}}.$$

$$M \left(2 + \frac{3}{\sqrt{13}}; 3 + \frac{2}{\sqrt{13}} \right), M \left(2 - \frac{3}{\sqrt{13}}; 3 - \frac{2}{\sqrt{13}} \right).$$

Tính độ dài MH ta được lấy kết quả $HM = \sqrt{13} + 1$

□

Câu 30. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $z = (1 + 2i)(3 - i)$ là



(A) 6

(B) 10

(C) 5

(D) 0

Lời giải:

Câu 31. Gọi A, B là hai điểm biểu diễn hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 10 = 0$. Tính độ dài đoạn thẳng AB .

(A) 6

(B) 2

(C) 12

(D) 4

Lời giải:

Câu 32. Biết phương trình $z^2 + az + b = 0$ ($a, b \in \mathbb{R}$) có một nghiệm là $z = -2 + i$. Tính $a - b$

(A) 9

(B) 1

(C) 4

(D) -1

Lời giải: Thay $z = -2 + i$ vào phương trình ta được:

$$(-2 + i)^2 + a(-2 + i) + b = 0 \iff 3 - 2a + b + (a - 4)i = 0 \iff \begin{cases} 3 - 2a + b = 0 \\ a - 4 = 0 \end{cases} \iff \begin{cases} a = 4 \\ b = 5 \end{cases}$$

Vậy $a - b = 4 - 5 = -1$

Câu 33. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z - i| = \sqrt{2}$ và z^2 là số thuần ảo?

(A) 3

(B) 1

(C) 4

(D) 2

Lời giải: Gọi $z = a + bi \implies z - i = a(b - 1)i$, $z^2 = a^2 - b^2 + 2abi$, ta có: $\begin{cases} |z - i| = \sqrt{2} \\ z^2 \text{ là số thuần ảo} \end{cases}$

$$\iff \begin{cases} a^2 + (b - 1)^2 = 2 \\ a^2 - b^2 = 0 \end{cases} \iff \begin{cases} a = b \\ a^2 + (a - 1)^2 = 2 \\ a = -b \\ a^2 + (-a - 1)^2 = 2 \end{cases} \iff \begin{cases} a = b = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2} \\ a = b = \frac{-1 \pm \sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

Vậy có 4 số phức thỏa mãn.

Câu 34. Cho A, B, C là các điểm biểu diễn các số phức thỏa mãn $z^3 + i = 0$. Tìm phát biểu **sai**.

(A) Tam giác ABC đều

(B) Tam giác ABC có trọng tâm $O(0; 0)$

(C) Tam giác ABC có tâm đường tròn ngoại tiếp là $O(0; 0)$

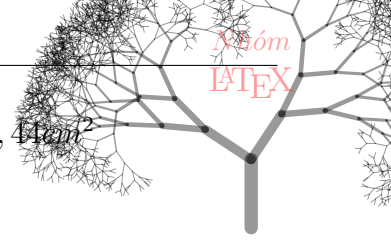
(D) $S_{\Delta ABC} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

Lời giải: Ta có $z^3 + i = 0 \iff (z + i)(z^2 + iz - 1) = 0 \iff \begin{cases} z = i \\ z = \frac{\pm\sqrt{3} - i}{2} \end{cases}$

Vậy tọa độ các điểm biểu diễn số phức z : $A(0; 1)$, $B\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}\right)$, $C\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}\right)$

Tam giác ABC có $AB = BC = CA = \sqrt{3}$, trọng tâm $O(0; 0)$ cũng là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác và diện tích tam giác $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3}{4}$ (Với $a = \sqrt{3}$)

Câu 35. Một chiếc xô hình nón cụt đựng hóa chất ở phòng thí nghiệm có chiều cao 20cm , đường kính hai đáy lần lượt là 10cm và 20cm . Cô giáo giao cho bạn An sơn mặt ngoài của xô (trừ đáy). Tính diện tích bạn An phải sơn (làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy).



☐ (A) $1942,97cm^2$

☐ (B) $561,25cm^2$

☐ (C) $971,48cm^2$

☐ (D) $2107,44cm^2$

Lời giải:



Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy. Tam giác ABC vuông cân tại B . $SA = AC = 2a$. Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABC$.

☐ (A) $\frac{2\sqrt{2}}{3}a^3$

☐ (B) $\frac{1}{3}a^3$

☐ (C) $\frac{2}{3}a^3$

☐ (D) $\frac{4}{3}a^3$

Lời giải:



Câu 37. Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng a^3 . Mặt bên SAB là tam giác đều cạnh a và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Tính theo a khoảng cách giữa SA và CD .

☐ (A) $2\sqrt{3}a$

☐ (B) $a\sqrt{3}$

☐ (C) $\frac{2a}{\sqrt{3}}$

☐ (D) $\frac{a}{2}$

Lời giải:



Câu 38. Cho hình lập phương có tổng diện tích các mặt bằng $12a^3$. Tính theo a thể tích khối lập phương đó.

☐ (A) $a^3\sqrt{8}$

☐ (B) $a^3\sqrt{2}$

☐ (C) a^3

☐ (D) $\frac{a^3}{3}$

Lời giải:



Câu 39. Khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $SA = SB = SC = a$. Cạnh SD thay đổi. Thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABCD$ là

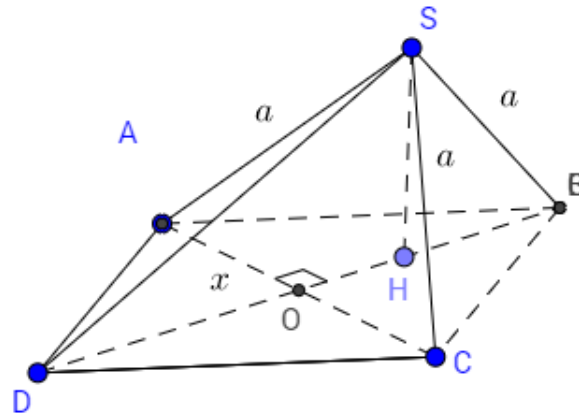
☐ (A) $\frac{a^3}{8}$

☐ (B) $\frac{a^3}{4}$

☐ (C) $\frac{3a^3}{8}$

☐ (D) $\frac{a^3}{2}$

Lời giải:



Khi SD thay đổi thì AC thay đổi. Đặt $AC = x$, $O = AC \cap BD$.

Vì $SA = SB = SC$ nên chân đường cao SH trùng với tâm đường tròn ngoại $\triangle ABC \implies H \in BO$.

Ta có: $OB = \sqrt{a^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{4a^2 - x^2}{4}} = \frac{\sqrt{4a^2 - x^2}}{2}$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}OB \cdot AC = \frac{x\sqrt{4a^2 - x^2}}{4}$$

$$HB = R = \frac{a.a.x}{4S_{\triangle ABC}} = \frac{a^2x}{4 \cdot \frac{x\sqrt{4a^2 - x^2}}{4}} = \frac{a^2}{\sqrt{4a^2 - x^2}}$$

$$SH = \sqrt{SB^2 - BH^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^4}{4a^2 - x^2}} = \frac{a\sqrt{3a^2 - x^2}}{\sqrt{4a^2 - x^2}}$$

$$V_{S.ABCD} = 2V_{S.ABC} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot SH \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3a^2 - x^2}}{\sqrt{4a^2 - x^2}} \cdot \frac{x\sqrt{4a^2 - x^2}}{4}$$

$$= \frac{1}{3}a \left(x \cdot \sqrt{3a^2 - x^2} \right) \leq \frac{1}{3}a \cdot \left(\frac{x^2 + 3a^2x^2}{2} \right) = \frac{a^3}{2}$$

☐

Câu 40. Cho khối nón đỉnh O , trục OI . Mặt phẳng trung trực của OI chia khối chóp thành hai phần. Tỉ số thể tích của hai phần là:

- Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{8}$ Ⓒ $\frac{1}{4}$ Ⓓ $\frac{1}{7}$

Lời giải:

Gọi R là bán kính đáy của khối nón trục OI

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi R^2.OI$$

Giả sử mặt phẳng trung trực của OI cắt trục OI tại H , cắt đường sinh OM tại N . Khi đó mặt phẳng này chia khối chóp thành 2 phần, phần trên là khối nón mới có

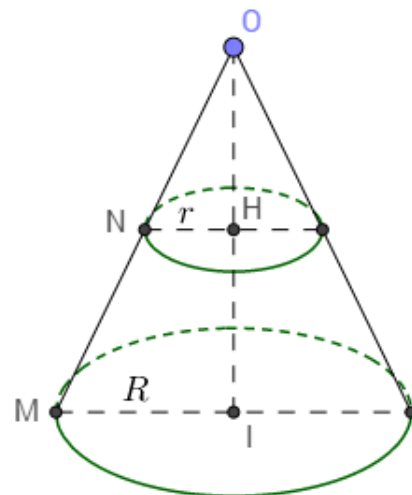
bán kính $r = \frac{R}{2}$, có chiều cao là $\frac{OI}{2}$.

$$\Rightarrow V_1 = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 \left(\frac{OI}{2}\right) = \frac{\pi.R^2.OI}{24}$$

Phần dưới là khối nón cụt có thể tích:

$$V_2 = V - V_1 = \frac{\pi R^2 \cdot OI}{3} - \frac{\pi R^2 \cdot OI}{24} = \frac{7\pi R^2 \cdot OI}{24}$$

Vậy tỉ số thể tích là $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{7}$



Câu 41. Cho hình trụ có trục OO' , thiết diện qua trục là một hình vuông cạnh $2a$. Mặt phẳng (P) song song với trục và cách trục một khoảng $\frac{a}{2}$. Tính diện tích thiết diện của trụ cắt bởi (P) .

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

Lời giải:

□

Câu 42. Một cốc nước hình trụ có chiều cao 9cm , đường kính 6cm . Mặt đáy phẳng và dày 1cm , thành cốc dày $0,2\text{cm}$. Đổ vào cốc 120ml nước sau đó thả vào cốc 5 viên bi có đường kính 2cm . Hỏi mặt nước trong cốc cách mép cốc bao nhiêu cm ? (Làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy).

- (A) $3,67\text{cm}$ (B) $2,67\text{cm}$ (C) $3,28\text{cm}$ (D) $2,28\text{cm}$

Lời giải:

□

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 1)$, $B(3; 0; -1)$ và mặt phẳng $(P) : x + y - z - 1 = 0$. Gọi M và N lần lượt là hình chiếu của A và B trên mặt phẳng (P) . Tính độ dài đoạn MN .

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

Lời giải:

□

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 1)$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y - 2z - 1 = 0$. Gọi B là điểm đối xứng với A qua (P) . Độ dài đoạn thẳng AB là

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

Lời giải:

□

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 2; 1)$, $\vec{b} = (-2; 3; 4)$, $\vec{c} = (0; 1; 2)$, $\vec{d} = (4; 2; 0)$. Biết $\vec{d} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$. Tổng $x + y + z$ là

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

Lời giải:

□

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; 1)$ và đường thẳng $d : \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng chứa A và vuông góc với d .

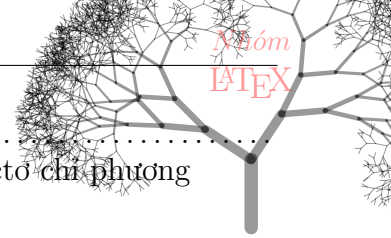
- (A) $x - y + z - 1 = 0$ (B) $x - y + z + 1 = 0$ (C) $x - y + z = 0$ (D) $x - y + z - 2 = 0$

Lời giải:

□

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 1; 3)$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{1}$. Mặt phẳng (P) chứa A và d . Viết phương trình mặt cầu tâm O tiếp xúc với (P) .

- (A) $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{12}{5}$ (B) $x^2 + y^2 + z^2 = 3$ (C) $x^2 + y^2 + z^2 = 6$ (D) $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{24}{5}$



Lời giải: Đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2; 0)$ nhận $\vec{u} = (2; -1; 1)$ làm vectơ chỉ phương
 $\vec{AM} = (-1; 1; -3)$. Khi đó: $\vec{n}_{(P)} = [\vec{AM}; \vec{u}] = (2; 5; 1)$
 Phương trình mặt phẳng $(P) : 2x + 5y + z - 12 = 0$

Vì mặt cầu tâm O tiếp xúc với mặt phẳng (P) nên $R = d[O; (P)] = \frac{12}{\sqrt{30}}$

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là: $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{12}{5}$ □

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm hai mặt phẳng $(P) : 2x + y - z - 1 = 0$ và $(Q) : x - 2y + z - 5 = 0$. Khi đó, giao tuyến của (P) và (Q) có một vectơ chỉ phương là

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

Lời giải: □

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 1)$. Mặt phẳng (P) thay đổi đi qua M lần lượt cắt các tia Ox, Oy, Oz tại A, B, C khác O . Tính giá trị nhỏ nhất của thể tích khối tứ diện $OABC$.

- (A) 54 (B) 6 (C) 9 (D) 18

Lời giải: Gọi $A(a; 0; 0; 0)$, $B(0; b; 0)$, $(0; 0; c)$ với $a, b, c > 0$. Ta có: $V_{OABC} = \frac{1}{6}abc$.

Phương trình mặt phẳng $(P) : \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

$M \in (P) \Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{1}{c} = 1$.

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có: $1 = \frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{1}{c} \geq 3\sqrt[3]{\frac{1}{a} \cdot \frac{2}{b} \cdot \frac{1}{c}}$

Hay $1 \geq 3\sqrt[3]{\frac{2}{abc}} \Leftrightarrow 1 \geq \frac{54}{abc}$. Vậy $V_{OABC} \geq 9$ □

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-2}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{4}$ và mặt cầu $(S) : (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 2$. Hai mặt phẳng (P) và (Q) chứa d và tiếp xúc với (S) . Gọi M, N là tiếp điểm. Tính độ dài đoạn thẳng MN .

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

Lời giải:

Mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; 1)$, $R = \sqrt{2}$

Đường thẳng d có vtcp $\vec{u}_d = (2; -1; 4)$

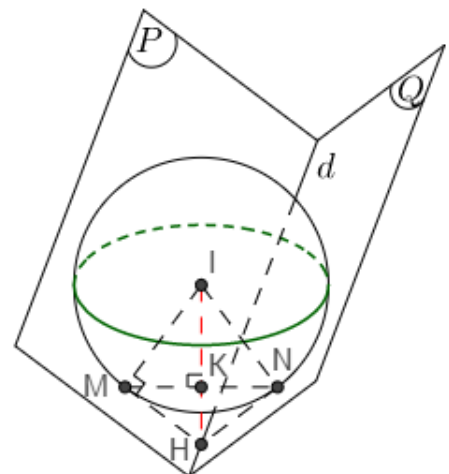
Gọi H là hình chiếu của I lên $d \Rightarrow H(2; 0; 0)$

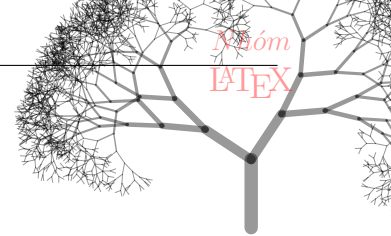
Vậy $IH = \sqrt{1 + 4 + 1} = \sqrt{6} \Rightarrow HM = \sqrt{6} - 2 = 2$

Gọi K là hình chiếu vuông góc của M lên đường thẳng HI .

Suy ra: $\frac{1}{MK^2} = \frac{1}{MH^2} + \frac{1}{MI^2} = \frac{3}{4}$

$\Rightarrow MK = \frac{2}{\sqrt{3}} \Rightarrow MN = \frac{4}{\sqrt{3}}$ □





2.14 THPT Chuyên Lê Quý Đôn – Vũng Tàu – Lần 1

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	0	-4	$+\infty$	

Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- ☐ A) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$
- ☐ B) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$
- ☒ C) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$
- ☐ D) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$

Lời giải:

☐

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x - 1)^2(x + 2)$ xác định trên $\mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- ☒ A) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$
- ☐ B) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = -2$
- ☐ C) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 1$
- ☐ D) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2; 1)$

Lời giải:

☐

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + c$ có hai điểm cực trị là $A(0; 1)$ và $B(-1; 2)$. Tính giá trị của $a + b + c$.

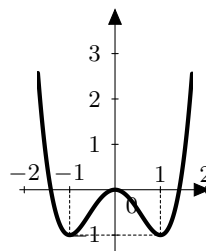
- ☐ A) 0
- ☐ B) 2
- ☐ C) 4
- ☒ D) 6

Lời giải:

☐

Câu 4. Đồ thị ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$ với a, b, c là các hệ số thực. Hàm số đó là:

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



Lời giải:

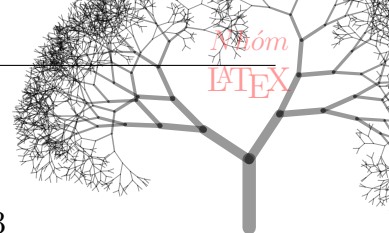
☐

Câu 5. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- ☐ A) $y = 1 - x$
- ☐ B) $y = e^x - \frac{1}{2}x^2$
- ☐ C) $y = x^2 + 2\cos x$
- ☐ D) $y = \sqrt{x - 1}$

Lời giải:

☐



Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+6}{x-1}$ có phương trình là:

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

Lời giải:

☐

Câu 7. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x) = \frac{1}{2}x - \ln(x+2)$ trên đoạn $[-1; 2]$ là:

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

Lời giải:

☐

Câu 8. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ đạt tại x_0 . Giá trị x_0 bằng:

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

Lời giải:

☐

Câu 9. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được đo bởi công thức $G(x) = 0,025x^2(30-x)$, trong đó $x(mg)$ là liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân. Để huyết áp giảm nhiều nhất thì cần tiêm cho bệnh nhân một liều lượng là:

- (A) $20mg$ (B) $30mg$ (C) $40mg$ (D) $50mg$

Lời giải:

☐

Câu 10. Một người gửi tiết kiệm với lãi suất $8,5\%/năm$ và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi để sau 3 năm người đó thu được cả vốn lẫn lãi tối thiểu 500 triệu đồng thì số tiền gửi lúc đầu là bao nhiêu đồng? (làm tròn đến đơn vị trăm nghìn đồng).

- (A) 391.400.000 đồng (B) 391.500.000 đồng
(C) 391.600.000 đồng (D) 391.300.000 đồng

Lời giải:

☐

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = x^2 + \ln(x-m)$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số đã cho có đúng hai điểm cực trị.

- (A) $|m| > 2$ (B) $m > \frac{9}{4}$ (C) $m < -\sqrt{2}$ (D) $m > \sqrt{2}$

Lời giải:

☐

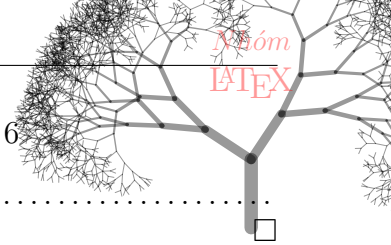
Câu 12. Đồ thị hàm số $y = x(x+m-\sqrt{x^2+x})$ có đường tiệm cận ngang khi và chỉ khi tham số m có giá trị là:

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

Lời giải:

☐

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sin 2x - 4\sin x + mx$ nghịch biến trên khoảng $(0; \pi)$?



- ☐ A $m \leq -6$
☐ B $m < -2$
☐ C $m \leq -2$
☐ D $m \geq 6$

Lời giải:

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - mx + 18$ trên đoạn $[1; 3]$ không lớn hơn 2.

- ☐ A $m \geq 17$
☐ B $m \geq 12$
☐ C $m \leq 12$
☐ D $m \leq 17$

Lời giải:

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = 3mx^4 + 8mx^3 - 12(m+1)x^2$. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số đã cho có cực tiểu là:

- ☐ A $(-\infty; -1) \cup \left(-1; -\frac{2}{3}\right) \cup (0; +\infty)$
☐ B $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right) \cup (0; +\infty)$
☐ C $(-\infty; -1) \cup \left[-1; -\frac{2}{3}\right] \cup (0; +\infty)$
☐ D $\left(-\frac{2}{3}; 0\right)$

Lời giải:

Câu 16. Đạo hàm của hàm số $y = xe^{2x}$ là:

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

Lời giải:

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = (x-1)\ln x$, ta có $f'(e)$ bằng:

- ☐ A $1 + e^{-1}$
☐ B $e-1$
☐ C $2 - e^{-1}$
☐ D $\frac{1}{e}$

Lời giải:

Câu 18. Rút gọn biểu thức $P = \log_{\sqrt{8}} \left(\sqrt[3]{4^{a+1}} \right)$ ta được:

- ☐ A $P = \frac{4a+4}{9}$
☐ B $P = \frac{2a+2}{9}$
☐ C $P = \frac{4a+4}{3}$
☐ D $P = a+1$

Lời giải:

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a để phương trình $\log_2(2^x - a + 1) = x + 1$ có nghiệm.

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

Lời giải:

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x+1) < 1 + \log_9 x$ là:

- ☐ A $(0; 1)$
☐ B $\left(\frac{1}{4}; 1\right)$
☐ C $(1; 3)$
☐ D $\left(\frac{1}{4}; 3\right)$

Lời giải:

Câu 21. Tìm tất cả các số thực a, b sao cho hàm số $f(x) = (ax + b)e^{2x}$ có một nguyên hàm là hàm số $F(x) = (x - 1)e^{2x}$.

- (A) $a = \frac{1}{2}; b = -\frac{3}{4}$ (B) $a = 1; b = 1$ (C) $a = \frac{1}{2}; b = -\frac{1}{2}$ (D) $a = 1; b = 2$

Lời giải:

☐

Câu 22. Nếu đặt $t = \frac{1}{x}$ thì $\int \frac{dx}{x^2\sqrt{x^2+1}}$ (với $x > 0$) trở thành:

- (A) $-\int \frac{tdt}{\sqrt{t^2+1}}$ (B) $\int \frac{tdt}{\sqrt{t^2+1}}$ (C) $-\int \frac{dt}{\sqrt{t^2+1}}$ (D) $\int \frac{dt}{\sqrt{t^2+1}}$

Lời giải:

☐

Câu 23. Biết tích phân $I = \int_0^1 \frac{xe^x}{(x+1)^2} dx = \frac{e}{a} + b$ với a, b là các số nguyên. Tìm a và b .

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

Lời giải:

☐

Câu 24. Tích phân $\int_0^2 |2^x - 2| dx$ có giá trị bằng:

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

Lời giải:

☐

Câu 25. Một vật chuyển động với vận tốc $v(t) = \frac{3}{2} + \frac{t^2+4}{t+4}$ (m/s). Gọi S (tính bằng m) là quãng đường vật đó đi được trong 4 giây, ta có:

- (A) $s = 2 - 20 \ln 2$ (B) $S = 2 + 20 \ln 2$ (C) $S = -2 + 20 \ln 4$ (D) $S = -2 + 20 \ln 2$

Lời giải:

☐

Câu 26. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = 2 - x^2$ và $y = x$.

- (A) 5 (B) 7 (C) $\frac{11}{12}$ (D) $\frac{9}{2}$

Lời giải:

☐

Câu 27. Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và trục Ox . Tính thể tích vật thể tròn xoay được sinh ra bởi (H) khi nó quay quanh trục Ox .

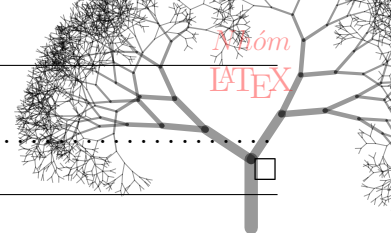
- (A) $\frac{16\pi}{15}$ (B) $\frac{17\pi}{15}$ (C) $\frac{18\pi}{15}$ (D) $\frac{19\pi}{15}$

Lời giải:

☐

Câu 28. Số phức $z = \frac{2-i}{1+i}$ có phần thực và phần ảo lần lượt là:

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

**Lời giải:****Câu 29.** Số phức $z = a + 4i$ ($a \in \mathbb{R}$) có mô-đun bằng 5 nếu giá trị của a là:

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

Lời giải:**Câu 30.** Cho số phức z thỏa $z - 2\bar{z} = 3 + 4i$. Khi đó ta có:

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

Lời giải:**Câu 31.** Trong tập số phức, cho z_1 và z_2 là hai nghiệm liên hợp của phương trình $z^2 - 2z + 10 = 0$. Tìm số liên hợp của số phức $z_1 z_2 + (z_1 + z_2)i$.

- (A) $10 - 2i$ (B) $10 + 2i$ (C) $2 - 10i$ (D) $-10 + 2i$

Lời giải:**Câu 32.** Xác định tập hợp các điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng phức sao cho $\frac{z-i}{z+i}$ là số thuần ảo.

- (A) Đường tròn: $x^2 + y^2 = 1$ trừ điểm $M(0; -1)$
 (B) Đường cong: $x^2 - y^2 = 0$ trừ điểm $M(0; -1)$
 (C) Trục tung từ điểm $M(0; -1)$
 (D) Trục hoành

Lời giải:**Câu 33.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đường cao SA , tam giác ABC vuông cân tại B , $SC = a\sqrt{3}$, $SA = a$. Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABC$.

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{3}a^3$ (B) $\frac{1}{2}a^3$ (C) $\frac{1}{6}a^3$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{3}a^3$

Lời giải:**Câu 34.** Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

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

Lời giải:**Câu 35.** Khối lăng trụ đứng có thể tích V và diện tích đáy bằng S thì độ dài cạnh bên của nó là:

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

Lời giải:

Câu 36. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $ABCD$ là hình vuông, $AC' = 2a$ và tạo với mặt phẳng (BCD) góc 60° . Tính theo a thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

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

Lời giải:

□

Câu 37. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân với $AB = AC = a$, $\widehat{ABC} = 30^\circ$. Mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với đáy (ABC) góc 30° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ tính theo a bằng:

- (A) $\frac{a^3}{24}$ (B) $\frac{a^3}{8}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ (D) $\frac{a^3}{4}$

Lời giải:

□

Câu 38. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đường cao $AA' = a\sqrt{3}$, tam giác ABC vuông tại B có $AB = a$, AC tạo với (ABA') góc 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ tính theo a bằng:

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

Lời giải:

□

Câu 39. Thể tích lớn nhất của khối chóp tứ giác đều nội tiếp mặt cầu bán kính R cho trước là:

- (A) $\frac{16}{27}R^3$ (B) $\frac{27}{81}R^3$ (C) $\frac{64}{81}R^3$ (D) $\frac{48}{27}R^3$

Lời giải:

□

Câu 40. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh b , gọi S là diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay có đường sinh AD' và trục AB' . Ta có S bằng:

- (A) $2\pi b^2\sqrt{2}$ (B) $\pi b^2\sqrt{2}$ (C) $\pi b^2\sqrt{6}$ (D) $2\pi b^2\sqrt{6}$

Lời giải:

□

Câu 41. Gọi S_1 là diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật, S_2 là diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đó. Khi độ dài các cạnh thay đổi, giá trị nhỏ nhất của tỷ số $\frac{S_2}{S_1}$ là:

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

Lời giải:

□

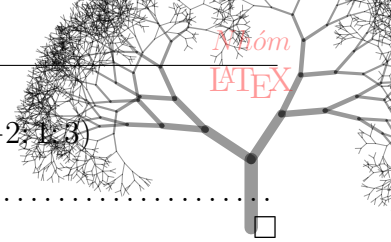
Câu 42. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có AB và CD thuộc hai đáy của khối trụ. Biết $AD = 6$ và $\widehat{CAD} = 60^\circ$. Tính thể tích V của khối trụ.

- (A) $V = 126\pi$ (B) $V = 162\pi$ (C) $V = 24\pi$ (D) $V = 112\pi$

Lời giải:

□

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



- ☐ A $E(2; 0; 3)$
☐ B $H(-2; 0; 3)$
☐ C $F(2; 0; -3)$
☐ D $K(-2; 1; 3)$

Lời giải:

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 2; 1)$, $B(3; 2; 0)$ và mặt phẳng $(P) : x + 3y - z + 2 = 0$. Gọi d là giao tuyến của (P) và tiếp tuyến tại A của mặt cầu đường kính AB . Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của d ?

- ☐ A $\vec{a} = (-3; -1; 6)$
☐ B $\vec{b} = (3; -1; 5)$
☐ C $\vec{c} = (3; 1; 6)$
☐ D $\vec{d} = (2; 1; -3)$

Lời giải:

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình của mặt cầu tâm $I(1; 2; 0)$ và tiếp xúc với trục Oz là:

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

Lời giải:

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị tham số m để $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2my - 4z + m + 5 = 0$ là mặt cầu đi qua $A(1; 1; 1)$.

- ☐ A $\emptyset$
☐ B $\left\{-\frac{2}{3}\right\}$
☐ C $\{0\}$
☐ D $\left\{\frac{1}{2}\right\}$

Lời giải:

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d) : \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y - 2z + 3 = 0$. Điểm nào dưới đây thuộc (d) và có khoảng cách đến (P) bằng 2.

- ☐ A $M(0; -1; -2)$
☐ B $N(-1; -3; -5)$
☐ C $P(-2; -5; -8)$
☐ D $Q(1; 1; 1)$

Lời giải:

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; 4; 1)$ trên đường thẳng $\Delta : \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$.

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

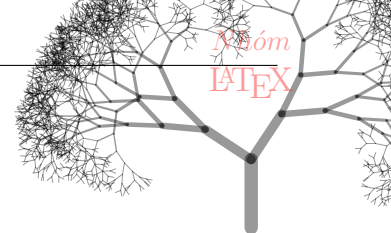
Lời giải:

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 1; 0)$, $B(0; 1; 1)$, $C(1; 0; 1)$. Tập hợp tất cả các điểm M trên mặt phẳng Oxz sao cho $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}^2 = 2$ là:

- ☐ A Một đường thẳng
 ☐ B Một điểm
☐ C Một đường tròn
 ☐ D Tập rỗng

Lời giải:

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 2; 0)$, $B(2; 0; -2)$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y - z - 1 = 0$. Tìm điểm M thuộc (P) sao cho $MA = MB$ và góc $\widehat{AMB}$ có số đo lớn nhất.



Ⓐ $M\left(\frac{14}{11}; -\frac{1}{11}; \frac{1}{11}\right)$

Ⓒ $M(2; -1; -1)$

Ⓑ $M\left(\frac{2}{11}; \frac{4}{11}; -\frac{1}{11}\right)$

Ⓓ $M(-2; 2; 1)$

Lời giải:

