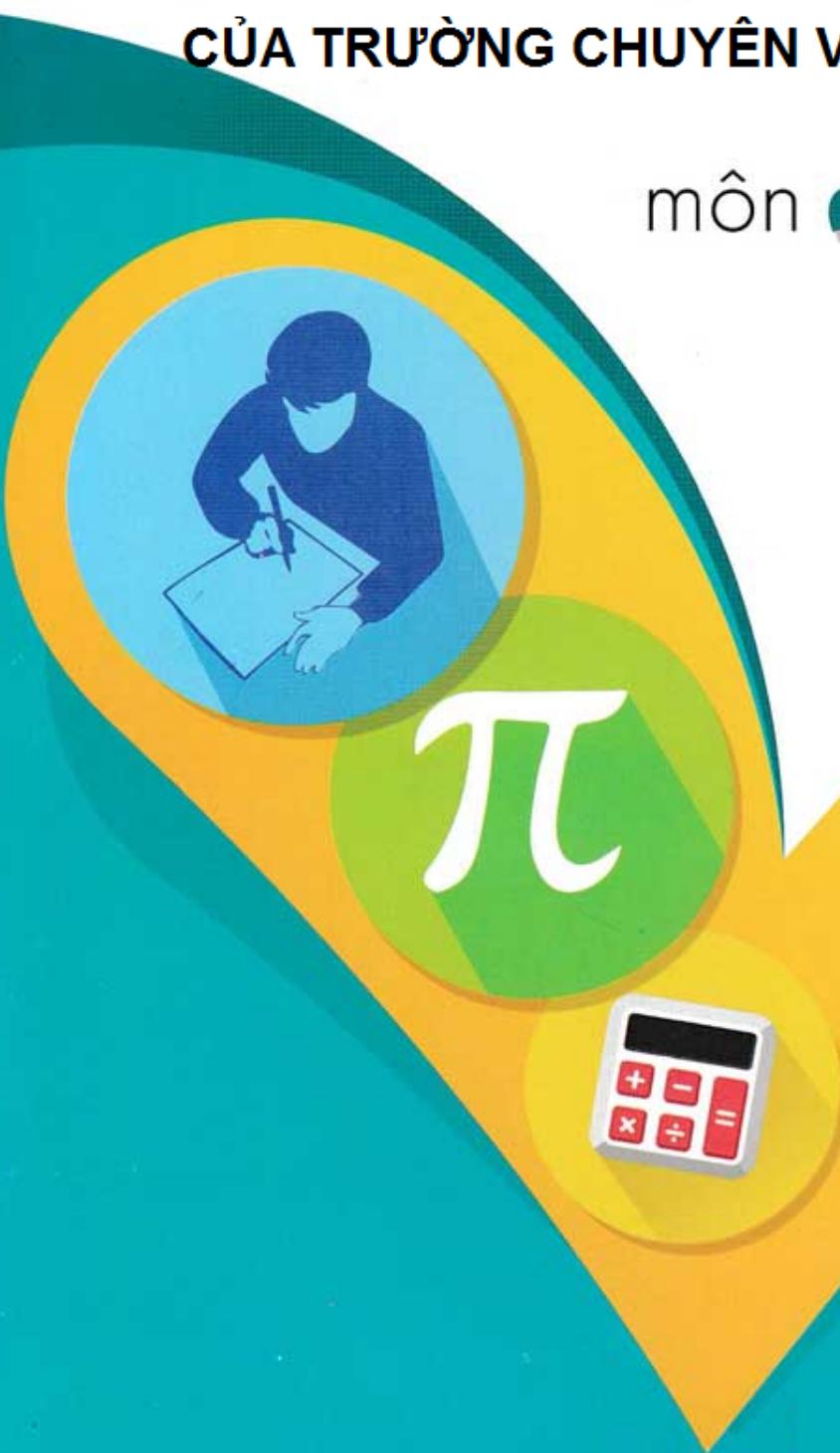


THS. HỒ ĐẶNG HÀ
(Tổng hợp)

20 BỘ ĐỀ TRẮC NGHIỆM
LUYỆN THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA
CỦA TRƯỜNG CHUYÊN VÀ TRƯỜNG NỔI TIẾNG

môn **TOÁN**

(CÓ ĐÁP ÁN
VÀ GIẢI CHI TIẾT)



**SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO BẮC NINH
PHÒNG KHẢO THI VÀ KIỂM ĐỊNH**

Đề thi gồm 6 trang

**ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017
MÔN: TOÁN**

Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 - 3x$ đồng biến trên các khoảng nào sau đây ?

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

Câu 2. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{4x}$

- A. $\int e^{4x} dx = e^{4x+1} + C$ B. $\int e^{4x} dx = \frac{e^{4x}}{4} + C$ C. $\int e^{4x} dx = e^{4x} + C$ D. $\int e^{4x} dx = 2e^{4x} + C$

Câu 3. Gọi A, B là giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = \frac{x-3}{x-1}$ và $y = 1-x$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. $AB = 4\sqrt{2}$ B. $AB = 8\sqrt{2}$ C. $AB = 6\sqrt{2}$ D. $AB = 3\sqrt{2}$

Câu 4. Với các số thực $a > 0, b > 0$ bất kì. Mệnh đề nào sau đây là **đúng** ?

A. $\log_2 \left(\frac{2\sqrt[3]{a^2}}{b^2} \right) = 1 + \frac{2}{3} \log_2 a + \frac{1}{2} \log_2 b$

B. $\log_2 \left(\frac{2\sqrt[3]{a^2}}{b^2} \right) = 1 + \frac{2}{3} \log_2 a - \frac{1}{2} \log_2 b$

C. $\log_2 \left(\frac{2\sqrt[3]{a^2}}{b^2} \right) = 1 + \frac{2}{3} \log_2 a - 2 \log_2 b$

D. $\log_2 \left(\frac{2\sqrt[3]{a^2}}{b^2} \right) = 1 + \frac{2}{3} \log_2 a + 2 \log_2 b$

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=2 \\ y=1+3t \\ z=5-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Vecto nào dưới đây là vecto chỉ phương của d ?

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

Câu 6. Mệnh đề nào sau đây là **sai** ?

A. $\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{3}} = 2$ B. $\sqrt[3]{-8} = -2$ C. $6^{\frac{1}{2}} \cdot 24^{\frac{1}{3}} = 72$ D. $(-64)^{\frac{1}{4}} = -4$

Câu 7. Cho hình phẳng D giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Oz và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b, f(x) \geq 0; \forall x \in [a; b]$). Công thức tính thể tích vật thể tròn xoay nhận được khi hình phẳng D quay quanh trục Ox là

A. $V = \int_a^b f(x^2) dx$ B. $V = \pi \int_a^b f(x^2) dx$ C. $V = \int_a^b f^2(x) dx$ D. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đối nhau vuông góc với nhau và $SA = \sqrt{3}, SB = 2, SC = 3$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

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

Câu 9. Cho số phức $z = 3 - 4i$. Tính giá trị của biểu thức $P = z + \frac{75}{z} - 2\bar{z}$

- A. 6 B. 8 C. $6 + 8i$ D. $6 - 8i$

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $d: \frac{x}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{x-m}{-1}$, song song với mặt phẳng $(P): 4x + 4y = m^2z - 8 = 0$.

- A. $\begin{cases} m = -2 \\ m = 2 \end{cases}$ B. $m = 2$ C. không có giá trị m D. $m = -2$

Câu 11. Phương trình tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ lần lượt là

- A. $y = -1, x = 1$ B. $y = 1, x = -1$ C. $y = -1, x = -1$ D. $y = 1, x = 1$

Câu 12. Tìm m để hàm số $y = x^3 + mx^2 - 3(m+1)x + 2m$ đạt cực đại tại điểm $x = -1$

- A. $m = 0$ B. $m = -1$ C. $m = 1$ D. $m = 2$

Câu 13. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0; 3]$ và $\int_0^2 f(x)dx = 4; \int_0^3 f(x)dx = 9$. Tính $\int_2^3 f(x)dx$

- A. $\int_2^3 f(x)dx = -5$ B. $\int_2^3 f(x)dx = 13$ C. $\int_2^3 f(x)dx = 5$ D. $\int_2^3 f(x)dx = 9$

Câu 14. Số nào trong các số phức sau là số thực?

- A. $\frac{\sqrt{2}+i}{\sqrt{2}-i} + \frac{2\sqrt{2}}{3i}$ B. $2+i\sqrt{5} + \frac{18}{2+i\sqrt{5}}$ C. $(1+i\sqrt{3})^2$ D. $(\sqrt{3}+2i) - (\sqrt{3}-2i)$

Câu 15. Phần ảo của các số thực $-2+5i, -3i, -\sqrt{3}i+4, 10$ lần lượt là:

- A. $5; -3; -\sqrt{3}; 0$ B. $5; -3; 4; 0$ C. $5; -3; -\sqrt{3}; 10$ D. $5; 0; -\sqrt{3}; 0$

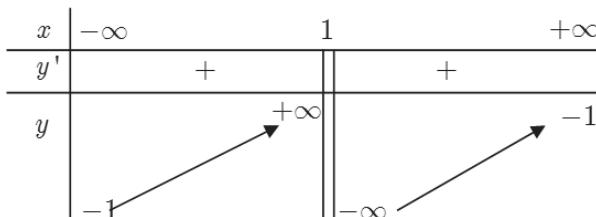
Câu 16. Cho hình nón có bán kính $R = \sqrt{5}$ và độ dài đường sinh $l = 3\sqrt{5}$. Tính thể tích V của khối nón.

- A. $V = \frac{10\pi\sqrt{10}}{9}$ B. $V = \frac{10\pi\sqrt{10}}{3}$ C. $V = 10\pi\sqrt{10}$ D. $V = 5\pi\sqrt{5}$

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0; 1; 1), B(1; 2; 1), C(2; -1; -1)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho bốn điểm A, B, C, D là bốn đỉnh của hình chữ nhật.

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

Câu 18. Bảng biến thiên sau là bảng biến thiên của hàm số nào?



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

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, lập phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; -1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z = 0$.

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

Câu 20. Tìm giá trị cực tiểu của hàm số sau $y = x^3 + 3x^2 - 5$

- A. -1 B. -2 C. 0 D. -5

Câu 21. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 9}{x}$ trên đoạn $[-4; -1]$

- A. $\max_{[-4;-1]} y = -6$ B. $\max_{[-4;-1]} y = -\frac{25}{4}$ C. $\max_{[-4;-1]} y = -10$ D. $\max_{[-4;-1]} y = -4$

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để diện tích hình phẳng D giới hạn bởi các đường $y = x^2$, $y = m^2$ bằng 4.

- A. $\begin{cases} m = \sqrt[3]{3} \\ m = -\sqrt[3]{3} \end{cases}$ B. $m = \sqrt[3]{3}$ C. $\begin{cases} m = 3 \\ m = -3 \end{cases}$ D. $m = -3$

Câu 23. Cho lục giác đều $ABCDEF$ có cạnh bằng 4. Cho lục giác đó quay quanh đường thẳng AD . Tính thể tích của khối tròn xoay được sinh ra.

- A. $V = 128\pi$ B. $V = 32\pi$ C. $V = 16\pi$ D. $V = 64\pi$

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = 2^{3x+1}$ là

- A. $y' = 2^{3x+1} \ln 2$ B. $y' = 2^{3x}$ C. $y' = 2.8^x \ln 8$ D. $y' = 2.6^x \ln 6$

Câu 25. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó

- A. $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$ B. $y = \left(\frac{4}{5}\right)^x$ C. $y = (0, 55)^x$ D. $y = (\sqrt{3})^x$

Câu 26. Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) > 0$

- A. $x > 2$ B. $1 \leq x < 2$ C. $x < 2$ D. $1 < x < 2$

Câu 27. Giải phương trình $4^{2x-2} = 16$

- A. $x = \frac{1}{2}$ B. $x = 2$ C. $x = 3$ D. $x = 5$

Câu 28. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z + 3 - 2i| = 2$ là

- A. Đường tròn tâm $I(-3; 2)$, bán kính $R=2$ B. Đường tròn tâm $I(3; -2)$, bán kính $R=2$
 C. Đường tròn tâm $I(-3; -2)$, bán kính $R=2$ D. Đường tròn tâm $I(3; -2)$, bán kính $R=4$

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 1; 3)$, $B(-2; 1; 1)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho B trung điểm của AC .

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

Câu 30. Hình bát diện đều có bao nhiêu mặt?

- A. 12 B. 8 C. 16 D. 10

Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $(3 - 4i)z - \frac{4}{|z|} = 8$. Trên mặt phẳng tọa độ, khoảng cách từ gốc tọa độ O đến

điểm biểu diễn số phức z thuộc tập nào?

- A. $\left(\frac{9}{4}; +\infty\right)$ B. $\left(\frac{1}{4}; \frac{5}{4}\right)$ C. $\left(0; \frac{1}{4}\right)$ D. $\left(\frac{1}{2}; \frac{9}{4}\right)$

Câu 32. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_9 a = \log_{12} b = \log_{16} (a + 3b)$. Tính tỉ số $\frac{a}{b}$

- A. $\frac{\sqrt{13} - 3}{2}$ B. $\frac{\sqrt{13} + 3}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-2}$;

$d_2 : \frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z}{-4}$, $d_3 : \frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$, $d_4 : \frac{x-2}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{-1}$. Gọi Δ là đường thẳng cắt 4 bốn đường thẳng.

Vecto nào sau đây là vecto chỉ phương của Δ ?

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

Câu 34. Xét các mệnh đề sau:

(I). $\log_2(x-1)^2 + 2\log_2(x+1) = 6 \Leftrightarrow 2\log_2(x-1) + 2\log_2(x+1) = 6$

(II). $\log_3(x^2 + 1) \geq 1 + \log_3|x|, \forall x \in \mathbb{R}$

(III). $x^{\ln y} = y^{\ln x}; \forall x > y > 2$

(IV). $\log_2^2(2x) - 4\log_2 x - 4 = 0 \Leftrightarrow \log_2^2 x - 2\log_2 x - 3 = 0$

Số mệnh đề đúng là

A. 3

B. 0

C. 1

D. 2

Câu 35. Tập hợp tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = \frac{2017 + \sqrt{x+1}}{\sqrt{x^2 - mx - 3m}}$ có đúng hai tiệm cận đứng là

A. $\left[\frac{1}{4}; \frac{1}{2} \right]$

B. $\left(0; \frac{1}{2} \right]$

C. $(0; +\infty)$

D. $(-\infty; -12) \cup (0; +\infty)$

Câu 36. Một người vay ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi kép để mua xe với lãi suất 0,8%/ tháng và hợp đồng thỏa thuận là trả 2 triệu đồng mỗi tháng. Sau một năm mức lãi suất của ngân hàng được điều chỉnh lên 1,2%/tháng và người vay muốn nhanh chóng trả hết món nợ nên đã thỏa thuận trả 4 triệu đồng trên một tháng (trừ tháng cuối). Hỏi phải mất bao nhiêu lâu thì người đó mới trả hết nợ.

A. 35 tháng

B. 36 tháng

C. 25 tháng

D. 37 tháng

Câu 37. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x & \text{khi } x \geq 1 \\ 1 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Tính tích phân $\int_0^2 f(x) dx$

A. $\int_0^2 f(x) dx = \frac{5}{2}$

B. $\int_0^2 f(x) dx = 2$

C. $\int_0^2 f(x) dx = 4$

D. $\int_0^2 f(x) dx = \frac{3}{2}$

Câu 38. Tìm a, b để các cực trị của hàm số $y = ax^3 + (a-1)x^2 - 3x + b$ đều là những số dương và $x_o = -1$ là điểm cực tiểu.

A. $\begin{cases} a=1 \\ b>1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} a=1 \\ b>-3 \end{cases}$

C. $\begin{cases} a=1 \\ b>2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a=1 \\ b>-2 \end{cases}$

Câu 39. Cho hình nón chứa bốn mặt cầu cùng có bán kính là r , trong đó ba mặt cầu tiếp xúc với đáy, tiếp xúc với nhau và với tiếp xúc với mặt xung quanh của hình nón. Mặt cầu thứ tư tiếp xúc với ba mặt cầu kia và tiếp xúc với mặt xung quanh của hình nón. Tính chiều cao của hình nón.

A. $r \left(1 + \sqrt{3} + \frac{2\sqrt{3}}{3} \right)$

B. $r \left(2 + \sqrt{3} + \frac{2\sqrt{6}}{3} \right)$

C. $r \left(1 + \sqrt{3} + \frac{2\sqrt{6}}{3} \right)$

D. $r \left(1 + \sqrt{6} + \frac{2\sqrt{6}}{3} \right)$

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m+4)4^x + (2m-3)2^x + m+1 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

A. $m \in (-\infty; -1)$

B. $m \in \left(-4; -\frac{1}{2} \right)$

C. $m \in \left(-1; -\frac{1}{2} \right)$

D. $m \in (-4; -1)$

Câu 41. Hình nón được gọi là ngoại tiếp mặt cầu nếu đáy và tất cả các đường sinh nó đều tiếp xúc với mặt cầu. Cho mặt cầu bán kính $R = \sqrt{3}$, tính giá trị nhỏ nhất của thể tích khối nón được ra bởi hình nón ngoại tiếp mặt cầu.

A. $V = \frac{20\pi\sqrt{2}}{3}$

B. $V = \frac{26\pi\sqrt{2}}{3}$

C. $V = 8\pi\sqrt{3}$

D. $V = \frac{\pi\sqrt{2}}{3}$

Câu 42. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 3. Biết hai đường thẳng AB', BC' vuông góc với nhau. Tính thể tích của khối lăng trụ.

A. $V = \frac{27\sqrt{3}}{6}$

B. $V = \frac{27\sqrt{3}}{8}$

C. $V = \frac{\sqrt{3}}{9}$

D. $V = \frac{27\sqrt{3}}{2}$

Câu 43. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Nếu phương trình $f(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt thì phương trình $2f(x) \cdot f''(x) = [f'(x)]^2$ có bao nhiêu nghiệm.

A. 3

B. 1

C. 2

D. 4

Câu 44. Số nghiệm của phương trình $x^2 + \frac{x}{\sqrt{x^3 - 2}} - 2017 = 0$ là

A. 4

B. 2

C. 3

D. 5

Câu 45. Người ta dự định xây một cây cầu có hình parabol để bắc qua sông 480m. Bề dày của khối bê tông làm mặt cầu là 30 cm, chiều rộng của mặt cầu là 5m, điểm tiếp giáp giữa mặt cầu với mặt đường cách bờ sông 5m, điểm cao nhất của khối bê tông làm mặt cầu so với mặt đường là 2m. Thể tích theo m^3 của khối bê tông làm mặt cầu nằm trong khoảng ?

A. (210; 220)

B. (96; 110)

C. (490; 500)

D. (510; 520)

Câu 46. Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng 4. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ biết CM vuông BN .

A. $\frac{8\sqrt{26}}{3}$

B. $\frac{8\sqrt{26}}{12}$

C. $\frac{8\sqrt{26}}{9}$

D. $\frac{8\sqrt{26}}{24}$

Câu 47. Cho số phức z có mô đun $|z| = 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = |1+z| + 3|1-z|$ là

A. $3\sqrt{10}$ B. $2\sqrt{10}$

C. 6

D. $4\sqrt{2}$

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1; 2; 1)$, $A(1; 2; -3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{2} = \frac{z}{-1}$. Tìm vecto chỉ phương \vec{u} của đường thẳng Δ đi qua M , vuông góc với đường thẳng d đồng thời cách điểm A một khoảng lớn nhất.

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

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường phan giác Δ của góc nhọn tạo bởi hai đường thẳng cắt nhau $d_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{1}$ và $d_2: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{1}$

A. $\Delta: \begin{cases} x=2 \\ y=-1+t \\ z=1 \end{cases}$

B. $\Delta: \begin{cases} x=2+2t \\ y=-1 \\ z=1+t \end{cases}$

C. $\Delta: \begin{cases} x=2 \\ y=-1+t \\ z=1 \end{cases}$ và $\Delta: \begin{cases} x=2+2t \\ y=-1 \\ z=1+t \end{cases}$

D. $\Delta: \begin{cases} x=2+2t \\ y=1 \\ z=1+t \end{cases}$

Câu 50. Xét các mệnh đề sau:

$$(I). \int \frac{1}{1-2x} dx = -\frac{1}{2} \ln|4x-2| + C$$

$$(II). \int 2x \ln(x+2) dx = (x^2 - 4) \ln(x+2) - \int (x-2) dx$$

$$(III). \int \frac{1}{\sin^2 2x} dx = -\frac{\cot 2x}{2} + C$$

Số mệnh đề *đúng* là:

A. 2

B. 0

C. 3

D. 1

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT TỪ NHÓM GIÁO VIÊN GROUP TOÁN 3K
Thầy Hứa Lâm Phong – Thầy Trần Hoàng Đăng

Câu 1. Hàm số $y = x^3 - 3x$ đồng biến trên các khoảng nào sau đây ?

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

Hướng dẫn giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$y = x^3 - 3x \Rightarrow y' = 3x^2 - 3; y' = 0 \Rightarrow x = -1; x = 1$. Suy ra hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

Chọn A.

Câu 2. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{4x}$

- A. $\int e^{4x} dx = e^{4x+1} + C$ B. $\int e^{4x} dx = \frac{e^{4x}}{4} + C$ C. $\int e^{4x} dx = e^{4x} + C$ D. $\int e^{4x} dx = 2e^{4x} + C$

Hướng dẫn giải

Ta có: $\int e^{4x} dx = \frac{1}{4} e^{4x} + C$.

Chọn B.

Câu 3. Gọi A, B là giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = \frac{x-3}{x-1}$ và $y = 1-x$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. $AB = 4\sqrt{2}$ B. $AB = 8\sqrt{2}$ C. $AB = 6\sqrt{2}$ D. $AB = 3\sqrt{2}$

Hướng dẫn giải

Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{x-3}{x-1} = 1-x \xrightarrow{x \neq 1} x^2 - x - 2 = 0$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 2 \\ x = 2 \Rightarrow y = -1 \end{cases} \Rightarrow AB = 3\sqrt{2}$$

Chọn D.

Câu 4. Với các số thực $a > 0, b > 0$ bất kì. Mệnh đề nào sau đây là **đúng** ?

- A. $\log_2 \left(\frac{2\sqrt[3]{a^2}}{b^2} \right) = 1 + \frac{2}{3} \log_2 a + \frac{1}{2} \log_2 b$ B. $\log_2 \left(\frac{2\sqrt[3]{a^2}}{b^2} \right) = 1 + \frac{2}{3} \log_2 a - \frac{1}{2} \log_2 b$
 C. $\log_2 \left(\frac{2\sqrt[3]{a^2}}{b^2} \right) = 1 + \frac{2}{3} \log_2 a - 2 \log_2 b$ D. $\log_2 \left(\frac{2\sqrt[3]{a^2}}{b^2} \right) = 1 + \frac{2}{3} \log_2 a + 2 \log_2 b$

Hướng dẫn giải

$$\log_2 \left(\frac{2\sqrt[3]{a^2}}{b^2} \right) = \log_2 2 + \log_2 a^{\frac{2}{3}} - \log_2 b^2 = 1 + \frac{2}{3} \log_2 a - 2 \log_2 b.$$

Chọn C.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=2 \\ y=1+3t \\ z=5-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Vecto nào dưới đây là

vecto chỉ phương của d ?

A. $\vec{u} = (0; 3; 1)$

B. $\vec{u} = (0; 3; -1)$

C. $\vec{u} = (2; 3; -1)$

D. $\vec{u} = (2; 1; 5)$

Hướng dẫn giải

$d: \begin{cases} x=2 \\ y=1+3t \\ z=5-t \end{cases} (t \in \mathbb{R}) = \begin{cases} x=2+0t \\ y=1+3t \\ z=5-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Suy ra VTCP của d là $\vec{u} = (0; 3; -1)$.

Chọn B.

Câu 6. Mệnh đề nào sau đây là *sai*?

A. $\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{3}} = 2$

B. $\sqrt[3]{-8} = -2$

C. $6^{\frac{3}{2}} \cdot 24^{\frac{1}{2}} = 72$

D. $(-64)^{\frac{1}{4}} = -4$

Hướng dẫn giải

Thấy ngay D sai vì $-64 < 0$. Hàm lũy thừa không xác định.

Chọn D.

Câu 7. Cho hình phẳng D giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x=a$, $x=b$ ($a < b$, $f(x) \geq 0; \forall x \in [a; b]$). Công thức tính thể tích vật thể tròn xoay nhận được khi hình phẳng D quay quanh trục Ox là

A. $V = \int_a^b f(x^2) dx$

B. $V = \pi \int_a^b f(x^2) dx$

C. $V = \int_a^b f^2(x) dx$

D. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$

Hướng dẫn giải

Xem lại lý thuyết SGK.

Chọn D.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = \sqrt{3}$, $SB = 2$, $SC = 3$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $2\sqrt{3}$

C. $\sqrt{3}$

D. $3\sqrt{3}$

Hướng dẫn giải

Theo mô tả, nếu chọn đáy là (SBC) thì ta có AS là đường cao và đáy là tam giác vuông tại S .

Suy ra $V_{S.ABC} = V_{A.SBC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot \frac{1}{2} \cdot SB \cdot SC = \sqrt{3}$.

Chọn C.

Câu 9. Cho số phức $z = 3 - 4i$. Tính giá trị của biểu thức $P = z + \frac{75}{z} - 2\bar{z}$

A. 6

B. 8

C. $6 + 8i$

D. $6 - 8i$

Hướng dẫn giải

Sử dụng máy tính cầm tay, thay số ta được $P = 6$.

Chọn A.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng

$d: \frac{x}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{x-m}{-1}$, song song với mặt phẳng $(P): 4x + 4y - m^2z - 8 = 0$.

A. $\begin{cases} m = -2 \\ m = 2 \end{cases}$

B. $m = 2$

C. không có giá trị m

D. $m = -2$

Hướng dẫn giải

Lấy $A(0;0;m) \in d$, $d \parallel (P): 4x + 4y - m^2z + 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} 4.2 - 1.4 - 1.m^2 = 0 \\ A \notin (P) \end{cases} \Rightarrow m = -2$.

Chọn D.

Câu 11. Phương trình tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ lần lượt là

A. $y = -1, x = 1$

B. $y = 1, x = -1$

C. $y = -1, x = -1$

D. $y = 1, x = 1$

Hướng dẫn giải

Tiệm cận ngang: $y = 1$. Tiệm cận đứng: $x = 1$.

Chọn D.

Câu 12. Tìm m để hàm số $y = x^3 + mx^2 - 3(m+1)x + 2m$ đạt cực đại tại điểm $x = -1$

A. $m = 0$

B. $m = -1$

C. $m = 1$

D. $m = 2$

Hướng dẫn giải

Do hàm đề bài là hàm bậc ba, nên điều kiện để $x = -1$ là điểm cực đại là: $\begin{cases} y'(-1) = 0 \\ y''(-1) < 0 \end{cases} \Rightarrow m = 0$.

Chọn A.

Câu 13. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0;3]$ và $\int_0^2 f(x)dx = 4; \int_0^3 f(x)dx = 9$. Tính $\int_2^3 f(x)dx$

A. $\int_2^3 f(x)dx = -5$

B. $\int_2^3 f(x)dx = 13$

C. $\int_2^3 f(x)dx = 5$

D. $\int_2^3 f(x)dx = 9$

Hướng dẫn giải

$$\int_0^3 f(x)dx = \int_0^2 f(x)dx + \int_2^3 f(x)dx \Rightarrow \int_2^3 f(x)dx = 5.$$

Chọn C.

Câu 14. Số nào trong các số phức sau là số thực?

A. $\frac{\sqrt{2}+i}{\sqrt{2}-i} + \frac{2\sqrt{2}}{3i}$

B. $2+i\sqrt{5} + \frac{18}{2+i\sqrt{5}}$

C. $(1+i\sqrt{3})^2$

D. $(\sqrt{3}+2i) - (\sqrt{3}-2i)$

Hướng dẫn giải

Kiểm tra bằng máy tính cầm tay.

Chọn A.

Câu 15. Phần ảo của các số thực $-2+5i, -3i, -\sqrt{3}i+4, 10$ lần lượt là:

A. $5; -3; -\sqrt{3}; 0$

B. $5; -3; 4; 0$

C. $5; -3; -\sqrt{3}; 10$

D. $5; 0; -\sqrt{3}; 0$

Hướng dẫn giải

Ta có phần ảo của các số phức trên lần lượt là $5; -3; -\sqrt{3}; 0$.

Chọn A.

Câu 16. Cho hình nón có bán kính $R = \sqrt{5}$ và độ dài đường sinh $l = 3\sqrt{5}$. Tính thể tích V của khối nón.

A. $V = \frac{10\pi\sqrt{10}}{9}$

B. $V = \frac{10\pi\sqrt{10}}{3}$

C. $V = 10\pi\sqrt{10}$

D. $V = 5\pi\sqrt{5}$

Hướng dẫn giải

Gọi h là chiều cao của hình nón. Ta có $h = \sqrt{l^2 - R^2} = 2\sqrt{10} \Rightarrow V = \frac{1}{3}h\pi R^2 = \frac{1}{3}2\sqrt{10}\cdot\pi\cdot 5 = \frac{10\pi\sqrt{10}}{3}$

Chọn B

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;1;1)$, $B(1;2;1)$, $C(2;-1;-1)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho bốn điểm A, B, C, D là bốn đỉnh của hình chữ nhật.

A. $D(1;0;1)$

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

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

D. $D(3;0;-1)$

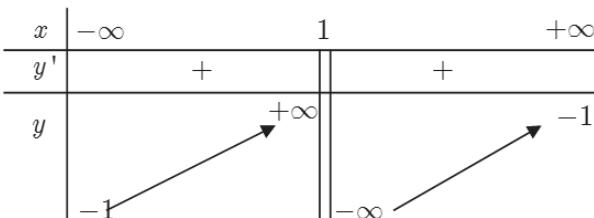
Hướng dẫn giải

Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (1;1;0) \\ \overrightarrow{BC} = (1;-3;-2) \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Rightarrow ABDC \text{ là hình chữ nhật.} \\ \overrightarrow{AC} = (2;-2;-2) \end{cases}$

Do đó ta gọi $I = AD \cap BC \Rightarrow I\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{2}; 0\right)$ là trung điểm BC và $AD \Rightarrow D(3;0;-1)$

Chọn D

Câu 18. Bảng biến thiên sau là bảng biến thiên của hàm số nào ?



A. $y = \frac{-x+2}{x-1}$

B. $y = \frac{-x+4}{x-1}$

C. $y = \frac{x+3}{-x+1}$

D. $y = \frac{-x-3}{x-1}$

Hướng dẫn giải

Dựa vào bảng biến thiên ta có $\begin{cases} y' > 0, \forall x \neq 1 \\ TCD : x = 1 \\ TCN : y = -1 \end{cases}$. Kiểm tra 4 phương án ta

Chọn D (Do đề gốc sai nên nhóm có sửa phương án C lại)

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, lập phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (P): $2x - y + 2z = 0$.

A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 2$

B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 4$

C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 4$

D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 2$

Hướng dẫn giải

Mặt cầu (S) tiếp xúc mặt phẳng (P) $\Rightarrow R = d(I; (P)) = \frac{|1.2 + 1.2 + 1.2|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2}} = 2 \Rightarrow R^2 = 4$

Suy ra $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 4$.

Chọn C

Câu 20. Tìm giá trị cực tiểu của hàm số sau $y = x^3 + 3x^2 - 5$

A. -1

B. -2

C. 0

D. -5

Hướng dẫn giải

$$y = x^3 + 3x^2 - 5 \Rightarrow y' = 3x^2 + 6x \xrightarrow[a=1>0]{y'=0} x_{CT} = 0 \Rightarrow y_{CT} = -5.$$

Chọn D

Câu 21. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 9}{x}$ trên đoạn $[-4; -1]$

A. $\max_{[-4;-1]} y = -6$ B. $\max_{[-4;-1]} y = -\frac{25}{4}$ C. $\max_{[-4;-1]} y = -10$ D. $\max_{[-4;-1]} y = -4$ **Hướng dẫn giải**

$$\text{Ta có: } y = \frac{x^2 + 9}{x} = x + \frac{9}{x} \Rightarrow y' = 1 - \frac{9}{x^2} \xrightarrow[y'=0]{} \begin{cases} x = 3 \notin [-4; -1] \\ x = -3 \in [-4; -1] \end{cases}$$

$$\text{Xét } f(-4) = -\frac{25}{4}, f(-3) = -6, f(-1) = -10 \Rightarrow \max_{[-4;-1]} y = -6$$

Chọn A

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để diện tích hình phẳng D giới hạn bởi các đường $y = x^2$, $y = m^2$ bằng 2.

A. $\begin{cases} m = \sqrt[3]{3} \\ m = -\sqrt[3]{3} \end{cases}$ B. $m = \sqrt[3]{3}$ C. $\begin{cases} m = 3 \\ m = -3 \end{cases}$ D. $m = -3$ **Hướng dẫn giải**

Xét phương trình hoành độ giao điểm giữa (C) : $y = x^2$ và $d: y = m^2$ là $x^2 = m^2 \Leftrightarrow x = \pm m$

$$\text{Xét tích phân } S = \left| \int_{-m}^m x^2 dx \right| = 2 \Leftrightarrow \frac{1}{3} \left| (x^3) \right|_{-m}^m = 2 \Leftrightarrow |m^3| = 3 \Leftrightarrow m = \pm \sqrt[3]{3}.$$

Chọn A

Câu 23. Cho lục giác đều $ABCDEF$ có cạnh bằng 4. Cho lục giác đó quay quanh đường thẳng AD . Tính thể tích của khối tròn xoay được sinh ra.

A. $V = 128\pi$ B. $V = 32\pi$ C. $V = 16\pi$ D. $V = 64\pi$ **Hướng dẫn giải**

$$V_{ABCDEF} = V_{tru} + 2V_{non} = \pi \cdot BC \cdot HD^2 + \frac{2}{3} \pi CH \cdot HD^2$$

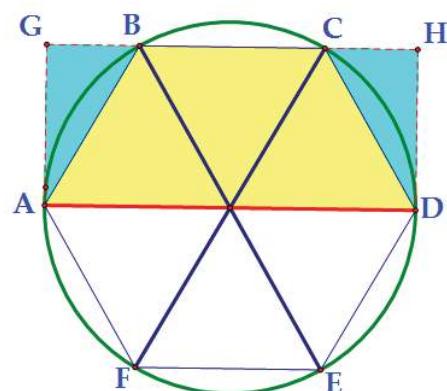
$$\Rightarrow V_{ABCDEF} = \pi \left[4 \cdot \left(\frac{4\sqrt{3}}{2} \right)^2 + \frac{2}{3} \cdot 2 \cdot \left(\frac{4\sqrt{3}}{2} \right)^2 \right] = 64\pi$$

Chọn D

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = 2^{3x+1}$ là

A. $y' = 2^{3x+1} \ln 2$ B. $y' = 2^{3x}$ C. $y' = 2 \cdot 8^x \ln 8$ D. $y' = 2 \cdot 6^x \ln 6$ **Hướng dẫn giải**

$$y = 2^{3x+1} \Rightarrow y' = (3x+1)' \cdot 2^{3x+1} \ln 2 = 2 \cdot 8^x \ln 8.$$

Chọn C

Câu 25. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó

A. $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$

B. $y = \left(\frac{4}{5}\right)^x$

C. $y = (0,55)^x$

D. $y = (\sqrt{3})^x$

Hướng dẫn giải

Hàm $y = a^x$ ($a > 1$) là hàm đồng biến trên tập xác định của nó ta có $\frac{1}{\pi} < 1$, $\frac{4}{5} < 1$, $0,55 < 1$ và

$\sqrt{3} > 1 \Rightarrow y = (\sqrt{3})^x$ là hàm đồng biến trên tập xác định của nó.

Chọn D

Câu 26. Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) > 0$

A. $x > 2$

B. $1 \leq x < 2$

C. $x < 2$

D. $1 < x < 2$

Hướng dẫn giải

Điều kiện: $x > 1$ (*). Ta có: $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) > 0 \Leftrightarrow x-1 < 1 \Leftrightarrow x < 2 \xrightarrow{(*)} 1 < x < 2$

Chọn D

Câu 27. Giải phương trình $4^{2x-2} = 16$

A. $x = \frac{1}{2}$

B. $x = 2$

C. $x = 3$

D. $x = 5$

Hướng dẫn giải

$$4^{2x-2} = 16 \Leftrightarrow 4^{2x-2} = 4^2 \Leftrightarrow 2x-2=2 \Leftrightarrow x=2.$$

Chọn B

Câu 28. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z+3-2i|=2$ là

A. Đường tròn tâm $I(-3; 2)$, bán kính $R=2$ B. Đường tròn tâm $I(3; -2)$, bán kính $R=2$ C. Đường tròn tâm $I(-3; -2)$, bán kính $R=2$ D. Đường tròn tâm $I(3; -2)$, bán kính $R=4$ **Hướng dẫn giải**

z thỏa mãn $|z-(a+bi)|=R$ có tập hợp điểm là đường tròn tâm $I(a; b)$, bán kính R .

Theo đề bài ta có $I(-3; 2), R=2$

Chọn A

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 1; 3)$, $B(-2; 1; 1)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho B trung điểm của AC .

A. $C(-2; 1; 1)$

B. $C(2; -1; 1)$

C. $C(-2; 1; -1)$

D. $C(-2; 1; 5)$

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } B \text{ trung điểm của } AC \Rightarrow \begin{cases} x_C + x_A = 2x_B \\ y_C + y_A = 2y_B \\ z_C + z_A = 2z_B \end{cases} \Rightarrow C(-2; 1; -1)$$

Chọn C

Câu 30. Hình bát diện đều có bao nhiêu mặt?

A. 12

B. 8

C. 16

D. 10

Hướng dẫn giải

Theo đúng tên của nó bát diện đều có tất cả 8 mặt.

Chọn B

Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $(3-4i)z - \frac{4}{|z|} = 8$. Trên mặt phẳng tọa độ, khoảng cách từ gốc tọa độ O đến điểm biểu diễn số phức z thuộc tập nào ?

A. $\left(\frac{9}{4}; +\infty\right)$

B. $\left(\frac{1}{4}; \frac{5}{4}\right)$

C. $\left(0; \frac{1}{4}\right)$

D. $\left(\frac{1}{2}; \frac{9}{4}\right)$

Hướng dẫn giải

Cách 1: $z = a + bi \xrightarrow{pt} (3-4i)(a+bi) - \frac{4}{\sqrt{a^2+b^2}} = 8 \Leftrightarrow \begin{cases} 3b - 4a = 0 \\ 3a + 4b - \frac{4}{\sqrt{a^2+b^2}} = 8 \end{cases}$

$$\Rightarrow 3a + \frac{16a}{3} - \frac{4}{\sqrt{a^2 + \frac{16a^2}{9}}} = 8 \Leftrightarrow \frac{25a}{3} - \frac{12}{5|a|} = 8 \Leftrightarrow |a| = \frac{6}{5} \Rightarrow |b| = \frac{8}{5} \Rightarrow |z| = 2 \in \left[\frac{1}{2}; \frac{9}{4}\right]$$

Cách 2: $(3-4i)z - \frac{4}{|z|} = 8 \Leftrightarrow (3-4i)z = 8 + \frac{4}{|z|} \Leftrightarrow |(3-4i)z| = \left|8 + \frac{4}{|z|}\right| \Leftrightarrow 5|z| = 4 \frac{|2|z| + 1|}{|z|}$

$$\Rightarrow 5|z| = 4 \frac{2|z| + 1}{|z|} \Leftrightarrow 5|z|^2 - 8|z| - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |z| = 2 \\ |z| = -\frac{2}{5} < 0 \end{cases} \Rightarrow |z| = 2 \in \left[\frac{1}{2}; \frac{9}{4}\right]$$

Chọn D

Câu 32. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_9 a = \log_{12} b = \log_{16} (a+3b)$. Tính tỉ số $\frac{a}{b}$

A. $\frac{\sqrt{13}-3}{2}$

B. $\frac{\sqrt{13}+3}{2}$

C. $\frac{2}{3}$

D. $\frac{3}{4}$

Hướng dẫn giải

Đặt $t = \log_9 a = \log_{12} b = \log_{16} (3a+b) \Rightarrow \begin{cases} a = 9^t \\ b = 12^t \\ a + 3b = 16^t \end{cases} \Rightarrow 9^t + 3 \cdot 12^t = 16^t \Leftrightarrow \left(\frac{9}{16}\right)^t + 3\left(\frac{3}{4}\right)^t = 1$

Suy ra $\left(\frac{3}{4}\right)^{2t} + 3\left(\frac{3}{4}\right)^t = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{3}{4}\right)^t = \frac{\sqrt{13}-3}{2} > 0 \\ \left(\frac{3}{4}\right)^t = \frac{-\sqrt{13}-3}{2} < 0 \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^t = \frac{\sqrt{13}-3}{2} \Leftrightarrow \frac{a}{b} = \frac{\sqrt{13}-3}{2}$

Chọn A

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-2}$;

$d_2 : \frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z}{-4}$, $d_3 : \frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$, $d_4 : \frac{x-2}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{-1}$. Gọi Δ là đường thẳng cắt 4 bốn đường thẳng.

Vecto nào sau đây là vecto chỉ phương của Δ ?

A. $\vec{u} = (2; 1; 1)$

B. $\vec{u} = (2; 1; -1)$

C. $\vec{u} = (2; 0; -1)$

D. $\vec{u} = (1; 2; -2)$

Hướng dẫn giải

Đường thẳng Δ thì vecto chỉ phương của Δ không được cùng phương với các đường thẳng trên. Nhận thấy hai phương án A, D là các trường hợp không thỏa mãn.

Kiểm tra vị trí tương đối giữa 4 đường của đề bài d_1 / d_2 , Do đó nếu đường thẳng Δ cắt $d_1; d_2$ thì phải nằm trong mặt phẳng (P) chứa $d_1; d_2$ nghĩa là $\overrightarrow{n_p} = [\overrightarrow{u_{d_1}}; \overrightarrow{AB}] = (0; 2; 2)$ với $\begin{cases} A(1; 2; 0) \in d_1 \\ B(2; 2; 0) \in d_2 \end{cases}$

Kiểm tra hai phương án B và C ta chọn $\vec{u} = (2; 1; -1)$ do $\vec{u} \cdot \overrightarrow{n_p} = 0$.

Chọn B

Câu 34. Xét các mệnh đề sau:

(I). $\log_2(x-1)^2 + 2\log_2(x+1) = 6 \Leftrightarrow 2\log_2(x-1) + 2\log_2(x+1) = 6$

(II). $\log_3(x^2 + 1) \geq 1 + \log_3|x|, \forall x \in \mathbb{R}$

(III). $x^{ln y} = y^{ln x}; \forall x > y > 2$

(IV). $\log_2^2(2x) - 4\log_2 x - 4 = 0 \Leftrightarrow \log_2^2 x - 2\log_2 x - 3 = 0$

Số mệnh đề đúng là

A. 3

B. 0

C. 1

D. 2

Hướng dẫn giải

(I) Sai vì $2\log_2|x-1| + 2\log_2(x+1) = 6$ do điều kiện $x > -1, x \neq 1$

(II) Sai vì $\log_3(x^2 + 1) \geq \log_3 3|x| \Leftrightarrow x^2 + 1 \geq 3|x|, \forall x \in \mathbb{R}$. Xét $x=1$ thì ta có $2 \geq 3$ (!!)

Chọn D

Câu 35. Tập hợp tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = \frac{2017 + \sqrt{x+1}}{\sqrt{x^2 - mx - 3m}}$ có đúng hai tiệm cận đứng là

A. $\left[\frac{1}{4}; \frac{1}{2}\right]$

B. $\left[0; \frac{1}{2}\right]$

C. $(0; +\infty)$

D. $(-\infty; -12) \cup (0; +\infty)$

Hướng dẫn giải

Nhận xét $2017 + \sqrt{x+1} > 0$ và điều kiện $x^2 - mx - 3m > 0$

Yêu cầu bài toán tương đương $x^2 - mx - 3m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt lớn hơn hoặc bằng -1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = m^2 + 12m > 0 \\ x_1 + x_2 \geq -2 \\ (x_1 + 1)(x_2 + 1) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -12 \vee m > 0 \\ m \geq -2 \\ m - 3m + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m \leq \frac{1}{2} \Rightarrow m \in \left(0; \frac{1}{2}\right].$$

Chọn B

Câu 36. Một người vay ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi kép để mua xe với lãi suất 0,8%/ tháng và hợp đồng thỏa thuận là trả 2 triệu đồng mỗi tháng. Sau một năm mức lãi suất của ngân hàng được điều chỉnh lên 1,2%/tháng và người vay muốn nhanh chóng trả hết món nợ nên đã thỏa thuận trả 4 triệu đồng trên một tháng (trừ tháng cuối). Hỏi phải mất bao nhiêu lâu thì người đó mới trả hết nợ.

A. 35 tháng

B. 36 tháng

C. 25 tháng

D. 37 tháng

Hướng dẫn giải

Gọi A là số tiền vay của người đó, N_i (đồng) là số tiền còn nợ đến tháng thứ i , a là số tiền trả hàng tháng ứng với lãi suất r (%) trên tháng.

Cuối tháng thứ n số tiền còn nợ là: $N_n = A(1+r)^n - a \frac{(1+r)^n - 1}{r}$.

Áp dụng như sau:

Số tiền còn nợ sau 1 năm ứng với lãi suất 0,8% là: $N_{[0,8\%]} = 100 \cdot (1+0,8\%)^{12} - 2 \cdot \frac{(1+0,8\%)^{12} - 1}{0,8\%}$.

Số tiền còn nợ sau n tháng ứng với lãi suất 1,2% là: $N_{[1,2\%]} = N_{[0,8\%]} \cdot (1+1,2\%)^n - 4 \cdot \frac{(1+1,2\%)^n - 1}{1,2\%}$.

Để hết nợ nghĩa là $N_{[1,2\%]} = 0 \Rightarrow n \approx 25$. Vậy sau $12 + 25 = 37$ tháng thì người đó trả hết nợ.

Chọn D.

Câu 37. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x & \text{khi } x \geq 1 \\ 1 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Tính tích phân $\int_0^2 f(x) dx$

A. $\int_0^2 f(x) dx = \frac{5}{2}$

B. $\int_0^2 f(x) dx = 2$

C. $\int_0^2 f(x) dx = 4$

D. $\int_0^2 f(x) dx = \frac{3}{2}$

Hướng dẫn giải

Ta có: $\int_0^2 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx = \int_0^1 dx + \int_1^2 x dx = \frac{5}{2}$.

Chọn A

Câu 38. Tìm a, b để các cực trị của hàm số $y = ax^3 + (a-1)x^2 - 3x + b$ đều là những số dương và $x_o = -1$ là điểm cực tiểu.

A. $\begin{cases} a=1 \\ b>1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} a=1 \\ b>2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} a=1 \\ b>-2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a=1 \\ b>-3 \end{cases}$

Hướng dẫn giải

$y' = 3ax^2 + 2(a-1)x - 3$. Xét $y'(-1) = 0 \Leftrightarrow a = 1$

Với $a = 1 \Rightarrow y = x^3 - 3x + b \Rightarrow y' = 3x^2 - 3 \xrightarrow[a=3>0]{y'=0} x_{CT} = 1$.

Yêu cầu bài toán ta có $y_{CT} > 0 \Leftrightarrow x_{CT}^3 - 3x_{CT} + b > 0 \Leftrightarrow b > 2$.

Chọn B

Câu 39. Cho hình nón chứa bốn mặt cầu cùng có bán kính là r , trong đó ba mặt cầu tiếp xúc với đáy, tiếp xúc với nhau và với tiếp xúc với mặt xung quanh của hình nón. Mặt cầu thứ tư tiếp xúc với ba mặt cầu kia và tiếp xúc với mặt xung quanh của hình nón. Tính chiều cao của hình nón.

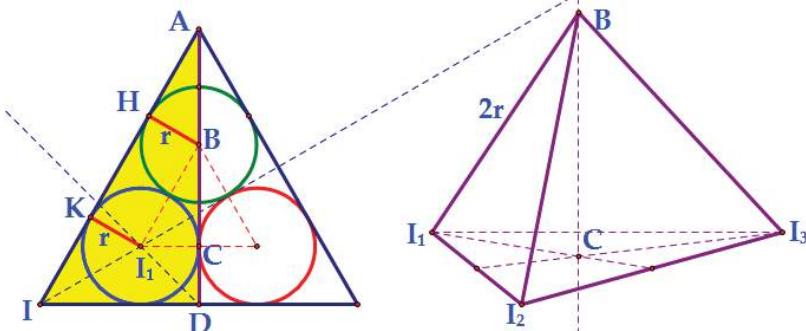
A. $r \left(1 + \sqrt{3} + \frac{2\sqrt{3}}{3} \right)$

B. $r \left(2 + \sqrt{3} + \frac{2\sqrt{6}}{3} \right)$

C. $r \left(1 + \sqrt{3} + \frac{2\sqrt{6}}{3} \right)$

D. $r \left(1 + \sqrt{6} + \frac{2\sqrt{6}}{3} \right)$

Hướng dẫn giải



Gọi B, I_1, I_2, I_3 lần lượt là tâm của các mặt cầu (trong đó B là tâm của mặt cầu thứ tư như mô tả)

Khi đó ta có $BI_1I_2I_3$ là tứ diện đều cạnh bằng $2r$. Gọi C là trọng tâm $\Delta I_1I_2I_3 \Rightarrow IC_1 = \frac{2r\sqrt{3}}{3}$

Phân tích $h = AD = AB + BC + CD$ (tính các cạnh theo r). Để thấy $CD = r$. Ta có $BC = \sqrt{BI_1^2 - CI_1^2} = \frac{2r\sqrt{6}}{3}$

Đồng thời ΔABH đồng dạng với ΔBCI_1 (g-g) $\Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{BH}{CI_1} \Rightarrow AB = r\sqrt{3}$

Vậy $h = AD = AB + BC + CD = r \left(1 + \sqrt{3} + \frac{2r\sqrt{6}}{3} \right)$

Chọn C

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m+4)4^x + (2m-3)2^x + m+1=0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $m \in (-\infty; -1)$ B. $m \in \left(-4; -\frac{1}{2}\right)$ C. $m \in \left(-1; -\frac{1}{2}\right)$ D. $m \in (-4; -1)$

Hướng dẫn giải

Nhận xét: $m = -4$ không thỏa đề.

Đặt $t = 2^x > 0$, phương trình trở thành $(m+4)t^2 + (2m-3)t + m+1 = 0 \quad (1)$

Theo mô tả, (1) sẽ có hai nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn $0 < t_1 < 1 < t_2$.

$$\text{Tương đương } \begin{cases} \Delta > 0 \\ t_1 + t_2 > 0 \\ t_1 \cdot t_2 > 0 \\ (t_1 - 1)(t_2 - 1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < -\frac{1}{2}.$$

Chọn C.

Câu 41. Hình nón được gọi là ngoại tiếp mặt cầu nếu đáy và tất cả các đường sinh nó đều tiếp xúc với mặt cầu. Cho mặt cầu bán kính $R = \sqrt{3}$, tính giá trị nhỏ nhất của thể tích khối nón được ra bởi hình nón ngoại tiếp mặt cầu.

- A. $V = \frac{20\pi\sqrt{2}}{3}$ B. $V = \frac{26\pi\sqrt{2}}{3}$ C. $V = 8\pi\sqrt{3}$ D. $V = \frac{\pi\sqrt{2}}{3}$

Hướng dẫn giải

Gọi $h, r > 0$ lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của khối nón.

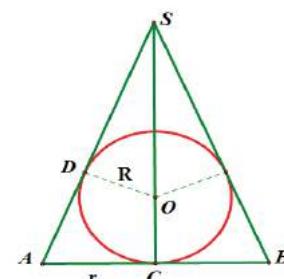
Theo hình vẽ bên ta có

$$\Delta SDO \sim \Delta SCA \Rightarrow \frac{AC}{DO} = \frac{SA}{SO} \Leftrightarrow \frac{r}{R} = \frac{\sqrt{r^2 + h^2}}{h - R} \Rightarrow r^2 = \frac{hR^2}{h - 2R}$$

$$\text{Suy ra } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \frac{h^2 R^2}{h - 2R}.$$

$$\xrightarrow{\text{khoa sat}} \min V = \frac{8\pi R^3}{3} = 8\pi\sqrt{3}, (h = 4R; r = R\sqrt{2})$$

Chọn C.



Câu 42. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng 3. Biết hai đường thẳng AB' , BC' vuông góc với nhau. Tính thể tích của khối lăng trụ.

A. $V = \frac{27\sqrt{3}}{6}$

B. $V = \frac{27\sqrt{3}}{8}$

C. $V = \frac{\sqrt{3}}{9}$

D. $V = \frac{27\sqrt{3}}{2}$

Hướng dẫn giải

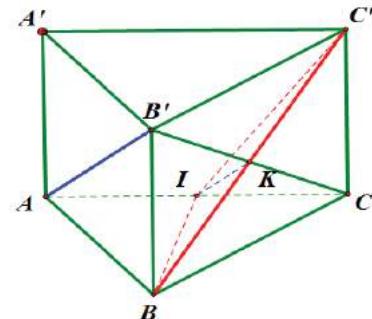
Gọi I là trung điểm AC, K là giao điểm của BC' và $B'C$.

Có $AB' \perp BC' \Rightarrow IK \perp BC'$. Suy ra $\Delta IBC'$ cân tại I, nghĩa là $IB = IC'$.

Đặt $AB = x > 0 \Rightarrow IB = \frac{x\sqrt{3}}{2}$

$$IB = IC' \Rightarrow IB^2 = IC'^2 = CC'^2 + IC^2 \Leftrightarrow \left(\frac{x\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 3^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 \Rightarrow x = 3\sqrt{2}.$$

Thể tích khối lăng trụ là: $V = 3 \cdot (3\sqrt{2})^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{27\sqrt{3}}{2}$. Chọn D.



Cách khác:

Đặt $BC = 2a (a > 0)$. Gọi H là trung điểm BC và dựng hệ trục $Hxyz$ như hình vẽ.

Khi đó ta có $C'(a; 0; 3)$, $B(-a; 0; 0)$, $A(0; a\sqrt{3}; 0)$, $B'(-a; 0; 3)$

Suy ra $\begin{cases} \overrightarrow{AB'} = (-a; -a\sqrt{3}; 3) \\ \overrightarrow{BC'} = (2a; 0; 3) \end{cases}$

Theo đề bài ta có $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} = 0 \Leftrightarrow -2a^2 + 9 = 0 \Leftrightarrow a = \frac{3}{\sqrt{2}} > 0$

Suy ra $BC = 3\sqrt{2}$.

Do đó: $V_{ABC.A'B'C'} = h.S_{\Delta ABC} = 3 \cdot (3\sqrt{2})^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{27\sqrt{3}}{2}$.

Câu 43. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Nếu phương trình $f(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt thì phương trình $2f(x) \cdot f''(x) = [f'(x)]^2$ có bao nhiêu nghiệm.

A. 3

B. 1

C. 2

D. 4

Hướng dẫn giải

Sử dụng phương pháp chuẩn hóa ta chọn $a = 0, b = -3, c = 0 \Rightarrow y = x^3 - 3x$ thỏa $y = 0$ có 3 nghiệm phân biệt. Khi đó $y' = 3x^2 - 3, y'' = 6x$

Do đó $2f(x) \cdot f''(x) = [f'(x)]^2 \Leftrightarrow 2(x^3 - 3x) \cdot (6x) = (3x^2 - 3)^2$

$$\Leftrightarrow 12x^4 - 36x^2 = 9x^4 - 18x^2 + 9 \Leftrightarrow 3x^4 - 18x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 3 + 2\sqrt{3} > 0 \\ x^2 = 3 - 2\sqrt{3} < 0 \end{cases} \Rightarrow x = \pm\sqrt{3 + 2\sqrt{3}}$$

Chọn C

Câu 44. Số nghiệm của phương trình $x^5 + \frac{x}{\sqrt{x^2 - 2}} - 2017 = 0$ là

A. 4

B. 2

C. 3

D. 5

Hướng dẫn giải

Điều kiện: $x < -\sqrt{2} \vee x > \sqrt{2}$. Nhận xét $x \left(x^4 + \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2}} \right) = 2017 \Rightarrow x > 0$. Do đó ta chỉ xét với $x > \sqrt{2}$.

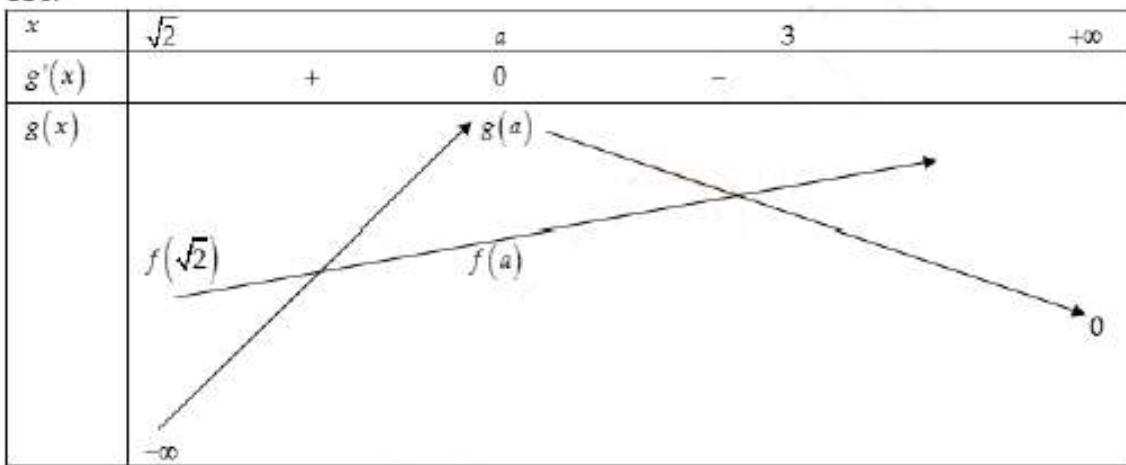
Phương trình ban đầu tương đương $x^4 = \frac{2017}{x} - \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2}}$. Đặt $f(x) = x^4$; $g(x) = \frac{2017}{x} - \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2}}$.

Để thấy f là hàm tăng trên $(\sqrt{2}; +\infty)$ và $f(\sqrt{2}) = 4$.

$$g'(x) = \frac{-2017}{x^2} + \frac{x}{\left(\sqrt{x^2 - 2}\right)^3}; g'(x) = 0 \Rightarrow x = \frac{2\sqrt[3]{2017^2}}{\sqrt[3]{2017^2} - 1} = a. (\sqrt{2} < a < 3); g'(3) < 0 \quad \lim_{x \rightarrow \sqrt{2}^+} g(x) = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 0. \text{ Lại có } f(a) < g(a), a = \frac{2\sqrt[3]{2017^2}}{\sqrt[3]{2017^2} - 1}$$

BBT.



Suy ra phương trình ban đầu có hai nghiệm.

Chọn B.

Câu 45. Người ta dự định xây một cây cầu có hình parabol để bắc qua sông 480m. Bề dày của khối bê tông làm mặt cầu là 30 cm, chiều rộng của mặt cầu là 5m, điểm tiếp giáp giữa mặt cầu với mặt đường cách bờ sông 5m, điểm cao nhất của khối bê tông làm mặt cầu so với mặt đường là 2m. Thể tích theo m^3 của khối bê tông làm mặt cầu nằm trong khoảng ?

A. $(210; 220)$

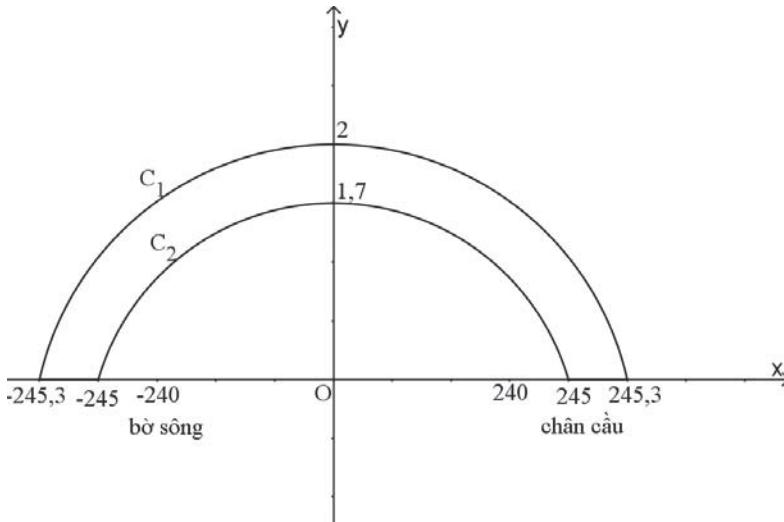
B. $(96; 110)$

C. $(490; 500)$

D. $(510; 520)$

Hướng dẫn giải

Vì không có hình vẽ minh họa nên lời giải dưới đây chỉ mang tính chất tham khảo.



Gọi đường cong tương ứng với vành trên và vành dưới của cầu lần lượt là (C_1) và (C_2) .

Dựng hệ trục tọa độ Oxy sao cho đường biểu diễn mặt phẳng sông là trục Ox và vị trí cao nhất của cây cầu có tọa độ là $(0; 2)$.

Xét thấy phương trình của 2 parabol (C_1) và (C_2) đều có dạng $y = ax^2 + b$, dựa vào các điểm đã có trên hình, ta tìm được 2 phương trình tương ứng:

$$(C_1): y = f(x) = -\frac{2}{245,3^2}x^2 + 2$$

$$(C_2): y = g(x) = -\frac{1,7}{245^2}x^2 + 1,7$$

$$\text{Diện tích mặt cắt cây cầu: } S = 2 \left(\int_0^{245,3} f(x) dx - \int_0^{245} g(x) dx \right) = \frac{494}{5} \left(m^2 \right)$$

Suy ra thể tích cây cầu bằng tích của **diện tích mặt cắt** và **bề rộng cây cầu**, tức bằng $494 m^3$.

Chọn C

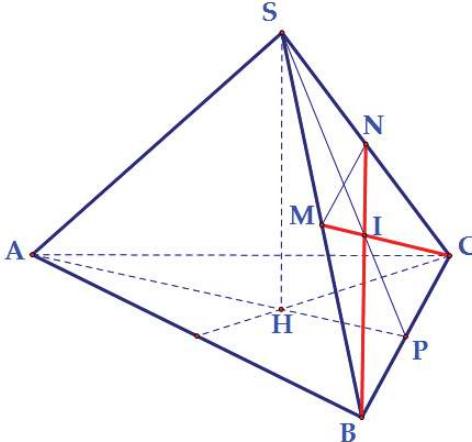
Câu 46. Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng 4. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ biết CM vuông BN .

A. $\frac{8\sqrt{26}}{3}$

B. $\frac{8\sqrt{26}}{12}$

C. $\frac{8\sqrt{26}}{9}$

D. $\frac{8\sqrt{26}}{24}$

Hướng dẫn giải

Gọi P là trung điểm BC và H là trọng tâm tam giác ABC và $I = MC \cap NB$. Khi đó ta có $IN = \sqrt{2}, IB = 2\sqrt{2} \Rightarrow NB = 3\sqrt{2}$

$$\text{Áp dụng công thức đường trung tuyến } BN^2 = \frac{SB^2 + SC^2}{2} - \frac{SC^2}{4} \Rightarrow SB = 2\sqrt{10}$$

$$\text{Do đó } h = \sqrt{SB^2 - HB^2} = \sqrt{\left(2\sqrt{10}\right)^2 - \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{4\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{2\sqrt{78}}{3} \Rightarrow V_{SABC} = \frac{1}{3} h \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{8\sqrt{26}}{3}.$$

Chọn A

Câu 47. Cho số phức z có mô đun $|z| = 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = |1+z| + 3|1-z|$ là

A. $3\sqrt{10}$

B. $2\sqrt{10}$

C. 6

D. $4\sqrt{2}$

Hướng dẫn giải

Đặt $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$). Ta có $|z| = 1 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow x, y \in [-1, 1]$

$$A = \sqrt{2(1+x)} + 3\sqrt{2(1-x)} \Rightarrow \text{Max}A = 2\sqrt{10}$$

Chọn B.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 1)$, $B(1; 2; -3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{2} = \frac{z}{-1}$. Tìm vecto chỉ phương \vec{u} của đường thẳng Δ đi qua A , vuông góc với đường thẳng d đồng thời cách điểm B một khoảng lớn nhất.

A. $(4; -3; 2)$

B. $\vec{u} = (1; 0; 2)$

C. $\vec{u} = (2; 0; -4)$

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

Hướng dẫn giải

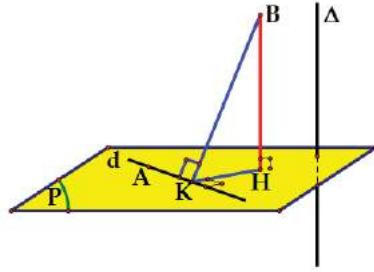
Xem phần 101, 102 từ Cẩm Nang “Ôn luyện kì thi THPT Quốc Gia 2017 Môn Toán” để hiểu rõ hơn

Gọi $(P): \begin{cases} \Delta \subset (P) \\ (P) \perp d \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{n_p} = \overrightarrow{u_d} = (2; 2; -1).$

Khi đó ta có H là hình chiếu của B lên mặt phẳng (P).

Kẻ HK vuông góc d tại K $\Rightarrow d(B; d) = BK$

ΔBAK vuông tại K có $BK \leq BA \Rightarrow \max BK = BA$ (khi đó d vuông AB hay $A \equiv K$ và $\overrightarrow{u_d} = [\overrightarrow{n_p}; \overrightarrow{AB}] = 2(4; -3; 2)$)



Chọn A

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, viết phương trình đường phân giác Δ của góc nhọn tạo bởi hai đường thẳng cắt nhau $d_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{1}$ và $d_2: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{1}$

$$\text{A. } \Delta : \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + t \\ z = 1 \end{cases}$$

$$\text{B. } \Delta : \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 \\ z = 1 + t \end{cases}$$

$$\text{C. } \Delta : \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + t \text{ và } \Delta : \begin{cases} y = -1 \\ z = 1 + t \end{cases} \end{cases}$$

$$\text{D. } \Delta : \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 1 \\ z = 1 + t \end{cases}$$

Hướng dẫn giải

Dễ thấy $\{M\} = d_1 \cap d_2 \Rightarrow M(2; -1; 1)$.

Ta có $\overrightarrow{u_{d_1}} = (2; 2; 1), \overrightarrow{u_{d_2}} = (2; -2; 1)$ lần lượt là vecto chỉ phương của d_1, d_2

Gọi \vec{i}_1, \vec{i}_2 là các vecto đơn vị trên 2 đường thẳng d_1, d_2 ta có: $\vec{i}_1 = \frac{\overrightarrow{u_{d_1}}}{|\overrightarrow{u_{d_1}}|} = \left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right); \vec{i}_2 = \frac{\overrightarrow{u_{d_2}}}{|\overrightarrow{u_{d_2}}|} = \left(\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$

Đồng thời do $\cos(\overrightarrow{u_{d_1}}, \overrightarrow{u_{d_2}}) > 0$ nên ta có vecto chỉ phương của đường phân giác của góc nhọn tạo bởi hai

đường là $\vec{u} = \vec{i}_1 + \vec{i}_2 = \left(\frac{4}{3}; 0; \frac{2}{3}\right) = \frac{2}{3}(2; 0; 1)$ (loại A; C). Do đó $\Delta : \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 \\ z = 1 + t \end{cases}$

Chọn B

Câu 50. Xét các mệnh đề sau:

$$(I). \int \frac{1}{1-2x} dx = -\frac{1}{2} \ln|4x-2| + C$$

$$(II). \int 2x \ln(x+2) dx = (x^2 - 4) \ln(x+2) - \int (x-2) dx$$

$$(III). \int \frac{1}{\sin^2 2x} dx = -\frac{\cot 2x}{2} + C$$

Số mệnh đề đúng là:

A. 2

B. 0

C. 3

D. 1

Hướng dẫn giải

Phát biểu I đúng.

$$\int \frac{1}{1-2x} dx = -\frac{1}{2} \ln|2x-1| + C' = -\frac{1}{2} (\ln|2x-1| + \ln 2 - \ln 2) + C' = -\frac{1}{2} \ln|4x-2| + \frac{1}{2} \ln 2 + C' = -\frac{1}{2} \ln|4x-2| + C.$$

Phát biểu II và III đúng. Trong đó phát biểu II: $\begin{cases} u = \ln(x+2) \Rightarrow du = \frac{dx}{x+2} \\ dv = 2xdx \Rightarrow v = x^2 - 4 \end{cases}$

Chọn A

**SỞ GD & ĐT THANH HÓA
TRƯỜNG THPT QUẢNG XƯƠNG 1**

ĐỀ THI KHẢO SÁT LỚP 12 THPT

Năm học 2016 - 2017

Môn: Toán

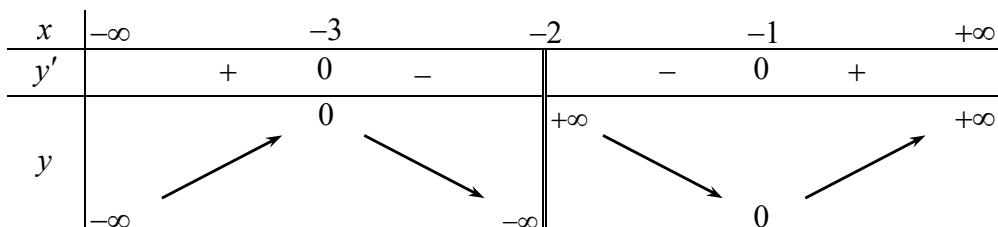
Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Họ và tên:.....

Số báo danh:.....

Mã đề thi 132

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ có bảng biến thiên như hình bên.



Khẳng định đúng là

- A. Hàm số nghịch biến trên $(-3; -2) \cup (-2; -1)$.
- B. Hàm số có giá trị cực đại bằng -3 .
- C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$.
- D. Hàm số có điểm cực tiểu là -2 .

Câu 2: Môđun của số phức $z = 2 + 3i - \frac{1+5i}{3-i}$ là

A. $|z| = \frac{\sqrt{170}}{7}$. B. $|z| = \frac{\sqrt{170}}{4}$. C. $|z| = \frac{\sqrt{170}}{5}$. D. $|z| = \frac{\sqrt{170}}{3}$.

Câu 3: Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = ax + \frac{b}{x^2}$ ($x \neq 0$), biết rằng $F(-1) = 1$, $F(1) = 4$, $f(1) = 0$.

A. $F(x) = \frac{3x^2}{4} + \frac{3}{2x} + \frac{7}{4}$. B. $F(x) = \frac{3x^2}{4} - \frac{3}{2x} - \frac{7}{4}$.
 C. $F(x) = \frac{3x^2}{2} + \frac{3}{4x} - \frac{7}{4}$. D. $F(x) = \frac{3x^2}{2} - \frac{3}{2x} - \frac{1}{2}$.

Câu 4: Cho $z = 1 - 2i$. Phần thực của số phức $\omega = z^3 - \frac{2}{z} + z \bar{z}$ bằng:

A. $\frac{-33}{5}$. B. $\frac{-31}{5}$. C. $\frac{-32}{5}$. D. $\frac{32}{5}$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$, SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Thê tính khối chóp $S.ABC$ bằng:

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

Câu 6: Tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x}{x-m}$ nghịch biến trên $[1; +\infty)$.

A. $m > 1$. B. $0 < m \leq 1$. C. $0 \leq m < 1$. D. $0 < m < 1$.

Câu 7: Cho biểu thức $P = \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$ ($x > 0$). Mệnh đề đúng là

A. $P = x^{\frac{7}{3}}$. B. $P = x^{\frac{5}{3}}$. C. $P = x^{\frac{5}{2}}$. D. $P = x^{\frac{2}{3}}$.

Câu 8: Cho $\int_0^4 f(x) dx = -1$. Khi đó $I = \int_0^1 f(4x) dx$ bằng:

- A.** $I = \frac{1}{4}$ **B.** $I = -2$ **C.** $I = \frac{-1}{4}$ **D.** $I = \frac{-1}{2}$

Câu 9: Cho a, b là các số hữu tỉ thỏa mãn: $\log_2 \sqrt[3]{360} = \frac{1}{2} + a \cdot \log_2 3 + b \cdot \log_2 5$. Khi đó $a+b$ bằng:
A. 5. **B.** 0. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** 2.

Câu 10: Phương trình $2.4^x - 7.2^x + 3 = 0$ có tất cả các nghiệm thực là:

- A.** $x = -1, x = \log_2 3$. **B.** $x = \log_2 3$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 1, x = \log_2 3$.

Câu 11: Phương trình $z^2 + 2z + 26 = 0$ có hai nghiệm phức z_1, z_2 . Xét các khẳng định sau:

- (I). $z_1 \cdot z_2 = 26$. (II). z_1 là số phức liên hợp của z_2 .
 (III). $z_1 + z_2 = -2$. (IV). $|z_1| > |z_2|$.

Số khẳng định đúng là

- A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 12: Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + x + 1)$ bằng

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

Câu 13: Giá trị cực đại và cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 30$ lần lượt là

- A.** 35 và 3. **B.** 3 và 35. **C.** -1 và 3 **D.** 3 và -1.

Câu 14: Tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2mx - m}$ có ba tiệm cận là

- A.** $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{ 1; \frac{1}{3} \right\}$. **B.** $m \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.
C. $m \in (-1; 0) \setminus \left\{ -\frac{1}{3} \right\}$. **D.** $m \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty) \setminus \left\{ \frac{1}{3} \right\}$.

Câu 15: Kí hiệu z_0 là nghiệm phức có phần thực và phần ảo đều âm của phương trình $z^2 + 2z + 5 = 0$.

Trên mặt phẳng toạ độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn số phức $w = \overline{z_0} \cdot i^3$?

- A.** $M_2(2; -1)$. **B.** $M_1(-1; 2)$. **C.** $M_4(-2; -1)$. **D.** $M_3(2; 1)$.

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z + 5 = 0$ và điểm $A(-1; 3; -2)$. Khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng

- A.** $d = 1$. **B.** $d = \frac{2}{3}$. **C.** $d = \frac{3\sqrt{14}}{14}$. **D.** $d = \frac{\sqrt{14}}{7}$.

Câu 17: Cho $a, b \in \mathbb{R}_+^* \setminus \{1\}$ thỏa mãn: $a^{\frac{13}{7}} < a^{\frac{15}{8}}$ và $\log_b(\sqrt{2} + \sqrt{5}) > \log_b(2 + \sqrt{3})$. Khẳng định đúng là

- A.** $0 < a < 1, b > 1$. **B.** $0 < a < 1, 0 < b < 1$. **C.** $a > 1, b > 1$. **D.** $a > 1, 0 < b < 1$.

Câu 18: Cho số phức z thỏa mãn: $(1+i)z = 14 - 2i$. Tổng phần thực và phần ảo của \bar{z} bằng

- A.** -4. **B.** 14. **C.** 4. **D.** -14.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{m} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+5}{m}$ ($m \neq 0$) cắt

đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 5 + t \\ y = 3 + 2t \\ z = 3 - t \end{cases}$. Giá trị m là

- A. Một số nguyên âm.
- B. Một số hữu tỉ âm.
- C. Một số nguyên dương.
- D. Một số hữu tỉ dương.

Câu 20: Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-1}$ có đồ thị (C) . Khẳng định đúng là

- A. Đường thẳng $y = \frac{3}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C) .
- B. Đường thẳng $y = \frac{3}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C) .
- C. Đường thẳng $y = \frac{-1}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C) .
- D. Đường thẳng $y = \frac{1}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C) .

Câu 21: Phát biểu nào sau đây là đúng?

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

Câu 22: Tổng tung độ các giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$ và $y = \frac{2x^2 - 7x + 6}{x - 2}$ bằng

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

Câu 23: Một xe buýt của hãng xe A có sức chứa tối đa là 50 hành khách. Nếu một chuyến xe buýt chở x hành khách thì giá tiền cho mỗi hành khách là $20\left(3 - \frac{x}{40}\right)^2$ (nghìn đồng). Khẳng định đúng là:

- A. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất bằng 3.200.000 (đồng).
- B. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất khi có 45 hành khách.
- C. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất bằng 2.700.000 (đồng).
- D. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất khi có 50 hành khách.

Câu 24: Khoảng đồng biến của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 9x + 4$ là

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

Câu 25: Biết $\int_0^{\frac{\pi}{4}} (1+x) \cos 2x dx = \frac{1}{a} + \frac{\pi}{b}$ (a, b là các số nguyên khác 0). Giá trị của tích ab bằng

- A. 32.
- B. 2.
- C. 4.
- D. 12.

Câu 26: Thể tích của khối tròn xoay khi quay quanh trục hoành của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x(4-x)$ với trục hoành bằng

- A. $\frac{512}{15}$.
- B. $\frac{32}{3}$.
- C. $\frac{512\pi}{15}$.
- D. $\frac{32\pi}{3}$.

Câu 27: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) > -1$ là

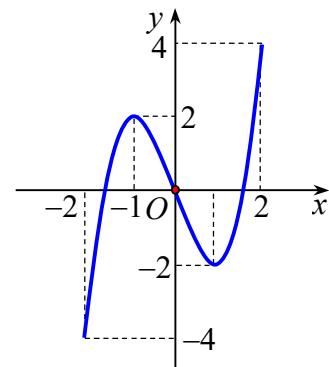
- A. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. B. $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$. C. $\left(1; \frac{3}{2}\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 28: Cho hai số phức $z_1 = 1+2i$ và $z_2 = 2-3i$. Phần thực và phần ảo của số phức $z_1 - 2z_2$ là

- A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng $8i$. B. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng 8 .
C. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -8 . D. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 8 .

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt là

- A. $m \in (2; +\infty)$.
B. $m \in [-2; 2]$.
C. $m \in (-2; 3)$.
D. $m \in (-2; 2)$.



Câu 30: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{2}$. Một véctơ chỉ phương của đường thẳng Δ có tọa độ là

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

Câu 31: Đồ thị hàm số nào sau đây đối xứng với đồ thị hàm số $y = 10^{-x}$ qua đường thẳng $y = x$.

- A. $y = \log x$. B. $\ln x$. C. $y = -\log x$. D. $y = 10^x$.

Câu 32: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(-1; 4; 1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

- A. $x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 3$. B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 12$.
C. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 12$. D. $x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 12$.

Câu 33: Theo số liệu của Tổng cục thống kê, năm 2016 dân số Việt Nam ước tính khoảng 94.444.200 người. Tỉ lệ tăng dân số hàng năm ở Việt Nam được duy trì ở mức 1,07%. Cho biết sự tăng dân số được tính theo công thức $S = A \cdot e^{Nr}$ (trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm). Cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người

- A. 2040. B. 2037. C. 2038. D. 2039.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0; 0; a)$; $B(b; 0; 0)$; $C(0; c; 0)$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$ và $abc \neq 0$. Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là

- A. $\frac{x}{b} + \frac{y}{c} + \frac{z}{a} = 1$. B. $\frac{x}{c} + \frac{y}{b} + \frac{z}{a} = 1$.
C. $\frac{x}{b} + \frac{y}{a} + \frac{z}{c} = 1$. D. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

Câu 35: Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 3a$ và $AC = 4a$. Độ dài đường sinh l của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AC bằng

- A. $l = a$. B. $l = \sqrt{2}a$. C. $l = \sqrt{3}a$. D. $l = 5a$.

Câu 36: Cho hình trụ có thiết diện qua trục của hình trụ là một hình chữ nhật có chu vi là 12 (cm) . Giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ đó là

- A. $32\pi\text{ (cm}^3)$. B. $8\pi\text{ (cm}^3)$. C. $16\pi\text{ (cm}^3)$. D. $64\pi\text{ (cm}^3)$.

Câu 37: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2;2;-1)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z+5=0$. Mặt phẳng (Q) đi qua điểm I , song song với (P) . Mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P) .

Xét các mệnh đề sau:

- (1). Mặt phẳng cần tìm (Q) đi qua điểm $M(1;3;0)$.

- (2). Mặt phẳng cần tìm (Q) song song đường thẳng $\begin{cases} x = 7 + 2t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases}$

- (3). Bán kính mặt cầu (S) là $R = 3\sqrt{6}$

Hỏi có bao nhiêu mệnh đề sai?

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

Câu 38: Cho hai số thực a, b thỏa mãn các điều kiện $a^2 + b^2 > 1$ và $\log_{a^2+b^2}(a+b) \geq 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2a + 4b - 3$ là

- A. $\sqrt{10}$. B. $\frac{1}{\sqrt{10}}$. C. $\frac{1}{2}\sqrt{10}$. D. $2\sqrt{10}$.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = a$, $AC = 2a$, $\widehat{BAC} = 60^\circ$ cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $R = \frac{a\sqrt{55}}{6}$. B. $R = \frac{a\sqrt{7}}{2}$. C. $R = \frac{a\sqrt{10}}{2}$. D. $R = \frac{a\sqrt{11}}{2}$.

Câu 40: Tất cả các giá trị $m \in \mathbb{R}$ để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2(1-m)x^2 + m^2 - 3$ không cắt trục hoành là

- A. $m < 2$. B. $m \geq \sqrt{3}$. C. $m > \sqrt{3}$. D. $m > 2$.

Câu 41: Cho hình trụ có hai đường tròn đáy là $(O; R)$ và $(O'; R')$, $OO' = h$. Biết AB là một đường kính của đường tròn $(O; R)$. Biết rằng tam giác $O'AB$ đều. Tỉ số $\frac{h}{R}$ bằng

- A. $\sqrt{3}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $2\sqrt{3}$. D. $4\sqrt{3}$.

Câu 42: Tích phân $I = \int_{-2}^2 \frac{x^{2016}}{e^x + 1} dx$ bằng

- A. 0. B. $\frac{2^{2018}}{2017}$. C. $\frac{2^{2017}}{2017}$. D. $\frac{2^{2018}}{2018}$.

Câu 43: Khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $SA = SB = SC = a$. Thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABCD$ là

- A. $\frac{3a^3}{8}$. B. $\frac{a^3}{2}$. C. $\frac{a^3}{8}$. D. $\frac{a^3}{4}$.

Câu 44: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên đoạn $[-1; 2]$ thỏa mãn $f(0) = 1$ và $f^2(x) \cdot f'(x) = 1 + 2x + 3x^2$. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ là

- A. $\min_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{2}$, $\max_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{40}$.
 B. $\min_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{-2}$, $\max_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{40}$.
 C. $\min_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{-2}$, $\max_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{43}$.
 D. $\min_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{2}$, $\max_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{43}$.

Câu 45: Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA = 2a$, $SB = 3a$, $SC = 4a$, $\widehat{ASB} = \widehat{SAC} = 90^\circ$ và $\widehat{BSC} = 120^\circ$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng

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

Câu 46: Tất cả các giá trị thực của m để bất phương trình $x\sqrt{x} + \sqrt{x+12} \leq m \cdot \log_{5-\sqrt{4-x}} 3$ có nghiệm là

- A. $m > 2\sqrt{3}$.
 B. $m \geq 2\sqrt{3}$.
 C. $m > 12 \log_3 5$.
 D. $2 < m < 12 \log_2 5$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 1; 0)$, $B(0; -1; 0)$, $C(0; 0; -6)$. Nếu tam giác $A'B'C'$ thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{C'C} = \vec{0}$ thì tọa độ trọng tâm của tam giác đó là

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

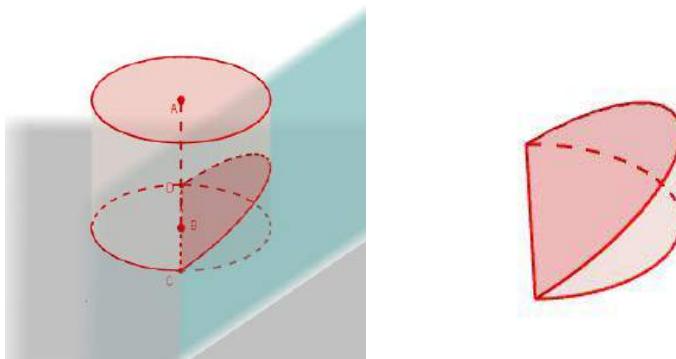
Câu 48: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = 1$, $AC = 2$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Giả sử D là trung điểm của cạnh CC' và $\widehat{BDA'} = 90^\circ$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $2\sqrt{15}$.
 B. $\sqrt{15}$.
 C. $\frac{\sqrt{15}}{2}$.
 D. $3\sqrt{15}$.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 9$ và $M(x_0; y_0; z_0) \in (S)$ sao cho $A = x_0 + 2y_0 + 2z_0$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $x_0 + y_0 + z_0$ bằng

- A. 2.
 B. -1.
 C. -2.
 D. 1.

Câu 50: Một vật thể bằng gỗ có dạng khối trụ với bán kính đáy bằng 10 cm . Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng có giao tuyến với đáy là một đường kính của đáy và tạo với đáy góc 45° . Thể tích của khối gỗ bé là



- A. $\frac{2000}{3}(\text{cm}^3)$.
 B. $\frac{1000}{3}(\text{cm}^3)$.
 C. $\frac{2000}{7}(\text{cm}^3)$.
 D. $\frac{2000}{9}(\text{cm}^3)$.

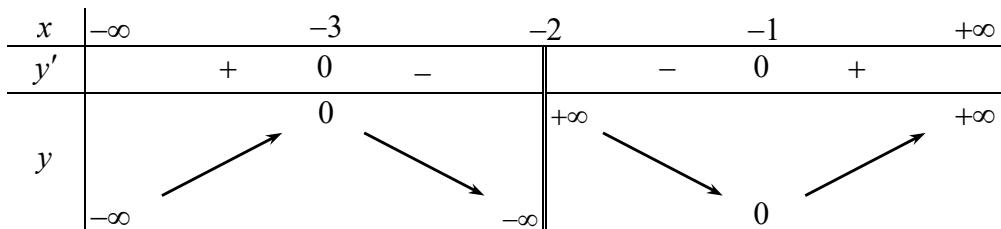
-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	C	A	C	B	D	B	C	C	A	C	A	A	D	D	B	D	B	D	B	C	D	A	D	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	B	B	D	A	C	A	D	A	D	B	D	A	B	C	A	C	D	C	A	B	A	B	B	A

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ có bảng biến thiên như hình bên.



Khẳng định đúng là:

- A.** Hàm số nghịch biến trên $(-3; -2) \cup (-2; -1)$.
- B.** Hàm số có giá trị cực đại bằng -3 .
- C.** Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$.
- D.** Hàm số có điểm cực tiểu là -2 .

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Câu 2: Môđun của số phức $z = 2 + 3i - \frac{1+5i}{3-i}$ là

$$\mathbf{A.} |z| = \frac{\sqrt{170}}{7}. \quad \mathbf{B.} |z| = \frac{\sqrt{170}}{4}. \quad \mathbf{C.} |z| = \frac{\sqrt{170}}{5}. \quad \mathbf{D.} |z| = \frac{\sqrt{170}}{3}.$$

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

$$z = 2 + 3i - \frac{(1+5i)(3+i)}{(3-i)(3+i)} = 2 + 3i - \left(\frac{-1}{5} + \frac{8}{5}i \right) = \frac{11}{5} + \frac{7}{5}i.$$

$$\text{Suy ra } |z| = \sqrt{\left(\frac{11}{5}\right)^2 + \left(\frac{7}{5}\right)^2} = \frac{\sqrt{170}}{5}.$$

Câu 3: Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = ax + \frac{b}{x^2}$ ($x \neq 0$), biết rằng $F(-1) = 1$, $F(1) = 4$, $f(1) = 0$.

- A.** $F(x) = \frac{3x^2}{4} + \frac{3}{2x} + \frac{7}{4}$.
- B.** $F(x) = \frac{3x^2}{4} - \frac{3}{2x} - \frac{7}{4}$.
- C.** $F(x) = \frac{3x^2}{2} + \frac{3}{4x} - \frac{7}{4}$.
- D.** $F(x) = \frac{3x^2}{2} - \frac{3}{2x} - \frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

$$\int f(x) dx = \int \left(ax + \frac{b}{x^2} \right) dx = \int (ax + bx^{-2}) dx = \frac{ax^2}{2} + \frac{bx^{-1}}{-1} + C = \frac{ax^2}{2} - \frac{b}{x} + C = F(x).$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} F(-1) = 1 \\ F(1) = 4 \\ f(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a}{2} + b + C = 1 \\ \frac{a}{2} - b + C = 4 \\ a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{2} \\ b = -\frac{3}{2} \\ c = \frac{7}{4} \end{cases}. \text{ Vậy } F(x) = \frac{3x^2}{4} + \frac{3}{2x} + \frac{7}{4}.$$

Câu 4: Cho $z = 1 - 2i$. Phần thực của số phức $\omega = z^3 - \frac{2}{z} + z \cdot \bar{z}$ bằng:

- A. $\frac{-33}{5}$. B. $\frac{-31}{5}$. C. $\frac{-32}{5}$. D. $\frac{32}{5}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Ta có $\omega = \frac{-32}{5} + \frac{6}{5}i$. Phần thực là: $\frac{-32}{5}$.

Câu 5: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$, SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp S.ABC bằng:

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

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Ta có $V = \frac{1}{3}SA.S_{ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 6: Tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x}{x-m}$ nghịch biến trên $[1; +\infty)$.

- A. $m > 1$. B. $0 < m \leq 1$. C. $0 \leq m < 1$. D. $0 < m < 1$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$. $y' = \frac{-m}{(x-m)^2}$. Hàm số nghịch biến trên $[1; +\infty)$ $\Leftrightarrow \begin{cases} -m < 0 \\ m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 1$.

Câu 7: Cho biểu thức $P = \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$ ($x > 0$). Mệnh đề đúng là:

- A. $P = x^{\frac{7}{3}}$. B. $P = x^{\frac{5}{3}}$. C. $P = x^{\frac{5}{2}}$. D. $P = x^{\frac{2}{3}}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

$$P = \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5} = x^{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6}} = x^{\frac{5}{3}}.$$

Câu 8: Cho $\int_0^4 f(x)dx = -1$. Khi đó $I = \int_0^1 f(4x)dx$ bằng:

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

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Đặt $t = 4x$. Khi đó $4dx = dt$. Đổi cận với $x=0$ thì $t=0$; $x=4$ thì $t=16$.

$$\int_0^1 f(4x)dx = \frac{1}{4} \int_0^4 f(t)dt = -\frac{1}{4}.$$

Câu 9: Cho a, b là các số hữu tỉ thỏa mãn: $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{2} + a \cdot \log_2 3 + b \cdot \log_2 5$. Khi đó $a+b$ bằng:

- A. 5. B. 0. C. $\frac{1}{2}$. D. 2.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

$$\text{Ta có } \log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{6} \cdot \log_2 360 = \frac{1}{6} \cdot \log_2 (2^3 \cdot 3^2 \cdot 5) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot \log_2 3 + \frac{1}{6} \cdot \log_2 5 \Rightarrow a+b = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

Câu 10: Phương trình $2 \cdot 4^x - 7 \cdot 2^x + 3 = 0$ có tất cả các nghiệm thực là:

- A. $x = -1, x = \log_2 3$. B. $x = \log_2 3$. C. $x = -1$. D. $x = 1, x = \log_2 3$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

$$2 \cdot (2^x)^2 - 7 \cdot 2^x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = \frac{1}{2} \\ 2^x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \log_2 3 \end{cases}$$

Câu 11: Phương trình $z^2 + 2z + 26 = 0$ có hai nghiệm phức z_1, z_2 . Xét các khẳng định sau:

- (I). $z_1 \cdot z_2 = 26$. (II). z_1 là số phức liên hợp của z_2 .
 (III). $z_1 + z_2 = -2$. (IV). $|z_1| > |z_2|$.

Số khẳng định đúng là

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

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Vì I, II, III đúng còn IV sai.

Câu 12: Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + x + 1)$ bằng

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

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

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

Câu 13: Giá trị cực đại và cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 30$ lần lượt là

- A. 35 và 3. B. 3 và 35. C. -1 và 3. D. 3 và -1.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

$$\text{Có } y' = 3x^2 - 6x - 9 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}, f(3) = 3, f(-1) = 35.$$

Câu 14: Tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2mx - m}$ có ba tiệm cận là

A. $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{ 1; \frac{1}{3} \right\}$.

B. $m \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.

C. $m \in (-1; 0) \setminus \left\{ -\frac{1}{3} \right\}$.

D. $m \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty) \setminus \left\{ \frac{1}{3} \right\}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 1$. Suy ra $y = 1$ là tiệm cận ngang.

Để có thêm 2 tiệm cận đứng khi $g(x) = x^2 + 2mx - m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt khác 1 và -1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ g(\pm 1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + m > 0 \\ m \neq \frac{1}{3} \end{cases}.$$

Vậy $m \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty) \setminus \left\{ \frac{1}{3} \right\}$.

Câu 15: Kí hiệu z_0 là nghiệm phức có phần thực và phần ảo đều âm của phương trình $z^2 + 2z + 5 = 0$.

Trên mặt phẳng toạ độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn số phức $w = \overline{z_0} \cdot i^3$?

- A. $M_2(2; -1)$. B. $M_1(-1; 2)$. C. $M_4(-2; -1)$. D. $M_3(2; 1)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

$$z^2 + 2z + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = -1 + 2i \\ z = -1 - 2i \end{cases} \Rightarrow z_0 = -1 - 2i \Rightarrow w = i^3 \overline{z_0} = 2 + i \Rightarrow M(2; 1).$$

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z + 5 = 0$ và điểm $A(-1; 3; -2)$. Khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng

- A. $d = 1$. B. $d = \frac{2}{3}$. C. $d = \frac{3\sqrt{14}}{14}$. D. $d = \frac{\sqrt{14}}{7}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là: $d = \frac{|-1 - 2.3 - 2.(-2) + 5|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + (-2)^2}} = \frac{2}{3}$.

Câu 17: Cho $a, b \in \mathbb{R}_+^* \setminus \{1\}$ thỏa mãn: $a^{\frac{13}{7}} < a^{\frac{15}{8}}$ và $\log_b(\sqrt{2} + \sqrt{5}) > \log_b(2 + \sqrt{3})$. Khẳng định đúng là

- A. $0 < a < 1, b > 1$. B. $0 < a < 1, 0 < b < 1$. C. $a > 1, b > 1$. D. $a > 1, 0 < b < 1$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Ta có $a^{\frac{13}{7}} < a^{\frac{15}{8}}$ suy ra được $a > 1$ vì $\frac{15}{8} > \frac{13}{7}$.

Ta có: $\log_b(\sqrt{2} + \sqrt{5}) > \log_b(2 + \sqrt{3})$ suy ra được $0 < b < 1$ vì $\sqrt{2} + \sqrt{5} < 2 + \sqrt{3}$.

Câu 18: Cho số phức z thỏa mãn: $(1+i)z = 14 - 2i$. Tổng phần thực và phần ảo của \bar{z} bằng

A. -4.

B. 14.

C. 4.

D. -14.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

$$\text{Ta có: } (1+i)z = 14 - 2i \Leftrightarrow z = \frac{14 - 2i}{1+i} = 6 - 8i \rightarrow \bar{z} = 6 + 8i$$

Vậy tổng phần thực phần ảo của \bar{z} là 14.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{m} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+5}{m}$ ($m \neq 0$) cắt

$$\text{đường thẳng } \Delta: \begin{cases} x = 5+t \\ y = 3+2t \\ z = 3-t \end{cases}. \text{ Giá trị } m \text{ là}$$

- A. Một số nguyên âm.
C. Một số nguyên dương.

- B. Một số hữu tỉ âm.
D. Một số hữu tỉ dương.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

$$\text{Ta có hệ giao điểm như sau: } \begin{cases} 1+mt' = t+5 \\ 3+t' = 2t+3 \\ -5+mt' = -t+3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t' = 2t \\ 2mt+1 = t+5 \\ 2mt-5 = -t+3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2m-1)t = 4 \\ (2m+1)t = 8 \end{cases}$$

$$\text{Hệ có nghiệm duy nhất } \Leftrightarrow \frac{4}{2m-1} = \frac{8}{2m+1} \Leftrightarrow m = \frac{3}{2}.$$

Câu 20: Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-1}$ có đồ thị (C). Khẳng định đúng là

- A. Đường thẳng $y = \frac{3}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C).
B. Đường thẳng $y = \frac{3}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C).
C. Đường thẳng $y = \frac{-1}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C).
D. Đường thẳng $y = \frac{1}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C).

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

$$\text{Ta xét } \lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x-1}{2x-1} = \frac{3}{2} \text{ và } \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} y = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{3x-1}{2x-1} = +\infty \text{ suy ra } x = \frac{1}{2}; y = \frac{3}{2} \text{ lần lượt là đường}$$

tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị (C).

Câu 21: Phát biểu nào sau đây là đúng?

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

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Ta có: $\int (x^2 + 1)^2 dx = \int (x^4 + 2x^2 + 1) dx = \frac{x^5}{5} + \frac{2}{3}x^3 + x + C; C \in \mathbb{R}$.

Câu 22: Tổng tung độ các giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$ và $y = \frac{2x^2 - 7x + 6}{x - 2}$ bằng

A. 4.

B. 6.

C. 8.

D. 2.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2x = \frac{2x^2 - 7x + 6}{x - 2} (x \neq 2)$.

$$\Leftrightarrow (x-1)(x-3) = 0 \Leftrightarrow x = 1; x = 3 \text{ suy ra các tung độ giao điểm là } y = -1; y = 3.$$

Tổng tung độ giao điểm bằng 2.

Câu 23: Một xe buýt của hãng xe A có sức chứa tối đa là 50 hành khách. Nếu một chuyến xe buýt chở x hành khách thì giá tiền cho mỗi hành khách là $20\left(3 - \frac{x}{40}\right)^2$ (nghìn đồng). Khẳng định đúng là:

A. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất bằng 3.200.000 (đồng).

B. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất khi có 45 hành khách.

C. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất bằng 2.700.000 (đồng).

D. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất khi có 50 hành khách.

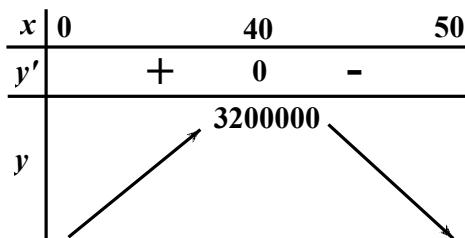
Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Số tiền của chuyến xe buýt chở x hành khách là

$$f(x) = 20x \cdot \left(3 - \frac{x}{40}\right)^2 = 20 \left(9x - \frac{3x^2}{20} + \frac{x^3}{1600}\right) (0 < x \leq 50)$$

$$f'(x) = 20 \left(9 - \frac{3x}{10} + \frac{3x^2}{1600}\right) \Leftrightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 40 \\ x = 120 \end{cases}$$



Vậy: một chuyến xe buýt thu được lợi nhuận cao nhất bằng: 3.200.000 (đồng)

Câu 24: Khoảng đồng biến của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 9x + 4$ là

A. $(-\infty; -3)$.

B. $(-3; 1)$.

C. $(3; +\infty)$.

D. $(-1; 3)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

$$y' = -3x^2 + 6x + 9; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}. \text{ Suy ra } y' > 0, \forall x \in (-1; 3).$$

Câu 25: Biết $\int_0^{\frac{\pi}{4}} (1+x) \cos 2x dx = \frac{1}{a} + \frac{\pi}{b}$ (a, b là các số nguyên khác 0). Giá trị của tích ab bằng

A. 32.

B. 2.

C. 4.

D. 12.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} (1+x) \cos 2x dx = \left[(1+x) \frac{\sin 2x}{2} + \frac{\cos 2x}{4} \right]_0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{1}{4} + \frac{\pi}{8} = \frac{1}{a} + \frac{\pi}{b}.$$

$$\Rightarrow a = 4; b = 8 \Rightarrow ab = 32.$$

Câu 26: Thể tích của khối tròn xoay khi quay quanh trục hoành của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x(4-x)$ với trục hoành bằng

A. $\frac{512}{15}$.

B. $\frac{32}{3}$.

C. $\frac{512\pi}{15}$.

D. $\frac{32\pi}{3}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

$$V = \pi \int_0^4 x^2 (4-x)^2 dx = \frac{512}{15}\pi.$$

Câu 27: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) > -1$ là

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

B. $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right).$

C. $\left(1; \frac{3}{2}\right).$

D. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right).$

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

$$\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) > -1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 2x-1 < (2^{-1})^{-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 2x-1 < 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right).$$

Câu 28: Cho hai số phức $z_1 = 1+2i$ và $z_2 = 2-3i$. Phần thực và phần ảo của số phức $z_1 - 2z_2$ là

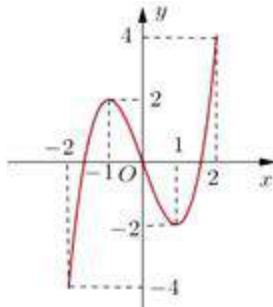
- A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng $8i$. B. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng 8 .
 C. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -8 . D. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 8 .

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

$$\text{Ta có: } z_1 - 2z_2 = (1+2i) - 2(2-3i) = -3+8i.$$

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt là:



- A. $m \in (2; +\infty)$. B. $m \in [-2; 2]$. C. $m \in (-2; 3)$. D. $m \in (-2; 2)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

- Câu 30:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{2}$. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ có tọa độ là

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

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

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

- Câu 31:** Đồ thị hàm số nào sau đây đối xứng với đồ thị hàm số $y = 10^{-x}$ qua đường thẳng $y = x$.

- A. $y = \log x$. B. $\ln x$. C. $y = -\log x$. D. $y = 10^x$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Đồ thị hàm số $y = a^x$, $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$.

Suy ra $y = -\log x$.

- Câu 32:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-1;4;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là:

- A. $x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 3$. B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 12$.
 C. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 12$. D. $x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 12$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Trung điểm của AB là: $I(0;3;2)$, mặt khác $R^2 = IA^2 = 1+1+1=3$

Fương trình mặt cầu cần tìm là: $x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 3$.

- Câu 33:** Theo số liệu của Tổng cục thống kê, năm 2016 dân số Việt Nam ước tính khoảng 94.444.200 người. Tỉ lệ tăng dân số hàng năm ở Việt Nam được duy trì ở mức 1,07%. Cho biết sự tăng dân số được tính theo công thức $S = Ae^{Nr}$ (trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm). Cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người

- A. 2040. B. 2037. C. 2038. D. 2039.

Hướng dẫn giải.

Chọn D

Ta có: $120.000.000 = 94.444.200e^{n \cdot 0.0107} \Rightarrow n \approx \frac{\ln 1,27}{0,0107}$. Vậy sau 23 năm là năm 2039.

- Câu 34:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;0;a)$; $B(b;0;0)$; $C(0;c;0)$ với $a,b,c \in \mathbb{R}$ và $abc \neq 0$. Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là

- A. $\frac{x}{b} + \frac{y}{c} + \frac{z}{a} = 1$. B. $\frac{x}{c} + \frac{y}{b} + \frac{z}{a} = 1$. C. $\frac{x}{b} + \frac{y}{a} + \frac{z}{c} = 1$. D. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A

- Câu 35:** Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 3a$ và $AC = 4a$. Độ dài đường sinh l của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AC bằng

- A. $l = a$. B. $l = \sqrt{2}a$. C. $l = \sqrt{3}a$. D. $l = 5a$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Đường sinh của hình nón có độ dài bằng đoạn $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 5a$.

- Câu 36:** Cho hình trụ có thiết diện qua trục của hình trụ là một hình chữ nhật có chu vi là 12 (cm) . Giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ đó là:

- A. $32\pi(\text{cm}^3)$. B. $8\pi(\text{cm}^3)$. C. $16\pi(\text{cm}^3)$. D. $64\pi(\text{cm}^3)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

$$V = \pi R^2 (6 - 2R) = \pi R \cdot R (6 - 2R) \leq 8\pi.$$

- Câu 37:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2; 2; -1)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - z + 5 = 0$. Mặt phẳng (Q) đi qua điểm I , song song với (P) . Mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P) .

Xét các mệnh đề sau:

- (1). Mặt phẳng cần tìm (Q) đi qua điểm $M(1; 3; 0)$.

- (2). Mặt phẳng cần tìm (Q) song song đường thẳng $\begin{cases} x = 7 + 2t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases}$

- (3). Bán kính mặt cầu (S) là $R = 3\sqrt{6}$

Hỏi có bao nhiêu mệnh đề sai?

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

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Mặt phẳng $(Q): x + 2y - z - 7 = 0$.

Mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P) có bán kính

$$R = d(I, (P)) = \frac{|2 + 2 \cdot 2 + 1 + 5|}{\sqrt{1 + 4 + 1}} = 2\sqrt{6}.$$

(1) Đúng: thay vào ta có kết quả.

(2) Sai: do đường thẳng nằm trong mặt phẳng.

(3) Sai: do bán kính mặt cầu (S) là $R = 2\sqrt{6}$.

- Câu 38:** Cho hai số thực a, b thỏa mãn các điều kiện $a^2 + b^2 > 1$ và $\log_{a^2+b^2}(a+b) \geq 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2a + 4b - 3$ là

- A. $\sqrt{10}$. B. $\frac{1}{\sqrt{10}}$. C. $\frac{1}{2}\sqrt{10}$. D. $2\sqrt{10}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Do $a^2 + b^2 > 1$ và $\log_{a^2+b^2}(a+b) \geq 1$ nên $a+b \geq a^2 + b^2 \Leftrightarrow \left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(b - \frac{1}{2}\right)^2 \leq \frac{1}{2}$ (1)

$$\text{Ta có: } a+2b = \left[\left(a - \frac{1}{2}\right) + 2\left(b - \frac{1}{2}\right)\right] + \frac{3}{2} \quad (2)$$

Áp dụng bất đẳng thức Bunhiacôpski cho hai dãy số $a - \frac{1}{2}, b - \frac{1}{2}$ và 1, 2 ta có :

$$\left[\left(a - \frac{1}{2} \right)^2 + \left(b - \frac{1}{2} \right)^2 \right] (1^2 + 2^2) \geq \left[\left(a - \frac{1}{2} \right) + 2 \left(b - \frac{1}{2} \right) \right]^2$$

$$\Leftrightarrow 5 \left[\left(a - \frac{1}{2} \right)^2 + \left(b - \frac{1}{2} \right)^2 \right] \geq \left(a + 2b - \frac{3}{2} \right)^2 \quad (3)$$

Từ (1) và (3)

$$\text{Ta có: } 5 \cdot \frac{1}{2} \geq \left(a + 2b - \frac{3}{2} \right)^2 \Rightarrow a + 2b - \frac{3}{2} \leq \frac{\sqrt{10}}{2} \Leftrightarrow 2a + 4b - 3 \leq \sqrt{10}$$

$$\text{Đáu "=" xảy ra khi và chỉ khi} \begin{cases} \frac{a - \frac{1}{2}}{1} = \frac{b - \frac{1}{2}}{2} \\ \left(a - \frac{1}{2} \right)^2 + \left(b - \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{5 + \sqrt{10}}{10} \\ b = \frac{5 + 2\sqrt{10}}{10} \end{cases}$$

Câu 39: Cho hình chóp S.ABC có $AB = a, AC = 2a, \widehat{BAC} = 60^\circ$ cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC bằng

- A. $R = \frac{a\sqrt{55}}{6}$. B. $R = \frac{a\sqrt{7}}{2}$. C. $R = \frac{a\sqrt{10}}{2}$. D. $R = \frac{a\sqrt{11}}{2}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

$$\text{Ta có } BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A} = a\sqrt{3}.$$

Gọi r là bán kính đường tròn ngoại tiếp $\Delta ABC \Rightarrow$

$$\frac{BC}{\sin A} = 2r \Rightarrow r = a \Rightarrow R^2 = r^2 + \frac{SA^2}{4} = \frac{7a^2}{4} \Rightarrow R = \frac{a\sqrt{7}}{2}.$$

Câu 40: Tất cả các giá trị $m \in \mathbb{R}$ để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2(1-m)x^2 + m^2 - 3$ không cắt trụ c hoành là

- A. $m < 2$. B. $m \geq \sqrt{3}$. C. $m > \sqrt{3}$. D. $m > 2$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

$$\text{Xét phương trình } x^4 - 2(1-m)x^2 + m^2 - 3 = 0.$$

$$\text{Đặt } tx^2 = t \geq 0 \Rightarrow t^2 - 2(1-m)t + m^2 - 3 = 0 \quad (*).$$

Đồ thị không cắt trụ c hoành (*) có nghiệm m âm hoặc c vô nghiệm m

$$\text{TH1: } \begin{cases} \Delta' = (m-1)^2 - m^2 + 3 > 0 \\ S = 2(1-m) < 0 \Leftrightarrow \sqrt{3} < m \leq 2 \\ P = m^2 - 3 > 0 \end{cases}$$

$$\text{TH2: } \Delta = (m-1)^2 - m^2 + 3 < 0 \Leftrightarrow m > 2.$$

$$\text{Vậy } m > \sqrt{3}.$$

Câu 41: Cho hình trụ có hai đường tròn đáy là $(O; R)$ và $(O'; R')$, $OO' = h$. Biết AB là một đường kính của đường tròn $(O; R)$. Biết rằng tam giác $O'AB$ đều. Tỉ số $\frac{h}{R}$ bằng

- A. $\sqrt{3}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $2\sqrt{3}$. D. $4\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

$$\text{Ta có: } \frac{h}{R} = \frac{OO'}{OA} = \cot \widehat{OO'A} = \cot 30^\circ = \sqrt{3}$$

Câu 42: Tích phân $I = \int_{-2}^2 \frac{x^{2016}}{e^x + 1} dx$ bằng

- A. 0. B. $\frac{2^{2018}}{2017}$. C. $\frac{2^{2017}}{2017}$. D. $\frac{2^{2018}}{2018}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C

Đặt $x = -t \Rightarrow dx = -dt$. Đổi cận: Với $x = 2 \Rightarrow t = -2; x = -2 \Rightarrow t = 2$

$$\text{Khi đó: } I = \int_{-2}^{-2} \frac{-t^{2016}}{e^{-t} + 1} dt = \int_{-2}^2 \frac{x^{2016} e^x dx}{1 + e^x}, \text{ suy ra } 2I = \int_{-2}^2 x^{2016} dx = \left. \frac{x^{2017}}{2017} \right|_{-2}^2 = \frac{2^{2018}}{2017} \Rightarrow I = \frac{2^{2017}}{2017}.$$

Câu 43: Khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $SA = SB = SC = a$. Thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABCD$ là

- A. $\frac{3a^3}{8}$. B. $\frac{a^3}{2}$. C. $\frac{a^3}{8}$. D. $\frac{a^3}{4}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Ké $SH \perp (ABCD)$ tại $H \Rightarrow H$ là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC . Mà ΔABC cân tại B và $AC \perp BD \Rightarrow H \in BD$. Gọi O là giao điểm AC và BD .

Ta có: $OB^2 = AB^2 - OA^2 = a^2 - (SA^2 - SO^2) = SO^2 \Rightarrow SO = OB = OD \Rightarrow \Delta SBD$ vuông tại S .

$$\Rightarrow SH \cdot BD = SB \cdot SD \Rightarrow V = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{6} SB \cdot SD \cdot AC = \frac{1}{6} a \cdot AC \cdot SD$$

Lại có $SD = \sqrt{BD^2 - SB^2} = \sqrt{BD^2 - a^2}$.

$$\text{Mà } AC = 2OA = 2\sqrt{AB^2 - OB^2} = 2\sqrt{a^2 - \frac{BD^2}{4}} = \sqrt{4a^2 - BD^2}.$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{6} a \cdot \sqrt{4a^2 - BD^2} \cdot \sqrt{BD^2 - a^2} \leq \frac{a}{6} \cdot \frac{(4a^2 - BD^2) + (BD^2 - a^2)}{2} = \frac{a^3}{4}.$$

Câu 44: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên đoạn $[-1; 2]$ thỏa mãn $f(0) = 1$ và $f^2(x) \cdot f'(x) = 1 + 2x + 3x^2$. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ là:

- A. $\min_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{2}$, $\max_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{40}$. B. $\min_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{-2}$, $\max_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{40}$.
 C. $\min_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{-2}$, $\max_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{43}$. D. $\min_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{2}$, $\max_{x \in [-1; 2]} f(x) = \sqrt[3]{43}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Từ $f^2(x) \cdot f'(x) = 1 + 2x + 3x^2$ ta có $\frac{[f(x)]^3}{3} = x + x^2 + x^3 + c$ (Với c là hằng số).

Do $f(0) = 1$ nên $c = \frac{1}{3}$. Vậy $f(x) = \sqrt[3]{3x^3 + 3x^2 + 3x + 1}$ với $x \in [-1; 2]$.

Ta có: $f'(x) = \frac{9x^2 + 6x + 3}{3\sqrt[3]{(3x^3 + 3x^2 + 3x + 1)^2}} > 0, \forall x \in (-1; 2)$ nên $f(x)$ đồng biến trên đoạn $[-1; 2]$.

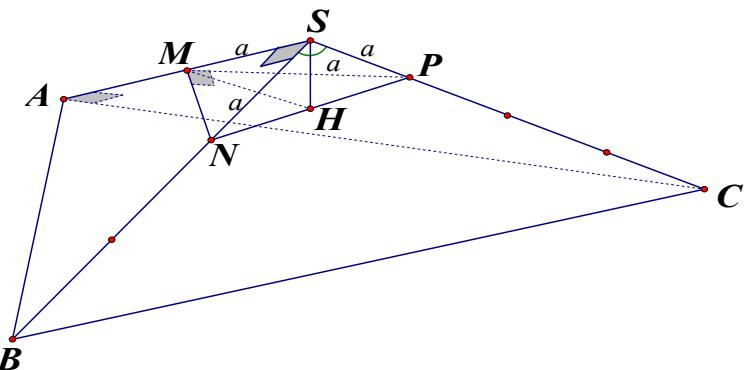
Vậy $\min_{x \in [-1; 2]} f(x) = f(-1) = \sqrt[3]{-2}$, $\max_{x \in [-1; 2]} f(x) = f(2) = \sqrt[3]{43}$.

Câu 45: Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA = 2a, SB = 3a, SC = 4a, \widehat{ASB} = \widehat{SAC} = 90^\circ$ và $\widehat{BSC} = 120^\circ$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng

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

Hướng dẫn giải.

Chọn A.



Trên các cạnh SA, SB, SC lần lượt lấy M, N, P sao cho $SM = SN = SP = a$. Ta có: $MP = a$, $MN = a\sqrt{2}, NP = a\sqrt{3}$. Suy ra ΔMNP vuông tại M . HẠ SH vuông góc với $\text{mp}(MNP)$ thì H là trung điểm của PN mà: $S_{\Delta MNP} = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}, SH = \frac{a}{2} \Rightarrow V_{S.MNP} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Mặt khác: $\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABCD}} = \frac{SM}{SA} \frac{SN}{SB} \frac{SP}{SC} = \frac{1}{24} \Rightarrow V_{S.ABCD} = 2a^3\sqrt{2}$

Vậy: $d(C, (SAB)) = \frac{3V_{S.ABCD}}{S_{\Delta SAB}} = \frac{6a^3\sqrt{2}}{3a^2} = 2a\sqrt{2}$.

Câu 46: Tất cả các giá trị thực của m để bất phương trình $x\sqrt{x} + \sqrt{x+12} \leq m \cdot \log_{5-\sqrt{4-x}} 3$ có nghiệm là

- A. $m > 2\sqrt{3}$. B. $m \geq 2\sqrt{3}$. C. $m > 12 \log_3 5$. D. $2 < m < 12 \log_2 5$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Điều kiện: $x \in [0; 4]$. Ta thấy $4 - x \leq 4 \Rightarrow 5 - \sqrt{4 - x} \geq 3 \Rightarrow \log_{5-\sqrt{4-x}} 3 > 0$

Khi đó bất phương trình đã cho trở thành $m > f(x) = (x\sqrt{x} + \sqrt{x+12}) \cdot \log_3 (5 - \sqrt{4 - x})$ (*).

Với $u = x\sqrt{x} + \sqrt{x+12} \Rightarrow u' = \frac{3\sqrt{x}}{2} + \frac{1}{2\sqrt{x+12}}$ và

$$v = \log_3(5 - \sqrt{4-x}) \Rightarrow v' = \frac{1}{2\sqrt{4-x}(5 - \sqrt{4-x}).\ln 3}.$$

Suy ra $f'(x) > 0; \forall x \in (0; 4) \Rightarrow f(x)$ là hàm số đồng biến trên đoạn $[0; 4]$.

Để bất phương trình (*) có nghiệm $\Leftrightarrow m \geq \min_{[0;4]} f(x) = f(0) = 2\sqrt{3}$

- Câu 47:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;1;0)$, $B(0;-1;0)$, $C(0;0;-6)$. Nếu tam giác $A'B'C'$ thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$ thì tọa độ trọng tâm của tam giác đó là
A. $(1;0;-2)$. **B.** $(2;-3;0)$. **C.** $(3;-2;0)$. **D.** $(3;-2;1)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Ta có: $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$ (1)

$$\Leftrightarrow (\overrightarrow{A'G'} + \overrightarrow{G'G} + \overrightarrow{GA}) + (\overrightarrow{B'G'} + \overrightarrow{G'G} + \overrightarrow{GB}) + (\overrightarrow{C'G'} + \overrightarrow{G'G} + \overrightarrow{GC}) = \vec{0}.$$

$$\Leftrightarrow (\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC}) + (\overrightarrow{A'G'} + \overrightarrow{B'G'} + \overrightarrow{C'G'}) + 3\overrightarrow{G'G} = \vec{0} \quad (2)$$

Nếu G, G' theo thứ tự lần lượt là trọng tâm tam giác $ABC, A'B'C'$ nghĩa là

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{A'G'} + \overrightarrow{B'G'} + \overrightarrow{C'G'} \text{ thì } (2) \Leftrightarrow \overrightarrow{G'G} = \vec{0} \Leftrightarrow G' \equiv G.$$

Tóm lại (1) là hệ thức cần và đủ để hai tam giác $ABC, A'B'C'$ có cùng trọng tâm.

Ta có tọa độ của G là: $G = (1;0;-2)$.

- Câu 48:** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = 1, AC = 2, \widehat{BAC} = 120^\circ$. Giả sử D là trung điểm của cạnh CC' và $\widehat{BDA'} = 90^\circ$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A.** $2\sqrt{15}$. **B.** $\sqrt{15}$. **C.** $\frac{\sqrt{15}}{2}$. **D.** $3\sqrt{15}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos \widehat{BAC} = 7 \Rightarrow BC = \sqrt{7}.$$

$$\text{Đặt } AA' = h \Rightarrow BD^2 = \frac{h^2}{4} + 7, A'B^2 = h^2 + 1, A'D^2 = \frac{h^2}{4} + 4.$$

Do tam giác BDA' vuông tại D nên $A'B^2 = BD^2 + A'D^2 \Rightarrow h = 2\sqrt{5}$.

Suy ra $V = \sqrt{15}$.

- Câu 49:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 9$ và $M(x_0; y_0; z_0) \in (S)$ sao cho $A = x_0 + 2y_0 + 2z_0$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $x_0 + y_0 + z_0$ bằng

- A.** 2. **B.** -1. **C.** -2. **D.** 1.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Tacó: $A = x_0 + 2y_0 + 2z_0 \Leftrightarrow x_0 + 2y_0 + 2z_0 - A = 0$ nên $M \in (P): x + 2y + 2z - A = 0$, do đó điểm M là điểm chung của mặt cầu (S) với mặt phẳng (P) .

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;1)$ và bán kính $R = 3$.

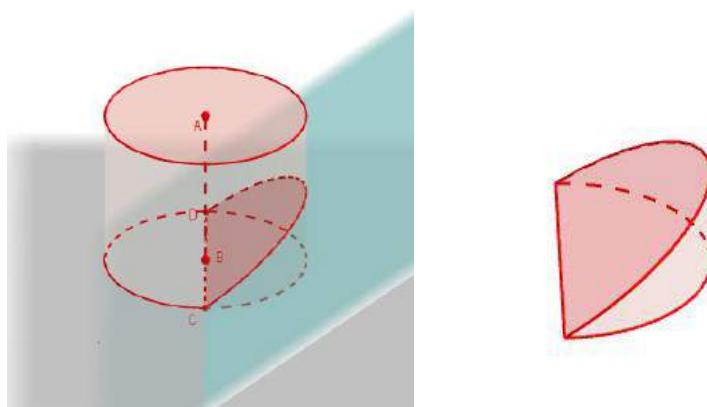
$$\text{Tồn tại điểm } M \text{ khi và chỉ khi } d(I, (P)) \leq R \Leftrightarrow \frac{|6-A|}{3} \leq 3 \Leftrightarrow -3 \leq A \leq 15$$

Do đó, với M thuộc mặt cầu (S) thì $A = x_0 + 2y_0 + 2z_0 \geq -3$.

Dấu đẳng thức xảy ra khi M là tiếp điểm của $(P): x + 2y + 2z + 3 = 0$ với (S) hay M là hình chiếu của I lên (P) .

Vậy $M(1;-1;-1)$ là điểm cần tìm $\Rightarrow x_0 + y_0 + z_0 = -1$.

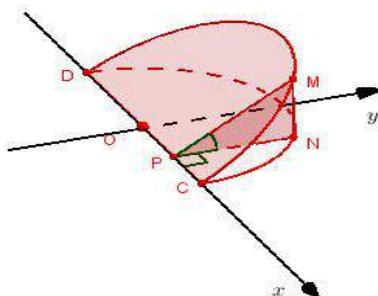
- Câu 50:** Một vật thể bằng gỗ có dạng khối trụ với bán kính đáy bằng 10 cm . Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng có giao tuyến với đáy là một đường kính của đáy và tạo với đáy góc 45° . Thể tích của khối gỗ bé là



- A. $\frac{2000}{3}(\text{cm}^3)$. B. $\frac{1000}{3}(\text{cm}^3)$. C. $\frac{2000}{7}(\text{cm}^3)$. D. $\frac{2000}{9}(\text{cm}^3)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.



Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ. Khi đó khúc gỗ bé có đáy là nửa hình tròn có phương trình: $y = \sqrt{100 - x^2}$, $x \in [-10, 10]$

Một mặt phẳng cắt vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x , $x \in [-10, 10]$ cắt khúc gỗ bé theo thiết diện có diện tích là $S(x)$ (xem hình).

Để thấy $NP = y$ và $MN = NP \tan 45^\circ = y = \sqrt{100 - x^2}$.

Suy ra $S(x) = \frac{1}{2} MN \cdot PN = 100 - x^2$

Khi đó thể tích khúc gỗ bé là: $V = \int_{-10}^{10} S(x) dx = \frac{1}{2} \int_{-10}^{10} (100 - x^2) dx = \frac{2000}{3}(\text{cm}^3)$.

Câu 1: Hình bát diện đều có tất cả bao nhiêu cạnh?

- A. 30. B. 8. C. 16. D. 12.

Câu 2: Giả sử $f(x)$ là hàm liên tục trên \mathbb{R} và các số thực $a < b < c$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. $\int_a^c f(x)dx = \int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx$.
- B. $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx - \int_b^c f(x)dx$.
- C. $\int_a^b f(x)dx = \int_b^a f(x)dx + \int_a^c f(x)dx$.
- D. $\int_a^b cf(x)dx = -c \int_b^a f(x)dx$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ không có tiệm cận ngang.
- B. Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ có một tiệm cận đứng là đường thẳng $y = 0$.
- C. Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ có một tiệm cận ngang là trực hoành.
- D. Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ nằm phía trên trực hoành.

Câu 4: Cho hàm số $y = x^2(3 - x)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; 2)$. D. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Câu 5: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = e^{3x}$ thỏa mãn $F(0) = 1$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

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

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3; 0; 0)$, $N(0; 0; 4)$. Tính độ dài đoạn thẳng MN .

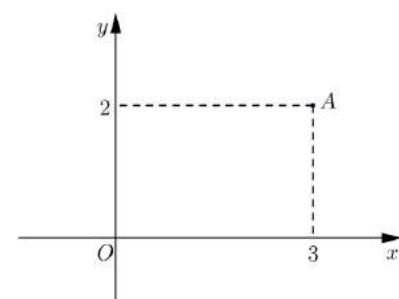
- A. $MN = 10$. B. $MN = 5$. C. $MN = 1$. D. $MN = 7$.

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): -3x + 2z - 1 = 0$. Véc-tơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng (P) là

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

Câu 8: Điểm A trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z . Tìm phần thực và phần ảo của số phức \bar{z} .

- A. Phần thực là -3 và phần ảo là 2 .
- B. Phần thực là 3 và phần ảo là -2 .
- C. Phần thực là 3 và phần ảo là $-2i$.
- D. Phần thực là -3 và phần ảo là $2i$.



Câu 9: Cho các số thực $a, b, \alpha (a > b > 0, \alpha \neq 1)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và có thể tích bằng 1. Trên cạnh SC lấy điểm E sao cho $SE = 2EC$. Tính thể tích V của khối tứ diện $SEBD$.

- A. $V = \frac{1}{3}$. B. $V = \frac{1}{6}$. C. $V = \frac{1}{12}$. D. $V = \frac{2}{3}$.

Câu 11: Tập xác định của hàm số $y = (2x - x^2)^{-\pi}$ là

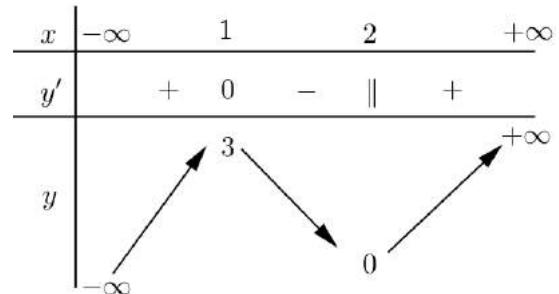
- A. $\left(0; \frac{1}{2}\right)$. B. $(0; 2)$. C. $[0; 2]$. D. $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4z - m = 0$ có bán kính $R = 5$. Tìm giá trị của m .

- A. $m = -16$. B. $m = 16$. C. $m = 4$. D. $m = -4$.

Câu 13: Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đã cho có hai điểm cực trị.
 B. Hàm số đã cho không có giá trị cực đại.
 C. Hàm số đã cho có đúng một điểm cực trị.
 D. Hàm số đã cho không có giá trị cực tiểu.



Câu 14: Cho hình lăng trụ tứ giác $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và thể tích bằng $3a^3$. Tính chiều cao h của hình lăng trụ đã cho.

- A. $h = a$. B. $h = 3a$. C. $h = 9a$. D. $h = \frac{a}{3}$.

Câu 15: Các giá trị của tham số m để hàm số $y = mx^3 - 3mx^2 - 3x + 2$ nghịch biến trên \mathbb{R} và đồ thị của nó không có tiếp tuyến song song với trực hoành là

- A. $-1 < m < 0$. B. $-1 \leq m \leq 0$. C. $-1 \leq m < 0$. D. $-1 < m \leq 0$.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$, cạnh bên $SC = 2a$ và SC vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A. $R = \frac{2a}{\sqrt{3}}$. B. $R = 3a$. C. $R = \frac{a\sqrt{13}}{2}$. D. $R = 2a$.

Câu 17: Cho hàm số $f(x) = \ln(x^4 + 1)$. Đạo hàm $f'(1)$ bằng

- A. $\frac{\ln 2}{2}$. B. 1. C. $\frac{1}{2}$. D. 2.

Câu 18: Cho hàm số $y = x^2 e^x$. Nghiệm của bất phương trình $y' < 0$ là

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

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x-2}{-3} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-2}$ và

$d': \frac{x}{6} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-2}{4}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $d \parallel d'$. B. $d \equiv d'$. C. d và d' cắt nhau. D. d và d' chéo nhau.

Câu 20: Xét hàm số $f(x) = 3x + 1 + \frac{3}{x+2}$ trên tập $D = (-2; 1]$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên D bằng 5. B. Hàm số $f(x)$ có một điểm cực trị trên D .
 C. Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên D bằng 1. D. Không tồn tại giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên D .

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(-1; 2; 4)$, $B(-1; 1; 4)$, $C(0; 0; 4)$. Tìm số

độ của ABC .

- A. 135° . B. 45° . C. 60° . D. 120° .

Câu 22: Biết rằng phương trình $2^{x^2-1} = 3^{x+1}$ có hai nghiệm là a, b . Khi đó $a+b+ab$ có giá trị bằng

- A. $-1 + 2\log_2 3$. B. $1 + \log_2 3$. C. -1 . D. $1 + 2\log_2 3$.

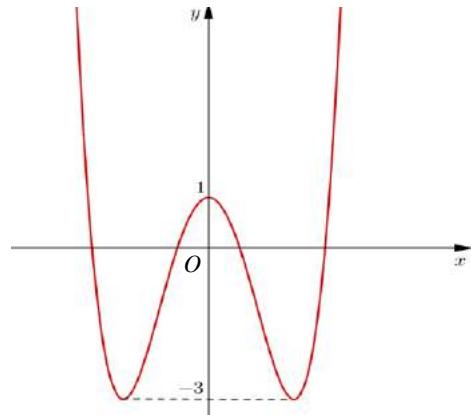
Câu 23: Cho các số thực $a < b < 0$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\ln(ab)^2 = \ln(a^2) + \ln(b^2)$. B. $\ln(\sqrt{ab}) = \frac{1}{2}(\ln a + \ln b)$.

- C. $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln|a| - \ln|b|$. D. $\ln\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \ln(a^2) - \ln(b^2)$.

Câu 24: Hình vẽ bên là đồ thị của một hàm trùng phương. Giá trị của m để phương trình $|f(x)| = m$ có 4 nghiệm đôi một khác nhau là

- A. $-3 < m < 1$.
 B. $m = 0$.
 C. $m = 0, m = 3$.
 D. $1 < m < 3$.



Câu 25: Biết rằng $\int_1^5 \frac{3}{x^2 + 3x} dx = a \ln 5 + b \ln 2$, ($a, b \in \mathbb{Z}$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a + 2b = 0$. B. $2a - b = 0$. C. $a - b = 0$. D. $a + b = 0$.

Câu 26: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 2a$, mặt bên (SBC) tạo với mặt đáy $(ABCD)$ một góc 45° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 27: Cho hàm số $y = x^4 - \frac{2}{3}x^3 - x^2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số có giá trị cực tiểu là 0.
 B. Hàm số có hai giá trị cực tiểu là $-\frac{2}{3}$ và $-\frac{5}{48}$.
 C. Hàm số chỉ có một giá trị cực tiểu.
 D. Hàm số có giá trị cực tiểu là $-\frac{2}{3}$ và giá trị cực đại là $-\frac{5}{48}$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; -3; 1)$ và đường thẳng

$$\Delta : \frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{2}. \text{ Tìm tọa độ điểm } M' \text{ đối xứng với } M \text{ qua } \Delta.$$

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

Câu 29: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và $\int_{-2}^4 f(x)dx = 2$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

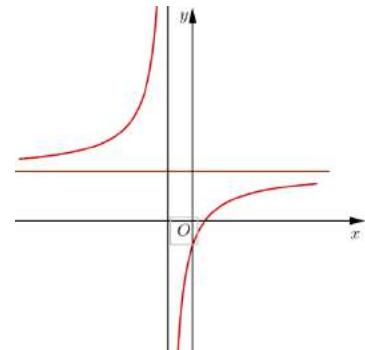
- A. $\int_{-1}^2 f(2x)dx = 2$. B. $\int_{-3}^3 f(x+1)dx = 2$. C. $\int_{-1}^2 f(2x)dx = 1$. D. $\int_0^6 \frac{1}{2}f(x-2)dx = 1$.

Câu 30: Cho số phức $z = 1 + \sqrt{3}i$. Khi đó

- A. $\frac{1}{z} = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$. B. $\frac{1}{z} = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. C. $\frac{1}{z} = \frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}i$. D. $\frac{1}{z} = \frac{1}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4}i$.

Câu 31: Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $bd < 0, ab > 0$.
B. $ad > 0, ab < 0$.
C. $bd > 0, ad > 0$.
D. $ab < 0, ad < 0$.



Câu 32: Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + 4z + 5 = 0$. Đặt $w = (1 + z_1)^{100} + (1 + z_2)^{100}$.

Khi đó

- A. $w = 2^{50}i$. B. $w = -2^{51}$. C. $w = 2^{51}$. D. $w = -2^{50}i$.

Câu 33: Hàm số $y = \log_2(4^x - 2^x + m)$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$ khi

- A. $m > \frac{1}{4}$. B. $m > 0$. C. $m \geq \frac{1}{4}$. D. $m < \frac{1}{4}$.

Câu 34: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = 2a$, $AA' = 3\sqrt{2}a$. Tính diện tích toàn phần S của hình trụ có hai đáy lần lượt ngoại tiếp hai đáy của hình hộp chữ nhật đã cho.

- A. $S = 7\pi a^2$. B. $S = 16\pi a^2$. C. $S = 12\pi a^2$. D. $S = 20\pi a^2$.

Câu 35: Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^3$, $y = 2 - x$ và $y = 0$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $S = \int_0^1 x^3 dx + \int_1^2 (x-2)dx$. B. $S = \left| \int_0^2 (x^3 + x - 2) dx \right|$.
C. $S = \frac{1}{2} + \int_0^1 x^3 dx$. D. $S = \int_0^1 |x^3 - (2-x)| dx$.

Câu 36: Các giá trị của tham số a để đồ thị hàm số $y = ax + \sqrt{4x^2 + 1}$ có tiệm cận ngang là

- A. $a = \pm 2$. B. $a = -2$ và $a = \frac{1}{2}$. C. $a = \pm 1$. D. $a = \pm \frac{1}{2}$.

Câu 37: Thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 0$, $y = x\sqrt{\ln(x+1)}$ và $x = 1$ xung quanh trục Ox là

- A. $V = \frac{5\pi}{6}$. B. $V = \frac{\pi}{6}(12\ln 2 - 5)$. C. $V = \frac{5\pi}{18}$. D. $V = \frac{\pi}{18}(12\ln 2 - 5)$.

Câu 38: Cho số phức z thỏa mãn $2z = i(\bar{z} + 3)$. Môđun của z là

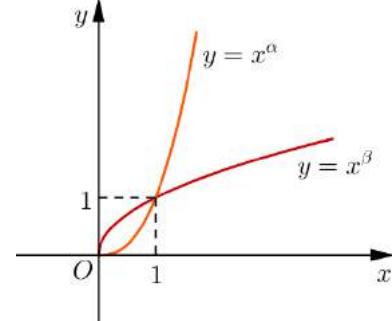
- A. $|z| = \sqrt{5}$. B. $|z| = 5$. C. $|z| = \frac{3\sqrt{5}}{4}$. D. $|z| = \frac{3\sqrt{5}}{2}$.

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 4z - 16 = 0$ và đường thẳng $d : \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z}{2}$. Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau chứa d và tiếp xúc với mặt cầu (S) .

- A. $(P) : 2x - 2y + z - 8 = 0$. B. $(P) : -2x + 11y - 10z - 105 = 0$.
 C. $(P) : 2x - 11y + 10z - 35 = 0$. D. $(P) : -2x + 2y - z + 11 = 0$.

Câu 40: Cho α, β là các số thực. Đồ thị các hàm số $y = x^\alpha$, $y = x^\beta$ trên khoảng $(0; +\infty)$ được cho trong hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $0 < \beta < 1 < \alpha$.
 B. $\beta < 0 < 1 < \alpha$.
 C. $0 < \alpha < 1 < \beta$.
 D. $\alpha < 0 < 1 < \beta$.



Câu 41: Cho đồ thị (C) có phương trình $y = \frac{x+2}{x-1}$. Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x)$ đối xứng với (C) qua trục tung. Khi đó $f(x)$ là

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

Câu 42: Gọi M là điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn $3|z+i| = |2\bar{z} - z + 3i|$. Tập hợp tất cả các điểm M như vậy là

- A. một parabol. B. một đường thẳng. C. một đường tròn. D. một elip.

Câu 43: Trong nông nghiệp bèo hoa dâu được dùng làm phân bón, nó rất tốt cho cây trồng. Mới đây một nhóm các nhà khoa học Việt Nam đã phát hiện ra bèo hoa dâu có thể được dùng để chiết xuất ra chất có tác dụng kích thích hệ miễn dịch và hỗ trợ điều trị bệnh ung thư. Bèo hoa dâu được thả nuôi trên mặt nước. Một người đã thả một lượng bèo hoa dâu chiếm 4% diện tích mặt hồ. Biết rằng cứ sau đúng một tuần bèo phát triển thành 3 lần lượng đã có và tốc độ phát triển của bèo ở mọi thời điểm như nhau. Sau bao nhiêu ngày bèo sẽ vừa phủ kín mặt hồ?

- A. $7 \times \log_3 25$. B. $3^{\frac{25}{7}}$. C. $7 \times \frac{24}{3}$. D. $7 \times \log_3 24$.

Câu 44: Số nghiệm của phương trình $\log_3|x^2 - \sqrt{2}x| = \log_5(x^2 - \sqrt{2}x + 2)$ là

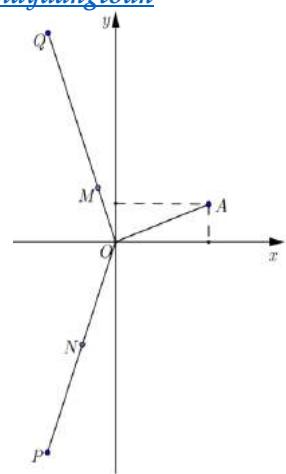
- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

Câu 45: Cho hàm số $f(x) = x^3 + x^2 - 2x + 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hai phương trình $f(x) = 2017$ và $f(x-1) = 2017$ có cùng số nghiệm.
 B. Hàm số $y = f(x-2017)$ không có cực trị.
 C. Hai phương trình $f(x) = m$ và $f(x-1) = m-1$ có cùng số nghiệm với mọi m .
 D. Hai phương trình $f(x) = m$ và $f(x-1) = m+1$ có cùng số nghiệm với mọi m .

Câu 46: Cho số phức z thỏa mãn $|z| = \frac{\sqrt{2}}{2}$ và điểm A trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của z . Biết rằng trong hình vẽ bên, điểm biểu diễn của số phức $w = \frac{1}{iz}$ là một trong bốn điểm M, N, P, Q . Khi đó điểm biểu diễn của số phức w là

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



Câu 47: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, đường thẳng AB' tạo với mặt phẳng $(BCC'B')$ một góc 30° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- A. $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{4}$.
- B. $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{12}$.
- C. $V = \frac{3a^3}{4}$.
- D. $V = \frac{a^3}{4}$.

Câu 48: Cho nửa đường tròn đường kính $AB = 2R$ và điểm C thay đổi trên nửa đường tròn đó, đặt $CAB = \alpha$ và gọi H là hình chiếu vuông góc của C lên AB . Tìm α sao cho thể tích vật thể tròn xoay tạo thành khi quay tam giác ACH quanh trục AB đạt giá trị lớn nhất.

- A. $\alpha = 60^\circ$.
- B. $\alpha = 45^\circ$.
- C. $\alpha = \arctan \frac{1}{\sqrt{2}}$.
- D. $\alpha = 30^\circ$.

Câu 49: Tại một nơi không có gió, một chiếc khí cầu đang đứng yên ở độ cao 162 (mét) so với mặt đất đã được phi công cài đặt cho nó chế độ chuyển động đi xuống. Biết rằng, khí cầu đã chuyển động theo phương thẳng đứng với vận tốc tuân theo quy luật $v(t) = 10t - t^2$, trong đó t (phút) là thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động, $v(t)$ được tính theo đơn vị mét/phút (m/p). Nếu như vậy thì khi bắt đầu tiếp đất vận tốc v của khí cầu là

- A. $v = 5$ (m/p).
- B. $v = 7$ (m/p).
- C. $v = 9$ (m/p).
- D. $v = 3$ (m/p).

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2; -2; 1)$, $A(1; 2; -3)$ và đường thẳng

$d : \frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{2} = \frac{z}{-1}$. Tìm vectơ chỉ phương \vec{u} của đường thẳng Δ đi qua M , vuông góc với đường thẳng d đồng thời cách điểm A một khoảng bé nhất.

- A. $\vec{u} = (2; 1; 6)$.
- B. $\vec{u} = (1; 0; 2)$.
- C. $\vec{u} = (3; 4; -4)$.
- D. $\vec{u} = (2; 2; -1)$.

----- HẾT -----

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH
TRƯỜNG THPT CHUYÊN

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 1 NĂM 2017
MÔN TOÁN

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	C	C	C	B	C	B	D	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	B	A	B	D	D	D	D	A	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	C	B	C	D	D	B	C	A	D
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	B	A	B	C	A	D	A	C	A
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	A	B	A	D	A	C	C	B

LUYỆN ĐỀ TRƯỚC KÌ THI THPT QUỐC GIA 2017

ĐỀ THAM KHẢO 25 – TRƯỜNG THPT Chuyên ĐH VINH (Lần 1)

Thầy Đặng Việt Hùng; Lê Văn Tuấn; Nguyễn Thế Duy – MOON.VN

VIDEO BÀI GIẢNG và LỜI GIẢI CHI TIẾT CÁC BÀI TẬP chỉ có tại website MOON.VN

Group thảo luận bài tập : www.facebook.com/groups/Thayhungdz

Câu 1: Hàm số xác định khi và chỉ khi $2x - x^2 > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$. **Chọn B.**

Câu 2: Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0 \Rightarrow$ Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một tiệm cận ngang là trục hoành. **Chọn C.**

Câu 3: Ta có $z = 3 + 2i \Rightarrow \bar{z} = 3 - 2i \Rightarrow \bar{z}$ có phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2. **Chọn B.**

Câu 4: Ta có $F(x) = \int f(x) dx = \int e^{3x} dx = \frac{e^{3x}}{3} + C$

Mặt khác $F(0) = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{3} + C = 1 \Rightarrow C = \frac{2}{3} \Rightarrow F(x) = \frac{e^{3x}}{3} + \frac{2}{3}$. **Chọn C.**

Câu 5: Ta có $\overrightarrow{MN} = (-3; 0; 4) \Rightarrow MN = \sqrt{(-3)^2 + 4^2} = 5$. **Chọn B.**

Câu 6: Dễ thấy véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (-3; 0; 2)$. **Chọn C.**

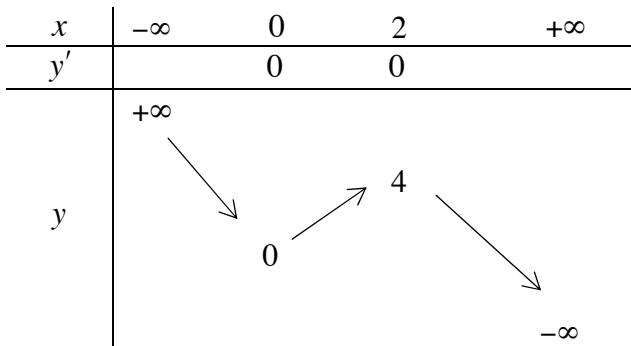
Câu 7: Ta có $\frac{V_{S.EBD}}{V_{S.CBD}} = \frac{SE}{SC} \Rightarrow V_{S.EBD} = \frac{2}{3}V_{S.CBD} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}$. **Chọn A.**

Câu 8: Dựa vào đáp án, ta có các nhận xét sau

- $\int_a^b c f(x) dx = -c \int_b^a f(x) dx$. **A** đúng.
- $\int_a^c f(x) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$. **B** đúng.
- $\int_c^b f(x) dx \neq \int_b^a f(x) dx + \int_a^c f(x) dx$. **C** sai.
- $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx - \int_b^c f(x) dx$. **D** đúng.

Chọn C.

Câu 9: Ta có $y' = 6x - 3x^2 = 0 \Leftrightarrow x(x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.



Ta có bảng biến thiên như hình vẽ bên.

Dễ thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$. **Chọn C.**

Câu 10: Để thấy hình bát diện đều có 12 cạnh. **Chọn B.**

Câu 11: Bán kính mặt cầu là $R = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 2^2 + m} = 5 \Leftrightarrow m + 9 = 25 \Leftrightarrow m = 16$. **Chọn B.**

Câu 12: Ta có $(ab)^\alpha = a^\alpha b^\alpha$. **Chọn A.**

Câu 13: Đường cao của hình lăng trụ là $h = \frac{V}{S_{ABCD}} = \frac{3a^3}{a^2} = 3a$. **Chọn C.**

Câu 14: Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số đã cho đổi dấu qua 2 điểm nên đồ thị hàm số đã cho có 2 điểm cực trị. **Chọn A.**

Câu 15: Ta có $\int_1^5 \frac{3}{x^2 + 3x} dx = \int_1^5 \frac{(x+3)-x}{x(x+3)} dx = \ln \left| \frac{x}{x+3} \right| \Big|_1^5 = \ln \frac{5}{8} - \ln \frac{1}{4} = \ln \frac{5}{2} = \ln 5 - \ln 2$.

Do đó ta có $a = 1; b = -1 \Rightarrow a+b = 0$. **Chọn D.**

Câu 16: Đường thẳng d có vecto chỉ phương là $\vec{u}_d = (2; -1; 2)$ đi qua điểm $I(-1; -2; 0)$

Gọi H là hình chiếu của M lên $d \Rightarrow H(-1+2t; -2-t; 2t)$. Ta có $\overrightarrow{MH} = (2t-3; -t+1; 2t-1)$

Mà do H là hình chiếu của M lên $d \Rightarrow \overrightarrow{MH} \cdot \vec{u}_d = 0 \Leftrightarrow 2(2t-3) - (-t+1) + 2(2t-1) = 0 \Leftrightarrow t = 1$

$\Rightarrow H(1; -3; 2)$ mà M' đối xứng với M qua $d \Rightarrow H$ là trung điểm của $MM' \Rightarrow M'(0; -3; 3)$. **Chọn C.**

Câu 17: Ta có $\overrightarrow{BA} = (0; 1; 0), \overrightarrow{BC} = (1; -1; 0) \Rightarrow \cos \widehat{ABC} = \cos(\widehat{\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}}) = \frac{-1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \widehat{ABC} = 135^\circ$. **Chọn A.**

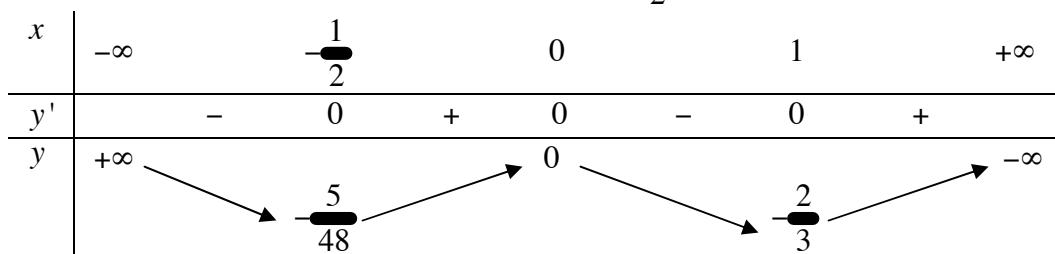
Câu 18: Phương trình tương đương $(x^2 - 1)\ln 2 = (x+1)\ln 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ (x-1)\ln 2 = \ln 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x-1 = \log_2 3 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 + \log_2 3 \end{cases}$. Giả sử $a = -1; b = 1 + \log_2 3 \Rightarrow a+b+ab = -1$. **Chọn D.**

Câu 19: Ta có $y' = 2xe^x + x^2e^x = xe^x(x+2)$. Ta có $y' < 0 \Leftrightarrow x(x+2) < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 0$. **Chọn A.**

Câu 20: Ta có $|f(x)| = m \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = m \\ f(x) = -m \end{cases}$. Để $|f(x)| = m$ có 4 nghiệm phân biệt thì 2 đường thẳng $y = m$ và $y = -m$ sẽ cắt đồ thị tại 4 điểm phân biệt. Do đó $m = 3, m = 0$. **Chọn C.**

Câu 21: Ta có $y' = 4x^3 - 2x^2 - 2x; y' = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = 1; x = -\frac{1}{2}$. Ta có bảng biến thiên



Từ bảng biến thiên ta suy ra hàm số có giá trị cực tiểu là $-\frac{5}{48}$ và $-\frac{2}{3}$. **Chọn B.**

Câu 22: Do $a < b < 0$ nên đáp án D viết $\ln a, \ln b$ là sai. **Chọn D.**

Câu 23: Ta thấy đồ thị hàm số đã cho không tồn tại giá trị lớn nhất trên $(-2; 1]$ nên A sai. **Chọn A.**

Câu 24: Ta có $y' = 3mx^2 - 6mx - 3$. Để đồ thị hàm số đã cho nghịch biến trên \mathbb{R} và đồ thị của nó không có tiếp tuyến song song với trục hoành thì $y' < 0 \Leftrightarrow mx^2 - 2mx - 1 < 0$.

- Với $m = 0$ thì $-1 < 0$ đúng.

- Với $m \neq 0$ để $y' < 0$ thì $\begin{cases} m < 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 + m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ -1 < m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 0$.

Do đó để m thỏa mãn đề bài thì $-1 < m \leq 0$. **Chọn D.**

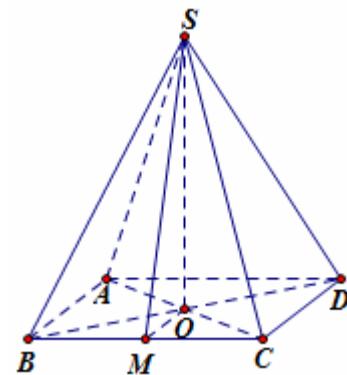
Câu 25: Gọi M là trung điểm của BC , O là giao điểm của AC và BD

Ta có $\begin{cases} BC \perp OM \\ BC \perp SO \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SOM)$

$$\Rightarrow (\widehat{(SBC)}, \widehat{(ABCD)}) = (\widehat{SM, OM}) = \widehat{SMO} = 45^\circ$$

$$\text{Do } AC = 2a \Rightarrow AB = a\sqrt{2} \Rightarrow OM = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SO = OM = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Ta có } S_{ABCD} = 2a^2 \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot 2a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}.$$



Chọn D.

Câu 26: Ta có $\overrightarrow{u_{(d)}} = (-3; 1; -2)$; $\overrightarrow{u_{(d')}} = (6; -2; 4)$ suy ra $\overrightarrow{u_{(d')}} = -2\overrightarrow{u_{(d)}}$ và điểm $A(2; -2; -1) \in (d), \notin (d')$.

Suy ra (d) song song với (d') . **Chọn A.**

Câu 27: Ta có $f(x) = \ln(x^4 + 1) \Rightarrow f'(x) = \frac{4x^3}{x^4 + 1} \Rightarrow f'(1) = 2$. **Chọn D.**

Câu 28: Dựa vào đáp án, ta có các nhận xét sau

- $\int_{-1}^2 f(2x)dx = \frac{1}{2} \cdot \int_{-1}^2 f(2x)d(2x) = \frac{1}{2} \cdot \int_{-2}^4 f(x)dx = 1$.
- $\int_{-3}^3 f(x+1)dx = \int_{-3}^3 f(x+1)d(x+1) = \int_{-2}^4 f(x)dx = 2$.
- $\int_0^6 \frac{1}{2}f(x-2)dx = \int_0^6 \frac{1}{2}f(x-2)d(x-2) = \frac{1}{2} \cdot \int_{-2}^4 f(x)dx = 1$.

Chọn A.

Câu 29: Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và M là trung điểm của SC .

Từ O kẻ đường thẳng d_1 vuông góc với (ABC) , từ M kẻ đường thẳng d_2 vuông góc với SC .

Khi đó $d_1 \cap d_2 = I \Rightarrow IA = IB = IC = IS \Rightarrow I$ là tâm khối cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABC$.

Mặt khác $OC = a\sqrt{3}$ và $MC = a$ suy ra $IC = \sqrt{OI^2 + OC^2} = 2a \Rightarrow R = 2a$. **Chọn B.**

Câu 30: Ta có $z = 1 + i\sqrt{3} \Rightarrow \frac{1}{z} = \frac{1}{1+i\sqrt{3}} = \frac{1}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4}i$. **Chọn D.**

Câu 31: Ta có $z^2 + 4z + 5 = 0 \Leftrightarrow (z+2)^2 = i^2 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = -2+i \\ z_2 = -2-i \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z_1 + 1 = i-1 \\ z_2 + 1 = -i-1 \end{cases}$

Khi đó $\begin{cases} (z_1+1)^2 = (i-1)^2 = -2i \\ (z_2+1)^2 = (i+1)^2 = 2i \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (z_1+1)^4 = -4 \\ (z_2+1)^4 = -4 \end{cases} \Rightarrow (z_1+1)^{100} + (z_2+1)^{100} = -2 \cdot 4^{25} = -2^{51}$. **Chọn B.**

Câu 32: Ta xét mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 25 \Rightarrow I(1; 2; -2)$ và bán kính $R = 5$.

Điểm $A(1; -3; 0)$ thuộc d suy ra $A \in (P)$ và $d(I; (P)) = 5$ nên thử các đáp án, dễ thấy đáp án **D** đúng.

Chọn D.

Câu 33: Hàm số chẵn có đồ thị nhận trục tung làm trục đối xứng, tức là $f(x) = f(-x) \Rightarrow f(x) = \frac{x-2}{x+1}$.

Chọn C.

Câu 34: Ta có $y = ax + \sqrt{4x^2 + 1} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} y = \lim_{x \rightarrow \infty} (ax + \sqrt{4x^2 + 1}) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(4-a^2)x^2 + 1}{\sqrt{4x^2 + 1} - ax}$.

Kí hiệu $\deg u(x)$ là bậc của hàm số $u(x) = (4-a^2)x^2 + 1$ và $\deg v(x)$ là bậc của hàm số $v(x) = \sqrt{4x^2 + 1} - ax$.

Dễ thấy $\deg v(x) = 1$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang khi $\deg u(x) \leq \deg v(x) \Rightarrow 4 - a^2 = 0 \Leftrightarrow a = \pm 2$.

Chọn A.

Câu 35: Hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $4^x - 2^x + m > 0; \forall x \in \mathbb{R}$ (*).

Đặt $t = 2^x > 0$, khi đó (*) $\Leftrightarrow t^2 - t + m > 0; \forall t > 0 \Leftrightarrow m > t - t^2; \forall t > 0 \Leftrightarrow m > \max\{t - t^2\}$.

Ta có $t - t^2 = \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{2} - t\right)^2 \leq \frac{1}{4}$ suy ra $\max\{t - t^2\} = \frac{1}{4} \Rightarrow m > \frac{1}{4}$. **Chọn B.**

Câu 37: Phương trình hoành độ giao điểm của các đồ thị hàm số là $\begin{cases} 2-x=0 \\ x^3=0 \\ x^3=2-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=0 \\ x=1 \end{cases}$.

Có $\begin{cases} x \in (0; 1) \Rightarrow x^3 > 0 \\ x \in (1; 2) \Rightarrow 2-x > 0 \end{cases} \Rightarrow$ Diện tích hình phẳng cần tính là $S = \int_0^1 x^3 dx + \int_1^2 (2-x) dx = \frac{1}{2} + \int_0^1 x^3 dx$.

Chọn C.

Câu 36: Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và Ox là $x\sqrt{\ln(x+1)} = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Thể tích khối tròn xoay cần tính là $V = \pi \int_0^1 x^2 \ln(x+1) dx$. Đặt $\begin{cases} u = \ln(x+1) \\ dv = x^2 dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x+1} \\ dv = \frac{x^3}{3} \end{cases}$.

$$\Rightarrow I = \int_0^1 x^2 \ln(x+1) dx = \frac{x^3 \cdot \ln(x+1)}{3} \Big|_0^1 - \frac{1}{3} \int_0^1 \frac{x^3}{x+1} dx = \frac{1}{18} (12 \ln 2 - 5) \Rightarrow V = \frac{\pi}{18} (12 \ln 2 - 5). \text{ Chọn D.}$$

Câu 38: Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy

- Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang $y = \frac{a}{c} > 0$, đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c} < 0$.

- Hàm số đã cho là hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định nên $y' = \frac{ad - bc}{(cx + d)^2} > 0 \Leftrightarrow ad - bc > 0$.
- Giả sử $a > 0 \Rightarrow c > 0$ do đó $d > 0$ nên $ad > 0$. Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có tung độ nhỏ hơn 0 nên $\frac{b}{d} < 0 \Rightarrow b < 0$. Vậy $ab < 0; ad > 0$. **Chọn A.**

Câu 39: Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy

- Đồ thị hai hàm số là hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$ nên $y' > 0; \forall (0; +\infty)$.

Ta thấy rằng $\begin{cases} y = x^\alpha \Rightarrow y' = \alpha x^{\alpha-1} \\ y = x^\beta \Rightarrow y' = \beta x^{\beta-1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha x^{\alpha-1} > 0 \\ \beta x^{\beta-1} > 0 \end{cases} \Rightarrow \alpha, \beta > 0$.

- Dễ thấy tại $x = 2$ thì $2^\alpha > 2^\beta \Rightarrow \alpha > \beta$ suy ra $0 < \beta < 1 < \alpha$. **Chọn A.**

Câu 40 : Ta có : $R_d = \frac{AC}{2} = \frac{\sqrt{AB^2 + AD^2}}{2} = a\sqrt{2}; h_t = AA' = 3\sqrt{2}a$

Do đó $S_{TP} = 2\pi R_d h = 12\pi a^2; S_d = 2\pi R^2 = 4\pi \Rightarrow S_{tp} = 16\pi a^2$. **Chọn D.**

Câu 41: Gọi A là lượng bèo ban đầu, để phủ kín mặt hồ thì lượng bèo là $\frac{100}{4}A$

Sau 1 tuần số lượng bèo là $3A$ suy ra sau n tuần lượng bèo là: $3^n A$

Để lượng bèo phủ kín mặt hồ thì $3^n A = \frac{100}{4}A \Rightarrow n = \log_3 \frac{100}{4} = \log_3 25 \Rightarrow$ thời gian để bèo phủ kín mặt hồ là: $t = 7 \log_3 25$. **Chọn A.**

Câu 42: Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) khi đó ta có: $3|x + yi + i| = |2(x - yi) - (x + yi) + 3i|$

$$\Leftrightarrow 3|x + (y+1)i| = |x - (3y-3)i| \Leftrightarrow 9x^2 + 9(y+1)^2 = x^2 + 9(y-1)^2$$

$$\Leftrightarrow 8x^2 + 18y = 0 \Leftrightarrow y = -\frac{4}{9}x^2 \text{ nên tập hợp là Parabol. Chọn B.}$$

Câu 43: Đặt $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) khi đó ta có: $2(a + bi) = i(a - bi + 3)$

$$\Leftrightarrow 2a + 2bi = ai + b + 3i \Leftrightarrow 2a - b + (2b - a - 3)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - b = 0 \\ 2b - a = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}$$

Khi đó: $|z| = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{5}$. **Chọn B.**

Câu 44: Ta có: $|w| = \left| \frac{1}{iz} \right| = \frac{1}{|iz|} = \frac{1}{|z|} = \sqrt{2} > |z|$. Mặt khác $z = a + bi$ ($a, b > 0$) nên

$w = \frac{1}{iz} = \frac{1}{i(a + bi)} = \frac{1}{-b + ai} = \frac{-b - ai}{a^2 + b^2}$ do đó phần thực và phần ảo của w đều âm do đó điểm biểu diễn số phức w là điểm P. **Chọn D.**

Câu 45: Ta có: $f(x) = x^3 + x^2 - 2x + 3$ suy ra $f'(x) = 3x^2 + 2x - 2 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt

Do đó $y = f(x - 2017)$ có $y' = f'(x - 2017) \cdot (x - 2017)' = f'(x - 2017) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt nên $f(x - 2017)$ có 2 điểm cực trị.

Đặt $u = x - 1$ ta có: $f(x - 1) = f(u)$.

Số nghiệm của phương trình $f(x) = m$ và $f(u) = m + 1$ chưa thể khẳng định của cùng số nghiệm nên **B** sai, tương tự **D** sai.

Để thấy số nghiệm của phương trình $f(x) = 2017$ và $f(u) = 2017$ là giống nhau nên **C** đúng. **Chọn C.**

Câu 46: Phương trình mặt phẳng đi qua M và vuông góc với d là: $2x + 2y - z + 9 = 0$ (P) khi đó (P) chứa Δ . Mặt khác $d(A; \Delta) \leq d(A; (P))$ dấu bằng xảy ra \Leftrightarrow hình chiếu của A xuống mặt phẳng (P) nằm trên Δ . Gọi H là hình chiếu của A xuống mặt phẳng (P)

$$\text{Phương trình } AH \text{ là: } \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 - t \end{cases} \Rightarrow H(1 + 2t; 2 + 2t; -3 - t)$$

Cho $H \in (P)$ ta có: $2(1 + 2t) + 2(2 + 2t) + 3 + t + 9 = 0 \Rightarrow t = -2 \Rightarrow H(-3; -2; -1)$

$$\Rightarrow \overrightarrow{u_\Delta} = \overrightarrow{HM}(1; 0; 2). \text{ Chọn B.}$$

Câu 47: Đặt $x^2 - \sqrt{2}x = t$ khi đó $\log_3 t = \log_5(t + 2)$ ($t > -2; t \neq 0$)

$$\text{Đặt } \log_3 t = \log_5(t + 2) = a \Rightarrow \begin{cases} t = 3^a \\ t + 2 = 5^a \end{cases} \Rightarrow 5^a - 2 = 3^a \Leftrightarrow \begin{cases} 5^a - 2 = -3^a \\ 5^a - 2 = 3^a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5^a + 3^a = 2 \quad (1) \\ 5^a = 3^a + 2 \quad (2) \end{cases}$$

Xét (1): $f(a) = 5^a + 3^a$ ta có: $f'(a) = 5^a \ln 5 + 3^a \ln 3 > 0$ ($\forall a \in \mathbb{R}$) nên hàm số $f(a)$ đồng biến trên \mathbb{R}

Mặt khác $f(0) = 2$ do đó phương trình $f(a) = f(0)$ có 1 nghiệm duy nhất $a = 0 \Rightarrow t = -1$

Suy ra $x^2 - \sqrt{2}x + 1 = 0$ (vô nghiệm).

Xét (2) $\Leftrightarrow \left(\frac{3}{5}\right)^a + 2 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^a = 1$, đặt $g(a) = \left(\frac{3}{5}\right)^a + 2 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^a$ có $g'(a) = \left(\frac{3}{5}\right)^a \ln \frac{3}{5} + 2 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^a \ln \frac{1}{5} < 0$ ($\forall a \in \mathbb{R}$) nên hàm số $g(a)$ nghịch biến trên \mathbb{R} do đó phương trình $g(a) = 1 \Leftrightarrow g(a) = g(1) \Leftrightarrow a = 1$

Suy ra $t = 3 \Rightarrow x^2 - \sqrt{2}x - 3 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt

Kết luận: Phương trình đã cho có 2 nghiệm. **Chọn C.**

Câu 48: Khi bắt đầu tiếp đất vật chuyển động được quãng đường là $s = 162m$

$$\text{Ta có: } s = \int_0^t (10t - t^2) dt = \left[5t^2 - \frac{t^3}{3} \right]_0^t = 5t^2 - \frac{t^3}{3} \text{ (trong đó } t \text{ là thời điểm vật tiếp đất)}$$

$$\text{Cho } 5t^2 - \frac{t^3}{3} = 162 \Rightarrow t = 9 \text{ (Do } v(t) = 10t - t^2 \Rightarrow 0 \leq t \leq 10 \text{)}$$

Khi đó vận tốc của vật là: $v(9) = 10 \cdot 9 - 9^2 = 9$ (m/p). **Chọn B.**

Câu 49: Đặt $AH = h; CH = r$ làn lượt là đường cao và bán kính đáy của hình nón khi quay tam giác ACH quanh trục AB .

Ta có: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. Mặt khác $HB = 2R - h \Rightarrow CH^2 = HA \cdot HB$ (hệ thực lượng)

Suy ra $r^2 = h(2R - h) \Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi h(2R - h)h \Rightarrow V_{\max} \Leftrightarrow [(2R - h)h^2]_{\max}$

Cách 1: Xét hàm số $f(h) = (2R - h)h^2$ ($0 < h < 2R$)

Cách 2: Ta có: $(2R - h)h^2 = \frac{1}{4}(2R - h) \cdot \frac{h}{2} \cdot \frac{h}{2} \leq \frac{1}{4} \left(\frac{2R - h + \frac{h}{2} + \frac{h}{2}}{3} \right)^3 = \frac{2}{27}R^2$

Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow 2R - h = \frac{h}{2} \Leftrightarrow R = \frac{3}{4}h \Rightarrow h = \frac{4}{3}R \Rightarrow r = AH = \frac{2R\sqrt{2}}{3} \Leftrightarrow \tan \alpha = \frac{CH}{AH} = \frac{r}{h} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Do đó $\alpha = \arctan \frac{1}{\sqrt{2}}$. **Chọn B.**

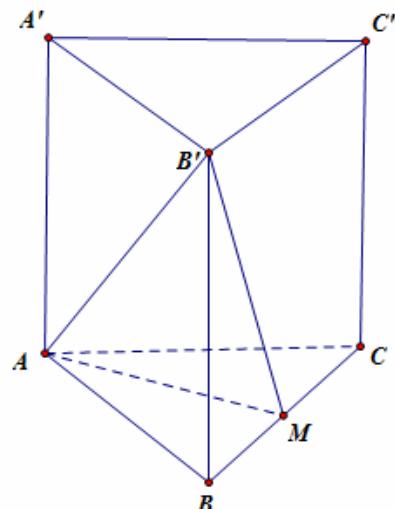
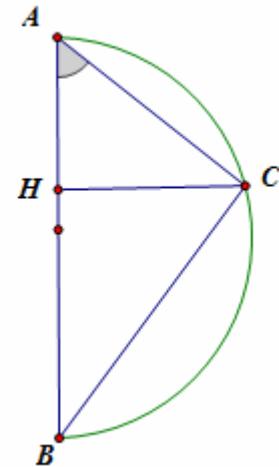
Câu 50: Gọi M là trung điểm của BC .

Dựng $AM \perp BC$, mặt khác $AM \perp BB'$ suy ra $AM \perp (BCC'B')$

Khi đó $\widehat{AB'M} = 30^\circ$, lại có $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB' \sin B' = AM$

Suy ra $AB' = \frac{AM}{\sin 30^\circ} = a\sqrt{3} \Rightarrow BB' = \sqrt{AB'^2 - AB^2} = a\sqrt{2}$

Do đó $V = S_d \cdot BB' = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{4}$. **Chọn A.**



Thầy Đặng Việt Hùng – Moon.vn

Thầy Đặng Toán chia sẻ - follow thầy để nhận tài liệu miễn phí www.facebook.com/thaydangtoan
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH
TRƯỜNG THPT CHUYÊN**

(Đề thi gồm 6 trang)

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 - LẦN 2

Bài thi: TOÁN

*Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề
(50 câu hỏi trắc nghiệm)*

**Mã đề thi
485**

Câu 1: Cho z là một số ảo khác 0. Mệnh đề nào sau đây là đúng ?

- A. $z + \bar{z} = 0$.
 C. Phần ảo của z bằng 0.
 B. $z = \bar{\bar{z}}$.
 D. \bar{z} là số thực.

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2}$ vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau ?

- A. $(P): x + y + z = 0$.
 B. $(Q): x + y - 2z = 0$.
 C. $(\alpha): x + y + 2z = 0$.
 D. $(\beta): x + y - z = 0$.

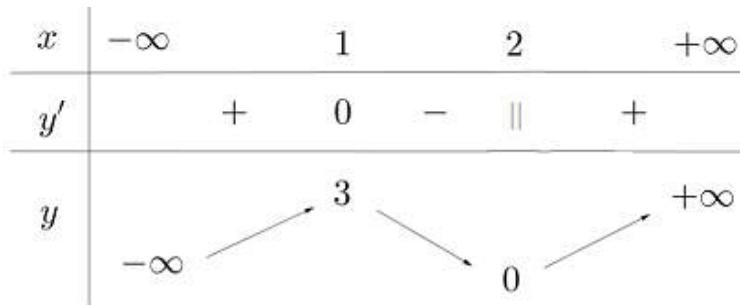
Câu 3: Giả sử x, y là các số thực dương. Mệnh đề nào sau đây là **sai** ?

- A. $\log_2(x+y) = \log_2 x + \log_2 y$.
 B. $\log_2 \sqrt{xy} = \frac{1}{2}(\log_2 x + \log_2 y)$.
 C. $\log_2 xy = \log_2 x + \log_2 y$.
 D. $\log_2 \frac{x}{y} = \log_2 x - \log_2 y$.

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{3}{x+1}$ có đồ thị là (C) . Mệnh đề nào sau đây là đúng ?

- A. (C) có tiệm cận ngang là $y = 3$.
 B. (C) có tiệm cận ngang là $y = 0$.
 C. (C) có tiệm cận đứng là $x = 1$.
 D. (C) chỉ có một tiệm cận.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là **sai** ?



- A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
 B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$.
 D. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

Câu 6: Mệnh đề nào sau đây là đúng ?

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

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{-\frac{1}{2}}$ là :

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

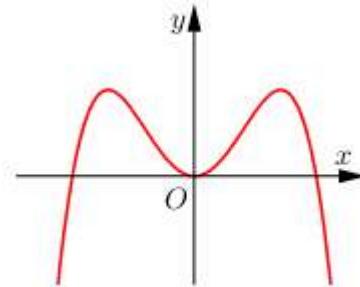
Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(a; b; c)$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. Điểm M thuộc Oz khi và chỉ khi $a=b=0$.
 B. Khoảng cách từ M đến (Oxy) bằng c .
 C. Tọa độ hình chiếu M lên Ox là $(a; 0; 0)$.
 D. Tọa độ của \overrightarrow{OM} là $(a; b; c)$.

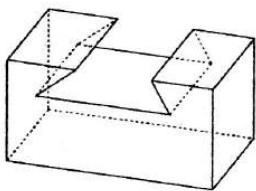
Câu 9: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Biết rằng

$f(x)$ là một trong bốn hàm được đưa ra trong các phương án A, B, C, D dưới đây. Tìm $f(x)$.

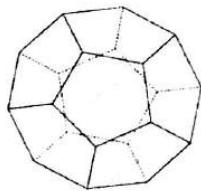
- A. $f(x)=x^4-2x^2$.
 B. $f(x)=x^4+2x^2$.
 C. $f(x)=-x^4+2x^2-1$.
 D. $f(x)=-x^4+2x^2$.



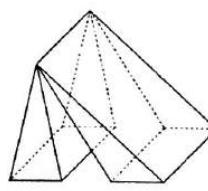
Câu 10. Vật nào trong các vật thể sau không phải khối đa diện.



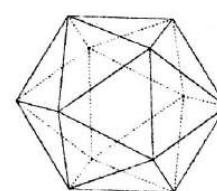
A



B.



C.



D.

Câu 11: Cho phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. Phương trình đã cho không có nghiệm nào là số ảo.
 B. Phương trình đã cho có 2 nghiệm phức.
 C. Phương trình đã cho không có nghiệm thực.
 D. Phương trình đã cho không có nghiệm thực.

Câu 12: Cho hàm số $y=\frac{x}{2^x}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số đã cho có cả điểm cực đại và điểm cực tiểu.
 B. Hàm số đã cho có điểm cực tiểu.
 C. Hàm số đã cho có điểm cực đại.
 D. Hàm số đã cho không có điểm cực trị.

Câu 13: Cho các số phức $z=1+2i$, $w=2+i$. Số phức $u=z\bar{w}$ có

- A. Phần thực là 4 và phần ảo là 3.
 B. Phần thực là 0 và phần ảo là 3.
 C. Phần thực là 0 và phần ảo là $3i$.
 D. Phần thực là 4 và phần ảo là $3i$.

Câu 14: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và thỏa mãn $f(-1) > 0 < f(0)$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=f(x)$, $y=0$, $x=-1$ và $x=1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $S = \int_{-1}^0 f(x)dx + \int_0^1 |f(x)|dx$.
 B. $S = \int_{-1}^1 |f(x)|dx$.
 C. $S = \int_{-1}^1 f(x)dx$.
 D. $S = \left| \int_{-1}^1 f(x)dx \right|$.

Câu 15: Nghiệm của bất phương trình $e^x + e^{-x} < \frac{5}{2}$ là

- A. $x < -\ln 2$ và $x > -\ln 2$.
 B. $-\ln 2 < x < \ln 2$.
 C. $x < \frac{1}{2}$ hoặc $x > 2$.
 D. $\frac{1}{2} < x < 2$.

Câu 16: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=-x^3+mx^2-x$ có 2 điểm cực trị.

- A. $|m| \geq 2\sqrt{3}$.
 B. $|m| \geq 2$.
 C. $|m| > \sqrt{3}$.
 D. $|m| \geq \sqrt{3}$.

Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x^2-4)$, $x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.
 B. Hàm số đã cho đạt cực đại tại $x=2$.
 C. Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.
 D. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x=-2$.

Câu 18: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho các điểm $A(4;0), B(1;4)$ và $C(1;-1)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Biết rằng G là điểm biểu diễn của số phức z . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $z = 2 - i$. B. $z = 3 + \frac{3}{2}i$. C. $z = 2 + i$. D. $z = 3 - \frac{3}{2}i$.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0)$, $B(3;0;0)$, $D(0;3;0)$ và $D'(0;3;-3)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác $A'B'C$ là

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

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x - y + 2z + 1 = 0$ và đường thẳng

$\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{-1}$. Góc Giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (α) bằng

- A. 150° . B. 60° . C. 30° . D. 120° .

Câu 21: Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin(1-2x)$ và thỏa mãn $F\left(\frac{1}{2}\right) = 1$.

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $F(x) = -\frac{1}{2} \cos(1-2x) + \frac{3}{2}$

B. $F(x) = \cos(1-2x)$

C. $F(x) = \cos(1-2x) + 1$

D. $F(x) = \frac{1}{2} \cos(1-2x) + \frac{1}{2}$

Câu 22: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3 - 3}{x - 2}$ trên đoạn $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$.

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $M + m = \frac{8}{3}$

B. $M + m = \frac{4}{3}$

C. $M + m = \frac{7}{2}$

D. $M + m = \frac{16}{3}$

Câu 23: Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(4x+1)$ là

A. $y' = \frac{4}{(4x+1)\ln 3}$

B. $y' = \frac{1}{(4x+1)\ln 3}$

C. $y' = \frac{4\ln 3}{4x+1}$

D. $y' = \frac{\ln 3}{4x+1}$

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và thỏa mãn $\int_1^e \frac{f(\ln x)}{x} dx = e$. Mệnh đề nào sau đây là

đúng?

A. $\int_0^1 f(x) dx = 1$.

B. $\int_0^1 f(x) dx = e$.

C. $\int_0^e f(x) dx = 1$.

D. $\int_0^e f(x) dx = e$.

Câu 25: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = 2x+1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x+m}{x-1}$.

A. $-\frac{3}{2} < m \neq -1$.

B. $m \geq -\frac{3}{2}$

C. $-\frac{3}{2} \leq m \neq -1$.

D. $m > -\frac{3}{2}$

Câu 26: Một hình nón có tỉ lệ giữa đường sinh và bán kính đáy bằng 2. Góc ở đỉnh của hình nón bằng

A. 150° .

B. 120° .

C. 60° .

D. 30° .

Câu 27: Giả sử a là số thực dương, khác 1. Biểu thức $\sqrt[3]{a^3}$ được viết dưới dạng a^a . Khi đó

A. $a = \frac{2}{3}$

B. $a = \frac{11}{6}$

C. $a = \frac{1}{6}$

D. $a = \frac{5}{3}$

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng

$(\alpha): x+y+z-3=0$ đồng thời đi qua điểm $M(1;2;0)$ và cắt đường thẳng $D: \frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{1}$. Một vectơ chỉ phương của Δ là

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

Câu 29: Hình trụ có bán kính đáy bằng a , chu vi của thiết diện qua trục bằng $10a$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng:

- A. $4\pi a^3$. B. $3\pi a^3$. C. πa^3 . D. $5\pi a^3$.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , $AB = \sqrt{5}a$, $AC = a$. Cạnh $SA = 3a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

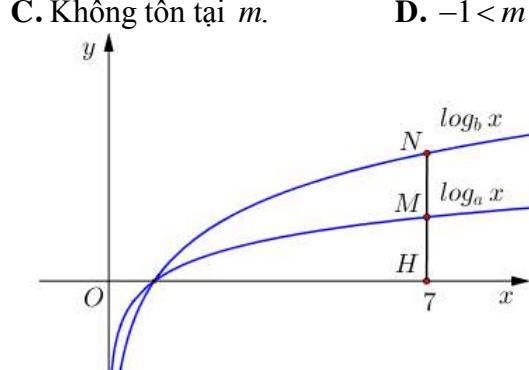
Câu 31: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x - \frac{2}{\log_3(x+1)} = m$ có hai nghiệm phân biệt.

- A. $-1 < m \neq 0$. B. $m > -1$. C. Không tồn tại m . D. $-1 < m < 0$.

Câu 32: Cho hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đường thẳng $x = 7$ cắt trực hoành, đồ thị hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ lần lượt tại H, M và N . Biết rằng $HM = MN$.

Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. $a = 7b$. B. $a = b^2$. C. $a = b^7$. D. $a = 2b$.



Câu 33: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x+y-2z-1=0$. Giao tuyến của (α) và (β) đi qua điểm nào trong các điểm sau:

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

Câu 34: Tìm tất cả các giá trị của tham số a để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2+a}{x^3+ax^2}$ có 3 đường tiệm cận.

- A. $a < 0, a \neq 1$. B. $a > 0$. C. $a \neq 0, a \neq \pm 1$. D. $a \neq 0, a \neq -1$.

Câu 35: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m^2 - 1)x^4 - 2mx^2$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

- A. $m \leq -1$. B. $m = -1$ hoặc $m > \frac{1+\sqrt{5}}{2}$.

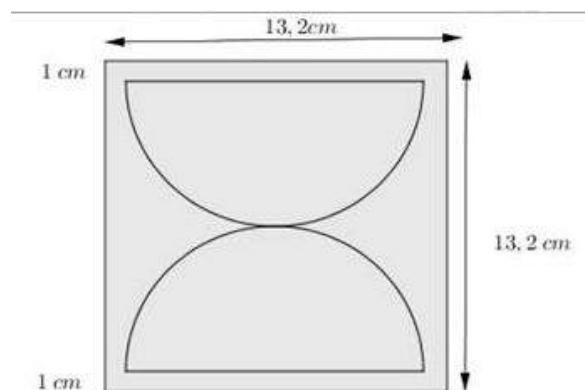
- C. $m \leq -1$ hoặc $m \geq \frac{1+\sqrt{5}}{2}$. D. $m \leq -1$ hoặc $m > 1$.

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{m \log_3^2 x - 4 \log_3 x + m + 3}$ xác định trên khoảng $(0; +\infty)$ là

- A. $m \in (-4; 1)$. B. $m \in [1; +\infty)$.
C. $m \in (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$. D. $m \in (1; +\infty)$.

Câu 37: Một xưởng sản xuất muốn tạo ra những chiếc đồng hồ cát bằng thủy tinh có dạng hình trụ, phần chứa cát là hai nửa hình cầu bằng nhau. Hình vẽ bên với các kích thước đã cho là bản thiết kế thiết diện qua trục của chiếc đồng hồ này (phần tô màu làm bằng thủy tinh). Khi đó, lượng thủy tinh làm chiếc đồng hồ cát gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau

- A. $711,6 \text{ cm}^3$. B. $1070,8 \text{ cm}^3$.
 C. $602,2 \text{ cm}^3$. D. $6021,3 \text{ cm}^3$.



Câu 38: Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 5 = 0$. Tính $M = |z_1|^2 + |z_2|^2$.

- A. $M = 12$. B. $M = 2\sqrt{34}$. C. $M = 4\sqrt{5}$. D. $M = 10$.

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z}{2}$. Biết rằng mặt cầu (S) có bán kính bằng $2\sqrt{2}$ và cắt mặt phẳng (Oxz) theo một đường tròn có bán kính bằng 2. Tìm tọa độ tâm I .

- A. $I(1; -2; 2), I(5; 2; 10)$. B. $I(1; -2; 2), I(0; -3; 0)$.
 C. $I(5; 2; 10), I(0; -3; 0)$. D. $I(1; -2; 2), I(-1; 2; -2)$.

Câu 40: Biết rằng $\int_0^1 x \cos 2x dx = \frac{1}{4}(a \sin 2 + b \cos 2 + c)$, với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

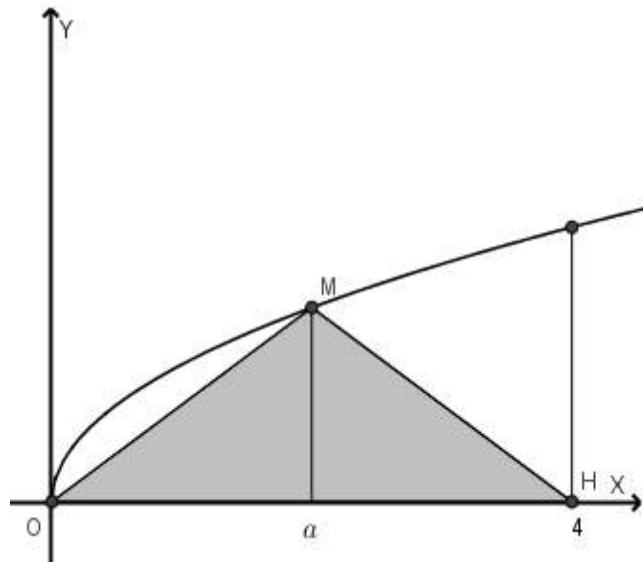
- A. $a+b+c=1$. B. $a-b+c=0$. C. $a+2b+c=0$. D.
 $2a+b+c=-1$.

Câu 41: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD bằng $\sqrt{3}a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng :

- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. B. $4\sqrt{3}a^3$. C. $\sqrt{3}a^3$. D. $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$.

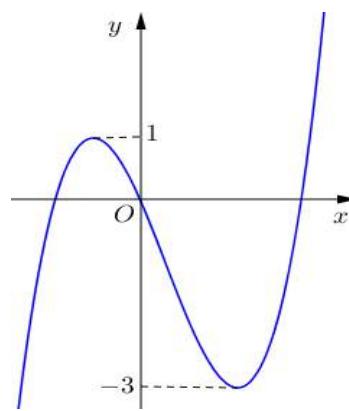
Câu 42: Gọi V là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, $y = 0$ và $x = 4$ quanh trục Ox . Đường thẳng $x = a$ ($0 < a < 4$) cắt đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$ tại M (hình vẽ bên). Gọi V_1 là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay tam giác OMH quanh trục Ox . Biết rằng $V = 2V_1$. Khi đó :

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



Câu 43: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = |f(x) + m|$ có ba điểm cực trị là :

- A. $m \leq -1$ hoặc $m \geq 3$.
- B. $m \leq -3$ hoặc $m \geq 1$.
- C. $m = -1$ hoặc $m = 3$.
- D. $1 \leq m \leq 3$.



Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) đi qua điểm $A(2; -2; 5)$ và tiếp xúc với các mặt phẳng $(\alpha): x = 1, (\beta): y = -1, (\gamma): z = 1$. Bán kính của mặt cầu (S) bằng:

- A. $\sqrt{33}$.
- B. 1.
- C. $3\sqrt{2}$.
- D. 3.

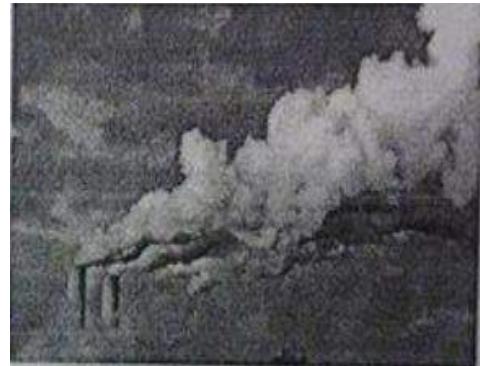
Câu 45. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = AC = a, BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên $AA' = 2a$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $AB'C'C$ bằng:

- A. a .
- B. $a\sqrt{5}$.
- C. $a\sqrt{3}$.
- D. $a\sqrt{2}$.

Câu 46. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x + y = 2(\sqrt{x-3} + \sqrt{y+3})$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 4(x^2 + y^2) + 15xy$ là:

- A. $\min P = -83$.
- B. $\min P = -63$.
- C. $\min P = -80$.
- D. $\min P = -91$.

Câu 47. Các khí thải gây hiệu ứng nhà kính là nguyên nhân chủ yếu làm Trái đất nóng lên. Theo OECD (Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế thế giới), khi nhiệt độ Trái đất tăng lên thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm. Người ta ước tính rằng, khi nhiệt độ Trái đất tăng thêm 2°C thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm 3%; còn khi nhiệt độ Trái đất tăng thêm 5°C thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm 10%. Biết rằng, nếu nhiệt độ Trái đất tăng thêm $t^{\circ}\text{C}$, tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm $f(t)\%$ thì $f(t) = k \cdot a^t$, trong đó k, a là các hằng số dương.



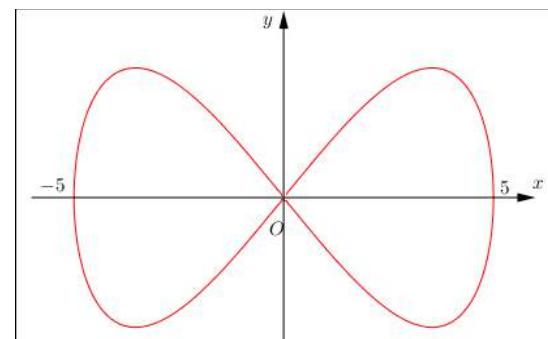
Khi nhiệt độ Trái đất tăng thêm bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$ thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm đến 20%?

- A. $8,4^{\circ}\text{C}$
- B. $9,3^{\circ}\text{C}$
- C. $7,6^{\circ}\text{C}$
- D. $6,7^{\circ}\text{C}$

Câu 48: Cho các số phức z, w thỏa mãn $|z + 2 - 2i| = |z - 4i|$, $w = iz + 1$. Giá trị nhỏ nhất của $|w|$ là

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

Câu 49: Trong Công viên Toán học có những mảnh đất hình dáng khác nhau. Mỗi mảnh được trồng một loài hoa và nó được tạo thành bởi một trong những đường cong đẹp trong toán học. Ở đó có một mảnh đất mang tên Bernoulli, nó được tạo thành từ đường Lemniscate có phương trình trong hệ tọa độ Oxy là $16y^2 = x^2(25 - x^2)$ như hình vẽ bên. Tính diện tích S của mảnh đất Bernoulli biết rằng mỗi đơn vị trong hệ trục tọa độ Oxy tương ứng với chiều dài 1 mét.



- A. $S = \frac{125}{6}(m^2)$ B. $S = \frac{125}{4}(m^2)$ C. $S = \frac{250}{3}(m^2)$ D. $S = \frac{125}{3}(m^2)$

Câu 50: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Các điểm M, N, P lần lượt thuộc các cạnh AA', BB', CC' sao cho $\frac{AM}{AA'} = \frac{1}{2}$, $\frac{BN}{BB'} = \frac{CP}{CC'} = \frac{2}{3}$. Thể tích khối đa diện $ABC.MNP$ bằng:

- A. $\frac{2}{3}V$ B. $\frac{9}{16}V$ C. $\frac{20}{27}V$ D. $\frac{11}{18}V$

-----Hết-----

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Do z là một số ảo khác 0 nên $z = bi \Rightarrow \bar{z} = -bi \Rightarrow z + \bar{z} = 0$. **Chọn A.**

Câu 2. Ta có $\overrightarrow{u_\Delta} = \overrightarrow{n_\alpha} = (1; 1; 2) \Rightarrow \Delta \perp (\alpha)$. **Chọn C.**

Câu 3. Ta có $\log_2 x + \log_2 y = \log_2(xy)$ nên A sai. **Chọn A.**

Câu 4. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là $x = -1$, tiệm cận ngang là $y = 0$ nên B đúng. **Chọn B.**

Câu 5. Nhìn vào bảng biến thiên ta suy ra đồ thị hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và $(2; +\infty)$, nghịch biến trên $(1; 2)$. Do đó mệnh đề C sai. **Chọn C.**

Câu 6. Ta có $\int \frac{dx}{\sqrt{x}} = 2 \int \frac{dx}{2\sqrt{x}} = 2\sqrt{x} + C$ nên A đúng. **Chọn A.**

Câu 7. Tập xác định của hàm số là $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1 \Rightarrow D = (1; +\infty)$. **Chọn B.**

Câu 8. Khoảng cách từ M đến (Oxy) là $\sqrt{a^2 + b^2}$ nên B sai. **Chọn B.**

Câu 9: Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty \Rightarrow$ hệ số $a < 0 \Rightarrow$ Loại A và B

Mà (C) qua $O(0;0) \Rightarrow$ D đúng. **Chọn D.**

Câu 10: Rõ ràng C là đáp án đúng. **Chọn C.**

Câu 11: Ta có $z^2 - 2z + 2 = 0 \Leftrightarrow (z - 1)^2 = -1 = i^2 \Leftrightarrow z = 1 \pm i$.

Do đó phương trình đã cho có hai nghiệm phứa là $z = 1 \pm i$. **Chọn C.**

Câu 12: Ta có $y = \frac{x}{2^x} = x \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x \Rightarrow y' = \left(\frac{1}{2}\right)^x + x \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x \ln \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \left(1 + x \ln \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^x (1 - x \ln 2)$.

Do đó $y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{\ln 2}$.

Mà $y'' = \left(\frac{1}{2}\right)^x \ln \frac{1}{2} \cdot (1 - x \ln 2) + \left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot (-\ln 2)$

$\Rightarrow y''\left(\frac{1}{\ln 2}\right) = 0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{\ln 2}} \cdot (-\ln 2) < 0 \Rightarrow$ hàm số đạt cực đại tại $x = \frac{1}{\ln 2}$. **Chọn C.**

Câu 13: Ta có $w = 2 - i \Rightarrow u = (1 + 2i)(2 - i) = 4 + 3i$.

Do đó u có phần thực là 4 và phần ảo là 3. **Chọn A.**

Câu 14: Ta có $S = \int_{-1}^1 |f(x)| dx$. **Chọn B.**

Câu 15: Ta có $e^x + e^{-x} < \frac{5}{2} \Leftrightarrow e^x + \frac{1}{e^x} < \frac{5}{2} \Leftrightarrow 2(e^x)^2 + 2 < 5e^x$

$\Leftrightarrow (e^x - 2)(2e^x - 1) < 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} < e^x < 2 \Leftrightarrow \ln \frac{1}{2} < x < \ln 2 \Leftrightarrow -\ln 2 < x < \ln 2$. **Chọn B.**

Câu 16: Ta có $y' = -3x^2 + 2mx - 1$.

YCBT $\Leftrightarrow y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' = m^2 - 3 > 0 \Leftrightarrow |m| > \sqrt{3}$. **Chọn C.**

Câu 17: Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=\pm 2 \end{cases}$ và $f''(x) = 4x^3 - 8x \Rightarrow \begin{cases} f''(2) = 16 > 0 \\ f''(-2) = -16 < 0 \end{cases}$

Do đó hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Khi qua $x = 0$ thì đạo hàm $f'(x)$ không đổi dấu nên $f(x)$ không đạt cực trị tại $x = 0$. **Chọn A.**

Câu 18: Ta có $G\left(\frac{4+1+1}{3}, \frac{0+4-1}{3}\right) \Rightarrow G(2;1) \Rightarrow z = 2+i$. **Chọn C.**

Câu 19: Từ giả thiết ta có $\begin{cases} \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{DD'}(0;0;-3) \Rightarrow A'(0;0;-3) \\ \overrightarrow{AB}(3;0;0) = \overrightarrow{A'B'} \Rightarrow B'(3;0;-3) \longrightarrow G(2;1;-2) \\ \overrightarrow{AB}(3;0;0) = \overrightarrow{DC} \Rightarrow C(3;3;0) \end{cases}$ **Chọn D.**

Câu 20: Ta có $\vec{n}_a = (1; -1; 2); \vec{u}_\Delta = (1; 2; -1) \Rightarrow \sin(\widehat{(\alpha); \Delta}) = \frac{|1-2-2|}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{6}} = \frac{1}{2} \Rightarrow (\widehat{(\alpha); \Delta}) = 30^\circ$. **Chọn C.**

Câu 21: Ta có $F(x) = \int \sin(1-2x) dx = -\frac{1}{2} \int \sin(1-2x) d(1-2x) = \frac{1}{2} \cos(1-2x) + C$.

Mà $F\left(\frac{1}{2}\right) = 1 \Rightarrow \frac{1}{2} \cos 0 + C = 1 \Rightarrow C = \frac{1}{2} \Rightarrow F(x) = \frac{1}{2} \cos(1-2x) + \frac{1}{2}$. **Chọn D.**

Câu 22: Ta có $y = \frac{x^2 - 3}{x-2} \Rightarrow y' = \frac{2x(x-2) - (x^2 - 3)}{(x-2)^2} = \frac{x^2 - 4x + 3}{(x-2)^2}$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=3 \notin \left[-1; \frac{3}{2}\right] \end{cases}$

Tính giá trị: $\begin{cases} y(-1) = -\frac{2}{3} \\ y\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{3}{2} \\ y(3) = 6 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} m = -\frac{2}{3} \\ M = 6 \end{cases} \longrightarrow M+m = \frac{16}{3}$. **Chọn D.**

Câu 23. Ta có $y' = \frac{(4x+1)'}{(4x+1)\ln 3} = \frac{4}{(4x+1)\ln 3}$. **Chọn A.**

Câu 24. Giả sử $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$

Ta có $\int_1^e \frac{f(\ln x)}{x} dx = \int_1^e f(\ln x) d(\ln x) = F(\ln x) \Big|_1^e = F(1) - F(0) = e$

Ta có $\int_0^1 f(x) dx = F(x) \Big|_0^1 = F(1) - F(0) = e$ nên B đúng. **Chọn B.**

Câu 25. Điều kiện: $x \neq 1$.

Phương trình hoành độ giao điểm $2x+1 = \frac{x+m}{x-1} \Leftrightarrow 2x^2 - 2x - m - 1 = 0 (*)$

Để cắt nhau thì $(*)$ có nghiệm $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow 2m+3 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -\frac{3}{2}$. **Chọn B.**

Câu 26. Ta có $\sin \alpha = \frac{r}{l} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ \Rightarrow$ góc ở đỉnh là $2\alpha = 60^\circ$. **Chọn C.**

Câu 27. Ta có $\sqrt{a\sqrt[3]{a}} = a^{\frac{2}{3}} \Rightarrow \alpha = \frac{2}{3}$. **Chọn A.**

Câu 28. Do Δ nằm trên mặt phẳng (α) và cắt d nên giao điểm của Δ với d sẽ thuộc (α)

Giả sử N là giao điểm của Δ và $d \Rightarrow N(2+2t; 2+t; 3+t)$

Mà $N \in (\alpha) \Rightarrow (2+2t) + (2+t) + (3+t) - 3 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow N(0; 1; 2) \Rightarrow \vec{u}_\Delta = \vec{NM} = (1; 1; -2)$. **Chọn C.**

Câu 29: Gọi $l = h$ là độ dài đường sinh của khối trụ.

Khi đó chu vi thiết diện qua trục là $C = 2(2r+l) = 2(2r+h) = 10a \Rightarrow h = 3a$

Suy ra $V_{(T)} = \pi R^2 h = 3\pi a^3$. **Chọn B.**

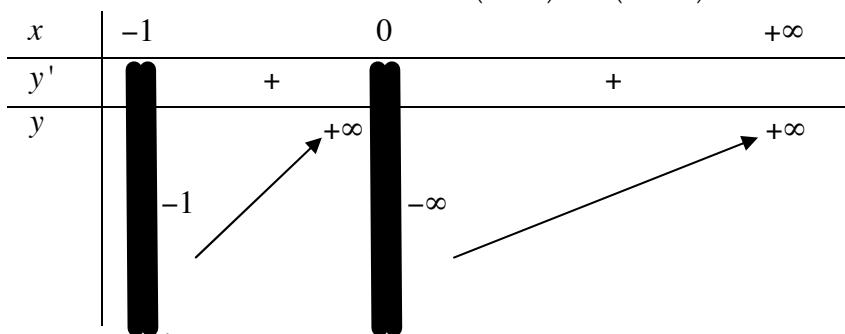
Câu 30. Ta có: $BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = 2a$

Do đó $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{ABC} = \frac{1}{3}.3a.\frac{2a^2}{2} = a^3$. **Chọn A.**

Câu 31. DK: $\begin{cases} x > -1 \\ \log_3(x+1) \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 0 \end{cases}$

Khi đó ta có: $y' = 1 - \frac{2[\log_3(x+1)]'}{\log_3^2(x+1)} = 1 + \frac{2}{\ln 3.(x+1)\log_3^2(x+1)} > 0 (\forall x > -1)$

Do đó hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-1; 0)$ và $(0; +\infty)$



Dựa vào BBT suy ra PT đã cho có 2 nghiệm khi $m > -1$. **Chọn B.**

Câu 32. Dựa vào hình vẽ ta thấy $HM = MN \Leftrightarrow NH = 2MH \Leftrightarrow \log_b 7 = 2 \log_a 7 \Leftrightarrow \frac{1}{\log_7 b} = \frac{2}{\log_7 a} \Leftrightarrow a = b^2$. **Chọn B.**

Câu 33. Ta có: $\vec{u}_\Delta = (1; 1; 2); \vec{n}_\beta = (1; 1; -2)$ suy ra $\vec{n}_\alpha = [\vec{u}_\Delta; \vec{n}_\beta] = -4(1; -1; 0)$

Do (α) chứa Δ nên (α) đi qua $M(2; 1; 0)$ có có VTPT là: $\vec{n} = (1; -1; 0)$ suy ra $(\alpha): x - y - 1 = 0$

Đường thẳng giao tuyễn của (α) và (β) là nghiệm của hệ $\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x + y - 2z - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow A(2; 1; 1)$ thuộc giao tuyễn.

Chọn A.

Câu 34. Ta có: $D = \mathbb{R} \setminus \{0; -a\}$. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + a}{x^3 + ax^2}$ luôn có một tiệm cận ngang là $y = 0$ do

$\lim_{x \rightarrow \infty} y = 0$. Để đồ thị hàm có 3 tiệm cận \Leftrightarrow đồ thị có 2 tiệm cận ngang $\Leftrightarrow g(x) = x^2 + a$ không nhận

$x = 0; x = -a$ là nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ a^2 + a \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ a \neq -1 \end{cases}$. **Chọn D.**

Câu 35. Ta có: $y' = 4(m^2 - 1)x^3 - 4mx$

➤ Với $m = -1 \Rightarrow y' = 4x > 0 \Leftrightarrow x > 0$ nên hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$

➤ Với $m = 1 \Rightarrow y' = -4x > 0 \Leftrightarrow x < 0$ nên hàm số không đồng biến trên $(1; +\infty)$

➤ Với $m \neq \pm 1$ để hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$ thì $[(m^2 - 1)x^2 - m]x \geq 0 (\forall x \in (1; +\infty))$

$$\Leftrightarrow (m^2 - 1)x^2 \geq m (\forall x \in (1; +\infty)) \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 > 0 \\ (m^2 - 1) \cdot (1)^2 \geq m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \frac{1+\sqrt{5}}{2} \\ m < -1 \end{cases}$$

Kết hợp ta có: $\begin{cases} m \geq \frac{1+\sqrt{5}}{2} \\ m \leq -1 \end{cases}$ là giá trị cần tìm. **Chọn C.**

Câu 36. Hàm số đã cho xác định trên khoảng $(0; +\infty)$ $\Leftrightarrow g(x) = m \log_3 x - 4 \log_3 x + m + 3 \neq 0 (\forall x > 0)$

Đặt $t = \log_3 x (t \in \mathbb{R})$ khi đó ĐKBT $\Leftrightarrow g(t) = mt^2 - 4t + m + 3 \neq 0 (\forall t \in \mathbb{R})$

Với $m = 0 \Rightarrow g(t) = -4t + 3$ (không thoả mãn)

$$\text{Với } m \neq 0 \text{ suy ra } g(t) = mt^2 - 4t + m + 3 \neq 0 (\forall t \in \mathbb{R}) \Leftrightarrow \Delta' = 4 - m(m+3) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m < -4 \end{cases}. \text{ Chọn C.}$$

Câu 37. Thể tích của hình trụ là $V_1 = \pi r^2 h = \pi \cdot 6^2 \cdot 13,2 \text{ cm}^3 = 1806,39 \text{ cm}^3$.

$$\text{Thể tích hình cầu chứa cát là } V_2 = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot \left(\frac{13,2 - 2}{2}\right)^3 = 735,62 \text{ cm}^3.$$

Vậy lượng thủy tinh cần phải làm là $V = V_1 - V_2 = 1070,77 \text{ cm}^3$. **Chọn B.**

$$\text{Câu 38.} \text{ Ta có } z^2 + 2z + 5 = 0 \Leftrightarrow (z+2)^2 = i^2 \Leftrightarrow \begin{cases} z = i - 2 \\ z = -i - 2 \end{cases} \Rightarrow M = |z_1|^2 + |z_2|^2 = 2.5 = 10. \text{ Chọn D.}$$

Câu 39. Khoảng cách từ tâm I đến mặt phẳng là (Oxz) là $d = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 - 2^2} = 2$.

$$\text{Điểm } I \in (d) \text{ suy ra } I(t; t-3; 2t) \Rightarrow d(I; (P)) = |t-3| = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 5 \\ t = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I(1; -2; 2) \\ I(5; 2; 10) \end{cases}. \text{ Chọn A.}$$

$$\text{Câu 40.} \text{ Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = \cos 2x dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{\sin 2x}{2} \end{cases}. \text{ Khi đó } I = \frac{x \cdot \sin 2x}{2} - \frac{1}{2} \int_0^1 \sin 2x dx = \frac{\sin 2}{2} + \frac{1}{4} \cdot \cos 2x \Big|_0^1.$$

$$= \frac{\sin 2}{2} + \frac{\cos 2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}(2 \cdot \sin 2 + \cos 2 - 1) \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \Rightarrow a - b + c = 0 \\ c = -1 \end{cases} \text{ Chọn B.}$$

Câu 41. Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$.

Ta có $AB \parallel CD \Rightarrow CD \parallel (SAB)$.

$$\Rightarrow d(SA; CD) = d(CD; (SAB)) = 2.d(O; (SAB)) = a\sqrt{3}.$$

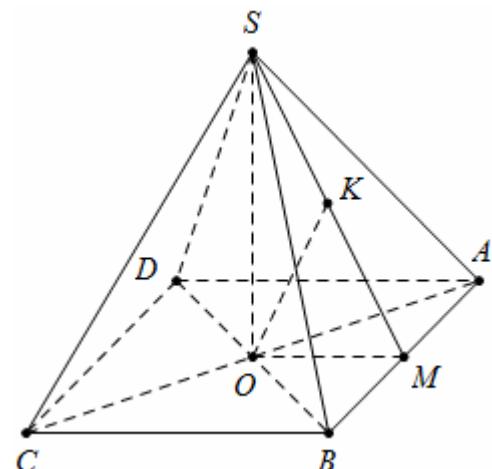
Gọi M là trung điểm của AB , kẻ $OK \perp SM (K \in SM)$.

$$\text{Khi đó } OK \perp (SAB) \Rightarrow d(O; (SAB)) = OK = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Xét } \Delta SMO \text{ vuông tại } M, \text{ có } \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OM^2} = \frac{1}{OK^2} \Rightarrow SO = a\sqrt{3}.$$

$$\text{Vậy thể tích khối chóp } S.ABCD \text{ là } V = \frac{1}{3}SO.S_{ABCD} = \frac{4\sqrt{3}}{3}a^3.$$

Chọn D.



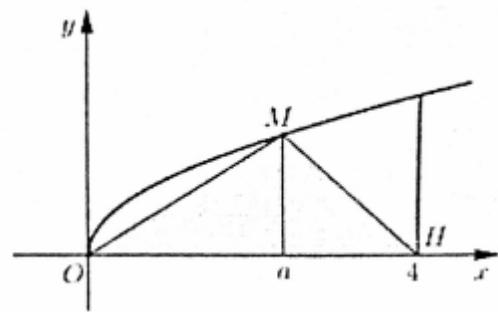
Câu 42. Ta có $V = \pi \int_0^4 x dx = \pi \cdot \frac{x^2}{2} \Big|_0^4 = 8\pi \Rightarrow V_1 = 4\pi$.

Gọi N là giao điểm của đường thẳng $x = a$ và trục hoành.

Khi đó V_1 là thể tích tạo được khi xoay hai tam giác OMN

và MNH quanh trục Ox với N là hình chiếu của M trên OH .

Ta có $V_1 = \frac{1}{3}\pi a (\sqrt{a})^2 + \frac{1}{3}\pi(4-a)(\sqrt{a})^2 = \frac{4}{3}\pi a = 4\pi \Leftrightarrow a = 3$.



Chọn D.

Câu 43. Đồ thị hàm số $y = f(x) + m$ là đồ thị hàm số $y = f(x)$ tịnh tiến trên trục Oy m đơn vị.

Dễ thấy đồ thị hàm số $y = f(x) + m$ có ba điểm cực trị $\Leftrightarrow y = f(x) + m$ xảy ra hai trường hợp sau:

- Nằm phía trên trục hoành hoặc điểm cực tiểu thuộc trục Ox và cực đại dương.
- Nằm phía dưới trục hoành hoặc điểm cực đại thuộc trục Ox và cực tiểu dương.

Khi đó $m \geq 3$ hoặc $m \leq -1$ là giá trị cần tìm. **Chọn A.**

Câu 44. Gọi $I(a; b; c)$ ta có: $d(I; (\alpha)) = d(I; (\beta)) = d(I; (\gamma))$ suy ra $R = |a - 1| = |b + 1| = |c - 1|$

Do điểm $A(2; -2; 5)$ thuộc miền $x > 1; y < -1; z > 1$ nên $I(a; b; c)$ cũng thuộc miền $x > 1; y < -1; z > 1$

Khi đó $I(R+1; -1-R; R+1)$. Mặt khác $IA = R \Rightarrow (R-1)^2 + (R-4)^2 = R^2 \Leftrightarrow R = 3$. **Chọn D.**

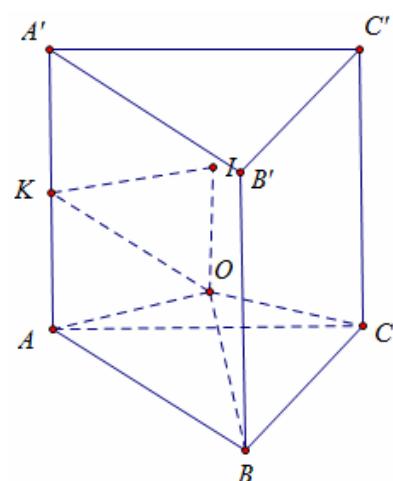
Câu 45. Dễ thấy tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $AB'C'C$ cũng là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối lăng trụ đứng đã cho.

Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Đường thẳng qua O vuông góc với (ABC) cắt mặt phẳng trung trực của AA' tại I . Khi đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp.

$$\text{Mặt khác } \cos \hat{A} = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = -\frac{1}{2}$$

$$\text{Ta có: } R_{ABC} = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{a\sqrt{3}}{\sin 120^\circ} = 2a \text{ do đó } R = IA = \sqrt{OI^2 + OA^2} \\ = \sqrt{4a^2 + a^2} = a\sqrt{5}. \text{ Chọn B.}$$



Câu 46. Ta có $x + y = 2(\sqrt{x-3} + \sqrt{y+3}) \Leftrightarrow (x+y)^2 = 4(x+y) + 8\sqrt{x-3}\sqrt{y+3} \geq 4(x+y) \Leftrightarrow \begin{cases} x+y \geq 4 \\ x+y \leq 0 \end{cases}$.

Mặt khác $x + y = 2(\sqrt{x-3} + \sqrt{y+3}) \leq 2\sqrt{2(x+y)} \Leftrightarrow x + y \leq 8 \Rightarrow x + y \in [4; 8]$.

Xét biểu thức $P = 4(x^2 + y^2) + 15xy = 4(x+y)^2 + 7xy$ và đặt $t = x+y \in [4; 8] \Rightarrow P = 4t^2 + 7xy$.

Lại có $(x+3)(y+3) \geq 0 \Leftrightarrow xy \geq -3(x+y) - 9 \Rightarrow P \geq 4(x+y)^2 - 21(x+y) - 63 = 4t^2 - 21t - 63$.

Xét hàm số $f(t) = 4t^2 - 21t - 63$ trên đoạn $[4; 8]$ suy ra $P_{\min} = f(7) = -83$. **Chọn A.**

Câu 47: Theo bài ta có $\begin{cases} k \cdot a^2 = 3\% \\ k \cdot a^5 = 10\% \end{cases}$ (1)

Ta cần tìm t sao cho $k \cdot a^t = 20\%$.

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow k = \frac{3\%}{a^2} \text{ và } a^3 = \frac{10}{3} \Rightarrow a = \sqrt[3]{\frac{10}{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{3\%}{a^2} \cdot a^t = 20\% \Rightarrow a^{t-2} = \frac{20}{3} \Rightarrow t-2 = \log_a \frac{20}{3} \Rightarrow t = 2 + \log_{\sqrt[3]{\frac{10}{3}}} \frac{20}{3} \approx 6,7. \text{ Chọn D}$$

Câu 48: Đặt $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$), khi đó $z + 2 - 2i = a + 2 + (b - 2)i$ và $z - 4i = a + (b - 4)i$.

Nên ta có $(a + 2)^2 + (b - 2)^2 = a^2 + (b - 4)^2 \Leftrightarrow a + b = 2 \Leftrightarrow b = 2 - a$.

Khi đó $w = iz + 1 = (a + bi)i + 1 = 1 - b + ai \Rightarrow |w| = \sqrt{a^2 + (b - 1)^2} = \sqrt{a^2 + (a - 1)^2}$.

Dễ thấy $a^2 + (a - 1)^2 = 2a^2 - 2a + 1 = 2\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} \geq \frac{1}{2} \Rightarrow |w| \geq \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \min_{|w|} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. **Chọn A.**

Câu 49: Hoành độ giao điểm của đồ thị với trục hoành là $x = 0; x = -5; x = 5$.

Dễ thấy diện tích mảnh đất Bernulli bao gồm diện tích 4 mảnh đất nhỏ bằng nhau.

Xét diện tích s của mảnh đất nhỏ trong góc phần tư thứ nhất ta có

$$4y = x\sqrt{25 - x^2}; x \in [0; 5] \Rightarrow s = \frac{1}{4} \int_0^5 x\sqrt{25 - x^2} dx = \frac{125}{12} \Rightarrow S = 4 \cdot \frac{125}{12} = \frac{125}{3} (m^2)$$

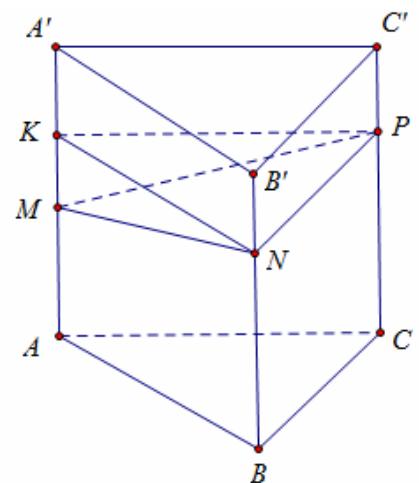
Chọn D.

Câu 50: Gọi K là hình chiếu của P trên AA' .

$$\text{Khi đó } V_{ABC.KPN} = \frac{2}{3}V; V_{M.KPN} = \frac{1}{3}MK \cdot S_{KNP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6}AA' \cdot S_{ABC} = \frac{1}{18}V$$

$$\text{Do đó } V_{ABC.MNP} = \frac{2}{3}V - \frac{1}{18}V = \frac{11}{18}V$$

Chọn D.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH **ĐỀ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – LẦN 3**
TRƯỜNG THPT CHUYÊN

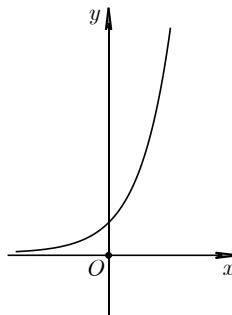
(Đề thi gồm 06 trang)

Bài thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề
(50 câu hỏi trắc nghiệm)

**Mã đề thi
123**

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Biết rằng $f(x)$ là một trong bốn hàm số được đưa ra trong các phương án A, B, C, D dưới đây. Tìm $f(x)$.

- A. $f(x) = e^x$. B. $f(x) = \left(\frac{3}{\pi}\right)^x$.
C. $f(x) = \ln x$. D. $f(x) = x^{\frac{e}{\pi}}$.



Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, đồng biến trên đoạn $[a; b]$. Khẳng định nào sau đây đúng?

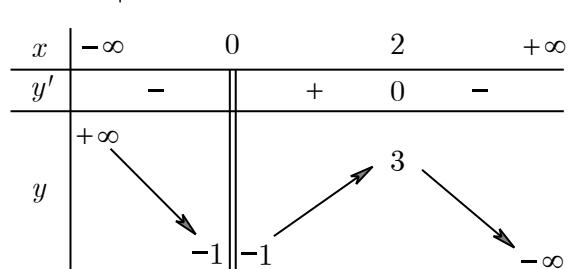
- A. Hàm số đã cho có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(a; b)$.
B. Hàm số đã cho có cực trị trên đoạn $[a; b]$.
C. Hàm số đã cho có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[a; b]$.
D. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm duy nhất thuộc đoạn $[a; b]$.

Câu 3: Cho tích phân $I = \int_0^\pi x^2 \cos x dx$ và $u = x^2$, $dv = \cos x dx$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $I = x^2 \sin x \Big|_0^\pi - 2 \int_0^\pi x \sin x dx$. B. $I = x^2 \sin x \Big|_0^\pi - \int_0^\pi x \sin x dx$.
C. $I = x^2 \sin x \Big|_0^\pi + \int_0^\pi x \sin x dx$. D. $I = x^2 \sin x \Big|_0^\pi + 2 \int_0^\pi x \sin x dx$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số có hai điểm cực trị.
B. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.
C. Hàm số có một điểm cực trị.
D. Giá trị lớn nhất của hàm số là 3.

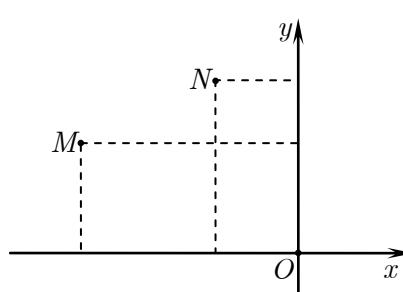


Câu 5: Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(e^x + 1)$ là

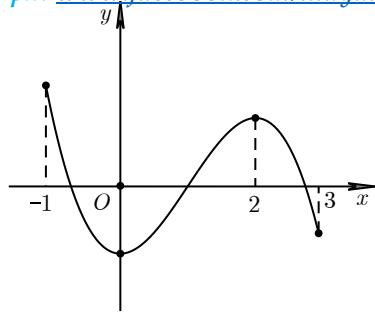
- A. $y' = \frac{e^x}{(e^x + 1) \ln 2}$. B. $y' = \frac{2^x \ln 2}{2^x + 1}$. C. $y' = \frac{2^x}{(2^x + 1) \ln 2}$. D. $y' = \frac{e^x \ln 2}{e^x + 1}$.

Câu 6: Gọi M và N lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức z_1, z_2 như hình vẽ bên. Khi đó khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $|z_1 - z_2| = MN$. B. $|z_1| = OM$.
C. $|z_2| = ON$. D. $|z_1 + z_2| = MN$.



- A. Hàm số có hai điểm cực đại là $x = -1, x = 2$.
- B. Hàm số có hai điểm cực tiểu là $x = 0, x = 3$.
- C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$, cực đại tại $x = 2$.
- D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$, cực đại tại $x = -1$.



Câu 8: Số giao điểm của đồ thị hai hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ và $y = x^2 - x - 1$ là

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

Câu 9: Cho hai số thực dương x, y bất kỳ. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\log_2 \frac{x^2}{y} = \frac{2 \log_2 x}{\log_2 y}$.
- B. $\log_2(x^2y) = 2 \log_2 x + \log_2 y$.
- C. $\log_2(x^2 + y) = 2 \log_2 x \cdot \log_2 y$.
- D. $\log_2(x^2y) = \log_2 x + 2 \log_2 y$.

Câu 10: Trong một hình đa diện lồi, mỗi cạnh là cạnh chung của tất cả bao nhiêu mặt?

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

Câu 11: Cho z là một số phức tùy ý khác 0. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\frac{z}{\bar{z}}$ là số ảo.
- B. $z - \bar{z}$ là số ảo.
- C. $z\bar{z}$ là số thực.
- D. $z + \bar{z}$ là số thực.

Câu 12: Tập xác định của hàm số $y = (1 - 2x)^{\frac{1}{3}}$ là

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

Câu 13: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên $(0; +\infty)$.
- B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$.
- D. Hàm số đồng biến trên $(-1; 0)$.

Câu 14: Tìm m để hàm số $y = x^3 + 2x^2 - mx + 1$ đồng biến trên \mathbb{R} .

- A. $m < -\frac{4}{3}$.
- B. $m \leq -\frac{4}{3}$.
- C. $m \geq -\frac{4}{3}$.
- D. $m > -\frac{4}{3}$.

Câu 15: Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\int \tan x \, dx = -\ln|\cos x| + C$.
- B. $\int \cot x \, dx = -\ln|\sin x| + C$.
- C. $\int \sin \frac{x}{2} \, dx = 2 \cos \frac{x}{2} + C$.
- D. $\int \cos \frac{x}{2} \, dx = -2 \sin \frac{x}{2} + C$.

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta : \frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm $A(2; -3; 1)$ lên Δ .

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

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P) : 2x + ay + 3z - 5 = 0$ và $(Q) : 4x - y - (a+4)z + 1 = 0$. Tìm a để (P) và (Q) vuông góc với nhau.

- A. $a = 1$.
- B. $a = 0$.
- C. $a = -1$.
- D. $a = \frac{1}{3}$.

Câu 18: Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x^4} \cdot \sqrt[3]{x}$ với x là số dương khác 1. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $P = \sqrt[6]{x^{13}}$. B. $P = x^{\frac{13}{6}}$. C. $P = x\sqrt{x^2 \cdot \sqrt[3]{x}}$. D. $P = x^2 \cdot \sqrt[3]{x}$.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + 2y + z + 6 = 0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc tia Oz sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 3.

- A. $M(0; 0; 21)$. B. $M(0; 0; 3)$.
C. $M(0; 0; 3), M(0; 0; -15)$. D. $M(0; 0; -15)$.

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2my + 6z + 13 = 0$ là phương trình của mặt cầu.

- A. $m > 0$. B. $m \neq 0$. C. $m \in \mathbb{R}$. D. $m < 0$.

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{1}$ và

$$d_2 : \begin{cases} x = 1 + kt \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases}. \text{ Tìm giá trị của } k \text{ để } d_1 \text{ cắt } d_2.$$

- A. $k = 0$. B. $k = 1$. C. $k = -1$. D. $k = -\frac{1}{2}$.

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = (x+1)e^x$ và $\int f(x)dx = (ax+b)e^x + c$, với a, b, c là các hằng số. Khi đó

- A. $a+b=0$. B. $a+b=3$. C. $a+b=2$. D. $a+b=1$.

Câu 23: Tập xác định của hàm số $y = \ln\left(1 - \sqrt{x+1}\right)$ là

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

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $M(-1; 1; 2)$, $N(1; 4; 3)$, $P(5; 10; 5)$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. M, N, P là ba đỉnh của một tam giác.
B. $MN = \sqrt{14}$.
C. Trung điểm của NP là $I(3; 7; 4)$.
D. Các điểm O, M, N, P cùng thuộc một mặt phẳng.

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-4)^2 = 10$ và mặt phẳng $(P) : -2x + y + \sqrt{5}z + 9 = 0$. Gọi (Q) là tiếp diện của (S) tại $M(5; 0; 4)$. Tính góc giữa (P) và (Q) .

- A. 60° . B. 120° . C. 30° . D. 45° .

Câu 26: Nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) + \log_{\frac{1}{2}}\sqrt{x+1} \leq 0$ là

- A. $-1 < x \leq 0$. B. $-1 \leq x \leq 0$. C. $-1 < x \leq 1$. D. $x \leq 0$.

Câu 27: Biết rằng phương trình $z^2 + bz + c = 0$ ($b, c \in \mathbb{R}$) có một nghiệm phức là $z_1 = 1 + 2i$. Khi đó

- A. $b+c=2$. B. $b+c=3$. C. $b+c=0$. D. $b+c=7$.

Câu 28: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \ln(x^2 - 2x + 1) - x$ trên đoạn $[2; 4]$ là

- A. $2\ln 2 - 3$. B. $2\ln 3 - 4$. C. -2 . D. -3 .

Câu 29: Thể tích khối tròn xoay thu được khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{2-x}$, $y = x$, $y = 0$ xung quanh trục Ox được tính theo công thức nào sau đây?

A. $V = \pi \int_0^1 (2-x)dx + \pi \int_1^2 x^2 dx.$

B. $V = \pi \int_0^2 (2-x)dx.$

C. $V = \pi \int_0^1 xdx + \pi \int_1^2 \sqrt{2-x} dx.$

D. $V = \pi \int_0^1 x^2 dx + \pi \int_1^2 (2-x)dx.$

Câu 30: Cho các số phức $z_1 = 1 - 2i$, $z_2 = 2 - 3i$. Khẳng định nào sau đây là **sai** về số phức $w = z_1 \bar{z}_2$?

A. Môđun của w là $\sqrt{65}$.

B. Số phức liên hợp của w là $8+i$.

C. Điểm biểu diễn w là $M(8; 1)$.

D. Phần thực của w là 8, phần ảo là -1.

Câu 31: Cho $I = \int_1^2 x\sqrt{4-x^2} dx$ và $t = \sqrt{4-x^2}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $I = \sqrt{3}$.

B. $I = \frac{t^2}{2} \Big|_0^{\sqrt{3}}$

C. $I = \int_0^{\sqrt{3}} t^2 dt.$

D. $I = \frac{t^3}{3} \Big|_0^{\sqrt{3}}$

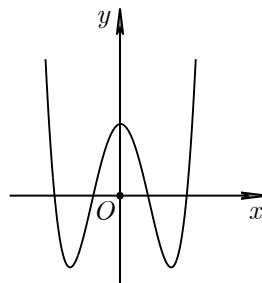
Câu 32: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

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 33: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AA' = a\sqrt{3}$. Gọi I là giao điểm của AB' và $A'B$. Cho biết khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $3a^3$.

B. a^3 .

C. $\frac{3a^3}{4}$.

D. $\frac{a^3}{4}$.

Câu 34: Cho hình nón đỉnh S . Xét hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác ngoại tiếp đường tròn đáy của hình nón và có $AB = BC = 10a$, $AC = 12a$, góc tạo bởi hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng 45° . Tính thể tích khối nón đã cho.

A. $9\pi a^3$.

B. $27\pi a^3$.

C. $3\pi a^3$.

D. $12\pi a^3$.

Câu 35: Gọi M , m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \sqrt{4-x^2}$. Khi đó

A. $M - m = 2\sqrt{2} - 2$.

B. $M - m = 4$.

C. $M - m = 2\sqrt{2} + 2$.

D. $M - m = 2\sqrt{2}$.

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x+1}{-2} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{1}$ và hai điểm $A(-1; 3; 1)$, $B(0; 2; -1)$. Tìm tọa độ điểm C thuộc d sao cho diện tích của tam giác ABC bằng $2\sqrt{2}$.

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

B. $C(1; 1; 1)$.

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

D. $C(-5; -2; 4)$.

Câu 37: Tất cả các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x - \sqrt{x^2 - 4}}{x^2 - 4x + 3}$ là

A. $y = 1$ và $x = 3$.

B. $y = 0$, $y = 1$ và $x = 3$.

C. $y = 0$, $x = 1$ và $x = 3$.

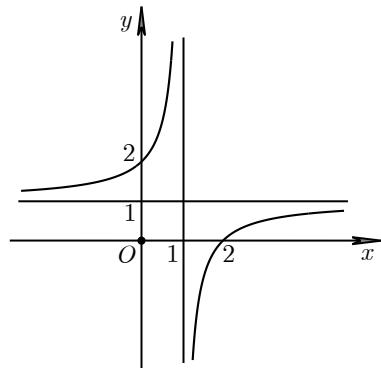
D. $y = 0$ và $x = 3$.

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên SAD là tam giác đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết rằng mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° .

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

Câu 39: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tất cả các giá trị của m để phương trình $|f(x)| = m$ có 2 nghiệm phân biệt là

- A. $m \geq 2$ và $m \leq 1$.
 B. $0 < m < 1$ và $m > 1$.
 C. $m > 2$ và $m < 1$.
 D. $0 < m < 1$.

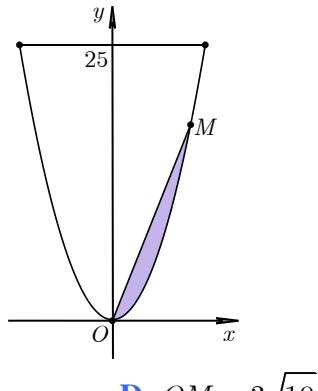


Câu 40: Cho hàm số $y = \log_2 x$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Tập xác định của hàm số là $(0; +\infty)$.
 B. Đồ thị của hàm số cắt đường thẳng $y = x$.
 C. Tập giá trị của hàm số là $(-\infty; +\infty)$.
 D. Đồ thị của hàm số cắt đường thẳng $y = x - 1$ tại hai điểm phân biệt.

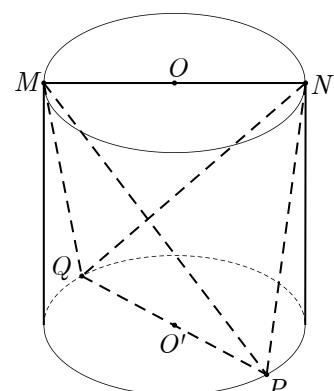
Câu 41: Ông B có một khu vườn giới hạn bởi một đường parabol và một đường thẳng. Nếu đặt trong hệ tọa độ Oxy như hình vẽ bên thì parabol có phương trình $y = x^2$ và đường thẳng là $y = 25$. Ông B dự định dùng một mảnh vườn nhỏ được chia từ khu vườn bởi một đường thẳng đi qua O và điểm M trên parabol để trồng một loại hoa. Hãy giúp ông B xác định điểm M bằng cách tính độ dài OM để diện tích mảnh vườn nhỏ bằng $\frac{9}{2}$.

- A. $OM = 2\sqrt{5}$. B. $OM = 15$. C. $OM = 10$. D. $OM = 3\sqrt{10}$.



Câu 42: Một người thợ có một khối đá hình trụ. Kẻ hai đường kính MN , PQ của hai đáy sao cho $MN \perp PQ$. Người thợ đó cắt khối đá theo các mặt cắt đi qua 3 trong 4 điểm M, N, P, Q để thu được khối đá có hình tứ diện $MNPQ$. Biết rằng $MN = 60$ cm và thể tích khối tứ diện $MNPQ$ bằng 30 dm^3 . Hãy tìm thể tích của lượng đá bị cắt bỏ (làm tròn kết quả đến 1 chữ số thập phân).

- A. $101,3\text{ dm}^3$. B. $141,3\text{ dm}^3$. C. $121,3\text{ dm}^3$. D. $111,4\text{ dm}^3$.



Câu 43: Cho số phức z thay đổi luôn có $|z| = 2$. Khi đó tập hợp điểm biểu diễn số phức $w = (1-2i)\bar{z} + 3i$ là

A. Đường tròn $x^2 + (y-3)^2 = 20$.

B. Đường tròn $x^2 + (y-3)^2 = 2\sqrt{5}$.

C. Đường tròn $x^2 + (y+3)^2 = 20$.

D. Đường tròn $(x-3)^2 + y^2 = 2\sqrt{5}$.

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SC = 2a$ và $SC \perp (ABC)$. Đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và có $AB = a\sqrt{2}$. Mặt phẳng (α) đi qua C và vuông góc với SA , (α) cắt SA, SB lần lượt tại D, E . Tính thể tích khối chóp $S.CDE$.

A. $\frac{4a^3}{9}$.

B. $\frac{2a^3}{3}$.

C. $\frac{2a^3}{9}$.

D. $\frac{a^3}{3}$.

Câu 45: Cho các số phức z, w khác 0 và thỏa mãn $|z-w|=2|z|=|w|$. Phần thực của số phức $u = \frac{z}{w}$ là

A. $a = \frac{1}{4}$.

B. $a = 1$.

C. $a = \frac{1}{8}$.

D. $a = -\frac{1}{8}$.

Câu 46: Cho các số thực x, y thỏa mãn $x^2 + 2xy + 3y^2 = 4$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = (x-y)^2$ là

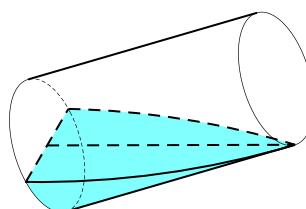
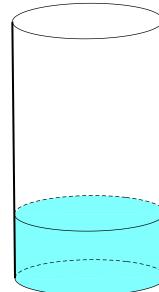
A. $\max P = 8$.

B. $\max P = 4$.

C. $\max P = 12$.

D. $\max P = 16$.

Câu 47: Bạn A có một cốc thủy tinh hình trụ, đường kính trong lòng đáy cốc là 6 cm, chiều cao trong lòng cốc là 10 cm đang đựng một lượng nước. Bạn A nghiêng cốc nước, vừa lúc khi nước chạm miệng cốc thì ở đáy mực nước trùng với đường kính đáy. Tính thể tích lượng nước trong cốc.



A. 60 cm^3 .

B. $15\pi \text{ cm}^3$.

C. 70 cm^3 .

D. $60\pi \text{ cm}^3$.

Câu 48: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = 4a$, $CD = 6a$, các cạnh còn lại đều bằng $a\sqrt{22}$. Tính bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

A. $\frac{5a}{2}$.

B. $3a$.

C. $\frac{a\sqrt{85}}{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{79}}{3}$.

Câu 49: Tất cả các giá trị của m để phương trình $e^x = m(x+1)$ có nghiệm duy nhất là

A. $m > 1$.

B. $m < 0, m \geq 1$.

C. $m < 0, m = 1$.

D. $m < 1$.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -3)$ và mặt phẳng $(P) : 2x + 2y - z + 9 = 0$.

Đường thẳng d đi qua A và có vectơ chỉ phương $\vec{u}(3; 4; -4)$ cắt (P) tại B . Điểm M thay đổi trong (P) sao cho M luôn nhìn đoạn AB dưới góc 90° . Khi độ dài MB lớn nhất, đường thẳng MB đi qua điểm nào trong các điểm sau?

A. $H(-2; -1; 3)$.

B. $I(-1; -2; 3)$.

C. $K(3; 0; 15)$.

D. $J(-3; 2; 7)$.

----- HẾT -----

TRƯỜNG THPT CHUYÊN **DÁP ÁN ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 3 NĂM 2017**
MÔN TOÁN

Mã đề	Câu	Đáp án									
123	1	A	245	1	B	367	1	C	489	1	A
123	2	C	245	2	D	367	2	A	489	2	C
123	3	A	245	3	A	367	3	C	489	3	C
123	4	C	245	4	A	367	4	A	489	4	D
123	5	A	245	5	D	367	5	A	489	5	B
123	6	D	245	6	C	367	6	B	489	6	A
123	7	C	245	7	A	367	7	C	489	7	C
123	8	D	245	8	C	367	8	A	489	8	D
123	9	B	245	9	B	367	9	D	489	9	B
123	10	D	245	10	A	367	10	A	489	10	C
123	11	A	245	11	D	367	11	C	489	11	B
123	12	B	245	12	D	367	12	D	489	12	C
123	13	D	245	13	C	367	13	A	489	13	D
123	14	B	245	14	C	367	14	A	489	14	A
123	15	A	245	15	A	367	15	B	489	15	D
123	16	D	245	16	D	367	16	D	489	16	A
123	17	C	245	17	D	367	17	A	489	17	C
123	18	D	245	18	B	367	18	C	489	18	C
123	19	B	245	19	A	367	19	A	489	19	B
123	20	B	245	20	B	367	20	B	489	20	B
123	21	A	245	21	A	367	21	B	489	21	D
123	22	A	245	22	D	367	22	D	489	22	B
123	23	D	245	23	A	367	23	A	489	23	C
123	24	A	245	24	C	367	24	D	489	24	B
123	25	A	245	25	A	367	25	B	489	25	A
123	26	A	245	26	C	367	26	D	489	26	C
123	27	B	245	27	B	367	27	B	489	27	A
123	28	C	245	28	A	367	28	D	489	28	C
123	29	D	245	29	B	367	29	C	489	29	D
123	30	C	245	30	B	367	30	D	489	30	D
123	31	B	245	31	D	367	31	A	489	31	A
123	32	D	245	32	A	367	32	B	489	32	D
123	33	A	245	33	D	367	33	B	489	33	D
123	34	A	245	34	C	367	34	B	489	34	A
123	35	C	245	35	B	367	35	D	489	35	C
123	36	B	245	36	B	367	36	D	489	36	D
123	37	D	245	37	D	367	37	C	489	37	A
123	38	B	245	38	B	367	38	D	489	38	C
123	39	B	245	39	B	367	39	C	489	39	B
123	40	B	245	40	A	367	40	C	489	40	B
123	41	D	245	41	D	367	41	C	489	41	A
123	42	D	245	42	C	367	42	B	489	42	C
123	43	A	245	43	B	367	43	D	489	43	D
123	44	C	245	44	C	367	44	A	489	44	B
123	45	C	245	45	C	367	45	C	489	45	D
123	46	C	245	46	B	367	46	C	489	46	B
123	47	A	245	47	C	367	47	D	489	47	A
123	48	C	245	48	C	367	48	B	489	48	B
123	49	C	245	49	B	367	49	B	489	49	C
123	50	B	245	50	D	367	50	D	489	50	A

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH
TRƯỜNG THPT CHUYÊN**

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 - LẦN 3

Bài thi: TOÁN

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

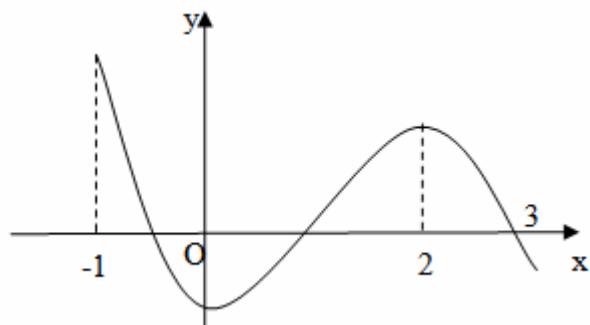
50 câu hỏi trắc nghiệm

Mã đề thi
367

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên.

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số có hai điểm cực đại là $x = -1; x = 2$
- B. Hàm số có hai điểm cực tiểu là $x = 0, x = 3$
- C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$, cực đại tại $x = 2$**
- D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$, cực đại tại $x = -1$

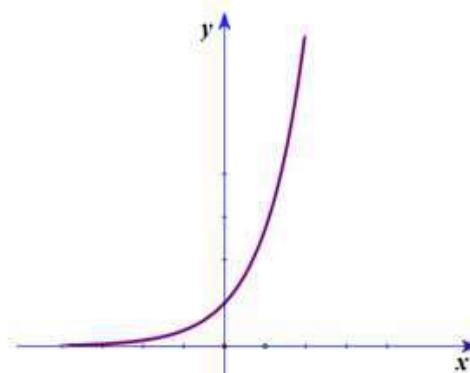


HD: Từ đồ thị hàm số ta suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$, cực tiểu tại $x = 2$. **Chọn C.**

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Biết rằng $f(x)$ là một trong bốn hàm số được đưa ra trong các phương án A, B, C, D dưới đây.

Tìm $f(x)$

- A. $f(x) = e^x$**
- B. $f(x) = x^{\frac{e}{\pi}}$
- C. $f(x) = \ln x$
- D. $f(x) = \left(\frac{3}{\pi}\right)^x$



HD: Ta thấy đồ thị hàm số đồng biến nên loại D. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại $M(0; m)$ với $m > 0$ nên ta loại B và C. **Chọn A.**

Câu 3. Trong một hình đa diện lồi, mỗi cạnh là cạnh chung của tất cả bao nhiêu mặt?

- A. 4
- B. 5
- C. 2**
- D. 3

HD: Trong một hình đa diện lồi, mỗi cạnh là cạnh chung của 2 mặt. **Chọn C.**

Câu 4. Số giao điểm của đồ thị hai hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ và $y = x^2 - x - 1$ là:

- A. 2**
- B. 0
- C. 1
- D. 3

HD: Phương trình hoành độ giao điểm $x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = x^2 - x - 1$

$$\Leftrightarrow x^3 - 4x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow x(x-2)^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$$

Chọn A.

Câu 5. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(e^x + 1)$ là

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

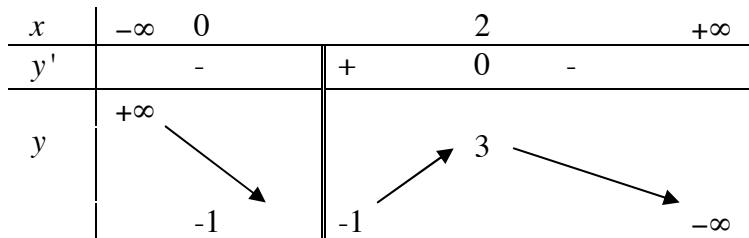
HD: Ta có $y' = \frac{(e^x + 1)'}{(e^x + 1)\ln 2} = \frac{e^x}{(e^x + 1)\ln 2}$. **Chọn A.**

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, đồng biến trên đoạn $[a,b]$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đã cho có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(a;b)$
- B. Hàm số đã cho có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[a;b]$
- C. Hàm số đã cho có cực trị trên đoạn $[a;b]$
- D. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm duy nhất thuộc đoạn $[a;b]$

HD: Hàm số $y = f(x)$ liên tục, đồng biến trên đoạn $[a;b]$ thì hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[a;b]$. **Chọn B.**

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?



A. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định

B. Giá trị lớn nhất của hàm số là 3

C. **Hàm số có một điểm cực trị**

D. Hàm số có hai điểm cực trị

HD: Từ bảng biến thiên ta suy ra hàm số đạt cực đại tại $x = 2$, còn tại điểm $x = 0$ không phải cực trị của đồ thị hàm số. Do đó hàm số có một điểm cực trị. **Chọn C.**

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = (1 - 2x)^{\frac{1}{3}}$ là

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

HD: Tập xác định: $1 - 2x > 0 \Leftrightarrow x < \frac{1}{2} \Rightarrow x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. **Chọn A.**

Câu 9. Cho z là một số phức tùy ý khác 0. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $z - \overline{z}$ là số ảo.
- B. $z + \overline{z}$ là số thực.
- C. $z \cdot \overline{z}$ là số thực.
- D. $\frac{z}{\overline{z}}$ là số ảo.

HD: Giả sử $z = a + bi \Rightarrow \overline{z} = a - bi$ ta có $\frac{z}{\overline{z}} = \frac{a+bi}{a-bi} = \frac{(a+bi)^2}{a^2+b^2} = \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2} + \frac{2ab}{a^2+b^2}i$ nên ta chưa thể

khẳng định được $\frac{z}{\overline{z}}$ là số ảo. **Chọn D.**

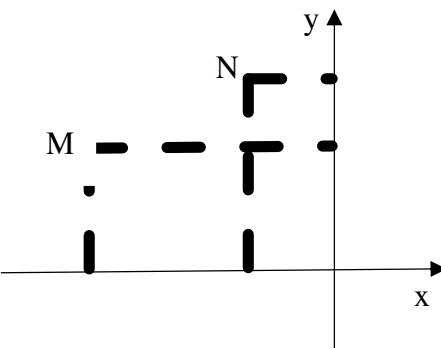
Câu 10. Cho hai số thực dương x, y bất kỳ. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\log_2(x^2 y) = 2 \log_2 x + \log_2 y$.
- B. $\log_2(x^2 + y) = 2 \log_2 x \cdot \log_2 y$.
- C. $\log_2 \frac{x^2}{y} = \frac{2 \log_2 x}{\log_2 y}$.
- D. $\log_2(x^2 y) = \log_2 x + 2 \log_2 y$.

HD: Ta có $\log_2(x^2 y) = \log_2 x^2 + \log_2 y = 2 \log_2 x + \log_2 y$. **Chọn A.**

Câu 11. Gọi M và N lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức z_1, z_2 khác 0. Khi đó khẳng định nào sau đây sai?

- A. $|z_2| = ON$.
- B. $|z_1 - z_2| = MN$
- C. $|z_1 + z_2| = MN$
- D. $|z_1| = OM$



HD: Ta có $|z_1 + z_2| = MN$ là khẳng định sai. **Chọn D.**

Câu 12. Cho tích phân $I = \int_0^\pi x^2 \cos x dx$ và $u = x^2, dv = \cos x dx$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $I = x^2 \sin x \Big|_0^\pi - \int_0^\pi x \sin x dx$
- B. $I = x^2 \sin x \Big|_0^\pi + \int_0^\pi x \sin x dx$
- C. $I = x^2 \sin x \Big|_0^\pi + 2 \int_0^\pi x \sin x dx$
- D. $I = x^2 \sin x \Big|_0^\pi - 2 \int_0^\pi x \sin x dx$

HD: Ta có $I = \int_0^\pi x^2 \cos x dx = \int_0^\pi x^2 d(\sin x) = x^2 \sin x \Big|_0^\pi - \int_0^\pi \sin x d(x^2) = x^2 \sin x \Big|_0^\pi - \int_0^\pi 2x \sin x dx$. **Chọn D**

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2xy + 6z + 13 = 0$ là phương trình của mặt cầu.

- A. $m \neq 0$.
- B. $m < 0$.
- C. $m > 0$.
- D. $m \in \mathbb{R}$.

HD: Ta có $(x-2)^2 + (y+m)^2 + (z+3)^2 = m^2$ là phương trình mặt cầu $\Leftrightarrow m^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq 0$. **Chọn A.**

Câu 14. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-1;0)$.
- B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên $(-1;1)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

HD: Ta có $y' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2 - 1)$.

Do đó $y' > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ -1 < x < 0 \end{cases} \Rightarrow$ hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$ và $(-1; 0)$.

$y' < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x < 1 \\ x < -1 \end{cases} \Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$. **Chọn A**

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm $A(2; -3; 1)$ lên Δ .

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

HD: Ta có $\Delta: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -2 - t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 2t \end{cases}$ mà $H \in \Delta \Rightarrow H(2t-1; -t-2; 2t) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (2t-3; 1-t; 2t-1)$.

Lại có $\overrightarrow{u_\Delta} = (2; -1; 2)$ và $AH \perp \Delta$ nên ép cho $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{u_\Delta} = 0$

$$\Leftrightarrow 2(2t-3) + t - 1 + 2(2t-1) = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow H(1; -3; 2). \text{ Chọn B}$$

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x + ay + 3z - 5 = 0$ và $(Q): 4x - y - (a+4)z + 1 = 0$. Tìm a để (P) và (Q) vuông góc với nhau.

- A. $a = 0$. B. $a = 1$. C. $a = \frac{1}{3}$. D. $a = -1$.

HD: Ta có $\vec{n}_P = (2; a; 3)$ và $\vec{n}_Q = (4; -1; -a-4)$.

$$\text{Khi đó } (P) \perp (Q) \Leftrightarrow \vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q = 0 \Leftrightarrow 8 - a - 3(a+4) = 0 \Leftrightarrow a = -1. \text{ Chọn D}$$

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 2y + z + 6 = 0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc tia Ox sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 3.

- A. $M(0; 0; 3)$ B. $M(0; 0; 21)$
 C. $M(0; 0; -15)$ D. $M(0; 0; 3), M(0; 0; -15)$.

HD: Ta có M thuộc tia $Oz \Rightarrow M(0; 0; t)$ ($t \geq 0$) $\Rightarrow d(M; (P)) = \frac{|t+6|}{\sqrt{2^2+1^2+1^2}} = 3$

$$\Rightarrow t = 3 \text{ thỏa mãn } t \geq 0 \Rightarrow M(0; 0; 3). \text{ Chọn A}$$

Câu 18: Tìm m để hàm số $y = x^3 + 2x^2 - mx + 1$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $m > -\frac{4}{3}$ B. $m \geq -\frac{4}{3}$ C. $m \leq -\frac{4}{3}$ D. $m < -\frac{4}{3}$

HD: YCBT $\Leftrightarrow y' = 3x^2 + 4x - m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 > 0 \\ \Delta' = 4 + 3m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -\frac{4}{3}$. Chọn C

Câu 19: Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $\int \tan x dx = -\ln |\cos x| + C$ B. $\int \sin \frac{x}{2} dx = 2 \cos \frac{x}{2} + C$
 C. $\int \cot x dx = -\ln |\sin x| + C$ D. $\int \cos \frac{x}{2} dx = -2 \sin \frac{x}{2} + C$

HD: Ta có: $\int \tan x dx = \int \frac{\sin x}{\cos x} dx = -\int \frac{d \cos x}{\cos x} = -\ln |\cos x| + C$ nên A đúng. Chọn A.

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{1}$ và

$$d_2: \begin{cases} x = 1 + kt \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases}. \text{ Tìm giá trị của } k \text{ để } d_1 \text{ cắt } d_2.$$

- A. $k = -1$. B. $k = 0$ C. $k = 1$ D. $k = -\frac{1}{2}$

HD: Ta có $d_1: \begin{cases} x = 1 + t' \\ y = 2 - 2t' \\ z = 3 + t' \end{cases} (\forall t' \in \mathbb{R}) \Rightarrow$ giải hệ $\begin{cases} 1 + kt = 1 + t' \\ t = 2 - 2t' \\ -1 + 2t = 3 + t' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} kt = t' \\ t = 2 \\ -1 + 2t = 3 + t' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = 2 \\ t = 0 \end{cases}$

Do đó để d_1 cắt d_2 thì nghiệm $t = 2, t' = 0$ phải thỏa mãn $kt = t' \Rightarrow k = 0$. Chọn B

Câu 21: Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x^4 \sqrt[3]{x}}$ với x là số dương khác 1. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $P = x\sqrt{x^2\sqrt[3]{x}}$

B. $P = x^2\sqrt[3]{x}$

C. $P = x^{\frac{13}{6}}$

D. $P = \sqrt[6]{x^{13}}$

HD: Với $x > 0, x \neq 1$ thì $P = \sqrt{x^4 \cdot x^{\frac{1}{3}}} = \sqrt{x^{\frac{13}{3}}} = \left(x^{\frac{13}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{13}{6}} = x^2 \cdot x^{\frac{1}{6}} = x^2\sqrt[6]{x}$. **Chọn B**

Câu 22: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\frac{x+1}{-2} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{1}$ và hai điểm $A(-1;3;1), B(0;2;-1)$. Tìm tọa độ điểm C thuộc d sao cho diện tích của tam giác ABC bằng $2\sqrt{2}$

A. $C(-5;-2;4)$

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

C. $C(-1;0;2)$

D. $C(1;1;1)$

HD: Do $C \in d : \frac{x+1}{-2} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{1} \Rightarrow C(-1-2t; -t; 2+t)$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{CA} = (2t; t+3; -t-1); \overrightarrow{CB} = (2t+1; t+2; -t-3) \Rightarrow [\overrightarrow{CA}; \overrightarrow{CB}] = (-3t-7; 3t-1; -3t-3)$$

$$\text{Ta có } S_{ABC} = \frac{1}{2} [\overrightarrow{CA}; \overrightarrow{CB}] = 2\sqrt{2} \Rightarrow [\overrightarrow{CA}; \overrightarrow{CB}] = 4\sqrt{2} \Rightarrow (-3t-7)^2 + (3t-1)^2 + (-3t-3)^2 = 32$$

$$\Leftrightarrow 27t^2 + 54t + 59 = 32 \Leftrightarrow 27(t+1)^2 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow C(1;1;1). \text{ Chọn D.}$$

Câu 23: Cho hình nón đỉnh S . Xét hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác ngoại tiếp đường tròn đáy của hình nón và có $AB = BC = 10a, AC = 12a$, góc tạo bởi hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng 45° . Tính thể tích khối nón đã cho.

A. $9\pi a^3$

B. $12\pi a^3$

C. $27\pi a^3$

D. $3\pi a^3$

HD: Gọi I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC cũng là tâm đường tròn đáy của hình nón.

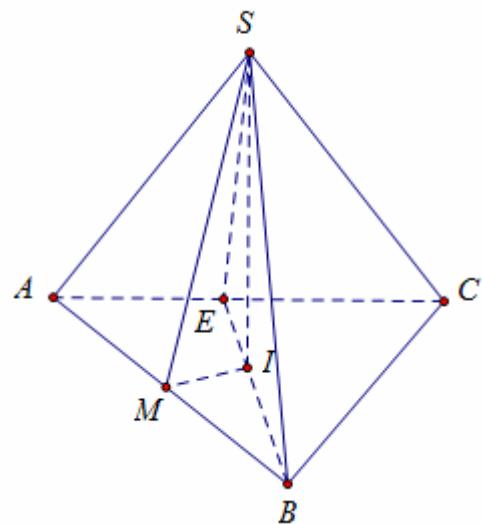
Gọi E là trung điểm của AC khi đó $BE = \sqrt{AB^2 - AE^2} = 8a$

$$p = \frac{AB + BC + CA}{2} = 16a \Rightarrow r = \frac{S_{ABC}}{p} = 3$$

Dựng $IM \perp AB \Rightarrow AB \perp (SMI) \Rightarrow \widehat{SMI} = 45^\circ$

Mặt khác $IM = r = 3a \Rightarrow SI = IM \tan 45^\circ = 3a$

$$\text{Vậy } V_{(N)} = \frac{1}{3}SI\pi r^2 = 9\pi a^3. \text{ Chọn A.}$$



Câu 24: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \sqrt{4-x^2}$. Khi đó

A. $M - m = 4$

B. $M - m = 2\sqrt{2}$

C. $M - m = 2\sqrt{2} - 2$

D. $M - m = 2\sqrt{2} + 2$

HD: Điều kiện: $-2 \leq x \leq 2$. Ta có $y' = 1 - \frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$; $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases}$

$$\text{Ta có } y(-2) = -2; y(2) = 2; y(-\sqrt{2}) = 0; y(\sqrt{2}) = 2\sqrt{2} \Rightarrow M = 2\sqrt{2}; m = -2 \Rightarrow M - m = 2\sqrt{2} + 2.$$

Chọn D.

Câu 25: Nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) + \log_{\frac{1}{2}}\sqrt{x+1} \leq 0$ là

A. $-1 \leq x \leq 0$

B. $-1 < x \leq 0$

C. $-1 < x \leq 1$

D. $x \leq 0$

HD: ĐK: $x > -1$. Khi đó $BPT \Leftrightarrow \log_2(x+1) - \log_2\sqrt{x+1} \leq 0$

$$\Leftrightarrow \log_2 \frac{x+1}{\sqrt{x+1}} \leq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x+1} \leq 1 \Leftrightarrow x \leq 0$$

Do đó nghiệm của BPT là: $-1 < x \leq 0$. **Chọn B.**

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên SAD là tam giác đều cạnh $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết rằng mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° .

A. $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

C. $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$.

D. $2\sqrt{3}a^3$.

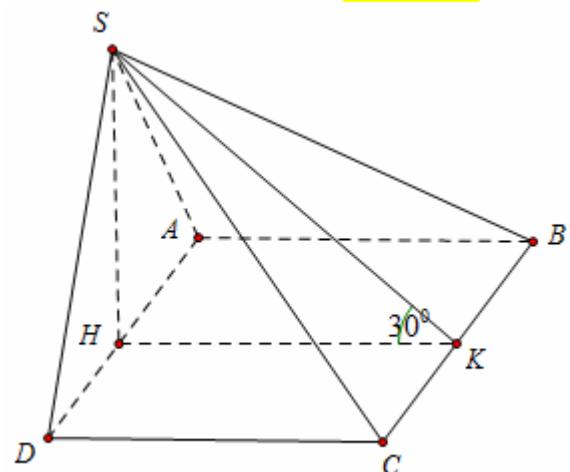
HD: Gọi H là trung điểm cạnh AD khi đó $SH = a\sqrt{3}$ và $SH \perp AD$. Mặt khác $(SAD) \perp (ABCD)$

Suy ra $SH \perp (ABCD)$. Dựng $HK \perp BC$ suy ra $(SKH) \perp BC$

Do đó $\widehat{(SBC);(ABCD)} = \widehat{SKH} = 30^\circ$

Khi đó $HK \tan 30^\circ = SH = a\sqrt{3} \Rightarrow HK = 3a = AB$

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = 2a^3\sqrt{3}$. **Chọn D.**



Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-4)^2 = 10$ và mặt phẳng $(P): -2x + y + \sqrt{5}z + 9 = 0$. Gọi (Q) là tiếp diện của (S) tại $M(5;0;4)$. Tính góc giữa (P) và (Q) .

A. 45°

B. 60°

C. 120°

D. 30°

HD: Mặt phẳng (Q) qua $M(5;0;4)$ và vuông góc với IM có phương trình là $3x + y - 15 = 0$

$$\text{Suy ra } \cos(\widehat{(P);(Q)}) = \left| \cos \left(\widehat{n_p; n_q} \right) \right| = \left| \frac{-6+1}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{10}} \right| = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{(P;Q)} = 60^\circ. \text{ Chọn B.}$$

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $M(-1;1;2), N(1;4;3), P(5;10;5)$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $MN = \sqrt{14}$.

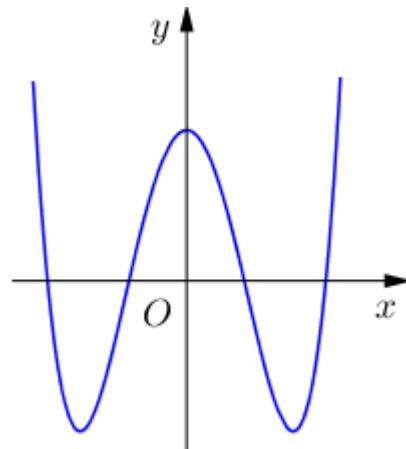
B. Các điểm O, M, N, P cùng thuộc một mặt phẳng.

C. Trung điểm của NP là $I(3;7;4)$.

D. M, N, P là ba đỉnh của một tam giác.

HD: Ta có: $\overrightarrow{MN} = (2;3;1); \overrightarrow{MP} = (6;9;3)$ suy ra $\overrightarrow{MP} = 3\overrightarrow{MN}$ nên M, N, P thẳng hàng suy ra khẳng định D sai. **Chọn D.**

- Câu 29:** Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây **đúng**?
- A. $a > 0, b > 0, c > 0$.
 B. $a > 0, b < 0, c < 0$.
C. $a > 0, b < 0, c > 0$.
 D. $a < 0, b > 0, c > 0$.



HD: Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ do đó $a > 0$

Đồ thị hàm số cắt Oy tại điểm $(0; c) \Rightarrow c > 0$. Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị suy ra $\frac{-b}{2a} > 0 \Rightarrow b < 0$.

Chọn C.

- Câu 30:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \ln(x^2 - 2x + 1) - x$ trên đoạn $[2; 4]$ là

- A. $2\ln 2 - 3$. B. -3 . C. $2\ln 3 - 4$. **D. -2 .**

HD: Hàm số đã cho đã xác định và liên tục trên đoạn $[2; 4]$.

$$\text{Ta có } y' = \frac{2x-2}{x^2-2x+1} - 1; \quad \begin{cases} x \in (2; 4) \\ y' = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (2; 4) \\ x^2 - 2x + 1 = 2x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3.$$

Mà $y(2) = -2$; $y(4) = \ln 9 - 4$; $y(3) = \ln 4 - 3 \Rightarrow \min_{[2; 4]} y = -2$. **Chọn D**

- Câu 31:** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AA' = a\sqrt{3}$. Gọi I là giao điểm của AB' và $A'B$.

Cho biết khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- A. $3a^3$.** B. a^3 . C. $\frac{3a^3}{4}$. D. $\frac{a^3}{4}$.

$$\text{HD: Ta có } d(I; (BCC'B')) = \frac{1}{2}d(A; (BCC'B')) = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

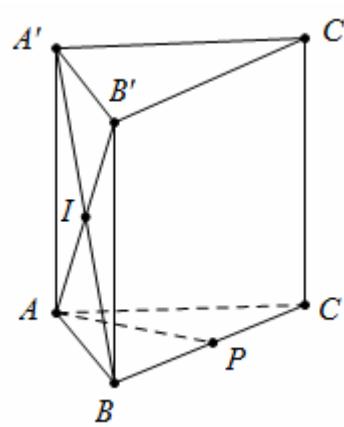
$$\Rightarrow d(A; (BCC'B')) = a\sqrt{3}.$$

$$\text{Ké } AP \perp BC \quad (P \in BC) \Rightarrow d(A; (BCC'B')) = AP \Rightarrow AP = a\sqrt{3}.$$

Lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C' \Rightarrow A'A \perp (ABC)$ và ΔABC

$$\text{đều} \Rightarrow \sin 60^\circ = \frac{AP}{AB} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = \frac{2AP}{\sqrt{3}} = 2a$$

$$\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = A'AS_{ABC} = A'A \cdot \frac{1}{2}AB^2 \sin 60^\circ = 3a^3. \quad \text{Chọn A}$$



- Câu 32:** Cho số phức $z_1 = 1 - 2i$, $z_2 = 2 - 3i$. Khẳng định nào sau đây là **sai** về số phức $w = z_1 \cdot z_2$?

- A. Số phức liên hợp của w là $8 + i$.
B. Điểm biểu diễn w là $M(8; 1)$.
 C. Môđun của w là $\sqrt{65}$.
 D. Phần thực của w là 8, phần ảo là -1.

HD: Ta có $\overline{z_2} = 2 + 3i \Rightarrow w = z_1 \cdot \overline{z_2} = (1 - 2i)(2 + 3i) = 8 - i \Rightarrow M(8; -1)$ nên B sai. **Chọn B.**

Câu 33: Cho $I = \int_1^2 x\sqrt{4-x^2}$ và $t = \sqrt{4-x^2}$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $I = \sqrt{3}$.

B. $I = \frac{t^2}{2} \Big|_0^{\sqrt{3}}$.

C. $I = \int_0^{\sqrt{3}} t^2 dt$.

D. $I = \frac{t^3}{3} \Big|_0^{\sqrt{3}}$.

HD: Ta có $I = \int_1^2 x\sqrt{4-x^2} dx = \frac{1}{2} \int_1^2 \sqrt{4-x^2} d(x^2) = \frac{1}{2} \int_{\sqrt{3}}^0 t d(4-t^2) = \frac{1}{2} \int_{\sqrt{3}}^0 -2t^2 dt = \int_0^{\sqrt{3}} t^2 dt = \frac{t^3}{3} \Big|_0^{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$. **Chọn B.**

Câu 34: Biết rằng phương trình $z^2 + bz + c = 0$ ($b, c \in \mathbb{R}$) có một nghiệm phức là $z_1 = 1 + 2i$. Khi đó

A. $b + c = 0$.

B. $b + c = 3$.

C. $b + c = 2$.

D. $b + c = 7$.

HD: Do $1 + 2i$ là nghiệm của PT nên ta có: $(1 + 2i)^2 + b(1 + 2i) + c = 0$

$$\Leftrightarrow -3 + 4i + b + 2bi + c = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b + c - 3 = 0 \\ 2b + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow b + c = 3. \text{ Chọn B.}$$

Câu 35: Tất cả đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x - \sqrt{x^2 - 4}}{x^2 - 4x + 3}$ là

A. $y = 0, y = 1$ và $x = 3$.

B. $y = 1$ và $x = 3$.

C. $y = 0, x = 1$ và $x = 3$.

D. $y = 0$ và $x = 3$.

HD: Điều kiện: $\begin{cases} x^2 - 4 \geq 0 \\ x^2 - 4x + 3 \neq 0 \end{cases}$. Ta có $y = \frac{x - \sqrt{x^2 - 4}}{x^2 - 4x + 3} = \frac{4}{(x^2 - 4x + 3)(x + \sqrt{x^2 - 4})}$

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 0 \Rightarrow y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

Ta có $(x^2 - 4x + 3)(x + \sqrt{x^2 - 4}) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1(l) \\ x = 3 \end{cases} \Rightarrow x = 3$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

Do đó đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 3$, tiệm cận ngang là $y = 0$. **Chọn D.**

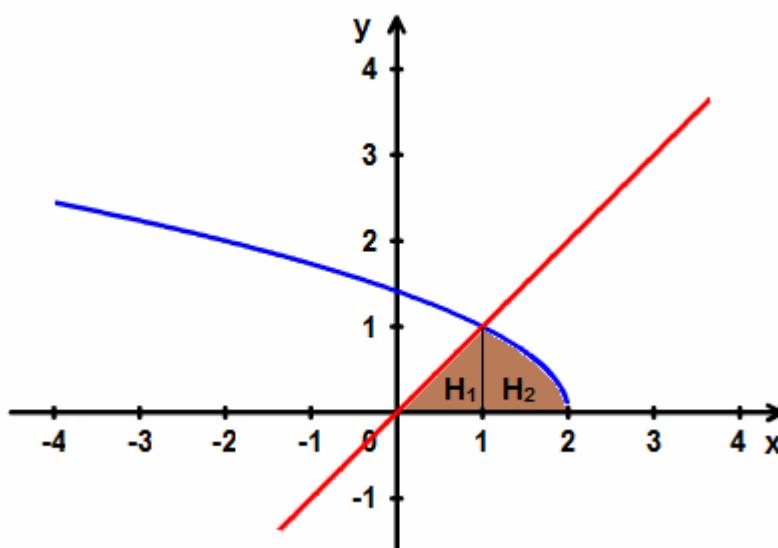
Câu 36: Thể tích khối tròn xoay thu được khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{2-x}$, $y = x$, $y = 0$ xung quanh trục Ox được tính theo công thức nào sau đây?

A. $V = \pi \int_0^1 (2-x) dx + \pi \int_1^2 x^2 dx$.

B. $V = \pi \int_0^2 (2-x) dx$.

C. $V = \pi \int_0^1 x dx + \pi \int_1^2 \sqrt{2-x} dx$.

D. $V = \pi \int_0^1 x^2 dx + \pi \int_1^2 (2-x) dx$.



HD: Kí hiệu H_1 là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x$, $y = 0$, $x = 1$.

Kí hiệu H_2 là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{2-x}$, $y = 0$, $x = 2$.

Khi đó thể tích V cần tính chính bằng thể tích V_1 của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H_1) xung quanh trục Ox cộng với thể tích V_2 của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H_2) xung quanh trục Ox .

$$\text{Ta có } V_1 = \pi \int_0^1 x^2 dx \text{ và } V_2 = \pi \int_1^2 (2-x)^2 dx \Rightarrow V = V_1 + V_2 = \pi \int_0^1 x^2 dx + \pi \int_1^2 (2-x)^2 dx. \text{ Chọn D}$$

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = (x+1)e^x$ và $\int f(x)dx = (ax+b)e^x + c$, với a, b, c là các hằng số. Khi đó:

- A. $a+b=2$. B. $a+b=3$. C. $a+b=0$. D. $a+b=1$.

HD: $f'(x) = (x+1)e^x \Rightarrow f(x) = xe^x$. Khi đó đặt $I = \int xe^x dx$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases} \Rightarrow I = xe^x - \int e^x dx = xe^x - e^x = (x-1)e^x + C$$

Do đó $a=1; b=-1 \Rightarrow a+b=0$. Chọn C.

Câu 38. Tập xác định của hàm số $y = \ln(1 - \sqrt{x+1})$

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

HD: Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ 1 - \sqrt{x+1} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ \sqrt{x+1} < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x+1 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq x < 0$. Chọn D

Câu 39. Cho hàm số $y = \log_2 x$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Tập xác định của hàm số là $(0; +\infty)$.

- B. Tập giá trị của hàm số là $(-\infty; +\infty)$.

- C. Đồ thị hàm số cắt đường thẳng $y = x$.

- D. Đồ thị hàm số cắt đường thẳng $y = x-1$ tại hai điểm phân biệt.

HD: Ta có

+) $\text{Hàm số } y = \log_2 x \text{ xác định } \Leftrightarrow x > 0 \Rightarrow$ A đúng

+) $\text{Xét } \log_2 x = x \Leftrightarrow x = 2^x, \text{ lưu ý kết quả } 2^x \geq x+1 \Rightarrow 2^x > x \Rightarrow$ B sai

+) $\text{Hàm số } y = \log_2 x \text{ có tập giá trị là } \mathbb{R} \Rightarrow$ C đúng

+) $\text{Xét } \log_2 x = x-1 \Leftrightarrow x = 2^{x-1}, \text{ phương trình có hai nghiệm phân biệt là } x=1, x=2 \Rightarrow$ D đúng. Chọn C

Câu 40. Cho số phức z thay đổi, luôn có $|z| = 2$. Khi đó tập hợp điểm biểu diễn số phức $w = (1-2i)\overline{z} + 3i$ là:

- A. Đường tròn $x^2 + (y-3)^2 = 2\sqrt{5}$.

- B. Đường tròn $x^2 + (y+3)^2 = 20$.

- C. Đường tròn $x^2 + (y-3)^2 = 20$.

- D. Đường tròn $(x-3)^2 + y^2 = 2\sqrt{5}$.

HD: Giả sử $w = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) $\Rightarrow a + bi = (1-2i)\overline{z} + 3i$

$$\Rightarrow \overline{z} = \frac{a + (b-3)i}{1-2i} = \frac{[a + (b-3)i](1+2i)}{5} = \frac{a - 2(b-3) + (2a+b-3)i}{5}$$

$$\Rightarrow \boxed{f(x)} = \frac{1}{5} \sqrt{[a-2(b-3)]^2 + (2a+b-3)^2} = 2 \Leftrightarrow (a-2b+6)^2 + (2a+b-3)^2 = 100$$

$$\Leftrightarrow (a-2b)^2 + (2a+b)^2 + 12(a-2b) - 6(2a+b) = 55$$

$$\Leftrightarrow 5a^2 + 5b^2 - 30b = 55 \Leftrightarrow a^2 + b^2 - 6b = 11 \Leftrightarrow a^2 + (b-3)^2 = 20. \text{ Chọn C}$$

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tất cả các giá trị của m để phương trình $|f(x)| = m$ có hai nghiệm phân biệt là:

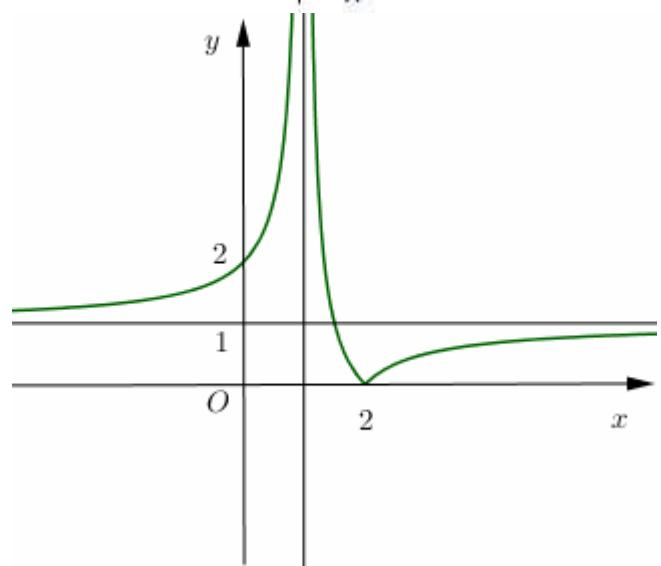
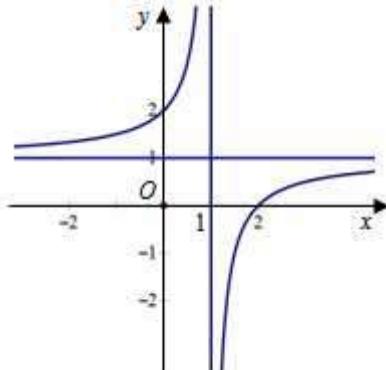
- A. $m \geq 2$ và $m \leq 1$.
- B. $0 < m < 1$.
- C. $m > 2$ và $m < 1$.
- D. $0 < m < 1$ và $m > 1$.

HD: Đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ gồm 2 phần

Phần 1: Là phần của (C) nằm trên Ox .

Phần 2: Lấy đối xứng phần đồ thị (C) dưới trục Ox qua Ox .

Dựa vào đồ thị ta thấy $|f(x)| = m$ có 2 nghiệm khi và chỉ khi $m > 1$ hoặc $0 < m < 1$. **Chọn D.**



Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SC = 2a$, $SC \perp (ABC)$. Đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và có $AB = a\sqrt{2}$. Mặt phẳng (α) đi qua C và vuông góc với SA , cắt SA , SB lần lượt tại D , E . Tính thể tích khối chóp $S.CDE$.

- A. $\frac{4a^3}{9}$. B. $\frac{2a^3}{3}$.

C. $\frac{2a^3}{9}$.

D. $\frac{a^3}{3}$.

HD: Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ AB \perp SC \end{cases} \Rightarrow AB \perp CE$.

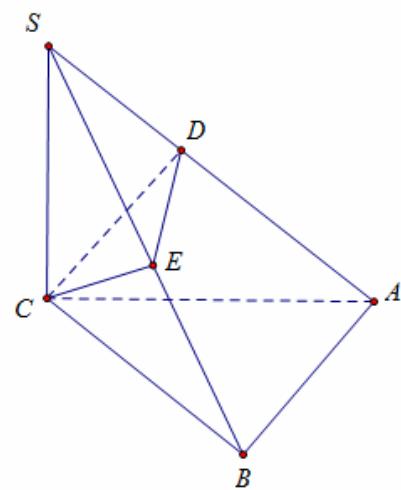
Khi đó $\begin{cases} CE \perp AB \\ CE \perp SA \end{cases} \Rightarrow CE \perp (SAB)$

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ta có:

$$SC^2 = SE.SB \Rightarrow \frac{SE}{SB} = \frac{SC^2}{SB^2}, \text{ tương tự } \frac{SD}{SE} = \frac{SC^2}{SA^2}$$

$$\text{Lại có } CA = AC\sqrt{2} = 2a; V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SC.S_{ABC} = \frac{2}{3}a^3$$

$$\text{Khi đó } \frac{V_{S.CDE}}{V_{S.ABC}} = \frac{SE}{SB} \cdot \frac{SD}{SA} = \frac{SC^2}{SB^2} \cdot \frac{SC^2}{SA^2} = \frac{4}{6} \cdot \frac{4}{8} = \frac{1}{3}$$



Do đó $V_{S.CDE} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} a^3 = \frac{2a^3}{9}$. **Chọn C.**

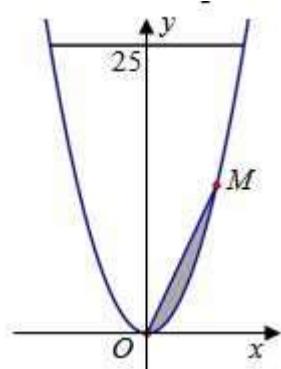
Câu 43. Ông B có một khu vườn giới hạn bởi đường parabol và một đường thẳng. Nếu đặt trong hệ tọa độ Oxy như hình vẽ bên thì parabol có phương trình $y = x^2$ và đường thẳng là $y = 25$. Ông B dự định dùng một mảnh vườn nhỏ được chia từ khu vườn bởi đường thẳng đi qua O và điểm M trên parabol để trồng hoa. Hãy giúp ông B xác định điểm M bằng cách tính độ dài OM để diện tích mảnh vườn nhỏ bằng $\frac{9}{2}$.

- A. $OM = 2\sqrt{5}$. B. $OM = 3\sqrt{10}$.
C. $OM = 15$. D. $OM = 10$.

HD: Giả sử $M(a; a^2)$ suy ra phương trình $OM : y = ax$

$$\text{Khi đó diện tích khu vườn là } S = \int_0^a (ax - x^2) dx = \left(a \cdot \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^a = \frac{a^3}{6} = \frac{9}{2} \Leftrightarrow a = 3$$

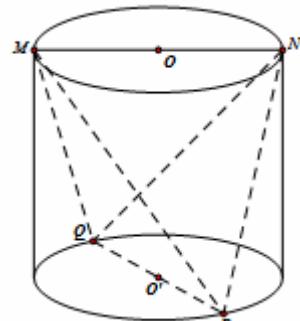
Khi đó $OM = 3\sqrt{10}$. **Chọn B.**



Câu 44. Một người thợ có một khối đá hình trụ. Kẻ hai đường kính MN, PQ của hai đáy sao cho $MN \perp PQ$. Người thợ đó cắt khối đá theo các mặt cắt đi qua 3 trong 4 điểm M, N, P, Q để thu được một khối đá có hình tứ diện $MNPQ$. Biết rằng $MN = 60\text{ cm}$ và thể tích của khối tứ diện $MNPQ$ bằng 30 dm^3 . Hãy tính thể tích của lượng đá bị cắt bỏ (làm tròn kết quả đến 1 chữ số thập phân).

- A. $111,4\text{ dm}^3$. B. $121,3\text{ dm}^3$.
C. $101,3\text{ dm}^3$. D. $141,3\text{ dm}^3$.

HD: Áp dụng công thức diện tích tứ diện $V_{MNPQ} = \frac{1}{6} MN \cdot PQ \cdot d(MN; PQ) \cdot \sin(\widehat{MN; PQ}) = 30000 (\text{cm}^3)$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{6} \cdot 60^2 \cdot h = 30000 \Rightarrow h = 50 (\text{cm})$$


Khi đó lượng bị cắt bỏ là $V = V_T - V_{MNPQ} = \pi r^2 h - 30 = 111,4 \text{ dm}^3$. **Chọn A.**

Câu 45. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x^2 + 2xy + 3y^2 = 4$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = (x - y)^2$ là:

- A. $\max P = 8$. B. $\max P = 12$. C. $\max P = 16$. D. $\max P = 4$.

HD: Ta có $\frac{P}{4} = \frac{(x - y)^2}{x^2 + 2xy + 3y^2} = \frac{(t - 1)^2}{(t + 1)^2 + 2} = y \Leftrightarrow t^2(y - 1) + 2t(y + 1) + 3y - 1 = 0$

Để phương trình có nghiệm thì $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow -2y^2 + 6y \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq y \leq 3 \Rightarrow P \leq 12$. **Chọn C.**

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1; 2; -3)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 9 = 0$. Đường thẳng đi qua A và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3; 4; -4)$ cắt (P) tại B. Điểm M thay đổi trong (P) sao cho M luôn nhín đoạn AB dưới một góc 90° . Khi độ dài MB lớn nhất, đường thẳng MB đi qua điểm nào trong các điểm sau?

- A. $J(-3; 2; 7)$. B. $H(-2; -1; 3)$. C. $K(3; 0; 15)$. D. $I(-1; -2; 3)$.

HD: Dễ dàng viết được phương trình đường thẳng $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{4} = \frac{z+3}{-4}$

Vì $B \in d \Leftrightarrow B(3b+1; 4b+2; -4b-3)$ kết hợp $B \in (P)$, thay vào tìm được $b = -1 \Rightarrow B(-2; -2; 1)$.

Gọi A' là hình chiếu của A lên mặt phẳng (P) , mặt phẳng (P) có vecto pháp tuyến $\vec{n}_P = (2; 2; -1)$ cũng là vecto chỉ phương của AA' nên $AA': \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+3}{-1}$, tương tự tìm được $A'(-3; -2; -1)$. Do điểm M luôn nằm trên đoạn AB dưới góc 90° nên $MA^2 + MB^2 = AB^2 \Leftrightarrow MB^2 = AB^2 - MA^2 \leq AB^2 - A'A^2 = A'B^2$.

Độ dài MB lớn nhất khi $M = A' \Rightarrow (MB): \begin{cases} x = -2 + t \\ y = -2 \\ z = 1 + 2t \end{cases}$ với $t \in \mathbb{R}$. Dò đáp án thấy $I \in (MB)$. **Chọn D.**

Câu 47. Tất cả các giá trị của m để phương trình $e^x = m(x+1)$ có nghiệm duy nhất là:

- A.** $m > 1$. **B.** $m < 0, m \geq 1$. **C.** $m < 0, m = 1$. **D.** $m < 1$.

HD: Ta có $m = \frac{e^x}{x+1} = f(x)$. Xét hàm số $f(x)$ ta có: $f'(x) = \frac{xe^x}{(x+1)^2} \rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow f(0) = 1$

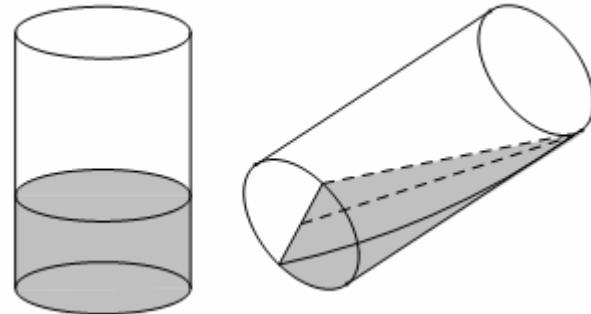
Đồng thời: $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\infty \Rightarrow$ Tiệm cận đứng: $x = -1$.

Lại có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0 \Rightarrow$ Tiệm cận ngang $y = 0$.

Số nghiệm của phương trình $e^x = m(x+1)$ là số điểm chung giữa đường thẳng $y = m$ và đồ thị hàm số $y = f(x)$. Dựa vào bảng biến thiên hàm số $y = f(x)$, $m < 0$ và $m = 1$ là giá trị cần tìm. **Chọn C.**

Câu 48. Bạn A có một cốc thủy tinh hình trụ, đường kính trong lòng đáy cốc là $6cm$, chiều cao trong lòng cốc là $10cm$ đang đựng một lượng nước. Bạn A nghiêng cốc nước, vừa lúc khi nước chạm miệng cốc thì ở đáy mực nước trùng với đường kính đáy. Tính thể tích lượng nước trong cốc.

- A.** $15\pi cm^3$. **B.** $60\pi cm^3$.
C. $60 cm^3$. **D.** $70 cm^3$.



HD: Dựng hệ trục tọa độ Oxy (hình vẽ khó, các em tự vẽ nhé). Gọi $S(x)$ là diện tích thiết diện do mặt phẳng có phương vuông góc với trục Ox với khối nước, mặt phẳng này cắt trục Ox tại điểm có hoành độ $h \geq x \geq 0$. Ta có:

$$\frac{r}{R} = \frac{h-x}{h} \Leftrightarrow r = \frac{(h-x)R}{h}, \text{ vì thiết diện này là nửa đường tròn bán kính } r \Rightarrow S(x) = \frac{\pi r^2}{2} = \frac{\pi (h-x)^2 R^2}{2h^2}.$$

$$\text{Thể tích lượng nước chứa trong bình là } V = \int_0^h S(x) dx = \frac{9\pi}{200} \int_0^{10} (10-x)^2 dx$$

$$= \frac{9\pi}{200} \int_0^{10} (x^2 + 100 - 20x) dx = \frac{9\pi}{200} \left(\frac{x^3}{3} + 200x - 10x^2 \right) \Big|_0^{10} = 60\pi \text{ (cm}^3\text{)}. \text{ Chọn B.}$$

Câu 49. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = 4a$, $CD = 6a$, các cạnh còn lại đều bằng $a\sqrt{22}$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

A. $3a$.

B. $\frac{a\sqrt{85}}{3}$.

C. $\frac{a\sqrt{79}}{3}$.

D. $\frac{5a}{2}$.

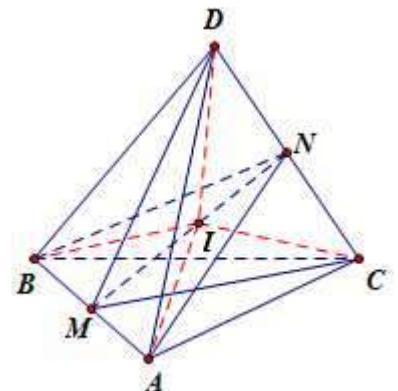
HD: Gọi M, N là trung điểm của AB, CD . Dễ dàng chứng minh (DMC) và (ANB) là lần lượt mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB và CD

\Rightarrow Tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là I nằm trên đường thẳng MN .

Tính được $MN = \sqrt{DM^2 - DN^2} = \sqrt{DB^2 - BM^2 - DN^2} = 3a$

Đặt $MI = x \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} BI^2 = AI^2 = BM^2 + BI^2 = 4a^2 + x^2 \\ DI^2 = CI^2 = DN^2 + IN^2 = 9a^2 + (3a \pm x)^2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow 4a^2 + x^2 = 9a^2 + (3a \pm x)^2 \Leftrightarrow x = \frac{7a}{3} \Rightarrow R = BI = \frac{a\sqrt{85}}{3}$. **Chọn B.**



Câu 50. Cho số phức z, w khác 0 sao cho $|z - w| = 2|z| = |w|$. Phần thực của số phức $u = \frac{z}{w}$ là:

A. $a = -\frac{1}{8}$.

B. $a = \frac{1}{4}$.

C. $a = 1$.

D. $a = \frac{1}{8}$.

HD: Giả sử $u = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}$. Từ giả thiết đầu bài $|z - w| = 2|z| = |w|$. Ta có hệ sau:

$$\begin{cases} |u| = \frac{|z|}{|w|} = \frac{1}{2} \\ |z - w| = |u - 1| = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 = \frac{1}{4} \\ (a+1)^2 + b^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow (a+1)^2 - a^2 = 2a + 1 = \frac{3}{4} \Leftrightarrow a = -\frac{1}{8}$$
. **Chọn A.**

NỘI DUNG ĐỀ

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1(C)$. Đường thẳng đi qua điểm $A(-1;1)$ và vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của (C) là:

- A. $y = -x$. B. $y = 2x + 3$. C. $x - 4y + 5 = 0$. D. $x - 2y + 3 = 0$.

Câu 2. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{(x-2)^0} + \log_2(8-x^2)$?

- A. $D = (2; 2\sqrt{2})$. B. $D = (2; 8)$. C. $D = (2\sqrt{2}; +\infty)$. D. $D = (2; +\infty)$.

Câu 3. Khối tứ diện đều là khối đa diện đều loại nào?

- A. $\{4; 3\}$. B. $\{3; 4\}$. C. $\{3; 3\}$. D. $\{5; 3\}$.

Câu 4. Cho $P = \left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}\right)^2 \left(1 - 2\sqrt{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}\right)^{-1}$. Biểu thức rút gọn của P là:

- A. $2x$. B. x . C. $x+y$. D. $x-y$.

Câu 5. Cho phần vật thể B giới hạn bởi hai mặt phẳng $x=0; x=2$, cắt phần vật thể B bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x(0 \leq x \leq 2)$ ta được thiết diện là một tam giác đều có độ dài cạnh bằng $x\sqrt{2-x}$. Tính thể tích của phần vật thể B .

- A. $V = \frac{4}{3}$. B. $V = \frac{1}{\sqrt{3}}$. C. $V = 4\sqrt{3}$. D. $V = \sqrt{3}$.

Câu 6. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$.

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

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = x^4 + x^2$ và đồ thị hàm số $y = -x^2 - 1$ có bao nhiêu điểm chung?

- A. 1. B. 4. C. 2. D. 0.

Câu 8. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $4^{\sin^2 x} + 5^{\cos^2 x} \leq m \cdot 7^{\cos^2 x}$ có nghiệm.

- A. $m \geq -\frac{6}{7}$. B. $m \geq \frac{6}{7}$. C. $m < \frac{6}{7}$. D. $m < -\frac{6}{7}$.

Câu 9. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = (2-i)^2(1+i)$.

- A. $\bar{z} = -7+i$. B. $\bar{z} = 7-i$. C. $\bar{z} = -7-i$. D. $\bar{z} = 7+i$.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $(\sqrt{3}-\sqrt{2})^x + (\sqrt{3}+\sqrt{2})^x - 2m = 0$ có nghiệm.

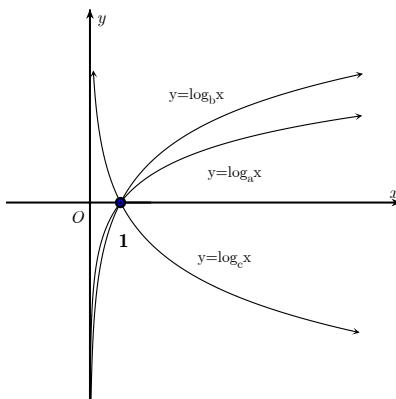
- A. $m \in (-\infty; 1)$. B. $m \in (2; +\infty)$. C. $m \in [1; +\infty)$. D. $m = 1$.

- Câu 11.** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C): $y = \frac{1}{4}x^3 - x$ và tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ bằng -2 .
- A. 27. B. 21. C. 25. D. 20.
- Câu 12.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và thể tích bằng a^3 . Tính chiều cao h của hình chóp đã cho.
- A. $h = 3a$. B. $h = a$. C. $h = \sqrt{3}a$. D. $h = 2a$.
- Câu 13.** Kí hiệu z_1 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $6z^2 - 12z + 7 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ tìm điểm biểu diễn của số phức $w = iz_1 - \frac{1}{\sqrt{6}}$?
- A. $(0; -1)$. B. $(1; 1)$. C. $(0; 1)$. D. $(1; 0)$.
- Câu 14.** Tính thể tích của hình cầu ngoại tiếp hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a .
- A. $\frac{a^3\pi\sqrt{3}}{8}$. B. $\frac{a^3\pi\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a^3\pi}{4}$. D. $\frac{a^3\pi\sqrt{3}}{4}$.
- Câu 15.** Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên R và $\int_0^1 f(x) dx = 2017$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin 2x) \cos 2x dx$.
- A. $\frac{2}{2017}$. B. $\frac{2017}{2}$. C. 2017 . D. $-\frac{2017}{2}$.
- Câu 16.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{\cot x - 1}{m \cot x - 1}$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$.
- A. $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$. B. $m \in (-\infty; 0)$.
 C. $m \in (1; +\infty)$. D. $m \in (-\infty; 1)$.
- Câu 17.** Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2x+1}$ và $F(0) = 2$. Tính $F(e)$.
- A. $F(e) = \frac{1}{2} \ln(2e+1)$. B. $F(e) = \ln \sqrt{2e+1} + 2$.
 C. $F(e) = \ln(2e+1) - 2$. D. $F(e) = \frac{1}{2} \ln(2e+1) - 2$.
- Câu 18.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = (x^2 - 2)e^{2x}$ trên $[-1; 2]$.
- A. $\min_{[-1; 2]} f(x) = -e^2$. B. $\min_{[-1; 2]} f(x) = -2e^2$. C. $\min_{[-1; 2]} f(x) = 2e^4$. D. $\min_{[-1; 2]} f(x) = 2e^2$.
- Câu 19.** Cho hàm số $y = \frac{-2x^2 + x + 2}{2x + 1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. Hàm số không có cực trị. B. Cực tiểu của hàm số bằng -6 .
 C. Cực đại của hàm số bằng 1 . D. Cực tiểu của hàm số bằng -3 .
- Câu 20.** Tổng số các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2017\sqrt{5-x^2}}{x^2 - 5x + 6}$ bằng?
- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=0 \\ y=2+t \\ z=-t \end{cases}$. Tìm một vec tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

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

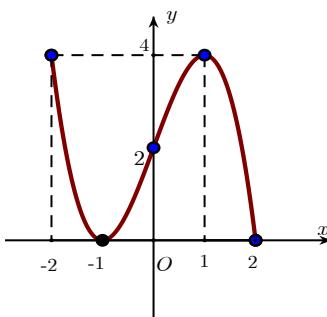
Câu 22. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ có đồ thị như hình vẽ



Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng ?

- A. $\log_b x < 0 \Leftrightarrow x \in (1; +\infty)$
 B. Hàm số $y = \log_c x$ đồng biến trên $(0; 1)$
 C. Hàm số $y = \log_a x$ nghịch biến trên $(0; 1)$
 D. $b > a > c$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên



Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào sau đây ?

- A. $x = -1$ B. $x = 1$ C. $x = -2$ D. $x = 2$

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 2; 1)$, $B(-1; 0; 5)$. Tìm tọa độ trung điểm của đoạn AB ?

- A. $I(2; 2; 6)$ B. $I(2; 1; 3)$ C. $I(1; 1; 3)$ D. $I(-1; -1; 1)$

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} , và có bảng biến thiên như sau:

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

y	$+\infty$	3	-1	-1	$+\infty$
-----	-----------	-----	------	------	-----------

Tìm tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho phương trình $f(x) = m$ có 4 nghiệm phân biệt?

A. $(-1; +\infty)$

B. $(3; +\infty)$

C. $[-1; 3]$

D. $(-1; 3)$

Câu 26. Tính môđun của số phức z thỏa mãn $z(2+3i)+i=z$

A. $|z|=\frac{1}{10}$.

B. $|z|=\sqrt{10}$.

C. $|z|=\frac{1}{\sqrt{10}}$.

D. $|z|=1$.

Câu 27. Tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{3x+4}{1-2x}$.

A. $y=-\frac{3}{2}$.

B. $x=3$.

C. $x=\frac{1}{2}$.

D. $y=3$.

Câu 28. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\ln(16x^2+1)-(m+1)x+m+2$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; \infty)$.

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

Câu 29. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng có phương trình lần lượt là $2x-y+z+2017=0$ và $x+y-z+5=0$. Tính số đo độ góc giữa đường thẳng d và trục Oz .

A. 60° .

B. 0° .

C. 45° .

D. 30° .

Câu 30. Cho $\log_a x = \frac{1}{2} \log_a 16 - \log_{\sqrt{a}} \sqrt{3} + \log_{a^2} 4$ (với $a > 0, a \neq 1$). Tính x .

A. $\frac{\sqrt{3}}{8}$.

B. $\frac{3}{8}$.

C. $\frac{16}{\sqrt{3}}$.

D. $\frac{8}{3}$.

Câu 31. Gia' su' $\int_3^5 \frac{dx}{x^2-x} = a \ln 5 + b \ln 3 + c \ln 2$. Tính giá trị biểu thức $S = -2a + b + 3c^2$.

A. $S=3$.

B. $S=6$.

C. $S=0$.

D. $S=-2$.

Câu 32. Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\sqrt{3}-1}(x^2-2x+1) > 0$.

A. Vô số.

B. 0.

C. 2.

D. 1.

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; -3)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z-2=0$. Viết phương trình mặt cầu tâm M và tiếp xúc với mặt phẳng (P) .

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 9$.

B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 81$.

D. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 25$.

Câu 34. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB=a$, $AC=a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) là trung điểm của BC . Góc giữa AA' và (ABC) bằng 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V=\frac{a^3}{2}$.

B. $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

C. $V=\frac{3a^3}{2}$.

D. $V=\frac{3a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 35. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Khối hộp là khối đa diện lõi.

B. Khối lăng trụ tam giác là khối đa diện lõi.

C. Khối tứ diện là khối đa diện lõi.

D. Hình tạo bởi hai hình lấp phương chỉ chung nhau một đỉnh là một hình đa diện.

Câu 36. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1;2]$, $f(2)=2$ và $f(4)=2018$. Tính

$$I = \int_1^2 f'(2x) dx.$$

- A. $I = -1008$. B. $I = 2018$. C. $I = 1008$. D. $I = -2018$.

Câu 37. Cho số phức $z = 1 - 2i$. Hãy tìm tọa độ biểu diễn số phức z .

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

Câu 38. Cho hình thang vuông $ABCD$ có độ dài hai đáy $AB = 2a$, $DC = 4a$, đường cao $AD = 2a$.

Quay hình thang $ABCD$ quanh đường thẳng AB thu được khối tròn xoay (H) . Tính thể tích V của khối (H) .

$$\text{A. } V = 8\pi a^3. \quad \text{B. } V = \frac{20\pi a^3}{3}. \quad \text{C. } V = 16\pi a^3. \quad \text{D. } V = \frac{40\pi a^3}{3}.$$

Câu 39. Cho số phức z thỏa mãn $(1-3i)z + (1+i)^2 \bar{z} = 5-i$. Tính môđun của z .

$$\text{A. } |z| = \frac{\sqrt{20}}{3}. \quad \text{B. } |z| = \sqrt{10}. \quad \text{C. } |z| = \frac{1}{\sqrt{3}}. \quad \text{D. } |z| = \frac{\sqrt{29}}{3}.$$

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z+3}{-1}$ và mặt cầu

(S) tâm I có phương trình $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 18$. Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm A, B . Tính diện tích tam giác IAB .

$$\text{A. } \frac{8\sqrt{11}}{3}. \quad \text{B. } \frac{16\sqrt{11}}{3}. \quad \text{C. } \frac{\sqrt{11}}{6}. \quad \text{D. } \frac{8\sqrt{11}}{9}.$$

Câu 41. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$.
 B. Hàm số nghịch biến trên $(-2; 1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.
 D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$.

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 2z + 2 = 0$. Tìm tọa độ tâm I của mặt cầu trên.

$$\text{A. } I(1; -2; 1). \quad \text{B. } I(-1; -2; -1). \quad \text{C. } I(-1; 2; -1). \quad \text{D. } I(-1; -2; 1).$$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -1), B(0; 4; 0)$, mặt phẳng (P) có phương trình $2x - y - 2z + 2017 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và tạo với mặt phẳng (P) một góc nhỏ nhất.

$$\begin{array}{ll} \text{A. } 2x - y - z - 4 = 0. & \text{B. } 2x + y - 3z - 4 = 0. \\ \text{C. } x + y - z + 4 = 0. & \text{D. } x + y - z - 4 = 0. \end{array}$$

Câu 44. Cho các số phức z thỏa mãn $|z-1|=2$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (1+i\sqrt{3})z + 2$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó.

$$\text{A. } r = 16. \quad \text{B. } r = 4. \quad \text{C. } r = 25. \quad \text{D. } r = 9.$$

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z}{4}$ và

$$d_2: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{-1}. \text{ Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?}$$

- A. d_1 và d_2 vuông góc với nhau và cắt nhau.
- B. d_1 và d_2 song song với nhau.
- C. d_1 và d_2 trùng nhau.
- D. d_1 và d_2 chéo nhau.

Câu 46. Một hình nón có thiết diện tạo bởi mặt phẳng qua trục của hình nón là một tam giác vuông cân với cạnh huyền bằng $2a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối nón.

$$\text{A. } V = 2\pi\sqrt{2}a^3. \quad \text{B. } V = 2\frac{\pi\sqrt{2}a^3}{9}. \quad \text{C. } V = \frac{2\pi\sqrt{2}a^3}{3}. \quad \text{D. } V = \frac{2\pi a^3}{3}.$$

Câu 47. Huyện A có 300 nghìn người. Với mức tăng dân số bình quân $1,2\%/\text{năm}$ thì sau n năm dân số sẽ vượt lên 330 nghìn người. Hỏi n nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

- A. 8 năm.
- B. 9 năm.
- C. 7 năm.
- D. 10 năm.

Câu 48. Tìm các nghiệm của phương trình $2^{x-2} = 8^{100}$.

- A. $x = 204$.
- B. $x = 102$.
- C. $x = 302$.
- D. $x = 202$.

Câu 49. Tính đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 1)\ln x$.

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

Câu 50. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $2a$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình bát diện đều có các đỉnh là trung điểm của các cạnh của tứ diện $ABCD$.

- A. $\frac{a}{2}$.
- B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.
- C. $a\sqrt{2}$.
- D. $2a$.

-----oOo-----

ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	A	C	B	B	B	D	B	D	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	C	B	B	B	D	A	A	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	D	A	C	D	C	A	B	C	D
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	B	A	C	D	C	B	D	D	A
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	C	D	B	D	C	A	C	A	B

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO NAM ĐỊNH THPT CHUYÊN LÊ HỒNG PHONG Sưu tầm đề: Thầy Nguyễn Văn Huy	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – LẦN 2 Môn: TOÁN <i>Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề</i> HƯỚNG DẪN GIẢI
---	--

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1(C)$. Đường thẳng đi qua điểm $A(-1;1)$ và vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của (C) là:

- A. $y = -x$. B. $y = 2x + 3$. C. $x - 4y + 5 = 0$. D. $x - 2y + 3 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$y' = 3x^2 - 6x.$$

$$\text{NX: } y = \frac{1}{3}(x+1).y' + (-2x+1).$$

Đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị (Δ) : $y = -2x + 1$.

Đường thẳng (d) vuông góc (Δ) có phương trình: $y = \frac{1}{2}x + b$.

$$\text{Do } A(-1;1) \in (d) \Rightarrow 1 = -\frac{1}{2} + b \Rightarrow b = \frac{3}{2}.$$

$$\text{Vậy } (d): y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}.$$

$$\text{Hay } (d): x - 2y + 3 = 0.$$

Câu 2. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{(x-2)^0} + \log_2(8-x^2)$?

- A. $D = (2; 2\sqrt{2})$. B. $D = (2; 8)$. C. $D = (2\sqrt{2}; +\infty)$. D. $D = (2; +\infty)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x-2 > 0 \\ 8-x^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ -2\sqrt{2} < x < 2\sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow 2 < x < 2\sqrt{2}.$$

Câu 3. Khối tứ diện đều là khối đa diện đều loại nào?

- A. $\{4;3\}$. B. $\{3;4\}$. C. $\{3;3\}$. D. $\{5;3\}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Câu 4. Cho $P = \left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}\right)^2 \left(1 - 2\sqrt{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}\right)^{-1}$. Biểu thức rút gọn của P là:

- A. $2x$. B. x . C. $x+y$. D. $x-y$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$P = \left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}} \right)^2 \left(1 - 2\sqrt{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x} \right)^{-1} = (\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 \left[\left(\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x}} \right)^2 \right]^{-1} = x.$$

Câu 5. Cho phần vật thể B giới hạn bởi hai mặt phẳng $x=0; x=2$, cắt phần vật thể B bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x (0 \leq x \leq 2)$ ta được thiết diện là một tam giác đều có độ dài cạnh bằng $x\sqrt{2-x}$. Tính thể tích của phần vật thể B .

- A. $V = \frac{4}{3}$. B. $V = \frac{1}{\sqrt{3}}$. C. $V = 4\sqrt{3}$. D. $V = \sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$V = \int_0^2 \frac{(x\sqrt{2-x})^2 \sqrt{3}}{4} dx = \frac{\sqrt{3}}{4} \int_0^2 x^2 (2-x) dx = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{4}{3} = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Câu 6. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$.

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

Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } \int f(x) dx = \int \sin 3x dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + C.$$

Chọn B.

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = x^4 + x^2$ và đồ thị hàm số $y = -x^2 - 1$ có bao nhiêu điểm chung?

- A. 1. B. 4. C. 2. D. 0.

Hướng dẫn giải.

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^4 + x^2 = -x^2 - 1 \Leftrightarrow x^4 + 2x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow (x^2 + 1)^2 = 0$ (vô nghiệm)

Suy ra đồ thị hai hàm số không có điểm chung.

Chọn D.

Câu 8. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $4^{\sin^2 x} + 5^{\cos^2 x} \leq m \cdot 7^{\cos^2 x}$ có nghiệm.

- A. $m \geq -\frac{6}{7}$. B. $m \geq \frac{6}{7}$. C. $m < \frac{6}{7}$. D. $m < -\frac{6}{7}$.

Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } 4^{\sin^2 x} + 5^{\cos^2 x} \leq m \cdot 7^{\cos^2 x} \Leftrightarrow 4 \left(\frac{1}{28} \right)^{\cos^2 x} + \left(\frac{5}{7} \right)^{\cos^2 x} \leq m.$$

$$\text{Đặt } t = \cos^2 x, t \in [0;1] \text{ thì BPT trở thành: } 4 \left(\frac{1}{28} \right)^t + \left(\frac{5}{7} \right)^t \leq m.$$

Xét $f(t) = 4 \left(\frac{1}{28} \right)^t + \left(\frac{5}{7} \right)^t$ là hàm số nghịch biến trên $[0;1]$.

$$\text{Suy ra: } f(1) \leq f(t) \leq f(0) \Leftrightarrow \frac{6}{7} \leq f(t) \leq 5.$$

Từ đó BPT có nghiệm $\Leftrightarrow m \geq \frac{6}{7}$.

Chọn B.

Câu 9. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = (2-i)^2(1+i)$.

- A. $\bar{z} = -7+i$. B. $\bar{z} = 7-i$. C. $\bar{z} = -7-i$. D. $\bar{z} = 7+i$.

Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có: } z = (3-4i)(1+i) = 7-i \Rightarrow \bar{z} = 7+i.$$

Chọn D.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $(\sqrt{3}-\sqrt{2})^x + (\sqrt{3}+\sqrt{2})^x - 2m = 0$ có nghiệm.

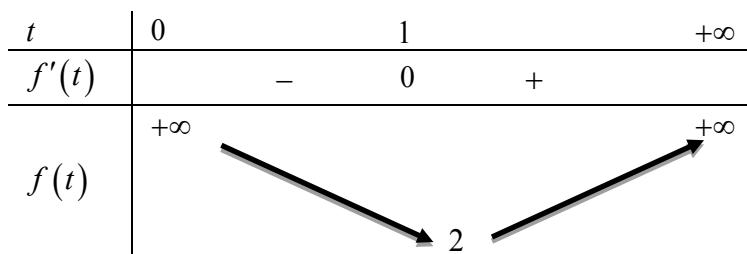
- A. $m \in (-\infty; 1)$. B. $m \in (2; +\infty)$. C. $m \in [1; +\infty)$. D. $m = 1$.

Hướng dẫn giải.

Đặt $t = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^x > 0$ thì phương trình trở thành: $\frac{1}{t} + t - 2m = 0 \Leftrightarrow 2m = t + \frac{1}{t}$.

$$\text{Xét } f(t) = t + \frac{1}{t} \Rightarrow f'(t) = 1 - \frac{1}{t^2} = 0 \Leftrightarrow t = 1 \text{ (do } t > 0).$$

BBT:



Từ đó PT có nghiệm $\Leftrightarrow 2m \geq 2 \Leftrightarrow m \geq 1$.

Chọn C.

Câu 11. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C): $y = \frac{1}{4}x^3 - x$ và tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ bằng -2 .

- A. 27. B. 21. C. 25. D. 20.

Hướng dẫn.

Ta có: $y' = \frac{3}{4}x^2 - 1 \Rightarrow y'(-2) = 2$. Phương trình tiếp tuyến cần tìm là: $y = 2x + 4$.

Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{1}{4}x^3 - x = 2x + 4 \Leftrightarrow \frac{1}{4}x^3 - 3x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 4 \end{cases}$

Diện tích cần tìm là: $S = \int_{-2}^4 \left| \left(\frac{1}{4}x^3 - x \right) - (2x + 4) \right| dx = 27$.

Chọn A.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và thể tích bằng a^3 . Tính chiều cao h của hình chóp đã cho.

- A. $h = 3a$. B. $h = a$. C. $h = \sqrt{3}a$. D. $h = 2a$.

Hướng dẫn.

Ta có: $V = \frac{1}{3}S.h \Rightarrow h = \frac{3V}{S} = \frac{3a^3}{a^2} = 3a.$

Chọn A.

Câu 13. Kí hiệu z_1 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $6z^2 - 12z + 7 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ tìm điểm biểu diễn của số phức $w = iz_1 - \frac{1}{\sqrt{6}}$?

A. $(0; -1)$.

B. $(1; 1)$.

C. $(0; 1)$.

D. $(1; 0)$.

Hướng dẫn.

Ta có: $6z^2 - 12z + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 1 + \frac{\sqrt{6}}{6}i \\ z = 1 - \frac{\sqrt{6}}{6}i \end{cases}$

$$w = iz_1 - \frac{1}{\sqrt{6}} = i\left(1 - \frac{\sqrt{6}}{6}i\right) - \frac{1}{\sqrt{6}} = i = 0 + 1.i$$

Chọn C.

Câu 14. Tính thể tích của hình cầu ngoại tiếp hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a .

A. $\frac{a^3\pi\sqrt{3}}{8}$.

B. $\frac{a^3\pi\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{a^3\pi}{4}$.

D. $\frac{a^3\pi\sqrt{3}}{4}$.

Hướng dẫn.

$$\text{Bán kính mặt cầu là } ABCD.A'B'C'D' \text{ là } R = \frac{AC'}{2} = \frac{\sqrt{(A'A)^2 + AC^2}}{2} = \frac{\sqrt{a^2 + 2a^2}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Thể tích cần tìm là: } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^3 = \frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}.$$

Chọn B.

Câu 15. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên R và $\int_0^1 f(x) dx = 2017$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} f(\sin 2x) \cos 2x dx$.

A. $\frac{2}{2017}$.

B. $\frac{2017}{2}$.

C. 2017 .

D. $-\frac{2017}{2}$.

Hướng dẫn.

$$\text{Đặt: } t = \sin 2x \Rightarrow dt = 2\cos 2x dx; \text{ Ta có: } I = \frac{1}{2} \int_0^1 f(t) dt = \frac{2017}{2}$$

Chọn B.

Câu 16. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{\cot x - 1}{m \cot x - 1}$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$.

A. $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

B. $m \in (-\infty; 0)$.

C. $m \in (1; +\infty)$.

D. $m \in (-\infty; 1)$.

Hướng dẫn giải:

Ta có: $y' = \frac{-(1+\cot^2 x)(m \cot x - 1) + m(1+\cot^2 x)(\cot x - 1)}{(m \cot x - 1)^2} = \frac{(1+\cot^2 x)(1-m)}{(m \cot x - 1)^2}$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} m \cot x - 1 \neq 0, \forall x \in \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right) \\ y' = \frac{(1+\cot^2 x)(1-m)}{(m \cot x - 1)^2} > 0, \forall x \in \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq \frac{1}{\cot x} = \tan x \\ 1-m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 0.$$

Chọn B.

Câu 17. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2x+1}$ và $F(0) = 2$. Tính $F(e)$.

A. $F(e) = \frac{1}{2} \ln(2e+1)$.

B. $F(e) = \ln \sqrt{2e+1} + 2$.

C. $F(e) = \ln(2e+1) - 2$.

D. $F(e) = \frac{1}{2} \ln(2e+1) - 2$.

Hướng dẫn giải:

Ta có: $F(e) - F(0) = \int_0^e \frac{1}{2x+1} dx = \frac{1}{2} \ln(2x+1) \Big|_0^e = \frac{1}{2} \ln(2e+1)$.

$$\Rightarrow F(e) = \frac{1}{2} \ln(2e+1) + F(0) = \frac{1}{2} \ln(2e+1) + 2.$$

Chọn D.

Câu 18. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = (x^2 - 2)e^{2x}$ trên $[-1; 2]$.

A. $\min_{[-1; 2]} f(x) = -e^2$. B. $\min_{[-1; 2]} f(x) = -2e^2$. C. $\min_{[-1; 2]} f(x) = 2e^4$. D. $\min_{[-1; 2]} f(x) = 2e^2$.

Hướng dẫn giải:

Ta có: $f'(x) = 2xe^{2x} + 2(x^2 - 2)e^{2x} = 2(x^2 + x - 2)e^{2x}$.

Do đó: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$ (do $x \in [-1; 2]$).

Mà: $f(-1) = -e^{-2}$, $f(2) = 2e^4$, $f(1) = -e^2$ nên $\min_{[-1; 2]} f(x) = -e^2$.

Chọn A.

Câu 19. Cho hàm số $y = \frac{-2x^2 + x + 2}{2x + 1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số không có cực trị.

B. Cực tiểu của hàm số bằng -6 .

C. Cực đại của hàm số bằng 1 .

D. Cực tiểu của hàm số bằng -3 .

Hướng dẫn giải:

Ta có: $y' = \frac{-4x^2 - 4x - 3}{(2x+1)^2} = \frac{-(2x+1)^2 - 2}{(2x+1)^2} < 0, \forall x \neq -\frac{1}{2}$ nên hàm số không có cực trị.

Chọn A.

Câu 20. Tổng số các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2017\sqrt{5-x^2}}{x^2 - 5x + 6}$ bằng?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Hướng dẫn giải:

Hàm số có tập xác định là $D = [-\sqrt{5}; \sqrt{5}] \setminus \{2\}$.

Do đó không có các quá trình $x \rightarrow \pm\infty$ và $x \rightarrow 3$.

Do $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2017\sqrt{5-x^2}}{x^2-5x+6} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2017\sqrt{5-x^2}}{x^2-5x+6} = +\infty$ nên $x=2$ là tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị hàm số đã cho chỉ có 1 tiệm cận đứng và không có tiệm cận ngang.

Chọn C.

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 2 + t \\ z = -t \end{cases}$$

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 + t \\ z = -t \end{cases}$. Tìm một vec tơ chỉ

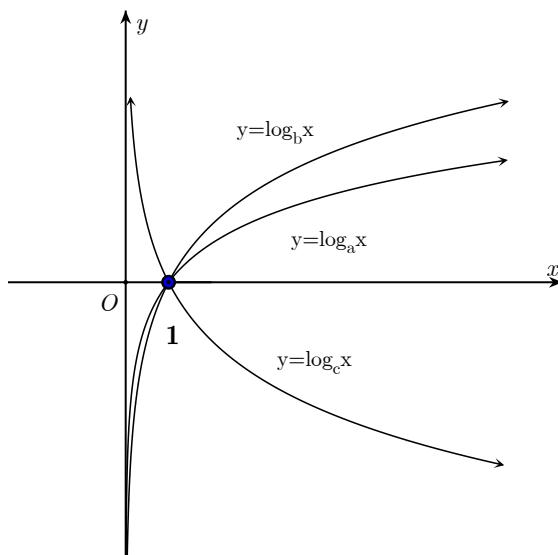
phương của đường thẳng d ?

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

Hướng dẫn giải :

Để thấy d có một vec tơ chỉ phương là $\vec{u} = (0; 1; -1)$ Ta chọn đáp án B

Câu 22. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ có đồ thị như hình vẽ



Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng ?

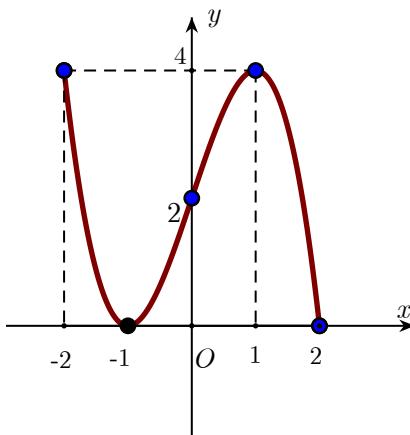
- A. $\log_b x < 0 \Leftrightarrow x \in (1; +\infty)$ B. Hàm số $y = \log_c x$ đồng biến trên $(0; 1)$
 C. Hàm số $y = \log_a x$ nghịch biến trên $(0; 1)$ D. $b > a > c$

Hướng dẫn giải :

- A. sai vì $\log_b x < 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$
 B. sai vì $y = \log_c x$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$
 C. sai vì $y = \log_a x$ đồng biến trên $(0; +\infty)$
 D. đúng vì đồ thị $y = \log_b x$ nằm trên $y = \log_a x$, còn $y = \log_c x$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$

Ta chọn đáp án D

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên



Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào sau đây ?

- A. $x = -1$ B. $x = 1$ C. $x = -2$ D. $x = 2$

Hướng dẫn giải :

Dựa vào đồ thị ta thấy $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x = -1$, đồ thị ta thấy $f(x)$ đạt cực đại tại điểm $x = 1$.

Ta chọn đáp án A

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;2;1)$, $B(-1;0;5)$. Tìm tọa độ trung điểm của đoạn AB ?

- A. $I(2;2;6)$ B. $I(2;1;3)$ C. $I(1;1;3)$ D. $I(-1;-1;1)$

Hướng dẫn giải :

Dựa vào công thức trung điểm $I(x_I; y_I; z_I)$ của đoạn AB .

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} \text{ ta suy ra đáp án là C. } I(1;1;3) \\ z_I = \frac{z_A + z_B}{2} \end{cases}$$

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} , và có bảng biến thiên như sau:

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

Tìm tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho phương trình $f(x) = m$ có 4 nghiệm phân biệt ?

- A. $(-1; +\infty)$ B. $(3; +\infty)$ C. $[-1; 3]$ D. $-1; 3$

Hướng dẫn giải :

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = m$ để phương trình $f(x) = m$ có 4 nghiệm phân biệt thì $m \in [-1; 3]$. Ta chọn đáp án D.

Câu 26. Tính môđun của số phức z thỏa mãn $|z - 2 + 3i| + |z - i| = 5$

A. $|z| = \frac{1}{10}$.

B. $|z| = \sqrt{10}$.

C. $|z| = \frac{1}{\sqrt{10}}$.

D. $|z| = 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có: $z(2+3i) + i = z \Leftrightarrow z(1+3i) = -i \Leftrightarrow z = \frac{-i}{1+3i} = -\frac{3}{10} - \frac{1}{10}i$.

$$\Rightarrow |z| = \frac{\sqrt{10}}{10} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

Câu 27. Tìm tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+4}{1-2x}$.

A. $y = -\frac{3}{2}$.

B. $x = 3$.

C. $x = \frac{1}{2}$.

D. $y = 3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x+4}{1-2x} = -\frac{3}{2}$. Suy ra đường thẳng $y = -\frac{3}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị.

Câu 28. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \ln 16x^2 + 1 - m + 1/x + m + 2$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; \infty)$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có: $y = \ln 16x^2 + 1 - m + 1/x + m + 2$

$$y' = \frac{32x}{16x^2 + 1} - m + 1$$

Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\frac{32x}{16x^2 + 1} - m + 1 \leq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

Cách 1: $\frac{32x}{16x^2 + 1} - m + 1 \leq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 32x - m + 1 \cdot 16x^2 + 1 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow -16m + 1 \cdot x^2 + 32x - m + 1 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -16m + 1 < 0 \\ \Delta' = 16^2 - 16m + 1^2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ -16m^2 - 32m + 240 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m \leq -5 \Leftrightarrow m \geq 3 \\ m \geq 3 \end{cases}$$

Cách 2: $\frac{32x}{16x^2 + 1} - m + 1 \leq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \frac{32x}{16x^2 + 1} \leq m + 1, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m + 1 \geq \max_{\mathbb{R}} g(x), \text{ với } g(x) = \frac{32x}{16x^2 + 1}$$

Ta có: $g'(x) = \frac{-512x^2 + 32}{16x^2 + 1}$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{1}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} g(x) = 0, g\left(\frac{1}{4}\right) = 4, g\left(-\frac{1}{4}\right) = -4$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$+\infty$
$g' x$	-	0	+	0 -
$g x$	0	$\nearrow -4$	$\nearrow 4$	$\searrow 0$

Dựa vào bảng biến thiên ta có $\max_{\mathbb{R}} g(x) = 4$

Do đó: $m+1 \geq 4 \Leftrightarrow m \geq 3$.

Câu 29. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng có phương trình lần lượt là $2x - y + z + 2017 = 0$ và $x + y - z + 5 = 0$. Tính số đo độ góc giữa đường thẳng d và trục Oz .

A. 60° .

B. 0° .

C. 45° .

D. 30° .

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Hai mặt phẳng vuông góc với d lần lượt có các vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = 2; -1; 1$ và $\vec{n}_2 = 1; 1; -1$ nên đường thẳng d có vectơ chỉ phương là: $\vec{u} = [\vec{n}_1, \vec{n}_2] = 0; 3; 3$.

Trục Oz có vectơ chỉ phương là $\vec{k} = 0; 0; 1$.

$$\cos \vec{u}; \vec{k} = \frac{\vec{u} \cdot \vec{k}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{k}|} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2} \cdot \sqrt{1}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \vec{u}; \vec{k} = 45^\circ.$$

Đây là góc nhọn nên góc giữa d và trục Oz cũng bằng 45° .

Câu 30. Cho $\log_a x = \frac{1}{2} \log_a 16 - \log_{\sqrt{a}} \sqrt{3} + \log_{a^2} 4$ (với $a > 0, a \neq 1$). Tính x .

A. $\frac{\sqrt{3}}{8}$.

B. $\frac{3}{8}$.

C. $\frac{16}{\sqrt{3}}$.

D. $\frac{8}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có: $\log_a x = \frac{1}{2} \log_a 16 - \log_{\sqrt{a}} \sqrt{3} + \log_{a^2} 4 \Leftrightarrow \log_a x = \log_a 4 - 2 \log_a \sqrt{3} + \frac{1}{2} \log_a 4$

$$\Leftrightarrow \log_a x = \log_a 4 - \log_a 3 + \log_a 2 = \log_a \left(\frac{4}{3} \cdot 2 \right) = \log_a \frac{8}{3} \Leftrightarrow x = \frac{8}{3}.$$

Câu 31. Giả sử $\int_3^5 \frac{dx}{x^2 - x} = a \ln 5 + b \ln 3 + c \ln 2$. Tính giá trị của $S = -2a + b + 3c^2$.

A. $S=3$.

B. $S=6$.

C. $S=0$.

D. $S=-2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\int_3^5 \frac{dx}{x^2 - x} = \int_3^5 \frac{dx}{x(x-1)} = \int_3^5 \frac{dx}{x-1} - \int_3^5 \frac{dx}{x} = \ln \left| \frac{x-1}{x} \right|_3^5 = \ln \frac{4}{5} - \ln \frac{2}{3} = \ln 4 - \ln 5 - \ln 2 + \ln 3 = \ln 2 + \ln 3 - \ln 5$$

suy ra $a = -1; b = 1; c = 1$

Vậy $S = 2 + 1 + 3 = 6$.

Câu 32. Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\sqrt{3}-1}(x^2 - 2x + 1) > 0$.

A. Vô số.

B. 0.

C. 2.

D. 1.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Điều kiện: $x^2 - 2x + 1 > 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

$$\log_{\sqrt{3}-1}(x^2 - 2x + 1) > 0 \Leftrightarrow \log_{\sqrt{3}-1}(x^2 - 2x + 1) > \log_{\sqrt{3}-1} 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 < 1$$

$$x^2 - 2x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$$

Vì x nguyên, $x \neq 1 \Rightarrow x = \emptyset$

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; -3)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 2 = 0$. Viết phương trình mặt cầu tâm M và tiếp xúc với mặt phẳng (P) .

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 9$.

B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 81$.

D. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 25$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Mặt cầu tâm } M \text{ và tiếp xúc với mặt phẳng } (P) \Rightarrow R = d(M; (P)) = \frac{|1+2.2-2.(-3)-2|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}} = 3$$

Phương trình mặt cầu là: $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 9$.

Câu 34. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) là trung điểm của BC . Góc giữa AA' và (ABC) bằng 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V = \frac{a^3}{2}$.

B. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$.

C. $V = \frac{3a^3}{2}$.

D. $V = \frac{3a^3 \sqrt{3}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

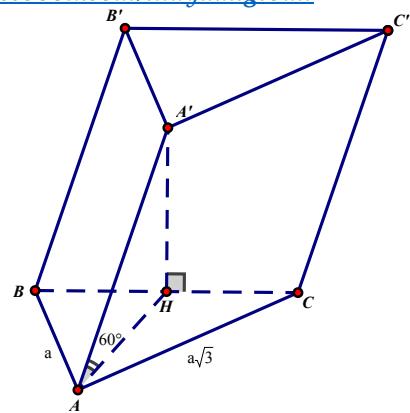
Gọi H là trung điểm $BC \Rightarrow A'H \perp (ABC)$

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 2a \Rightarrow AH = \frac{BC}{2} = a$$

$$A'H = AH \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Vậy } V = a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} = \frac{3a^3}{2}$$



Câu 35. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là sai?

- A. Khối hộp là khối đa diện lồi.
- B. Khối lăng trụ tam giác là khối đa diện lồi.
- C. Khối tứ diện là khối đa diện lồi.
- D. Hình tạo bởi hai hình lập phương chỉ chung nhau một đỉnh là một hình đa diện.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Phương án A, B, C đúng.

Câu 36. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1; 2]$, $f(2) = 2$ và $f(4) = 2018$. Tính

$$I = \int_1^2 f'(2x) dx.$$

- A. $I = -1008$.
- B. $I = 2018$.
- C. $I = 1008$.
- D. $I = -2018$.

Chọn C.

$$\text{Đặt } t = 2x \Rightarrow dt = 2dx \Rightarrow dx = \frac{dt}{2}$$

$$\text{Với } x=1 \Rightarrow t=2$$

$$x=2 \Rightarrow t=4$$

$$\text{Khi đó : } I = \frac{1}{2} \int_2^4 f'(t) dt = \frac{1}{2} [f(t)]_2^4 = \frac{1}{2} [f(4) - f(2)] = \frac{1}{2} (2018 - 2) = 1008$$

Câu 37. Cho số phức $z = 1 - 2i$. Hãy tìm tọa độ biểu diễn số phức z .

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

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Câu 38. Cho hình thang vuông $ABCD$ có độ dài hai đáy $AB = 2a$, $DC = 4a$, đường cao $AD = 2a$. Quay hình thang $ABCD$ quanh đường thẳng AB thu được khối tròn xoay (H). Tính thể tích V của khối (H).

- A. $V = 8\pi a^3$.
- B. $V = \frac{20\pi a^3}{3}$.
- C. $V = 16\pi a^3$.
- D. $V = \frac{40\pi a^3}{3}$.

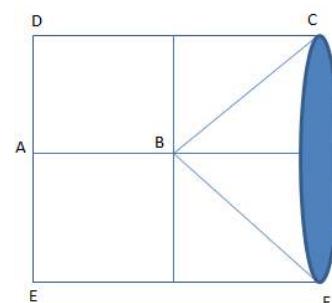
Chọn D.

Thể tích V của khối (H) bằng thể tích của khối trụ $DCFE$

trừ thể tích khối nón BCF .

Vậy thể tích cần tìm :

$$V = V_{DCFE} - V_{BCF} = \pi(2a)^2 \cdot 4a - \frac{1}{3} \pi(2a)^2 \cdot 2a = \frac{40\pi a^3}{3}.$$



Câu 39. Cho số phức z thỏa mãn $(1-3i)z + (1+i)\bar{z} = 5-i$. Tính môđun của z .

A. $|z| = \frac{\sqrt{20}}{3}$.

B. $|z| = \sqrt{10}$.

C. $|z| = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

D. $|z| = \frac{\sqrt{29}}{3}$.

Chọn D.

Đặt $z = x+iy$ với $x, y \in \mathbb{R}$

Thay vào: $(1-3i)z + 2i\bar{z} = 5-i$ ta được

$$(1-3i)(x+iy) + 2i(x-iy) = 5-i$$

$$\Leftrightarrow x+iy-3ix+3y+2ix+2y=5-i$$

$$\Leftrightarrow x+5y+i(-x+y)=5-i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+5y=5 \\ -x+y=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{5}{3} \\ y=\frac{2}{3} \end{cases}$$

Vậy $|z| = \sqrt{\left(\frac{5}{3}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{29}}{3}$.

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z+3}{-1}$ và mặt cầu (S)

tâm I có phương trình $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 18$. Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm A, B . Tính diện tích tam giác IAB .

A. $\frac{8\sqrt{11}}{3}$.

B. $\frac{16\sqrt{11}}{3}$.

C. $\frac{\sqrt{11}}{6}$.

D. $\frac{8\sqrt{11}}{9}$.

Chọn A.

Đường thẳng d đi qua điểm $C(1; 0; -3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-1; 2; -1)$

Mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; -1)$, bán kính $R = 3\sqrt{2}$

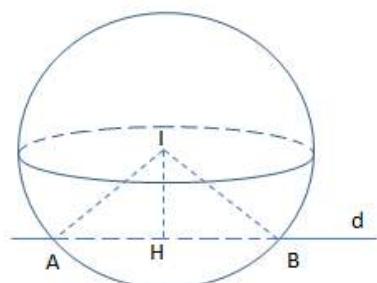
Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên đường thẳng d .

Khi đó: $IH = \frac{[\overrightarrow{IC}; \vec{u}]}{|\vec{u}|}$ Với $\overrightarrow{IC} = (0; -2; -2)$; $[\overrightarrow{IC}; \vec{u}] = (6; 2; -2)$

$$\text{Vậy } IH = \frac{\sqrt{6^2 + 2^2 + 2^2}}{\sqrt{1+4+1}} = \frac{\sqrt{66}}{3}$$

$$\text{Suy ra: } HB = \sqrt{18 - \frac{22}{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

$$\text{Vậy: } S_{\triangle IAB} = \frac{1}{2} IH \cdot AB = \frac{1}{2} \frac{\sqrt{66}}{3} \cdot \frac{8\sqrt{6}}{3} = \frac{8\sqrt{11}}{3}.$$



Câu 41. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên $(-2; 1)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$.

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án A.

Ta có $y' = 3x^2 + 6x = 3x(x+2) \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = -2$. Do hệ số $a > 0$.

Bảng xét dấu y' :

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

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 2z + 2 = 0$. Tìm tọa độ tâm I của mặt cầu trên.

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

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án C.

Ta có $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 2z + 2 = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 4$
 $\Rightarrow I(-1; 2; -1)$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -1), B(0; 4; 0)$, mặt phẳng (P) có phương trình $2x - y - 2z + 2017 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và tạo với mặt phẳng (P) một góc nhỏ nhất.

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

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án D.

Cách 1: Đáp án A, B và C loại do mặt phẳng không đi qua điểm A.

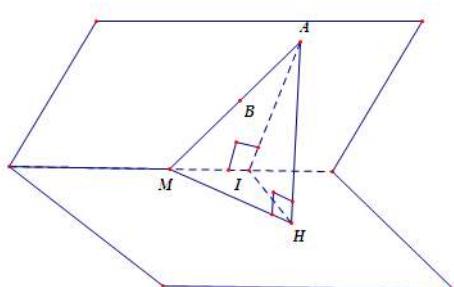
Cách 2: Gọi M là giao điểm của AB và mặt phẳng (P) , H là hình chiếu của A trên mặt phẳng (P) . Ta có $AMH = \alpha$ là góc tạo bởi AB và mặt phẳng (P) .

Ké AI vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) . Ta có $AIH = \beta$ là góc tạo bởi hai mặt phẳng (P) và (Q) . Ta dễ dàng chứng minh, góc tạo bởi giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) nhỏ nhất bằng AMH là góc tạo bởi AB và mặt phẳng (P) .

Ta có $\sin \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Gọi $\vec{n}(A; B; C)$ là VTPT của mặt phẳng (Q) , khi đó:

$$\begin{cases} \vec{n} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \\ \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -A + 2B + C = 0 \\ \frac{|2A - B - 2C|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases} \quad (1)$$

Từ (1) $\Rightarrow C = A - 2B$. Thay vào (2) ta được $A^2 - 2AB + B^2 = 0 \Leftrightarrow A = B \Rightarrow C = -A$
 Khi đó $\vec{n}(A; A; -A) = A(1; 1; -1)$. Phương trình mặt phẳng cần tìm là: $x + y - z - 4 = 0$.



Câu 44. Cho các số phức z thỏa mãn $|z-1|=2$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w=(1+i\sqrt{3})z+2$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó.

A. $r=16$.

B. $r=4$.

C. $r=25$.

D. $r=9$.

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án B.

Ta có:

$$\begin{aligned} w = (1+i\sqrt{3})z + 2 &\Leftrightarrow w - (1+i\sqrt{3}) - 2 = (1+i\sqrt{3})(z-1) \Leftrightarrow |w - (3+i\sqrt{3})| = |(1+i\sqrt{3})(z-1)| \\ &\Leftrightarrow |w - (3+i\sqrt{3})| = 4. \text{ Vậy số phức } w \text{ nằm trên đường tròn có bán kính } r = 4. \end{aligned}$$

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z}{4}$ và $d_2: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{-1}$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. d_1 và d_2 vuông góc với nhau và cắt nhau. B. d_1 và d_2 song song với nhau.

C. d_1 và d_2 trùng nhau.

D. d_1 và d_2 chéo nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án D.

Đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z}{4}$ có VTCP $\vec{u}_1 = (2; 1; 4)$.

Đường thẳng $d_2: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{-1}$ có VTCP $\vec{u}_2 = (1; 2; -1)$.

Ta thấy \vec{u}_1 và \vec{u}_2 không cùng phương nên đáp án **B, C** sai.

Phương trình tham số của $d_1: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 7 + t \\ z = 4t \end{cases}$, $d_2: \begin{cases} x = -1 + s \\ y = 2 + 2s \\ z = 2 - s \end{cases}$

Xét hệ $\begin{cases} 1 + 2t = -1 + s \\ 7 + t = 2 + 2s \\ 4t = 2 - s \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2t - s = -2 \\ t - 2s = -5 \\ 4t = 2 - s \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{3} \\ s = \frac{8}{3} \\ 4 \cdot \frac{1}{3} \neq 2 - \frac{8}{3} \end{cases}$ hệ vô nghiệm. Suy ra d_1 và d_2 chéo nhau.

Câu 46. Một hình nón có thiết diện tạo bởi mặt phẳng qua trục của hình nón là một tam giác vuông cân với cạnh huyền bằng $2a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối nón.

A. $V = 2\pi\sqrt{2}a^3$.

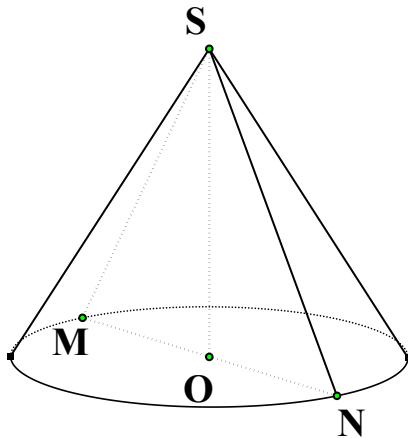
B. $V = 2\frac{\pi\sqrt{2}a^3}{9}$.

C. $V = \frac{2\pi\sqrt{2}a^3}{3}$.

D. $V = \frac{2\pi a^3}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.



Ta có tam giác SMN cân tại S . Giả thiết tam giác , suy ra tam giác SMN vuông cân tại S . Thiết diện qua trục nên tâm O đường tròn đáy thuộc cạnh huyền MN .

Vậy hình nón có bán kính đáy $R = \frac{1}{2}MN = a\sqrt{2}$, đường cao $h = \frac{1}{2}MN = a\sqrt{2}$. Thể tích khối nón
 $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{2\pi\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 47. Huyện A có 300 nghìn người. Với mức tăng dân số bình quân $1,2\%/\text{năm}$ thì sau n năm dân số sẽ vượt lên 330 nghìn người. Hỏi n nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

- A. 8 năm. B. 9 năm. C. 7 năm. D. 10 năm.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Số dân của huyện A sau n năm là $x = 300.000(1+0,012)^n$.

$$x > 300.000 \Leftrightarrow 300.000(1+0,012)^n > 330.000 \Leftrightarrow n > \log_{1,012} \frac{33}{30} \Leftrightarrow n > 7,99.$$

Câu 48. Tìm các nghiệm của phương trình $2^{x-2} = 8^{100}$.

- A. $x = 204$. B. $x = 102$. C. $x = 302$. D. $x = 202$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$2^{x-2} = 8^{100} \Leftrightarrow 2^{x-2} = 2^{300} \Leftrightarrow x-2 = 300 \Leftrightarrow x = 302$$

Câu 49. Tính đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 1)\ln x$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

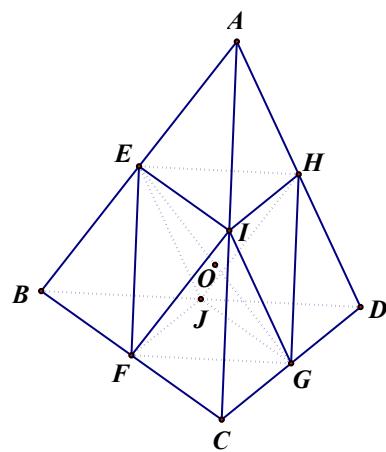
$$\text{Ta có: } y' = (x^2 + 1)' \ln x + (\ln x)' (x^2 + 1) = 2x \ln x + \frac{x^2 + 1}{x} = \frac{1+x^2(1+2\ln x)}{x}.$$

Câu 50. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $2a$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình bát diện đều có các đỉnh là trung điểm của các cạnh của tứ diện $ABCD$.

- A. $\frac{a}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $a\sqrt{2}$. D. $2a$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.



Bát diện đều $IEFGHJ$ có cạnh $IE = \frac{1}{2}BC = a$ nội tiếp trong mặt cầu tâm O bán kính $R = \frac{1}{2}EG = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

----- HẾT -----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO TỈNH BÌNH ĐỊNH
TRƯỜNG THPT LÊ QUÝ ĐÔN

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2017
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1. Hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y = \ln x$, $y = 0$ và $x = e$ có diện tích là:

- A. 2 B. e C. 1 D. 3

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

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

Câu 3. Hàm số $y = e^x(\sin x - \cos x)$ có đạo hàm là :

- A. $e^x \sin 2x$ B. $2e^x \sin x$ C. $2e^x \cdot \cos x$ D. $e^x(\sin x + \cos x)$

Câu 4. Thể tích khối lăng trụ tam giác đều có các cạnh đều bằng a là

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

Câu 5. Hàm số $y = \log_2[x^2 - 2(m+1)x + m+3]$ có tập xác định là \mathbb{R} khi m thuộc tập :

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

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng song song với $mp(Oyz)$ và đi qua điểm $M(1; 1; 3)$, có phương trình

- A. $x - 1 = 0$ B. $y + z - 4 = 0$ C. $x + y - 2 = 0$ D. $x + y + z - 5 = 0$

Câu 7. Mệnh đề nào trong các mệnh đề sau *không đúng*?

- A. Hàm số $y = \log x$ đồng biến trên $(0; +\infty)$ B. Hàm số $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$ đồng biến trên \mathbb{R} .
C. Hàm số $y = \ln(-x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 0)$. D. Hàm số $y = 2^x$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Câu 8. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + mx + 1$ (m là tham số). Tập hợp các giá trị của tham số m để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} là:

- A. $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right]$ B. $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$ C. $\left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$ D. $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$

Câu 9. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 + 1$ và đường thẳng $y = -x + 3$ là:

- A. $\frac{9}{2}$ B. 5 C. 4 D. 3

Câu 10. Đây của hình chóp $S.ABCD$ là một hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và có độ dài là a . Thể tích khối tứ diện $S.BCD$ bằng:

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

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ tam giác ABC vuông tại B , $BC = a$, $AC = 2a$, tam giác SAB đều. Hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm M của AC . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 12. Môđun của số phức $z = 5 + 2i - (1+i)^3$ là:

- A. 7 B. 3 C. 5 D. 2

Câu 13. Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$ là:

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mp(P): $x - y - 2z + 1 = 0$. Véc tơ pháp tuyến của mp(P) có tọa độ

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

Câu 15. Hàm số $y = a^x$, $(0 < a \neq 1)$ có tập xác định là

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

Câu 16. Hàm số nào sau đây là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin^2 3x$?

- A. $\frac{x}{2} - \frac{\sin 6x}{12}$ B. $\frac{x}{2} + \frac{\sin 6x}{12}$ C. $\frac{1}{2} + \frac{\sin 6x}{12}$ D. $\frac{1}{3} \cos^3 3x$

Câu 17. Cho $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = \ln C$. Khi đó giá trị của C là:

- A. 9 B. 8 C. 3 D. 81

Câu 18. Hàm số nào là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^x + x^5$?

- A. $x \cdot 5^{x-1} + \frac{x^5}{\ln x}$ B. $\frac{5^x}{\ln 5} + \frac{x^6}{6}$ C. $x \cdot 5^{x-1} + 5x^4$ D. $\frac{5^x}{\ln 5} + \frac{x^5}{\ln x}$

Câu 19. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 6x - 5}$ trên đoạn $[1; 5]$ lần lượt là:

- A. 2 và 0 B. 4 và 0 C. 3 và 0 D. 0 và -2

Câu 20. Phần thực của số phức z thỏa $(1+i)^2(2-i)z = 8+i+(1+2i)z$ là:

- A. -1 B. -6 C. -3 D. 2

Câu 21. Trong không gian, cho mặt phẳng (P) và mặt cầu $S(O; R)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên mặt phẳng (P) . Khoảng cách từ O đến (P) là $d = OH$. Khi $d < R$, thì tập hợp các điểm chung giữa (P) và mặt cầu $S(O; R)$ là:

- A. mặt cầu. B. đường thẳng C. mặt phẳng D. đường tròn

Câu 22. Cho hai số phức $z_1 = 3+i, z_2 = 2-i$. Giá trị của biểu thức $|z_1 + z_1 z_2|$ là:

- A. -10 B. 0 C. 10 D. 100

Câu 23. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , thể tích khối chóp bằng $\frac{a^3}{3\sqrt{2}}$. Tính góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy.

- A. 30° B. 60° C. 75° D. 45°

Câu 24. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$ có đồ thị (C) . Số tiếp tuyến với đồ thị (C) đi qua điểm $J(-1; -2)$ là:

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

Câu 25. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 4z + 7 = 0$. Khi đó $|z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng:

- A. 7 B. 21 C. 10 D. 14

Câu 26. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 + (m^2 + 2m)x + 1$ (m là tham số). Giá trị của tham số m để hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ là:

- A. $m = 1$ B. $m = 0$ C. $m = 2$ D. $m = 3$

Câu 27. Hàm số $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \tan^2 x$ thoả mãn điều kiện $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1 - \frac{\pi}{4}$. Khi đó, $F(x)$ là:

- A. $\frac{\tan^3 x}{3}$ B. $\tan x + x$ C. $\tan x - x$ D. $\tan x - x + 1$

Câu 28. Phần ảo của số phức z thoả $\bar{z} = (\sqrt{2} + i)^2 (1 - \sqrt{2}i)$ là:

- A. $-\sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. 2 D. -2

Câu 29. Biết $\log_2 3 = a, \log_3 5 = b$. Biểu diễn $\log_{15} 18$ theo a, b là:

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

Câu 30. Số điểm cực trị của hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$ là:

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

Câu 31. Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và mặt bên tạo với đáy một góc 45° . Thể tích khối chóp tứ giác đều bằng:

- A. $\frac{a^3}{6}$ B. $\frac{a^3}{9}$ C. $\frac{4a^3}{3}$ D. $\frac{2a^3}{3}$

Câu 32. Tích phân $\int_0^1 \frac{dx}{x^2 + 4x + 3}$ có kết quả là:

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

Câu 33. Tổng diện tích các mặt của một hình lập phương bằng 96. Thể tích của khối lập phương đó là:

- A. 64 B. 91 C. 48 D. 84

Câu 34. Cho một điểm A nằm ngoài mặt cầu $S(O; R)$. Thì qua A có vô số tiếp tuyến với mặt cầu $S(O; R)$ và tập hợp các tiếp điểm là

- A. một đường thẳng B. một đường tròn C. một mặt phẳng D. một mặt cầu

Câu 35. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$ đồng biến trên mỗi khoảng:

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

Câu 36. Trong không gian, cho hai điểm A, B cố định. Tập hợp các điểm M thoả mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0$ là

- A. khối cầu. B. mặt phẳng C. đường tròn D. mặt cầu

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; 1; 20)$ và đường thẳng $d: \frac{x}{3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{1}$; phương trình mặt phẳng qua điểm M chứa đường thẳng d là

- A. $23x - 17y + z = 26$ B. $x - y + z = 20$ C. $23x - 17y - z + 14 = 0$ D. $x + y - z + 18 = 0$

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) và mặt cầu $S(O; R)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên mặt phẳng (P) . Khoảng cách từ O đến (P) là $d = OH$. Khi $d = 0$ mặt phẳng (P) được gọi là:

- A. tiếp diện B. mặt phẳng kính C. mặt phẳng trung trực D. mặt phẳng giao tuyến.

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = (1; -2; 1), \vec{v} = (-2; 1; 1)$; góc của hai vec tơ

- A. $\frac{5\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{2\pi}{3}$

Câu 40. Cho a là một số thực dương. Một mặt cầu có diện tích bằng $16\pi a^2$ thì thể tích của nó bằng

- A. $\frac{4}{3}\pi a^3$ B. $\frac{32}{3}\pi a^3$ C. $\frac{8}{3}\pi a^3$ D. πa^3

Câu 41. Mệnh đề nào trong các mệnh đề sau *không đúng*?

- A. $\forall x, x \in \mathbb{R} \Rightarrow \sqrt[3]{x^2} > 0$ B. $3^x < 2^x$ với mọi $x < 0$
 C. Hàm số $y = \ln(3-x)$ có nghĩa khi $x < 3$. D. $\forall x, x > 0$ thì $\log x$ có nghĩa.

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho $M(2;1;-1)$, $\overrightarrow{MN} = (-1;2;-3)$; độ dài đoạn ON bằng

- A. $\sqrt{6}$ B. $\sqrt{26}$ C. $\sqrt{14}$ D. 1

Câu 43. Cho số phức z thỏa $|z-1+i|=2$. Chọn phát biểu *đúng*:

- A. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường thẳng.
 B. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn có bán kính bằng 4
 C. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường Parabol.
 D. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn có bán kính bằng 2.

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm O và tiếp xúc với mặt phẳng

$$(P): 2x-y-z-\frac{\sqrt{2}}{2}=0$$

- A. $x^2+y^2+z^2=1$ B. $x^2+y^2+z^2=\frac{1}{4}$
 C. $12x^2+12y^2+12z^2-1=0$ D. $x^2+y^2+z^2=12$

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(1;0;1)$, $N(1;-1;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $x-2y-z+1=0$, có phương trình

- A. $x+y-z=0$ B. $x-y+3z-4=0$ C. $3x+y+z-4=0$ D. $x+y-z-1=0$

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, điểm M thuộc trực tung và cách đều hai mặt phẳng $x-y+z-1=0$, $x-y+z+3=0$, có tọa độ

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

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho các mặt phẳng $(P_1): x-2y-2z+2=0$, $(P_2): x-2y+2z-8=0$, $(P_3): 2x+y-2z-3=0$, $(P_4): 2x+2y-z+1=0$, cặp mặt phẳng nào tiếp xúc với mặt cầu tâm $I(1;-1;1)$, bán kính $R=1$?

- A. $(P_2) \& (P_4)$ B. $(P_1) \& (P_3)$ C. $(P_2) \& (P_3)$ D. $(P_1) \& (P_2)$

Câu 48. Tích phân $I = 2 \int_0^2 e^{2x} dx$ có kết quả là:

- A. $4e^4 - 4$ B. $4e^4$ C. e^4 D. $e^4 - 1$

Câu 49. Mệnh đề nào trong các mệnh đề sau *không đúng*?

- A. Hàm số $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ có giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trên đoạn $[0;3]$.
 B. Hàm số $y = e^x$ có giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trên khoảng $(0;2)$.
 C. Hàm số $y = \log_2 x$ có giá trị nhỏ nhất và không có giá trị lớn nhất trên nửa khoảng $[1;5)$.
 D. Hàm số $y = 2^x$ có giá trị nhỏ nhất trên nửa khoảng $[-1;2)$.

Câu 50. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng** ?

- A. Tồn tại một hình đa diện có số đỉnh và số mặt bằng nhau
- B. Tồn tại một hình đa diện có số cạnh bằng số đỉnh
- C. Số đỉnh và số mặt của một hình đa diện luôn luôn bằng nhau e^4
- D. Tồn tại một hình đa diện có số cạnh và số mặt bằng nhau

..... **Hết**

1-C	2-C	3-B	4-A	5-C	6-A	7-B	8-C	9-A	10-B
11-D	12-A	13-A	14-A	15-B	16-A	17-C	18-B	19-A	20-D
21-D	22-C	23-D	24-?	25-D	26-B	27-C	28-A	29-C	30-C
31-A	32-C	33-A	34-B	35-D	36-D	37-C	38-B	39-D	40-B
41-A	42-B	43-D	44-C	45-A	46-B	47-D	48-D	49-B	50-A

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN
SƯU TẦM và BIÊN SOẠN: THẦY HỒ HÀ ĐẶNG

KỲ THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 4

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút;

Họ, tên thí sinh: SBD:

Mã đề 047

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

- A. $|w| = 3$. B. $|w| = 5$. C. $|w| = -4$. D. $|w| = \sqrt{7}$.

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

- A. Hàm số không có điểm cực trị. B. Hàm số có đúng một điểm cực trị.
C. Hàm số có đúng hai điểm cực trị. D. Hàm số có đúng ba điểm cực trị.

Câu 3: Cho hàm số $y = x^4 + 4x^2 + 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên $(0; +\infty)$.
B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên $(0; +\infty)$.
D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$.

Câu 4: Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{x+1} + 4^{x-1} = 272$.

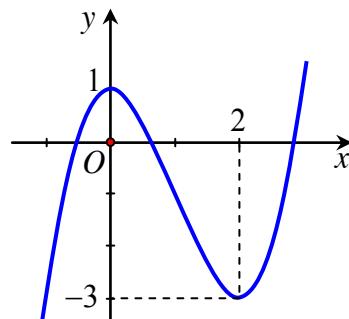
- A. $S = \{1\}$. B. $S = \{3\}$.
C. $S = \{2\}$. D. $S = \{5\}$.

Câu 5: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị trong hình bên. Hỏi phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. Phương trình không có nghiệm.
B. Phương trình có đúng một nghiệm.
C. Phương trình có đúng hai nghiệm.
D. Phương trình có đúng ba nghiệm.

Câu 6: Với các số thực $a, b > 0$ bất kì, rút gọn biểu thức $P = 2 \log_2 a - \log_{\frac{1}{2}} b^2$.

- A. $P = \log_2 \left(\frac{a}{b} \right)^2$. B. $P = \log_2 (ab)^2$. C. $P = \log_2 \left(\frac{2a}{b^2} \right)$. D. $P = \log_2 (2ab^2)$.



Câu 7: Cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 3 = 0$. Điểm nào trong các phương án dưới đây thuộc mặt phẳng (P) .

- A. $M(2; 1; 0)$. B. $N(2; -1; 0)$. C. $P(-1; -1; 6)$. D. $Q(-1; -1; 2)$.

Câu 8: Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\int f'(x)dx = f(x) + C$ với mọi hàm $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} .
B. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$ với mọi hằng số k và với mọi hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .
C. $\int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx$, với mọi hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .
D. $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$, với mọi hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

Câu 9: Với các số phức z thỏa mãn $|z - 2 + i| = 4$, tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn. Tìm bán kính R đường tròn đó.

- A. $R = 8$. B. $R = 16$. C. $R = 2$. D. $R = 4$.

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 0; 0)$, $B(0; -1; 0)$ và $C(0; 0; 3)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC) .

- A. $3x + 6y + 2z - 6 = 0$. B. $3x - 6y + 2z + 6 = 0$.
C. $3x - 6y + 2z - 6 = 0$. D. $3x - 2y + 2z - 6 = 0$.

Câu 11: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(2+i)z - (3+5i) = 4 - 4i$. Tính tổng $P = a + b$.

- A. $P = -\frac{26}{5}$. B. $P = \frac{8}{3}$. C. $P = 4$. D. $P = 2$.

Câu 12: Viết phương trình mặt cầu có tâm $I(-1; 2; 3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z + 1 = 0$.

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

Câu 13: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2 - x}$.

A. $D = (-\infty; +\infty)$.
B. $D = (1; +\infty)$.

C. $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.
D. $D = (-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$.

Câu 14: Cho một hình nón có bán kính đáy bằng a và góc ở đỉnh bằng 60° . Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

A. $S_{xq} = 4\pi a^2$.
B. $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$.
C. $S_{xq} = \frac{4\sqrt{3}\pi a^2}{3}$.
D. $S_{xq} = 2\pi a^2$.

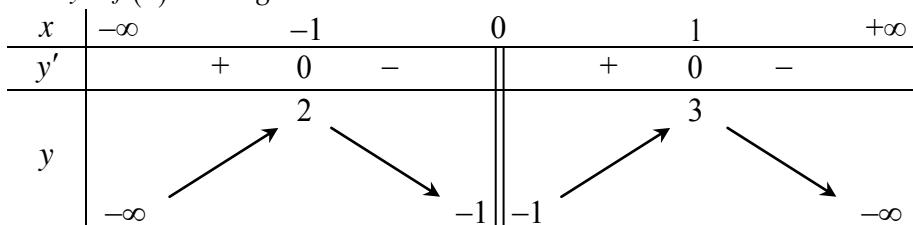
Câu 15: Cho hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2 - 3x + 2}}$ có đồ thị (C). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. (C) có đúng một tiệm cận ngang $y = -1$.
B. (C) có đúng một tiệm cận ngang $y = 1$.
C. (C) có hai tiệm cận ngang $y = 1$ và $y = -1$.
D. (C) không có tiệm cận ngang.

Câu 16: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 2$ trên đoạn $[0; 2]$.

A. $\max_{[0;2]} y = -2$.
B. $\max_{[0;2]} y = -\frac{50}{27}$.
C. $\max_{[0;2]} y = 1$.
D. $\max_{[0;2]} y = 0$.

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?



- A. Có một điểm.
B. Có hai điểm.
C. Có ba điểm.
D. Có bốn điểm.

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; -1)$, $B(1; 0; 2)$ và $C(0; 2; 1)$. Viết phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC

A. $x - 2y + z - 4 = 0$.
B. $x - 2y - z + 4 = 0$.
C. $x - 2y - z - 6 = 0$.
D. $x - 2y + z + 4 = 0$.

Câu 19: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 20: Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{x dx}{x^2 + 1}$

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

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 0)$, $B(-1; 2; -2)$ và $C(3; 0; -4)$. Viết phương trình đường trung tuyến đỉnh A của tam giác ABC .

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

Câu 22: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$.
B. $V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$.
C. $V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$.
D. $V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$.

Câu 23: Tìm nguyên hàm $\int \frac{1}{1-2x} dx$

A. $\int \frac{1}{1-2x} dx = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{1}{1-2x} \right| + C$.
B. $\int \frac{1}{1-2x} dx = \frac{1}{2} \ln |1-2x| + C$.
C. $\int \frac{1}{1-2x} dx = \ln |1-2x| + C$.
D. $\int \frac{1}{1-2x} dx = \ln \left| \frac{1}{1-2x} \right| + C$.

Câu 24: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x^3 - x$; $y = 2x$ và các đường $x = -1$; $x = 1$ được xác định bởi công thức

A. $S = \left| \int_{-1}^1 (3x - x^3) dx \right|$.
B. $S = \int_{-1}^1 (3x - x^3) dx$.
C. $S = \int_{-1}^0 (x^3 - 3x) dx + \int_0^1 (3x - x^3) dx$.
D. $S = \int_{-1}^0 (3x - x^3) dx + \int_0^1 (x^3 - 3x) dx$.

Câu 25: Đặt $\log_2 3 = a$ và $\log_2 5 = b$. Hãy biểu diễn $P = \log_3 240$ theo a và b .

$$\mathbf{A}. P = \frac{2a+b+3}{a}. \quad \mathbf{B}. P = \frac{a+b+4}{a}. \quad \mathbf{C}. P = \frac{a+b+3}{a}. \quad \mathbf{D}. P = \frac{a+2b+3}{a}.$$

Câu 26: Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 16. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Tính thể tích khối chóp $S.MNPQ$.

$$\mathbf{A}. V_{S.MNPQ} = 1. \quad \mathbf{B}. V_{S.MNPQ} = 2. \quad \mathbf{C}. V_{S.MNPQ} = 4. \quad \mathbf{D}. V_{S.MNPQ} = 8.$$

Câu 27: Gọi z_1, z_2 là 2 nghiệm của phương trình $z^2 + z + 1 = 0$. Tính giá trị $P = z_1^{2017} + z_2^{2017}$.

$$\mathbf{A}. P = 1. \quad \mathbf{B}. P = -1. \quad \mathbf{C}. P = 0. \quad \mathbf{D}. P = 2.$$

Câu 28: Một hình hộp chữ nhật có độ dài 3 cạnh lần lượt là 2, 2, 1. Tính bán kính R mặt cầu ngoại tiếp hình hộp nói trên.

$$\mathbf{A}. R = 3. \quad \mathbf{B}. R = 9. \quad \mathbf{C}. R = \frac{3}{2}. \quad \mathbf{D}. R = \frac{9}{2}.$$

Câu 29: Tính đạo hàm của hàm số $y = \log(\ln 2x)$.

$$\mathbf{A}. y' = \frac{2}{x \ln 2x \ln 10}. \quad \mathbf{B}. y' = \frac{1}{x \ln 2x \ln 10}. \quad \mathbf{C}. y' = \frac{1}{2x \ln 2x \ln 10}. \quad \mathbf{D}. y' = \frac{1}{x \ln 2x}.$$

Câu 30: Cho số thực x thỏa $\log_2(\log_8 x) = \log_8(\log_2 x)$. Tính giá trị $P = (\log_2 x)^2$.

$$\mathbf{A}. P = \frac{\sqrt{3}}{3}. \quad \mathbf{B}. P = 3\sqrt{3}. \quad \mathbf{C}. P = 27. \quad \mathbf{D}. P = \frac{1}{3}.$$

Câu 31: Với các số nguyên a, b thỏa mãn $\int_1^2 (2x+1) \ln x dx = a + \frac{3}{2} + \ln b$. Tính tổng $P = a+b$.

$$\mathbf{A}. P = 27. \quad \mathbf{B}. P = 28. \quad \mathbf{C}. P = 60. \quad \mathbf{D}. P = 61.$$

Câu 32: Đặt $\log_2 60 = a$ và $\log_5 15 = b$. Tính $P = \log_2 12$ theo a và b .

$$\mathbf{A}. P = \frac{ab+2a+2}{b}. \quad \mathbf{B}. P = \frac{ab+a-2}{b}. \quad \mathbf{C}. P = \frac{ab+a-2}{b}. \quad \mathbf{D}. P = \frac{ab-a+2}{b}.$$

Câu 33: Cho số phức z thỏa mãn $(2+3i)z - (1+2i)\bar{z} = 7-i$. Tìm môđun của z .

$$\mathbf{A}. |z| = \sqrt{5}. \quad \mathbf{B}. |z| = 1. \quad \mathbf{C}. |z| = \sqrt{3}.$$

Câu 34: Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng ta được một khối (H) như hình vẽ bên.

Biết rằng thiết diện là một hình elip có độ dài trục lớn bằng 8, khoảng cách từ điểm thuộc thiết diện gần mặt đáy nhất và điểm thuộc thiết diện xa mặt đáy nhất tới mặt đáy lần lượt là 8 và 14 (xem hình vẽ). Tính thể tích của (H).

$$\mathbf{A}. V_{(H)} = 192\pi. \quad \mathbf{B}. V_{(H)} = 275\pi. \\ \mathbf{C}. V_{(H)} = 704\pi. \quad \mathbf{D}. V_{(H)} = 176\pi.$$

Câu 35: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = x+1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+m}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

$$\mathbf{A}. m < -1. \quad \mathbf{B}. m < 1. \quad \mathbf{C}. -2 < m < -1. \quad \mathbf{D}. -2 < m < 1.$$

Câu 36: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+2) - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(x) > \log_2(x^2 - x) - 1$.

$$\mathbf{A}. S = (2; +\infty). \quad \mathbf{B}. S = (1; 2). \quad \mathbf{C}. S = (0; 2). \quad \mathbf{D}. S = (1; 2].$$

Kết hợp với điều kiện, ta được $1 < x < 2$.

Câu 37: Với m là một tham số thực sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

$$\mathbf{A}. m \geq 2. \quad \mathbf{B}. -2 \leq m < 0. \quad \mathbf{C}. m < -2. \quad \mathbf{D}. 0 \leq m < 2.$$

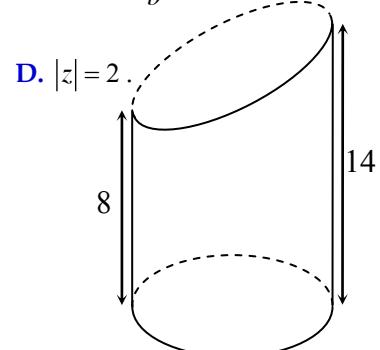
Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , $AB = a$, $BAD = 60^\circ$, $SO \perp (ABCD)$ và mặt phẳng (SCD) tạo với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

$$\mathbf{A}. V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}. \quad \mathbf{B}. V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}. \quad \mathbf{C}. V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}. \quad \mathbf{D}. V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{48}.$$

Câu 39: Tìm tập hợp tất cả các tham số thực của m để hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + 3x + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

$$\mathbf{A}. (-\infty; -4] \cup [2; +\infty). \quad \mathbf{B}. (-\infty; -4) \cup (2; +\infty). \\ \mathbf{C}. [-4; 2]. \quad \mathbf{D}. (-4; 2).$$

Câu 40: Tìm nguyên hàm $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx$.



Thầy Đặng Toán chia sẻ - follow thầy để nhận tài liệu miễn phí www.facebook.com/thaydangtoan

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

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

C. $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = 2 \ln|x+1| + \ln|x+2| + C$.

D. $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = \ln|x+1| + 2 \ln|x+2| + C$.

Câu 41: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;-1), B(-2;1;1), C(4;1;7)$. Tính bán kính R của mặt cầu đi qua bốn điểm O, A, B, C .

A. $R = \frac{\sqrt{83}}{2}$.

B. $R = \frac{\sqrt{77}}{2}$.

C. $R = \frac{\sqrt{115}}{2}$.

D. $R = \frac{9}{2}$.

Câu 42: Tìm tập hợp tất cả các tham số m sao cho phương trình $4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt.

A. $(-\infty; 1)$.

B. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

C. $[2; +\infty)$.

D. $(2; +\infty)$.

Câu 43: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;3;-2)$ và hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}$; $d_2 : \frac{x+1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{4}$. Đường thẳng d qua M cắt d_1, d_2 lần lượt A và B . Tính độ dài đoạn thẳng AB .

A. $AB = 2$.

B. $AB = 3$.

C. $AB = \sqrt{6}$.

D. $AB = \sqrt{5}$.

Câu 44: Cho một mặt cầu bán kính bằng 1. Xét các hình chóp tam giác đều ngoại tiếp mặt cầu trên. Hỏi thể tích nhỏ nhất của chúng là bao nhiêu?

A. $\min V = 8\sqrt{3}$.

B. $\min V = 4\sqrt{3}$.

C. $\min V = 9\sqrt{3}$.

D. $\min V = 16\sqrt{3}$.

Câu 45: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$, mặt phẳng (P) qua M cắt các hệ trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C . Gọi V_{OABC} là thể tích tứ diện $OABC$. Khi (P) thay đổi tìm giá trị nhỏ nhất của V_{OABC} .

A. $\min V_{OABC} = \frac{9}{2}$.

B. $\min V_{OABC} = 18$.

C. $\min V_{OABC} = 9$.

D. $\min V_{OABC} = \frac{32}{3}$.

Câu 46: Cho x, y là số thực dương thỏa mãn $\ln x + \ln y \geq \ln(x^2 + y)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = x + y$.

A. $P = 6$.

B. $P = 2\sqrt{2} + 3$.

C. $P = 2 + 3\sqrt{2}$.

D. $P = \sqrt{17} + \sqrt{3}$.

Câu 47: Cho hình chóp $SABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân, $AB = AC = a$, $SC \perp (ABC)$ và $SC = a$. Mặt phẳng qua C , vuông góc với SB cắt SA, SB lần lượt tại E và F . Tính thể tích khối chóp $SCEF$.

A. $V_{SCEF} = \frac{\sqrt{2}a^3}{36}$.

B. $V_{SCEF} = \frac{a^3}{18}$.

C. $V_{SCEF} = \frac{a^3}{36}$.

D. $V_{SCEF} = \frac{\sqrt{2}a^3}{12}$.

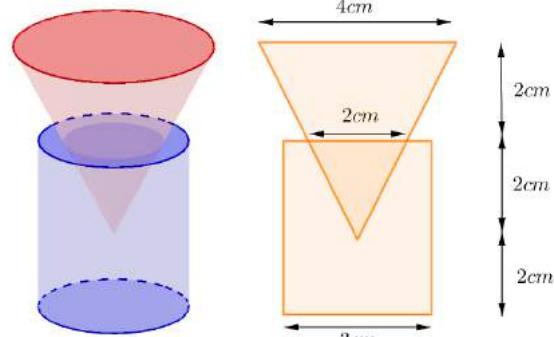
Câu 48: Một nút chai thủy tinh là một khối tròn xoay (H) , một mặt phẳng chứa trực của (H) cắt (H) theo một thiết diện như trong hình vẽ bên. Tính thể tích của (H) (đơn vị cm^3).

A. $V_{(H)} = 23\pi$.

B. $V_{(H)} = 13\pi$.

C. $V_{(H)} = \frac{41\pi}{3}$.

D. $V_{(H)} = 17\pi$.



Câu 49: Với hai số phức z_1 và z_2 thỏa mãn $z_1 + z_2 = 8 + 6i$ và $|z_1 - z_2| = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = |z_1| + |z_2|$

A. $P = 5 + 3\sqrt{5}$.

B. $P = 2\sqrt{26}$.

C. $P = 4\sqrt{6}$.

D. $P = 34 + 3\sqrt{2}$.

Câu 50: Gọi (H) là phần giao của hai khối $\frac{1}{4}$ hình trụ có bán kính a , hai trục hình trụ vuông góc với nhau. Xem hình vẽ bên. Tính thể tích của (H) .

A. $V_{(H)} = \frac{2a^3}{3}$.

B. $V_{(H)} = \frac{3a^3}{4}$.

C. $V_{(H)} = \frac{a^3}{2}$.

D. $V_{(H)} = \frac{\pi a^3}{4}$.

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI

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

A. $|w| = 3$.

B. $|w| = 5$.

C. $|w| = -4$.

D. $|w| = \sqrt{7}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Ta có $w = (1+i)(2-3i) - (2+3i) = 3-4i \Rightarrow |w| = 5$.

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

A. Hàm số không có điểm cực trị.

B. Hàm số có đúng một điểm cực trị.

C. Hàm số có đúng hai điểm cực trị.

D. Hàm số có đúng ba điểm cực trị.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

$$y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1.$$

Vậy hàm số không có cực trị.

Câu 3. Cho hàm số $y = x^4 + 4x^2 + 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên $(0; +\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

$$y' = 4x^3 + 8x = 4x(x^2 + 2).$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

$y' > 0$ khi $x > 0$ và $y' < 0$ khi $x < 0$.

Suy ra hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Câu 4. Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{x+1} + 4^{x-1} = 272$.

A. $S = \{1\}$.

B. $S = \{3\}$.

C. $S = \{2\}$.

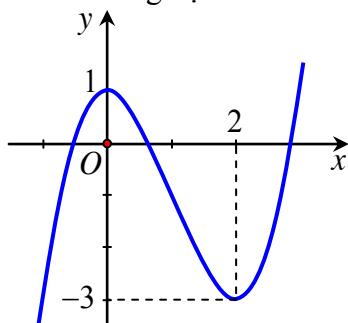
D. $S = \{5\}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Ta có: $4^{x+1} + 4^{x-1} = 272 \Leftrightarrow 4^x = 64 = 4^3 \Leftrightarrow x = 3$.

Câu 5. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị trong hình bên. Hỏi phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?



A. Phương trình không có nghiệm.

B. Phương trình có đúng một nghiệm.

C. Phương trình có đúng hai nghiệm.

D. Phương trình có đúng ba nghiệm.

Hướng dẫn giải.

Xét phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d + 1 = 0 \Leftrightarrow ax^3 + bx^2 + cx + d = -1$.

Ta có số nghiệm của phương trình là số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như trên đề bài và $y = -1$ là đường thẳng đi qua $(0; -1)$ song song với trục Ox . Từ đồ thị ta thấy có 3 giao điểm vậy phương trình có ba nghiệm.

Câu 6. Với các số thực $a, b > 0$ bất kì, rút gọn biểu thức $P = 2 \log_2 a - \log_{\frac{1}{2}} b^2$.

- A. $P = \log_2 \left(\frac{a}{b} \right)^2$. B. $P = \log_2 (ab)^2$. C. $P = \log_2 \left(\frac{2a}{b^2} \right)$. D. $P = \log_2 (2ab^2)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$$P = 2 \log_2 a - \log_{\frac{1}{2}} b^2 = \log_2 a^2 + \log_2 b^2 \Leftrightarrow P = \log_2 (ab)^2.$$

Câu 7. Cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 3 = 0$. Điểm nào trong các phương án dưới đây thuộc mặt phẳng (P) .

- A. $M(2; 1; 0)$. B. $N(2; -1; 0)$. C. $P(-1; -1; 6)$. D. $Q(-1; -1; 2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Thay tọa độ điểm M.

Câu 8. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. $\int f'(x)dx = f(x) + C$ với mọi hàm $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} .
 B. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$ với mọi hằng số k và với mọi hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .
 C. $\int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx$, với mọi hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .
 D. $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$, với mọi hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Dựa vào định nghĩa nguyên hàm và tính chất.

Câu 9. Với các số phức z thỏa mãn $|z - 2 + i| = 4$, tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn. Tìm bán kính R đường tròn đó

- A. $R = 8$. B. $R = 16$. C. $R = 2$. D. $R = 4$.
 Hướng dẫn giải

Chọn D.

Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$). Khi đó $|z - 2 + i| = 4 \Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 4^2$.

Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có tâm $I(2; -1)$ và bán kính $R = 4$.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 0; 0)$, $B(0; -1; 0)$ và $C(0; 0; 3)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC) .

- A. $3x + 6y + 2z - 6 = 0$. B. $3x - 6y + 2z + 6 = 0$.
 C. $3x - 6y + 2z - 6 = 0$. D. $3x - 2y + 2z - 6 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có phương trình mặt phẳng $(ABC): \frac{x}{2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow 3x - 6y + 2z - 6 = 0$.

Câu 11. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(2+i)z - (3+5i) = 4 - 4i$. Tính tổng $P = a + b$.

A. $P = -\frac{26}{5}$

B. $P = \frac{8}{3}$

C. $P = 4$

D. $P = 2$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $(2+i)z - (3+5i) = 4-4i \Leftrightarrow z = \frac{4-4i+(3+5i)}{2+i} = 3-i \Rightarrow a=3, b=-1$.

Do đó $P=2$.

- Câu 12.** Viết phương trình mặt cầu có tâm $I(-1; 2; 3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z + 1 = 0$.

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

B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$

C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$

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

Hướng dẫn giải

Chọn C

Khoảng cách từ từ I đến (P) là $d(I, (P)) = \frac{|2.(-1) - 2 - 2.3 + 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + (-2)^2}} = 3$.

Phương trình mặt cầu $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

- Câu 13.** Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - x)^{\frac{1}{\sqrt{2}}}$

A. $D = (-\infty, +\infty)$

B. $D = (1, +\infty)$

C. $D = (-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$

D. $D = (-\infty, 0] \cup [1, +\infty)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì $\alpha = \sqrt{2}$ nên $x^2 - x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > 1 \end{cases}$. Tập xác định $D = (-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$.

- Câu 14.** Cho một hình nón có bán kính đáy bằng a và góc ở đỉnh bằng 60° . Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

A. $S_{xq} = 4\pi a^2$

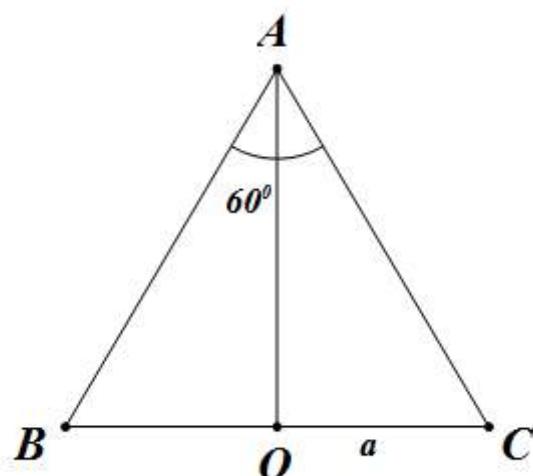
B. $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$

C. $S_{xq} = \frac{4\sqrt{3}\pi a^2}{3}$

D. $S_{xq} = 2\pi a^2$

Hướng dẫn giải

Chọn D



Giả sử thiết diện của mặt phẳng đi qua trục của hình nón là tam giác ABC , theo giả thuyết bài toán, ta có ABC là tam giác đều cạnh $2a$. Do đó hình nón có

- Bán kính đáy $R = a$.
- Độ dài đường sinh $l = AC = 2a$.

Diện tích xung quanh cần tìm $S_{xq} = \pi Rl = \pi.a.2a = 2\pi a^2$.

- Câu 15.** Cho hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2-3x+2}}$ có đồ thị là (C) . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. (C) có đúng một tiệm cận ngang $y = -1$
- B. (C) có đúng một tiệm cận ngang $y = 1$
- C. (C) có hai tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$
- D. (C) không có tiệm cận ngang.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-1}{\sqrt{x^2-3x+2}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1-\frac{1}{x}}{\sqrt{1-\frac{3}{x}+\frac{2}{x^2}}} = 1 \Rightarrow y = 1 \text{ là tiệm cận ngang.}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-1}{\sqrt{x^2-3x+2}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1-\frac{1}{x}}{-\sqrt{1-\frac{3}{x}+\frac{2}{x^2}}} = -1 \Rightarrow y = -1 \text{ là tiệm cận ngang.}$$

- Câu 16.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 2$ trên đoạn $[0; 2]$

- A. $\max_{[0;2]} y = -2$.
- B. $\max_{[0;2]} y = -\frac{50}{27}$.
- C. $\max_{[0;2]} y = 1$.
- D. $\max_{[0;2]} y = 0$.

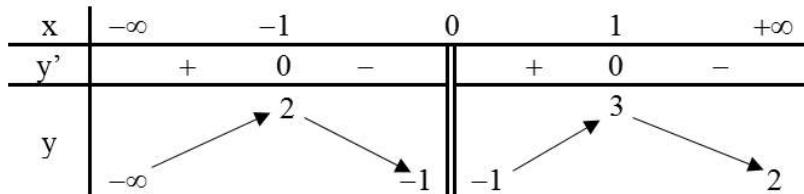
Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 4x + 1$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = \frac{1}{3}$.

Ta có: $f(0) = -2$, $f(1) = -2$, $f(2) = 0$, $f\left(\frac{1}{3}\right) = -\frac{50}{27}$ nên $\max_{[0;2]} y = 0$

- Câu 17.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?



- A. Có một điểm.
- B. Có hai điểm.
- C. Có ba điểm.
- D. Có bốn điểm.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Tại $x = -1$, $x = 1$ hàm số $y = f(x)$ xác định và $f'(x)$ có sự đổi dấu nên là hai điểm cực trị

Tại $x = 0$ hàm số $y = f(x)$ không xác định nên không đạt cực trị tại đó.

- Câu 18.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; -1)$, $B(1; 0; 2)$ và $C(0; 2; 1)$. Viết phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC

- A. $x - 2y + z - 4 = 0$.
- B. $x - 2y - z + 4 = 0$.
- C. $x - 2y - z - 6 = 0$.
- D. $x - 2y + z + 4 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $\vec{BC} = (-1; 2; -1)$ là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng, đồng thời mặt phẳng đi qua $A(1; -2; -1)$ nên mặt phẳng cần tìm là: $-(x-1) + 2(y+2) - (z+1) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + z - 4 = 0$.

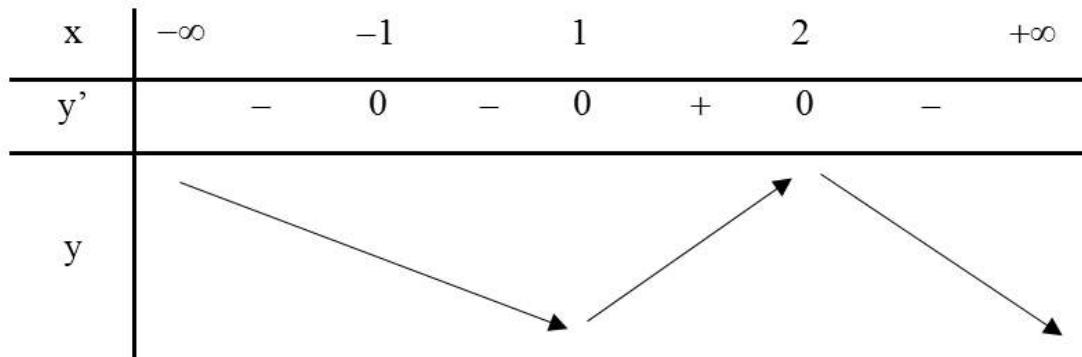
Câu 19. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có bảng biến thiên của hàm số là:



Vậy hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1, 2)$.

Câu 20. Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{x dx}{x^2 + 1}$

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Đặt } t = x^2 + 1 \Rightarrow dt = 2x dx. \text{ Khi đó, ta có: } I = \int_0^1 \frac{x dx}{x^2 + 1} = \int_1^2 \frac{dt}{2t} = \frac{1}{2} \ln|t| \Big|_1^2 = \frac{1}{2} \ln 2.$$

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 0)$, $B(-1; 2; -2)$ và $C(3; 0; -4)$.
Viết phương trình đường trung tuyến đỉnh A của tam giác ABC .

A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-3}$.

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

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Gọi $M(1; 1; -3)$ là trung điểm của cạnh BC , ta có $\overrightarrow{AM} = (-1; 1; -3) = 1(1; -1; 3)$ là VTCP của đường thẳng nên $AM : \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{3}$

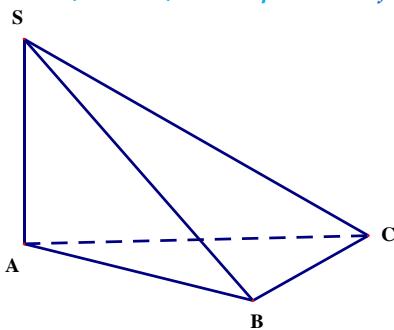
Câu 22. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. $V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$. B. $V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$. C. $V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$. D. $V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có $SA = a$, $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$. Suy ra thể tích $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$



Câu 23. Tìm nguyên hàm $\int \frac{1}{1-2x} dx$

A. $\int \frac{1}{1-2x} dx = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{1}{1-2x} \right| + C.$

B. $\int \frac{1}{1-2x} dx = \frac{1}{2} \ln |1-2x| + C.$

C. $\int \frac{1}{1-2x} dx = \ln |1-2x| + C.$

D. $\int \frac{1}{1-2x} dx = \ln \left| \frac{1}{1-2x} \right| + C.$

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\int \frac{1}{1-2x} dx = -\frac{1}{2} \int \frac{d(1-2x)}{1-2x} = -\frac{1}{2} \ln |1-2x| + C = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{1}{1-2x} \right| + C.$$

Câu 24. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x^3 - x$; $y = 2x$ và các đường $x = -1$; $x = 1$ được xác định bởi công thức.

A. $S = \left| \int_{-1}^1 (3x - x^3) dx \right|.$

B. $S = \int_{-1}^1 (3x - x^3) dx.$

C. $S = \int_{-1}^0 (x^3 - 3x) dx + \int_0^1 (3x - x^3) dx.$

D. $S = \int_{-1}^0 (3x - x^3) dx + \int_0^1 (x^3 - 3x) dx.$

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Xét phương trình $x^3 - x = 2x \Leftrightarrow x^3 - 3x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \pm\sqrt{3}$.

Diện tích hình phẳng được tính bởi công thức $S = \int_{-1}^1 |x^3 - 3x| dx = \int_{-1}^0 (x^3 - 3x) dx + \int_0^1 (3x - x^3) dx.$

Câu 25. Đặt $\log_2 3 = a$ và $\log_2 5 = b$. Hãy biểu diễn $P = \log_3 240$ theo a và b .

A. $P = \frac{2a+b+3}{a}$. B. $P = \frac{a+b+4}{a}$. C. $P = \frac{a+b+3}{a}$. D. $P = \frac{a+2b+3}{a}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có $\log_2 15 = \log_2 3 + \log_2 5 = a + b$.

$$P = \log_3 240 = \frac{\log_2 240}{\log_2 3} = \frac{\log_2 (15 \cdot 2^4)}{\log_2 3} = \frac{\log_2 15 + 4}{\log_2 3} = \frac{a+b+4}{a}.$$

Câu 26. Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 16. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Tính thể tích khối chóp $S.MNPQ$.

A. $V_{S.MNPQ} = 1$. B. $V_{S.MNPQ} = 2$. C. $V_{S.MNPQ} = 4$. D. $V_{S.MNPQ} = 8$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có: $\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} = \frac{1}{8}$, $\frac{V_{S.MQP}}{V_{S.ADC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SQ}{SD} \cdot \frac{SP}{SC} = \frac{1}{8}$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \frac{1}{8} &= \frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{V_{S.MQP}}{V_{S.ADC}} = \frac{V_{S.MNP} + V_{S.MQP}}{V_{S.ABC} + V_{S.ADC}} = \frac{V_{S.MNPQ}}{V_{S.ABCD}} \\ &\Rightarrow V_{S.MNPQ} = 2 \end{aligned}$$

Câu 27. Gọi z_1, z_2 là 2 nghiệm của phương trình $z^2 + z + 1 = 0$. Tính giá trị $P = z_1^{2017} + z_2^{2017}$

- A.** $P = 1$. **B.** $P = -1$. **C.** $P = 0$. **D.** $P = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } z_1^2 + z_1 + 1 = 0 \Rightarrow z_1^3 - 1 = 0 \Rightarrow z_1^3 = 1 \Rightarrow z_1^{2016} = 1 \Rightarrow z_1^{2017} = z_1$$

$$\text{Chứng minh tương tự: } z_2^{2017} = z_2$$

$$\Rightarrow P = z_1 + z_2 = -1.$$

Câu 28. Một hình hộp chữ nhật có độ dài 3 cạnh lần lượt là 2, 2, 1. Tính bán kính R mặt cầu ngoại tiếp hình hộp nói trên.

- A.** $R = 3$. **B.** $R = 9$. **C.** $R = \frac{3}{2}$. **D.** $R = \frac{9}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Ta có đường chéo hình hộp } d = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2} = 3.$$

$$\Rightarrow R = \frac{d}{2} = \frac{3}{2}.$$

Câu 29. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log(\ln 2x)$.

- A.** $y' = \frac{2}{x \ln 2x \ln 10}$. **B.** $y' = \frac{1}{x \ln 2x \ln 10}$. **C.** $y' = \frac{1}{2x \ln 2x \ln 10}$. **D.** $y' = \frac{1}{x \ln 2x}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Câu 30. Cho số thực x thỏa $\log_2(\log_8 x) = \log_8(\log_2 x)$. Tính giá trị $P = (\log_2 x)^2$.

- A.** $P = \frac{\sqrt{3}}{3}$. **B.** $P = 3\sqrt{3}$. **C.** $P = 27$. **D.** $P = \frac{1}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Đặt $t = \log_2 x$

$$\text{Ta có: } \log_2(\log_8 x) = \log_8(\log_2 x) \Rightarrow \log_2\left(\frac{1}{3}t\right) = \frac{1}{3}\log_2(t) \Rightarrow \frac{1}{3}t = t^{\frac{1}{3}} \Rightarrow t^2 = 27 \Rightarrow P = 27.$$

Câu 31. Với các số nguyên a, b thỏa mãn $\int_1^2 (2x+1) \ln x dx = a + \frac{3}{2} + \ln b$. Tính tổng $P = a+b$.

- A.** $P = 27$. **B.** $P = 28$. **C.** $P = 60$. **D.** $P = 61$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = (2x+1)dx \end{cases} \text{ ta có } \begin{cases} du = \frac{1}{x}dx \\ v = x^2 + x \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \int_1^2 (2x+1) \ln x dx &= (x^2 + x) \ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 (x^2 + x) \cdot \frac{1}{x} dx \\ &= 6 \ln 2 - \int_1^2 (x+1) dx = 6 \ln 2 - \left(\frac{x^2}{2} + x \right) \Big|_1^2 = 6 \ln 2 - \left(4 - \frac{3}{2} \right) = -4 + \frac{3}{2} + \ln 64 \end{aligned}$$

$$P = a+b = -4 + 64 = 60.$$

Câu 32. Đặt $\log_2 60 = a$ và $\log_5 15 = b$. Tính $P = \log_2 12$ theo a và b .

- A. $P = \frac{ab+2a+2}{b}$. B. $P = \frac{ab+a-2}{b}$. C. $P = \frac{ab+a-2}{b}$. D. $P = \frac{ab-a+2}{b}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } P = \log_2 12 = \log_2 \left(\frac{60}{5} \right) = \log_2 60 - \log_2 5 = a - \log_2 5$$

$$\log_2 5 = \frac{\log_2 15}{\log_5 15} = \frac{\log_2 \frac{15}{4}}{\log_5 15} = \frac{\log_2 60 - 2}{\log_5 15} = \frac{a-2}{b}$$

$$P = a - \frac{a-2}{b} = \frac{ab-a+2}{b}$$

Câu 33. Cho số phức z thỏa mãn $(2+3i)z - (1+2i)\bar{z} = 7-i$. Tìm môđun của z .

- A. $|z| = \sqrt{5}$. B. $|z| = 1$. C. $|z| = \sqrt{3}$. D. $|z| = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Đặt $z = a+bi$, $a, b \in \mathbb{R}$.

$$(2+3i)z - (1+2i)\bar{z} = 7-i \Leftrightarrow (2+3i)(a+bi) - (1+2i)(a-bi) = 7-i$$

$$\Leftrightarrow 2a-3b+(3a+2b)i - a-2b-(2a-b)i = 7-i \Leftrightarrow a-5b+(a+3b)i = 7-i \text{ Vậy}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a-5b=7 \\ a+3b=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=-1 \end{cases}$$

$$|z| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

Câu 34. Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng ta được một khối (H) như hình vẽ bên. Biết rằng thiết diện là một hình elip có độ dài trục lớn bằng 8, khoảng cách từ điểm thuộc thiết diện gần mặt đáy nhất và điểm thuộc thiết diện xa mặt đáy nhất tới mặt đáy lần lượt là 8 và 14 (xem hình vẽ). Tính thể tích của (H).

- A. $V_{(H)} = 192\pi$. B. $V_{(H)} = 275\pi$.
C. $V_{(H)} = 704\pi$. D. $V_{(H)} = 176\pi$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

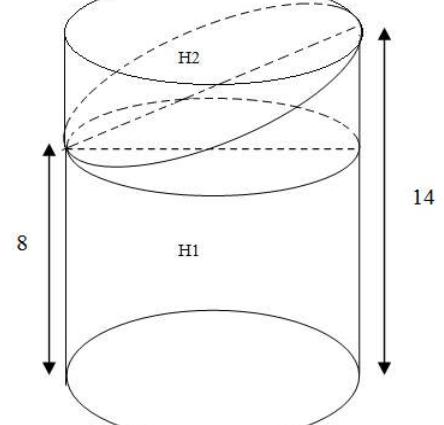
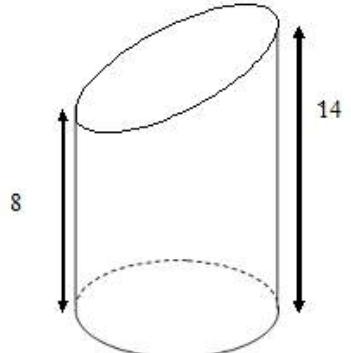
Đường kính đáy của khối trụ là $\sqrt{10^2 - 6^2} = 8$

Bán kính đáy của khối trụ là $R = 4$

Thể tích của khối trụ H_1 là $V_1 = \pi R^2 h_1 = \pi \cdot 4^2 \cdot 8 = 128\pi$.

Thể tích của khối trụ H_2 là $V_2 = \pi R^2 h_2 = \pi \cdot 4^2 \cdot 6 = 96\pi$.

Thể tích của H là $V = V_1 + \frac{1}{2}V_2 = 128\pi + \frac{1}{2} \cdot 96\pi = 176\pi$.



Câu 35. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng

$y = x+1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+m}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

- A. $m < -1$. B. $m < 1$. C. $-2 < m < -1$. D. $-2 < m < 1$.

Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $y = x + 1$ và đồ thị hàm số $y = \frac{2x+m}{x-1}$ là

$$\frac{2x+m}{x-1} = x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x - m - 1 = 0 \quad (*)$$

Đường thẳng $y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+m}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương

khi và chỉ khi phương trình (*) có hai nghiệm dương phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} \Delta' = 1^2 - (-m-1) > 0 \\ S = 2 > 0 \\ P = -m-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -2 \\ m < -1 \end{cases}$$

Câu 36. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+2) - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(x) > \log_2(x^2 - x) - 1$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án B.

Điều kiện: $\begin{cases} x+2 > 0 \\ x > 0 \\ x^2 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x > 0 \Leftrightarrow x > 1 \\ x < 0 \\ x > 1 \end{cases}$

Với điều kiện trên, bất phương trình đã cho tương đương với:

$$\begin{aligned} & -\log_2(x+2) + 2\log_2(x) > \log_2[x(x-1)] - 1 \\ & \Leftrightarrow -\log_2(x+2) + 2\log_2(x) > \log_2 x + \log_2(x-1) - \log_2 2 \\ & \Leftrightarrow \log_2(x) + \log_2 2 > \log_2(x+2) + \log_2(x-1) \\ & \Leftrightarrow \log_2(2x) > \log_2(x^2 + x - 2) \Leftrightarrow 2x > x^2 + x - 2 \\ & \Leftrightarrow x^2 - x - 2 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 2. \end{aligned}$$

Kết hợp với điều kiện, ta được $1 < x < 2$.

Câu 37. Với m là một tham số thực sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $m \geq 2$. B. $-2 \leq m < 0$. C. $m < -2$. D. $0 \leq m < 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án B.

$$y' = 4x^3 + 4mx = 4x(x^2 + m).$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = -m \end{cases} \quad (1)$$

Hàm số có ba điểm cực trị $\Leftrightarrow -m > 0 \Leftrightarrow m < 0$.

Ba điểm cực trị của đồ thị hàm số tạo thành một tam giác vuông $\Leftrightarrow b^3 = -8a$

$$\Leftrightarrow (2m)^3 = -8 \Leftrightarrow m^3 = -1 \Leftrightarrow m = -1 \text{ (thỏa điều kiện).}$$

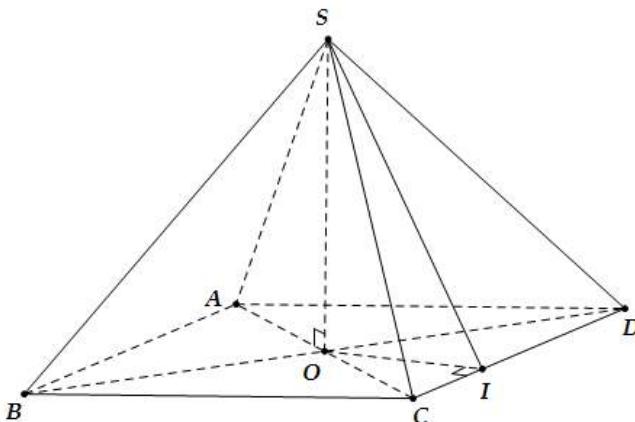
Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , $AB = a$, $BAD = 60^\circ$, $SO \perp (ABCD)$ và mặt phẳng (SCD) tạo với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

Thầy Dặng Toán chia sẻ - follow thầy để nhận tài liệu miễn phí www.facebook.com/thaydangtoan

A. $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}$. B. $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. C. $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. D. $V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{3}a^3}{48}$.

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án A.



$$S_{ABCD} = 2S_{ABD} = AB \cdot AD \cdot \sin BAD = a \cdot a \cdot \sin 60^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}.$$

Trong $(ABCD)$, dựng $OI \perp CD$.

Ta có $\begin{cases} CD \perp OI \\ CD \perp SO \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SOI) \Rightarrow CD \perp SI$.

Do đó, $((SCD), (ABCD)) = (SI, OI) = SIO = 60^\circ$.

Tam giác OCI vuông tại I nên

$$\sin OAI = \frac{OI}{OA} \Leftrightarrow OI = OA \cdot \sin OAI = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \sin 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{4}.$$

Tam giác SOI vuông tại O nên $\tan SIO = \frac{SO}{OI} \Rightarrow SO = OI \cdot \tan SIO = \frac{a\sqrt{3}}{4} \cdot \tan 60^\circ = \frac{a}{4}$.

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a}{4} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{24}.$$

Câu 39. Tìm tập hợp tất cả các tham số thực của m để hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + 3x + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

- A. $(-\infty; -4] \cup [2; +\infty)$. B. $(-\infty; -4) \cup (2; +\infty)$.
 C. $[-4; 2]$. D. $(-4; 2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án C.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 3x^2 - 2(m+1)x + 3, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + 3x + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty) \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow (m+1)^2 - 9 \leq 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 8 \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 2.$$

Câu 40. Tìm nguyên hàm $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án B.

$$\text{Ta có } \int \frac{x+3}{x^2+3x+2} dx = \int \frac{x+3}{(x+1)(x+2)} dx = \int \left(\frac{2}{x+1} - \frac{1}{x+2} \right) dx = 2 \ln|x+1| - \ln|x+2| + C.$$

- Câu 41.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;-1), B(-2;1;1), C(4;1;7)$. Tính bán kính R của mặt cầu đi qua bốn điểm O, A, B, C .

A. $R = \frac{\sqrt{83}}{2}$. **B.** $R = \frac{\sqrt{77}}{2}$. **C.** $R = \frac{\sqrt{115}}{2}$. **D.** $R = \frac{9}{2}$.

Hướng dẫn giải

Phương trình mặt cầu có dạng: $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$

Theo bài ra ta có hệ $\begin{cases} 2a + 6b - 2c - d = 11 \\ -4a + 2b + 2c - d = 6 \\ 8a + 2b + 14c - d = 66 \\ d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{2} \\ b = \frac{5}{2} \\ c = \frac{7}{2} \\ d = 0 \end{cases}$

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \frac{\sqrt{83}}{2}$$

Chọn đáp án: A

- Câu 42.** Tìm tập hợp tất cả các tham số m sao cho phương trình $4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt.

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

Hướng dẫn giải

Đặt $t = 2^{(x-1)^2}$ ($t \geq 1$)

Phương trình có dạng: $t^2 - 2mt + 3m - 2 = 0$ (*)

Phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt

\Leftrightarrow phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt lớn hơn 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 3m + 2 > 0 \\ x_{1,2} = m \pm \sqrt{m^2 - 3m + 2} > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 3m + 2 > 0 \\ \sqrt{m^2 - 3m + 2} < m - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 3m + 2 > 0 \\ m - 1 \geq 0 \\ m^2 - 3m + 2 < m^2 - 2m + 1 \end{cases} \Leftrightarrow m > 2$$

Chọn đáp án: D

- Câu 43.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;3;-2)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}; d_2: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{4}$. Đường thẳng d qua M cắt d_1, d_2 lần lượt A và B . Tính độ dài đoạn thẳng AB .

A. $AB = 2$. **B.** $AB = 3$. **C.** $AB = \sqrt{6}$. **D.** $AB = \sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Giả sử $A(1+a; 2+3a; a) B(-1-b; 1+2b; 2+4b)$

$$\overrightarrow{MA} = (a-2; 3a-1; a+2), \overrightarrow{MB} = (-b-4; 2b-2; 4b-4)$$

Ta có $\overrightarrow{MA} = k \overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} a-2 = k(-b-4) \\ 3a-1 = k(2b-2) \\ a+2 = k(4b-4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=0 \\ b=0 \end{cases} \Rightarrow AB = 3$

Chọn đáp án: B

- Câu 44.** Cho một mặt cầu bán kính bằng 1. Xét các hình chóp tam giác đều ngoại tiếp mặt cầu trên. Hỏi thể tích nhỏ nhất của chúng là bao nhiêu?

A. $\min V = 8\sqrt{3}$. B. $\min V = 4\sqrt{3}$. C. $\min V = 9\sqrt{3}$. D. $\min V = 16\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Gọi cạnh đáy của hình chóp là a

Ta có $\Delta SIJ \sim \Delta SMH$

$$\Rightarrow \frac{SI}{SM} = \frac{IJ}{MH} \Rightarrow MH(SH - IH) = IJ\sqrt{SH^2 - HM^2}$$

$$\Rightarrow MH^2(SH - 1)^2 = SH^2 - HM^2$$

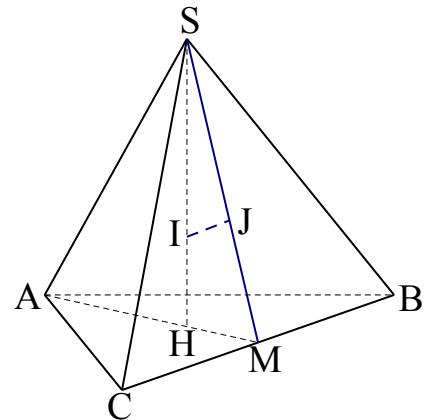
$$\Rightarrow (a^2 - 12)SH^2 - 2a^2SH = 0$$

$$\Rightarrow SH = \frac{2a^2}{a^2 - 12} (a^2 \neq 12)$$

$$S = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SH = \frac{\sqrt{3}}{6} \frac{2a^4}{a^2 - 12} = \frac{\sqrt{3}}{6} \frac{1}{\frac{1}{a^2} - \frac{12}{a^4}}$$

$$\text{Ta có } \frac{1}{a^2} - \frac{12}{a^4} \leq \frac{1}{48} \Rightarrow S \geq 8\sqrt{3}$$

Chọn đáp án:



- Câu 45.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$, mặt phẳng (P) qua M cắt các hệ trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C . Gọi V_{OABC} là thể tích tứ diện $OABC$. Khi (P) thay đổi tìm giá trị nhỏ nhất của V_{OABC} .

A. $\min V_{OABC} = \frac{9}{2}$. B. $\min V_{OABC} = 18$. C. $\min V_{OABC} = 9$. D. $\min V_{OABC} = \frac{32}{3}$.

Hướng dẫn giải

Giả sử $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ ($a, b, c > 0$)

$$\text{Mặt phẳng } (P): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$$

$$\text{Do } M \in (P) \text{ nên } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{2}{c} = 1 \geq 3\sqrt[3]{\frac{2}{abc}} \Rightarrow abc \geq 54$$

$$V_{OABC} = \frac{1}{6}abc \geq 9$$

Chọn đáp án:

- Câu 46.** Cho x, y là số thực dương thỏa mãn $\ln x + \ln y \geq \ln(x^2 + y)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = x + y$

A. $P = 6$. B. $P = 2\sqrt{2} + 3$. C. $P = 2 + 3\sqrt{2}$. D. $P = \sqrt{17} + \sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.

Từ $\ln x + \ln y \geq \ln(x^2 + y) \Leftrightarrow xy \geq x^2 + y$. Ta xét:

Nếu $0 < x \leq 1$ thì $y \geq xy \geq x^2 + y \Leftrightarrow 0 \geq x^2$ mâu thuẫn.

Nếu $x > 1$ thì $xy \geq x^2 + y \Leftrightarrow y(x-1) \geq x^2 \Leftrightarrow y \geq \frac{x^2}{x-1}$. Vậy $P = x + y \geq x + \frac{x^2}{x-1}$.

Ta có $f(x) = x + \frac{x^2}{x-1}$ xét trên $(1; +\infty)$.

$$\text{Có } f'(x) = \frac{2x^2 - 4x + 1}{x^2 - 2x + 1} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2 - \sqrt{2}}{2} (\text{loai}) \\ x = \frac{2 + \sqrt{2}}{2} (\text{nhan}) \end{cases}$$

$$\text{Vậy } \min_{(1;+\infty)} f(x) = f\left(\frac{2+\sqrt{2}}{2}\right) = 2\sqrt{2} + 3.$$

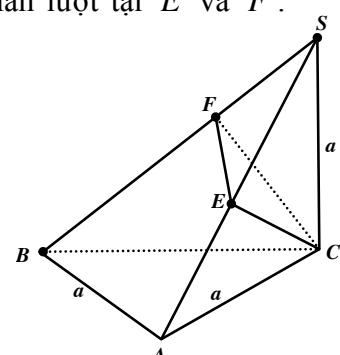
- Câu 47.** Cho hình chóp $SABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân, $AB = AC = a$, $SC \perp (ABC)$ và $SC = a$. Mặt phẳng qua C , vuông góc với SB cắt SA, SB lần lượt tại E và F . Tính thể tích khối chóp $SCEF$.

A. $V_{SCEF} = \frac{\sqrt{2}a^3}{36}$.

C. $V_{SCEF} = \frac{a^3}{36}$.

B. $V_{SCEF} = \frac{a^3}{18}$.

D. $V_{SCEF} = \frac{\sqrt{2}a^3}{12}$.



Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án C.

Từ C hạ $CF \perp SB$, ($F \in SB$), $CE \perp SA$, ($E \in SA$)

Ta có $\begin{cases} AB \perp AC \\ AB \perp SC \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SAC) \Rightarrow AB \perp CE \Rightarrow CE \perp (SAB) \Rightarrow CE \perp SB$

Vậy mặt phẳng qua C và vuông góc SB là mặt (CEF) .

Ta có $\frac{V_{SCEF}}{V_{SCAB}} = \frac{SE}{SA} \cdot \frac{SF}{SB}$

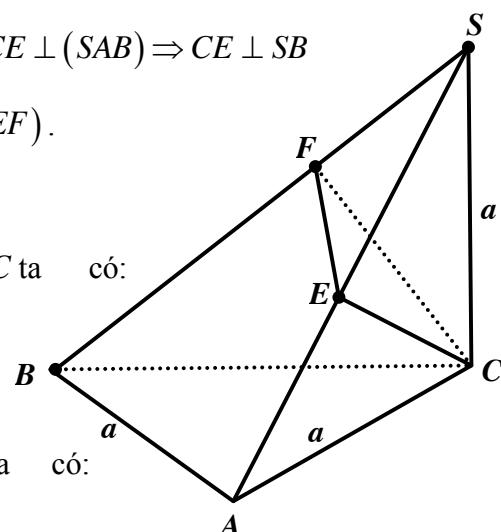
Tam giác vuông SAC vuông tại C ta có: $SA = \sqrt{SC^2 + AC^2} = a\sqrt{2}$

và $\frac{SE}{SA} = \frac{SC^2}{SA^2} = \frac{a^2}{2a^2} \Rightarrow \frac{SE}{SA} = \frac{1}{2}$

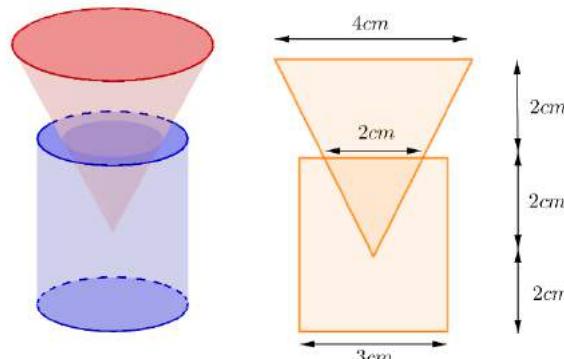
Tam giác vuông SBC vuông tại C ta có: $SB = \sqrt{SC^2 + BC^2} = a\sqrt{3}$

và $\frac{SF}{SB} = \frac{SC^2}{SB^2} = \frac{a^2}{3a^2} \Rightarrow \frac{SF}{SB} = \frac{1}{3}$

Do đó $\frac{V_{SCEF}}{V_{SCAB}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{SCEF} = \frac{1}{6} V_{SCAB} = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{36} a^3$.



- Câu 48.** Một nút chai thủy tinh là một khối tròn xoay (H), một mặt phẳng chứa trục của (H) cắt (H) theo một thiết diện như trong hình vẽ bên. Tính thể tích của (H) (đơn vị cm^3).



A. $V_{(H)} = 23\pi$.

B. $V_{(H)} = 13\pi$.

C. $V_{(H)} = \frac{41\pi}{3}$.

D. $V_{(H)} = 17\pi$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án C.

Thể tích khối trụ là $V_{tru} = Bh = \pi 1.5^2.4 = 9\pi$. Thể tích khối nón là $V_{non} = \frac{1}{3}\pi 2^2.4 = \frac{16\pi}{3}$.

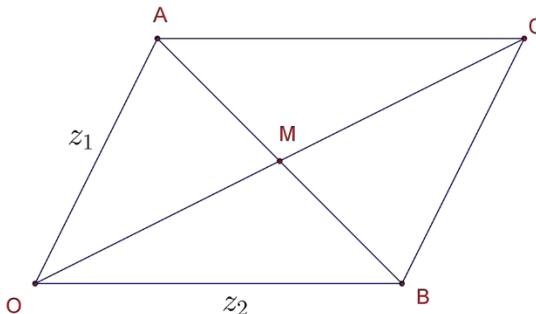
Thể tích phần giao là: $V_{p.giao} = \frac{1}{3}\pi 1^2.2 = \frac{2\pi}{3}$. Vậy $V_{(H)} = 9\pi + \frac{16\pi}{3} - \frac{2\pi}{3} = \frac{41\pi}{3}$.

Câu 49. Với hai số phức z_1 và z_2 thỏa mãn $z_1 + z_2 = 8 + 6i$ và $|z_1 - z_2| = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = |z_1| + |z_2|$

- A. $P = 5 + 3\sqrt{5}$. B. $P = 2\sqrt{26}$. C. $P = 4\sqrt{6}$. D. $P = 34 + 3\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.



Đặt $OA = |z_1|, OB = |z_2|$ (với O là gốc tọa độ, A, B là điểm biểu diễn của z_1, z_2).

Dựng hình bình hành $OACB$, khi đó ta có $AB = |z_1 - z_2| = 2, OC = |z_2 + z_1| = 10, OM = 5$

Theo định lý đường trung tuyến ta có

$$OM^2 = \frac{2(OA^2 + OB^2) - AB^2}{4} \Rightarrow OA^2 + OB^2 = 52 \Rightarrow |z_1|^2 + |z_2|^2 = 52$$

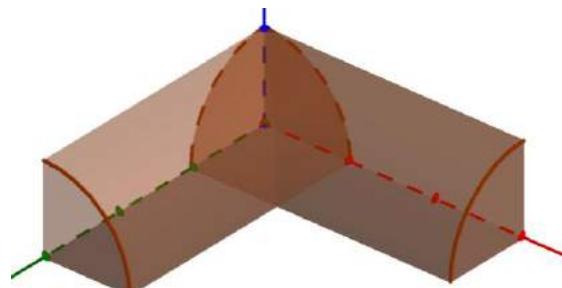
Ta có $|z_1| + |z_2| \leq \sqrt{2(|z_1|^2 + |z_2|^2)} = 2\sqrt{26} \Rightarrow P_{\max} = 2\sqrt{26}$

Câu 50. Gọi (H) là phần giao của hai khối $\frac{1}{4}$ hình trụ có bán

kính a , hai trục hình trụ vuông góc với nhau. Xem hình vẽ bên. Tính thể tích của (H) .

A. $V_{(H)} = \frac{2a^3}{3}$. B. $V_{(H)} = \frac{3a^3}{4}$.

C. $V_{(H)} = \frac{a^3}{2}$. D. $V_{(H)} = \frac{\pi a^3}{4}$.

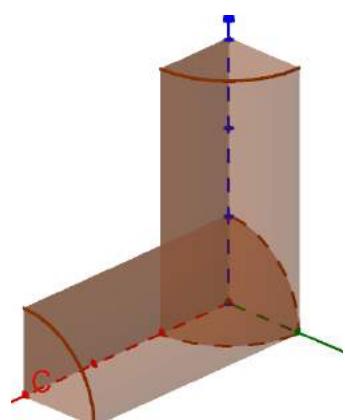


Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án A.

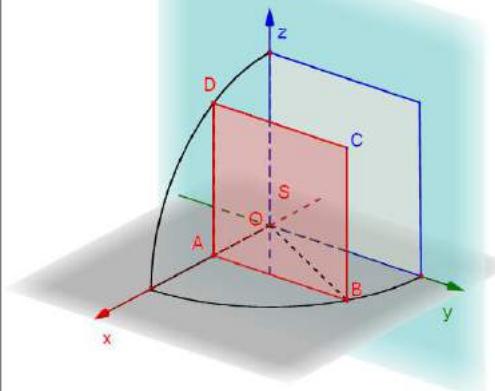
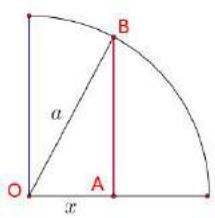
Ta gọi trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ. Khi đó phần giao (H) là một vật thể có đáy là một phần tư hình tròn tâm O bán kính a , thiết diện của mặt phẳng vuông góc với trục Ox là một hình vuông có diện tích $S(x) = a^2 - x^2$

Thể tích khối (H) là $\int_0^a S(x) dx = \int_0^a (a^2 - x^2) dx = \frac{2a^3}{3}$.



Thầy Hồ Hà Đặng giới thiệu – theo dõi thầy để cập nhật tài liệu tại www.facebook.com/thaydangtoan

Thầy Đặng Toán chia sẻ - follow thầy để nhận tài liệu miễn phí www.facebook.com/thaydangtoan



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
 TRƯỜNG THPT
 CHUYÊN QUANG TRUNG

KỲ THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 3

Năm học 2016–2017

Môn thi: Toán 12

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian giao đê

Đề chính thức

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh: Số báo danh:

- Câu 1:** Cho hình lăng trụ có tất cả các cạnh đều bằng a , đáy là lục giác đều, góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy là 60° . Tính thể tích khối lăng trụ

A. $V = \frac{27}{8}a^3$. B. $V = \frac{\sqrt{3}}{4}a^3$. C. $V = \frac{3}{2}a^3$. D. $\frac{9}{4}a^3$.

- Câu 2:** Cho $a, b > 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^{\ln b} = b^{\ln a}$. B. $\ln^2(ab) = \ln a^2 + \ln b^2$.
 C. $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{\ln a}{\ln b}$. D. $\ln\sqrt{ab} = \frac{1}{2}(\ln\sqrt{a} + \ln\sqrt{b})$.

- Câu 3:** Tính $\int (x - \sin 2x) dx$

A. $\frac{x^2}{2} + \sin x + C$. B. $\frac{x^2}{2} + \cos 2x + C$.
 C. $x^2 + \frac{1}{2}\cos 2x + C$. D. $\frac{x^2}{2} + \frac{1}{2}\cos 2x + C$.

- Câu 4:** Tính thể tích của vật thể tròn xoay khi quay mô hình (như hình vẽ) quanh trục DF

A. $\frac{10\pi a^3}{9}$. B. $\frac{10\pi a^3}{7}$.
 C. $\frac{5\pi a^3}{2}$. D. $\frac{\pi a^3}{3}$.

- Câu 5:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ.

Hỏi (C) là đồ thị của hàm số nào?

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

- Câu 6:** Tìm m để bất phương trình $1 + \log_5(x^2 + 1) \geq \log_5(mx^2 + 4x + m)$ thoả mãn với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $-1 < m \leq 0$. B. $-1 < m < 0$. C. $2 < m \leq 3$. D. $2 < m < 3$.

- Câu 7:** Cho hàm số $y = \left(\frac{4}{2017}\right)^{e^{3x} - (m-1)e^x + 1}$. Tìm m để hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

A. $3e^3 + 1 \leq m < 3e^4 + 1$. B. $m \geq 3e^4 + 1$. C. $3e^2 + 1 \leq m \leq 3e^3 + 1$. D. $m < 3e^2 + 1$.

- Câu 8:** Tìm giao điểm của đồ thị (C): $y = \frac{4x}{x+1}$ và đường thẳng Δ : $y = x+1$.

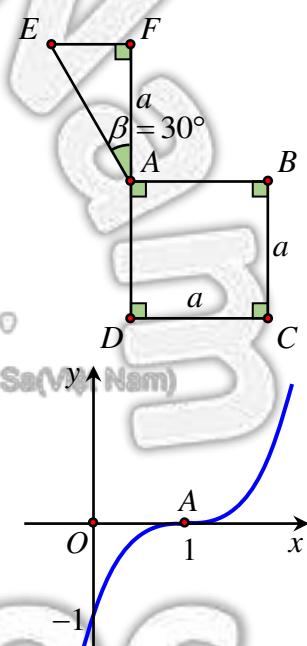
A. $(0; 1)$. B. $(2; 3)$. C. $(1; 2)$. D. $(1; 3)$.

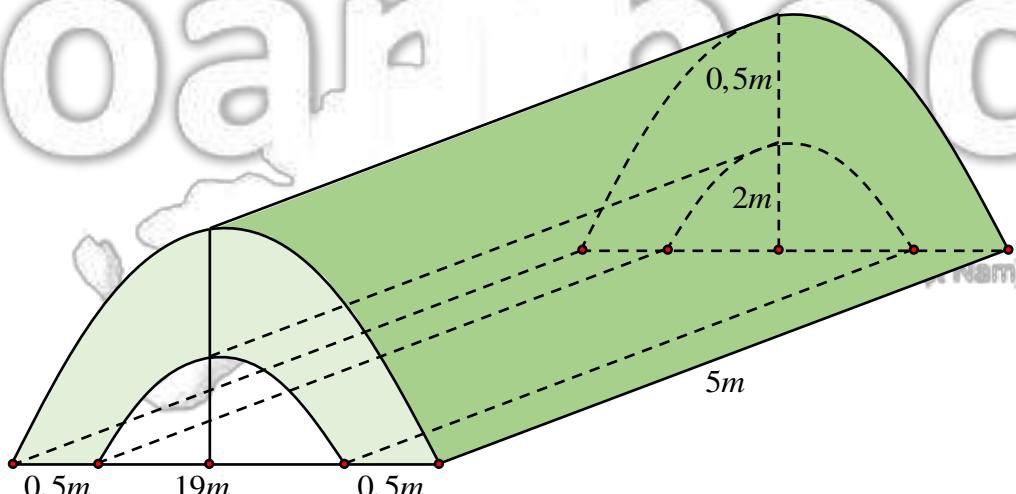
- Câu 9:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , thể tích khối chóp là a^3 . Tính chiều cao h của hình chóp.

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

- Câu 10:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(-2; 3; 1)$, $N(5; 6; -2)$. Đường thẳng qua M , N cắt mặt phẳng (xOz) tại A . Khi đó điểm A chia đoạn MN theo tỷ số nào?

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



- Câu 11:** Trong không gian với tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = y+1 = z-3$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z+5=0$. Mặt phẳng (Q) chứa đường thẳng d và tạo với (P) một góc nhỏ nhất có phương trình
- A. $x-z+3=0$. B. $x+y-z+2=0$. C. $x-y-z+3=0$. D. $y-z+4=0$.
- Câu 12:** Người ta muốn mạ vàng cho bề mặt phía ngoài của một cái hộp dạng hình hộp đứng không nắp (nắp trên), có đáy là một hình vuông. Tìm chiều cao của hộp để lượng vàng phải dùng để mạ là ít nhất, biết lớp mạ ở mọi nơi như nhau, giao giữa các mặt là không đáng kể và thể tích của hộp là 4 dm^3 .
- A. 1 dm . B. $1,5\text{ dm}$. C. 2 dm . D. $0,5\text{ dm}$.
- Câu 13:** Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{2x + 1}$. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số có phương trình là
- A. $y = 2$. B. $y = -\frac{1}{2}$. C. $y = 1$. D. $y = 1, y = -1$.
- Câu 14:** 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 lâu người đó có được ít nhất 20 triệu đồng (cả vốn lẫn 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 3 quý D. 5 năm
- Câu 15:** Cho hàm số $y = x + \frac{4}{x}$. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm
- A. $x = -4$. B. $x = 4$. C. $x = 2$. D. $x = -2$.
- Câu 16:** Tìm khẳng định sai.
- A. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$. B. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx, a < c < b$.
- C. $\int f(x) g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$. D. $\int f'(x) dx = f(x) + c$.
- Câu 17:** Trong chương trình nông thôn mới, tại một xã X có xây một cây cầu bằng bê tông như hình vẽ. Tính thể tích khối bê tông để đổ đủ cây cầu. (Đường cong trong hình vẽ là các đường Parabol).
- 
- A. $19m^3$. B. $21m^3$. C. $18m^3$. D. $40m^3$.
- Câu 18:** Tính thể tích của vật thể tròn xoay khi quay hình (H) quanh Ox với (H) được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x - x^2}$ và trục hoành.
- A. $\frac{35\pi}{3}$. B. $\frac{31\pi}{3}$. C. $\frac{32\pi}{3}$. D. $\frac{34\pi}{3}$.

Câu 19: Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + 4x + 2017$. Định m để phương trình $y' = m^2 - m$ có đúng hai nghiệm thuộc đoạn $[0; m]$.

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

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $ABC = 120^\circ$, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A. $\frac{\sqrt{41}}{6}a$. B. $\frac{\sqrt{37}}{6}a$. C. $\frac{\sqrt{39}}{6}a$. D. $\frac{\sqrt{35}}{6}a$.

Câu 21: Cho các số thực a, b, m, n với $(a, b > 0)$. Tìm mệnh đề **sai**:

- A. $(a^m)^n = a^{m+n}$. B. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = a^m \cdot b^{-m}$. C. $\sqrt{a^2} = a$. D. $(ab)^m = a^m \cdot b^m$.

Câu 22: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2; 6; -3)$ và các mặt phẳng $(\alpha): x-2=0$, $(\beta): y-6=0$, $(\gamma): z+3=0$. Tìm mệnh đề **sai**:

- A. $(\gamma) \parallel Oz$. B. $(\beta) \parallel (xOz)$. C. (α) qua I . D. $(\alpha) \perp (\beta)$.

Câu 23: Một hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình nón theo a .

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

Câu 24: Trong tất cả các cặp $(x; y)$ thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+2} (4x+4y-4) \geq 1$. Tìm m để tồn tại duy nhất cặp $(x; y)$ sao cho $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 2 - m = 0$.

- A. $(\sqrt{10}-\sqrt{2})^2$. B. $\sqrt{10}-\sqrt{2}$ và $\sqrt{10}+\sqrt{2}$.
 C. $(\sqrt{10}-\sqrt{2})^2$ và $(\sqrt{10}+\sqrt{2})^2$. D. $\sqrt{10}-\sqrt{2}$.

Câu 25: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 2; -5)$. Gọi M, N, P là hình chiếu của A lên các trục Ox, Oy, Oz . Phương trình mặt phẳng (MNP) là

- A. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 1$. B. $x + 2z - 5z + 1 = 0$. C. $x + 2y - 5z = 1$. D. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} + 1 = 0$.

Câu 26: Để hàm số $y = \frac{x^2 + mx + 1}{x + m}$ đạt cực đại tại $x = 2$ thì m thuộc khoảng nào?

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

Câu 27: Cho f, g là hai hàm liên tục trên $[1; 3]$ thỏa: $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10$.

- $\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6$. Tính $\int_1^3 [f(x) + g(x)] dx$.

- A. 8. B. 9. C. 6. D. 7.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Hình chiếu của d lên mặt phẳng (Oxy) là

- A. $\begin{cases} x=0 \\ y=-1-t \\ z=0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$.

- Câu 29:** Gọi Δ là tiếp tuyến tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - 5$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
- A. Δ song song với đường thẳng $d: x=1$. B. Δ song song với trục tung.
 C. Δ song song với trục hoành. D. Δ có hệ số góc dương.
- Câu 30:** Cho số phức z thỏa mãn $z(1+2i) = 4-3i$. Tìm số phức \bar{z} là liên hợp của z .
- A. $\bar{z} = -\frac{2}{5} - \frac{11}{5}i$. B. $\bar{z} = \frac{2}{5} - \frac{11}{5}i$. C. $\bar{z} = \frac{2}{5} + \frac{11}{5}i$. D. $\bar{z} = -\frac{2}{5} + \frac{11}{5}i$.
- Câu 31:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $I(0;2;3)$. Phương trình mặt cầu tâm I tiếp xúc với trục Oy là:
- A. $x^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 3$. B. $x^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$.
 C. $x^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$. D. $x^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 2$.
- Câu 32:** Cho $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} (2\sqrt{x^2+1} + 5)$, biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thỏa $F(0) = 6$. Tính $F\left(\frac{3}{4}\right)$.
- A. $\frac{125}{16}$. B. $\frac{126}{16}$. C. $\frac{123}{16}$. D. $\frac{127}{16}$.
- Câu 33:** Cho đường thẳng d_2 cố định, đường thẳng d_1 song song và cách d_2 một khoảng cách không đổi. Khi d_1 quay quanh d_2 ta được:
- A. Hình trụ. B. Mặt trụ. C. Khối trụ. D. Hình tròn.
- Câu 34:** Tìm giá trị lớn nhất của $y = 2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x}$
- A. 3. B. 2. C. 4. D. 5.
- Câu 35:** Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ (C). Gọi S là diện tích hình chữ nhật được tạo bởi 2 trực tọa độ và 2 đường tiệm cận của (C). Khi đó giá trị của S là:
- A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.
- Câu 36:** Gia đình An xây bể hình trụ có thể tích $150 m^3$. Đáy bể làm bằng bê tông giá $100000 đ/m^2$. Phần thân làm bằng tôn giá $90000 đ/m^2$, nắp bằng nhôm giá $120000 đ/m^2$. Hỏi khi chi phí sản suất để bể đạt mức thấp nhất thì tỷ số giữa chiều cao bể và bán kính đáy là bao nhiêu?
- A. $\frac{22}{9}$. B. $\frac{9}{22}$. C. $\frac{31}{22}$. D. $\frac{21}{32}$.
- Câu 37:** Trong mặt phẳng phức gọi M là điểm biểu diễn cho số phức $z = a+bi$ ($a, b \in \mathbb{C}$, $ab \neq 0$), M' là điểm biểu diễn cho số phức \bar{z} . Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. M' đối xứng với M qua Oy . B. M' đối xứng với M qua Ox .
 C. M' đối xứng với M qua O . D. M' đối xứng với M qua đường thẳng $y=x$.
- Câu 38:** Cho hàm số $y = e^x + e^{-x}$. Tính $y''(1) = ?$
- A. $e + \frac{1}{e}$. B. $e - \frac{1}{e}$. C. $-e + \frac{1}{e}$. D. $-e - \frac{1}{e}$.
- Câu 39:** Tìm tập S của bất phương trình: $3^x \cdot 5^{x^2} < 1$.
- A. $(-\log_5 3; 0]$. B. $[\log_3 5; 0)$. C. $(-\log_5 3; 0)$. D. $(\log_3 5; 0)$.
- Câu 40:** Số nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 3) - \log_2(6x - 10) + 1 = 0$ là
- A. Vô nghiệm. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 41: Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - \frac{1}{3}$. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 42: Cho hàm số $y = \log_{\frac{1}{5}} x$. Khẳng định nào sau đây sai

- A. Hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. $y' = \frac{-1}{x \ln 5}$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng xác định. D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là trục Oy .

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 1 \end{cases}$ và $d_2 : \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \\ z = t' \end{cases}$.

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $d_1 \parallel d_2$. B. d_1 và d_2 chéo nhau.
 C. d_1 và d_2 cắt nhau. D. $d_1 \equiv d_2$.

Câu 44: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $z_1, z_2 \neq 0; z_1 + z_2 \neq 0$ và $\frac{1}{z_1 + z_2} = \frac{1}{z_1} + \frac{2}{z_2}$. Tính $\left| \frac{z_1}{z_2} \right|$

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

Câu 45: Trên trường số phức \mathbb{C} , cho phương trình $az^2 + bz + c = 0$ ($a, b, c \in \mathbb{C}, a \neq 0$).

Chọn khẳng định sai:

- A. Phương trình luôn có nghiệm. B. Tổng hai nghiệm bằng $-\frac{b}{a}$.
 C. Tích hai nghiệm bằng $\frac{c}{a}$. D. $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ thì phương trình vô nghiệm.

Câu 46: Cho z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 4 = 0$. Tính $|z_1| + |z_2|$.

- A. $2\sqrt{3}$. B. 4. C. $4\sqrt{3}$. D. 5.

Câu 47: Cho thỏa mãn $z \in \mathbb{C}$ thỏa mãn $(2+i)|z| = \frac{\sqrt{10}}{z} + 1 - 3i$. Biết tập hợp các điểm biểu diễn cho số phức $w = (3-4i)z - 1 + 2i$ là đường tròn I , bán kính R . Khi đó.

- A. $I(-1;-2), R = \sqrt{5}$. B. $I(1;2), R = \sqrt{5}$. C. $I(-1;2), R = 5$. D. $I(1;-2), R = 5$.

Câu 48: Giả sử $\int_1^2 (2x-1) \ln x dx = a \ln 2 + b$, ($a, b \in \mathbb{C}$). Khi đó $a+b$?

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

Câu 49: Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 + 3} - x \ln x$. Gọi $M; N$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1;2]$. Khi đó tích $M.N$ là:

- A. $2\sqrt{7} + 4 \ln 5$. B. $2\sqrt{7} - 4 \ln 2$. C. $2\sqrt{7} - 4 \ln 5$. D. $2\sqrt{7} + 4 \ln 2$.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0)$, $B(0;-1;1)$, $C(2;1;-1)$, $D(3;1;4)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn điểm đó?

- A. 1. B. 4. C. 7. D. Vô số.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	A	D	A	A	C	B	C	C	D		A	D	A	C	C	C	C	D	C	A	A	D	A	A

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	C	B	C	D	C	A	B	A	B	A	B	A	C	B	A	A	B	A	D	B	C	D	B	C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cho hình lăng trụ có tất cả các cạnh đều bằng a , đáy là lục giác đều, góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy là 60° . Tính thể tích khối lăng trụ

A. $V = \frac{27}{8}a^3$.

B. $V = \frac{\sqrt{3}}{4}a^3$.

C. $V = \frac{3}{2}a^3$.

D. $\frac{9}{4}a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $ABCDEF$ là lục giác đều nên góc ở đỉnh bằng 120° .
 ABC là tam giác cân tại B , DEF là tam giác cân tại E .

$$S_{ABC} = S_{DEF} = \frac{1}{2}a \cdot a \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B} \\ &= \sqrt{a^2 + a^2 - 2 \cdot a \cdot a \left(-\frac{1}{2}\right)} = a\sqrt{3} \end{aligned}$$

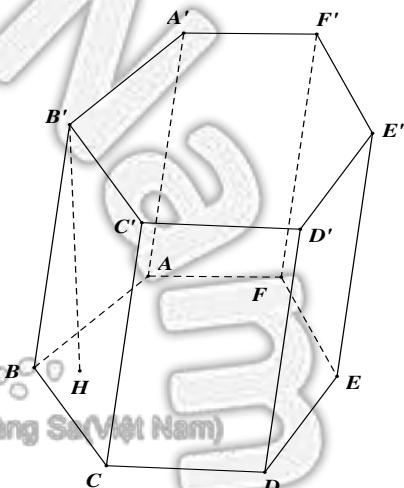
$$S_{ACDF} = AC \cdot AF = a\sqrt{3} \cdot a = a^2 \sqrt{3}$$

$$S_{ABCDEF} = S_{ABC} + S_{ACDF} + S_{DEF} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} + a^2 \sqrt{3} + \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{3a^2 \sqrt{3}}{2}$$

$$B'BH = 60^\circ \Rightarrow B'H = BB' \cdot \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$V = BH \cdot S_{ABCDEF} = a\sqrt{3} \cdot \frac{3a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{9}{4}a^3$$

Suy ra



Câu 2: Cho $a, b > 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^{\ln b} = b^{\ln a}$.

B. $\ln^2(ab) = \ln a^2 + \ln b^2$.

C. $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{\ln a}{\ln b}$.

D. $\ln \sqrt{ab} = \frac{1}{2}(\ln \sqrt{a} + \ln \sqrt{b})$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $\ln a \cdot \ln b = \ln b \cdot \ln a \Leftrightarrow \ln(b^{\ln a}) = \ln(a^{\ln b}) \Leftrightarrow b^{\ln a} = a^{\ln b}$

Câu 3: Tính $\int (x - \sin 2x)dx$

A. $\frac{x^2}{2} + \sin x + C$.

B. $\frac{x^2}{2} + \cos 2x + C$.

C. $x^2 + \frac{1}{2} \cos 2x + C$.

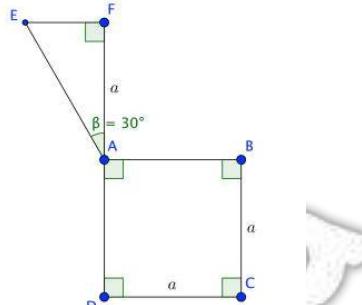
D. $\frac{x^2}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x + C$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \int (x - \sin 2x) dx = \int x dx - \int \sin 2x dx = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x + C.$$

Câu 4: Tính thể tích của vật thể tròn xoay khi quay mô hình (như hình vẽ) quanh trục DF



A. $\frac{10\pi a^3}{9}$.

B. $\frac{10\pi a^3}{7}$.

C. $\frac{5\pi a^3}{2}$.

D. $\frac{\pi a^3}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } EF = AF \cdot \tan \beta = a \cdot \tan 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Khi quay quanh trục DF , tam giác AEF tạo ra một hình nón có thể tích

$$V_1 = \frac{1}{3}\pi \cdot EF^2 \cdot AF = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 \cdot a = \frac{\pi a^3}{9}$$

Khi quay quanh trục DF , hình vuông $ABCD$ tạo ra một hình trụ có thể tích

$$V_2 = \pi \cdot DC^2 \cdot BC = \pi \cdot a^2 \cdot a = \pi a^3$$

Thể tích của vật thể tròn xoay khi quay mô hình (như hình vẽ) quanh trục DF là

$$V = V_1 + V_2 = \frac{\pi a^3}{9} + \pi a^3 = \frac{10}{9}\pi a^3$$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ

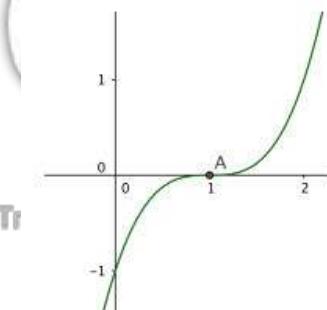
Hỏi (C) là đồ thị của hàm số nào?

A. $y = (x-1)^3$.

B. $y = x^3 + 1$.

C. $y = x^3 - 1$.

D. $y = (x+1)^3$.



Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $f(0) = -1$ (loại đáp án B và D)

Đồ thị hàm số có điểm uốn $I(1; 0)$ nên $x = 1$ là một nghiệm của phương trình $y'' = 0$ (loại C)

Câu 6: Tìm m để bất phương trình $1 + \log_5(x^2 + 1) \geq \log_5(mx^2 + 4x + m)$ thoả mãn với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $-1 < m \leq 0$.

B. $-1 < m < 0$.

C. $2 < m \leq 3$.

D. $2 < m < 3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{BPT} \quad \text{thoả mãn với mọi } x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} mx^2 + 4x + m > 0 \\ 5(x^2 + 1) \geq mx^2 + 4x + m \end{cases} (\forall x \in \mathbb{R}) \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} mx^2 + 4x + m > 0 \\ (5-m)x^2 - 4x + 5 - m \geq 0 \end{cases} (\forall x \in \mathbb{R}) \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 16 - 4m^2 < 0 \\ 5 - m > 0 \\ 16 - 4(5-m)^2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < -2 \\ m > 2 \\ m < 5 \\ m \leq 3 \\ m \geq 7 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq 3.$$

Câu 7: Cho hàm số $y = \left(\frac{4}{2017}\right)^{e^{3x} - (m-1)e^x + 1}$. Tìm m để hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

- A. $3e^3 + 1 \leq m < 3e^4 + 1$.
 B. $m \geq 3e^4 + 1$.
 C. $3e^2 + 1 \leq m \leq 3e^3 + 1$.
 D. $m < 3e^2 + 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\bullet y' = \left(\frac{4}{2017}\right)^{e^{3x} - (m-1)e^x + 1} \cdot \ln\left(\frac{4}{2017}\right) \cdot (e^{3x} - (m-1)e^x + 1)' \\ = y' = \left(\frac{4}{2017}\right)^{e^{3x} - (m-1)e^x + 1} \cdot \ln\left(\frac{4}{2017}\right) \cdot (3e^{3x} - (m-1)e^x)$$

• Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$ \Leftrightarrow

$$y' = \left(\frac{4}{2017}\right)^{e^{3x} - (m-1)e^x + 1} \cdot \ln\left(\frac{4}{2017}\right) \cdot (3e^{3x} - (m-1)e^x) \geq 0, \forall x \in (1; 2) (*) \text{, mà}$$

$$\begin{cases} \left(\frac{4}{2017}\right)^{e^{3x} - (m-1)e^x + 1} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ \ln\left(\frac{4}{2017}\right) < 0 \end{cases}. \text{Nên } (*) \Leftrightarrow 3e^{3x} - (m-1)e^x \leq 0, \forall x \in (1; 2) \Leftrightarrow$$

$$3e^{2x} + 1 \leq m, \forall x \in (1; 2)$$

• Đặt $g(x) = 3e^{2x} + 1, \forall x \in (1; 2)$, $g'(x) = 3e^{2x} \cdot 2 > 0, \forall x \in (1; 2)$

x	1	2
$g'(x)$	+	
$g(x)$	□	

Vậy (*) xảy ra khi $m \geq g(2) \Leftrightarrow m \geq 3e^4 + 1$.

Câu 8: Tìm giao điểm của đồ thị $(C): y = \frac{4x}{x+1}$ và đường thẳng $\Delta: y = x + 1$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và $\Delta: \frac{4x}{x+1} = x + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x^2 - 2x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1$

Vậy tọa độ giao điểm là $(1; 2)$.

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , thể tích khối chóp là a^3 . Tính chiều cao h của hình chóp.

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Thể tích } V = \frac{1}{3} S_{ABCD} h \Leftrightarrow a^3 = \frac{1}{3} a^2 h \Leftrightarrow h = 3a.$$

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(-2; 3; 1)$, $N(5; 6; -2)$. Đường thẳng qua M , N cắt mặt phẳng (xOz) tại A . Khi đó điểm A chia đoạn MN theo tỷ số nào?

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

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Phương trình đường thẳng MN : $\begin{cases} x = -2 + 7t \\ y = 3 + 3t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$, phương trình mặt phẳng (xOz): $y = 0$, suy ra

giao điểm $A(-9; 0; 4)$

Điểm A chia đoạn MN theo tỷ k nếu $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AN}$ với $\overrightarrow{AM} = (7; 3; -3)$ và $\overrightarrow{AN} = (14; 6; -6)$

$$\Rightarrow \text{tỷ số } k = \frac{1}{2}.$$

Câu 11. Trong không gian với tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = y+1 = z-3$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z+5=0$. Mặt phẳng (Q) chứa đường thẳng d và tạo với (P) một góc nhô nhát có phương trình

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

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi Δ là giao tuyến giữa (P) và (Q) . Khi đó, góc giữa $(P), (Q)$ nhô nhát khi chỉ khi $\Delta \perp d$.

Đường thẳng d đi qua điểm $M(-1; -1; 3)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{u}_d = (2; 1; 1)$.

Vectơ chỉ phương của Δ là $\vec{u}_\Delta = \vec{n} \wedge \vec{u}_d = (3; -3; -3)$.

Vectơ pháp tuyến của (Q) là $\vec{n}_Q = \vec{u}_d \wedge \vec{u}_\Delta = (0; 9; -9)$.

Mặt phẳng (Q) đi qua $M(-1; -1; 3)$ và nhận vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (0; 1; -1)$ có phương trình

$$y-z+4=0$$

Câu 12. Người ta muốn mạ vàng cho bề mặt phẳng ngoài của một cái hộp dạng hình hộp đứng không nắp (nắp trên), có đáy là một hình vuông. Tìm chiều cao của hộp để lượng vàng phải dùng để mạ là ít nhất, biết lớp mạ ở mọi nơi như nhau, giao giữa các mặt là không đáng kể và thể tích của hộp là 4 dm^3

A. 1 dm.

B. 1,5 dm.

C. 2 dm.

D. 0,5 dm.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi $x, y (x, y > 0)$ lần lượt là độ dài cạnh đáy, chiều cao của hình hộp.

Thể tích khối hộp là $V = x^2 y \Leftrightarrow 4 = x^2 y \Leftrightarrow y = \frac{4}{x^2}$.

Diện tích cần mạ vàng $S = x^2 + 4xy = x^2 + \frac{16}{x} = x^2 + \frac{8}{x} + \frac{8}{x} \geq 3\sqrt[3]{64}$ đạt giá trị nhỏ nhất khi chỉ khi

$$x = \frac{8}{x} \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow y = 1$$

Câu 13. Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{2x + 1}$. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số có phương trình là

A. $y = 2$.

B. $y = -\frac{1}{2}$.

C. $y = 1$.

D. $y = 1, y = -1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có

$$\bullet \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{2x + 1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{4 - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}}{2 + \frac{1}{x}} = -1 \Rightarrow y = -1 \text{ là tiệm cận ngang.}$$

$$\bullet \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{2x + 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4 - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}}{2 + \frac{1}{x}} = 1 \Rightarrow y = 1 \text{ là tiệm cận ngang.}$$

Câu 14. 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 lâu người đó có được ít nhất 20 triệu đồng (cả vốn lẫn 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 3 quý

D. 5 năm

Hướng dẫn giải

Chọn A

Số tiền của người ấy sau n kỳ hạn là $T = 15 \left(1 + \frac{1,65}{100}\right)^n$.

Theo đề bài, ta có $15 \left(1 + \frac{1,65}{100}\right)^n > 20 \Leftrightarrow n > \log_{1+\frac{1,65}{100}} \frac{4}{3} \approx 17,56$

Câu 15. Cho hàm số $y = x + \frac{4}{x}$. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

A. $x = -4$.

B. $x = 4$.

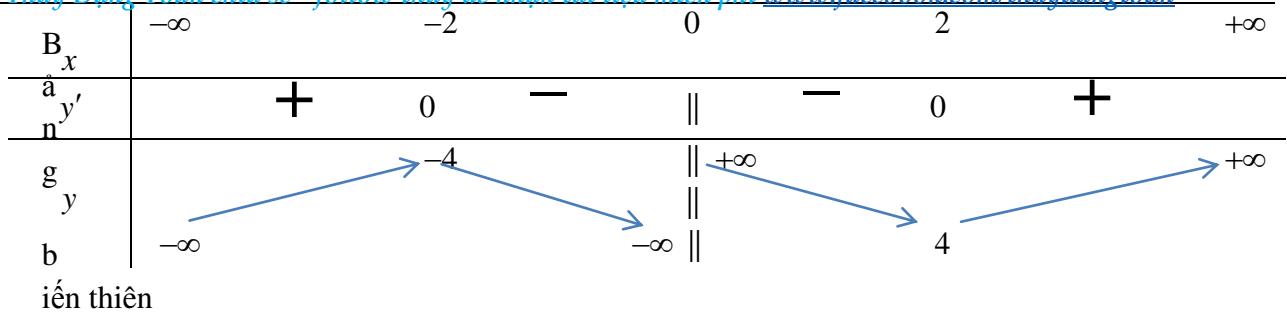
C. $x = 2$.

D. $x = -2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $y' = 1 - \frac{4}{x^2}$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$.



Câu 16. Tìm khẳng định sai

- A. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$. B. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx, a < c < b$.
 C. $\int f(x) g(x) dx = \int f(x) dx \int g(x) dx$. D. $\int f'(x) dx = f(x) + c$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Theo lý thuyết SGK Giải tích 12 Cơ bản

Câu 17. Trong chương trình nông thôn mới, tại một xã X có xây một cây cầu bằng bê tông như hình vẽ. Tính thể tích khối bê tông để đẽ đủ cây cầu. (Đường cong trong hình vẽ là các đường Parabol).

A. $19m^3$.

B. $21m^3$.

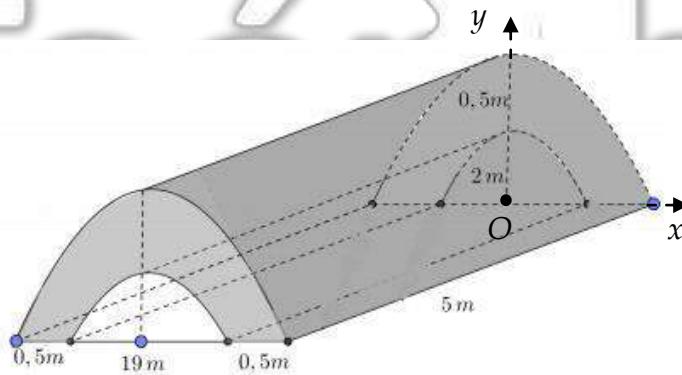
C. $18m^3$.

D. $40m^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ.



Trường Sa(Việt Nam)

Ta có

Gọi (P_1) : $y = ax^2 + c$ là Parabol đi qua hai điểm $A\left(\frac{19}{2}; 0\right), B(0; 2)$

Nên ta có hệ phương trình sau: $\begin{cases} 0 = a\left(\frac{19}{2}\right)^2 + c \\ 2 = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{8}{361} \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow (P_1): y = -\frac{8}{361}x^2 + 2$

Gọi (P_2) : $y = ax^2 + c$ là Parabol đi qua hai điểm $C(10; 0), D\left(0; \frac{5}{2}\right)$

Nên ta có hệ phương trình sau: $\begin{cases} 0 = a \cdot (10)^2 + \frac{5}{2} \\ \frac{5}{2} = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{40} \\ b = \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow (P_2): y = -\frac{1}{40}x^2 + \frac{5}{2}$

Ta có thể tích của bê tông là: $V = 5.2 \left[\int_0^{10} \left(-\frac{1}{40}x^2 + \frac{5}{2} \right) dx - \int_0^{\frac{19}{2}} \left(-\frac{8}{361}x^2 + 2 \right) dx \right] = 40m^3$

Câu 18. Tính thể tích của vật thể tròn xoay khi quay hình (H) quanh Ox với (H) được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x - x^2}$ và trục hoành.

A. $\frac{35\pi}{3}$

B. $\frac{31\pi}{3}$

C. $\frac{32\pi}{3}$

D. $\frac{34\pi}{3}$

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có phương trình hoành độ giao điểm:

$$\sqrt{4x - x^2} = 0 \Leftrightarrow 4x - x^2 = 0 \Leftrightarrow x(4-x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=4 \end{cases}$$

Từ đó ta có thể tích hình (H) cần tìm là:

$$V = \pi \int_0^4 \left(\sqrt{4x - x^2} \right)^2 dx = \pi \int_0^4 (4x - x^2) dx = \pi \left(4 \cdot \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) = \frac{32}{3}\pi \text{ (đvtt)}$$

Câu 19: Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + 4x + 2017$. Định m để phương trình $y' = m^2 - m$ có đúng hai nghiệm thuộc đoạn $[0; m]$

A. $\left(\frac{1+\sqrt{2}}{3}; 2 \right)$.

B. $\left(\frac{1-2\sqrt{2}}{3}; 2 \right)$.

C. $\left(\frac{1+2\sqrt{2}}{2}; 2 \right)$.

D. $\left(\frac{1+2\sqrt{2}}{2}; 2 \right]$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

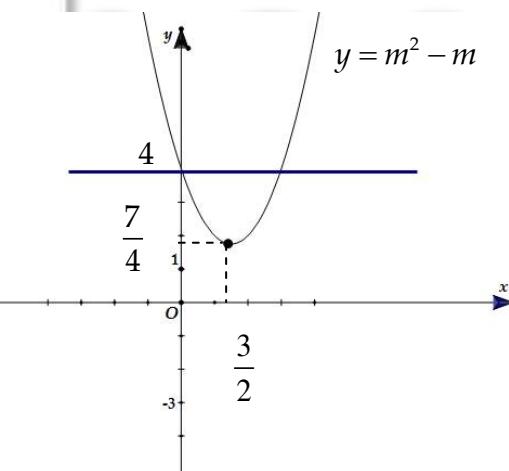
Ta có: $y' = m^2 - m \Leftrightarrow x^2 - 3x + 4 = m^2 - m$

Đặt $f(x) = x^2 - 3x + 4$ (P)

Yêu cầu bài toán :

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{2} < m \\ \frac{7}{4} < m^2 - m \leq m^2 - 3m + 4 \\ m^2 - m \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{2} < m \\ \frac{7}{4} < m^2 - m \\ m^2 - m \leq m^2 - 3m + 4 \\ m^2 - m \leq 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{2} < m \\ m < \frac{1-2\sqrt{2}}{2} \\ m > \frac{1+2\sqrt{2}}{2} \\ m \leq 2 \\ 0 < m \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \left(\frac{1+2\sqrt{2}}{2}; 2 \right]$$



Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $ABC = 120^\circ$, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $\frac{\sqrt{41}}{6}a$.

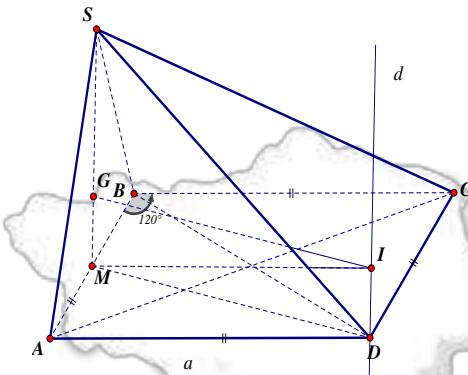
B. $\frac{\sqrt{37}}{6}a$.

C. $\frac{\sqrt{39}}{6}a$.

D. $\frac{\sqrt{35}}{6}a$.

Hướng dẫn giải

Chọn: C.



Do $ABC = 120^\circ \Rightarrow BAD = 60^\circ$ suy ra ΔABD đều

$\Rightarrow DA = DB = DC = a$ nên D là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

Gọi M là trung điểm của AB , G là trọng tâm của ΔSAB .

Qua D kẻ $d \perp (ABCD)$, và qua G kẻ $d' \perp (SAB)$

Gọi $I = d \cap d'$.

Ta có $IA = IB = IC = ID$

Khi đó I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ có bán kính

$$R = IA = \sqrt{AD^2 + MG^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{6}\right)^2} = \frac{\sqrt{39}}{6}a$$

Câu 21. Cho các số thực a, b, m, n với $(a, b > 0)$. Tìm mệnh đề sai:

A. $(a^m)^n = a^{m+n}$.

B. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = a^m b^{-m}$.

C. $\sqrt{a^2} = a$.

D. $(ab)^m = a^m \cdot b^m$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2; 6; -3)$ và các mặt phẳng

$(\alpha): x-2=0$, $(\beta): y-6=0$, $(\gamma): z+3=0$. Tìm mệnh đề sai:

A. $(\gamma) \parallel Oyz$.

B. $(\beta) \parallel (xOz)$.

C. (α) qua I .

D. $(\alpha) \perp (\beta)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Dễ thấy $(\gamma) \cap Oz = A(0; 0; -3)$.

Câu 23. Một hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình nón theo a .

A. $\frac{2a}{\sqrt{3}}$.

B. $\frac{a}{3\sqrt{3}}$.

C. $\frac{2a}{3\sqrt{3}}$.

D. $\frac{a}{\sqrt{3}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có đường cao hình nón $h = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow R = \frac{2}{3}h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 24. Trong tất cả các cặp $(x; y)$ thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+2} (4x+4y-4) \geq 1$. Tìm m để tồn tại duy nhất cặp $(x; y)$ sao cho $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 2 - m = 0$.

A. $(\sqrt{10} - \sqrt{2})^2$.

B. $\sqrt{10} - \sqrt{2}$ và $\sqrt{10} + \sqrt{2}$.

C. $(\sqrt{10} - \sqrt{2})^2$ và $(\sqrt{10} + \sqrt{2})^2$.

D. $\sqrt{10} - \sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $\log_{x^2+y^2+2} (4x+4y-4) \geq 1 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 4x - 4y + 6 \leq 0$ (1).

Giả sử $M(x; y)$ thỏa mãn pt (1), khi đó tập hợp điểm M là hình tròn (C_1) tâm $I(2; 2)$ bán kính $R_1 = \sqrt{2}$.

Các đáp án đê cho đều ứng với $m > 0$. Nên dễ thấy $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 2 - m = 0$ là phương trình đường tròn (C_2) tâm $J(-1; 1)$ bán kính $R_2 = \sqrt{m}$.

Vậy để tồn tại duy nhất cặp $(x; y)$ thỏa đê khi chỉ khi (C_1) và (C_2) tiếp xúc ngoài

$$\Leftrightarrow IJ = R_1 + R_2 \Leftrightarrow \sqrt{10} = \sqrt{m} + \sqrt{2} \Leftrightarrow m = (\sqrt{10} - \sqrt{2})^2.$$

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 2; -5)$. Gọi M, N, P là hình chiếu của A lên các trục Ox, Oy, Oz . Phương trình mặt phẳng (MNP) là:

A. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 1$.

B. $x + 2z - 5z + 1 = 0$.

C. $x + 2y - 5z = 1$.

D. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} + 1 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Gọi M, N, P là hình chiếu của A lên các trục $Ox, Oy, Oz \Rightarrow M(1; 0; 0), N(0; 2; 0), P(0; 0; -5)$.

Ta có phương trình mặt phẳng (MNP) là: $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-5} = 1 \Leftrightarrow x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 1$.

Câu 26: Để hàm số $y = \frac{x^2 + mx + 1}{x + m}$ đạt cực đại tại $x = 2$ thì m thuộc khoảng nào?

A. $(0; 2)$.

B. $(-4; -2)$.

C. $(-2; 0)$.

D. $(2; 4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

- Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$.

- Đạo hàm: $y' = \frac{x^2 + 2mx + m^2 - 1}{(x+m)^2}$.

- Hàm số đạt cực trị tại $x = 2$ thì $y'(2) = 0 \Rightarrow \frac{4 + 4m + m^2 - 1}{(2+m)^2} = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -3 \\ m = -1 \end{cases}$.

- Với $m = -3 \Rightarrow y' = \frac{x^2 - 6x + 8}{(x-3)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$. Lập bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ nên $m = -3$ ta nhận.

- Với $m = -1 \Rightarrow y' = \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$. Lập bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ nên $m = -1$ ta loại.

Câu 27: Cho f, g là hai hàm liên tục trên $[1; 3]$ thỏa: $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10$.

$$\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6. \text{ Tính } \int_1^3 [f(x) + g(x)] dx.$$

A. 8.

B. 9.

C. 6.

D. 7.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

- Ta có $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10 \Leftrightarrow \int_1^3 f(x) dx + 3 \int_1^3 g(x) dx = 10$.
- Tương tự $\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6 \Leftrightarrow 2 \int_1^3 f(x) dx - \int_1^3 g(x) dx = 6$.
- Xét hệ phương trình $\begin{cases} u + 3v = 10 \\ 2u - v = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = 4 \\ v = 2 \end{cases}$, trong đó $u = \int_1^3 f(x) dx$, $v = \int_1^3 g(x) dx$.
- Khi đó $\int_1^3 [f(x) + g(x)] dx = \int_1^3 f(x) dx + \int_1^3 g(x) dx = 4 + 2 = 6$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = y+1 = z-2$. Hình chiếu của d lên mặt phẳng (Oxy) là:

A. $\begin{cases} x=0 \\ y=-1-t \\ z=0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

Hướng dẫn giải

Chọn B.

- Phương trình tham số của đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=2+t \end{cases}$

- Do mặt phẳng $(Oxy): z=0$ nên hình chiếu của d lên (Oxy) là $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

Câu 29: Gọi Δ là tiếp tuyến tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - 5$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Δ song song với đường thẳng $d: x=1$. B. Δ song song với trực tung.
 C. Δ song song với trực hoành. D. Δ có hệ số góc dương.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

- Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R}$.
- Đạo hàm: $y' = x^2 - 4x + 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=3 \end{cases}$.
- Lập bảng biến thiên ta được điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $M(3; -5)$.
- Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M là $y = -5$.

Câu 30: Cho số phức z thoả: $z(1+2i) = 4-3i$. Tìm số phức liên hợp \bar{z} của z .

- A. $\bar{z} = \frac{-2}{5} - \frac{11}{5}i$ B. $\bar{z} = \frac{2}{5} - \frac{11}{5}i$ C. $\bar{z} = \frac{2}{5} + \frac{11}{5}i$. D. $\bar{z} = \frac{-2}{5} + \frac{11}{5}i$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$z(1+2i) = 4-3i \Leftrightarrow z = \frac{4-3i}{1+2i} = \frac{-2}{5} - \frac{11}{5}i \Rightarrow \bar{z} = \frac{-2}{5} + \frac{11}{5}i.$$

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $I(0;2;3)$. Phương trình mặt cầu tâm I tiếp xúc với trục Oy là:

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Gọi H là hình chiếu của $I(0;2;3)$ lên $Oy \Rightarrow H(0;2;0)$.

Mặt cầu tâm I tiếp xúc với trục $Oy \Rightarrow R = d(I; Oy) = IH = 3$.

Phương trình mặt cầu: $x^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

Câu 32: Cho $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} (2\sqrt{x^2+1} + 5)$, biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thỏa $F(0) = 6$. Tính $F\left(\frac{3}{4}\right)$.

- A. $\frac{125}{16}$. B. $\frac{126}{16}$. C. $\frac{123}{16}$. D. $\frac{127}{16}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đặt $t = \sqrt{x^2+1} \Rightarrow tdt = xdx$.

$$\int f(x)dx = \int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} (2\sqrt{x^2+1} + 5)dx = \int (2t+5)dt = t^2 + 5t + C = (x^2+1) + 5\sqrt{x^2+1} + C.$$

$$F(0) = 6 \Rightarrow C = 0.$$

$$\text{Vậy } F\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{125}{16}.$$

Câu 33: Cho đường thẳng d_2 cố định, đường thẳng d_1 song song và cách d_2 một khoảng cách không đổi. Khi d_1 quay quanh d_2 ta được:

- A. Hình trụ. B. Mặt trụ. C. Khối trụ. D. Hình tròn.

Trường Sa(Việt Nam)

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Theo định nghĩa trang 36 sgk.

Câu 34: Tìm giá trị lớn nhất của $y = 2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x}$

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đặt $t = \sin^2 x, t \in [0;1]$.

Tìm GTLN của $y = 2^t + 2^{1-t}$ trên $[0;1]$.

$$y' = 2^t \ln 2 - 2^{1-t} \ln 2 = 0 \Leftrightarrow 2^t = 2^{1-t} \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}.$$

$$f(0) = 3; f(1) = 3; f\left(\frac{1}{2}\right) = 2\sqrt{2}.$$

Vậy $\max_{[0;1]} y = 3$.

Câu 35: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ (C). Gọi S là diện tích hình chữ nhật được tạo bởi 2 trục tọa độ và 2 đường tiệm cận của (C). Khi đó giá trị của S là:

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

(C) có hai tiệm cận $x=1; y=2$.

Vậy $S = 2$.

Câu 36: Gia đình An xây bể hình trụ có thể tích $150 m^3$. Đáy bể làm bằng bê tông giá $100000 đ/m^2$. Phần thân làm bằng tôn giá $90000 đ/m^2$, nắp bằng nhôm giá $120000 đ/m^2$. Hỏi khi chi phí sản xuất để bể đạt mức thấp nhất thì tỷ số giữa chiều cao bể và bán kính đáy là bao nhiêu?

A. $\frac{22}{9}$.

B. $\frac{9}{22}$.

C. $\frac{31}{22}$.

D. $\frac{21}{32}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có: } V = 150 \Leftrightarrow \pi R^2 h = 150 \Rightarrow h = \frac{150}{\pi R^2}$$

$$\text{Mà ta có: } f(R) = 100000\pi R^2 + 120000\pi R^2 + 180000\pi Rh$$

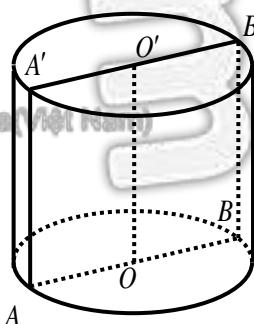
$$f(R) = 220000\pi R^2 + 180000\pi R \frac{150}{\pi R^2} = 220000\pi R^2 + \frac{27000000}{R}$$

Để chi phí thấp nhất thì hàm số $f(R)$ đạt giá trị nhỏ nhất với mọi $R > 0$

$$f'(R) = 440000\pi R - \frac{27000000}{R^2} = \frac{440000\pi R^3 - 27000000}{R^2}, \text{ cho } f'(R) = 0 \Rightarrow R = \frac{30}{\sqrt[3]{440\pi}}$$

Lập BBT, từ BBT suy ra $\min_{R>0} f(R)$ khi $R = \frac{30}{\sqrt[3]{440\pi}}$

$$\text{Nên } \frac{h}{R} = \frac{150}{\pi R^2} = \frac{22}{9}$$



Trường Sa(Việt Nam)

Câu 37: Trong mặt phẳng phức gọi M là điểm biểu diễn cho số phức $z = a+bi$ ($a, b \in \mathbb{C}$, $ab \neq 0$), M' là điểm biểu diễn cho số phức \bar{z} . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. M' đối xứng với M qua Oy .

B. M' đối xứng với M qua Ox .

C. M' đối xứng với M qua O .

D. M' đối xứng với M qua đường thẳng $y=x$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có: $M(a;b)$ và $M'(a;-b)$ nên M' đối xứng với M qua Ox .

Câu 38: Cho hàm số $y = e^x + e^{-x}$. Tính $y''(1) = ?$

- A. $e + \frac{1}{e}$. B. $e - \frac{1}{e}$. C. $-e + \frac{1}{e}$. D. $-e - \frac{1}{e}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có: $y' = e^x - e^{-x} \Rightarrow y'' = e^x + e^{-x} \Rightarrow y''(1) = e + \frac{1}{e}$.

Câu 39: Tìm tập S của bất phương trình: $3^x \cdot 5^{x^2} < 1$.

- A. $(-\log_5 3; 0]$. B. $[\log_3 5; 0)$. C. $(-\log_5 3; 0)$. D. $(\log_3 5; 0)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Ta có: $3^x \cdot 5^{x^2} < 1 \Leftrightarrow \log_5(3^x \cdot 5^{x^2}) < 0 \Leftrightarrow x^2 + x \log_5 3 < 0 \Leftrightarrow -\log_5 3 < x < 0$ nên $S = (-\log_5 3; 0)$

Câu 40: Số nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 3) - \log_2(6x - 10) + 1 = 0$ là:

- A. Vô nghiệm. B. 1. C. 2. D. 3.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Điều kiện: $x > \sqrt{3}$.

Phương trình $\Leftrightarrow \log_2 \frac{x^2 - 3}{6x - 10} = -1 \Leftrightarrow \frac{x^2 - 3}{6x - 10} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=1 \end{cases}$

So điều kiện nhận nghiệm $x = 2$ nên phương trình có 1 nghiệm.

Câu 41: Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - \frac{1}{3}$. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $y' = x^2 - 4x + 3 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = 3$.

Bảng biến thiên

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

Hàm số nghịch biến trên $(1; 3)$

Câu 42: Cho hàm số $y = \log_{\frac{1}{5}} x$. Khẳng định nào sau đây sai

- A. Hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. $y' = \frac{-1}{x \ln 5}$.

- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng xác định. D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là trục Oy .

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Hàm số $y = \log_{\frac{1}{5}} x$. Do đó

- Tập xác định $D = (0; +\infty)$ \Rightarrow A sai.
- $y' = \frac{-1}{x \ln 5} \Rightarrow$ B đúng.
- Cơ số $a = \frac{1}{5} < 1 \Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên khoảng xác định \Rightarrow C đúng.
- Hàm số logarit nhận trục Oy làm tiệm cận đứng \Rightarrow D đúng.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 1 \end{cases}$ và $d_2 : \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \\ z = t' \end{cases}$

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $d_1 \parallel d_2$.
 B. d_1 và d_2 chéo nhau.
 C. d_1 và d_2 cắt nhau.
 D. $d_1 \equiv d_2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có $\vec{u}_1 = (1; -1; 0)$ và $\vec{u}_2 = (0; 0; 1) \Rightarrow \vec{u}_1$ và \vec{u}_2 không cùng phương.
 $\Rightarrow d_1$ và d_2 chéo nhau hoặc cắt nhau (1)

Xét hệ phương trình

$$\begin{cases} t = 0 \\ -t = 2 \\ 1 = t' \end{cases} \Rightarrow \text{vô nghiệm. Vậy } d_1 \text{ và } d_2 \text{ chéo nhau.}$$

Câu 44. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $z_1, z_2 \neq 0; z_1 + z_2 \neq 0$ và $\frac{1}{z_1 + z_2} = \frac{1}{z_1} + \frac{2}{z_2}$. Tính $\left| \frac{z_1}{z_2} \right|$

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đặt $x = \frac{z_1}{z_2} \Rightarrow z_1 = x \cdot z_2$ và $\left| \frac{z_1}{z_2} \right| = |x|$

$$\text{Từ giả thiết } \frac{1}{z_1 + z_2} = \frac{1}{z_1} + \frac{2}{z_2} \Leftrightarrow \frac{1}{x \cdot z_2 + z_2} = \frac{1}{x \cdot z_2} + \frac{2}{z_2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{z_2(x+1)} = \frac{1}{z_2} \left(\frac{1}{x} + 2 \right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{x+1} = \frac{1}{x} + 2$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2} \pm \frac{1}{2}i \Rightarrow |x| = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Câu 45. Trên trường số phức \mathbb{C} , cho phương trình $az^2 + bz + c = 0$ ($a, b, c \in \mathbb{C}, a \neq 0$).

Chọn khẳng định sai:

A. Phương trình luôn có nghiệm.

B. Tổng hai nghiệm bằng $-\frac{b}{a}$.

C. Tích hai nghiệm bằng $\frac{c}{a}$.

D. $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ thì phương trình vô nghiệm.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

- Trên trường số phức \mathbb{C} , phương trình bậc hai luôn có nghiệm \Rightarrow A đúng.
- Tổng hai nghiệm $z_1 + z_2 = -\frac{b}{a} \Rightarrow$ B đúng.
- Tích hai nghiệm $z_1 \cdot z_2 = \frac{c}{a} \Rightarrow$ C đúng.
- $\Delta = b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow$ Phương trình bậc hai có nghiệm phức \Rightarrow D sai.

Câu 46: Cho z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 4 = 0$. Tính $|z_1| + |z_2|$.

A. $2\sqrt{3}$.

B. 4.

C. $4\sqrt{3}$.

D. 5.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } z^2 + 2z + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = -1 + i\sqrt{3} \\ z_2 = -1 - i\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } |z_1| + |z_2| = \sqrt{(-1)^2 + (\sqrt{3})^2} + \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2} = 4.$$

Câu 47: Cho thỏa mãn $z \in \mathbb{C}$ thỏa mãn $(2+i)|z| = \frac{\sqrt{10}}{z} + 1 - 2i$. Biết tập hợp các điểm biểu diễn cho số phức $w = (3-4i)z - 1 + 2i$ là đường tròn I , bán kính R . Khi đó.

A. $I(-1;-2), R = \sqrt{5}$. B. $I(1;2), R = \sqrt{5}$. C. $I(-1;2), R = 5$. D. $I(1;-2), R = 5$.

Hướng dẫn giải

Chọn C. (đã sửa đề bài)

Đặt $z = a + bi$ và $|z| = c > 0$, với $a, b, c \in \mathbb{R}$.

$$\text{Lại có } w = (3-4i)z - 1 + 2i \Leftrightarrow z = \frac{w+1-2i}{3-4i}.$$

Gọi $w = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$.

$$\text{Khi đó } |z| = c \Rightarrow \left| \frac{w+1-2i}{3-4i} \right| = c \Leftrightarrow \frac{|w+1-2i|}{|3-4i|} = c \Leftrightarrow |x+yi+1-2i| = 5c$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x+1)^2 + (y-2)^2} = 5c \Leftrightarrow (x+1)^2 + (y-2)^2 = 25c^2.$$

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn của số phức w là đường tròn $I(-1;2)$.

Khi đó chỉ có **đáp án C** có khả năng đúng và theo đó $R = 5 \Rightarrow 5c = 5 \Rightarrow c = 1$.

Thử $c = 1$ vào phương trình (1) thì thỏa mãn.

Câu 48: Giả sử $\int_{-1}^2 (2x-1) \ln x dx = a \ln 2 + b$, ($a, b \in \mathbb{R}$). Khi đó $a+b$?

A. $\frac{5}{2}$.

B. 2.

C. 1.

D. $\frac{3}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = (2x-1)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x}dx \\ v = x^2 - x \end{cases}.$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có } & \int_1^2 (2x-1)\ln x dx = (x^2 - x)\ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 (x-1)dx \\ &= 2\ln 2 - \left(\frac{x^2}{2} - x \right) \Big|_1^2 = 2\ln 2 - \frac{1}{2}. \end{aligned}$$

$$\text{Khi đó } a = 2; b = -\frac{1}{2}. \text{ Vậy } a+b = \frac{3}{2}.$$

Câu 49: Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 + 3} - x \ln x$. Gọi $M; N$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 2]$. Khi đó tích $M.N$ là:

A. $2\sqrt{7} + 4\ln 5$.

B. $2\sqrt{7} - 4\ln 2$.

C. $2\sqrt{7} - 4\ln 5$.

D. $2\sqrt{7} + 4\ln 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Tập xác định $D = (0; +\infty)$.

$$\text{Ta có } y' = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3}} - (\ln x + 1) = \frac{x - \sqrt{x^2 + 3}}{\sqrt{x^2 + 3}} - \ln x.$$

$$\text{Do } \sqrt{x^2 + 3} > |x| \Rightarrow x - \sqrt{x^2 + 3} < x - |x| \leq 0 \Leftrightarrow \frac{x - \sqrt{x^2 + 3}}{\sqrt{x^2 + 3}} < 0.$$

$$\text{Và } x \geq 1 \Rightarrow \ln x \geq 0 \Rightarrow -\ln x \leq 0.$$

$$\text{Do đó } y' = \frac{x - \sqrt{x^2 + 3}}{\sqrt{x^2 + 3}} - \ln x < 0. \text{ Nên hàm số nghịch biến trên } [1; 2].$$

$$\text{Khi đó } M = y(1) = 2; N = y(2) = \sqrt{7} - 2\ln 2.$$

$$\text{Vậy } M.N = 2\sqrt{7} - 4\ln 2.$$

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$, $B(0; -1; 1)$, $C(2; 1; -1)$, $D(3; 1; 4)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn điểm đó?

A. 1.

B. 4.

C. 7.

D. Vô số.

Hướng dẫn giải

Trường Sa(Việt Nam)

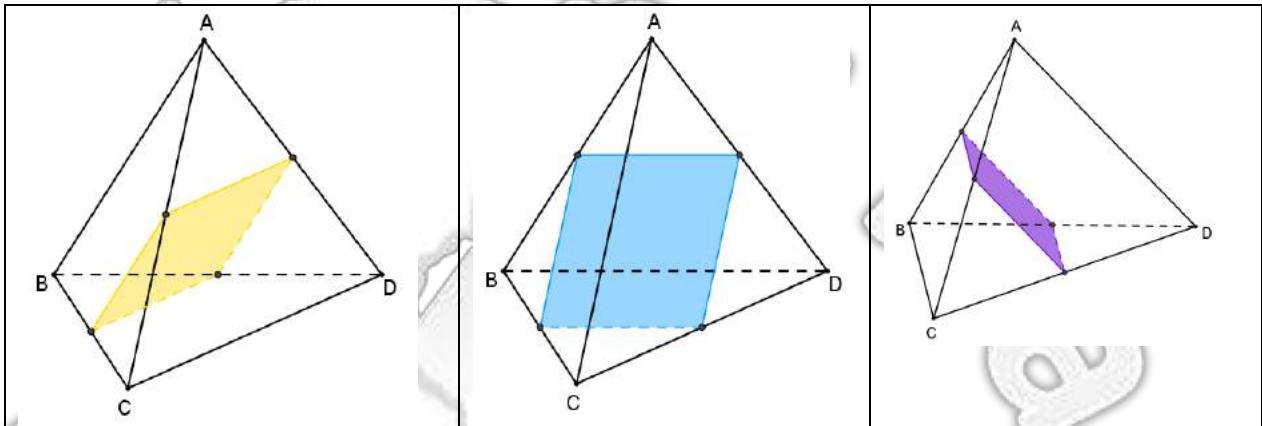
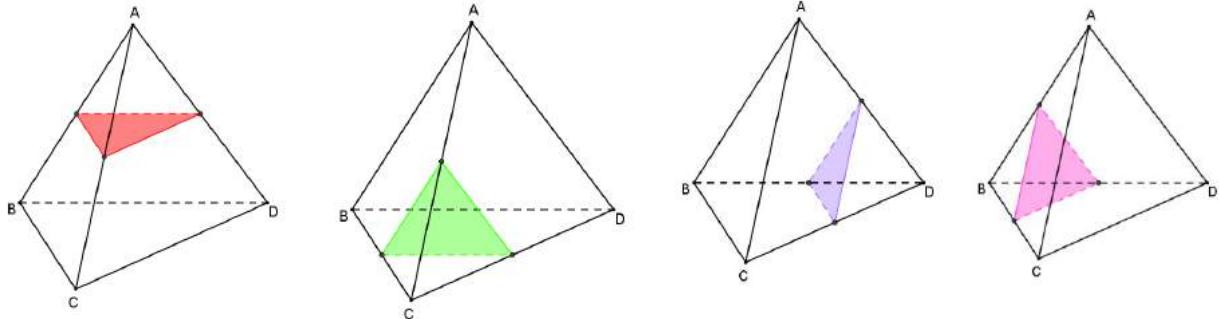
Chọn C.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (-1; 1; 1), \overrightarrow{AC} = (1; 3; -1), \overrightarrow{AD} = (2; 3; 4).$$

$$\text{Khi đó } [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-4; 0; -4) \text{ suy ra } [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = -24 \neq 0.$$

Do đó A, B, C, D không đồng phẳng và là 4 đỉnh của một tứ diện.

Khi đó sẽ có 7 mặt phẳng cách đều bốn đỉnh của tứ diện. Bao gồm: 4 mặt phẳng đi qua trung điểm của ba cạnh tứ diện và 3 mặt phẳng đi qua trung điểm bốn cạnh tứ diện (như hình vẽ).



ĐÁP ÁN CHI TIẾT ĐỀ MINH HỌA MÔN TOÁN KÌ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2017

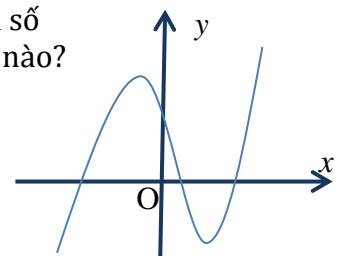
Câu 1: Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = -x^2 + x - 1$

B. $y = -x^3 + 3x + 1$

C. $y = x^4 - x^2 + 1$

D. $y = x^3 - 3x + 1$



Lời giải: Chọn đáp án D

Loại đáp án A, B vì đường cong đồ thị theo hướng lên - xuống - lên nên hệ số $a > 0$

Loại đáp án C vì đó là hàm trùng phương nhận trục Oy làm trục đối xứng.

Ta có: $y = x^3 - 3x + 1$. Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$y' = 3x^2 - 3; y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1 \text{ suy ra } y(-1) = 3; y(1) = -1$$

$$\text{Giới hạn: } \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$$

Bảng biến thiên:

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang

B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang

C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 1$ và $y = -1$

D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 1$ và $x = -1$

Lời giải: Chọn đáp án C

Câu 3: Hỏi hàm số $y = 2x^4 + 1$ đồng biến trên khoảng nào?

A. $(-\infty; -\frac{1}{2})$

B. $(0; +\infty)$

C. $(-\frac{1}{2}; +\infty)$

D. $(-\infty; 0)$

Lời giải: Chọn đáp án B

$$y = 2x^4 + 1. \text{ Tập xác định: } D = \mathbb{R}$$

$$\text{Ta có: } y' = 8x^3; y' = 0 \Leftrightarrow 8x^3 = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ suy ra } y(0) = 1$$

$$\text{Giới hạn: } \lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$$

Bảng biến thiên:

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

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

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

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

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

Lời giải: Chọn đáp án D

Đáp án A sai vì hàm số có 2 điểm cực trị

Đáp án B sai vì hàm số có giá trị cực tiểu $y = -1$ khi $x = 0$

Đáp án C sai vì hàm số không có GTLN và GTNN trên \mathbb{R} .

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

- A. $y_{CD} = 4$ B. $y_{CD} = 1$ C. $y_{CD} = 0$ D. $y_{CD} = -1$

Lời giải: Chọn đáp án A

$y = x^3 - 3x + 2$ Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = 3x^2 - 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$ suy ra $y(-1) = 4$; $y(1) = 0$

Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'	+	0	-	0
y	$-\infty$	4	0	$+\infty$

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = -1$; $y_{CD} = 4$.

Câu 6: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$.

A. $\min_{[2;4]} y = 6$

B. $\min_{[2;4]} y = -2$

C. $\min_{[2;4]} y = -3$

D. $\min_{[2;4]} y = \frac{19}{3}$

Lời giải: Chọn đáp án A

$$y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}. \text{ Tập xác định: } D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$$

Xét hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ liên tục trên đoạn $[2; 4]$

$$\text{Ta có } y' = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \text{ hoặc } x = -1 \text{ (loại)}$$

$$\text{Suy ra } y(2) = 7; y(3) = 6; y(4) = \frac{19}{3}. \text{ Vậy } \min_{[2;4]} y = 6 \text{ tại } x = 3.$$

CASIO: MODE 7\nhập hàm $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ \STAR: 2 \END: 4 \STEP: 0,5

Sau khi ta bấm thì máy tính ở cột $f(x)$ sẽ có giá trị nhỏ nhất là 6

Câu 7: Biết rằng đường thẳng $y = -2x + 2$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 + x + 2$ tại điểm duy nhất; kí hiệu $(x_0; y_0)$ là tọa độ của điểm đó. Tìm y_0

A. $y_0 = 4$

B. $y_0 = 0$

C. $y_0 = 2$

D. $y_0 = -1$

Lời giải: Chọn đáp án C

Xét phương trình hoành độ giao điểm ta có: $-2x + 2 = x^3 + x + 2 \Leftrightarrow x^3 + 3x = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Với $x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = 2$

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông cân.

A. $m = -\frac{1}{\sqrt[3]{9}}$

B. $m = -1$

C. $m = \frac{1}{\sqrt[3]{9}}$

D. $m = 1$

Lời giải: Chọn đáp án B

$y = x^4 + 2mx^2 + 1$. Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$\text{Ta có: } y' = 4x^3 + 8mx; y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 + 8mx = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 + 2m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = -m \end{cases} (*)$$

Hàm số có 3 cực trị khi và chỉ khi phương trình $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt nghĩa là phương trình (*) có 2 nghiệm phân biệt khác $0 \Leftrightarrow -m > 0 \Leftrightarrow m < 0$. (loại đáp án C và D)

Vậy tọa độ 3 điểm lần lượt là: $A(0; 1); B(-\sqrt{-m}; 1 - m^2); C(\sqrt{-m}; 1 - m^2)$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (-\sqrt{-m}; -m^2); \overrightarrow{AC} = (\sqrt{-m}; -m^2)$$

$$\text{Vì } \Delta ABC \text{ vuông cân tại } A \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Leftrightarrow -\sqrt{m^2} + m^2 \cdot m^2 = 0 \Leftrightarrow -|m| + m^4 = 0 \Leftrightarrow m + m^4 = 0$$

$$\Leftrightarrow m = -1 \text{ (vì } m < 0\text{)}$$

Vậy với $m = -1$ thì hàm số có 3 cực trị tạo thành một tam giác vuông cân.

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

- A. Không có giá trị thực nào của m thỏa mãn yêu cầu đề bài.
 B. $m < 0$ C. $m = 0$ D. $m > 0$

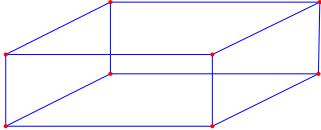
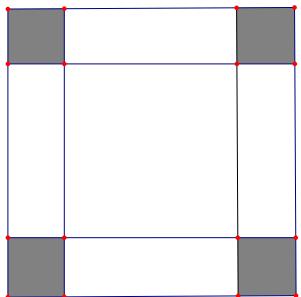
Lời giải: Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{\sqrt{mx^2 + 1}} = \frac{-\left(1 + \frac{1}{x}\right)}{\sqrt{m + \frac{1}{x^2}}} = -\frac{1}{\sqrt{m}}$$

$$\text{và } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{\sqrt{mx^2 + 1}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + \frac{1}{x}}{\sqrt{m + \frac{1}{x^2}}} = \frac{1}{\sqrt{m}}$$

Vậy hàm số có hai tiệm cận ngang là: $y = \frac{1}{\sqrt{m}}$; $y = -\frac{1}{\sqrt{m}}$ $\Rightarrow m > 0$

Câu 10: Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12cm . Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng $x\text{ (cm)}$, rồi gấp tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Tìm x để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



- A. $x = 6$ B. $x = 3$ C. $x = 2$ D. $x = 4$

Lời giải: Chọn đáp án C

Ta có: $h = x\text{ (cm)}$ là đường cao của hình hộp

Vì tấm nhôm được gấp lại tạo thành hình hộp nên cạnh đáy của hình hộp là: $12 - 2x\text{ (cm)}$

Vậy diện tích đáy hình hộp $S = (12 - 2x)^2\text{ (cm}^2)$. Ta có: $\begin{cases} x > 0 \\ 12 - 2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < 6 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (0; 6)$

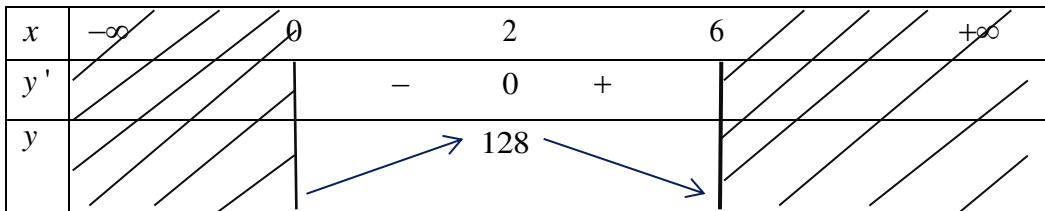
Thể tích của hình hộp là: $V = S.h = x.(12 - 2x)^2$

Xét hàm số: $y = x.(12 - 2x)^2 \quad \forall x \in (0; 6)$

Ta có: $y' = (12 - 2x)^2 - 4x(12 - 2x) = (12 - 2x)(12 - 6x)$;

$y' = 0 \Leftrightarrow (12 - 2x).(12 - 6x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$ hoặc $x = 6$ (loại). Suy ra $y(2) = 128$

Bảng biến thiên :



Vậy thể tích lớn nhất của hình hộp là $128 \text{ (cm}^3\text{)}$ khi $x = 2 \text{ (cm)}$.

Câu 11: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{\tan x - 2}{\tan x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.

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

Lời giải: Chọn đáp án A

Đặt $t = \tan x$, vì $x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow t \in (0; 1)$

Xét hàm số $f(t) = \frac{t-2}{t-m}$ $\forall t \in (0; 1)$. Tập xác định: $D = \mathbb{Q} \setminus \{m\}$

Ta có $f'(t) = \frac{2-m}{(t-m)^2}$.

Để hàm số y đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$ khi và chỉ khi: $f'(t) > 0 \quad \forall t \in (0; 1)$

$$\Leftrightarrow \frac{2-m}{(t-m)^2} > 0 \quad \forall t \in (0; 1) \Leftrightarrow \begin{cases} 2-m > 0 \\ m \notin (0; 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m \leq 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; 0] \cup [1; 2) \\ m \geq 1 \end{cases}$$

CASIO: Đạo hàm của hàm số ta được $y' = \frac{\frac{1}{\cos^2 x}(\tan x - m) - (\tan x - 2)\frac{1}{\cos^2 x}}{(\tan x - m)^2}$

Ta nhập vào máy tính thăng $y' \backslash \text{CALC} \backslash \text{Calc } x = \frac{\pi}{8}$ (Chọn giá trị này thuộc $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$)

$\backslash = \backslash m = ?$ 1 giá trị bất kỳ trong 4 đáp án.

Đáp án D $m \geq 2$. Ta chọn $m = 3$. Khi đó $y' = -0,17 < 0$ (Loại)

Đáp án C $1 \leq m < 2$ Ta chọn $m = 1,5$. Khi đó $y' = 0,49 > 0$ (nhận)

Đáp án B $m \geq 0$ Ta chọn $m = 0$. Khi đó $y' = 13,6 > 0$ (nhận)

Vậy đáp án B và C đều đúng nên chọn đáp án A.

Câu 12: Giải phương trình $\log_4(x-1) = 3$.

- A. $x = 63$ B. $x = 65$ C. $x = 80$ D. $x = 82$

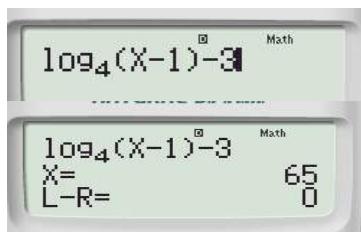
Lời giải: Chọn đáp án B

$\log_4(x-1) = 3$. Điều kiện: $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$

Phương trình $\Leftrightarrow x - 1 = 4^3 \Leftrightarrow x = 65$

CASIO

Bước 1. Nhập $\log_4(X - 1) - 3$



Bước 2. Bấm SHIFT SOLVE =
Suy ra: $x = 65$

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = 13^x$.

- A. $y' = x \cdot 13^{x-1}$ B. $y' = 13^x \cdot \ln 13$ C. $y' = 13^x$ D. $y' = \frac{13^x}{\ln 13}$

Lời giải: Chọn đáp án B

Ta có: $y' = (13^x)' = 13^x \cdot \ln 13$

Câu 14: Giải bất phương trình $\log_2(3x - 1) > 3$.

- A. $x > 3$ B. $\frac{1}{3} < x < 3$ C. $x < 3$ D. $x > \frac{10}{3}$

Lời giải: Chọn đáp án A

$$\log_2(3x - 1) > 3. \text{ Điều kiện: } 3x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{3}$$

Phương trình $\Leftrightarrow 3x - 1 > 2^3 \Leftrightarrow 3x > 9 \Leftrightarrow x > 3$

CASIO: A hihi

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$.

- | | |
|--|------------------|
| A. $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ | B. $D = [-1; 3]$ |
| C. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ | D. $D = (-1; 3)$ |

Lời giải: Chọn đáp án C

$y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$. Hàm số xác định khi $x^2 - 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow x < -1$ hoặc $x > 3$

Vậy tập xác định: $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = 2^x \cdot 7^{x^2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- | | |
|--|---|
| A. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x + x^2 \cdot \log_2 7 < 0$ | B. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \cdot \ln 2 + x^2 \cdot \ln 7 < 0$ |
| C. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \cdot \log_7 2 + x^2 < 0$ | D. $f(x) < 1 \Leftrightarrow 1 + x \cdot \log_2 7 < 0$ |

Lời giải: Chọn đáp án D

Đáp án A đúng vì $f(x) < 1 \Leftrightarrow \log_2 f(x) < \log_2 1 \Leftrightarrow \log_2 (2^x \cdot 7^{x^2}) < 0 \Leftrightarrow \log_2 2^x + \log_2 7^{x^2} < 0$
 $\Leftrightarrow x + x^2 \cdot \log_2 7 < 0$

Đáp án B đúng vì $f(x) < 1 \Leftrightarrow \ln f(x) < \ln 1 \Leftrightarrow \ln (2^x \cdot 7^{x^2}) < 0 \Leftrightarrow \ln 2^x + \ln 7^{x^2} < 0$
 $\Leftrightarrow x \cdot \ln 2 + x^2 \cdot \ln 7 < 0$

Đáp án C đúng vì $f(x) < 1 \Leftrightarrow \log_7 f(x) < \log_7 1 \Leftrightarrow \log_7 (2^x \cdot 7^{x^2}) < 0 \Leftrightarrow \log_7 2^x + \log_7 7^{x^2} < 0 \Leftrightarrow x \cdot \log_7 2 + x^2 < 0$

Vậy D sai vì $f(x) < 1 \Leftrightarrow \log_2 f(x) < \log_2 1 \Leftrightarrow \log_2 (2^x \cdot 7^{x^2}) < 0 \Leftrightarrow \log_2 2^x + \log_2 7^{x^2} < 0 \Leftrightarrow x + x^2 \log_2 7 < 0$

Câu 17: Cho các số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} \log_a b$

B. $\log_{a^2}(ab) = 2 + 2 \log_a b$

C. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4} \log_a b$

D. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_a b$

Lời giải: Chọn đáp án D

Ta có: $\log_{a^2}(ab) = \log_{a^2} a + \log_{a^2} b = \frac{1}{2} \cdot \log_a a + \frac{1}{2} \cdot \log_a b = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \log_a b$

Câu 18: Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{4^x}$.

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

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

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

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

Lời giải: Chọn đáp án A

Ta có: $y' = \frac{(x+1)' \cdot 4^x - (x+1) \cdot (4^x)'}{(4^x)^2} = \frac{4^x - (x+1) \cdot 4^x \cdot \ln 4}{(4^x)^2}$
 $= \frac{4^x \cdot (1-x \cdot \ln 4 - \ln 4)}{(4^x)^2} = \frac{1-x \cdot 2 \ln 2 - 2 \ln 2}{4^x} = \frac{1-2 \ln 2(x+1)}{2^{2x}}$

CASIO: Shif t- tích phân: $\left. \frac{d}{dx} \left(\frac{x+1}{4^x} \right) \right|_{x=?}$

Nhập một giá trị của x bất kỳ ví dụ bằng 2:

Ta có: $\left. \frac{d}{dx} \left(\frac{x+1}{4^x} \right) \right|_{x=2}$ trừ đi một trong số các đáp án. Nếu kết quả bằng 0 thì đáp án tương ứng đúng.

Ở đáp án A: $\left. \frac{d}{dx} \left(\frac{x+1}{4^x} \right) \right|_{x=2} - \frac{1-2(2+1)\ln 2}{2^{2 \cdot 2}} = -2,94 \cdot 10^{-13}$ sau đó bấm “độ” kq 0.

(Chú ý gán $x = 2$ chõ màu đỏ)

Câu 19: Đặt $a = \log_2 3, b = \log_5 3$. Hãy biểu diễn $\log_6 45$ theo a và b .

A. $\log_6 45 = \frac{a+2ab}{ab}$

B. $\log_6 45 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab}$

C. $\log_6 45 = \frac{a+2ab}{ab+b}$

D. $\log_6 45 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab+b}$

Lời giải: Chọn đáp án C

Ta có: $\log_6 45 = \log_6 9 + \log_6 5$

$$\log_6 9 = \frac{1}{\log_{3^2}(2 \cdot 3)} = \frac{1}{\frac{1}{2} \cdot (\log_3 2 + \log_3 3)} = \frac{2}{\frac{1}{\log_2 3} + 1} = \frac{2}{\frac{1}{a} + 1} = \frac{2a}{a+1} \quad (1)$$

$$\log_6 5 = \frac{1}{\log_5(2.3)} = \frac{1}{\log_5 2 + \log_5 3} = \frac{1}{\log_5 2 + b} \text{ mà } \log_5 2 = \frac{\log_3 2}{\log_3 5} = \frac{\frac{1}{\log_2 3}}{\frac{1}{\log_5 3}} = \frac{1}{a} = \frac{b}{a}$$

$$\Rightarrow \log_6 5 = \frac{1}{\frac{b}{a} + b} = \frac{a}{ab + b} (2). \text{ Từ } (1) \text{ và } (2) \text{ suy ra: } \log_6 45 = \frac{2a}{a+1} + \frac{a}{ab+b}$$

$$= \frac{2a^2b + 2ab + a^2 + a}{(a+1)(ab+b)} = \frac{(a+1)2ab + (a+1)a}{(a+1)(ab+b)} = \frac{(a+1)(a+2ab)}{(a+1)(ab+b)} = \frac{a+2ab}{ab+b}$$

CASIO: Sto\Gán $A = \log_2 3, B = \log_5 3$ bằng cách: Nhập $\log_2 3 \backslash \text{shift} \backslash \text{Sto} \backslash A$ tương tự B

Thử từng đáp án: $\frac{A+2AB}{AB} - \log_6 45 \approx 1,34$ (Loại)

Thử đáp án: $\frac{A+2AB}{AB+B} - \log_6 45 = 0$ (chọn)

Câu 20: Cho hai số thực a và b , với $1 < a < b$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| A. $\log_a b < 1 < \log_b a$ | B. $1 < \log_a b < \log_b a$ |
| C. $\log_b a < \log_a b < 1$ | D. $\log_b a < 1 < \log_a b$ |

Lời giải: Chọn đáp án D

Cách 1: Vì $b > a > 1 \Rightarrow \begin{cases} \log_a b > \log_a a \\ \log_b b > \log_b a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_a b > 1 \\ 1 > \log_b a \end{cases} \Rightarrow \log_b a < 1 < \log_a b$

Cách 2: Đặt $a = 2, b = 3 \Rightarrow \log_3 2 < 1 < \log_2 3 \Rightarrow D$

Câu 21: Ông A vay ngắn hạn ngân hàng 100 triệu đồng, với lãi suất 12%/năm. Ông muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ, hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi lần là như nhau và trả hết tiền nợ sau đúng 3 tháng kể từ ngày vay. Hỏi, theo cách đó, số tiền m mà ông A phải trả cho ngân hàng trong mỗi lần hoàn nợ là bao nhiêu? Biết rằng lãi suất ngân hàng không thay đổi trong thời gian ông A hoàn nợ.

$$A. m = \frac{100 \cdot (1,01)^3}{3} \text{ (triệu đồng)}$$

$$B. m = \frac{(1,01)^3}{(1,01)^3 - 1} \text{ (triệu đồng)}$$

$$C. m = \frac{100 \times 1,03}{3} \text{ (triệu đồng)}$$

$$D. m = \frac{120 \cdot (1,12)^3}{(1,12)^3 - 1} \text{ (triệu đồng)}$$

Lời giải: Chọn đáp án B

Cách 1: Công thức: Vay số tiền A lãi suất $r\% / \text{tháng}$. Hỏi trả số tiền a là bao nhiêu để n tháng hết

$$\text{nợ } a = \frac{A \cdot r \cdot (1+r)^n}{(1+r)^n - 1} = \frac{100 \cdot 0,01 \cdot (1+0,01)^3}{(1+0,01)^3 - 1}.$$

Cách 2: Theo đề ta có: ông A trả hết tiền sau 3 tháng vậy ông A hoàn nợ 3 lần

Với lãi suất 12%/năm suy ra lãi suất một tháng là 1%

- Hoàn nợ lần 1:

- Tổng tiền cần trả (gốc và lãi) là: $100 \cdot 0,01 + 100 = 100 \cdot 1,01$ (triệu đồng)

- Số tiền dư : $100.1,01 - m$ (triệu đồng)

• Hoàn nợ lần 2:

- Tổng tiền cần trả (gốc và lãi) là :

$$(100.1,01 - m).0,01 + (100.1,01 - m) = (100.1,01 - m).1,01 = 100.(1,01)^2 - 1,01m \text{ (triệu đồng)}$$

- Số tiền dư: $100.(1,01)^2 - 1,01m - m$ (triệu đồng)

• Hoàn nợ lần 3:

- Tổng tiền cần trả (gốc và lãi) là :

$$[100.(1,01)^2 - 1,01m - m].1,01 = 100.(1,01)^3 - (1,01)^2 m - 1,01m \text{ (triệu đồng)}$$

- Số tiền dư: $100.(1,01)^3 - (1,01)^2 m - 1,01m - m$ (triệu đồng)

$$\Rightarrow 100.(1,01)^3 - (1,01)^2 m - 1,01m - m = 0 \Leftrightarrow m = \frac{100.(1,01)^3}{(1,01)^2 + 1,01 + 1}$$

$$\Leftrightarrow m = \frac{100.(1,01)^3 \cdot (1,01 - 1)}{[(1,01)^2 + 1,01 + 1] \cdot (1,01 - 1)} = \frac{(1,01)^3}{(1,01)^3 - 1} \text{ (triệu đồng)}$$

Câu 22: Viết công thức tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo ra khi quay hình thang cong, giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a, x = b (a < b)$, xung quanh trục Ox .

A. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$	B. $V = \int_a^b f^2(x) dx$	C. $V = \pi \int_a^b f(x) dx$	D. $V = \int_a^b f(x) dx$
---------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Lời giải: Chọn đáp án A

Câu 23: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{2x - 1}$.

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

C. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3}\sqrt{2x - 1} + C$	D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2}\sqrt{2x - 1} + C$
---	--

Lời giải: Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } \int f(x) dx = \int \sqrt{2x - 1} dx = \int (2x - 1)^{\frac{1}{2}} dx$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{(2x - 1)^{\frac{3}{2}}}{3} + C = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \sqrt{(2x - 1)^3} + C = \frac{1}{3} \cdot (2x - 1) \cdot \sqrt{2x - 1} + C$$

Câu 24: Một ô tô đang chạy với tốc độ $10m / s$ thì người lái đạp phanh ; từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với $v(t) = -5t + 10 (m / s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển bao nhiêu mét ?

A. $0,2m$

B. $2m$

C. $10m$

D. $20m$

Lời giải: Chọn đáp án C

Cách 1: Quãng đường vật di chuyển $s(t) = \int v(t)dt = \int (-5t + 10)dt = \frac{-5t^2}{2} + 10t + C$

Tại thời điểm $t = 0$ thì $s(t) = 0$, do đó $C = 0$ và $s(t) = \frac{-5t^2}{2} + 10t = \frac{-5}{2}(t-2)^2 + 10 \leq 10$

Xe dừng hẳn khi được quãng đường $10(m)$ kể từ lúc đạp phanh

Cách 2: Khi vật dừng lại thì $v = 0 \Rightarrow -5t + 10 = 0 \Leftrightarrow t = 2(s)$

Quãng đường vật đi được trong thời gian này là :

$$s(t) = \int_0^2 v(t)dt = \int_0^2 (-5t + 10)dt = \left[\frac{-5t^2}{2} + 10t \right]_0^2 = 10(m)$$

Câu 25: Tính tích phân $I = \int_0^\pi \cos^3 x \cdot \sin x dx$.

A. $I = -\frac{1}{4}\pi^4$

B. $I = -\pi^4$

C. $I = 0$

D. $I = -\frac{1}{4}$

Lời giải: Chọn đáp án C

Ta có: $I = \int_0^\pi \cos^3 x \cdot \sin x dx$. Đặt $t = \cos x \Rightarrow dt = -\sin x dx \Leftrightarrow -dt = \sin x dx$

Đổi cận: với $x = 0 \Rightarrow t = 1$; với $x = \pi \Rightarrow t = -1$. Vậy $I = -\int_1^{-1} t^3 dt = \int_{-1}^1 t^3 dt = \frac{t^4}{4} \Big|_{-1}^1 = \frac{1^4}{4} - \frac{(-1)^4}{4} = 0$

Câu 26: Tính tích phân $I = \int_1^e x \ln x dx$:

A. $I = \frac{1}{2}$

B. $I = \frac{e^2 - 2}{2}$

C. $I = \frac{e^2 + 1}{4}$

D. $I = \frac{e^2 - 1}{4}$

Lời giải: Chọn đáp án C

$$I = \int_1^e x \ln x dx. \text{ Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = \frac{x^2}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow I = \frac{x^2}{2} \ln x \Big|_0^e - \int_0^e \frac{1}{x} \cdot \frac{x^2}{2} dx = \frac{e^2}{2} - \frac{1}{2} \int_0^e x dx = \frac{e^2}{2} - \frac{x^2}{4} \Big|_0^e = \frac{e^2}{2} - \frac{e^2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{e^2 + 1}{4}$$

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - x$ và đồ thị hàm số $y = x - x^2$

A. $\frac{37}{12}$

B. $I = \frac{9}{4}$

C. $\frac{81}{12}$

D. 13

Lời giải: Chọn đáp án A

Phương trình hoành độ giao điểm $x^3 - x = x - x^2 \Leftrightarrow x^3 + x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - x$ và đồ thị hàm số $y = x - x^2$ là:

$$\begin{aligned} S &= \int_{-2}^1 |x^3 - x - (x - x^2)| dx = \int_{-2}^0 (x^3 + x^2 - 2x) dx - \int_0^1 (x^3 + x^2 - 2x) dx \\ &= \left(\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} - x^2 \right) \Big|_{-2}^0 - \left(\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} - x^2 \right) \Big|_0^1 = -\left(\frac{16}{4} - \frac{8}{3} - 4 \right) - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3} - 1 \right) = \frac{37}{12}. \end{aligned}$$

Câu 28: Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2(x - 1)e^x$, trực tung và trực hoành. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox :

A. $V = 4 - 2e$

B. $V = (4 - 2e)\pi$

C. $V = e^2 - 5$

D. $V = (e^2 - 5)\pi$

Lời giải: Chọn đáp án D

Phương trình hoành độ giao điểm $2(x - 1)e^x = 0 \Leftrightarrow x = 1$

Thể tích của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox là:

$$V = \pi \int_0^1 [2(x - 1)e^x]^2 dx = 4\pi \int_0^1 (x - 1)^2 e^{2x} dx. \text{ Đặt } \begin{cases} u = (x - 1)^2 \\ dv = e^{2x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2(x - 1) \\ v = \frac{e^{2x}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow V = 4\pi (x - 1)^2 \frac{e^{2x}}{2} \Big|_0^1 - 4\pi \int_0^1 2(x - 1) \frac{e^{2x}}{2} dx = 4\pi (x - 1)^2 \frac{e^{2x}}{2} \Big|_0^1 - 4\pi \int_0^1 (x - 1) e^{2x} dx$$

$$\text{Gọi } V_1 = \int_0^1 (x - 1) e^{2x} dx. \text{ Đặt } \begin{cases} u = x - 1 \Rightarrow du = dx \\ dv = e^{2x} dx \Rightarrow v = \frac{e^{2x}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow V_1 = 4\pi (x - 1) \frac{e^{2x}}{2} \Big|_0^1 - 4\pi \int_0^1 \frac{e^{2x}}{2} dx = 2\pi - \pi e^{2x} \Big|_0^1 = 2\pi - \pi e^2 + \pi = 3\pi - \pi e^2$$

$$\text{Vậy } V = 4\pi (x - 1)^2 \frac{e^{2x}}{2} \Big|_0^1 - V_1 = -2\pi - (3\pi - \pi e^2) = \pi(e^2 - 5)$$

Câu 29: Cho số phức $z = 3 - 2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức \bar{z} :

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

Lời giải: Chọn đáp án D

$z = 3 - 2i \Rightarrow \bar{z} = 3 + 2i$. Vậy phần thực bằng 3 và Phần ảo bằng 2.

Câu 30: Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Tính tổng modun của số phức $z_1 + z_2$

A. $|z_1 + z_2| = \sqrt{13}$

B. $|z_1 + z_2| = \sqrt{5}$

C. $|z_1 + z_2| = 1$

D. $|z_1 + z_2| = 5$

Lời giải: Chọn đáp án A

Ta có $z_1 + z_2 = (1 + i) + (2 - 3i) = 3 - 2i \Rightarrow |z_1 + z_2| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$

CASIO: Đưa về chế độ số phức.(mode 2)\ Nhập shift ABS($1 + i + 2 - 3i$) = $\sqrt{13}$

Câu 31: Cho số phức z thỏa mãn $(1 + i)z = 3 - i$.

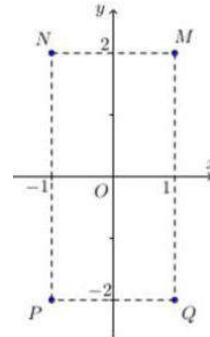
Hỏi điểm biểu diễn của z là điểm nào trong các điểm M, N, P, Q ở hình bên?

A. Điểm P

B. Điểm Q

C. Điểm M

D. Điểm N



Lời giải: Chọn đáp án B

$(1 + i)z = 3 - i \Leftrightarrow z = \frac{3 - i}{1 + i} = \frac{(3 - i)(1 - i)}{(1 + i)(1 - i)} = \frac{2 - 4i}{2} = 1 - 2i$. Vậy điểm biểu diễn của z là $Q(1; -2)$.

CASIO: A hihi

Câu 32: Cho số phức $z = 2 + 5i$. Tìm số phức $w = iz + \bar{z}$:

A. $w = 7 - 3i$

B. $w = -3 - 3i$

C. $w = 3 + 7i$

D. $w = -7 - 7i$

Lời giải: Chọn đáp án B

$z = 2 + 5i \Rightarrow \bar{z} = 2 - 5i$

$w = iz + \bar{z} = i(2 + 5i) + (2 - 5i) = 2i + 5i^2 + 2 - 5i = -3 - 3i$. Vậy $w = -3 - 3i$.

CASIO: A hihi

Câu 33: Kí hiệu $z_1; z_2; z_3$ và z_4 là bốn nghiệm phức của phương trình $z^4 - z^2 - 12 = 0$. Tính tổng

$T = |z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|$.

A. $T = 4$

B. $T = 2\sqrt{3}$

C. $T = 4 + 2\sqrt{3}$

D. $t = 2 + 2\sqrt{3}$

Lời giải: Chọn đáp án C

$z^4 - z^2 - 12 = 0$. Đặt $t = z^2$. Phương trình trở thành $t^2 - t - 12 = 0 \Leftrightarrow t = 4$ hoặc $t = -3 = 3i^2$

• Với $t = 4 \Rightarrow z^2 = 4 \Leftrightarrow z_{1,2} = \pm 2$

• Với $t = -3 = 3i^2 \Rightarrow z^2 = 3i^2 \Leftrightarrow z_{3,4} = \pm \sqrt{3}i$

Vậy tổng $T = |z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4| = \sqrt{2^2} + \sqrt{(-2)^2} + \sqrt{(\sqrt{3})^2} + \sqrt{(-\sqrt{3})^2} = 4 + 2\sqrt{3}$

Câu 34: Cho các số phức z thỏa mãn $|z| = 4$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (3 + 4i)z + i$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó?

A. $r = 4$

B. $r = 5$

C. $r = 20$

D. $r = 22$

Lời giải: Chọn đáp án C

Giả sử $z = a + bi$; $w = x + yi$; ($a, b, x, y \in \mathbf{R}$)

$$\text{Theo đề } w = (3 + 4i)z + i \Rightarrow x + yi = (3 + 4i)(a + bi) + i$$

$$\Leftrightarrow x + yi = (3a - 4b) + (3b + 4a + 1)i \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3a - 4b \\ y = 3b + 4a + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3a - 4b \\ y - 1 = 3b + 4a \end{cases}$$

$$\text{Ta có } x^2 + (y - 1)^2 = (3a - 4b)^2 + (4a + 3b)^2 = 25a^2 + 25b^2 = 25(a^2 + b^2)$$

$$\text{Mà } |z| = 4 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 16. \text{ Vậy } x^2 + (y - 1)^2 = 25 \cdot 16 = 400$$

$$\text{Bán kính đường tròn là } r = \sqrt{400} = 20.$$

Câu 35: Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD A'B'C'D'$, biết $AC' = a\sqrt{3}$:

A. $V = a^3$

B. $V = \frac{3\sqrt{6}a^3}{4}$

C. $V = 3\sqrt{3}a^3$

D. $V = \frac{1}{3}a^3$

Lời giải: Chọn đáp án A

Giả sử khối lập phương có cạnh bằng x ; ($x > 0$)

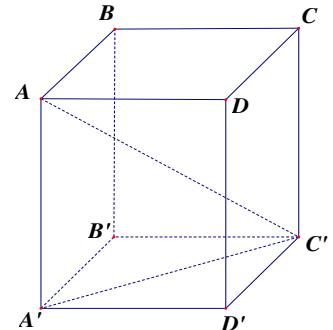
Xét tam giác $A'B'C'$ vuông cân tại B' ta có :

$$A'C'^2 = A'B'^2 + B'C'^2 = x^2 + x^2 = 2x^2 \Rightarrow A'C' = x\sqrt{2}$$

Xét tam giác $A'A'C'$ vuông tại A' ta có $A'C'^2 = A'A^2 + A'C'^2$

$$\Leftrightarrow 3a^2 = x^2 + 2x^2 \Leftrightarrow x = a$$

Thể tích của khối lập phương $ABCD A'B'C'D'$ là $V = a^3$



Câu 36: Cho hình chóp tứ giác $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $SABCD$:

A. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$

B. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{4}$

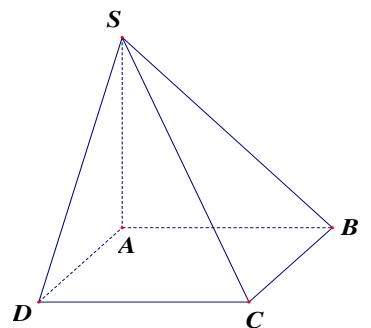
C. $V = \sqrt{2}a^3$

D. $V = \frac{\sqrt{2}}{3}a^3$

Lời giải: Chọn đáp án D

Ta có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA$ là đường cao của hình chóp.

$$\text{Thể tích khối chóp } SABCD : V = \frac{1}{3}SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3}a\sqrt{2}a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$$



Câu 37: Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB, AC và AD đôi một vuông góc với nhau:

$AB = 6a, AC = 7a$ và $AD = 4a$. Gọi M, N, P tương ứng là các trung điểm các cạnh BC, CD, DB

Tính thể tích V của tứ diện $AMNP$.

A. $V = \frac{7}{2}a^3$

B. $V = 14a^3$

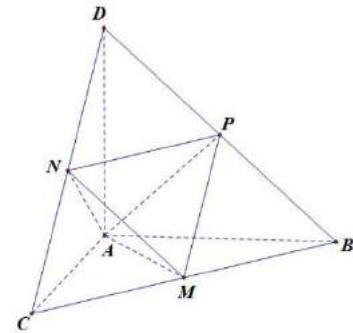
C. $V = \frac{28}{3}a^3$

D. $V = 7a^3$

Lời giải: Chọn đáp án D

Ta có $V_{ABCD} = \frac{1}{3}AB \cdot \frac{1}{2}AD \cdot AC = \frac{1}{6}6a \cdot 7a \cdot 4a = 28a^3$

Ta nhận thấy $S_{MNP} = \frac{1}{2}S_{MNPD} = \frac{1}{4}S_{BCD} \Rightarrow V_{AMNP} = \frac{1}{4}V_{ABCD} = 7a^3$



Câu 38: Cho hình chóp tứ giác $SABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SCD) .

A. $h = \frac{2}{3}a$

B. $h = \frac{4}{3}a$

C. $h = \frac{8}{3}a$

D. $h = \frac{3}{4}a$

Lời giải: Chọn đáp án B

Gọi I là trung điểm của AD . Tam giác SAD cân tại S

$$\Rightarrow SI \perp AD$$

Ta có $\begin{cases} SI \perp AD \\ (SAD) \perp (ABCD) \end{cases} \Rightarrow SI \perp (ABCD)$

$\Rightarrow SI$ là đường cao của hình chóp.

Theo giả thiết $V_{SABCD} = \frac{1}{3}SI \cdot S_{ABCD} \Leftrightarrow \frac{4}{3}a^3 = \frac{1}{3}SI \cdot 2a^2 \Leftrightarrow SI = 2a$

Vì AB song song với (SCD)

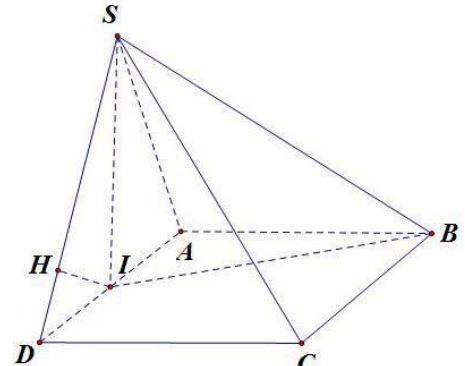
$$\Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD)) = 2d(I, (SCD))$$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên SD

Mặt khác $\begin{cases} SI \perp DC \\ ID \perp DC \end{cases} \Rightarrow IH \perp DC$. Ta có $\begin{cases} IH \perp SD \\ IH \perp DC \end{cases} \Rightarrow IH \perp (SCD) \Rightarrow d(I, (SCD)) = IH$

Xét tam giác SID vuông tại I : $\frac{1}{IH^2} = \frac{1}{SI^2} + \frac{1}{ID^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{4}{2a^2} \Rightarrow IH = \frac{2a}{3}$

$$\Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD)) = 2d(I, (SCD)) = \frac{4}{3}a$$



Câu 39: Trong không gian, cho tam giác vuông ABC tại A , $AB = a$ và $AC = a\sqrt{3}$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón, nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB .

A. $l = a$

B. $l = a\sqrt{2}$

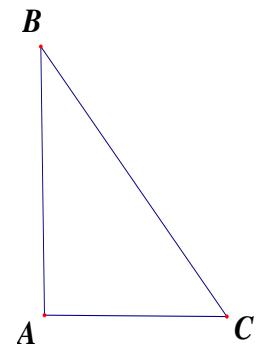
C. $l = a\sqrt{3}$

D. $l = 2a$

Lời giải: Chọn đáp án D

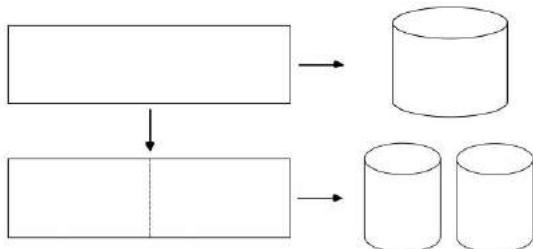
Xét tam giác ABC vuông tại A ta có $BC^2 = AC^2 + AB^2 = 4a \Leftrightarrow BC = 2a$

Đường sinh của hình nón cũng chính là cạnh huyền của tam giác $\Leftrightarrow l = BC = 2a$



Câu 40: Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước $50cm \times 240cm$, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng $50cm$, theo hai cách sau (xem hình minh họa dưới đây)

- **Cách 1:** Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.
- **Cách 2:** Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.



Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò được

theo cách 2. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$

B. $\frac{V_1}{V_2} = 1$

C. $\frac{V_1}{V_2} = 2$

D. $\frac{V_1}{V_2} = 4$

Lời giải: Chọn đáp án C

Ban đầu bán kính đáy là R , sau khi cắt tấm tôn bán kính đáy là $\frac{R}{2}$

Đường cao của các khối trụ là không đổi

Ta có $V_1 = h\pi R^2$, $V_2 = 2h\pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 = h\pi \frac{R^2}{2}$. Vậy tỉ số $\frac{V_1}{V_2} = 2$

Câu 41: Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ và $AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật đó xung quanh trục MN , ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ đó.

A. $S_{tp} = 4\pi$

B. $S_{tp} = 2\pi$

C. $S_{tp} = 6\pi$

D. $S_{tp} = 10\pi$

Lời giải: Chọn đáp án A

Quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh MN nên hình trụ có bán kính $r = AM = \frac{AD}{2} = 1$

Vậy diện tích toàn phần của hình trụ $S_{tp} = 2\pi r \cdot AB + 2\pi r^2 = 2\pi + 2\pi = 4\pi$

Câu 42: Cho hình chóp $SABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $SABC$.

A. $V = \frac{5\sqrt{15}\pi}{18}$

B. $V = \frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$

C. $V = \frac{4\sqrt{3}\pi}{27}$

D. $V = \frac{5\pi}{3}$

Lời giải: Chọn đáp án B

Gọi H là trung điểm của AB

Vì ΔSAB đều nên $SH \perp AB$

Mà $(SAB) \perp (ABC) \Rightarrow SH \perp (ABC) \Rightarrow SH$ là đường cao của hình chóp $SABC$

Qua G kẻ đường thẳng d song song với $SH \Rightarrow d \perp (ABC)$

Gọi G là trọng tâm của $\Delta ABC \Rightarrow G$ là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

Gọi K là trung điểm của SC , vì ΔSHC vuông cân tại

$H (SH = HC) \Rightarrow HK$ là đường trung trực ứng với SC .

Gọi $I = d \cap HK$ ta có $\begin{cases} IA = IB = IC \\ IS = IC \end{cases} \Rightarrow IA = IB = IC = IS$

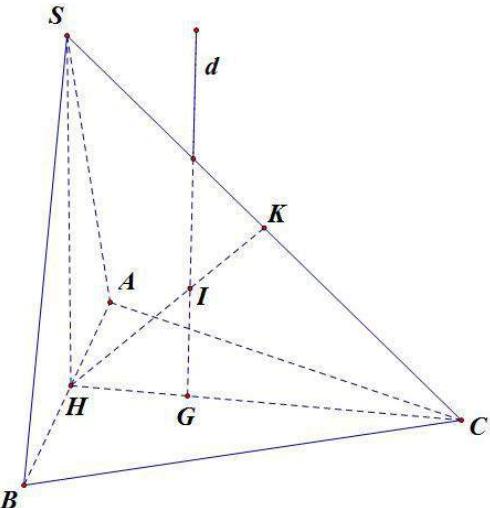
$\Rightarrow I$ là tâm khối cầu ngoại tiếp hình chóp $SABC$

Xét hai tam giác đều $\Delta ABC = \Delta SAB$ có độ dài các cạnh bằng 1.

G là trọng tâm $\Delta ABC \Rightarrow CG = \frac{2}{3}CH = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Xét ΔHIG vuông tại G ta có $IG = HG = \frac{\sqrt{3}}{6} \Rightarrow IC = \frac{\sqrt{15}}{6}$

Vậy thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $V = \frac{4}{3}\pi IC^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{\sqrt{15}}{6}\right)^3 = \frac{5\pi\sqrt{15}}{54}$



Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - z + 2 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

A. $\vec{n}_4 = (-1; 0; -1)$

B. $\vec{n}_1 = (3; -1; 2)$

C. $\vec{n}_3 = (3; -1; 0)$

D. $\vec{n}_2 = (3; 0; -1)$

Lời giải: Chọn đáp án D

Vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 3x - z + 2 = 0$ là $\vec{n}_2 = (3; 0; -1)$

Câu 44: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu:

$(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S) :

A. $I(-1; 2; 1)$ và $R = 3$

B. $I(1; -2; -1)$ và $R = 3$

C. $I(-1; 2; 1)$ và $R = 9$

D. $I(1; -2; -1)$ và $R = 9$

Lời giải: Chọn đáp án A

Mặt cầu (S) : $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9$ có tâm $I(-1;2;1)$ và bán kính $R = 3$

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình:

$3x + 4y + 2z + 4 = 0$ và điểm $A(1;-2;3)$. Tính khoảng cách d từ A đến (P) .

A. $d = \frac{5}{9}$

B. $d = \frac{5}{29}$

C. $d = \frac{5}{\sqrt{29}}$

D. $d = \frac{\sqrt{5}}{3}$

Lời giải: Chọn đáp án C

Khoảng cách từ điểm A đến (P) là $d = \frac{|3.1 + 4.(-2) + 2.3 + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 2^2}} = \frac{5}{\sqrt{29}}$

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình:

$\frac{x-10}{5} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+2}{1}$. Xét mặt phẳng (P) : $10x + 2y + mz + 11 = 0$, m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng Δ .

A. $m = -2$

B. $m = 2$

C. $m = -52$

D. $m = 52$

Lời giải: Chọn đáp án B

Đường thẳng Δ : $\frac{x-10}{5} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+2}{1}$ có vector chỉ phương $\vec{u} = (5;1;1)$

Mặt phẳng (P) : $10x + 2y + mz + 11 = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n} = (10;2;m)$

Để mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng Δ thì \vec{u} phải cùng phương với \vec{n}

$$\frac{5}{10} = \frac{1}{2} = \frac{1}{m} \Leftrightarrow m = 2 .$$

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;1)$ và $B(1;2;3)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB .

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

B. $x + y + 2z - 6 = 0$

C. $x + 3y + 4z - 7 = 0$

D. $x + 3y + 4z - 26 = 0$

Lời giải: Chọn đáp án A

Mặt phẳng (P) đi qua $A(0;1;1)$ và nhận vecto $\overrightarrow{AB} = (1;1;2)$ là vector pháp tuyến

$$(P): 1(x-0) + 1(y-1) + 2(z-1) = 0 \Leftrightarrow x + y + 2z - 3 = 0$$

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + 2z + 2 = 0$. Biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 1. Viết phương trình của mặt cầu (S)

- A. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 8$ B. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 10$
 C. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 8$ D. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 10$

Lời giải: Chọn đáp án D

Gọi R, r lần lượt là bán kính của mặt cầu (S) và đường tròn giao tuyến

$$\text{Ta có } R^2 = r^2 + \left(d(I, (P))\right)^2 = 1 + \left(\frac{|2.2 + 1.1 + 2.1 + 2|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2}}\right)^2 = 10$$

Mặt cầu (S) tâm $I(2;1;1)$ bán kính $R = \sqrt{10}$ là $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 10$

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;2)$ và đường thẳng d có phương

trình: $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A , vuông góc và cắt d .

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

Lời giải: Chọn đáp án B

Đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$ có vecto chỉ phương $\vec{u} = (1;1;2)$

Gọi (P) là mặt phẳng qua điểm A và vuông góc với đường thẳng d , nên nhận vecto chỉ phương của d là vecto pháp tuyến $(P): 1(x-1) + y + 2(z-2) = x + y + 2z - 5 = 0$

Gọi B là giao điểm của mặt phẳng (P) và đường thẳng $d \Rightarrow B(1+t; t; -1+2t)$

Vì $B \in (P) \Leftrightarrow (1+t) + t + 2(-1+2t) = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow B(2;1;1)$

Ta có đường thẳng Δ đi qua A và nhận vecto $\overrightarrow{AB} = (-1;-1;1) = -1(1;1;-1)$ là vecto chỉ phương

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

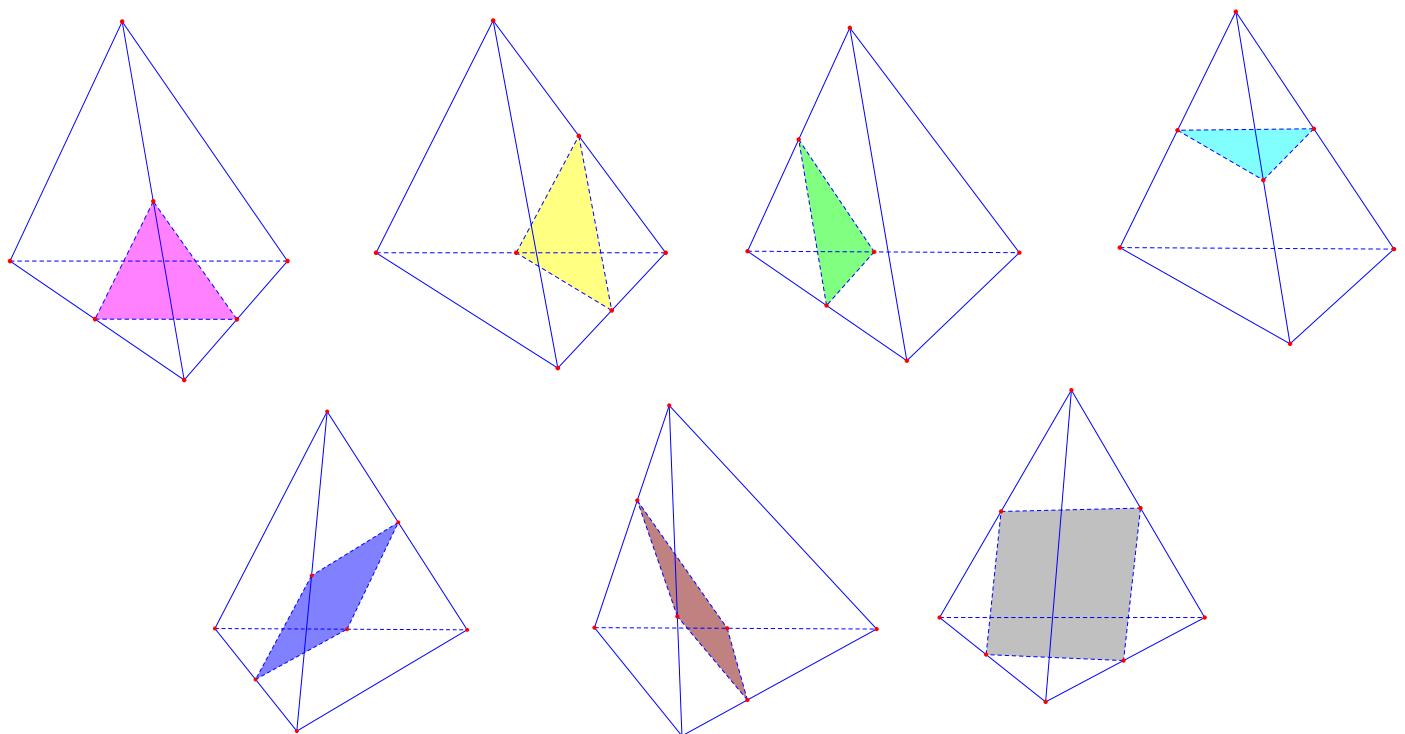
Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$, $B(0; -1; 1)$, $C(2; 1; -1)$ và $D(3; 1; 4)$. Hỏi tất cả có bao nhiêu mặt phẳng cách đến bốn điểm đó?

- A. 1 mặt phẳng B. 4 mặt phẳng C. 7 mặt phẳng D. có vô số

Lời giải: Chọn đáp án C

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1; 1; 1)$, $\overrightarrow{AC} = (1; 3; -1)$, $\overrightarrow{AD} = (2; 3; 4)$ $\Rightarrow [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] \overrightarrow{AD} = -24 \neq 0$

Suy ra A, B, C và D là 4 đỉnh của một tứ diện. Các mặt phẳng cách đều 4 đỉnh của tứ diện $ABCD$ gồm có 7 trường hợp sau:



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA 2017

ĐỀ THI THỬ NGHIỆM

(Đề thi gồm có 07 trang)

Bài thi: TOÁN

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

Mã đề thi 01

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

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

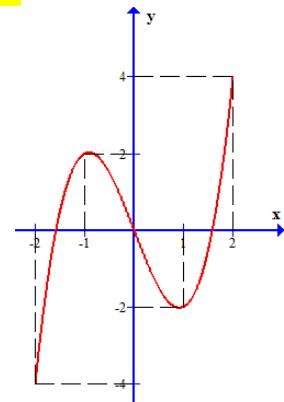
- A. $x=1$. B. $y=-1$. C. $y=2$. D. $x=-1$.

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

- A. 0. B. 4. C. 1. D. 2.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?

- A. $x=-2$.
B. $x=-1$.
C. $x=1$.
D. $x=2$



Câu 4. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 5. 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	$+\infty$
y'	-	+	0	-
y	$+\infty$	-1	2	$-\infty$

Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt.

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

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Cực tiêu của hàm số bằng -3 .
B. Cực tiêu của hàm số bằng 1 .
C. Cực tiêu của hàm số bằng -6 .
D. Cực tiêu của hàm số bằng 2 .

Câu 7. Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{2}t^3 + 9t^2$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu ?

- A.** 216 (m/s) . **B.** 30 (m/s) . **C.** 400 (m/s) . **D.** 54 (m/s) .

Câu 8. Tìm tất cả các tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6}$.

- A.** $x = -3$ và $x = -2$. **B.** $x = -3$.
C. $x = 3$ và $x = 2$. **D.** $x = 3$.

Câu 9. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \ln(x^2 + 1) - mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

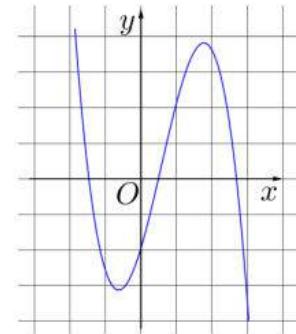
- A.** $(-\infty; 1]$. **B.** $(-\infty; -1)$. **C.** $[-1; 1]$. **D.** $[1; +\infty)$.

Câu 10. Biết $M(0; 2)$, $N(2; -2)$ là các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Tính giá trị của hàm số tại $x = -2$.

- A.** $y(-2) = 2$. **B.** $y(-2) = 22$.
C. $y(-2) = 6$. **D.** $y(-2) = -18$.

Câu 11. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A.** $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0$.
B. $a < 0, b < 0, c > 0, d < 0$.
C. $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$.
D. $a < 0, b > 0, c < 0, d < 0$.



Câu 12. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A.** $\ln(ab) = \ln a + \ln b$. **B.** $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$.
C. $\ln \frac{a}{b} = \frac{\ln a}{\ln b}$. **D.** $\ln \frac{a}{b} = \ln b - \ln a$.

Câu 13. Tìm nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$.

- A.** $x = 9$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 10$.

Câu 14. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $s(t) = s(0) \cdot 2^t$, trong đó $s(0)$ là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

- A.** 48 phút. **B.** 19 phút. **C.** 7 phút. **D.** 12 phút.

Câu 15. Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x} \cdot \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt{x^3}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A.** $P = x^{\frac{1}{2}}$. **B.** $P = x^{\frac{13}{24}}$. **C.** $P = x^{\frac{1}{4}}$. **D.** $P = x^{\frac{2}{3}}$.

Câu 16. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log_2\left(\frac{2a^3}{b}\right)=1+3\log_2 a-\log_2 b.$

B. $\log_2\left(\frac{2a^3}{b}\right)=1+\frac{1}{3}\log_2 a-\log_2 b.$

C. $\log_2\left(\frac{2a^3}{b}\right)=1+3\log_2 a+\log_2 b.$

D. $\log_2\left(\frac{2a^3}{b}\right)=1+\frac{1}{3}\log_2 a+\log_2 b.$

Câu 17. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$

A. $S = (2; +\infty).$

B. $S = (-\infty; 2).$

C. $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right).$

D. $S = (-1; 2).$

Câu 18. Tính đạo hàm của hàm số $y = \ln(1 + \sqrt{x+1})$.

A. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x+1}(1+\sqrt{x+1})}.$

B. $y' = \frac{1}{1+\sqrt{x+1}}.$

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

D. $y' = \frac{2}{\sqrt{x+1}(1+\sqrt{x+1})}.$

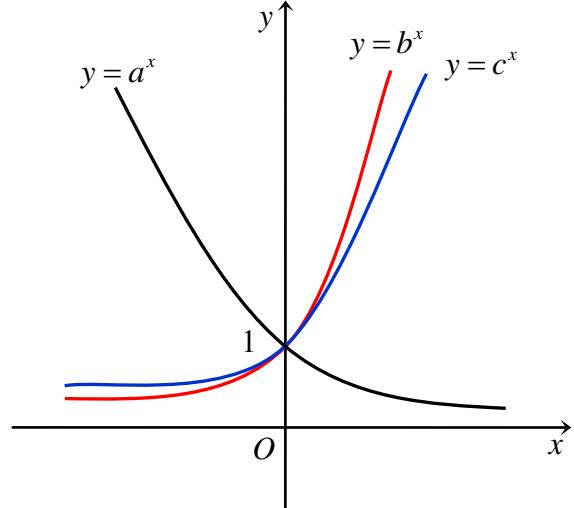
Câu 19. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a < b < c.$

B. $a < c < b.$

C. $b < c < a.$

D. $c < a < b.$



Câu 20. Tìm tập hợp các giá trị của tham số thực m để phương trình $6^x + (3-m)2^x - m = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0;1)$.

A. $[3;4].$

B. $[2;4].$

C. $(2;4).$

D. $(3;4).$

Câu 21. Xét các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất P_{\min} của biểu thức

$$P = \log_a^2(b^2) + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right).$$

A. $P_{\min} = 19.$

B. $P_{\min} = 13.$

C. $P_{\min} = 14.$

D. $P_{\min} = 15.$

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

A. $\int f(x)dx = \frac{1}{2}\sin 2x + C.$

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

C. $\int f(x)dx = 2\sin 2x + C.$

D. $\int f(x)dx = -2\sin 2x + C.$

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1;2]$, $f(1)=1$ và $f(2)=2$. Tính $I = \int_1^2 f'(x)dx$

- A. $I = 1$. B. $I = -1$. C. $I = 3$. D. $I = \frac{7}{2}$.

Câu 24. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{x-1}$ và $F(2) = 1$. Tính $F(3)$.

- A. $F(3) = \ln 2 - 1$. B. $F(3) = \ln 2 + 1$. C. $F(3) = \frac{1}{2}$. D. $F(3) = \frac{7}{4}$.

Câu 25. Cho $\int_0^4 f(x)dx = 16$. Tính tích phân $I = \int_0^2 f(2x)dx$.

- A. $I = 32$. B. $I = 8$. C. $I = 16$. D. $I = 4$.

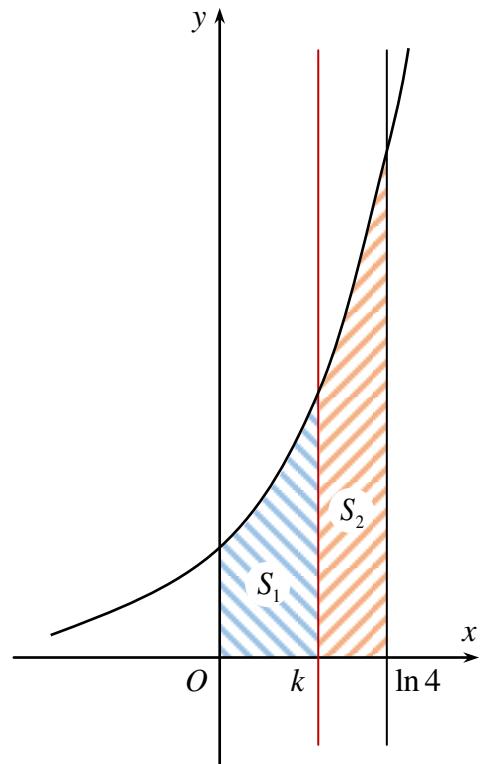
Câu 26. Biết $I = \int_3^4 \frac{dx}{x^2+x} = a \ln 2 + b \ln 3 + c \ln 5$, với a, b, c là các số nguyên. Tính $S = a+b+c$.

- A. $S = 6$. B. $S = 2$.
C. $S = -2$. D. $S = 0$.

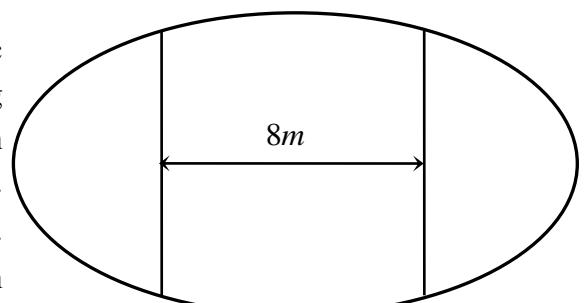
Câu 27. Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường $y = e^x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = \ln 4$. Đường thẳng $x = k$ ($0 < k < \ln 4$) chia (H) thành hai phần có diện tích là S_1 và S_2 như hình vẽ bên.

Tìm k để $S_1 = 2S_2$.

- A. $k = \frac{2}{3} \ln 4$.
B. $k = \ln 2$.
C. $k = \ln \frac{8}{3}$.
D. $k = \ln 3$.



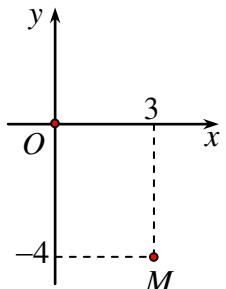
Câu 28. Ông An có một mảnh vườn hình Elíp có độ dài trục lớn bằng $16m$ và độ dài trục bé bằng $10m$. Ông muốn trồng hoa trên một dải đất rộng $8m$ và nhận trục bé của elip làm trục đối xứng (như hình vẽ). Biết kinh phí để trồng hoa là 100.000 đồng/ m^2 . Hỏi ông An cần bao nhiêu tiền để trồng hoa trên dải đất đó? (Số tiền được làm tròn đến hàng nghìn.)



- A. 7.862.000 đồng. B. 7.653.000 đồng. C. 7.128.000 đồng. D. 7.826.000 đồng.

Câu 29. Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức z . Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .

- A. Phần thực là -4 và phần ảo là 3 .
B. Phần thực là 3 và phần ảo là $-4i$.
C. Phần thực là 3 và phần ảo là -4 .
D. Phần thực là -4 và phần ảo là $3i$.



Câu 30. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = i(3i+1)$.

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

Câu 31. Tính môđun của số phức z thỏa mãn $z(2-i) + 13i = 1$.

- A. $|z| = \sqrt{34}$. B. $|z| = 34$. C. $|z| = \frac{5\sqrt{34}}{3}$. D. $|z| = \frac{\sqrt{34}}{3}$.

Câu 32. Kí hiệu z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $4z^2 - 16z + 17 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $w = iz_0$?

- A. $M_1\left(\frac{1}{2}; 2\right)$. B. $M_2\left(-\frac{1}{2}; 2\right)$. C. $M_3\left(-\frac{1}{4}; 1\right)$. D. $M_4\left(\frac{1}{4}; 1\right)$.

Câu 33. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{Q}$) thỏa mãn $(1+i)z + 2\bar{z} = 3 + 2i$. Tính $P = a + b$.

- A. $P = \frac{1}{2}$. B. $P = 1$. C. $P = -1$. D. $P = -\frac{1}{2}$.

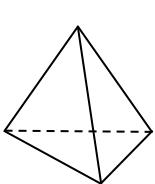
Câu 34. Xét số phức z thỏa mãn $(1+2i)|z| = \frac{\sqrt{10}}{z} - 2+i$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\frac{3}{2} < |z| < 2$. B. $|z| > 2$. C. $|z| < \frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{2} < |z| < \frac{3}{2}$.

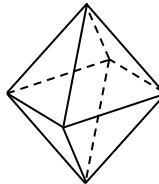
Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và thể tích bằng a^3 . Tính chiều cao h của hình chóp đã cho.

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

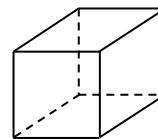
Câu 36. Hình đa diện nào dưới đây **không** có tâm đối xứng?



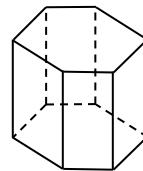
- A. Tứ diện đều.



- B. Bát diện đều.



- C. Hình lập phương.



- D. Lăng trụ lục giác đều.

Câu 37. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng 12 và G là trọng tâm tam giác BCD . Tính thể tích V của khối chóp $A.GBC$.

- A. $V = 3$. B. $V = 4$. C. $V = 6$. D. $V = 5$.

Câu 38. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $AC = 2\sqrt{2}$. Biết AC' tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° và $AC' = 4$. Tính thể tích V của khối đa diện $ABCB'C'$.

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

Câu 39. Cho khối (N) có bán kính đáy bằng 3 và diện tích xung quanh bằng 15π . Tính thể tích V của khối nón (N) .

- A. $V = 12\pi$. B. $V = 20\pi$. C. $V = 36\pi$. D. $V = 60\pi$.

- Câu 40.** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng h . Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đã cho.

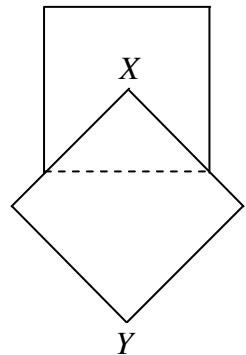
A. $V = \frac{\pi a^2 h}{9}$. B. $V = \frac{\pi a^2 h}{3}$. C. $V = 3\pi a^2 h$. D. $V = \frac{\pi a^2 h}{9}$.

- Câu 41.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AD = 2a$ và $AA' = 2a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABB'C'$.

A. $R = 3a$. B. $R = \frac{3a}{4}$. C. $R = \frac{3a}{2}$. D. $R = 2a$.

- Câu 42.** Cho hai hình vuông có cùng cạnh bằng 5 được xếp chồng lên nhau sao cho đỉnh X của một hình vuông là tâm của hình vuông còn lại (như hình vẽ). Tính thể tích V của vật thể tròn xoay khi quay mô hình trên xung quanh trục XY .

A. $V = \frac{125(1+\sqrt{2})\pi}{6}$. B. $V = \frac{125(5+2\sqrt{2})\pi}{12}$.
 C. $V = \frac{125(5+4\sqrt{2})\pi}{24}$. D. $V = \frac{125(2+\sqrt{2})\pi}{4}$.



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

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

- Câu 44.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x=1 \\ y=2+3t \\ z=5-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của d .

A. $\vec{u}_1 = (0;3;-1)$. B. $\vec{u}_2 = (1;3;-1)$. C. $\vec{u}_3 = (1;-3;-1)$. D. $\vec{u}_4 = (1;2;5)$.

- Câu 45.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;0;0)$; $B(0;-2;0)$; $C(0;0;3)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng (ABC) ?

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

- Câu 46.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(1;2;-1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P) : x - 2y - 2z - 8 = 0$?

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

- Câu 47.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x+1}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-5}{-1}$ và mặt phẳng $(P) : 3x - 3y + 2z + 6 = 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. d cắt và không vuông góc với (P) . B. d vuông góc với (P) .
 C. d song song với (P) . D. d nằm trong (P) .

- Câu 48.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;1)$ và $B(5; 6; 2)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M . Tính tỉ số $\frac{AM}{BM}$.
- A.** $\frac{AM}{BM} = \frac{1}{2}$. **B.** $\frac{AM}{BM} = 2$. **C.** $\frac{AM}{BM} = \frac{1}{3}$. **D.** $\frac{AM}{BM} = 3$.

- Câu 49.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$ và $d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$
- A.** $(P): 2x - 2z + 1 = 0$. **B.** $(P): 2y - 2z + 1 = 0$.
- C.** $(P): 2x - 2y + 1 = 0$. **D.** $(P): 2y - 2z - 1 = 0$.

- Câu 50.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét các điểm $A(0;0;1)$, $B(m;0;0)$, $C(0;n;0)$, $D(1;1;1)$ với $m > 0; n > 0$ và $m+n=1$. Biết rằng khi m , n thay đổi, tồn tại một mặt cầu cố định tiếp xúc với mặt phẳng (ABC) và đi qua d . Tính bán kính R của mặt cầu đó?

- A.** $R=1$. **B.** $R=\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $R=\frac{3}{2}$. **D.** $R=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	D	B	A	B	D	D	D	A	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	C	C	B	A	C	A	B	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	A	A	B	B	B	D	B	C	D
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	B	C	D	D	A	B	D	A	B
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	C	B	A	C	C	A	A	B	A

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Chọn D.

Ta có $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{2x+1}{x+1} = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -1^-} y = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{2x+1}{x+1} = +\infty$ suy ra đường thẳng $x = -1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

Câu 2. Chọn D.

Số giao điểm của hai đồ thị chính bằng số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm.

Ta có phương trình hoành độ giao điểm: $x^4 - 2x^2 + 2 = -x^2 + 4 \Leftrightarrow x^4 - x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases}$.

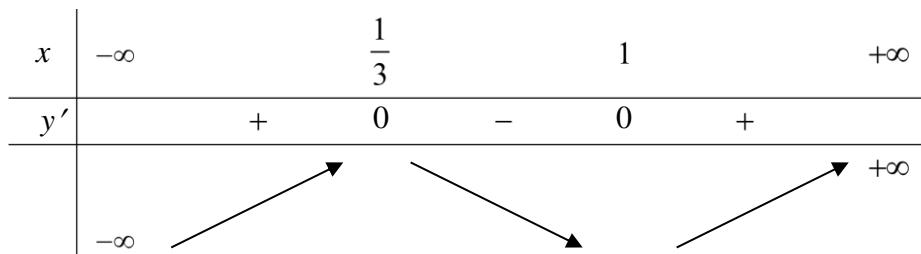
Vậy hai đồ thị có tất cả 2 giao điểm.

Câu 3. Chọn B.

Câu 4. Chọn A.

Ta có $y' = 3x^2 - 4x + 1 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = \frac{1}{3}$.

Bảng biến thiên:



PP Trắc nghiệm: Do hệ số $a > 0$ nên hàm số nghịch biến ở khoảng giữa.

Câu 5. Chọn B.

Dựa vào bảng biến thiên đã cho, phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $-1 < m < 2$ hay $m \in (-1; 2)$.

Câu 6. Chọn D.

• Cách 1

Ta có: $y' = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \end{cases}$

Lập bảng biến thiên. Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và giá trị cực tiểu bằng 2.

• Cách 2.

Ta có $y' = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \end{cases}$

$y'' = \frac{8}{(x+1)^3}$. Khi đó: $y''(1) = \frac{1}{2} > 0$; $y''(-3) = -\frac{1}{2} < 0$.

Nên hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và giá trị cực tiểu bằng 2.

Câu 7. Chọn D.

Vận tốc tại thời điểm t là $v(t) = s'(t) = -\frac{3}{2}t^2 + 18t$

Do đó vận tốc lớn nhất của vật đạt được khi $v'(t) = -3t + 18 = 0 \Leftrightarrow t = 6$.

Câu 8. Chọn D.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{2; 3\}$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(2x-1)^2 - (x^2+x+3)}{(x^2-5x+6)(2x-1+\sqrt{x^2+x+3})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(2x-1)^2 - (x^2+x+3)}{(x^2-5x+6)(2x-1+\sqrt{x^2+x+3})} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(3x+1)}{(x-3)(2x-1+\sqrt{x^2+x+3})} = -\frac{7}{6}$$

Tương tự $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6} = -\frac{7}{6}$. Suy ra đường thẳng $x=2$ không là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6} = +\infty; \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6} = -\infty.$$

Suy ra đường thẳng $x=3$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 9. Chọn A.

$$\text{Ta có: } y' = \frac{2x}{x^2+1} - m.$$

Hàm số $y = \ln(x^2+1) - mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ $\Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in (-\infty; +\infty)$.

$$\Leftrightarrow g(x) = \frac{2x}{x^2+1} \geq m, \forall x \in (-\infty; +\infty). \text{ Ta có } g'(x) = \frac{-2x^2+2}{(x^2+1)^2} = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
$g'(x)$	-	0	+	0
$g(x)$	0	$\searrow -1$	$\nearrow 1$	$\searrow 0$

Dựa vào bảng biến thiên ta có: $g(x) = \frac{2x}{x^2+1} \geq m, \forall x \in (-\infty; +\infty) \Leftrightarrow m \leq -1$

Câu 10. Chọn D.

$$\text{Ta có: } y' = 3ax^2 + 2bx + c.$$

Vì $M(0; 2), N(2; -2)$ là các điểm cực trị của đồ thị hàm số nên:

$$\begin{cases} y'(0) = 0 \\ y'(2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ 12a + 4b + c = 0 \end{cases} \quad (1); \begin{cases} y(0) = 2 \\ y(2) = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = 2 \\ 8a + 4b + 2c + d = -2 \end{cases} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $a = 1; b = -3; c = 0; d = 2 \Rightarrow y = x^3 - 3x^2 + 2 \Rightarrow y(-2) = -18$.

Câu 11. Chọn A.

Dựa vào dáng điệu của đồ thị suy ra hệ số $a < 0 \Rightarrow$ **loại phương án C.**

$y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 trái dấu $\Rightarrow 3a \cdot c < 0 \Rightarrow c > 0 \Rightarrow$ **loại phương án D.**

$$x_1 + x_2 = -\frac{2b}{3a} > 0 \Rightarrow b > 0.$$

Câu 12. Chọn A.

Chọn đáp án A vì đây là tính chất của logarit.

Câu 13. Chọn C.

Ta có $3^{x-1} = 27 \Leftrightarrow 3^{x-1} = 3^3 \Leftrightarrow x-1=3 \Leftrightarrow x=4$

Câu 14. Chọn C.

Ta có: $s(3) = s(0).2^3 \Rightarrow s(0) = \frac{s(3)}{2^3} = 78125$. $s(t) = s(0).2^t \Rightarrow 2^t = \frac{s(t)}{s(0)} = 128 \Rightarrow t = 7$

Câu 15. Chọn B.

$$\text{Ta có } P = \sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x^2 \cdot \sqrt{x^3}}} = \sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x^2 \cdot x^{\frac{3}{2}}}} = \sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x^{\frac{7}{2}}}} = \sqrt[4]{x \cdot x^{\frac{7}{6}}} = \sqrt[4]{x^{\frac{13}{6}}} = x^{\frac{13}{24}}.$$

Câu 16. Chọn A.

Ta có

$$\log_2\left(\frac{2a^3}{b}\right) = \log_2(2a^3) - \log_2(b) = \log_2 2 + \log_2 a^3 - \log_2 b = 1 + 3\log_2 a - \log b.$$

Câu 17. Chọn C.

$$\text{ĐKXĐ: } \begin{cases} x+1 > 0 \\ 2x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow x > \frac{1}{2} \quad (*)$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1) \Leftrightarrow x+1 > 2x-1 \Leftrightarrow x-2 < 0 \Leftrightarrow x < 2$$

$$\text{Kết hợp (*)} \Rightarrow S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$$

Câu 18. Chọn A.

$$\text{Áp dụng công thức: } (\ln u)' = \frac{u'}{u}$$

$$\Rightarrow y' = \left(\ln(1 + \sqrt{x+1})\right)' = \frac{(1 + \sqrt{x+1})'}{1 + \sqrt{x+1}}. \text{Mà } (1 + \sqrt{x+1})' = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} \Rightarrow y' = \frac{1}{2\sqrt{x+1}(1 + \sqrt{x+1})}$$

Câu 19. Chọn B.

Từ đồ thị suy ra $0 < a < 1$;

$b > 1, c > 1$ và $b^x > c^x$ khi $x > 0$ nên $b > c$. Vậy $a < c < b$.

Câu 20. Chọn C.

$$\text{Ta có: } 6^x + (3-m)2^x - m = 0 \quad (1) \Leftrightarrow \frac{6^x + 3 \cdot 2^x}{2^x + 1} = m$$

Xét hàm số $f(x) = \frac{6^x + 3 \cdot 2^x}{2^x + 1}$ xác định trên \mathbb{R} , có

$$f'(x) = \frac{12^x \cdot \ln 3 + 6^x \cdot \ln 6 + 3 \cdot 2^x \cdot \ln 2}{(2^x + 1)^2} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \text{ nên hàm số } f(x) \text{ đồng biến trên } \mathbb{R}$$

Suy ra $0 < x < 1 \Leftrightarrow f(0) < f(x) < f(1) \Leftrightarrow 2 < f(x) < 4$ vì $f(0) = 2, f(1) = 4$

Vậy phương trình (1) có nghiệm thuộc khoảng $(0; 1)$ khi $m \in (2; 4)$.

Câu 21. Chọn D.

Với điều kiện đề bài, ta có

$$\begin{aligned} P &= \log_{\frac{a}{b}}^2(a^2) + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right) = \left[2\log_{\frac{a}{b}}a\right]^2 + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right) = 4\left[\log_{\frac{a}{b}}\left(\frac{a}{b} \cdot b\right)\right]^2 + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right) \\ &= 4\left[1 + \log_{\frac{a}{b}}b\right]^2 + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right) \end{aligned}$$

Đặt $t = \log_{\frac{a}{b}}b > 0$ (vì $a > b > 1$), ta có $P = 4(1+t)^2 + \frac{3}{t} = 4t^2 + 8t + \frac{3}{t} + 4 = f(t)$.

$$\text{Ta có } f'(t) = 8t + 8 - \frac{3}{t^2} = \frac{8t^3 + 8t^2 - 3}{t^2} = \frac{(2t-1)(4t^2+6t+3)}{t^2}$$

Vậy $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$. Khảo sát hàm số, ta có $P_{\min} = f\left(\frac{1}{2}\right) = 15$.

Câu 22. Chọn A.

Áp dụng công thức $\int \cos(ax+b)dx = \frac{1}{a}\sin(ax+b) + C$ với $a \neq 0$; thay $a = 2$ và $b = 0$ để có kết quả.

Câu 23. Chọn A.

$$I = \int_1^2 f'(x)dx = f(x)\Big|_1^2 = f(2) - f(1) = 2 - 1 = 1.$$

Câu 24. Chọn B.

$$F(x) = \int f(x)dx = \int \frac{1}{x-1}dx = \ln|x-1| + C. F(2) = 1 \Leftrightarrow \ln 1 + C = 1 \Leftrightarrow C = 1.$$

Vậy $F(x) = \ln|x-1| + 1$. Suy ra $F(3) = \ln 2 + 1$.

Câu 25. Chọn B.

$$I = \int_0^2 f(2x)dx. \text{Đặt } t = 2x \Rightarrow dt = 2dx. \text{Đổi cận: } x = 0 \Rightarrow t = 0; x = 2 \Rightarrow t = 4.$$

$$\text{Khi đó: } I = \frac{1}{2} \int_0^4 f(t)dt = \frac{1}{2} \int_0^4 f(x)dx = 8.$$

Câu 26. Chọn B.

$$I = \int_3^4 \frac{dx}{x^2+x}. \text{Ta có: } \frac{1}{x^2+x} = \frac{1}{x(x+1)} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}. \text{Khi đó:}$$

$$I = \int_3^4 \frac{dx}{x^2+x} = \int_3^4 \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} \right) dx = (\ln x - \ln(x+1))\Big|_3^4 = (\ln 4 - \ln 5) - (\ln 3 - \ln 4) = 4 \ln 2 - \ln 3 - \ln 5.$$

Suy ra: $a = 4, b = -1, c = -1$. Vậy $S = 2$.

Câu 27. Chọn D.

$$\text{Ta có } S_1 = \int_0^k e^x dx = e^x\Big|_0^k = e^k - 1 \text{ và } S_2 = \int_k^{\ln 4} e^x dx = e^x\Big|_k^{\ln 4} = 4 - e^k.$$

$$\text{Ta có } S_1 = 2S_2 \Leftrightarrow e^k - 1 = 2(4 - e^k) \Leftrightarrow k = \ln 3.$$

Câu 28. Chọn B.

Giả sử elip có phương trình $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Từ giả thiết ta có $2a = 16 \Rightarrow a = 8$ và $2b = 10 \Rightarrow b = 5$

$$\text{Vậy phương trình của elip là } \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{25} = 1 \Rightarrow \begin{cases} y = -\frac{5}{8}\sqrt{64-x^2} & (E_1) \\ y = \frac{5}{8}\sqrt{64-x^2} & (E_2) \end{cases}$$

Khi đó diện tích dải vườn được giới hạn bởi các đường (E_1) ; (E_2) ; $x = -4$; $x = 4$ và diện tích

$$\text{của dải vườn là } S = 2 \int_{-4}^4 \frac{5}{8}\sqrt{64-x^2} dx = \frac{5}{2} \int_0^4 \sqrt{64-x^2} dx$$

Tính tích phân này bằng phép đổi biến $x = 8\sin t$, ta được $S = 80 \left(\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{4} \right)$

$$\text{Khi đó số tiền là } T = 80 \left(\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{4} \right) \cdot 100000 = 7652891,82 \square 7.653.000.$$

Câu 29. Chọn C.

Nhắc lại: Trên mặt phẳng phức, số phức $z = x + yi$ được biểu diễn bởi điểm $M(x; y)$.

Điểm M trong hệ trục Oxy có hoành độ $x = 3$ và tung độ $y = -4$.

Vậy số phức z có phần thực là 3 và phần ảo là -4.

Câu 30. Chọn D.

Ta thấy $z = i(3i+1) = 3i^2 + i = -3 + i$, suy ra $\bar{z} = -3 - i$.

Câu 31. Chọn A.

$$z(2-i) + 13i = 1 \Leftrightarrow z = \frac{1-13i}{2-i} \Leftrightarrow z = \frac{(1-13i)(2+i)}{(2-i)(2+i)} \Leftrightarrow z = 3-5i. |z| = \sqrt{3^2 + (-5)^2} = \sqrt{34}.$$

Câu 32. Chọn B.

Xét phương trình $4z^2 - 16z + 17 = 0$ có $\Delta' = 64 - 4 \cdot 17 = -4 = (2i)^2$.

$$\text{Phương trình có hai nghiệm } z_1 = \frac{8-2i}{4} = 2 - \frac{1}{2}i, z_2 = \frac{8+2i}{4} = 2 + \frac{1}{2}i.$$

Do z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương nên $z_0 = 2 + \frac{1}{2}i$.

$$\text{Ta có } w = iz_0 = -\frac{1}{2} + 2i. \text{ Điểm biểu diễn } w = iz_0 \text{ là } M_2 \left(-\frac{1}{2}; 2 \right).$$

Câu 33. Chọn C.

$$(1+i)z + 2\bar{z} = 3 + 2i. (1). \text{ Ta có: } z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi.$$

$$\text{Thay vào (1) ta được } (1+i)(a+bi) + 2(a-bi) = 3 + 2i$$

$$\Leftrightarrow (a-b)i + (3a-b) = 3 + 2i \Leftrightarrow (a-b)i + (3a-b) = 3 + 2i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a-b=2 \\ 3a-b=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{1}{2} \\ b=-\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow P = -1.$$

Câu 34. Chọn D.

Ta có $z^{-1} = \frac{1}{|z|^2} \bar{z}$.

$$\text{Vậy } (1+2i)|z| = \frac{\sqrt{10}}{z} - 2 + i \Leftrightarrow (|z|+2) + (2|z|-1)i = \left(\frac{\sqrt{10}}{|z|}\right) \cdot \bar{z}$$

$$\Rightarrow (|z|+2)^2 + (2|z|-1)^2 = \left(\frac{10}{|z|^4}\right) \cdot |z|^2 = \frac{10}{|z|^2}. \text{ Đặt } |z|^2 = a > 0.$$

$$\Rightarrow (a+2)^2 + (2a-1)^2 = \left(\frac{10}{a^2}\right) \Leftrightarrow a^4 + a^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 1 \\ a^2 = -2 \end{cases} \Rightarrow a = 1 \Rightarrow |z| = 1.$$

Câu 35. Chọn D.

$$\text{Do đây là tam giác đều nên } S_{\Delta ABC} = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = a^2 \sqrt{3}.$$

$$\text{Mà } V = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot h \Rightarrow h = \frac{3V}{S_{\Delta ABC}} = \frac{3a^3}{a^2 \sqrt{3}} = \sqrt{3}a.$$

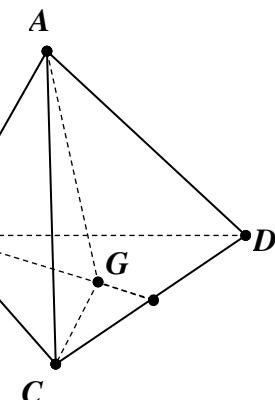
Câu 36. Chọn A.

Dễ dàng thấy bát diện đều, hình lập phương và lăng trụ lục giác đều có tâm đối xứng. Còn tứ diện đều không có tâm đối xứng.

Câu 37. Chọn B.

• **Cách 1:**

Phân tích: tứ diện $ABCD$ và khối chóp $A.GBC$ có cùng đường cao là khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD) . Do G là trọng tâm tam giác BCD nên ta có $S_{\Delta BGC} = S_{\Delta BGD} = S_{\Delta CGD} \Rightarrow S_{\Delta BCD} = 3S_{\Delta BGC}$ (xem phần chứng minh).



Áp dụng công thức thể tích hình chóp ta có:

$$\left. \begin{array}{l} V_{ABCD} = \frac{1}{3} h \cdot S_{\Delta BCD} \\ V_{A.GBC} = \frac{1}{3} h \cdot S_{\Delta GBC} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{V_{ABCD}}{V_{A.GBC}} = \frac{\frac{1}{3} h \cdot S_{\Delta BCD}}{\frac{1}{3} h \cdot S_{\Delta GBC}} = \frac{S_{\Delta BCD}}{S_{\Delta GBC}} = 3 \Rightarrow V_{A.GBC} = \frac{1}{3} V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 12 = 4.$$

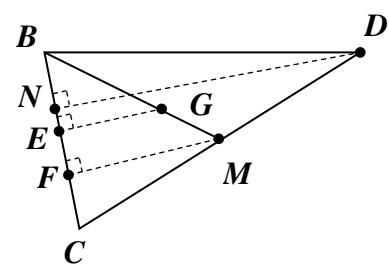
Chứng minh: Đặt $DN = h; BC = a$.

Từ hình vẽ có:

$$+) MF \parallel ND \Rightarrow \frac{MF}{DN} = \frac{CM}{CD} = \frac{1}{2} \Rightarrow MF = \frac{1}{2} DN \Rightarrow MF = \frac{h}{2}.$$

$$+) GE \parallel MF \Rightarrow \frac{GE}{MF} = \frac{BG}{BM} = \frac{2}{3} \Rightarrow GE = \frac{2}{3} MF = \frac{2}{3} \cdot \frac{h}{2} = \frac{h}{3}$$

$$+) \frac{S_{\Delta BCD}}{S_{\Delta GBC}} = \frac{\frac{1}{2} DN \cdot BC}{\frac{1}{2} GE \cdot BC} = \frac{\frac{1}{2} ha}{\frac{1}{2} \frac{h}{3} a} = 3 \Rightarrow S_{\Delta BCD} = 3S_{\Delta GBC}$$

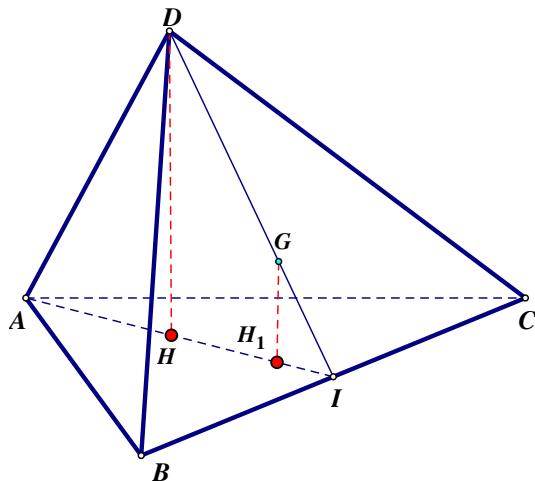


+) Chứng minh tương tự có $S_{\Delta ABCD} = 3S_{\Delta GBD} = 3S_{\Delta GCD} \Rightarrow S_{\Delta BGC} = S_{\Delta BGD} = S_{\Delta CGD}$.

• **Cách 2:**

$\frac{d(G, (ABC))}{d(D, (ABC))} = \frac{GI}{DI} = \frac{1}{3} \Rightarrow d(G, (ABC)) = \frac{1}{3} d(D, (ABC))$.

Nên $V_{G,ABC} = \frac{1}{3} d(G, (ABC)) \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot V_{DABC} = 4$.



(Chú ý: 4 điểm A, H, H₁, I không thẳng hàng)

Câu 38. Chọn D.

Phân tích: Tính thể tích của khối đa diện $ABCB'C'$ bằng thể tích khối của lăng trụ $ABC.A'B'C'$ trừ đi thể tích của khối chóp $A.A'B'C'$.

Giả sử đường cao của lăng trụ là $C'H$.

Khi đó góc giữa AC' mặt phẳng (ABC) là góc $C'AH = 60^\circ$.

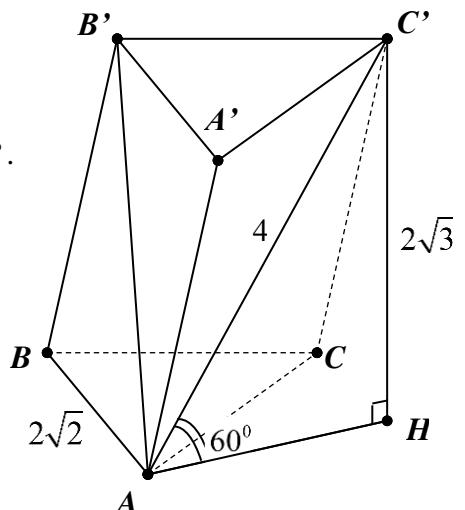
Ta có:

$$\sin 60^\circ = \frac{C'H}{AC'} \Rightarrow C'H = 2\sqrt{3}; S_{\Delta ABC} = 4$$

$$V_{ABC.A'B'C'} = C'H \cdot S_{\Delta ABC} = 2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot (2\sqrt{2})^2 = 8\sqrt{3}.$$

$$V_{A.A'B'C'} = \frac{1}{3} C'H \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot V_{ABC.A'B'C'} = \frac{8\sqrt{3}}{3}.$$

$$V_{ABB'C'C} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{A.A'B'C'} = 8\sqrt{3} - \frac{8\sqrt{3}}{3} = \frac{16\sqrt{3}}{3}.$$



Câu 39. Chọn A.

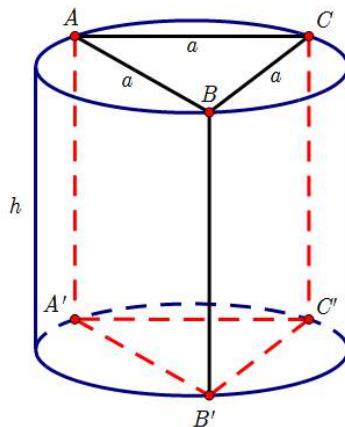
Gọi l là đường sinh của hình nón, ta có $l = \sqrt{R^2 + h^2}$.

Diện tích xung quanh của hình nón là 15π , suy ra $15\pi = \pi Rl \Leftrightarrow 15 = 3\sqrt{3^2 + h^2} \Leftrightarrow h = 4$

Thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 3^2 \cdot 4 = 12\pi$ (đvtt).

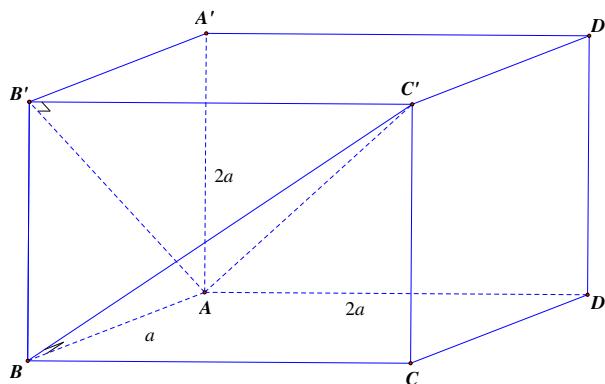
Câu 40. Chọn B.

Khối trụ ngoại tiếp lăng trụ tam giác đều có hình tròn đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác đáy của lăng trụ, và chiều cao bằng chiều cao lăng trụ.



Tam giác đều cạnh a có bán kính đường tròn ngoại tiếp bằng $\frac{\sqrt{3}a}{3}$. Vậy thể tích của khối trụ cần tìm là $V = h.S = h.\pi \left(\frac{\sqrt{3}a}{3} \right)^2 = \frac{\pi a^2 h}{3}$ (đvtt).

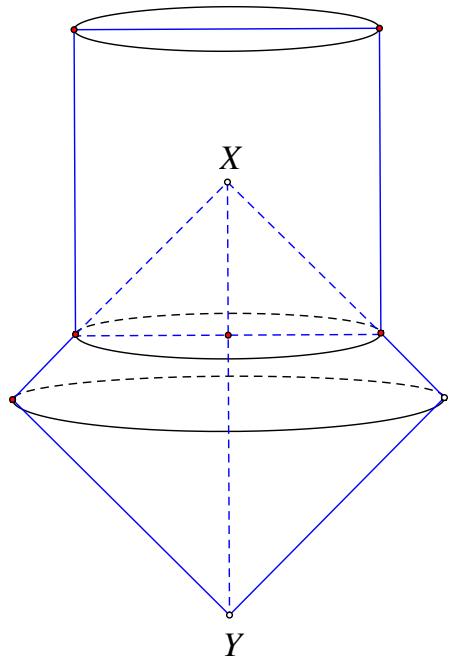
Câu 41. Chọn C.



Ta có $AB'C' = ABC' = 90^\circ$ nên mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABB'C'$ có đường kính AC' . Do đó bán kính là $R = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + (2a)^2 + (2a)^2} = \frac{3a}{2}$.

Câu 42. Chọn C.

- **Cách 1:**



Khối tròn xoay gồm 3 phần:

Phần 1: khối trụ có chiều cao bằng 5, bán kính đáy bằng $\frac{5}{2}$ có thể tích $V_1 = \pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^2 \times 5 = \frac{125\pi}{4}$

Phần 2: khối nón có chiều cao và bán kính đáy bằng $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ có thể tích

$$V_2 = \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2 \times \frac{5\sqrt{2}}{2} = \frac{125\pi\sqrt{2}}{12}$$

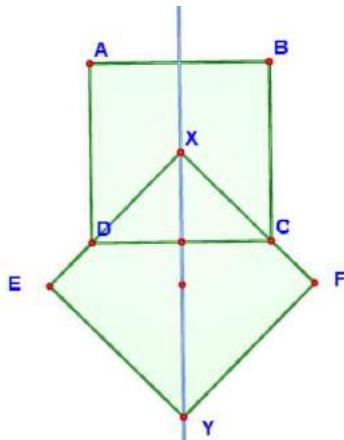
Phần 3: khối nón cùt có thể tích là

$$V_3 = \frac{1}{3} \pi \times \frac{5(\sqrt{2}-1)}{2} \times \left(\left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 + \frac{5\sqrt{2}}{2} \times \frac{5}{2} \right) = \frac{125(2\sqrt{2}-1)\pi}{24}.$$

Vậy thể tích khối tròn xoay là

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = \frac{125\pi}{4} + \frac{125\pi\sqrt{2}}{12} + \frac{125(2\sqrt{2}-1)\pi}{24} = \frac{125(5+4\sqrt{2})\pi}{24}.$$

• **Cách 2 :**



Thể tích hình trụ được tạo thành từ hình vuông ABCD là $V_T = \pi R^2 h = \frac{125\pi}{4}$

Thể tích khối tròn xoay được tạo thành từ hình vuông $XEFY$ là $V_{2N} = \frac{2}{3}\pi R^2 h = \frac{125\sqrt{2}}{6}$

Thể tích khối tròn xoay được tạo thành từ tam giác XDC là $V_{N'} = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{125\pi}{24}$

Thể tích cần tìm $V = V_T + V_{2N} - V_{N'} = 125\pi \frac{5+4\sqrt{2}}{24}$.

Câu 43. Chọn B.

Tọa độ trung điểm I của đoạn AB với $A(3; -2; 3)$ và $B(-1; 2; 5)$ được tính bởi

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = 1 \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = 0 \Rightarrow I(1; 0; 4) \\ z_I = \frac{z_A + z_B}{2} = 4 \end{cases}$$

Câu 44. Chọn A.

Đường thẳng $d : \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 3t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 5 - t \end{cases}$ nhận véc tơ $\vec{u} = (0; 3; -1)$ làm VTCP.

Câu 45. Chọn C.

Phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn đi qua 3 điểm A, B, C là: $\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 1$

Câu 46. Chọn C.

Gọi mặt cầu cần tìm là (S) .

Ta có (S) là mặt cầu có tâm $I(1; 2; -1)$ và bán kính R .

Vì (S) tiếp xúc với mặt phẳng $(P) : x - 2y - 2z - 8 = 0$ nên ta có

$$R = d(I; (P)) = \frac{|1 - 2 \cdot 2 - 2 \cdot (-1) - 8|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + (-2)^2}} = 3.$$

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 1)^2 = 9$.

Câu 47. Chọn A

Ta có đường thẳng d đi qua $M(-1; 0; 5)$ có vtcp $\vec{u} = (1; -3; -1)$ và mặt phẳng (P) có vtpt $\vec{n} = (3; -3; 2)$

$M \notin (P) \Rightarrow$ loại đáp án D.

\vec{n}, \vec{u} không cùng phương \Rightarrow loại đáp án B.

$\vec{n} \cdot \vec{u} = 10 \Rightarrow \vec{n}, \vec{u}$ không vuông góc \Rightarrow loại đáp án C.

Câu 48. Chọn A

$M \in (Oxz) \Rightarrow M(x; 0; z)$

$$\overrightarrow{AB} = (7; 3; 1) \Rightarrow AB = \sqrt{59}$$

$$\overrightarrow{AM} = (x + 2; -3; z - 1) \text{ và}$$

$$A, B, M \text{ thẳng hàng} \Rightarrow \overrightarrow{AM} = k \cdot \overrightarrow{AB} \quad (k \in \mathbb{R}) \Leftrightarrow \begin{cases} x+2=7k \\ -3=3k \\ z-1=k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-9 \\ -1=k \\ z=0 \end{cases} \Rightarrow M(-9; 0; 0)$$

$$\overrightarrow{BM} = (-14; -6; -2) \Rightarrow BM = \sqrt{118} = 2 \cdot AB$$

Câu 49. Chọn B.

Ta có:

d_1 đi qua điểm $A(2; 0; 0)$ và có VTCP $\vec{u}_1 = (-1; 1; 1)$.

d_2 đi qua điểm $B(0; 1; 2)$ và có VTCP $\vec{u}_2 = (2; -1; -1)$

Vì (P) song song với hai đường thẳng d_1 và d_2 nên VTPT của (P) là $\vec{n} = [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (0; 1; -1)$

Khi đó (P) có dạng $y - z + D = 0$

\Rightarrow loại đáp án A và C.

Lại có (P) cách đều d_1 và d_2 nên (P) đi qua trung điểm $M\left(0; \frac{1}{2}; 1\right)$ của AB

Do đó $(P): 2y - 2z + 1 = 0$

Câu 50. Chọn A.

Gọi $I(1; 1; 0)$ là hình chiếu vuông góc của D lên mặt phẳng (Oxy)

Ta có: Phương trình theo đoạn chéo của mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{m} + \frac{y}{n} + z = 1$

Suy ra phương trình tổng quát của (ABC) là $nx + my + mnz - mn = 0$

Mặt khác $d(I, (ABC)) = \frac{|1 - mn|}{\sqrt{m^2 + n^2 + m^2 n^2}} = 1$ (vì $m + n = 1$) và $ID = 1 = d(I, (ABC))$

Nên tồn tại mặt cầu tâm I (là hình chiếu vuông góc của D lên mặt phẳng Oxy) tiếp xúc với (ABC) và đi qua D

Khi đó $R = 1$.

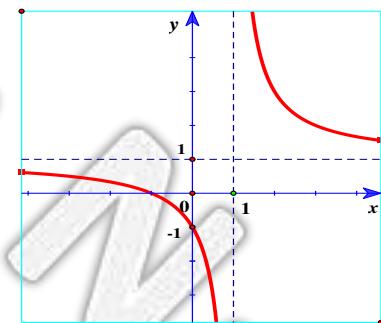
Câu 1. Đồ thị hình bên là của hàm số nào?

A. $y = \frac{x+1}{x-1}$.

B. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

C. $y = \frac{2x+1}{2x-2}$.

D. $y = \frac{-x}{1-x}$.



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

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{1}{2}$.

B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 2$.

C. Đồ thị hàm số có ba đường tiệm cận.

D. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là $x = -1; x = 3$.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (2m-1)x - 1$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. $\forall m < 1$ thì hàm số có hai điểm cực trị. B. Hàm số luôn luôn có cực đại và cực tiểu.

C. $\forall m \neq 1$ thì hàm số có cực đại và cực tiểu. D. $\forall m > 1$ thì hàm số có cực trị.

Câu 4. Bảng biến thiên sau đây là của hàm số nào? Chọn 1 câu đúng?

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

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

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \frac{2}{3}$. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là

A. $(-1; 2)$.

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

C. $(1; -2)$.

D. $(1; 2)$.

Câu 6. Trên khoảng $(0; +\infty)$ thì hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$:

A. có giá trị nhỏ nhất là $\min y = 3$. B. có giá trị lớn nhất là $\max y = -1$.

C. có giá trị nhỏ nhất là $\min y = -1$. D. có giá trị lớn nhất là $\max y = 3$.

Câu 7. Hàm số $y = 4\sqrt{x^2 - 2x + 3} + 2x - x^2$ đạt giá trị lớn nhất tại hai giá trị x mà tích của chúng là:

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. -1.

Câu 8. Gọi $M \in (C)$: $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có tung độ bằng 5. Tiếp tuyến của (C) tại M cắt các trục tọa độ Ox ,

Oy lần lượt tại A và B . Hãy tính diện tích tam giác OAB ?

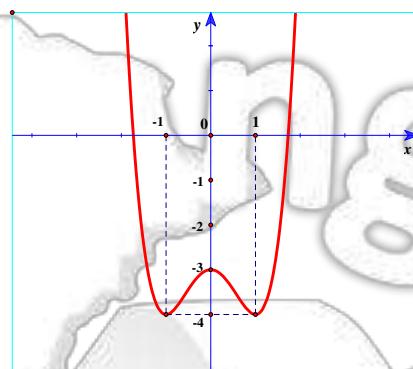
A. $\frac{121}{6}$.

B. $\frac{119}{6}$.

C. $\frac{123}{6}$.

D. $\frac{125}{6}$.

Câu 9. Đồ thị sau đây là của hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 3$. Với giá trị nào của m thì phương trình $x^4 - 3x^2 + m = 0$ có ba nghiệm phân biệt?



- A. $m = 0$. B. $m = 4$. C. $m = -4$. D. $m = -3$.

Câu 10. Tìm m để hàm số $y = x^3 - 6x^2 + mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

- A. $m < 12$. B. $m \geq 12$. C. $m \neq 12$. D. $m \leq 12$.

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{2mx+m}{x-1}$. 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 8.

- A. $m = 2$. B. $m = \pm \frac{1}{2}$. C. $m = \pm 4$. D. $m \neq \pm 2$.

Câu 12. Cho $P = \left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}} \right)^2 \left(1 - 2\sqrt{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x} \right)^{-1}$. Biểu thức rút gọn của P là:

- A. x . B. $2x$. C. $x+1$. D. $x-1$.

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2+3x-10} = 1$ là:

- A. $\{1; 2\}$. B. $\{-5; 2\}$. C. $\{-5; -2\}$. D. $\{2; 5\}$.

Câu 14. Cho hàm số $y = \ln(x^2 + 5)$. Khi đó:

- A. $f'(1) = \frac{1}{6}$. B. $f'(1) = \frac{1}{3}$. C. $f'(1) = \ln 6$. D. $f'(1) = 0$.

Câu 15. Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 3x + 2) \geq -1$

- A. $x \in (-\infty; 1)$. B. $x \in [0; 2]$. C. $x \in [0; 1] \cup (2; 3]$. D. $x \in [0; 2] \cup (3; 7]$.

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

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

Câu 17. Đạo hàm của $y = 3^{\sin 2x}$ là:

- A. $y' = \sin 2x \cdot 3^{\sin 2x-1}$. B. $y' = 3^{\sin 2x}$.
C. $y' = \cos 2x \cdot 3^{\sin 2x} \cdot \ln 3$. D. $y' = 2 \cos 2x \cdot 3^{\sin 2x} \cdot \ln 3$.

Câu 18. Cho $\log_2 5 = m$; $\log_3 5 = n$. Khi đó $\log_6 5$ tính theo m và n là:

- A. $\frac{1}{m+n}$. B. $\frac{mn}{m+n}$. C. $m+n$. D. $m^2 + n^2$.

Câu 19. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. Hàm số $y = a^x$ với $0 < a < 1$ là một hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.
- B. Hàm số $y = a^x$ với $a > 1$ là một hàm số nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$.
- C. Đồ thị hàm số $y = a^x$ ($0 < a \neq 1$) luôn đi qua điểm $(a; 1)$.
- D. Đồ thị các hàm số $y = a^x$ và $y = \left(\frac{1}{a}\right)^x$ ($0 < a \neq 1$) đối xứng với nhau qua trục tung.

Câu 20. Tìm m để phương trình $\log_2 x - \log_2 x^2 + 3 = m$ có các nghiệm $x \in [1; 8]$.

- A. $2 \leq m \leq 6$.
- B. $2 \leq m \leq 3$.
- C. $3 \leq m \leq 6$.
- D. $6 \leq m \leq 9$.

Câu 21. Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 8,4% năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn, hỏi sau bao nhiêu năm người đó thu được gấp đôi số tiền ban đầu?

- A. 6.
- B. 7.
- C. 8.
- D. 9.

Câu 22. Công thức tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x)$ liên tục, trực hoành và hai đường thẳng $x=a$, $x=b$ là:

- A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$.
- B. $S = \int_a^b f(x) dx$.
- C. $S = \pi \int_a^b |f(x)| dx$.
- D. $S = \pi \int_a^b f^2(x) dx$.

Câu 23. $\int \frac{1}{x^2 - 4x + 3} dx = ?$

- A. $\ln|x^2 - 4x + 3| + C$.
- B. $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-1}{x-3} \right| + C$.
- C. $\ln \left| \frac{x-3}{x-1} \right| + C$.
- D. $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-3}{x-1} \right| + C$.

Câu 24. Tính tích phân $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{1 - \sin^3 x}{\sin^2 x} dx$

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

Câu 25. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2 - x^2$ và $y = x$.

- A. 5.
- B. 7.
- C. $\frac{9}{2}$.
- D. $\frac{11}{2}$.

Câu 26. Tính $\int_1^e x^2 \ln x dx$

- A. $\frac{2e^3 + 1}{9}$.
- B. $\frac{2e^3 - 1}{9}$.
- C. $\frac{e^3 - 2}{9}$.
- D. $\frac{e^3 + 2}{9}$.

Câu 27. Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và $y = 0$. Tính thể tích vật thể tròn xoay được sinh ra bởi hình phẳng đó 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. Cho Parabol $y = x^2 - 4x + 5$ và hai tiếp tuyến với Parabol tại $A(1; 2)$ và $B(4; 5)$ lần lượt là $y = 2x + 4$ và $y = 4x - 11$. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi 3 đường nói trên.

- A. 0.
- B. $\frac{9}{8}$.
- C. $\frac{9}{4}$.
- D. $\frac{9}{2}$.

- Câu 29.** Tìm số phức z thỏa mãn: $(2-i)(1+i) + \bar{z} = 4 - 2i$
- A. $z = -1 - 3i$. B. $z = -1 + 3i$. C. $z = 1 - 3i$. D. $z = 1 + 3i$.
- Câu 30.** Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 10 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$.
- A. 15. B. 17. C. 19. D. 20.
- Câu 31.** Cho số phức z thỏa mãn: $\bar{z} = \frac{(1-\sqrt{3}i)^3}{1-i}$. Tìm модуль của $\bar{z} + iz$.
- A. $8\sqrt{2}$. B. $8\sqrt{3}$. C. $4\sqrt{2}$. D. $4\sqrt{3}$.
- Câu 32.** Cho số phức z thỏa mãn: $(2-3i)z + (4+i)\bar{z} = -(1+3i)^2$. Xác định phần thực và phần ảo của z .
- A. Phần thực -2 ; Phần ảo $5i$. B. Phần thực -2 ; Phần ảo 5 .
 C. Phần thực -2 ; Phần ảo 3 . D. Phần thực -3 ; Phần ảo $5i$.
- Câu 33.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn: $|z - i| = |(1+i)z|$.
- A. Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(2, -1)$, bán kính $R = \sqrt{2}$.
 B. Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(0; 1)$, bán kính $R = \sqrt{3}$.
 C. Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(0; -1)$, bán kính $R = \sqrt{3}$.
 D. Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(0; -1)$, bán kính $R = \sqrt{2}$.
- Câu 34.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , gọi M là điểm biểu diễn cho số phức $z = 3 - 4i$; M' là điểm biểu diễn cho số phức $z' = \frac{1+i}{2}z$. Tính diện tích tam giác OMM' .
- A. $S_{\triangle OMM'} = \frac{25}{4}$. B. $S_{\triangle OMM'} = \frac{25}{2}$. C. $S_{\triangle OMM'} = \frac{15}{4}$. D. $S_{\triangle OMM'} = \frac{15}{2}$.
- Câu 35.** Cho khối chóp $S.ABC$ có. Gọi A', B' lần lượt là trung điểm của SA và SB . Khi đó tỉ số thể tích của hai khối chóp $S.A'B'C$ và $S.ABC$ bằng:
- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{6}$.
- Câu 36.** Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Thể tích của hình chóp đều đó là:
- A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.
- Câu 37.** Cho lăng trụ $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A_1 trên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với giao điểm AC và BD . Góc giữa hai mặt phẳng (ADD_1A_1) và $(ABCD)$ bằng 60° . Tính khoảng cách từ điểm B_1 đến mặt phẳng (A_1BD) theo a là:
- A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

- Câu 38.** Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ biết rằng $SB = a\sqrt{5}$
- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.
- Câu 39.** Gọi S là diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay được sinh ra bởi đoạn thẳng AC' của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh b khi quay xung quanh trục AA' . Diện tích S là:
- A. πb^2 . B. $\pi b^2\sqrt{2}$. C. $\pi b^2\sqrt{3}$. D. $\pi b^2\sqrt{6}$.
- Câu 40.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a , một hình nón có đỉnh là tâm của hình vuông $ABCD$ và có đường tròn đáy ngoại tiếp hình vuông $A'B'C'D'$. Diện tích xung quanh của hình nón đó là:
- A. $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{\pi a^2\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{\pi a^2\sqrt{6}}{2}$.
- Câu 41.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AC = a$, $ACB = 60^\circ$. Đường chéo BC' của mặt bên $(BB'C'C)$ tạo với mặt phẳng $mp(AA'C'C)$ một góc 30° . Tính thể tích của khối lăng trụ theo a là:
- A. $V = a^3 \frac{4\sqrt{6}}{3}$. B. $V = a^3\sqrt{6}$. C. $V = a^3 \frac{2\sqrt{6}}{3}$. D. $V = a^3 \frac{\sqrt{6}}{3}$.
- Câu 42.** Người ta bỏ 3 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 3 lần đường kính của quả bóng bàn. Gọi S_1 là tổng diện tích của 3 quả bóng bàn, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỉ số S_1 / S_2 bằng:
- A. 1. B. 2. C. $\frac{3}{2}$. D. $\frac{6}{5}$.
- Câu 43.** Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có vecto chỉ phương $\vec{a} = (2;-3;1)$.
- Phương trình tham số của đường thẳng Δ là:
- A. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -6t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -3t \\ z = 1 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -3t \\ z = 2 + t \end{cases}$.
- Câu 44.** Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 2 = 0$
- A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 3$. B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9$.
- C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 3$. D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$.
- Câu 45.** Mặt phẳng chứa 2 điểm $A(1;0;1)$ và $B(-1;2;2)$ và song song với trục Ox có phương trình là:
- A. $x + 2z - 3 = 0$. B. $y - 2z + 2 = 0$.
- C. $2y - z + 1 = 0$. D. $x + y - z = 0$.
- Câu 46.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$ cho $A(2;0;0)$; $B(0;3;1)$; $C(-3;6;4)$. Gọi M là điểm nằm trên cạnh BC sao cho $MC = 2MB$. Độ dài đoạn AM là:
- A. $3\sqrt{3}$. B. $2\sqrt{7}$. C. $\sqrt{29}$. D. $\sqrt{30}$.

Câu 47. Tìm giao điểm của $d : \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$ và $(P) : 2x - y - z - 7 = 0$

- A. $M(3; -1; 0)$. B. $M(0; 2; -4)$. C. $M(6; -4; 3)$. D. $M(1; 4; -2)$.

Câu 48. 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 $(P) : x + 2y - 2z + 3 = 0$. Tìm tọa độ điểm M có tọa độ âm thuộc d sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 2.

- A. $M(-2; -3; -1)$. B. $M(-1; -3; -5)$. C. $M(-2; -5; -8)$. D. $M(-1; -5; -7)$.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$ cho $A(0; 1; 0)$, $B(2; 2; 2)$, $C(-2; 3; 1)$ và đường thẳng $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{2}$. Tìm điểm M thuộc d để thể tích tứ diện $MABC$ bằng 3.

- A. $M\left(-\frac{3}{2}; -\frac{3}{4}; \frac{1}{2}\right)$; $M\left(-\frac{15}{2}; \frac{9}{4}; -\frac{11}{2}\right)$. B. $M\left(-\frac{3}{5}; -\frac{3}{4}; \frac{1}{2}\right)$; $M\left(-\frac{15}{2}; \frac{9}{4}; \frac{11}{2}\right)$.
 C. $M\left(\frac{3}{2}; -\frac{3}{4}; \frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{15}{2}; \frac{9}{4}; \frac{11}{2}\right)$. D. $M\left(\frac{3}{5}; -\frac{3}{4}; \frac{1}{2}\right)$; $M\left(\frac{15}{2}; \frac{9}{4}; \frac{11}{2}\right)$.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(3; 0; 1)$, $B(6; -2; 1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A , B và (P) tạo với mp(Oyz) góc α thỏa mãn $\cos \alpha = \frac{2}{7}$?

A.
$$\begin{cases} 2x - 3y + 6z - 12 = 0 \\ 2x - 3y - 6z = 0 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 2x + 3y + 6z + 12 = 0 \\ 2x + 3y - 6z - 1 = 0 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 2x + 3y + 6z - 12 = 0 \\ 2x + 3y - 6z = 0 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 2x - 3y + 6z - 12 = 0 \\ 2x - 3y - 6z + 1 = 0 \end{cases}$$

----- HẾT -----

Trường Sa(Việt Nam)

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	B	B	D	D	D	A	A	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	A	B	B	C	C	D	B	D	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	A	D	B	C	A	A	C	D	D
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	B	D	A	C	D	A	A	D	C
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	A	C	B	B	C	A	B	A	C

Câu 1: Phương trình $\log_2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 khi đó tích $x_1 \cdot x_2$ bằng:

- A. 16 B. 36 C. 22 D. 32

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + (m-1)x^2 + (2m-3)x - \frac{2}{3}$ đồng biến trên $(1; +\infty)$

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

Câu 3: Cắt hình tròn đỉnh S bởi mặt phẳng đi qua trực 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 mặt phẳng đáy một góc 60° . Diện tích của tam giác SBC bằng

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

Câu 4: Tìm m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 + m - 1)x + 1$ đạt cực trị tại 2 điểm x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 + x_2| = 4$

- A. không tồn tại m B. $m = 2$ C. $m = -2$ D. $m = \pm 2$

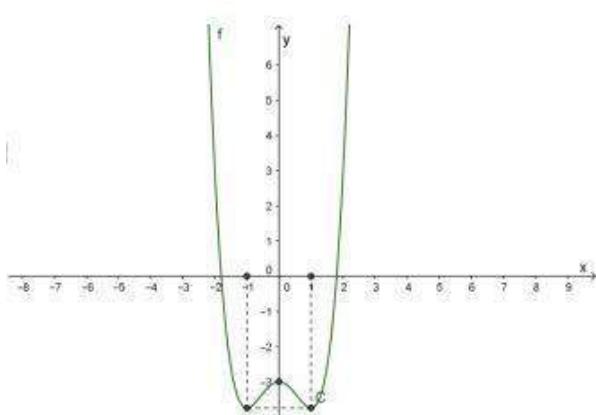
Câu 5: Tính đạo hàm của hàm số $y = 2017^x$

- A. $y' = 2017^x$ B. $y' = 2017^x \cdot \ln 2017$ C. $y' = \frac{2017^x}{\ln 2017}$ D. $y' = x \cdot 2017^{x-1}$

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

bên. Xác định tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có đúng 2 nghiệm thực phân biệt

- A. $m > 4; m = 0$
 B. $3 < m < 4$
 C. $0 < m < 3$
 D. $-4 < m < 0$



Câu 7: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x) = x\sqrt{1-x^2}$

A. $\max_{[-1;1]} = f(x) = f\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{1}{2}$

B. $\max_{[-1;1]} = f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{1}{2}$

C. $\max_{[-1;1]} = f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 0$

D. $\max_{\mathbb{R}} = f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{1}{2}$

Câu 8: Cho hình lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông tại A, AC = a; $\angle ACB = 60^\circ$. Đường chéo BC' của mặt bên (BB'C'C) tạo với mặt phẳng mp (AA'C'C) một góc 30° . Tính thể tích của mỗi khối lăng trụ theo a là:

A. $V = a^3 \sqrt{6}$

B. $V = a^3 \frac{4\sqrt{6}}{3}$

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

D. $V = a^3 \frac{\sqrt{6}}{3}$

Câu 9: Hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy là hình chữ nhật cạnh AB = 4a, AD = 3a; các cạnh bên đều có độ dài bằng 5a. Thể tích hình chóp S.ABCD bằng:

A. $9a^3 \sqrt{3}$

B. $\frac{9a^3 \sqrt{3}}{2}$

C. $10a^3 \sqrt{3}$

D. $\frac{10a^3}{\sqrt{3}}$

Câu 10: Nguyên hàm của hàm số $y = \cos^2 x \cdot \sin x$ là:

A. $-\cos^3 x + C$

B. $\frac{1}{3} \cos^3 x + C$

C. $-\frac{1}{3} \cos^3 x + C$

D. $\frac{1}{3} \sin^3 x + C$

Câu 11: Hệ thức liên hệ giữa giá trị cực đại y_{CD} và giá trị cực tiểu y_{CT} của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x$

A. $y_{CT} + y_{CD} = 0$

B. $2y_{CD} = 3y_{CT}$

C. $y_{CT} = 2y_{CD}$

D. $y_{CT} = y_{CD}$

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên

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

Khẳng định nào sau đây là sai?

A. M(0; 2) được gọi là điểm cực đại của hàm số

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

C. x_0 được gọi là điểm cực tiểu của hàm số

D. $f(-1)$ được gọi là giá trị cực tiểu của hàm số

Câu 13: Người ta xếp 9 viên bi có cùng bán kính r vào một cái bình hình trụ sao cho tất cả các viên bi đều tiếp xúc với đáy, viên bi nằm chính giữa tiếp xúc với 8 viên bi xung quanh mỗi viên bi xung quanh đều tiếp xúc với các đường sinh của bình hình trụ. Khi đó diện tích đáy của cái bình hình trụ là:

- A. $16\pi r^2$ B. $9\pi r^2$ C. $36\pi r^2$ D. $18\pi r^2$

Câu 14: Phương trình $9^x - 2 \cdot 6^x + m^2 \cdot 4^x = 0$ có hai nghiệm trái dấu khi:

- A. $m \leq 1$ B. $m < -1$ hoặc $m > 1$ C. $m \in (-1; 0) \cup (0; 1)$ D. $m \geq -1$

Câu 15: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a ; hình chiếu của S trên (ABCD) trùng với trung điểm của cạnh AB; cạnh bên $SD = \frac{3a}{2}$. Thể tích của khối chóp S.ABCD tính theo a bằng:

- A. $\frac{a^3 \sqrt{7}}{3}$ B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{a^3 \sqrt{5}}{3}$ D. $\frac{a^3}{3}$

Câu 16: Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác vuông cân tại B; $AB = a$, $SA \perp (ABC)$. Cạnh bên SB hợp với đáy một góc 45° . Thể tích của khối chóp S.ABC tính theo a bằng:

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

Câu 17: Cho hàm số $y = x^3 - x - 1$ có đồ thị (C). Phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục tung là:

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

Câu 18: Tích phân $I = \int_1^e x \ln x dx$ bằng:

- A. $I = \frac{1}{2}$ B. $I = \frac{e^2 - 2}{2}$ C. $\frac{e^2 + 1}{4}$ D. $\frac{e^2 - 1}{4}$

Câu 19: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị (C). Gọi d là đường thẳng đi qua $A(3; 20)$ và có hệ số góc m. Giá trị của m để đường thẳng d cắt (C) tại 3 điểm phân biệt

- A. $m < \frac{15}{4}, m \neq 24$ B. $m \geq \frac{15}{4}$ C. $m > \frac{15}{4}, m \neq 24$ D. $m < \frac{15}{4}$

Câu 20: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \frac{x+2}{3-2x} \geq 0$ là:

- A. $T = \left[\frac{3}{2}; +\infty \right]$ B. $T = \left[-2; \frac{1}{3} \right]$ C. $T = \left(-2; \frac{1}{3} \right]$ D. $T = \left(-\infty; \frac{1}{3} \right]$

Câu 21: Thiết diện qua trung của một hình trụ là một hình vuông cạnh a, diện tích toàn phần của hình trụ là

- A. $\frac{3\pi a^2}{2}$ B. Kết quả khác C. $\frac{3\pi a^2}{5}$ D. $3\pi a^2$

Câu 22: Cho hình tam giác ABC vuông tại A có $\angle ABC = 30^\circ$ và cạnh góc vuông $AC = 2a$ quay quanh cạnh AC tạo thành hình nón tròn xoay có diện tích xung quanh bằng:

- A. $16\pi a^2 \sqrt{3}$ B. $8\pi a^2 \sqrt{3}$ C. $2\pi a^2$ D. $\frac{4}{3}\pi a^2 \sqrt{3}$

Câu 23: Người ta gọt một khối lập phương 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 các cạnh của khối lập phương bằng a. Hãy tính thể tích của khối tám mặt đều đó:

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

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = f(x)$, trục hoành, các đường thẳng $x = a; y = b$ là:

- A. $\int_a^b |f(x)| dx$ B. $\int_b^a f(x) dx$ C. $\int_a^b f(x) dx$ D. $-\int_a^b f(x) dx$

Câu 25: Hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = a, AD = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABCD)$, góc giữa SC và đáy bằng 60° . Thể tích hình chóp S.ABCD bằng:

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

Câu 26: Cho 15: Cho $\log_2 3 = a; \log_3 5 = b$. Khi đó $\log_{12} 90$ tính theo a, b bằng:

- A. $\frac{ab + 2a + 1}{a - 2}$ B. $\frac{ab - 2a + 1}{a + 2}$ C. $\frac{ab - 2a + 1}{a + 2}$ D. $\frac{ab + 2a + 1}{a + 2}$

Câu 27: Thể tích (cm^3) khối tứ diện đều cạnh bằng $\frac{2}{3}$ cm là:

- A. $\frac{2\sqrt{2}}{81}$ B. $\frac{2\sqrt{3}}{81}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{18}$ D. $\frac{2}{3}$

Câu 28: Tính đạo hàm của hàm số $y = \ln \frac{x-1}{x+2}$

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

C. $y' = \frac{3}{(x-1)(x+2)^2}$

D. $y' = \frac{3}{(x-1)(x-x)}$

Câu 29: 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 của tam giác ABC. Biết thể tích của khối lăng trụ là $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng A' và BC là:

A. $\frac{3a}{2}$

B. $\frac{4a}{3}$

C. $\frac{3a}{4}$

D. $\frac{2a}{3}$

Câu 30: Giá trị của tham số m để phương trình $4^x - 2m \cdot 2^x + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ sao cho $x_1 + x_2 = 3$ là:

A. $m = -1$

B. $m = 3$

C. $m = 4$

D. $m = -2$

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

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

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

Bước 3: Hay là $\log[(x-2)(x-4)] = 2 \Leftrightarrow (x-2)(x-4) = 1 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \sqrt{2} \\ x = 3 - \sqrt{2} \end{cases}$

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

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

A. Đúng

B. bước 3

C. bước 1

D. bước 2

Câu 32: Một hình trụ có đường kính đáy bằng chiều cao và nội tiếp trong mặt cầu bán kính R.

Diện tích xung quanh của hình trụ bằng:

A. $2\pi R^2$

B. $4\pi R^2$

C. $2\sqrt{2}\pi R^2$

D. $\sqrt{2}\pi R^2$

Câu 33: Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 2(C)$. Đường thẳng đi qua điểm $A(-1;1)$ và vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của (C) là:

A. $y = \frac{-1}{2}x + \frac{3}{2}$

B. $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

C. $y = x + 3$

D. $x - 2y - 3 = 0$

Câu 34: Cho tứ diện MNPQ. Gọi I; J; K lần lượt là trung điểm của các cạnh MN; MP; MQ. Tỉ số

thể tích $\frac{V_{MUK}}{V_{MNPQ}}$ là:

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{6}$

D. $\frac{1}{8}$

Câu 35: Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - x - 6)$

- A. $[-2; 3]$ B. $(-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$ C. $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$ D. $(-2; 3)$

Câu 36: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC bằng:

- A. $\frac{5\pi\sqrt{15}}{24}$ B. $\frac{5\pi\sqrt{15}}{72}$ C. $\frac{4\pi\sqrt{3}}{27}$ D. $\frac{5\pi\sqrt{15}}{54}$

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{3}x - \frac{mx^2}{2} + 2x + 2017$ đồng biến trên \mathbb{R}

- A. $-2\sqrt{2} \leq m \leq 2\sqrt{2}$ B. $m \leq 2\sqrt{2}$ C. $-2\sqrt{2} \leq m$ D. $-2\sqrt{2} < m < 2\sqrt{2}$

Câu 38: Cho hình nón đỉnh S, đáy là hình tròn tâm O, thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a, thể tích của khối nón là:

- A. $\frac{1}{6}\pi a^3\sqrt{3}$ B. $\frac{1}{24}\pi a^3\sqrt{3}$ C. $\frac{1}{12}\pi a^3\sqrt{3}$ D. $\frac{1}{8}\pi a^3\sqrt{3}$

Câu 39: Tổng của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ trên đoạn $[-2; 4]$

là:

- A. -22 B. -2 C. -18 D. 14

Câu 40: Cho hai số thực a, b với $1 < a < b$. Khẳng định nào sau đây là đúng:

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

Câu 41: Hàm số $F(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + a}) + C (a > 0)$ là nguyên hàm của hàm số nào sau?

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

Câu 42: Thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = x$ xoay quanh trục Ox bằng:

- A. $\pi \int_0^1 x^2 dx - \pi \int_0^1 x^4 dx$ B. $\pi \int_0^1 x^2 dx + \pi \int_0^1 x^4 dx$
 C. $\pi \int_0^1 (x^2 - x)^2 dx$ D. $\pi \int_0^1 (x^2 - x) dx$

Câu 43: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - x^2 - 8x$ trên đoạn $[1; 3]$

- A. $\max_{[1;3]} y = -8$ B. $\max_{[1;3]} y = \frac{176}{27}$ C. $\max_{[1;3]} y = -6$ D. $\max_{[1;3]} y = -4$

Câu 44: Một người gửi tiết kiệm ngân hàng, mỗi tháng gửi 1 triệu đồng, với lãi suất kép 1% trên tháng. Gửi được hai năm 3 tháng người đó có công việc nên đã rút toàn bộ gốc và lãi về. Số tiền người đó được rút là

- A. $101[(1,01)^{27} - 1]$ triệu đồng B. $101[(1,01)^{26} - 1]$ triệu đồng
 C. $100[(1,01)^{27} - 1]$ triệu đồng D. $100[(1,01)^{6} - 1]$ triệu đồng

Câu 45: Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+5} = 1$ là:

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

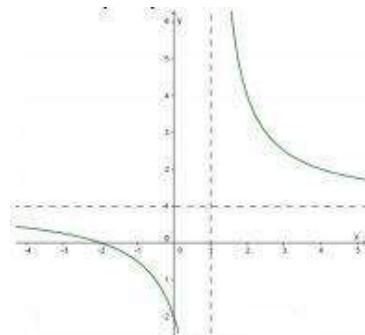
Câu 46: Cho hàm số $f(x) = 3^{x^2} \cdot 4^x$. Khẳng định nào sau đây là sai

- A. $f(x) > 9 \Leftrightarrow x^2 + 2x \log_3 2 > 2$ B. $f(x) > 9 \Leftrightarrow 2x \log 3 + x \log 4 > \log 9$
 C. $f(x) > 9 \Leftrightarrow x^2 \log_2 3 + 2x > 2 \log_2 3$ D. $f(x) > 9 \Leftrightarrow x^2 \ln 3 + x \ln 4 > 2 \ln 3$

Câu 47: Đồ thị trong hình bên dưới là 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. $y = \frac{x+2}{1-x}$ B. $m = \frac{2x+1}{x-1}$
 C. $m = \frac{x+1}{x-1}$ D. $y = \frac{x+2}{x-1}$



Câu 48: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \cdot e^{2x}$ là:

- A. $F(x) = 2 \cdot e^{2x} (x - 2) + C$ B. $F(x) = \frac{1}{2} \cdot e^{2x} (x - 2) + C$
 C. $F(x) = \frac{1}{2} \cdot e^{2x} \left(x - \frac{1}{2} \right) + C$ D. $F(x) = 2 \cdot e^{2x} \left(x - \frac{1}{2} \right) + C$

Câu 49: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $-x^4 + 2x^2 + 3 + 2m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt:

- A. $-2 \leq m \leq \frac{-3}{2}$ B. $3 < m < 4$ C. $-2 < m < \frac{-3}{2}$ D. $\frac{-3}{2} < m < 2$

Câu 50: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2$ và $y = 2 - x^2$ là:

- A. $2 \int_{-1}^1 (1 - x^2) dx$ B. $2 \int_0^1 (1 - x^2) dx$ C. $2 \int_{-1}^1 (x^2 - 1) dx$ D. $2 \int_0^1 (x^2 - 1) dx$

Đáp án

1-D	2-D	3-B	4-C	5-B	6-A	7-B	8-A	9-C	10-C
11-A	12-C	13-B	14-C	15-D	16-D	17-C	18-C	19-C	20-C
21-A	22-B	23-B	24-A	25-D	26-D	27-A	28-D	29-C	30-C
31-D	32-B	33-B	34-D	35-C	36-D	37-D	38-B	39-B	40-C
41-A	42-A	43-B	44-A	45-D	46-B	47-D	48-C	49-C	50-C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

Phương pháp: + Coi như $\log_2 x$ là một ẩn phụ. Cân giải phương trình $t^2 - 5t + 4 = 0$

Cách giải: Điều kiện $x > 0$

+ Giải phương trình bậc 2 ta được $\log_2 x = 4$ hoặc $\log_2 x = 1 \Rightarrow x_1 = 16; x_2 = 2 \Leftrightarrow x_1 x_2 = 32$

Câu 2: Đáp án D

+ Tính đạo hàm y' .

+ Tìm m sao cho $y' \geq 0$ với mọi $x \in (1; +\infty)$

Cách giải: + Tìm đạo hàm y' : $y' = x^2 + 2(m-1)x + 2m - 3 = (x+1)(x+2m-3) \geq 0$ với mọi x dương.

Do $x > 1$ nên $(x+1) > 0$, nên $(x+2m-3)$ phải ≥ 0 với mọi $x > 1$

$$x+2m-3 \geq 0 \Leftrightarrow 2m-2 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 1$$

Câu 3: Đáp án B

Phương pháp: + Dụng được hình vẽ, xác định được góc giữa (SBC) và đáy là SFO

Cách giải: + Gọi O là tâm đáy. Ta có $SFO = 60^\circ$

Xét tam giác SAB vuông cân tại S có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$

$$\text{Nên } AB = \sqrt{2}a; \text{ Suy ra } OB = OA = OC = a \frac{\sqrt{2}}{2} = SO; SA = SB = a$$

Xét tam giác SFO vuông tại O có $SFO = 60^\circ$. Suy ra $OF = SO \cdot \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}a$

$$SC = \sqrt{OC^2 + OH^2} = a \text{ suy ra tam giác SBC cân tại S, nên SF vuông góc với BC}$$

$$SF = \frac{2\sqrt{3}}{3}a; BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \frac{\sqrt{6}}{3}a$$

$$S_{\text{SBC}} = \frac{1}{2} \text{SF.BC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{3} a^2 = a^2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{3}$$

Câu 4: Đáp án C

Phương pháp: + Tìm đạo hàm $y' = x^2 - 2mx + m^2 + m - 1$

+ Quan sát đáp án thầy có 3 giá trị của m . Thay từng giá trị của m vào rồi nhận nghiệm xem phương án nào đúng.

Lưu ý: Các bạn nên linh hoạt dùng máy tính cầm tay vào kết hợp với khả năng nhẩm trong đầu.

Câu 5: Đáp án B

Phương pháp: + Áp dụng công thức tính đạo hàm: $(a^x)' = a^x \ln a$

Cách giải: Áp dụng công thức trên ta được đáp án: $2017^x \cdot \ln 2017$

Câu 6: Đáp án A

Dựa vào các điểm cực trị ta tìm được hàm số

$$\text{Ban đầu là } y = \frac{3}{4}x^4 - \frac{3}{2}x^2 - \frac{13}{4} = f(x)$$

Dựng đồ thị hàm số $m = |f(x)|$

Ta được $m > 4$ và $m = 0$

Câu 7: Đáp án B

Phương pháp: + Để tìm max hay min của hàm $f(x)$ với x thuộc $[a; b]$ nào đó. Ta tính giá trị của hàm số tại các điểm $f(a), f(b)$ và $f(\text{cực trị})$ và giá trị nào là lớn nhất và nhỏ nhất.

+ Kết hợp với phương pháp thế x vào trong máy tính để tính toán

+ Loại luôn D vì không thỏa mãn điều kiện của x

$$\text{Cách giải:} + \text{Tính được } f(1) = f(-1) = 0; f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{1}{2}; f\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{1}{2}$$

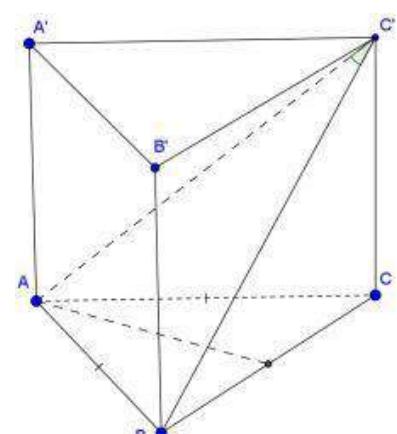
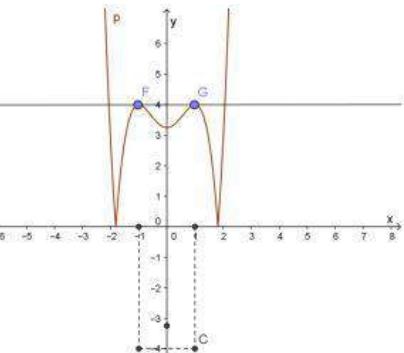
Quan sát thấy đáp án ta có thể giả sử $x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ là điểm cực trị

Tính toán $f(x)$ tại các giá trị của x như trên, so sánh các giá trị với nhau thì thấy B là phương án đúng.

Câu 8: Đáp án A

Phương pháp: + Dựng hình vẽ, xác định góc giữa BC' và $(AA'C'C)$ bằng 30°

+ Tính được đường cao dựa vào dữ kiện đề bài



Cách giải: BA vuông góc với (AA'C'C) nên góc giữa BC' và (AA'C'C) là $30^\circ = \angle AC'B$

$$AB = \sqrt{3}a; BC = 2a$$

Xét tam giác ABC' vuông tại A có $\angle AC'B = 30^\circ, AC' = AB \cdot \tan 60^\circ = 3a$

$$\text{Tính được } CC' = \sqrt{AC'^2 - AC^2} = 2\sqrt{2}a$$

$$V = Sh = Sh = \frac{1}{2}\sqrt{3}a \cdot a \cdot 2\sqrt{2}a = \sqrt{6}a^3$$

Câu 9: Đáp án C

Phương pháp: + Dụng được hình vẽ, xác định chiều

dài đường cao SO

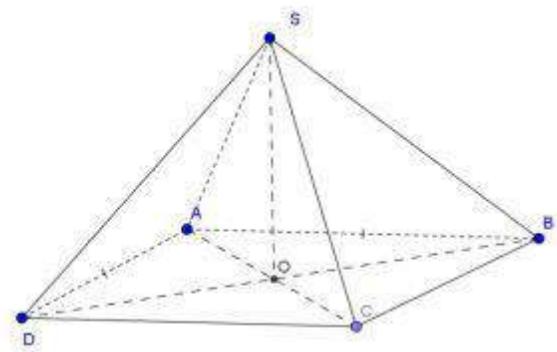
Cách giải: + Gọi O là tâm hình chữ nhật.

$$AC = BD = 5a; AO = 2,5a$$

Xét tam giác SOA vuông tại O ta có:

$$SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \frac{5\sqrt{3}}{2}a$$

$$V = \frac{1}{3}SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5\sqrt{3}}{2}a \cdot a \cdot 3a \cdot 4a = 10a^3\sqrt{3}$$



Câu 10: Đáp án C

+ Áp dụng phương pháp đặt ẩn phụ để tìm nguyên hàm

$$+ \text{Đặt } \cos x = a \Rightarrow -\sin x dx = da \Leftrightarrow -\int a^2 da = \frac{a^3}{3} + C = -\frac{\cos^3 x}{3} + C$$

Câu 11: Đáp án A

+ Giải phương trình $y' = 0$ để tìm 2 điểm cực trị x_1 và x_2

$$\text{Cách giải: } y' = 3x^2 - 2 \Rightarrow x_1 = \frac{\sqrt{6}}{3}; x_2 = -\frac{\sqrt{6}}{3} \Rightarrow y_1 = -\frac{4\sqrt{6}}{9}; y_2 = \frac{4\sqrt{6}}{9} \Rightarrow y_1 + y_2 = 0$$

Câu 12: Đáp án C

Chọn C vì $x_0 = 0$ chỉ là giá trị hoành độ cực tiểu của hàm số. "không phải là" một điểm.

Câu 13: Đáp án B

Cách giải: + Tính bán kính của diện tích đáy hình trụ: $R = r + 2r = 3R$

$$\text{Diện tích đáy: } \pi R^2 = \pi (3r)^2 = 9\pi r^2$$

Câu 14: Đáp án C

Phương pháp: + Chia cả phương trình cho 4^x rồi đặt ẩn phụ $\left(\frac{3}{2}\right)^x = a$. Với $x \geq 0$ thì $a \geq 1$; $x < 0$ thì $a < 1$

Cách giải: + Đặt ẩn phụ như trên ta được phương trình: $-a^2 + 2a = m^2$

Đặt $a = b+1$ ta được phương trình: $b^2 = 1 - m^2$

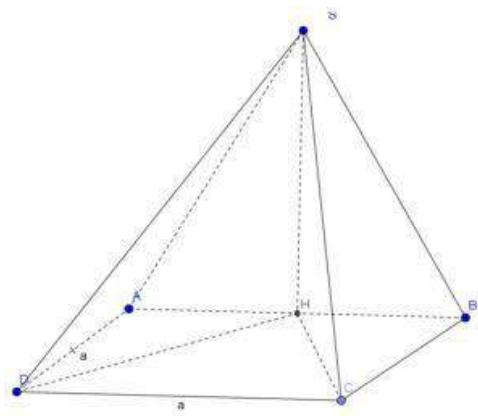
Để phương trình ban đầu có 2 nghiệm trái dấu thì phương trình trên cũng cần có 2 nghiệm trái dấu $(1 - m^2) > 0 \Leftrightarrow m > -1 \cup m < 1$.

Câu 15: Đáp án D

Phương pháp: + Dựng được hình vẽ thỏa mãn bài toán

+ Tính chiều cao SH

Cách giải: + Gọi H là trung điểm của AB nên $SH \perp (ABCD)$



$$\text{Lại có } DH = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}a$$

Xét tam giác SDH vuông tại HL

$$SH = \sqrt{SH^2 - DH^2} = \sqrt{\left(\frac{3}{2}a\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{5}}{2}a\right)^2} = a \Rightarrow V = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3}a^3$$

Câu 16: Đáp án D

Phương pháp: + Dựng hình vẽ nhanh, xác định góc giữa SB và mặt đáy

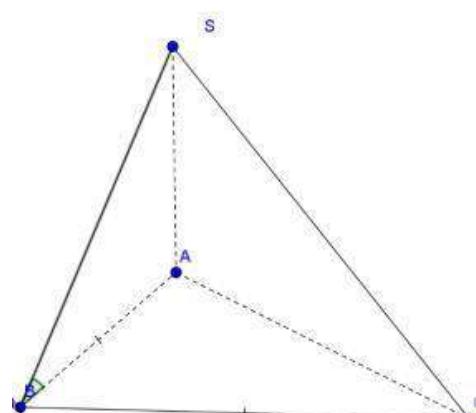
Cách giải: Do tam giác ABC vuông tại B nên

$$BC \perp AB$$

Lại có $SA \perp AB$ nên $BC \perp (SAB)$

Nên góc giữa SB và đáy là chính là góc $ABC = 45^\circ$

Xét tam giác SAB vuông tại A (do có 2 góc đáy bằng và có $AB = a$)



$$\text{Nên } SA = a, V = \frac{1}{3}S.h = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2}{2} \cdot a = \frac{a^3}{6}.$$

Câu 17: Đáp án C

Phương pháp: + Xác định giao điểm của đồ thị với trực tung $x = 0$

+ Viết phương trình tiếp tuyến: $y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$

Cách giải: Gọi M là giao điểm của (C) và trục tung. Suy ra M(0; -1)

$$y' = 3x^2 - 1.$$

Phương trình tiếp tuyến tại M: $y + 1 = -x \Leftrightarrow y = -x + 1$

Câu 18: Đáp án C

Phương pháp: Sử dụng máy tính để tính tích phân

Vì máy tính ra số lẻ nên các bạn cũng cần phải kiểm tra cả 4 đáp án.

Ngoài ra bạn cũng có thể giải bằng phương pháp tích phân từng phần.

$$\text{Đặt } \ln x = u; x dx = dv. \text{ Suy ra } \frac{dx}{x} = du; v = \frac{x^2}{2} \quad I = uv - \int v du \Big|_1^e$$

Câu 19: Đáp án C

Phương pháp: + (d): $y = mx + a$. Thay điểm A(3; 20) vào ta được $y = mx + 20 - 3m$

+ Nhận thấy đồ thị (C) cũng đi qua điểm A.

Cách giải: Để d cắt đồ thị tại 3 điểm phân biệt thì phương trình có 3 nghiệm phân biệt

$$x^3 - (3+m)x + 3m - 18 = 0 \Leftrightarrow m(x-3) = x^3 - 3x - 18$$

$$(x-3)(x^2 + 3x + 6 - m) = 0$$

Thì phương trình $x^2 + 3x + 3 - m = 0$ có 3 nghiệm phân biệt khác -3

Điều kiện: $\Delta > 0$ và $m \neq 24$

$$\Delta = 3^2 - 4(6-m) > 0 \Leftrightarrow m > \frac{15}{4}$$

Câu 20: Đáp án C

Phương pháp: + Đặt điều kiện $\frac{x+2}{3-2x} > 0 \Leftrightarrow -2 < x < \frac{3}{2}$

+ Rồi giải bất phương trình logarit

$$\text{Cách giải: } \log_{\frac{1}{2}} \frac{x+2}{3-2x} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{x+2}{3-2x} \leq 1 \Leftrightarrow x+2 \leq 3-2x \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{3} \rightarrow x \in \left(-2; \frac{1}{3}\right]$$

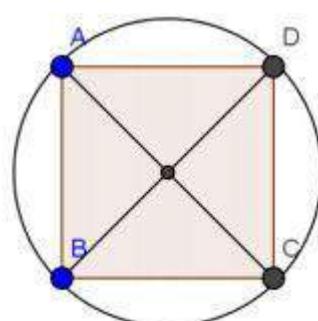
Câu 21: Đáp án D

Mặt cắt của hình trụ như hình bên

Tính được bán kính của mặt đáy khối trụ $r = \frac{1}{2}a$

$$S_{tp} = S_{xq} + 2S_{day} = 2\pi r^2 + r^2 = 3\pi a^2$$

(S xung quanh là một hình vuông có cạnh bằng a)



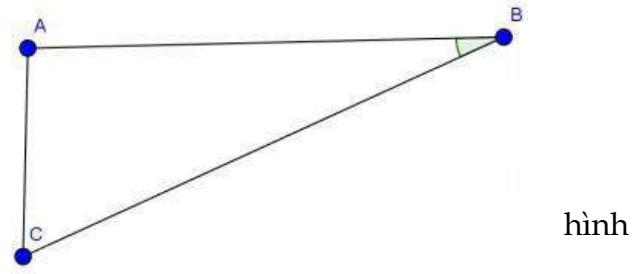
Câu 22: Đáp án B

$$AC = 2a ; \text{ Suy ra } AB = 2\sqrt{3}a; BC = 4a$$

Khi quay quanh cạnh AC ta được một hình nón

Có đường sinh $l = 4a$ và bán kính đáy là $2\sqrt{3}a$

Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh của nón: $S_{xq} = \pi RL = \pi \cdot 4a \cdot 2\sqrt{3}a = 8\pi a^2 \sqrt{3}$.



hình

Câu 23: Đáp án B

Dựng được hình như hình bên

+ Thấy được thể tích khối cần tính bằng 2 lần thể tích của hình chóp S.ABCD

+ Nhiệm vụ bây giờ đi tìm thể tích của S.ABCD

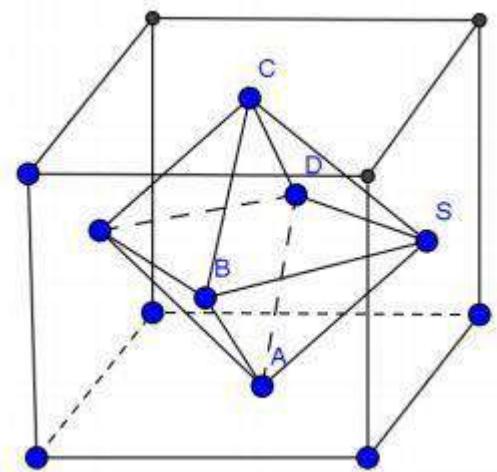
+ ABCD là hình vuông có tâm O đồng thời chính là hình chiếu của S lên mặt đáy

$$SO = \frac{a}{2}; BD = \text{cạnh của hình lập phương} = a. \text{ Suy ra các}$$

$$\text{cạnh của hình vuông } ABCD = \frac{\sqrt{2}}{2}a$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) a^3 = \frac{a^3}{12}$$

$$V_{\text{khối đa diện}} = 2 \cdot V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{6}$$



Câu 24: Đáp án A

Đây là công thức cơ bản tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường cong $y = f(x)$, trục hoành, các đường thẳng $x = a; y = b$ (hàm số liên tục trên $[a; b]$)

$$\int_a^b |f(x)| dx$$

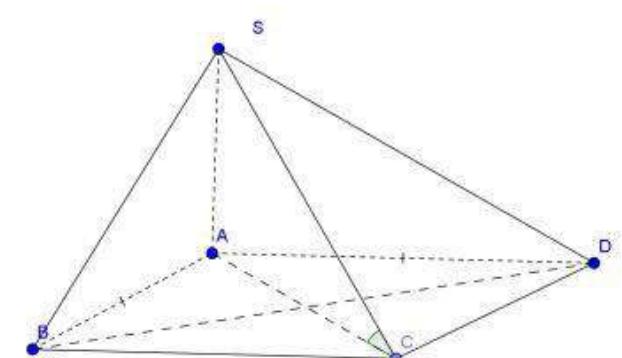
Câu 25: Đáp án D

Phương pháp: + Dụng hình như hình vẽ

+ Xác định được góc giữa SC và đáy

Cách giải: + Góc giữa SC và mặt đáy là $SCA = 60^\circ$

$$AD = \sqrt{a^2 + (a\sqrt{2})^2} = \sqrt{3}a$$



Suy ra $SH = AD \tan 60^\circ = 3a$

$$V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} 3a \cdot \sqrt{2}a \cdot \sqrt{2}a^3 = \sqrt{2}a^3$$

Câu 26: Đáp án D

Phương pháp: + Biến đổi linh hoạt công thức logarit $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$; $\log_a b \cdot c = \log_a b + \log_a c$

Cách giải: $\log_{12} 90 = \frac{\log_2 90}{\log_2 12}; \log_2 12 = \log_2 (3 \cdot 4) = \log_2 3 + \log_2 4 = a + 2$

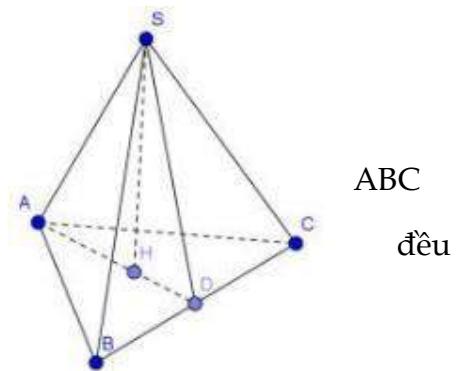
$$\log_2 90 = \log_2 (2 \cdot 45) = \log_2 2 + \log_2 45 = 1 + \frac{\log_3 45}{\log_3 2} = 1 + a \cdot \log_3 5 = 1 + 2a + a \log_3 5 = 1 + 2a + ab$$

$$\Rightarrow \log_{12} 90 = \frac{ab + 2a + 1}{a + 2}$$

Câu 27: Đáp án A

Phương pháp: + Dựng được hình vẽ, H là tâm của tam giác

Cách giải: D là trung điểm của BC. H là tâm của tam giác ABC



$$AD = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}. \text{ Suy ra } AH = \frac{2\sqrt{3}}{9}$$

$$\text{Do } \Delta SAH \text{ vuông tại } H \text{ có } SA = \frac{2}{3}. \text{ Suy ra } SA = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{2\sqrt{3}}{9}\right)^2} = \frac{2\sqrt{6}}{9}$$

$$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2\sqrt{6}}{9} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{2}}{81}$$

Câu 28: Đáp án D

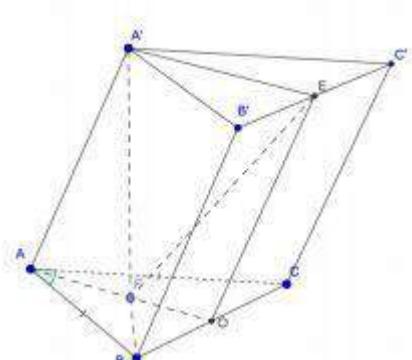
Phương pháp: + Áp dụng công thức: $(\ln u)' = \frac{u'}{u}$

$$\text{Cách giải: } I = \left(\ln \frac{x-1}{x+2} \right)' = \frac{\left(\frac{x-1}{x+2} \right)'}{\frac{x-1}{x+2}}; \left(\frac{x-1}{x+2} \right)' = \left(1 - \frac{3}{x+2} \right)' = \frac{3}{(x+2)^2} \Rightarrow I = \frac{3}{(x+2)(x-1)}$$

Câu 29: Đáp án C

Phương pháp: Dựng hình vẽ như giả thiết bài toán

+ phương pháp phổ biến nhất để tìm khoảng cách giữa 2 đường thẳng: tìm một mặt phẳng chứa 1 đường thẳng và song song với đường thẳng còn lại.



Cách giải: Gọi F là trọng tâm tam giác ABC. Suy ra A'F là đường cao của hình lăng trụ

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} a \cdot a \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

Suy ra A'F = a

AA' song song với mặt phẳng (BCC'B') nên khoảng cách giữa AA' và BC chính là khoảng cách giữa AA' và (BCC') và cũng bằng khoảng cách từ A đến mặt phẳng này.

BC vuông góc với (FOE). Dựng FK vuông góc với OE nên EF = d_{(F, (BCC'))}

$$\text{Tính } AA' = \sqrt{(A'F)^2 + (AF)^2} = \frac{2\sqrt{3}}{3} a = OE$$

Xét hình bình hành AOEA': d_{(A, (ABCD))} = khoảng cách hình chiếu của A lên OE

$$S_{AOEA} = AO \cdot A'F = OE \cdot d = \frac{3}{4} a$$

Câu 30: Đáp án C

Phương pháp: + Biến đổi phương trình thành: $2^{2x} - 2m2^x + 2m = 0$

+ Đặt $2^x = t > 0$ với mọi x

+ Rồi tìm điều kiện của m

Cách giải: Đặt ẩn phụ như trên ta được phương trình: $t^2 - 2mt + 2m = 0 = f(t)$

Lần lượt thử với giá trị của m ở 4 đáp án ta được nghiệm $m = 4$ thỏa mãn bài toán

Chú ý: Những bài như này đôi khi dùng phương pháp thử đáp án sẽ ra nhanh hơn.

Câu 31: Đáp án D

Công thức $\log a^2 = 2\log|a|$

Nên ở bước 2 đã biến đổi sai biểu thức $\log_3(x-4)^2$

Câu 32: Đáp án A

Diện tích xung quanh của hình trụ chính là một hình vuông có 1 cạnh $a = R\sqrt{2}$

Cạnh còn lại là chiều cao của khối trụ bằng $R\sqrt{2}$

$$S = 2\pi \frac{R\sqrt{2}}{2} R\sqrt{2} = 2\pi R$$

Câu 33: Đáp án B

Phương pháp: + Tìm hai điểm cực trị

+ Viết phương trình đường thẳng khi biết vecto pháp tuyến và 1 điểm đi qua

Cách giải: $y' = 3x^2 - 12x + 9 = 0$. Tọa độ 2 điểm cực trị lần lượt là:

$$A(1;2); B(3;-2) \Rightarrow \overline{AB} = (2;-4).$$

Gọi d là đường thẳng cần tìm. Do d vuông góc với (AB) nên d nhận $\overline{AB} = (2;-4)$ làm véc tơ

$$\text{pháp tuyến: } d: 2(x+1) - 4(y-1) = 0 \Leftrightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}.$$

Câu 34: Đáp án D

Trong trường hợp này áp dụng công thức tỉ lệ thể tích giữa 2 hình chóp tam giác:

$$\frac{V_{MUK}}{V_{MNPQ}} = \frac{MI}{MN} \cdot \frac{MJ}{MP} \cdot \frac{MK}{MQ} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

Câu 35: Đáp án C

Phương pháp: Điều kiện để $\log_a x$ tồn tại thì $x > 0$ và $a \neq 1$

$$\text{Cách giải: } x^2 - x - 6 > 0 \Leftrightarrow (x+2)(x-3) > 0 \Leftrightarrow x < -2 \cup x > 3$$

Câu 36: Đáp án D

Phương pháp: + dựng hình vẽ, xác định tâm khối cầu ngoại tiếp
hình chóp

$$+ (SAB) \perp (ABC) \Rightarrow SE \perp (ABC)$$

Gọi G và J lần lượt là trọng tâm của tam giác SAB và ABC

Dựng 2 đường thẳng vuông góc lần lượt với 2 mặt phẳng (SAB)

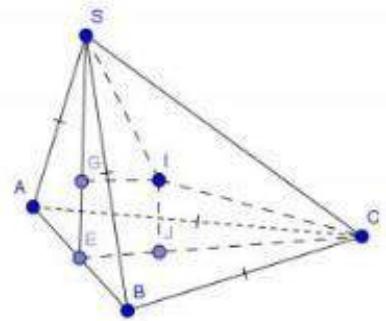
và (SBC) cắt nhau tại I

I là tâm của khối chóp

$GE = EJ$ nên GIEJ là hình vuông (hình bình hành có hai cạnh liên tiếp bằng nhau và có 1 góc vuông)

$$\text{Bán kính } IC = \sqrt{IJ^2 + JC^2} = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{3}}{6}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{15}}{6}$$

$$\text{Thể tích khối cầu: } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{\sqrt{15}}{6}\right)^3 = \frac{5\pi\sqrt{15}}{54}$$



Câu 37: Đáp án A

Phương pháp: + Để hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên R khi x liên tục trên R thì $y' \geq 0$ với mọi x

$$+ y' = x^2 - mx + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \Delta = m^2 - 8 \leq 0 \Leftrightarrow -2\sqrt{2} \leq m \leq 2\sqrt{2}$$

Câu 38: Đáp án B

Phương pháp: + Dụng thiết diện tam giác đi qua trục là tam giác

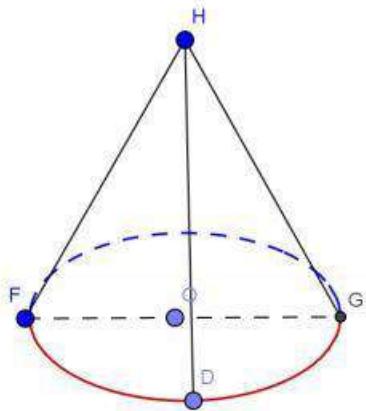
HFG

Có cạnh bằng a

Nên khối chóp có chiều cao $h = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$S_{day} = \pi r^2 = \pi \left(\frac{a}{2} \right)^2$$

$$V = \frac{1}{3} h S = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a \cdot \frac{a^2}{4} = \frac{1}{24} \pi a^3 \sqrt{3}$$



Câu 39: Đáp án B

Phương pháp: + Tìm cực trị của hàm số trên $[-2; 4]$ từ phương trình $y' = 3x^2 - 6x = 0$

Cách giải: + Giải phương trình $y' = 0$ ta được nghiệm $x_1 = 0; x_2 = 2$

Lần lượt tính $f(-2) = -19; f(0) = 1; f(2) = -3; f(4) = 17$

$\max f(x)$ và $\min f(x)$ trên $[-2; 4]$ lần lượt là -19 và 17

Tổng của chúng là -2.

Câu 40: Đáp án C

A sai vì $2017 > 2016$

B sai vì với $a > 1$ thì $a^x > 0$ với mọi x dương

C đúng vì với $a < 1$ $a^x < 1$ với mọi x dương.

Câu 41: Đáp án A

$$\text{Áp dụng công thức: } (\ln u') = \frac{u'}{u} \Rightarrow F'(x) = \frac{(x + \sqrt{x^2 + a})'}{x + \sqrt{x^2 + a}} = \frac{1 + \frac{x}{\sqrt{x^2 + a}}}{x + \sqrt{x^2 + a}} = \frac{1}{\sqrt{x^2 + a}}$$

Câu 42: Đáp án A

Áp dụng công thức tính thể tích khối tròn xoay:

Giải phương trình $x^2 = x$ để tìm cận. Cận tìm được lần lượt là 0 và 1

$$V = \pi \int_0^1 |x^4 - x^2| dx$$

$$V = \pi \int_0^1 (x^2 - x^4) dx \text{ vì } x^2 - x^4 \geq 0 \text{ với } x \in [-1; 1]$$

Câu 43: Đáp án B

Phương pháp: + Tìm cực trị của hàm số trên $[1; 3]$

+ Tính giá trị của hàm $f(x)$ tại các điểm $x = 1; 3$; cực trị

+ Rồi xem giá trị nào lớn nhất

Cách giải: Giải phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow x_1 = \frac{-4}{3}; x_2 = 2$

Tính $f(1) = 6; f(2) = -12; f(0) = 0; f\left(\frac{-4}{3}\right) = \frac{176}{27}$

Câu 44: Đáp án A

Phương pháp: Quy bài toán về tính tổng cấp số nhân, rồi áp dụng công thức tính tổng cấp số nhân:

Dãy $U_1; U_2; U_3; \dots; U_n$ được gọi là 1 CSN có công bội q nếu: $U_k = U_{k-1}q$

Tổng n số hạng đầu tiên: $s_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n = u_1 \frac{1-q^n}{1-q}$

+ Áp dụng công thức tính tổng của cấp số nhân

Cách giải: + Gọi số tiền người đó gửi hàng tháng là $a = 1$ triệu

+ Đầu tháng 1: người đó có a

Cuối tháng 1: người đó có $a(1+0,01) = a \cdot 1,01$

+ Đầu tháng 2 người đó có : $a + a \cdot 1,01$

Cuối tháng 2 người đó có: $1,01(a + a \cdot 1,01) = a(1,01 + 1,01^2)$

+ Đầu tháng 3 người đó có: $a(1 + 1,01 + 1,01^2)$

Cuối tháng 3 người đó có: $a(1 + 1,01 + 1,01^2) \cdot 1,01 = a(1 + 1,01^2 + 1,01^3)$

....

+ Đến cuối tháng thứ 27 người đó có: $a(1 + 1,01 + 1,01^2 + \dots + 1,01^{27})$

Ta cần tính tổng: $a(1 + 1,01 + 1,01^2 + \dots + 1,01^{27})$

Áp dụng công thức cấp số nhân trên với công bội là $1,01$ ta được $\frac{1 - 1,01^{27}}{1 - 1,01} = 100 \cdot (1,01^{27} - 1)$ triệu

đồng.

Câu 45: Đáp án D

Phương pháp: + Giải phương trình tìm tất cả các nghiệm của phương trình

+ Áp dụng công thức lũy thừa ta được phương trình tương đương với: $2x^2 - 7x + 5 = 0$

Cách giải: Phương trình có 2 nghiệm là: $x_1 = 1$ và $x_2 = \frac{5}{2}$

Câu 46: Đáp án B

Giải bất phương trình $f(x) = 3^{x^2} \cdot 4^x > 9 \Leftrightarrow \log(3^{x^2} \cdot 4^x) > \log 9 \Leftrightarrow \log 3^{x^2} + \log 4^x > \log 9$
 $\Leftrightarrow x^2 \log 3 + x \log 4 > \log 9$

Kết quả tại ý B sai.

Câu 47: Đáp án D

Tiệm cận đúng $x = 1$; tiệm cận ngang $y = 1$. Loại B

Với $x = -2$ thì $y = 0$.

Câu 48: Đáp án C

Phương pháp: + Áp dụng phương pháp tích phân từng phần:

Chú ý các dạng tích phân thường gặp để đặt ẩn phụ hợp lý

Cách giải: đặt $x = u$ suy ra $dx = du$; $e^{2x} dx = dv$ suy ra $v = \frac{1}{2} e^{2x}$

$$F(x) = uv - vdu = \frac{1}{2} xe^{2x} - \int \frac{1}{2} e^{2x} dx = \frac{1}{2} e^{2x} \left(x - \frac{1}{2} \right) + C$$

Câu 49: Đáp án C

Phương pháp: +Cô lập m: $2m = x^4 - 2x^2 - 3 = f(x)$

+ Giải phương trình $y' = 4x^3 - 4x^2 = 0$

+ Lập bảng biến thiên để xác định m

Cách giải: $y' = 0$ khi $x_1 = 0; x_2 = 1$

Bảng biến thiên

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

Từ bảng biến thiên ta thấy $-3 > 2m > -4 \Leftrightarrow \frac{-3}{2} > m > -2$

Câu 50: Đáp án A

- Giải phương trình $x^2 = 2 - x^2$. Khi đó $x_1 = -1; x_2 = 1$. Đây là cận của tích phân cần tính
- Áp dụng công thức tính diện tích: $S = \int_{-1}^1 |x^2 + x^2 - 2| dx = 2 \int_{-1}^1 |x^2 - 1| dx = 2 \int_{-1}^1 (1 - x^2) dx$

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 333

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x + y - 2z + m = 0$. Tìm các giá trị của m để (α) và (S) không có điểm chung.

- A. $m < -9$ hoặc $m > 21$.
B. $-9 < m < 21$.
C. $-9 \leq m \leq 21$.
D. $m \leq -9$ hoặc $m \geq 21$.

Câu 2: Đồ thị của hàm số $y = 3x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 12x + 1$ đạt cực tiểu tại $M(x_1; y_1)$. Tính tổng $x_1 + y_1$.

- A. 5. B. -11. C. 7. D. 6.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.
B. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 3$ và $x = -3$.
C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 3$ và $y = -3$.
D. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa Δ và tạo với (P) một góc nhỏ nhất.

- A. $2x - y + 2z - 1 = 0$.
B. $10x - 7y + 13z + 3 = 0$.
C. $2x + y - z = 0$.
D. $-x + 6y + 4z + 5 = 0$.

Câu 5: Hàm số $y = -x^4 + 4x^2 + 1$ nghịch biến trên mỗi khoảng nào sau đây?

- A. $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$.
B. $(-\sqrt{3}; 0); (\sqrt{2}; +\infty)$.
C. $(-\sqrt{2}; 0); (\sqrt{2}; +\infty)$.
D. $(\sqrt{2}; +\infty)$.

Câu 6: Tập hợp các điểm trong mặt phẳng tọa độ biểu diễn số phức z thoả mãn điều kiện: $2|z-i| = |z - \bar{z} + 2i|$ là hình gì?

- A. Một đường thẳng. B. Một đường Parabol. C. Một đường Ellip. D. Một đường tròn.

Câu 7: Kí hiệu (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 hình phẳng (H) khi nó quay quanh trục Ox .

- A. $\frac{17\pi}{15}$. B. $\frac{18\pi}{15}$. C. $\frac{19\pi}{15}$. D. $\frac{16\pi}{15}$.

Câu 8: Một màn ảnh hình chữ nhật cao $1,4m$ được đặt ở độ cao $1,8m$ so với tầm mắt (tính đầu mép dưới của màn ảnh). Để nhìn rõ nhất phải xác định vị trí đứng sao cho góc nhìn lớn nhất. Tính khoảng cách từ vị trí đó đến màn ảnh.

- A. $1,8m$. B. $1,4m$. C. $\frac{84}{193}m$. D. $2,4m$.

Câu 9: Tìm 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. 1.

B. 0.

C. 9.

D. 11.

Câu 10: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 3x + 2) \geq -1$.

A. $(-\infty; 1)$.

B. $[0; 1) \cup (2; 3]$.

C. $[0; 2) \cup (3; 7]$.

D. $[0; 2)$.

Câu 11: Cho số phức $z = 3 - 2i$. Tìm phần ảo của số phức liên hợp của z .

A. $2i$.

B. $-2i$.

C. 2.

D. -2.

Câu 12: Tính tích phân $I = \int_1^2 x^2 \ln x dx$

A. $\frac{8}{3} \ln 2 - \frac{7}{9}$.

B. $\frac{8}{3} \ln 2 - \frac{7}{3}$.

C. $24 \ln 2 - 7$.

D. $8 \ln 2 - \frac{7}{3}$.

Câu 13: Cho hàm số $y = x^3 - 3mx + 1$ (1). Cho $A(2; 3)$, tìm m để đồ thị hàm số (1) có hai điểm cực trị B và C sao cho tam giác ABC cân tại A .

A. $m = \frac{-1}{2}$.

B. $m = \frac{-3}{2}$.

C. $m = \frac{1}{2}$.

D. $m = \frac{3}{2}$.

Câu 14: Hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$; $SA \perp (ABCD)$, góc giữa SC và đáy bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $3\sqrt{2}a^3$.

B. $3a^3$.

C. $\sqrt{6}a^3$.

D. $\sqrt{2}a^3$.

Câu 15: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x \cdot e^{2x}$.

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

B. $F(x) = 2e^{2x}(x-2) + C$.

C. $F(x) = F(x) = \frac{1}{2}e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C$.

D. $F(x) = 2e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C$.

Câu 16: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $0,3^{x^2+x} > 0,09$.

A. $(-\infty; -2)$.

B. $(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$.

C. $(-2; 1)$.

D. $(1; +\infty)$.

Câu 17: Hình đa diện đều có tất cả các mặt là ngũ giác có bao nhiêu cạnh?

A. 60.

B. 20.

C. 12.

D. 30.

Câu 18: Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{x-1}$ và $F(2) = 1$. Tính $F(3)$.

A. $\ln 2 + 1$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\ln \frac{3}{2}$.

D. $\ln 2$.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính khoảng cách từ điểm $M(1; 2; -3)$ đến mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 2 = 0$.

A. 1.

B. $\frac{11}{3}$.

C. $\frac{1}{3}$.

D. 3.

Câu 20: Cho $a > 0$, $a \neq 1$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. Tập xác định của hàm số $y = a^x$ là khoảng $(0; +\infty)$.
- B. Tập giá trị của hàm số $y = \log_a x$ là tập \mathbb{R} .
- C. Tập giá trị của hàm số $y = a^x$ là tập \mathbb{R} .
- D. Tập xác định của hàm số $y = \log_a x$ là tập \mathbb{R} .

Câu 21: Khẳng định nào sau đây là sai?

- | | |
|---|--|
| A. $\log_3 x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$. | B. $\log_{\frac{1}{3}} a > \log_{\frac{1}{3}} b \Leftrightarrow a > b > 0$. |
| C. $\ln x > 0 \Leftrightarrow x > 1$. | D. $\log_{\frac{1}{2}} a = \log_{\frac{1}{2}} b \Leftrightarrow a = b > 0$. |

Câu 22: Tìm tích các nghiệm của phương trình $(\sqrt{2}-1)^x + (\sqrt{2}+1)^x - 2\sqrt{2} = 0$.

- A. 2.
- B. -1.
- C. 0.
- D. 1.

Câu 23: Cho số phức $z_1 = 1+2i$ và $z_2 = -2-2i$. Tìm môđun của số phức $z_1 - z_2$.

- A. $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{2}$.
- B. $|z_1 - z_2| = 1$.
- C. $|z_1 - z_2| = \sqrt{17}$.
- D. $|z_1 - z_2| = 5$.

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tính góc giữa hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{2}$ và $d_2: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{1}$.

- A. 45° .
- B. 30° .
- C. 60° .
- D. 90° .

Câu 25: Biết rằng khi quay một đường tròn có bán kính bằng 1 quay quanh một đường kính của nó ta được một mặt cầu. Tính diện tích mặt cầu đó.

- A. 4π .
- B. $V = \frac{4}{3}\pi$.
- C. 2π .
- D. π .

Câu 26: Hàm số $y = \sin x$ là một nguyên hàm của hàm số nào trong các hàm số sau?

- A. $y = \sin x + 1$.
- B. $y = \cos x$.
- C. $y = \tan x$.
- D. $y = \cot x$.

Câu 27: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$.

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

Câu 28: Trong mặt phẳng tọa độ, điểm $A(1; -2)$ là điểm biểu diễn của số phức nào trong các số sau?

- A. $z = -1-2i$.
- B. $z = 1+2i$.
- C. $z = 1-2i$.
- D. $z = -2+i$.

Câu 29: Cho hàm số $f(x)$ đồng biến trên tập số thực \mathbb{R} , mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Với mọi $x_1 > x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.
- B. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$.
- C. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.
- D. Với mọi $x_1 < x_2 \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.

Câu 30: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2-x}} - \ln(x^2 - 1)$.

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

Câu 31: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x-1}$ trên đoạn $[2; 4]$.

- A. $\min_{[2;4]} y = \frac{19}{3}$.
- B. $\min_{[2;4]} y = -3$.
- C. $\min_{[2;4]} y = -2$.
- D. $\min_{[2;4]} y = 6$.

Câu 32: Một người mỗi tháng đều存款 vào ngân hàng một khoản tiền T theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,6% mỗi tháng. Biết sau 15 tháng người đó có số tiền là 10 triệu đồng. Hỏi số tiền T gần với số tiền nào nhất trong các số sau?

- A. 535.000. B. 635.000. C. 613.000. D. 643.000.

Câu 33: Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$ đạt cực trị tại các điểm nào sau đây?

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

Câu 34: Đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{x^2 + 2x - 3}$ có bao nhiêu tiệm cận?

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

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-3; 2; 4)$, gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu của M trên Ox, Oy, Oz . Mặt phẳng nào sau đây song song với $mp(ABC)$?

- A. $4x - 6y - 3z + 12 = 0$. B. $3x - 6y - 4z + 12 = 0$.
C. $4x - 6y - 3z - 12 = 0$. D. $6x - 4y - 3z - 12 = 0$.

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng

$$d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{3}$$

- và vuông góc với mặt phẳng (Q): $2x + y - z = 0$.

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

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 \\ z = -t \end{cases}$ và 2 mặt phẳng (P) và

(Q) lần lượt có phương trình $x + 2y + 2z + 3 = 0$; $x + 2y + 2z + 7 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng d , tiếp xúc với hai mặt phẳng (P) và (Q).

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

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

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

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $AB = BC = a\sqrt{3}$, góc $SAB = SCB = 90^\circ$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{2}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A. $16\pi a^2$. B. $8\pi a^2$. C. $12\pi a^2$. D. $2\pi a^2$.

Câu 40: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 - 3z + 7 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $z_1 + z_2 - z_1 z_2$.

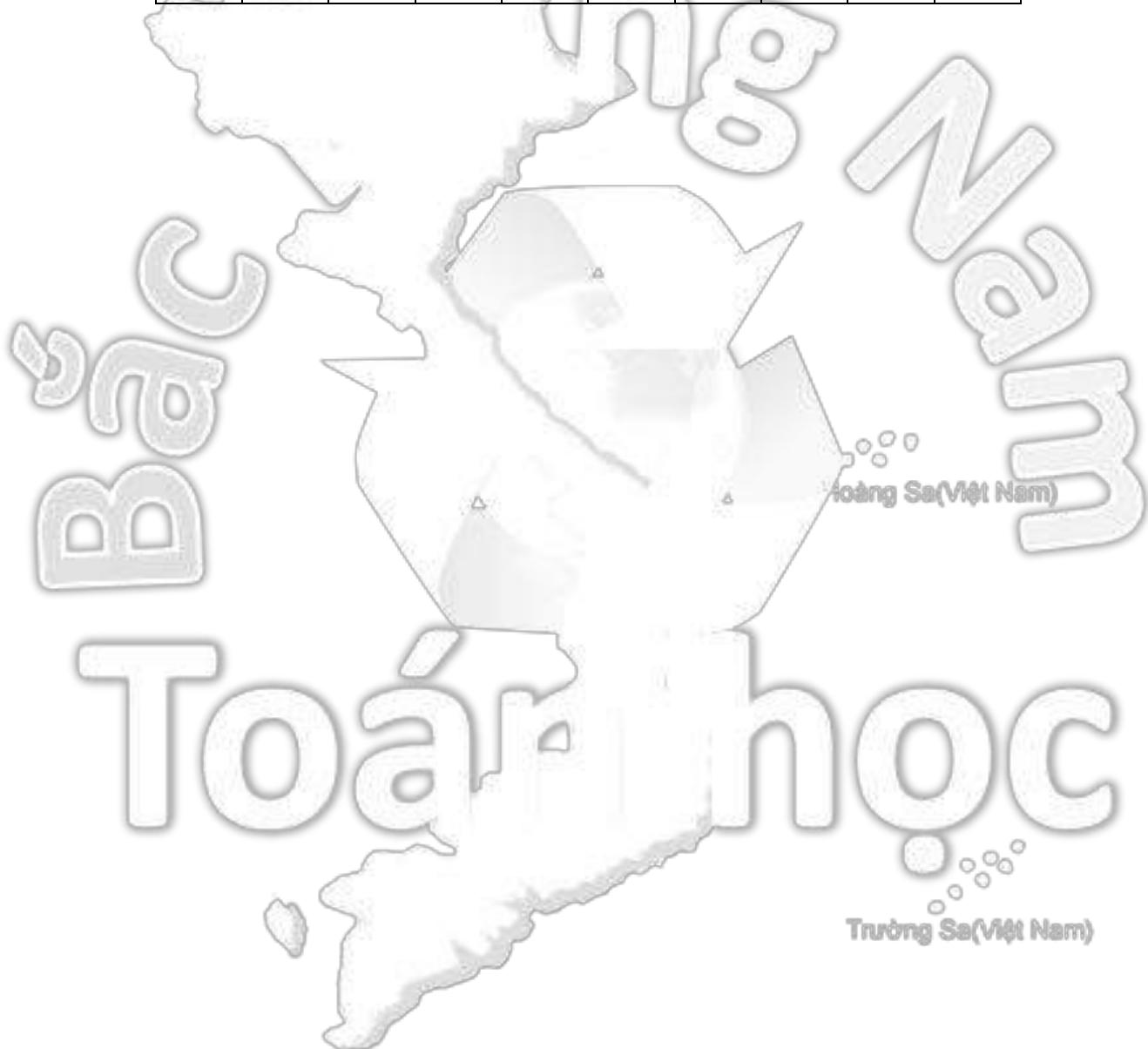
- A. -2. B. 2. C. 5. D. -5.

- Câu 41:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?
- A. $N(4;0;-1)$. B. $M(1;-2;3)$. C. $P(7;2;1)$. D. $Q(-2;-4;7)$.
- Câu 42:** Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AD=a$, $AC=2a$. Tính theo a độ dài đường sinh l của hình trụ, nhận được khi quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh trục AB .
- A. $l=a\sqrt{3}$. B. $l=a\sqrt{5}$. C. $l=a\sqrt{2}$. D. $l=a$.
- Câu 43:** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
- A. $\int \sin x dx = -\cos x + C$. B. $\int 2x dx = x^2 + C$.
- C. $\int e^x dx = e^x + C$. D. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$.
- Câu 44:** Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$.
- A. $x=-2$. B. $x=1$. C. $y=1$. D. $x=2$.
- Câu 45:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi S là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Tính S .
- A. $\pi a^2 \sqrt{3}$. B. $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$. C. πa^2 . D. $\pi a^2 \sqrt{2}$.
- Câu 46:** Cho tứ diện $MNPQ$. Gọi I ; J ; K lần lượt là trung điểm của các cạnh MN ; MP ; MQ . Tính tỉ số thể tích $\frac{V_{MIK}}{V_{MNPQ}}$.
- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{1}{8}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{3}$.
- Câu 47:** Một vật chuyển động với vận tốc $10m/s$ thì tăng tốc với gia tốc được tính theo thời gian t là $a(t) = 3t + t^2$. Tính quãng đường vật đi được trong khoảng $10s$ kể từ khi bắt đầu tăng tốc.
- A. $\frac{3400}{3} km$. B. $\frac{4300}{3} km$. C. $\frac{130}{3} km$. D. $130 km$.
- Câu 48:** Trên tập số phức, tìm nghiệm của phương trình $iz + 2 - i = 0$.
- A. $z = 1 - 2i$. B. $z = 2 + i$. C. $z = 1 + 2i$. D. $z = 4 - 3i$.
- Câu 49:** Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(3x-2) = 3$.
- A. $x = \frac{10}{3}$. B. $x = \frac{16}{3}$. C. $x = \frac{11}{3}$. D. $x = \frac{8}{3}$.
- Câu 50:** Tìm tập nghiệm của phương trình $\log_3 x + \frac{1}{\log_9 x} = 3$.
- A. $\{1;2\}$. B. $\left\{\frac{1}{3};9\right\}$. C. $\left\{\frac{1}{3};3\right\}$. D. $\{3;9\}$.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	C	B	C	B	D	D	C	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	A	C	D	C	C	D	A	D	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	B	D	D	A	B	C	C	D	A
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	B	C	C	C	B	B	D	C	A
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	A	A	A	D	B	B	C	A	D



SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ĐỒNG THÁP

ĐỀ THI THỬ LẦN 1 THPT QUỐC GIA NĂM 2017

THPT CHUYÊN NGUYỄN QUANG DIỆU
(Đề thi gồm có 06 trang)

Bài thi: TOÁN

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

- Câu 1:** Cho hàm số $y = (x-1)(x+2)^2$. Trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số nằm trên đường thẳng nào dưới đây?
A. $2x + y + 4 = 0$. **B.** $2x + y - 4 = 0$. **C.** $2x - y - 4 = 0$. **D.** $2x - y + 4 = 0$.

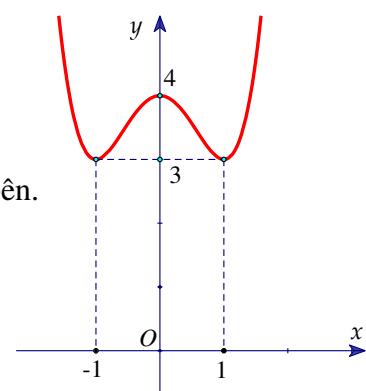
- Câu 2:** Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-1}$?

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

- Câu 3:** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , có đồ thị (C) như hình vẽ bên.

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Đồ thị (C) có ba điểm cực trị tạo thành tam giác cân.
B. Giá trị lớn nhất của hàm số là 4.
C. Tổng các giá trị cực trị của hàm số bằng 7.
D. Đồ thị (C) không có điểm cực đại nhưng có hai điểm cực tiểu là $(-1; 3)$ và $(1; 3)$.



- Câu 4:** Một hình nón có đường sinh bằng đường kính đáy. Diện tích của hình nón bằng 9π . Tính đường cao h của hình nón.

- A.** $h = 3\sqrt{3}$. **B.** $h = \sqrt{3}$. **C.** $h = \frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $h = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

- Câu 5:** Số mặt phẳng đối xứng của tứ diện đều là:

- A.** 4. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 10.

- Câu 6:** Cho S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và trục hoành. Số nguyên lớn nhất không vượt quá S là:

- A.** 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

- Câu 7:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m - 4$ đi qua điểm $N(-2; 0)$.

- A.** $m = -\frac{6}{5}$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = -1$.

- Câu 8:** Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $5^{3x-2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{-x^2}$ bằng:

- A.** 0. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

- Câu 9:** Một người gửi tiết kiệm với lãi suất $6,5\% / \text{năm}$ và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi khoảng bao nhiêu năm người đó thu được gấp đôi số tiền ban đầu?

- A.** 11 năm. **B.** 9 năm. **C.** 8 năm. **D.** 12 năm.

Câu 10: Cho $\int_0^{\frac{1}{2}} x^n dx = \frac{1}{64}$ và $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = \ln m$, với n, m là các số nguyên dương. Khi đó:

- A. $n > m$. B. $1 < n+m < 5$. C. $n < m$. D. $n = m$.

Câu 11: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\ln(x-1) + \ln(x+1)}$ là:

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; \sqrt{2})$. C. \emptyset . D. $[\sqrt{2}; +\infty)$.

Câu 12: Hàm số $y = \frac{x^2 - 3x}{x+1}$ có giá trị cực đại bằng:

- A. -9 . B. -3 . C. -1 . D. 1 .

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 3; 5)$, $B(2; 0; 1)$, $C(0; 9; 0)$. Tìm trọng tâm G của tam giác ABC .

- A. $G(3; 12; 6)$. B. $G(1; 5; 2)$. C. $G(1; 0; 5)$. D. $G(1; 4; 2)$.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$. Mặt bên SBC là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

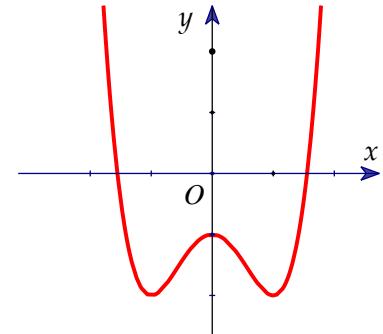
- A. $V = a^3$. B. $V = \frac{2a^3}{3}$. C. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$. D. $V = \frac{a^3}{3}$.

Câu 15: Số giao điểm của đường cong $y = x^3 - 3x^2 + x - 1$ và đường thẳng $y = 1 - 2x$ bằng:

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

Câu 16: Hỏi a và b thỏa mãn điều kiện nào để hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị dạng như hình bên?

- A. $a > 0$ và $b > 0$.
B. $a > 0$ và $b < 0$.
C. $a < 0$ và $b > 0$.
D. $a < 0$ và $b < 0$.



Câu 17: Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_5(x^2 + x + 1)$.

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

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 3)$, $B(2; 0; 5)$, $C(0; -3; -1)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC ?

- A. $x - y + 2z + 9 = 0$. B. $x - y + 2z - 9 = 0$.
C. $2x + 3y - 6z - 19 = 0$. D. $2x + 3y + 6z - 19 = 0$.

Câu 19: Với các số thực dương x, y bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_2\left(\frac{x}{y}\right) = \frac{\log_2 x}{\log_2 y}$. B. $\log_2(x+y) = \log_2 x + \log_2 y$.
C. $\log_2\left(\frac{x^2}{y}\right) = 2\log_2 x - \log_2 y$. D. $\log_2(xy) = \log_2 x \cdot \log_2 y$.

- Câu 20:** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AC = a$, $ACB = 60^\circ$. Đường thẳng BC' tạo với $(ACC'A')$ một góc 30° . Tính thể tích V của khối trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $V = a^3\sqrt{6}$. **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $V = 3a^3$. **D.** $V = a^3\sqrt{3}$.

- Câu 21:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - x$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 2$ được tính bởi công thức:

A. $\int_0^2 (x - x^2) dx$. **B.** $\int_1^2 (x^2 - x) dx - \int_0^1 (x^2 - x) dx$.
C. $\int_0^1 (x^2 - x) dx + \int_1^2 (x^2 - x) dx$. **D.** $\int_0^2 (x^2 - x) dx$.

- Câu 22:** Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = e^{-x}(2e^x + 1)$ biết $F(0) = 1$.

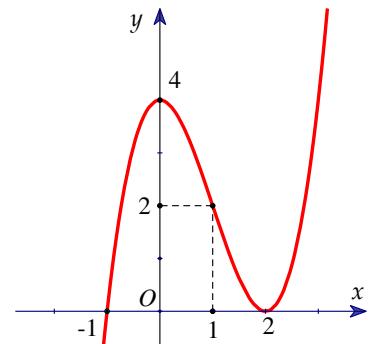
A. $F(x) = 2x + e^{-x}$. **B.** $F(x) = 2x - e^{-x} + 2$.
C. $F(x) = 2 + e^{-x}$. **D.** $F(x) = 2x - e^{-x} + 1$.

- Câu 23:** Biết $\log_{27} 5 = a$, $\log_8 7 = b$, $\log_2 3 = c$ thì $\log_{12} 35$ tính theo a, b, c bằng:

A. $\frac{3(b+ac)}{c+2}$. **B.** $\frac{3b+2ac}{c+1}$.
C. $\frac{3b+2ac}{c+2}$. **D.** $\frac{3(b+ac)}{c+1}$.

- Câu 24:** Đồ thị như hình bên là đồ thị của hàm số nào?

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



- Câu 25:** Cho biểu thức $P = x\sqrt[5]{x}\sqrt[3]{x\sqrt{x}}$, $x > 0$.

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $P = x^{\frac{2}{3}}$. **B.** $P = x^{\frac{3}{10}}$. **C.** $P = x^{\frac{13}{10}}$. **D.** $P = x^{\frac{1}{2}}$.

- Câu 26:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(12;8;6)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua các hình chiếu của M trên các trục tọa độ.

A. $2x + 3y + 4z - 24 = 0$. **B.** $\frac{x}{-12} + \frac{y}{-8} + \frac{z}{-6} = 1$.
C. $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} + \frac{z}{3} = 1$. **D.** $x + y + z - 26 = 0$.

- Câu 27:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy và thể tích của khối chóp đó bằng $\frac{a^3}{4}$. Tính cạnh bên SA .

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

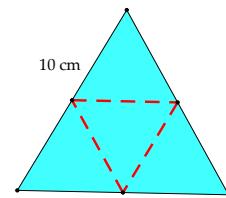
- Câu 28:** Người ta cắt miếng bìa hình tam giác cạnh bằng 10cm như hình bên và gấp theo các đường kẻ, sau đó dán các mép lại để được hình tứ diện đều. Tính thể tích của khối tứ diện tạo thành.

A. $V = \frac{250\sqrt{2}}{12}\text{cm}^3$.

B. $V = 250\sqrt{2}\text{cm}^3$.

C. $V = \frac{125\sqrt{2}}{12}\text{cm}^3$.

D. $V = \frac{1000\sqrt{2}}{3}\text{cm}^3$.



Câu này các phương án A, B, C, D có thay đổi so với đề gốc. Lý do: không có đáp án đúng.

Gốc là:

A. $V = \frac{250\sqrt{2}}{3}\text{cm}^3$. B. $V = 250\sqrt{2}\text{cm}^3$. C. $V = \frac{125\sqrt{2}}{3}\text{cm}^3$. D. $V = \frac{1000\sqrt{2}}{3}\text{cm}^3$.

- Câu 29:** Một cái tục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5cm , chiều dài lăn là 23cm (hình bên). Sau khi lăn trọn 15 vòng thì trục lăn tạo nên sân phẳng một diện tích là

A. $1725\pi\text{ cm}^2$. B. $3450\pi\text{ cm}^2$.

C. $1725\pi\text{ cm}^2$. D. $862,5\pi\text{ cm}^2$.



- Câu 30:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 1 = 0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của (P) ?

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

- Câu 31:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 1; 2), B(1; 5; 4)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng trung trực của đoạn AB ?

A. $x - 2y - z + 7 = 0$. B. $x + y + z - 8 = 0$. C. $x + y - z - 2 = 0$. D. $2x + y - z - 3 = 0$.

- Câu 32:** Có bao nhiêu đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2017}{\sqrt{x^2+x+1}}$?

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

- Câu 33:** Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số $y = \ln|x|$ có đạo hàm tại mọi $x \neq 0$ và $(\ln|x|)' = \frac{1}{|x|}$.

B. $\log_{0,02}(x-1) > \log_{0,02}x \Leftrightarrow x-1 < x$.

C. Đồ thị của hàm số $y = \log_2 x$ nằm phía bên trái trực tung.

D. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_2 x = -\infty$.

- Câu 34:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ tại ba điểm phân biệt, trong đó có đúng hai điểm phân biệt có hoành độ dương

A. $-1 < m < 3$.

B. $1 < m < 3$.

C. $-1 < m < 1$.

D. $m = 1$.

- Câu 35:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3; 1; 0)$ và $\overrightarrow{MN} = (-1; -1; 0)$. Tìm tọa độ của điểm N .

A. $N(4; 2; 0)$.

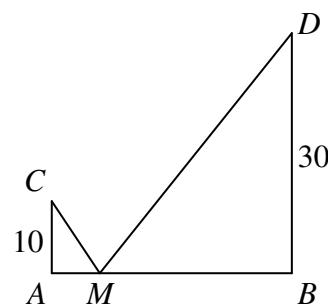
B. $N(-4; -2; 0)$.

C. $N(-2; 0; 0)$.

D. $N(2; 0; 0)$.

- Câu 36:** Một ôtô đang chạy với vận tốc $19m/s$ thì người lái hãm phanh, ôtô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -38t + 19(m/s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bắt đầu hãm phanh. Hỏi từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn, ôtô còn di chuyển bao nhiêu mét?
- A. $4,75m$. B. $4,5m$. C. $4,25m$. D. $5m$.

- Câu 37:** Nhà Văn hóa Thanh niên của thành phố X muốn trang trí đèn dây led gần cổng đê đón xuân Đinh Dậu 2017 nên đã nhờ bạn Na đến giúp. Ban giám đốc Nhà Văn hóa Thanh niên chỉ cho bạn Na biết chỗ chuẩn bị trang trí đã có hai trụ đèn cao áp mạ kẽm đặt cố định ở vị trí A và B có độ cao lần lượt là $10m$ và $30m$, khoảng cách giữa hai trụ đèn $24m$ và cũng yêu cầu bạn Na chọn một cái chốt ở vị trí M trên mặt đất nằm giữa hai chân trụ đèn để giăng đèn dây Led nối đến hai đỉnh C và D của trụ đèn (như hình vẽ). Hỏi bạn Na phải đặt chốt ở vị trí cách trụ đèn B trên mặt đất là bao nhiêu để tổng độ dài của hai sợi dây đèn ngắn nhất.



- A. $20m$. B. $6m$. C. $18m$. D. $12m$.

- Câu 38:** Biết $\int_0^1 \frac{x+2}{x^2+4x+7} dx = a \ln \sqrt{12} + b \ln \sqrt{7}$, với a, b là các số nguyên. Tính tổng $a+b$ bằng:
- A. -1 . B. 1 . C. $\frac{1}{2}$. D. 0 .

- Câu 39:** Tỉ số thể tích giữa khối lập phương và khối cầu ngoại tiếp khối lập phương đó là:
- A. $\frac{3\pi}{2\sqrt{3}}$. B. $\frac{\pi\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{3}{\pi\sqrt{2}}$. D. $\frac{2\sqrt{3}}{3\pi}$.

- Câu 40:** Với giá trị nào của x để hàm số $y = 2^{2\log_3 x - \log_3^2 x}$ có giá trị lớn nhất?
- A. $\sqrt{2}$. B. 3 . C. 2 . D. 1 .

- Câu 41:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3; -2; 3), I(1; 0; 4)$. Tìm tọa độ điểm N sao cho I là trung điểm của đoạn MN .

- A. $N(5; -4; 2)$. B. $N(0; 1; 2)$. C. $N(2; -1; \frac{7}{2})$. D. $N(-1; 2; 5)$.

- Câu 42:** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin^2 \frac{x}{2} - \cos^2 \frac{x}{2}$.

- A. $\int f(x) dx = \sin x + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{2}{3} \left(\sin^3 \frac{x}{2} - \cos^3 \frac{x}{2} \right) + C$.
- C. $\int f(x) dx = -\sin x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{3} \left(\sin^3 \frac{x}{2} - \cos^3 \frac{x}{2} \right) + C$.

- Câu 43:** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , $\int_1^3 f(x) dx = 2016$, $\int_4^3 f(x) dx = 2017$. Tính $\int_1^4 f(x) dx$.

- A. $\int_1^4 f(x) dx = 4023$. B. $\int_1^4 f(x) dx = 1$.
- C. $\int_1^4 f(x) dx = -1$. D. $\int_1^4 f(x) dx = 0$.

Câu 44: Gọi M là giá trị lớn nhất, m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ trên đoạn $[-1; 3]$. Khi đó tổng $M + m$ có giá trị là một số thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; 2)$. B. $(3; 5)$. C. $(59; 61)$. D. $(39; 42)$.

Câu 45: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = (2m-1)x - (3m+2)\cos x$ nghịch biến trên \mathbb{R} .

- A. $-3 \leq m \leq -\frac{1}{5}$. B. $-3 < m < -\frac{1}{5}$. C. $m < -3$. D. $m \geq -\frac{1}{5}$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) lần lượt có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 2z - 6 = 0$, $2x + 2y + z + 2m = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để (P) tiếp xúc với (S) ?

- A. 0. B. 2. C. 1. D. 4.

Câu 47: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $9^x - 2(m+1) \cdot 3^x - 3 - 2m > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. m tùy ý. B. $m \neq -\frac{4}{3}$. C. $m < -\frac{3}{2}$. D. $m \leq -\frac{3}{2}$.

Câu 48: Cho hàm số $y = x^3 - 3x$ có giá trị cực đại và cực tiểu lần lượt là y_1, y_2 . Khi đó:

- A. $y_1 - y_2 = -4$. B. $2y_1 - y_2 = 6$. C. $2y_1 - y_2 = -6$. D. $y_1 + y_2 = 4$.

Câu 49: Giả sử hàm số f liên tục trên khoảng K và a, b, c là ba số bất kì thuộc K . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- | | |
|---|---|
| <p>A. $\int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx = \int_a^b f(x) dx$; ($c \in (a; b)$).</p> | <p>B. $\int_a^a f(x) dx = 0$.</p> |
| <p>C. $\int_a^b f(x) dx \neq \int_a^b f(t) dt$.</p> | <p>D. $\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(t) dt$.</p> |

Câu 50: Nếu $(0,1a)^{\sqrt{3}} < (0,1a)^{\sqrt{2}}$ và $\log_b \frac{2}{3} < \log_b \frac{1}{\sqrt{2}}$ thì:

- | | | | |
|---|---|--|--|
| <p>A. $\begin{cases} a > 10 \\ b < 1 \end{cases}$.</p> | <p>B. $\begin{cases} 0 < a < 10 \\ 0 < b < 1 \end{cases}$.</p> | <p>C. $\begin{cases} 0 < a < 10 \\ b > 1 \end{cases}$.</p> | <p>D. $\begin{cases} a > 10 \\ 0 < b < 1 \end{cases}$.</p> |
|---|---|--|--|

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	B	A	A	C	B	C	B	A	D	D	A	D	D	A	B	A	D	C	A	B	B	A	C	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	C	C	B	B	A	B	B	C	D	A	C	D	D	B	D	C	C	D	A	B	D	D	C	C

PHẦN HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: **Chọn A.**

- ✓ Ta có $y = x^3 + 3x^2 - 4 \Rightarrow y' = 3x^2 + 6x \Rightarrow y'' = 6x + 6 = 0 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow y = -2 \Rightarrow M(-1; -2)$ là trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số. Mà $M(-1; -2) \in d : 2x + y + 4 = 0$.

Câu 2: **Chọn B.**

- ✓ Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \frac{3}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 3: **Chọn A.**

- ✓ Quan sát đồ thị ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = +\infty$ nên ta loại đáp án B. Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị $A(0; 4), B(1; 3), C(-1; 3)$ trong đó có 1 cực đại và hai điểm cực tiểu nên ta loại câu C, D.

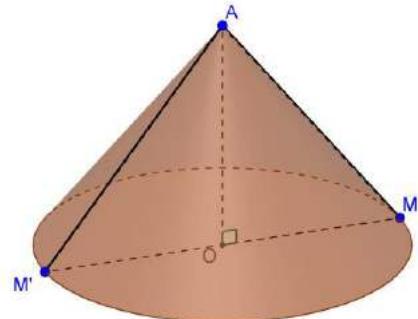
Câu 4: **Chọn A.**

- ✓ Ta có $l = 2R$ và $S = 9\pi \Leftrightarrow \pi R^2 = 9 \Leftrightarrow R = 3$

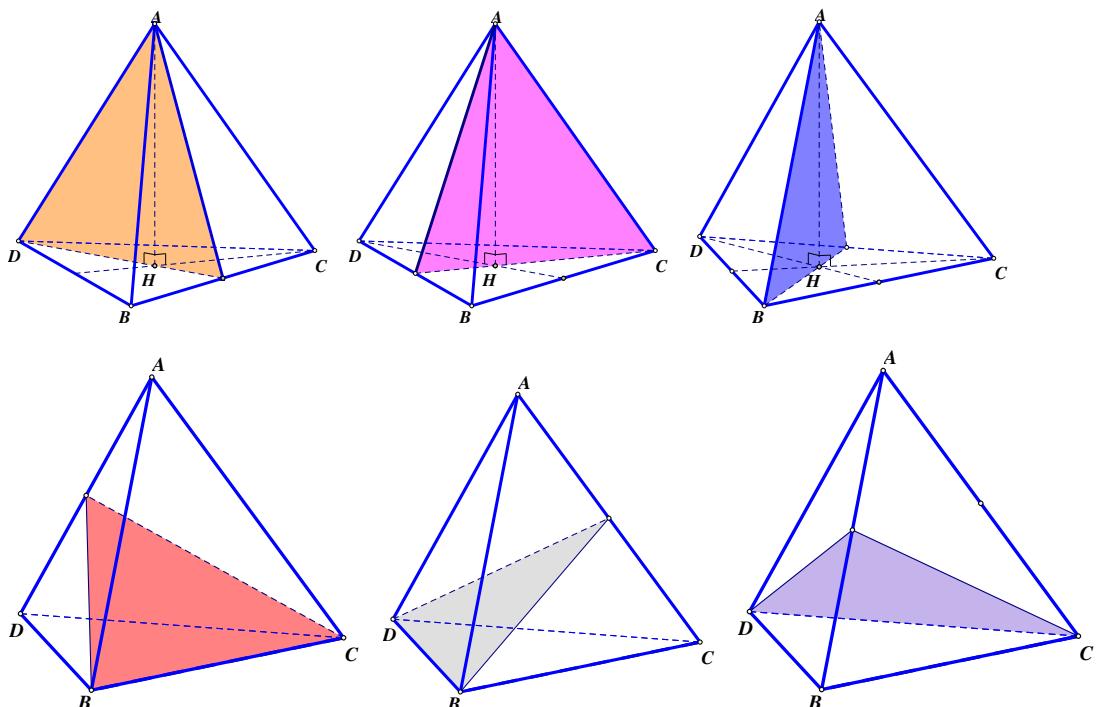
$$\Rightarrow h = AO = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}$$

$$\text{Suy ra } h = AO = \sqrt{4R^2 - R^2} = 3.$$

Nhận xét đề bài này không rõ ràng học sinh không biết dùng diện tích nào của hình nón: Diện tích toàn phần hay diện tích xung quanh, hay diện tích đáy.



Câu 5: **Chọn C.**



- ✓ Tứ diện đều có mặt phẳng đối xứng là mặt phẳng tạo bởi một cạnh với trung điểm của cạnh đối diện của nó.

Câu 6: Chọn B.

Phương trình hoành độ giao điểm: $2x - x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

Ta có $S = \left| \int_0^2 2x - x^2 dx \right| = \frac{4}{3}$. Suy ra số nguyên lớn nhất không vượt quá S là 1.

Câu 7: Chọn C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $N(-2; 0) \Leftrightarrow 0 = (-2)^4 - 2m(-2)^2 + 2m - 4 \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 8: Chọn B.

Ta có $5^{3x-2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{-x^2} \Leftrightarrow 5^{3x-2} = 5^{x^2} \Leftrightarrow 3x-2 = x^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$.

Vậy tổng bình phương hai nghiệm bằng 5.

Câu 9: Chọn A.

Gọi là x số tiền gửi ban đầu.

Giả sử sau n năm số tiền vốn và lãi là $2x$.

Ta có $2x \approx x \cdot (1,065)^n \Leftrightarrow (1,065)^n \approx 2 \Leftrightarrow n \approx \log_2 1,065 \Leftrightarrow n \approx 11$.

Câu 10: Chọn D.

Ta có $\int_0^{\frac{1}{2}} x^n dx = \frac{1}{64} \Leftrightarrow \frac{x^{n+1}}{n+1} \Big|_0^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{64} \Leftrightarrow \frac{1}{n+1} \cdot \frac{1}{2^{n+1}} = \frac{1}{64} \Leftrightarrow n+1=4 \Leftrightarrow n=3$.

Và $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = \ln m \Leftrightarrow \frac{1}{2} \ln |2x-1| \Big|_1^5 = \ln m \Leftrightarrow \frac{1}{2} \ln 9 = \ln m \Leftrightarrow m=3$. Vậy $n=m$.

Câu 11: Chọn D.

Ta có $\begin{cases} x-1 > 0 \\ x+1 > 0 \\ \ln[(x-1)(x+1)] \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x^2 - 1 \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x \leq -\sqrt{2} \vee x \geq \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow x \geq \sqrt{2}$.

Câu 12: Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. Ta có $y' = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2}$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-3 \end{cases}$

Vẽ bảng biến thiên ta có hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -3$, giá trị cực đại là $f_{CD} = -9$

Câu 13: Chọn D.

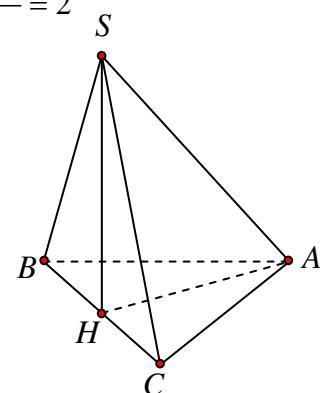
$$\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{1+2+0}{3} = 1 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{3+0+9}{3} = 4 \Rightarrow G(1;4;2) \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = \frac{5+1+0}{3} = 2 \end{cases}$$

Theo công thức tọa độ trọng tâm ta có

$$S = \frac{1}{2} AH \cdot BC = \frac{1}{2} a \cdot 2a = a^2$$

$$V_{SABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot a^2 = \frac{a^3}{3}$$

$$V_{SABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot a^2 = \frac{a^3}{3}$$



Câu 14: Chọn D.

Gọi H là trung điểm BC .

Ta có $SH \perp (ABC)$ và $SH = \frac{1}{2} BC = a$.

$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AH \cdot BC = \frac{1}{2} a \cdot 2a = a^2$.

Vậy thể tích khối chóp $V_{SABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} a \cdot a^2 = \frac{a^3}{3}$.

Câu 15: Chọn A.

Xét phương trình hoành độ $x^3 - 3x^2 + x - 1 = 1 - 2x \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$
Vậy số giao điểm là 1.

Câu 16: Chọn B.

Dựa vào hình dạng của đồ thị ta thấy: Đồ thị đạt cực đại tại điểm $x=0$ nên hệ số $a > 0$ và đồ thị có ba cực trị nên a và b trái dấu. Vậy $a > 0$ và $b < 0$.

Câu 17: Chọn A.

Áp dụng công thức $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \cdot \ln a}$. Khi đó: $y' = \frac{(x^2 + x + 1)'}{(x^2 + x + 1) \cdot \ln 5} = \frac{2x + 1}{(x^2 + x + 1) \cdot \ln 5}$.

Câu 18: Chọn D.

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(2; -1; 3)$ và vuông góc với đường thẳng BC nên nhận véc-tơ $\overrightarrow{CB} = (2; 3; 6)$ làm véc-tơ pháp tuyến. Khi đó phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) là:

$$2(x-2) + 3(y+1) + 6(z-3) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y + 6z - 19 = 0.$$

Câu 19: Chọn C.

Vì $\log_2 \left(\frac{x^2}{y} \right) = \log_2 x^2 - \log_2 y = 2 \log_2 x - \log_2 y$.

Câu 20: Chọn A.

Xét tam giác ABC vuông tại A ta có:

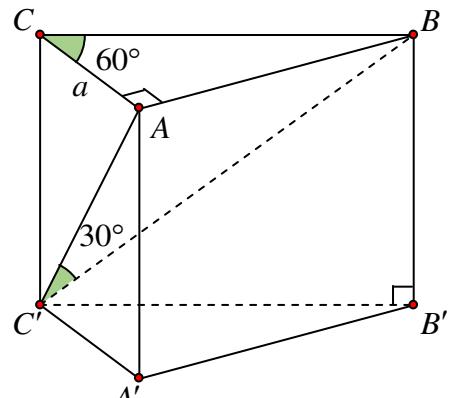
$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{AC} \Rightarrow AB = a\sqrt{3}. \text{ Khi đó}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}.$$

Ta có hình chiếu vuông góc của cạnh BC' trên mặt phẳng $(ACC'A')$ là AC' . Khi đó góc $BC'A = 30^\circ$. Xét tam giác ABC' vuông tại A ta có:

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{AC'} \Rightarrow AC' = 3a.$$

Khi đó: $CC' = \sqrt{AC'^2 - AC^2} = 2a\sqrt{2}$. Vậy $V_{ABC.A'C'B'} = CC' \cdot S_{\Delta ABC} = a^3 \sqrt{6}$.



Câu 21: Chọn B.

Diện tích hình phẳng: $S = \int_0^2 |x^2 - x| dx$. Bảng xét dấu

x	0	1	2
$x^2 - x$	0	-	0

$$\Rightarrow S = \int_0^1 |x^2 - x| dx + \int_1^2 |x^2 - x| dx = - \int_0^1 (x^2 - x) dx + \int_1^2 (x^2 - x) dx = \int_1^2 (x^2 - x) dx - \int_0^1 (x^2 - x) dx.$$

Câu 22: Chọn B.

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

Do $F(0) = 1 \Rightarrow -e^0 + C = 1 \Leftrightarrow -1 + C = 1 \Leftrightarrow C = 2$.

Vậy $F(x) = 2x - e^{-x} + 2$.

Câu 23: Chọn A.

Ta có: $\log_{27} 5 = \frac{1}{3} \log_3 5 = a \Leftrightarrow \log_3 5 = 3a$, $\log_8 7 = \frac{1}{3} \log_2 7 = b \Leftrightarrow \log_2 7 = 3b$.

$$\text{Mà } \log_{12} 35 = \frac{\log_2(7.5)}{\log_2(3.2^2)} = \frac{\log_2 7 + \log_2 5}{\log_2 3 + 2} = \frac{\log_2 7 + \log_2 3 \cdot \log_3 5}{\log_2 3 + 2} = \frac{3b + c \cdot 3a}{c + 2} = \frac{3(b + ac)}{c + 2}.$$

Câu 24: Chọn C.

+) Giao điểm của đồ thị hàm số với Oy là $(0; 4)$: $x=0 \Rightarrow y=4$

Loại đáp án B và D, còn đáp án A và C.

+) Bấm máy tính tìm nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm thấy đáp án C. thỏa mãn vì có 2 nghiệm là -1 và 2 .

Câu 25: Chọn C.

$$\text{Ta có } P = x \cdot \sqrt[5]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt{x}}} = x \cdot x^{\frac{1}{5}} \cdot x^{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}} \cdot x^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}} = x^{1+\frac{1}{5}+\frac{1}{15}+\frac{1}{30}} = x^{\frac{13}{10}}.$$

Câu 26: Chọn A.

Mặt phẳng (α) cắt các trục tại các điểm $A(12; 0; 0), B(0; 8; 0), C(0; 0; 6)$ nên phương trình

$$(\alpha) \text{ là } \frac{x}{12} + \frac{y}{8} + \frac{z}{6} = 1 \Leftrightarrow 2x + 3y + 4z - 24 = 0.$$

Câu 27: Chọn C.

Đây là tam giác đều cạnh a nên diện tích $S_{ABC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$.

$$\text{SA là đường cao nên } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} \Rightarrow SA = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{ABC}} = \frac{\frac{3a^3}{4}}{\frac{a^2 \sqrt{3}}{4}} = a\sqrt{3}.$$

Câu 28: Chọn C.

Tứ diện đều tạo thành là tứ diện đều $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng $5cm$.

$$\text{Diện tích đáy là } S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{25\sqrt{3}}{4} cm^2.$$

$$\text{Đường cao } AH = \sqrt{AD^2 - DH^2} = \sqrt{5^2 - \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{5\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{5\sqrt{6}}{3}, \text{ với } H \text{ là tâm đáy.}$$

$$\text{Thể tích } V = \frac{1}{3} \cdot \frac{25\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{5\sqrt{6}}{3} = \frac{125\sqrt{2}}{12}.$$

$$\text{Ghi nhớ: Thể tích khối tứ diện đều cạnh } a \text{ là } V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$$

Câu 29: Chọn B.

Diện tích xung quanh của mặt trụ là $S_{xq} = 2\pi Rl = 2\pi \cdot 5 \cdot 23 = 230\pi cm^2$.

Sau khi lăn 15 vòng thì diện tích phần sơn được là: $S = 230\pi \cdot 15 = 3450\pi cm^2$.

Câu 30: Chọn B.

$(P): 2x - y + z - 1 = 0$. Vec tơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n} = (2; -1; 1)$.

Câu 31: Chọn A.

Mặt phẳng trung trực (P) đi qua trung điểm $I(2;3;3)$ của đoạn thẳng AB và vuông góc với AB nên (P) nhận véc-tơ $\overrightarrow{AB} = (-2; 4; 2)$ làm véc-tơ pháp tuyến. Vậy phương trình tổng quát của (P) là: $-2(x-2) + 4(y-3) + 2(z-3) = 0 \Leftrightarrow -2x + 4y + 2z - 14 = 0$ hay $x - 2y - z + 7 = 0$.

Câu 32: Chọn B.

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+2017}{\sqrt{x^2+x+1}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + \frac{2017}{x}}{\sqrt{1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}} = 1$$

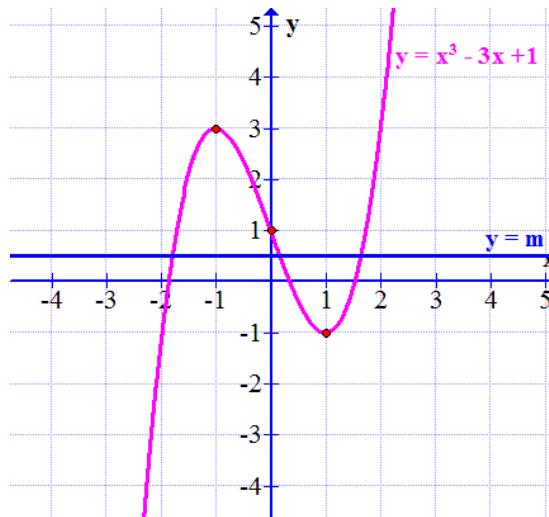
$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+2017}{\sqrt{x^2+x+1}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 + \frac{2017}{x}}{-\sqrt{1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}} = -1$$

Suy ra đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận ngang là $y = 1$; $y = -1$ và không có tiệm cận đứng vì $x^2 + x + 1 > 0, \forall x$.

Câu 33: Chọn B.

Vì cơ số nhỏ hơn 1 nên dấu bất phương trình đổi ngược chiều.

Câu 34: Chọn C.



Dựa vào đồ thị ta thấy: $-1 < m < 1$ thì thỏa bài.

Câu 35: Chọn D.

Gọi $N(x; y; z)$ là điểm cần tìm. Ta có: $\overrightarrow{MN}(x-3; y-1; z)$.

$$\text{Khi đó theo giả thiết ta có: } \begin{cases} x-3 = -1 \\ y-1 = -1 \\ z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow N(2; 0; 0).$$

Câu 36: Chọn A.

Ta có thời gian ô tô bắt đầu hầm phanh đến khi dừng hẳn là: $-38t + 19 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2} (s)$. Trong khoảng thời gian này ô tô di chuyển một đoạn đường:

$$s = \int_0^{\frac{1}{2}} (-38t + 19) dt = \left[-19t^2 + 19t \right]_0^{\frac{1}{2}} = \frac{19}{4} (m) = 4,75 (m).$$

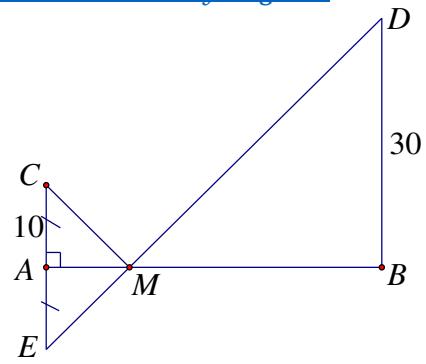
Câu 37: Chọn C.

Gọi E là điểm đối xứng của C qua AB .

Gọi $M = DE \cap AB$, khi đó bạn Na đặt chốt ở vị trí M thì tổng độ dài hai sợi dây đèn ngắn nhất.

$$\text{Ta có } \frac{AE}{BD} = \frac{MA}{MB} = \frac{1}{3} \Rightarrow MB = 3MA,$$

mà $MB + MA = AB = 24$, suy ra $MA = 6$ và $MB = 18$.



Câu 38: Chọn D.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \int_0^1 \frac{x+2}{x^2+4x+7} dx &= \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{1}{x^2+4x+7} d(x^2+4x+7) = \frac{1}{2} \ln(x^2+4x+7) \Big|_0^1 \\ &= \frac{1}{2} \ln 12 - \frac{1}{2} \ln 7 = \ln \sqrt{12} - \ln \sqrt{7}. \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } \int_0^1 \frac{x+2}{x^2+4x+7} dx = a \ln \sqrt{12} + b \ln \sqrt{7} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-1 \end{cases}. \text{ Vậy tổng } a+b=0.$$

Câu 39: Chọn D.

Gọi V, V' lần lượt là thể tích khối lập phương và khối cầu ngoại tiếp khối lập phương.

Không mất tính tổng quát gọi độ dài cạnh của khối lập phương bằng 1, khi đó bán kính khối cầu ngoại tiếp khối lập phương là $R = \frac{\sqrt{1^2+1^2+1^2}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

$$\text{Suy ra } V = 1; V' = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 = \frac{\pi\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{V}{V'} = \frac{2\sqrt{3}}{3\pi}.$$

Câu 40: Chọn B.

Tập xác định của hàm số $y = 2^{2\log_3 x - \log_3^2 x}$ là $D = (0; +\infty)$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } y' &= \left(2^{2\log_3 x - \log_3^2 x}\right)' = \left(\frac{2}{x \ln 3} - \frac{2\log_3 x}{x \ln 3}\right)2^{2\log_3 x - \log_3^2 x} \cdot \ln 2 = \left(\frac{2-2\log_3 x}{x \ln 3}\right)2^{2\log_3 x - \log_3^2 x} \cdot \ln 2. \\ y' &= 0 \Leftrightarrow \left(\frac{2}{x \ln 3} - \frac{2\log_3 x}{x \ln 3}\right)2^{2\log_3 x - \log_3^2 x} \cdot \ln 3 = 0 \Leftrightarrow \log_3 x = 1 \Leftrightarrow x = 3. \end{aligned}$$

Bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số $y = 2^{2\log_3 x - \log_3^2 x}$ đạt giá trị lớn nhất bằng 2 tại $x = 3$.

Câu 41: Chọn D.

Giả sử $N(x; y; z)$. Do I là trung điểm của MN nên

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_M + x_N}{2} \\ y_I = \frac{y_M + y_N}{2} \\ z_I = \frac{z_M + z_N}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = 2x_I - x_M \\ y_N = 2y_I - y_M \\ z_N = 2z_I - z_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = -1 \\ y_N = 2 \\ z_N = 5 \end{cases} \Rightarrow M(-1; 2; 5)$$

Câu 42: Chọn C.

Ta thấy $f(x) = \sin^2 \frac{x}{2} - \cos^2 \frac{x}{2} = -\cos x$ nên $\int f(x)dx = \int -\cos x dx = -\sin x + C$

Câu 43: Chọn C.

Ta có $\int_1^3 f(x)dx + \int_3^4 f(x)dx = \int_1^4 f(x)dx$ nên $\int_1^4 f(x)dx = 2016 - 2017 = -1$

Câu 44: Chọn D.

Ta có $y' = 6x^2 + 6x - 12$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [-1; 3] \\ x = -2 \notin [-1; 3] \end{cases}$

Mà $y(1) = -6$; $y(3) = 46$; $y(-1) = 14$ nên $M = 46$; $m = -6 \Rightarrow M + m = 40 \in (39; 42)$

Câu 45: Chọn A.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = (2m-1) + (3m+2)\sin x$

Để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} thì $y' \leq 0, \forall x$ tức là: $(2m-1) + (3m+2)\sin x \leq 0$ (1), $\forall x$

+) $m = -\frac{2}{3}$ thì (1) thành $-\frac{7}{3} \leq 0, \forall x$

+) $m > -\frac{2}{3}$ thì (1) thành $\sin x \leq \frac{1-2m}{3m+2} \Rightarrow \frac{1-2m}{3m+2} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{5m+1}{3m+2} \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{2}{3} < m \leq -\frac{1}{5}$

+) $m < -\frac{2}{3}$ thì (1) thành $\sin x \geq \frac{1-2m}{3m+2} \Rightarrow \frac{1-2m}{3m+2} \leq -1 \Leftrightarrow \frac{m+3}{3m+2} \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq m < -\frac{2}{3}$

Kết hợp được: $-3 < m \leq -\frac{1}{5}$

Câu 46: Chọn B.

(S) có tâm là $I(1; -1; 1)$ và bán kính $R = 3$.

Do mặt cầu (S) tiếp xúc với mặt phẳng (P) nên ta có:

$$d(I, (P)) = R \Leftrightarrow \frac{|2-2+1+2m|}{\sqrt{2^2+2^2+1^2}} = 3 \Leftrightarrow |2m+1| = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = -5 \end{cases}.$$

☞ **Chú ý:** Ta có thể nhận xét nhanh vị trí tương đối của mặt phẳng và mặt cầu để thấy rằng do phương của (P) không đổi nên chỉ có 2 mặt phẳng thỏa mãn điều kiện tiếp xúc.

Câu 47: Chọn D.

Đặt $t = 3^x$, $t > 0$

$$ycbt \Leftrightarrow t^2 - 2(m+1)t - 3 - 2m > 0, \forall t > 0 \Leftrightarrow m < \frac{t^2 - 2t - 3}{2t + 2}, \forall t > 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}(t+3), \forall t > 0$$

$$f(t) = \frac{1}{2}(t+3), f'(t) = \frac{1}{2} > 0, \forall t > 0 \Rightarrow \text{hàm số đồng biến trên } (0, +\infty)$$

$$\text{Vậy } ycbt \Leftrightarrow m < f(t), \forall t > 0 \Leftrightarrow m \leq f(0) = -\frac{3}{2}.$$

Câu 48: Chọn D.

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = -2 = y_2 \\ x = -1 \Rightarrow y = 2 = y_1 \end{cases} (\text{do hàm bậc ba}). \text{ Vậy } y_1 - y_2 = 4.$$

Câu 49: Chọn C.

Vì giả sử ta gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thì ta có:

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a) = \int_a^b f(t)dt$$

Câu 50: Chọn C.

Do $\sqrt{3} > \sqrt{2}$ nên ta có $(0,1.a)^{\sqrt{3}} < (0,1.a)^{\sqrt{2}} \Rightarrow 0,1.a < 1 \Rightarrow 0 < a < 10$

Do $\frac{2}{3} < \frac{1}{\sqrt{2}}$ nên ta có $\log_b \frac{2}{3} < \log_b \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow b > 1$.

**SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT CHUYÊN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2017

Thời gian làm bài: 90 phút;
(50 trắc nghiệm)

Mã đề thi 151

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

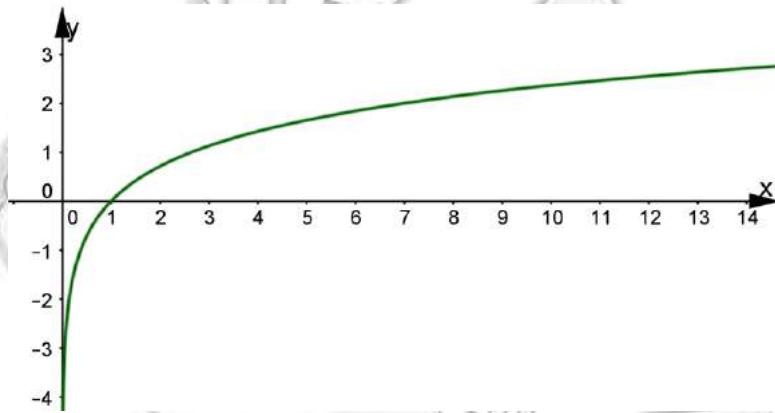
Họ, tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1: Một người gửi ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi kép, lãi suất một tháng (kể từ tháng thứ 2, tiền lãi được tính theo phần trăm tổng tiền có được của tháng trước đó và tiền lãi của tháng trước đó). Sau ít nhất bao nhiêu tháng, người đó có nhiều hơn 125 triệu .

- A. 45 tháng. B. 47 tháng. C. 44 tháng. D. 46 tháng.

Câu 2: Hàm số nào trong các hàm số sau có đồ thị phù hợp với hình vẽ bên ? 0,5%

- A. $y = \log_{0,5} x$.
B. $y = \log_{\sqrt{7}} x$.
C. $y = e^x$.
D. $y = e^{-x}$.



Câu 3: Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x-3)$. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Hàm số không có điểm cực trị. B. Hàm số có hai điểm cực trị .
C. Hàm số có 1 điểm cực đại . D. Hàm số có đúng một điểm cực trị .

Câu 4: Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt ABC , BCD là các tam giác đều cạnh a và nằm trong các mặt phẳng vuông góc với nhau . Thể tích khối tứ diện $ABCD$ là

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

Câu 5: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sin^4 x - \sin^3 x$ là

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

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D , $AB = 2a$, $AD = DC = a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$. Gọi M, N là trung điểm của SA và SB . Thể tích khối chóp $S.CDMN$ là

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

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\int \sin 2x dx = \frac{\cos 2x}{2} + C, (C \in \mathbb{Q})$. B. $\int \sin 2x dx = \cos 2x + C, (C \in \mathbb{Q})$.
C. $\int \sin 2x dx = -\frac{\cos 2x}{2} + C, C \in \mathbb{Q}$. D. $\int \sin 2x dx = 2 \cos 2x + C, C \in \mathbb{Q}$.

Câu 8: Điều kiện cần và đủ của m để hàm số $y = \frac{mx+5}{x+1}$ đồng biến trên từng khoảng xác định là

- A. $m \geq -5$. B. $m > -5$. C. $m \geq 5$. D. $m > 5$.

Câu 9: Chuyện kể rằng: Ngày xưa, có ông vua hứa sẽ thưởng cho một vị quan món quà mà vị quan được chọn. Vị quan tâu: “Hạ thần chỉ xin Bệ Hạ thưởng cho một số hạt thóc thôi ạ! Cụ thể như sau: Bàn cờ vua có 64 ô thì với ô thứ nhất xin nhận 1 hạt, ô thứ 2 thì gấp đôi ô đầu, ô thứ 3 thì lại gấp đôi ô thứ 2, ... ô sau nhận số hạt thóc gấp đôi phần thưởng dành cho ô liền trước”. Giá trị nhỏ nhất của n để tổng số hạt thóc mà vị quan từ n ô đầu tiên (từ ô thứ nhất đến ô thứ n) lớn hơn 1 triệu là

A. 18.

B. 19.

C. 20.

D. 21.

Câu 10: Tập hợp các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{(mx^2-2x+1)(4x^2+4mx+1)}$ có đúng 1 đường tiệm cận là

A. $\{0\}$.

B. $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

C. \emptyset .

D. $(-\infty; -1) \cup \{0\} \cup (1; +\infty)$.

Câu 11: Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $2^{x+\frac{1}{4x}} + 2^{\frac{x+1}{x}} = 4$ là

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

Câu 12: Một đám vi trùng tại ngày thứ t có số lượng $N(t)$, biết rằng $N'(t) = \frac{7000}{t+2}$ và lúc đầu đám vi trùng có 300000 con. Sau 10 ngày, đám vi trùng có khoảng bao nhiêu con?

A. 302542 con.

B. 322542 con.

C. 312542 con.

D. 332542 con.

Câu 13: Trên khoảng $(0; +\infty)$, hàm số $y = \ln x$ là một nguyên hàm của hàm số

A. $y = x \ln x - x$.

B. $y = x \ln x - x + C, C \in \mathbb{Q}$.

C. $y = \frac{1}{x} + C, C \in \mathbb{Q}$.

D. $y = \frac{1}{x}$.

Câu 14: Tam giác ABC vuông tại B có $AB = 3a$, $BC = a$. Khi quay hình tam giác đó quanh đường thẳng AB một góc 360° ta được một khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó là:

A. πa^3 .

B. $\frac{\pi a^3}{2}$.

C. $\frac{\pi a^3}{3}$.

D. $3\pi a^3$.

Câu 15: Hàm số $y = \frac{-1}{3}x^3 + mx^2 - x + 1$ nghịch biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi

A. $m \in \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.

B. $m \in (-1; 1)$.

C. $m \in [-1; 1]$.

D. $m \in \mathbb{R} \setminus (-1; 1)$.

Câu 16: Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 1) = \log_2(2x)$ là

A. $\{1 + \sqrt{2}\}$.

B. $\{2; 41\}$.

C. $\{1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2}\}$.

D. $\left\{ \frac{1 + \sqrt{2}}{2} \right\}$.

Câu 17: Tập nghiệm của bất phương trình $\ln[(x-1)(x-2)(x-3)+1] > 0$ là

A. $(1; 2) \cap (3; +\infty)$.

B. $(-\infty; 1) \cup (2; 3)$.

C. $(-\infty; 1) \cap (2; 3)$.

D. $(1; 2) \cup (3; +\infty)$.

Câu 18: Cho $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. Biểu thức $2^{\sin^4 \alpha} \cdot 2^{\cos^4 \alpha} \cdot 4^{\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}$ bằng

A. 4.

B. $2^{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}$

C. $2^{\sin \alpha + \cos \alpha}$.

D. 2.

Câu 19: Tập xác định của hàm số $y = x^{\frac{1}{3}}$ là

A. \mathbb{R} .

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

C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

D. $[0; +\infty)$.

- Câu 20:** Ngày 1/7/2016, dân số Việt Nam khoảng 91,7 triệu người. Nếu tỉ lệ tăng dân số Việt Nam hàng năm là 1,2% và tỉ lệ này ổn định trong 10 năm liên tiếp thì ngày 1/7/2026 dân số Việt Nam khoảng bao nhiêu triệu người?
- A. 106,3 triệu người. B. 104,3 triệu người. C. 105,3 triệu người. D. 103,3 triệu người.

- Câu 21:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Thể tích của khối tứ diện $ACB'D'$ là

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

- Câu 22:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\int \tan^2 x dx = \tan x - x + C, C \in \mathbb{Q}$. B. $\int \tan^2 x dx = \tan x - x$.

C. $\int \tan^2 x dx = \frac{\tan^3 x}{x}$. D. $\int \tan^2 x dx = \frac{\tan^3 x}{x} + C, C \in \mathbb{Q}$.

- Câu 23:** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân đỉnh A , mặt bên là $BCC'B'$ hình vuông, khoảng cách giữa AB' và CC' bằng a . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

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

- Câu 24:** Hàm số nào trong hàm số sau đây có đồ thị phù hợp với hình vẽ bên?

A. $y = x^3$.
B. $y = x^4$.
C. $y = x^{\frac{1}{5}}$.
D. $y = \sqrt{x}$.

- Câu 25:** Tập nghiệm của bất phương trình $(2^{x^2-4}-1) \cdot \ln x^2 < 0$ là

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

- Câu 26:** Đồ thị hàm số $y = \frac{(2m+1)x+3}{x+1}$ có đường tiệm cận đi qua điểm $A(-2; 7)$ khi và chỉ khi
- A. $m=3$. B. $m=1$. C. $m=-3$. D. $m=-1$.

- Câu 27:** Hàm số $y = \log_{0,5}(-x^2 + 2x)$ đồng biến trên khoảng

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

- Câu 28:** Điều kiện cần và đủ của m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} - (m+1)x^2 + (m^2 + 2m)x + 1$ nghịch biến trên khoảng $(2; 3)$ là

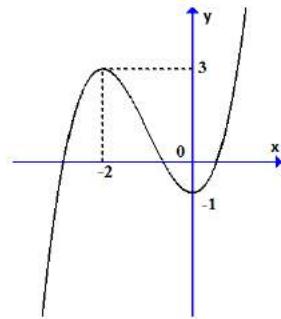
A. $m \in (1; 2)$. B. $m < 1$. C. $m > 2$. D. $m \in [1; 2]$.

- Câu 29:** Cho các số dương a, b, c, d . Biểu thức $S = \ln \frac{a}{b} + \ln \frac{b}{c} + \ln \frac{c}{d} + \ln \frac{d}{a}$ bằng

A. 1. B. 0.
C. $\ln \left(\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{d} + \frac{d}{a} \right)$. D. $\ln(abcd)$.

Câu 30: Cho hàm số có đồ thị ở hình bên. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = -2$.
- B. Hàm số nghịch biến trên $(-2; 0)$.
- C. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 .
- D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$.



Câu 31: Điều kiện cần và đủ của m để hàm số có đúng 1 điểm cực tiểu là

- A. $m \in [-1; +\infty) \setminus \{0\}$
- B. $m > -1$
- C. $-1 < m < 0$
- D. $m < -1$

Câu 32: Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $4^{x^2} - 5 \cdot 2^{x^2} + 4 = 0$ là

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

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , cạnh SA vuông góc với đáy và $AB = a$, $SA = AC = 2a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

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

Câu 34: Cho hình nón có chiều cao bằng $3cm$, góc giữa trục và đường sinh bằng 60° . Thể tích của khối nón là

- A. $9\pi cm^3$.
- B. $3\pi cm^3$.
- C. $18\pi cm^3$.
- D. $27\pi cm^3$.

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

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

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

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa SB với mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 37: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0; -2; -1)$ và $A(1; -1; 2)$. Tọa độ điểm M thuộc đoạn AB sao cho $MA = 2MB$ là

- A. $M\left(\frac{2}{3}; -\frac{4}{3}; 1\right)$.
- B. $M\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$.
- C. $M(2; 0; 5)$.
- D. $M(-1; -3; -4)$.

Câu 38: Cho hình lập phương có cạnh bằng 1 . Diện tích mặt cầu đi qua các đỉnh của hình lập phương là

- A. π .
- B. 2π .
- C. 3π .
- D. 6π .

Câu 39: Cho hình trụ có bán kính đường tròn đáy bằng chiều cao và bằng $2cm$. Diện tích xung quanh của hình nón là

- A. $\frac{8\pi}{3} cm^2$.
- B. $4\pi cm^2$.
- C. $2\pi cm^2$.
- D. $8\pi cm^2$.

Câu 40: Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng $2cm$, góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón là

- A. πcm^2 .
- B. $2\pi cm^2$.
- C. $3\pi cm^2$.
- D. $6\pi cm^2$.

Câu 41: Phát biểu nào sau đây là đúng

- A. $\int (x^2 + 1)^2 dx = \frac{(x^2 + 1)^3}{3} + C, C \in \mathbb{Q}$. B. $\int (x^2 + 1)^2 dx = \frac{x^5}{5} + \frac{2x^3}{3} + x + C, C \in \mathbb{Q}$.
- C. $\int (x^2 + 1)^2 dx = \frac{x^5}{5} + \frac{2x^3}{3} + x$. D. $\int (x^2 + 1)^2 dx = 2(x^2 + 1) + C, C \in \mathbb{Q}$.

Câu 42: Khối trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh $a = 2\text{cm}$ có thể tích là

- A. πcm^3 . B. $2\pi\text{cm}^3$. C. $3\pi\text{cm}^3$. D. $4\pi\text{cm}^3$.

Câu 43: Cho a là số thực dương khác 1. Xét hai số thực x_1, x_2 . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $a^{x_1} < a^{x_2}$ thì $x_1 > x_2$. B. Nếu $a^{x_1} < a^{x_2}$ thì $(a-1)(x_1 - x_2) < 0$.
- C. Nếu $a^{x_1} < a^{x_2}$ thì $(a-1)(x_1 - x_2) > 0$. D. Nếu $a^{x_1} < a^{x_2}$ thì $x_1 < x_2$.

Câu 44: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm sau $A(1; -1; 1)$, $B(0, 1, -2)$ và điểm M thay đổi trên mặt phẳng tọa độ (Oxy) . Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = |MA - MB|$ là

- A. $\sqrt{6}$. B. $\sqrt{12}$. C. $\sqrt{14}$. D. $\sqrt{8}$.

Câu 45: Cho hình chóp đều $S.ABC$ có đáy cạnh bằng a , góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Gọi A', B', C' tương ứng là các điểm đối xứng của A, B, C qua S . Thể tích của khối bát diện có các mặt $ABC, A'B'C', A'BC, B'CA, C'AB, AB'C', BA'C', CA'B'$ là

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

Câu 46: Cho hình trụ có các đường tròn đáy là (O) và (O') , bán kính đáy bằng chiều cao và bằng a . Các điểm A, B lần lượt thuộc các đường tròn đáy (O) và (O') sao cho $AB = \sqrt{3}a$. Thể tích của khối tứ diện $ABOO'$ là

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

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, các điểm $A(1; 2; 3), B(3; 3; 4), C(-1; 1; 2)$

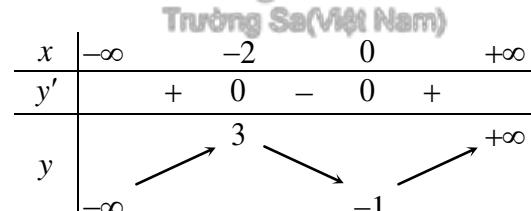
- A. là ba đỉnh của một tam giác. B. thẳng hàng và C nằm giữa A và B .
- C. thẳng hàng và B nằm giữa A và C . D. thẳng hàng và A nằm giữa C và B .

Câu 48: Tập nghiệm của bất phương trình $\log(x^2 + 25) > \log(10x)$ là

- A. \emptyset . B. $\emptyset \setminus \{5\}$. C. $(0; 5) \cup (5; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 49: Hàm số nào trong các hàm số sau có bảng biến thiên như hình bên?

- A. $y = x^3 + 3x^2 + 1$. B. $y = 2x^3 + 6x^2 - 1$.
- C. $y = x^3 + 3x^2 - 1$. D. $y = 3x^3 + 9x^2 - 1$.



Câu 50: Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $\begin{cases} -8 + 4a - 2b + c > 0 \\ 8 + 4a + 2b + c < 0 \end{cases}$. Số giao điểm của đồ thị hàm số

$y = x^3 + ax^2 + bx + c$ và trục Ox là

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

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	B	D	B	B	B	C	D	C	A	D	C	D	A	C	A	D	D	B	D	C	A	C	A	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	A	D	B	B	B	B	C	D	B	A	A	C	D	B	B	B	B	A	A	C	D	C	C	D

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Chọn A.

Áp dụng công thức lãi kép gửi 1 lần: $N = A(1+r)^n$, Với $A=100.10^6$ và $r=0,5\%$.

Theo đề bài ta tìm n bé nhất sao cho: $10^8 (1+0,5\%)^n > 125.10^6$

$$\Leftrightarrow (1+0,5\%)^n > \frac{5}{4} \Leftrightarrow n > \log_{\frac{201}{200}} \frac{5}{4} \approx 44,74$$

Câu 2: Chọn B.

Đồ thị hàm số nằm bên phải trục Oy ($x > 0$) và là hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Câu 3: Chọn D.

$f'(x) = (x-1)^2(x-3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=3 \end{cases}$. Từ đó ta có bảng biến thiên như sau:

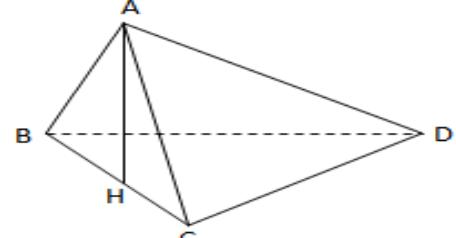
x	$-\infty$	1	3	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	-	0
$f(x)$				

Câu 4: Chọn B.

Gọi AH là đường cao của tam giác ABC

Ta chứng minh được: $AH \perp (BCD)$

$$\text{Khi đó: } V_{ABCD} = \frac{1}{3} AH \cdot S_{\Delta BCD} = \frac{1}{3} \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{8}$$



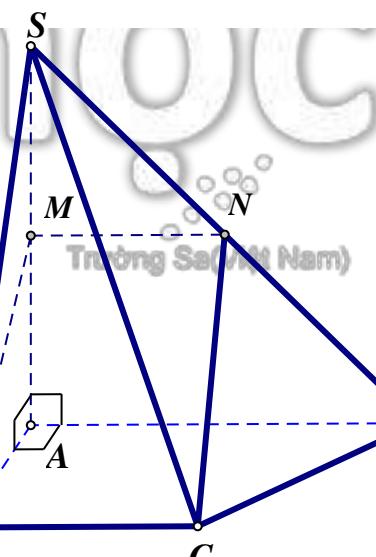
Câu 5: Chọn B.

Đặt: $t = \sin x$ ($t \in [-1; 1]$). Khi đó: $y = t^4 - t^3$

$$\text{Có } y' = 4t^3 - 3t^2 = t^2(4t-3); y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=0 \\ t=\frac{3}{4} \end{cases}$$

$$\text{Có: } y(-1)=2, y(1)=0, y(0)=0, y\left(\frac{3}{4}\right)=-\frac{27}{256}$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số là: $\max y = 2$.



Câu 6: Chọn B.

$$\text{Ta có: } V_{S.CDM} = V_{S.ACD} - V_{M.ACD} = \frac{a^3}{3} - \frac{a^3}{6} = \frac{a^3}{6};$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot (S_{ABCD} - S_{\Delta ADC}) = \frac{1}{3} 2a \cdot \left(\frac{3}{2} a^2 - \frac{1}{2} a^2 \right) = \frac{2}{3} a^3.$$

$$\frac{V_{S.MNC}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM \cdot SN \cdot SC}{SA \cdot SB \cdot SC} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{S.MNC} = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} a^3 = \frac{1}{6} a^3.$$

$$\text{Vậy } V_{S.CDMN} = V_{S.MNC} + V_{S.CDM} = \frac{1}{6} a^3 + \frac{1}{6} a^3 = \frac{a^3}{3}.$$

Câu 7: Chọn C.

Dùng bảng nguyên hàm.

Câu 8: Chọn D.

Ta có: $Ycbt \Leftrightarrow y' = \frac{m-5}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1 \Leftrightarrow m > 5$.

Câu 9: Chọn C.

Bài toán dùng tổng n số hạng đầu tiên của một cấp số nhân.

$$\text{Ta có: } S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n = 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 2^2 + \dots + 1 \cdot 2^{n-1} = 1 \cdot \frac{2^n - 1}{2 - 1} = 2^n - 1$$

$S_n = 2^n - 1 > 10^6 \Leftrightarrow n > \log_2(10^6 + 1) \approx 19.93$. Vậy n nhỏ nhất thỏa yêu cầu bài là 20.

Câu 10: Chọn A.

Có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0$. Nên hàm số luôn có 1 đường tiệm cận ngang $y = 0$. Vậy ta tìm điều kiện để hàm số không có tiệm cận đứng.

$$\text{Xét phương trình: } (mx^2 - 2x + 1)(4x^2 + 4mx + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} mx^2 - 2x + 1 = 0 & (1) \\ 4x^2 + 4mx + 1 = 0 & (2) \end{cases}$$

TH1: Xét $m = 0$, ta được $y = \frac{2x-1}{(-2x+1)(4x^2+1)} = -\frac{1}{4x^2+1}$ (thỏa ycbt)

TH2: Xét $m \neq 0$. Có: $\Delta_1 = 1-m$ và $\Delta_2 = 4m^2 - 4$

$$\text{Th2a. Cả 2 phương trình (1) và (2) đều vô nghiệm: } \Leftrightarrow \begin{cases} 1-m < 0 \\ 4m^2 - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ -1 < m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset$$

Th2b: (1) vô nghiệm, (2) có nghiệm kép $x = \frac{1}{2}$: ta thấy trường hợp này vô lí (vì $m > 1$)

Th2c: (2) vô nghiệm, (1) có nghiệm kép $x = \frac{1}{2}$: ta thấy trường hợp này vô lí (vì $-1 < m < 1$)

Câu 11: Chọn D.

Điều kiện $x \neq 0$

- Nếu $x > 0 \Rightarrow x + \frac{1}{4x} \geq 1$, dấu bằng xảy ra khi $x = \frac{1}{2}$ và $\frac{x}{4} + \frac{1}{x} \geq 1$,

dấu bằng xảy ra khi $x = 2$ suy ra $2^{\frac{x+1}{4x}} + 2^{\frac{x+1}{x}} \geq 4, \forall x > 0$

- Nếu $x < 0 \Rightarrow -x - \frac{1}{4x} \geq 1 \Rightarrow x + \frac{1}{4x} \leq -1 \Rightarrow 2^{\frac{x+1}{4x}} \leq \frac{1}{2}$, dấu bằng xảy ra khi $x = -\frac{1}{2}$

và $-\frac{x}{4} - \frac{1}{x} \geq 1 \Rightarrow \frac{x}{4} + \frac{1}{x} \leq -1 \Rightarrow 2^{\frac{x+1}{x}} \leq \frac{1}{2}$, dấu bằng xảy ra khi $x = 2$

Suy ra $2^{\frac{x+1}{4x}} + 2^{\frac{x+1}{x}} < 1, \forall x < 0$

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.

Câu 12: Chọn C.

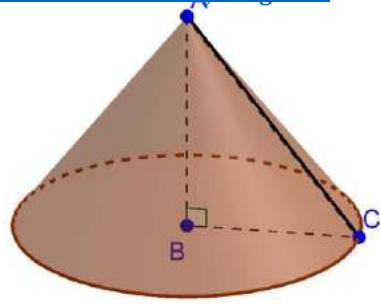
$$\text{Ta có } N(t) = \int N'(t)dt = \int \frac{7000}{t+2} dt = 7000 \ln|t+2| + C$$

$$\text{Do } N(0) = 300000 \Rightarrow C = 300000 - 7000 \ln 2$$

$$\text{Khi đó } N(10) = 7000 \ln 12 + 300000 - 7000 \ln 2 = 312542. \text{ Chọn C}$$

Câu 13: Chọn D.

Ta có $(\ln x)' = \frac{1}{x}$. Chú ý đề bài hỏi **một** nguyên hàm.



Câu 14: Chọn A.

Theo đề bài ta thu được hình nón có $h = AB = 3a$,
 $R = BC = a$.

$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi a^2 \cdot 3a = \pi a^3$$

Câu 15: Chọn C.

Ta có $y' = -x^2 + 2mx - 1$, YCBT thỏa mãn $\Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m^2 - 1 \leq 0 \Leftrightarrow m \in [-1; 1]$.

Câu 16: Chọn A.

Điều kiện: $\begin{cases} x^2 - 1 > 0 \\ 2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$. Khi đó PT $\Leftrightarrow x^2 - 1 = 2x \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - \sqrt{2} \\ x = 1 + \sqrt{2} \end{cases}$

Đổi chiều ĐK ta được tập nghiệm của phương trình là $\{1 + \sqrt{2}\}$.

Câu 17: Chọn D.

+, Đk: $(x-1)(x-2)(x-3) + 1 > 0$.

+, BPT $\Leftrightarrow (x-1)(x-2)(x-3) + 1 > 1$ (đã thỏa mãn ĐK)

$\Leftrightarrow (x-1)(x-2)(x-3) > 0 \Leftrightarrow x \in (1; 2) \cup (3; +\infty)$.

Câu 18: Chọn D.

$$2^{\sin^4 \alpha} \cdot 2^{\cos^4 \alpha} \cdot 4^{\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha} = 2^{\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha + 2\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha} = 2^{(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)^2} = 2.$$

Câu 19: Chọn B.

Căn cứ ĐK của hàm lũy thừa với số mũ hữu tỉ.

Câu 20: Chọn D.

Ngày 1/7/2026 dân số Việt Nam khoảng $A \cdot e^{r \cdot t} = 91,7 \cdot e^{1,2 \cdot 10} = 103,39$.

Câu 21: Chọn C.

Cách 1

Thể tích khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là a^3 .

Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là hợp của khối tứ diện $ACB'D'$ và bốn khối tứ diện $A'AB'D', BAB'C, C'B'CD', DACD'$; 4 khối tứ diện này đều có thể tích bằng nhau và bằng

$$\frac{a^3}{6}. V\text{ậy } V_{ACB'D'} = a^3 - 4 \cdot \frac{a^3}{6} = \frac{a^3}{3}.$$

Trường Sa(Việt Nam)

Cách 2

Khối tứ diện $ACB'D'$ là khối tứ diện đều có cạnh bằng $a\sqrt{2}$.

$$\text{Ta có: } V_{ACB'D'} = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S$$

$$\text{Với } h = \sqrt{2a^2 - \left(\frac{2}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2} = \frac{2a}{\sqrt{3}}, S = \frac{1}{2} \cdot (a\sqrt{2})^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{ACB'D'} = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S = \frac{1}{3} \cdot \frac{2a}{\sqrt{3}} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{3}.$$

Câu 22: **Chọn A.**

$$\text{Có: } \int \tan^2 x \cdot dx = \int \left(\frac{1}{\cos^2 x} - 1 \right) dx = \tan x - x + C, C \in \mathbb{Q}$$

Câu 23: **Chọn C.**

$$\begin{aligned} & \left. \begin{aligned} & CA \perp BA \\ & CA \perp AA' \end{aligned} \right\} \Rightarrow CA \perp (ABB'A') \end{aligned}$$

$$CC' \parallel (ABB'A') \Rightarrow d(CC', AB') = d(CC, (ABB'A')) = d(C, (ABB'A')) = CA = a$$

$$\text{Ta có: } V_{ABC.A'B'D'} = h \cdot S = a\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}a^2 = \frac{\sqrt{2}a^3}{2}.$$

Câu 24: **Chọn A.**

Đồ thị của hình vẽ là đồ thị hàm bậc ba

Câu 25: **Chọn C.**

$$(2^{x^2-4} - 1) \cdot \ln x^2 < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2-4} > 1 \\ \ln x^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 > 4 \\ x^2 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x^2 < 4. \\ \begin{cases} 2^{x^2-4} < 1 \\ \ln x^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 < 4 \\ x^2 > 1 \end{cases}$$

Vậy $x \in (-2; -1) \cup (1; 2)$.

Câu 26: **Chọn A.**

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận $\Leftrightarrow -2m+2 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$.

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = 2m+1$.

Do đó đường tiệm cận đi qua điểm $A(-2; 7) \Leftrightarrow 2m+1 = 7 \Leftrightarrow m = 3$. (thỏa mãn)

Câu 27: **Chọn A.**

$$\text{Tập xác định: } D = (0; 2). \text{ Đạo hàm: } y' = \frac{-2x+2}{(-x^2+2x)\ln 2}$$

Bảng xét dấu, suy ra hàm số đồng biến trên $(1; 2)$.

Câu 28: **Chọn D.**

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

$$\text{Đạo hàm: } y' = g(x) = x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m.$$

$$\text{Ta có: } y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x = m+2 \end{cases}$$

Trường Sa (Việt Nam)

Do đó hàm số nghịch biến trên $(m; m+2)$, đồng biến trên $(-\infty; m)$ và $(m+2; +\infty)$.

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; 3)$ khi và chỉ khi: $m \leq 2 < 3 \leq m+2 \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 2$.

Câu 29: **Chọn B.**

$$S = \ln \frac{a}{b} + \ln \frac{b}{c} + \ln \frac{c}{d} + \ln \frac{d}{a} = \ln \left(\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{c} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{d}{a} \right) = \ln 1 = 0.$$

Câu 30: **Chọn B.**

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số nghịch biến trên $(-2; 0)$, đồng biến trên $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$.

Câu 31: Chọn B.

Ta có các trường hợp sau:

$$\text{TH 1: } a=0 \Leftrightarrow m=0 \Rightarrow y=x^2+1 \text{ nhận.}$$

$$\text{TH2: } \begin{cases} a>0 \\ b>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ m+1>0 \end{cases} \Leftrightarrow m>0.$$

$$\text{TH3: } \begin{cases} a<0 \\ b>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<0 \\ m>-1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 0$$

Kết luận: $m > -1$.

Câu 32: Chọn B.

Đặt $t = 2^{x^2} > 0$ phương trình trở thành:

$$t^2 - 5t + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2^{x^2}=1 \\ 2^{x^2}=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2=0 \\ x^2=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=\pm\sqrt{2} \end{cases}$$

Câu 33: Chọn C.

$$\text{Ta có } BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}.$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} a \cdot a\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}a^2}{2}.$$

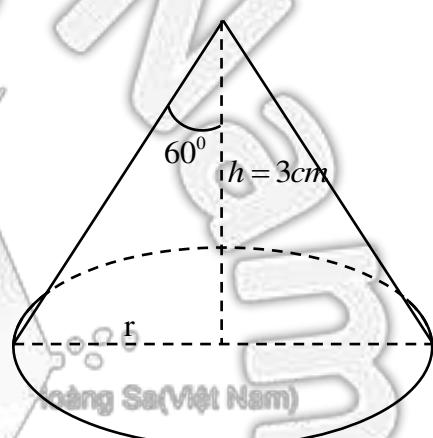
$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} 2a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}.$$

Câu 34: Chọn D.

Hình nón có chiều cao $h = 3cm$.

Bán kính đáy $r = h \cdot \tan 60^\circ = 3\sqrt{3}cm$.

$$\text{Thể tích khối nón là: } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot (3\sqrt{3})^2 \cdot 3 = 27\pi cm^3.$$



Câu 35: Chọn B.

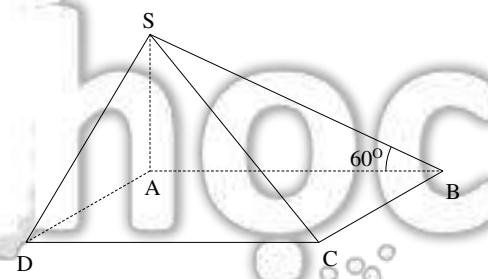
Theo định nghĩa tiệm cận ngang thì đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận ngang là $y = \pm 1$.

Câu 36: Chọn A.

$$S_{ABCD} = a^2.$$

$$SA = AB \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}.$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{a^3}{\sqrt{3}}.$$



Câu 37: Chọn A.

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M - x_A = 2(x_B - x_M) \\ y_M - y_A = 2(y_B - y_M) \\ z_M - z_A = 2(z_B - z_M) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x_M = 2x_B + x_A \\ 3y_M = 2y_B + y_A \\ 3z_M = 2z_B + z_A \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = \frac{2}{3}x_B + \frac{1}{3}x_A \\ y_M = \frac{2}{3}y_B + \frac{1}{3}y_A \\ z_M = \frac{2}{3}z_B + \frac{1}{3}z_A \end{cases}$$

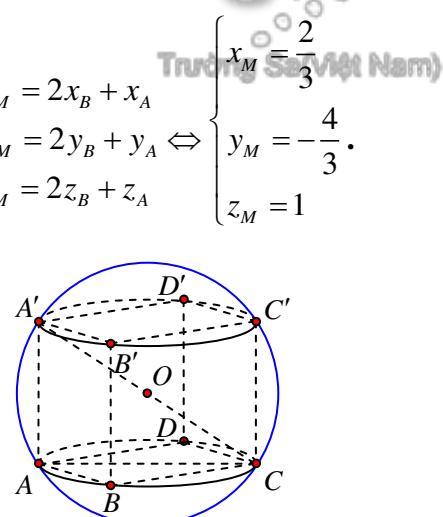
Câu 38: Chọn C.

Gọi R là bán kính của mặt cầu.

$$\text{Ta có: } R = \frac{1}{2}\sqrt{A'C^2} = \frac{1}{2}\sqrt{A'A^2 + AC^2}$$

$$= \frac{1}{2}\sqrt{A'A^2 + AB^2 + BC^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

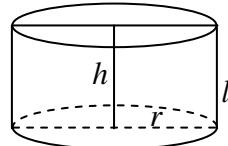
Diện tích mặt cầu là $S = 4\pi R^2 = 3\pi$.



Câu 39: Chọn D.

Ta có $r = l = h = 2 \text{ cm}$.

Diện tích xung quanh của hình trụ là: $S_{xq} = 2\pi rl = 8\pi \text{ cm}^2$.



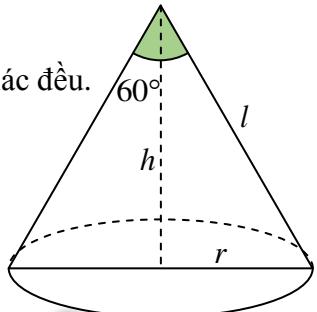
Câu 40: Chọn B.

Do góc ở đỉnh bằng 60° suy ra thiết diện đi qua trục hình nón là tam giác đều.

Ta có $r = 1$.

$$l = \frac{r}{\sin 30^\circ} = 2r = 2.$$

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi rl = 2\pi \text{ cm}^2$.



Câu 41: Chọn D.

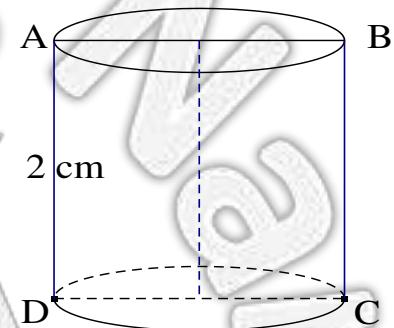
$$\int (x^2 + 1)^2 dx = \int (x^4 + 2x^2 + 1)^2 dx = \frac{x^5}{5} + \frac{2x^3}{3} + x + C, C \in \mathbb{Q}.$$

Câu 42: Chọn B.

Thiết diện qua trục của khối trụ là hình vuông $ABCD$ như hình vẽ. Hình vuông cạnh $a = 2\text{cm}$ nên

$$AB = 2r = 2 \Rightarrow r = 1\text{cm};$$

$$AD = h = 2\text{cm} \Rightarrow V = \pi r^2 h = 2\pi \text{cm}^3.$$



Câu 43: Chọn B.

Xét 2 trường hợp:

+ TH1: $a > 1$. Khi đó, $a^{x_1} < a^{x_2} \Leftrightarrow x_1 < x_2 \Leftrightarrow (x_1 - x_2) < 0$.

Mà $a > 1 \Rightarrow a - 1 > 0 \Rightarrow (a - 1)(x_1 - x_2) < 0$.

+ TH2: $0 < a < 1$. Khi đó, $a^{x_1} < a^{x_2} \Leftrightarrow x_1 > x_2 \Leftrightarrow (x_1 - x_2) > 0$.

Mà $a < 1 \Rightarrow a - 1 < 0 \Rightarrow (a - 1)(x_1 - x_2) < 0$.

Câu 44: Chọn A.

$z_A \cdot z_B < 0 \Rightarrow A$ và B nằm khác phía so với mặt phẳng (Oxy). Gọi A' là điểm đối xứng với A qua (Oxy). Ta tìm được $A'(1; -1; -1)$.

Ta có: $T = |MA - MB| = |MA' - MB| \leq A'B$. Dấu “=” xảy ra khi M, A', B thẳng hàng và M nằm ngoài đoạn $A'B$. Vậy giá trị lớn nhất của $T = A'B = \sqrt{6}$.

Câu 45: Chọn A.

Cách 1: Ta tính thể tích khối chóp $S.ABC$:

Gọi H là tâm tam giác ABC đều cạnh $a \Rightarrow CH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (ABC) bằng $60^\circ \Rightarrow SCH = 60^\circ \Rightarrow SH = a \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

$$V = 2V_{B.ACA'C'} = 2 \cdot 4V_{B.ACS} = 8V_{S.ABC} = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}.$$

$$V = 2V_{B.ACA'C'} = 2 \cdot 4V_{B.ACS} = 8V_{S.ABC} = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}.$$

Cách 2: Ta có thể tích khối chóp $S.ABC$ là: $V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$.

Diện tích tam giác SBC là: $S_{\Delta SBC} = \frac{a^2 \sqrt{39}}{12}$.

Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) là:

$$d(A, (SBC)) = \frac{3a}{\sqrt{13}}$$

Tứ giác $BCB'C'$ là hình chữ nhật vì có hai đường chéo bằng nhau và cắt nhau tại trung điểm mỗi đường.

$$\text{Có } SB = \frac{2a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow BB' = \frac{2a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow B'C = \frac{a\sqrt{39}}{3}$$

$$\text{Diện tích } BCB'C' \text{ là: } S_{BCB'C'} = \frac{a^2 \sqrt{39}}{3}$$

Thể tích khối 8 mặt cần tìm là:

$$V = 2 \cdot \frac{1}{3} d(A, (SBC)) \cdot S_{BCB'C'} = \frac{2a^3 \sqrt{3}}{3}$$

Cách 3 (Tham khảo lời giải của Ngọc Huyền LB).

$$\text{Thể tích khối bát diện đã cho là } V = 2V_{A'B'C'BC} = 2 \cdot 4V_{A'.SBC} = 8V_{S.ABC} \Rightarrow 8 \cdot \frac{1}{3} SG \cdot S_{ABC}$$

Ta có: $(SA; (ABC)) = SAG = 60^\circ$. Xét ΔSGA vuông tại G :

$$\tan SAG = \frac{SG}{AG} \Leftrightarrow SG = AG \cdot \tan SAG = a$$

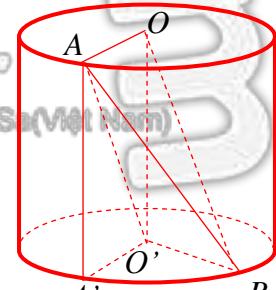
$$\text{Vậy } V = 8 \cdot \frac{1}{3} SG \cdot S_{ABC} = 8 \cdot \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$$

Câu 46: Chọn C.

Tam giác $AA'B$ vuông tại A' suy ra $A'B = \sqrt{AB^2 - AA'^2} = a\sqrt{2}$.

Suy ra tam giác $O'A'B$ vuông tại O' . Suy ra BO' vuông góc với $O'A$

$$\text{Suy ra } BO' \text{ vuông góc với } (AOO'). V_{AOBo} = \frac{1}{3} BO' \cdot S_{AOO'} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{1}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3}{6}$$



Câu 47: Chọn D.

Ta có $\vec{AB} = (2; 1; 1)$, $\vec{AC} = (-2; -1; -1) \Rightarrow \vec{AB} + \vec{AC} = \vec{0}$.

Câu 48: Chọn C.

$$\text{Ta có } \log(x^2 + 25) > \log(10x) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 25 > 10x \\ 10x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 5 \\ x > 0 \end{cases}$$

Câu 49: Chọn C.

Câu 50: Chọn D.

Ta có hàm số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} .

Mà $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ nên tồn tại số $M > 2$ sao cho $y(M) > 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$ nên tồn tại số $m < -2$

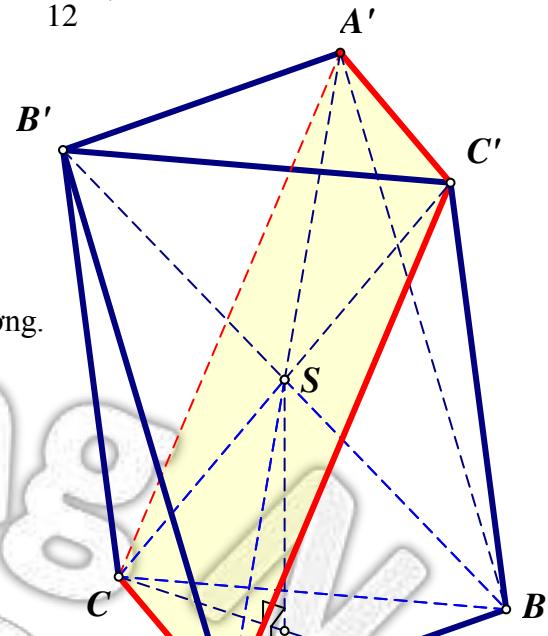
sao cho $y(m) < 0$; $y(-2) = -8 + 4a - 2b + c > 0$ và $y(2) = 8 + 4a + 2b + c < 0$.

Do $y(m) \cdot y(-2) < 0$ suy ra phương trình $y = 0$ có ít nhất một nghiệm thuộc khoảng $(m; -2)$.

$y(-2) \cdot y(2) < 0$ suy ra phương trình $y = 0$ có ít nhất một nghiệm thuộc khoảng $(-2; 2)$.

$y(2) \cdot y(M) < 0$ suy ra phương trình $y = 0$ có ít nhất một nghiệm thuộc khoảng $(2; M)$.

Vậy đồ thị hàm số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ và trực Ox có 3 điểm chung.



**Đề thi thử môn Toán THPT quốc gia 2017 – THPT chuyên quốc học Huế
(Lần 1 – 90 phút)**

Câu 1: Cho $\log_b a = x$ và $\log_b c = y$. Hãy biểu diễn $\log_{a^2} (\sqrt[3]{b^5 c^4})$ theo x và y:

- A. $\frac{5+4y}{6x}$ B. $\frac{20y}{3x}$ C. $\frac{5+3y^4}{3x^2}$ D. $20x + \frac{20y}{3}$

Câu 2: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $\frac{1}{e^x + 1}$ thỏa mãn $F(0) = -\ln 2$. Tìm tập

nghiệm S của phương trình $F(x) + \ln(e^x + 1) = 3$

- A. $S = \{-3\}$ B. $S = \{\pm 3\}$ C. $S = \{3\}$ D. $S = \emptyset$

Câu 3: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - mx + 2$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

- A. $m \leq -1$ B. $m \leq 0$ C. $m \leq -3$ D. $m \leq -2$

Câu 4: Cho khối tứ diện ABCD có ABC và BCD là các tam giác đều cạnh a. Góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (BCD) bằng 60° . Tính thể tích V của khối tứ diện ABCD theo a.

- A. $\frac{a^3}{8}$ B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{16}$ C. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{8}$ D. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$

Câu 5: Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $4^x + (4m-1).2^x + 3m^2 - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 1$.

- A. Không tồn tại m B. $m = \pm 1$ C. $m = -1$ D. $m = 1$

Câu 6: Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

- A. $\log_a b > \log_b a$ B. $\log_a b > \log_b a$ C. $\ln a > \ln b$ D. $\log_{\frac{1}{2}}(ab) < 0$

Câu 7: Gọi A, B, C là các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Tính diện tích của tam giác ABC.

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

Câu 8: Trong không gian cho hai điểm phân biệt A, B cố định và một điểm M di động sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng AB luôn bằng một số thực dương d không đổi. Khi đó tập hợp tất cả các điểm M là mặt nào trong các mặt sau?

- A. Mặt nón B. Mặt phẳng C. . Mặt trụ D. Mặt cầu

Câu 9: Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp đó theo a .

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$

B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$

C. $\frac{a^3\sqrt{10}}{6}$

D. $\frac{a^3}{2}$

Câu 10: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. Chỉ có năm loại hình đa diện đều.

B. Hình hộp chữ nhật có diện tích các mặt bằng nhau là hình đa diện đều.

C. Trọng tâm các mặt của hình tứ diện đều là các đỉnh của một hình tứ diện đều.

D. Hình chóp tam giác đều là hình đa diện đều.

Câu 11: Cho tam giác ABC có AB, BC, CA lần lượt bằng 3, 5, 7. Tính thể tích của khối tròn xoay sinh ra do hình tam giác ABC quay quanh đường thẳng AB.

A. 50π

B. $\frac{75\pi}{4}$

C. $\frac{275\pi}{8}$

D. $\frac{125\pi}{8}$

Câu 12: Nghiệm dương của phương trình $(x + 2^{1006})(2^{1008} - e^{-x}) = 2^{2018}$ gần bằng số nào sau đây

A. $5 \cdot 2^{1006}$

B. 2017

C. 2^{1011}

D. 5

Câu 13: Tìm tọa độ của tất cả các điểm M trên đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ sao cho tiếp

tuyến của (C) tại M song song với đường thẳng $(d): y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$

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

Câu 14: Trong không gian cho hai điểm phân biệt A, B cố định. Tìm tập hợp tất cả các điểm

M trong không gian thỏa mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = \frac{3}{4}AB^2$

A. Mặt cầu đường kính AB.

B. Tập hợp rỗng (tức là không có điểm M nào thỏa mãn điều kiện trên).

C. Mặt cầu có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AB và bán kính $R = AB$.

D. Mặt cầu có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AB và bán kính $R = \frac{3}{4}AB$

Câu 15: Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{2x+1}$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

A. (C) có các tiệm cận là các đường thẳng có phương trình là $x = -\frac{1}{2}, y = \frac{1}{2}$

B. Tồn tại hai điểm M, N thuộc (C) và tiếp tuyến của (C) tại M và N song song với nhau.

C. Tồn tại tiếp tuyến của (C) đi qua điểm $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Câu 16: Một điện thoại đang nạp pin, dung lượng nạp được tính theo công thức $Q(t) = Q_0 \left(1 - e^{-\frac{3t}{2}}\right)$ với t là khoảng thời gian tính bằng giờ và Q_0 là dung lượng nạp tối đa (pin đầy). Nếu điện thoại nạp pin từ lúc cạn pin (tức là dung lượng pin lúc bắt đầu nạp là 0%) thì sau bao lâu sẽ nạp được 90% (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

A. $t \approx 1,54h$

B. $t \approx 1,2h$

C. $t \approx 1h$

D. $t \approx 1,34h$

Câu 17: Giả sử a và b là các số thực thỏa mãn $3 \cdot 2^a + 2^b = 7\sqrt{2}$ và $5 \cdot 2^a - 2^b = 9\sqrt{2}$. Tính $a+b$

A. 3

B. 2

C. 4

D. 1

Câu 18: Cho khối hộp ABCD.A'B'C'D'. Gọi M là trung điểm của cạnh AB. Mặt phẳng (MB'D') chia khối hộp thành hai phần. Tính tỉ số thể tích hai phần đó.

A. $\frac{5}{12}$

B. $\frac{7}{17}$

C. $\frac{7}{24}$

D. $\frac{5}{17}$

Câu 19: Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\ln^3 x}{x}$

A. $F(x) = \frac{x \cdot \ln^4(x+1)}{4}$

B. $F(x) = \frac{\ln^4(x+1)}{4}$

C. $F(x) = \frac{\ln^4 x}{2 \cdot x^2}$

D. $F(x) = \frac{\ln^4 x + 1}{4}$

Câu 20: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy xét hai hình H_1, H_2 , được xác định như

$$H_1 = \left\{ M(x, y) / \log(1 + x^2 + y^2) \leq 1 + \log(x + y) \right\}$$

Sau: $H_2 = \left\{ M(x, y) / \log(2 + x^2 + y^2) \leq 2 + \log(x + y) \right\}$

Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích của các hình H_1, H_2 . Tính tỉ số $\frac{S_2}{S_1}$

A. 99

B. 101

C. 102

D. 100

Câu 21: Cho $x > 0$. Hãy biểu diễn biểu thức $\sqrt{x} \sqrt{x} \sqrt{x}$ dưới dạng lũy thừa của x với số mũ hữu tỉ?

A. $x^{\frac{1}{8}}$

B. $x^{\frac{7}{8}}$

C. $x^{\frac{3}{8}}$

D. $x^{\frac{5}{8}}$

Câu 22: Cho khối chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật. Một mặt phẳng song song với đáy cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD lần lượt tại M, N, P, Q. Gọi M', N', P', Q' lần lượt là hình chiếu của M, N, P, Q trên mặt phẳng đáy. Tìm tỉ số SM: SA để thể tích khối đa diện MNPQ.M'N'P'Q' đạt giá trị lớn nhất.

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{1}{3}$

Câu 23: Cho hàm số $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 1 - 2m$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có 3 điểm cực trị. $m > 1$

- A. $1 < m < 2$ B. $0 < m < 1$ C. $-1 < m < 0$ D.

Câu 24: Cho hình chữ nhật ABCD có $AB = 2AD$. Gọi V1 là thể tích khối trụ sinh ra do hình chữ nhật ABCD quay quanh đường thẳng AB và V2 là thể tích khối trụ sinh ra do hình chữ nhật ABCD quay quanh đường thẳng AD. Tính tỉ số $\frac{V_2}{V_1}$

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

Câu 25: Người ta khảo sát vận tốc $a(t)$ của một vật thể chuyển động (t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc vật thể bắt đầu chuyển động) từ giây thứ nhất đến giây thứ 10 và ghi nhận được $a(t)$ là một hàm số liên tục có đồ thị như hình bên. Hỏi trong thời gian từ giây thứ nhất đến giây thứ 10 được khảo sát đó, thời điểm nào vật thể có vận tốc lớn nhất?

- A. giây thứ nhất B. giây thứ 3 C. giây thứ 10 D. giây thứ 7

Câu 26: Gọi (S) là khối cầu bán kính R, (N) là khối nón có bán kính đáy R và chiều cao h.

Biết rằng thể tích của khối cầu (S) và khối nón (N) bằng nhau, tính tỉ số $\frac{h}{R}$

- A. 12 B. 4 C. $\frac{4}{3}$ D. 1

Câu 27: Cho biết tập xác định của hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}}\left(-1 + \log_{\frac{1}{4}}x\right)$ là một khoảng có độ dài

$\frac{m}{n}$ (phân số tối giản). Tính giá trị $m+n$

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

Câu 28: Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- A. Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ đồng biến trên $(0; +\infty)$
 B. Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ nghịch biến trên $(-\infty; 0)$

C. Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ có một điểm cực tiểu.

D. Đồ thị hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ có đường tiệm cận

Câu 29: Cho tứ diện ABCD có ABC và ABD là các tam giác đều cạnh a và nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD theo a.

A. $\frac{5}{3}\pi a^2$

B. $\frac{11}{3}\pi a^2$

C. $2\pi a^2$

D. $\frac{4}{3}\pi a^2$

Câu 30: Cho khối tứ diện đều ABCD có cạnh bằng a. Gọi B', C' lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC. Tính thể tích V của khối tứ diện AB'C'D theo a.

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$

B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{48}$

C. $\frac{a^3}{24}$

D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$

Câu 31: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^3 x - \cos 2x + \sin x + 2$ trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$

A. 5

B. $\frac{23}{27}$

C. 1

D. $\frac{1}{27}$

Câu 32: Cho hàm số $y = -x^3 + 3mx^2 - 3(m^2 - 1) + m$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$

A. $m = 3$

B. $m = 2$

C. $m = -1$

D. $m = 3$ hoặc $m = -1$

Câu 33: Một người gửi số tiền 300 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (lãi kép). Hỏi sau 3 năm, số tiền trong ngân hàng của người đó gần bằng bao nhiêu, nếu trong khoảng thời gian này không rút tiền ra và lãi suất không đổi (kết quả làm tròn đến triệu đồng).

A. 337 triệu đồng B. 360 triệu đồng C. 357 triệu đồng D. 350 triệu đồng

Câu 34: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x thỏa mãn bất phương trình

$$\log(x-40) + \log(60-x) < 2 ?$$

A. 20

B. 10

C. Vô số

D. 18

Câu 35: Tính khoảng cách giữa các tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$ tại các điểm cực trị của nó.

A. 4

B. 2

C. 3

D. 1

Câu 36: Cho hình chóp tứ giác đều có góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Biết rằng mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều đó có bán kính $\frac{5a\sqrt{3}}{6}$. Tính độ dài cạnh đáy của hình chóp đó theo a

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

Câu 37: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a và cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy. Gọi E là trung điểm của cạnh CD. Biết thể tích khối chóp S.ABCD bằng $\frac{a^3}{3}$. Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBE) theo a.

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

Câu 38: Cho bốn hàm số $y = xe^x$, $y = x + \sin 2x$, $y = x^4 + x^2 - 2$, $y = x\sqrt{x^2 + 1}$. Hàm số nào trong các hàm số trên đồng biến trên tập xác định của nó ?

- A. $y = xe^x$ B. $y = x + \sin 2x$ C. $y = x^4 + x^2 - 2$ D. $y = x\sqrt{x^2 + 1}$

Câu 39: Cho khối lăng trụ tam giác ABC.A'B'C'. Gọi M, N lần lượt thuộc các cạnh bên AA', CC' sao cho $MA = MA'$ và $NC = 4NC'$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Trong bốn khối tứ diện GA'B'C', BB'MN, ABB'C' và A'BCN, khối tứ diện nào có thể tích nhỏ nhất?

- A. Khối A'BCN B. Khối GA'B'C' C. Khối ABB'C' D. Khối BB'MN

Câu 40: Biết rằng thể tích của một khối lập phương bằng 27. Tính tổng diện tích S các mặt của hình lập phương đó.

- A. $S = 36$ B. $S = 27$ C. $S = 54$ D. $S = 64$

Câu 41: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và A là điểm thuộc (C). Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng các khoảng cách từ A đến các tiệm cận của (C).

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

Câu 42: Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $-x^3 + 3x^2 + m = 0$ có 3 nghiệm thực phân biệt.

- A. $-4 < m < 0$ B. $m < 0$ C. $m > 4$ D. $0 < m < 4$

Câu 43: Hàm số $y = x^4 + 25x^2 - 7$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị ?

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

Câu 44: Biết $m, n \in \mathbb{Q}$ thỏa mãn $\int \frac{dx}{(3-2x)^5} = m(3-2x)^n + C$. Tìm m.

A. $-\frac{1}{8}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $-\frac{1}{4}$

D. $\frac{1}{8}$

Câu 45: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{\sqrt{x^2-4}}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 4

B. 2

C. 3

D. 1

Câu 46: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x}{\cos^2 x}$ thỏa mãn $F(0) = 0$. Tính $F(\pi)$.

A. -1

B. $\frac{1}{2}$

C. 1

D. 0

Câu 47: Nếu độ dài các cạnh bên của một khối lăng trụ tăng lên ba lần và độ dài các cạnh đáy của nó giảm đi một nửa thì thể tích của khối lăng trụ đó thay đổi như thế nào?

- A. Có thể tăng hoặc giảm tùy từng khối lăng trụ.
- B. Không thay đổi.
- C. Tăng lên.
- D. Giảm đi.

Câu 48: Trên đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ có bao nhiêu điểm cách đều hai đường tiệm cận của nó

A. 0

B. 4

C. 1

D. 2

Câu 49: Cho tứ diện ABCD có ABC là tam giác đều, BCD là tam giác vuông cân tại D và $(ABC) \perp (BCD)$. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa hai điểm A, D và tiếp xúc với mặt cầu đường kính BC?

A. Vô số

B. 1

C. 2

D. 0

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên khoảng K và $x_0 \in K$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề cho ở các phương án trả lời sau:

- A. Nếu $f'(x_0) = 0$ thì x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$
- B. Nếu $f''(x_0) > 0$ thì x_0 là điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$
- C. Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f''(x_0) \neq 0$
- D. Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f'(x_0) = 0$

Đáp án

1-A	2-C	3-C	4-B	5-C	6-A	7-B	8-C	9-C	10-C
11-B	12-C	13-B	14-D	15-C	16-A	17-B	18-B	19-D	20-C
21-B	22-A	23-B	24-C	25-B	26-B	27-B	28-C	29-A	30-A
31-B	32-A	33-C	34-D	35-A	36-A	37-D	38-D	39-A	40-C
41-A	42-A	43-D	44-D	45-B	46-D	47-D	48-D	49-D	50-C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

- Phương pháp: Áp dụng công thức logarit sau:

$$\log_b a = \frac{\ln a}{\ln b} = k \Rightarrow \ln a = k \cdot \ln b \quad (a, b > 0)$$

$$\ln(a^m \cdot b^n) = m \ln a + n \ln b$$

Biểu thức cần tính sau khi đưa về cùng 1 logarit thì việc tối giản biểu thức sẽ đơn giản hơn.

- Cách giải:

$$\log_b a = \frac{\ln a}{\ln b} = x \Rightarrow \ln a = x \cdot \ln b \quad (a, b > 0)$$

$$\log_b c = \frac{\ln c}{\ln b} = y \Rightarrow \ln c = y \cdot \ln b \quad (b, c > 0)$$

$$\log_{a^2}(\sqrt[3]{b^5 c^4}) = \frac{\ln(\sqrt[3]{b^5 c^4})}{\ln(a^2)} = \frac{\ln(b^{\frac{5}{3}} \cdot c^{\frac{4}{3}})}{2 \cdot \ln a} = \frac{\frac{5}{3} \ln b + \frac{4}{3} \ln c}{2 \cdot \ln a} = \frac{\frac{5}{3} \ln b + \frac{4}{3} y \cdot \ln b}{2 \cdot x \cdot \ln b} = \frac{5+4y}{6x}$$

Câu 2: Đáp án C

- Phương pháp:

+ Nguyên hàm phân thức mà trong đó có tử số là đạo hàm của mẫu số:

$$G(x) = \int \frac{f'(x) \cdot dx}{f(x)} = \int \frac{d(f(x))}{f(x)} = \ln|f(x)| + C$$

- Cách giải:

$$\begin{aligned} F(x) &= \int \frac{1}{e^x + 1} dx = \int \left(1 - \frac{e^x}{e^x + 1}\right) dx = \int 1 \cdot dx - \int \frac{e^x}{e^x + 1} dx = x - \int \frac{e^x + 1 - 1}{e^x + 1} dx \\ &= x - \ln(e^x + 1) + C \end{aligned}$$

$$F(0) = -\ln 2 + C = -\ln 2 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow F(x) = x - \ln(e^x + 1)$$

$$F(x) + \ln(e^x + 1) = x = 3$$

Câu 3: Đáp án C

- Phương pháp:

Điều kiện để hàm số $f(x)$ đồng biến (nghịch biến) trên khoảng (a,b)

+ $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R}

+ $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) \geq 0$ (≤ 0) $\forall x \in (a,b)$ và số giá trị x để $f'(x) = 0$ là hữu hạn.

+ Bất phương trình $f'(x) \geq 0$ (≤ 0) ta cô lập m được $g(x) \geq q(m)$ ($g(x) \leq q(m)$)

Nếu $g(x) \geq q(m) \rightarrow$ Tìm GTNN của $g(x) \rightarrow \text{Min } g(x) \geq q(m) \rightarrow$ Giải BPT.

Nếu $g(x) \leq q(m) \rightarrow$ Tìm GTLN của $g(x) \rightarrow \text{Max } g(x) \leq q(m) \rightarrow$ Giải BPT.

- Cách giải:

$$y = x^3 - 3x^2 - mx + 2$$

$$y' = 3x^2 - 6x - m; \forall x \in (0; +\infty)$$

$$y' \geq 0; \forall x \in (0; +\infty) \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - m \geq 0; \forall x \in (0; +\infty)$$

$$\Leftrightarrow g(x) = 3x^2 - 6x \geq m; \forall x \in (0; +\infty)$$

$$\text{GTNN } g(x) = ?$$

$$g'(x) = 6x - 6; \forall x \in (0; +\infty)$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

$$g(0) = 0; g(1) = -3$$

$$\Rightarrow \underset{x \in (0; +\infty)}{\text{Min}} g(x) = -3 \Rightarrow -3 \geq m$$

Câu 4: Đáp án B

- Phương pháp:

+ Góc giữa mặt bên (P) và mặt đáy (Q) của hình chóp :

$$(P) \cap (Q) = d$$

$$I \in d$$

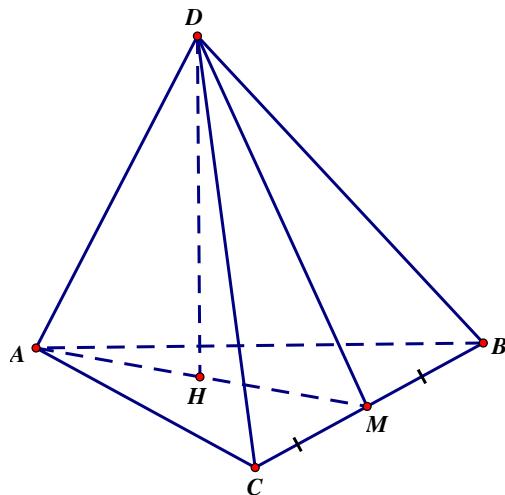
$$IS \perp d (IS \in (P))$$

$$IO \perp d (IO \in (Q))$$

=> Góc giữa mặt bên (P) và mặt đáy (Q) của hình chóp= Góc SIO.

- Cách giải:

Lấy M là Trung điểm của BC.



Vì Tam giác BDC đều nên $DM \perp BC$

Vì Tam giác ABC đều nên $AM \perp BC$

Theo như phương pháp nói ở trên thì: Góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (BCD)= Góc $DMA = 60^\circ$.

Mặt khác Tam giác BDC = Tam giác ABC nên $DM=AM$

Từ đó nhận thấy Tam giác DAM cân và có 1 góc bằng 60° nên DAM là tam giác đều nên $AD=AM=DM$

$$\text{Ta có: } DM = DB \cdot \sin(DBM) = a \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}a \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{3}}{2}a$$

Ké DH vuông góc AM nên $DH \perp (ABC)$

$$\text{Ta có } DH = DM \cdot \sin(DMA) = \frac{\sqrt{3}}{2}a \sin 60^\circ = \frac{3}{4}a$$

$$V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot DH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4}a \cdot \left(\frac{1}{2}a^2 \cdot \sin 60^\circ \right) = \frac{a^3 \sqrt{3}}{16}$$

Câu 5: Đáp án C

- Phương pháp:

+ Đặt ẩn phụ cho biểu thức sau đó đưa về Phương trình bậc 2 có 2 nghiệm phân biệt (có biểu thức liên hệ giữa 2 nghiệm mới đó)

Và sử dụng định lý Viet để tìm tham số m.

- Cách giải:

+ Đặt: $t = 2^x; (t > 0)$

$$t^2 + (4m-1)t + 3m^2 - 1 = 0 \dots (1)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (4m-1)^2 - 4(3m^2-1) = 4m^2 - 8m + 5 = (2m-2)^2 + 1 \geq 0 \forall t \in \mathbb{R}$$

Áp dụng định lý Viet cho (1) ta có:

$$\begin{cases} t_1 \cdot t_2 = 3m^2 - 1 = 2^{x_1} \cdot 2^{x_2} = 2^{x_1+x_2} = 2 \\ t_1 > 0; t_2 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = \pm 1 \\ 3m^2 - 1 > 0 \Rightarrow m = -1 \\ 1 - 4m > 0 \end{cases}$$

Câu 6: Đáp án A

- Phương pháp:

+ $a > b > 1$ nên ta có hàm logarit cơ số a và logarit cơ số b là hàm đồng biến.

$$+ \frac{\ln b}{\ln a} = \log_a b$$

$$+ \log_a b \cdot \log_b a = 1$$

- Cách giải:

$$+ a > b > 1 \Rightarrow \ln a > \ln b > 0 \Rightarrow 1 > \frac{\ln b}{\ln a} = \log_a b > 0 \rightarrow C \text{ đúng}$$

$$+ 1 > (\log_a b)^2 \Rightarrow \log_a b \cdot \log_b a > (\log_a b)^2 \Rightarrow \log_b a > \log_a b \rightarrow B \text{ đúng}$$

$$+ \log_{\frac{1}{2}}(ab) = \log_{2^{-1}}(ab) = -1 \cdot \log_2(ab) < 0 \rightarrow D \text{ đúng.}$$

Câu 7: Đáp án B

- Phương pháp:

+ Đồ thị hàm số trùng phương với đạo hàm $f'(x)$ có 3 nghiệm phân biệt tạo thành 1 tam giác cân có đỉnh là 3 điểm cực trị.

$$\Rightarrow S_{\text{tam giac}} = \frac{1}{2} \cdot h \cdot Day \quad (h \text{ là đường cao nối từ đỉnh đến trung điểm đáy}).$$

- Cách giải:

$$y' = 4x^3 - 4x$$

$$\Leftrightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = -1; x = 1$$

$$\Rightarrow A(0;3); B(1,2); C(-1,2)$$

$$+ AB = AC = \sqrt{2}; BC = 2$$

Từ đó nhận thấy Tam giác ABC cân tại A.

Gọi H là trung điểm của BC.

$$\Rightarrow AH \perp BC, H(0;2) \Rightarrow AH = 1$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AH \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 1$$

Câu 8: Đáp án C

- **Cách giải:**

+ **Mặt Trụ:** Các điểm nằm trên mặt trụ có khoảng cách đến đường thẳng AB (Đường cao của hình trụ) luôn bằng một số thực dương d không đổi. Trong đó d là bán kính mặt đáy của hình trụ.

Câu 9: Đáp án C

- **Phương pháp:**

+ Hình chóp tứ diện đều có cạnh đáy là a và cạnh bên bằng x. Công thức tính thể tích là:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{x^2 - \frac{a^2}{2}} \cdot a^2$$

- **Cách giải:**

+ áp dụng CT trên với $x = a\sqrt{3}$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(a\sqrt{3})^2 - \frac{a^2}{2}} \cdot a^2 = \frac{a^3 \sqrt{10}}{6}$$

Câu 10: Đáp án C

- **Cách giải:**

+ Trong không gian ba chiều, có đúng 5 khối đa diện đều lồi, chúng là các khối đa diện duy nhất (xem chứng minh trong bài) có tất cả các mặt, các cạnh và các góc ở đỉnh bằng nhau.

Tứ diện đều	Khối lập phương	Khối bát diện đều	Khối mươi hai mặt đều	Khối hai mươi mặt đều
-------------	-----------------	-------------------	-----------------------	-----------------------

=> A đúng

+ Hình chóp tam giác đều là hình tứ diện đều → D đúng

+ Hình hộp chữ nhật có diện tích các mặt bằng nhau là khối lập phương → B đúng

+ Trọng tâm các mặt của hình tứ diện đều không thể là các đỉnh của một hình tứ diện đều → C sai.

Câu 11: Đáp án B

- **Phương pháp:**

+ Diện tích tam giác có 3 cạnh a, b, c bằng

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \quad \text{với } p = \frac{a+b+c}{2} \quad (\text{công thức Hê-rông})$$

+ Thể tích khối tròn xoay do hình tam giác quay quanh đường thẳng AB = Thể tích khối trụ có chiều cao AB, đáy là đường tròn có bán kính bằng CH (Đường cao hạ từ C của tam giác ABC)

$$V = \frac{1}{3} A B S_{\text{day}} = \frac{1}{3} A B \pi C H^2$$

- **Cách giải:**

$$\Delta ABC \text{ có nửa chu vi } p = \frac{AB + BC + CA}{2} = 9 = 7,5m$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} CH \cdot AB = \sqrt{p(p-AB)(p-BC)(p-CA)} = \frac{15\sqrt{3}}{4} (m^2)$$

$$\Rightarrow CH = \frac{2S_{ABC}}{AB} = \frac{5\sqrt{3}}{2} (m)$$

$$V = \frac{1}{3} A H S_{\text{day}} = \frac{1}{3} A B \pi C H^2 = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot \pi \left(\frac{5\sqrt{3}}{2} \right)^2 = \frac{75\pi}{4}$$

Câu 12: Đáp án C

- **Phương pháp:**

+ Dùng bất đẳng thức để xác định x nằm trong khoảng nào để loại những đáp án không đúng.

- **Cách giải:**

$$2^{2018} = (x + 2^{1006})(2^{1008} - e^{-x}) < (x + 2^{1006}) \cdot 2^{1008}$$

$$\Rightarrow x + 2^{1006} > 2^{1010} \Rightarrow x > 2^{1010} - 2^{1006} = 2^{1006}(2^4 - 1) = 15 \cdot 2^{1006}$$

Câu 13: Đáp án B

- **Phương pháp:**

+ Hệ số góc tiếp tuyến tại điểm A có hoành độ $x = x_0$ với đồ thị hàm số $y = f(x)$ cho trước là $f'(x_0)$

Hệ số góc của đường thẳng (d) là k.

+ Nếu Tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng (d) $\rightarrow f'(x_0) \cdot k = -1$

+ Nếu Tiếp tuyến song song với đường thẳng (d) $\rightarrow f'(x_0) = k$

+ Phương trình tiếp tuyến tại điểm là: $y = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0)$

- **Cách giải:**

$$+ y = \frac{x-1}{x+1} \Rightarrow y' = \frac{2}{(x+1)^2} \forall x \in TXD$$

+ Hệ số góc tiếp tuyến tại điểm A có hoành độ $x = x_0$ với đồ thị hàm số $y = f(x)$ cho trước

$$\text{là } f'(x_0) = \frac{2}{(x_0 + 1)^2}$$

$$+ \text{Ta có: } \frac{2}{(x_0 + 1)^2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow (x_0 + 1)^2 = 4 \Leftrightarrow x_0 = 1; x_0 = -3$$

$$x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = f(x_0) = 0$$

$$x_0 = -3 \Rightarrow y_0 = f(x_0) = 2$$

Câu 14: Đáp án D

- Phương pháp:

$$+ \text{Tam giác ABC có đường trung tuyến AM} \rightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}}{2}$$

- Cách giải:

$$+ \text{Tam giác MAB có đường trung tuyến IM} \rightarrow \overrightarrow{MI} = \frac{\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}}{2}$$

$$\overrightarrow{MI} = \frac{\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}}{2}$$

$$\Rightarrow (\overrightarrow{MI})^2 = \frac{(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB})^2}{4} = \frac{(\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB})^2 + 4\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB}}{4} = \frac{(\overrightarrow{BA})^2 + 4 \cdot \frac{3}{4} \cdot AB^2}{4} = AB^2$$

$$MI = AB$$

Vậy Tập hợp điểm M trong không gian là Mắt cầu có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AB và bán kính $R = AB$

Câu 15: Đáp án C

- Phương pháp:

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ có các tiệm cận đứng là $x = x_1, x = x_2, \dots, x = x_n$ với x_1, x_2, \dots, x_n

là các nghiệm của $g(x)$ mà không là nghiệm của $f(x)$

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ có tiệm cận ngang là $y = y_1$ với y_1 là giới hạn của hàm số y khi x tiến đến vô cực.

+ Hàm số bậc 1 trên bậc 1 luôn đơn điệu trên các khoảng xác định của nó.

+ Hàm số bậc 1 trên bậc 1 có tâm đối xứng là giao điểm của 2 đường tiệm cận.

+ Hàm số bậc 1 trên bậc 1 luôn tồn tại 2 tiếp tuyến cùng song song với 1 đường thẳng (d) cho trước phù hợp.

- **Cách giải:**

+ A,B đúng.

$$+ y = \frac{x-2}{2x+1} \Rightarrow y' = \frac{5}{(2x+1)^2} > 0 \forall x \neq -\frac{1}{2} \rightarrow \text{Hàm số đồng biến } \forall x \neq -\frac{1}{2}$$

\Rightarrow Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

+ Phương pháp loại trừ \rightarrow C sai.

Câu 16: Đáp án A

- **Phương pháp:**

$$e^x = a \Rightarrow x = \ln a$$

- **Cách giải:**

+ Pin nạp được 90% tức là $Q(t) = Q_0 \cdot 0,9$

$$\rightarrow Q(t) = Q_0 \cdot 0,9 = Q_0 \left(1 - e^{-\frac{-3t}{2}}\right) \Rightarrow e^{-\frac{-3t}{2}} = 0,1 \Rightarrow \frac{-3t}{2} = \ln 0,1$$

$$\Rightarrow t \approx 1,54h$$

Câu 17: Đáp án B

- **Cách giải:**

$$\text{Đặt } x = 2^a, y = 2^b$$

$$\begin{cases} 5x - y = 9\sqrt{2} \\ 3x + y = 7\sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\sqrt{2} \Rightarrow a = \log_2 x = 1,5 \\ y = \sqrt{2} \Rightarrow b = \log_2 y = 0,5 \end{cases}$$

Câu 18: Đáp án B

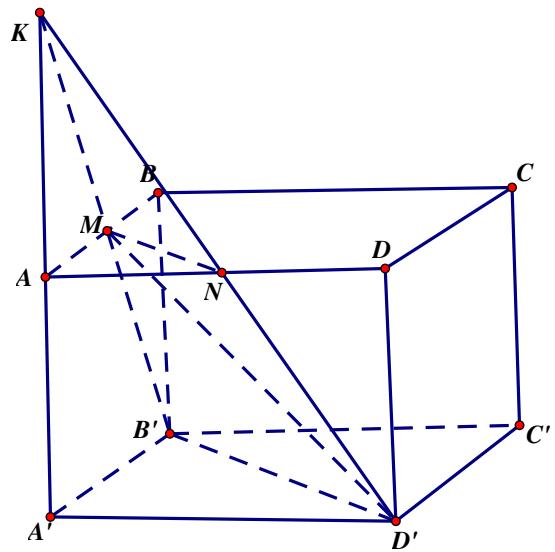
- **Cách giải:**

+ Lập thiết diện của khối hộp đi qua mặt phẳng ($MB'D'$). Thiết diện chia khối hộp thành hai phần trong đó có $AMN.A'B'D'$

+ Lấy N là trung điểm của AD \rightarrow MN là đường trung bình của tam giác ABD

$$\Rightarrow MN // BD \text{ và } MN = \frac{1}{2} \cdot BD$$

$$\Rightarrow MN // B'D' \text{ và } MN = \frac{1}{2} \cdot B'D'$$



=> M,N,B',D' đồng phẳng với nhau

=> Thiết diện là MNB'D'.

Nhận thấy AMN.A'B'D' là hình đa diện được tách ra từ K.A'B'D' (K là giao điểm của MB',ND' và AA')

+ Áp dụng định lý Ta lét ta có :

$$\frac{KA}{KA'} = \frac{KM}{KB'} = \frac{KN}{KD'} = \frac{MN}{B'D'} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{V_{K,AMN}}{V_{K,A'B'D'}} = \frac{KA}{KA'} \cdot \frac{KM}{KB'} \cdot \frac{KN}{KD'} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow V_{AMN.A'B'D'} = \frac{7}{8} \cdot V_{K,A'B'D'} = \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} KA' \cdot A'B' \cdot A'D' = \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2AA' \cdot A'B' \cdot A'D' = \frac{7}{24} \cdot S_{\text{hình hộp}}$$

$$\Rightarrow \text{Tỷ lệ giữa 2 phần đó là } \frac{7}{17}$$

Câu 19: Đáp án D

- Phương pháp:

$$F(x) = \int f(n)^n \cdot f'(x) dx = \int f(x)^n \cdot d(f(x)) = \frac{f(x)^{n-1}}{n+1} + C$$

- Cách giải:

$$f(x) = \frac{\ln^3 x}{x} \Rightarrow F(x) = \int \frac{\ln^3 x}{x} dx = \int \ln^3 x \cdot \frac{1}{x} dx = \int \ln^3 x \cdot d(\ln x) = \frac{\ln^4 x}{4} + C$$

Câu 20: Đáp án C

- Phương pháp:

$$+ \log a \leq \log b; (a > 1) \Rightarrow a \leq b$$

+ Giả sử Trong mặt phẳng tọa độ Oxy xét hình H thỏa mãn:

$$H = \left\{ M(x, y) / (x-a)^2 + (y-b)^2 \leq R^2 \right\}$$

Thì H là Hình tròn tâm (a,b) bán kính R.

- Cách giải:

$$H_1 = \left\{ M(x, y) / \log(1+x^2+y^2) \leq 1 + \log(x+y) \right\}$$

$$\log(1+x^2+y^2) \leq 1 + \log(x+y)$$

$$\Rightarrow 1+x^2+y^2 \leq 10(x+y)$$

$$\Rightarrow (x-5)^2 + (y-5)^2 \leq (7)^2$$

=> H1 là Hình tròn tâm (5;5) bán kính 7

$$H_2 = \{M(x, y) / \log(2 + x^2 + y^2) \leq 2 + \log(x + y)\}$$

$$\Rightarrow (x - 50)^2 + (y - 50)^2 \leq (7\sqrt{102})^2$$

=> H2 là Hình tròn tâm (50;50) bán kính $7\sqrt{102}$

=> Tỉ lệ S là 102.

Câu 21: Dáp án B

- Cách giải:

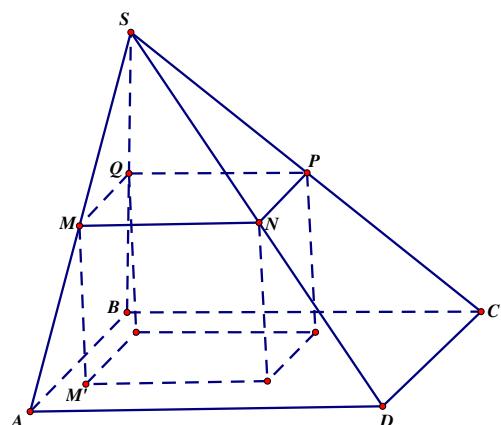
$$\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}} = \left(x \left(x \left(x^{\frac{1}{2}} \right) \right)^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}} = \left(x \left(x^{\frac{3}{2}} \right)^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}} = \left(x \cdot x^{\frac{3}{4}} \right)^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{7}{4} \cdot \frac{1}{3}} = x^{\frac{7}{8}}$$

Câu 22: Dáp án A

- Phương pháp:

+ Áp dụng định lý talet.

- Cách giải:



$$\text{Đặt } \frac{SM}{SA} = k$$

Áp dụng định lý Talet trong Tam giác SAD có MN//AD

$$\frac{MN}{AD} = \frac{SM}{SA} = k \Rightarrow MN = k \cdot AD$$

Áp dụng định lý Talet trong Tam giác SAB có MQ//AB

$$\frac{MQ}{AB} = \frac{SM}{SA} = k \Rightarrow MQ = k \cdot AB$$

Ké đường cao SH của hình chóp.

Áp dụng định lý Talet trong Tam giác SAH có MM'//SH

$$\frac{MM'}{SH} = \frac{AM}{SA} = 1 - \frac{SM}{SA} = 1 - k \Rightarrow MM' = (1 - k) \cdot SH$$

$$\Rightarrow V_{MNPQ, M'N'P'Q'} = MN \cdot MQ \cdot MM' = AD \cdot AB \cdot SH \cdot k(1 - k) = V_{\text{hình chóp}} \cdot k \cdot (1 - k)$$

$$V \text{ min khi và chỉ khi } k = 1 - k \rightarrow k = \frac{1}{2}$$

Câu 23: Đáp án B

- Phương pháp:

+ Điều kiện để hàm số có 3 điểm cực trị là đạo hàm $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt, các nghiệm phải thỏa mãn tập xác định để có thể tồn tại.

- Cách giải:

$$y = mx^4 + (m-1)x^2 + 1 - 2m$$

$$y' = 4mx^3 + 2(m-1)x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \sqrt{\frac{1-m}{2m}} \\ x = -\sqrt{\frac{1-m}{2m}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m(1-m) > 0$$

$$\Rightarrow 0 < m < 1$$

Câu 24: Đáp án C

- Phương pháp:

+ Thể tích khối trụ sinh ra do hình chữ nhật ABCD quay quanh đường thẳng AB = Thể tích khối trụ có đường cao là AB, đáy là đường trong bán kính AD

$$V_1 = AB \cdot (\pi AD^2)$$

+ Thể tích khối trụ sinh ra do hình chữ nhật ABCD quay quanh đường thẳng AB = Thể tích khối trụ có đường cao là AB, đáy là đường trong bán kính AD

$$V_2 = AD \cdot (\pi AB^2)$$

- Cách giải:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{AD \cdot (\pi AB^2)}{AB \cdot (\pi AD^2)} = \frac{AB}{AD} = 2$$

Câu 25: Đáp án B

BỘ ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 MỚI NHẤT

Bên mình đang có bộ đề thi thử THPTQG năm 2017 mới nhất từ các trường , các nguồn biên soạn uy tín

- **300 – 350** đề thi thử cập nhật liên tục mới nhất đặc sắc nhất.
- Theo **cấu trúc mới nhất** của Bộ giáo dục và đào tạo (**50 câu trắc nghiệm**).
- 100% file **Word** gõ mathtype (.doc)
- 100% có **lời giải chi tiết** từng câu.
- Và nhiều **tài liệu cực hay** khác cập nhật liên tục và nhanh chóng.
- Giá chỉ từ **1000 – 2800đ** /đề thi. Quá rẻ so với 1 file word chất lượng

HƯỚNG DẪN ĐĂNG KÝ TRỌN BỘ

Soạn tin nhắn: “Tôi muốn đặt mua trọn bộ đề thi môn TOÁN năm 2017”

rồi gửi đến số

Mr Hiệp : 096.79.79.369

Sau khi nhận được tin nhắn chúng tôi sẽ gọi điện lại tư vấn hướng dẫn các bạn xem thử và đăng ký trọn bộ đề thi

Uy tín và chất lượng hàng đầu.

<http://dethithpt.com>

Website chuyên đề thi file word có lời giải mới nhất

- Phương pháp:

+ a là đạo hàm của v, v đạt cực trị khi $a = 0$

Vậy nên vận tốc của vật sẽ lớn nhất tại thời điểm mà $a=0$ và gia tốc đổi từ dương sang âm (vận tốc của vật sẽ nhỏ nhất tại thời điểm mà $a=0$ và gia tốc đổi từ âm sang dương)

- Cách giải:

+ Nhìn vào đồ thị ta thấy Trong thời gian từ giây thứ nhất đến giây thứ 10 thì chỉ có tại giây thứ 3 gia tốc $a = 0$ và gia tốc đổi từ dương sang âm

Vậy nên tại giây thứ 3 thì vận tốc của vật là lớn nhất.

Câu 26: Đáp án B

- Phương pháp:

+ (S) là khối cầu bán kính R $\rightarrow S = \frac{4}{3}\pi R^3$

+ (N) là khối nón có bán kính đáy R và chiều cao h $\rightarrow N = \frac{1}{3} \cdot h \cdot \pi \cdot R^2$

- Cách giải:

+ Thể tích của khối cầu (S) và khối nón (N) bằng nhau.

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \cdot h \cdot \pi \cdot R^2 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 \Rightarrow \frac{h}{R} = 4$$

Câu 27: Đáp án B

$$-1 + \log_{\frac{1}{4}} x > 0 \Rightarrow \log_{\frac{1}{4}} x > 1 \Rightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \log_4 x < -1 \end{cases} \Rightarrow 0 < x < \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{n} = \frac{1}{4} \Rightarrow m + n = 5$$

Câu 28: Đáp án C

- Phương pháp:

1. Điều kiện để hàm số $f(x)$ đồng biến (nghịch biến) trên khoảng

+ $f(x)$ liên tục trên khoảng đó

+ $f(x)$ có đạo hàm $f'(0) \geq 0 (\leq 0) \forall x \in$ khoảng cho trước và số giá trị x để $f'(x) = 0$

là hữu hạn.

2. Hàm số có cận đứng $x = m$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow m} f(x) = \pm\infty$; hàm số có tiệm cận ngang

$y = n$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = n$.

3. Đồ thị hàm số logarit $f(x) = \log_a x^n, x \neq 0$ chỉ có điểm gián đoạn tại $x=0$ chứ không có điểm cực tiểu.

- **Cách giải:**

$$f(x) = \log_2 x^2, x \neq 0$$

$$f'(x) = \frac{2x}{x^2 \cdot \ln 2} = \frac{2}{x \cdot \ln 2}$$

$$+ x \in (0; +\infty) \Rightarrow f'(x) > 0$$

\Rightarrow Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ đồng biến trên $(0; +\infty)$ \rightarrow A đúng.

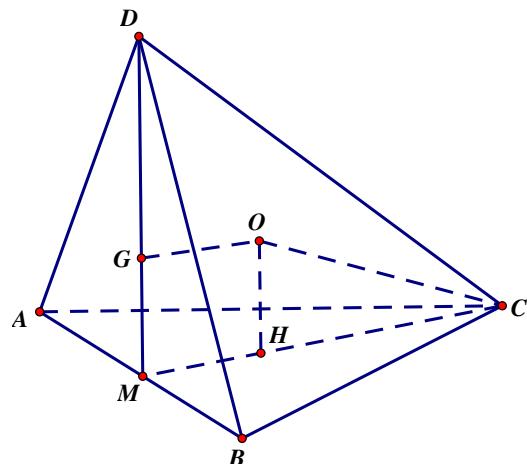
$$+ x \in (-\infty; 0) \Rightarrow f'(x) < 0$$

\Rightarrow Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ nghịch biến trên $(-\infty; 0)$ \rightarrow B đúng.

+ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \log_2 x^2 = \infty \rightarrow$ Đồ thị hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ có đường tiệm cận đứng là $x = 0 \Rightarrow$ D đúng.

Câu 29: Đáp án A

- **Phương pháp:**



+ Góc giữa mặt bên (P) và mặt đáy (Q) của hình chóp :

$$(P) \cap (Q) = d$$

$$I \in d$$

$$IS \perp d (IS \in (P))$$

$$IO \perp d (IO \in (Q))$$

\Rightarrow Góc giữa mặt bên (P) và mặt đáy (Q) của hình chóp = Góc SIO.

+ Xác định tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD : Giao điểm của 3 mặt phẳng vuông góc với 3 mặt phẳng đáy (biết rằng 3 mặt phẳng đó tương ứng đi qua 3 tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác của 3 mặt phẳng đáy).

+ Diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD biết bán kính R: $S = 4\pi R^2$

- **Cách giải:**

Gọi M là Trung điểm của AB

Vì Tam giác ADB và tam giác ABC là tam giác đều $\rightarrow DM \perp AB; CM \perp AB$

Do có ABC và ABD là các tam giác đều cạnh a và nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau \Rightarrow Góc DMC = 90°

Gọi H là tâm đường tròn ngoại tiếp Tam giác ABC

G là tâm đường tròn ngoại tiếp Tam giác ABD

$\Rightarrow H, G$ đồng thời là trọng tâm của tam giác ABC và ABD

$$\Rightarrow \begin{cases} H \in CM; CH = \frac{2}{3} CM \\ G \in DM; DG = \frac{2}{3} DM \end{cases}$$

Ké Đường vuông góc với đáy (ABC) từ H và Đường vuông góc với (ABD) từ G.

Do hai đường vuông góc này đều thuộc (DMC) nên chúng cắt nhau tại O.

$\Rightarrow O$ chính là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCG và $R = OC$.

$$\text{Tam giác ABC đều } \rightarrow CM = CB \cdot \sin(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} a \Rightarrow CH = \frac{\sqrt{3}}{3} a; HM = \frac{\sqrt{3}}{6} a$$

$$\text{CMTT ta có } GM = \frac{\sqrt{3}}{6} a$$

$$\text{Từ đó nhận thấy OGMH là hình vuông } \rightarrow OH = \frac{\sqrt{3}}{6} a$$

Tam giác OHC vuông tại H \rightarrow Áp dụng định lý Pitago ta có:

$$CM = CB \cdot \sin(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} a \Rightarrow CH = \frac{\sqrt{3}}{3} a; HM = \frac{\sqrt{3}}{6} a$$

$$OC = \sqrt{CH^2 + OH^2} = \frac{\sqrt{5}}{12} a = R$$

$$\Rightarrow V = 4\pi R^2 = \frac{5}{3} \pi a^2$$

Câu 30: Đáp án A

- Phương pháp:

Trang 22 | <http://dethithpt.com> – Website chuyên đề thi file word có lời giải mới nhất

+ Khối tứ diện đều ABCD có cạnh bằng a có thể tích là $V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$

+ Áp dụng định lý talet trong không gian.

- **Cách giải:**

$$\frac{V_{AB'C'D'}}{V_{ABCD}} = \frac{AB'}{AB} \cdot \frac{AC'}{AC} \cdot \frac{AD}{AD} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{AB'C'D'} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{48}$$

Câu 31: Đáp án B

- **Phương pháp:**

Tìm giá trị lớn nhất (nhỏ nhất) của hàm số trên 1 đoạn $[a;b]$

+ Tính y' , tìm các nghiệm x_1, x_2, \dots thuộc $[a;b]$ của phương trình $y' = 0$

+ Tính $y(a), y(b), y(x_1), y(x_2), \dots$

+ So sánh các giá trị vừa tính, giá trị lớn nhất trong các giá trị đó chính là GTLN của hàm số trên $[a;b]$, giá trị nhỏ nhất trong các giá trị đó chính là GTNN của hàm số trên $[a;b]$

- **Cách giải:**

$$\text{Đặt } t = \sin x \Rightarrow t \in [-1;1]$$

$$t = \sin^3 x - \cos 2x + \sin x + 2 = \sin^3 x - (1 - 2\sin^2 x) + \sin x + 2 = t^3 + 2t^2 + t + 1$$

$$+ t \in (-1;1) \Rightarrow y' = 3t^2 + 4t + 1 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{-1}{3}; t = -1$$

$$\Rightarrow \text{Min}_y = y\left(\frac{-1}{3}\right) = \frac{23}{27}$$

Câu 32: Đáp án A

- **Phương pháp:**

Điều kiện để hàm số đạt cực tiểu tại m trên tập \mathbb{R} là :

+ $f'(m) = 0$ với mọi x thuộc tập \mathbb{R}

+ $f''(m)$ lớn hơn bằng 0 với mọi x thuộc tập \mathbb{R}

- **Cách giải:**

$$y' = -x^3 + 3mx^2 - 3(m^2 - 1)x + m$$

$$y' = -3x^2 + 6mx - 3(m^2 - 1)$$

$$+ y'' = -6x + 6m$$

$$\begin{cases} y'(2) = -3m^2 + 12m - 9 = 0 \Rightarrow m = 1; m = 3 \\ y''(2) = -12 + 6m \geq 0 \end{cases} \Rightarrow m = 3$$

Câu 33: Đáp án C

- Phương pháp:

Gửi ngân hàng số tiền là a với lãi suất bằng x%/năm \Rightarrow Sau n năm thì số tiền được là $a \cdot (1 + x\%)^n$

- Cách giải:

+ Người đó năm 1 gửi 300 triệu sau 4 năm số tiền nợ là $300 \cdot (1 + 6\%)^3$

Xấp xỉ bằng 357 triệu

Câu 34: Đáp án D

- Phương pháp:

$$\log(a) + \log(b) = \log(ab)$$

$$\log(x) < m; (m > 1) \Rightarrow 0 < x < 10^m$$

- Cách giải:

$$\log((x-40)(60-x)) < 2 \Rightarrow 0 < (x-40)(60-x) < 100$$

$$+, 0 < (x-40)(60-x) \Rightarrow 40 < x < 60$$

$$+, (x-40)(60-x) < 100 \Rightarrow x^2 - 100x + 2500 > 0 \Rightarrow (x-50)^2 > 0 \Rightarrow x \neq 50$$

Vậy có 18 số nguyên dương nằm giữa 41 và 59 trong đó đã loại bỏ số 50.

Câu 35: Đáp án A

- Phương pháp:

+ Khoảng cách giữa các tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại các điểm cực trị của nó là

$$A(a, b); B(a', b') \text{ là } |b - b'|$$

+ Phương trình tiếp tuyến tại điểm $x = x_0$ của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

$$y = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0)$$

- Cách giải:

Gọi A,B là 2 điểm cực trị của hàm số, d1 là tiếp tuyến của đồ thị tại A;d2 là tiếp tuyến của đồ thị tại B.

$$f(x) = x^3 - 3x + 1$$

$$f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

$$\Rightarrow A(1, -1); B(-1, 3)$$

+, A(1, -1) $\Rightarrow d_1 : y = f'(m)(x - m) + f(m) = -1$

+, B(-1, 3) $\Rightarrow d_2 : y = 3$

\Rightarrow Khoảng cách giữa d1, d2 là 4.

Câu 36: Đáp án A

- Phương pháp:

Cho hình chóp tứ giác đều có góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng α . Biết rằng mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều đó có bán kính R

$$\text{Độ dài đáy hình chóp bằng} = \frac{4R \cdot \tan \alpha}{\tan^2 \alpha + 2}$$

- Cách giải:

Thay $\alpha = 60^\circ$; $R = \frac{5a\sqrt{3}}{6}$

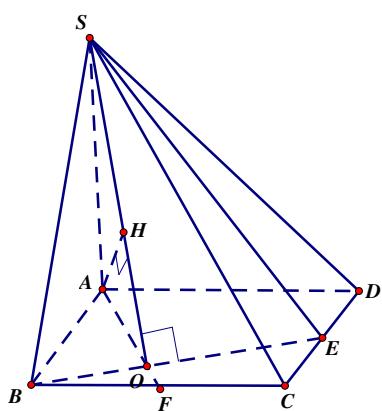
Ta có Độ dài đáy hình chóp bằng $= 2a$.

Câu 37: Đáp án D

- Phương pháp:

+ ABCD là hình vuông cạnh a , có E là trung điểm cạnh CD và F là trung điểm cạnh BC thì AF vuông góc và bằng BE. Gọi O là giao điểm của BE và AF. Đồng thời dựa vào hệ thức lượng trong tam giác vuông ABF có BO là đường cao tính được $AO = \frac{2\sqrt{5}a}{5}$

- Cách giải:



ABCD là hình vuông cạnh a , có E là trung điểm cạnh CD và F là trung điểm cạnh BC thì AF vuông góc và bằng BE. Gọi O là giao điểm của BE và AF

Đồng thời dựa vào hệ thức lượng trong tam giác vuông ABF có BO là đường cao tính được

$$AO = \frac{2\sqrt{5}a}{5}$$

SA vuông góc (ABCD) \rightarrow BE vuông góc SA

Mà BE vuông góc AF nên \rightarrow BE \perp (SAO)

Ké AH vuông góc với SO

Vì AH \in (SAO) \Rightarrow AH \perp BE (BE \perp (SAO)) \Rightarrow AH \perp (SBE)

Ta có: $V_{ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\text{day}} = \frac{1}{3} SA \cdot a^2 = \frac{a^3}{3} \Rightarrow SA = a$

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AO^2} \Rightarrow AH = \frac{2a}{3}$$

Câu 38: Đáp án D

- Phương pháp:

1. Điều kiện để hàm số $f(x)$ đồng biến (nghịch biến) trên TXD

+ $f(x)$ liên tục trên TXD

+ $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) \geq 0 (\leq 0) \forall x \in \mathbb{D}$ và số giá trị x để $f'(x) = 0$ là hữu hạn.

2. Hàm số trùng phương có đạo hàm $f'(x)$ là phương trình bậc 3 nên có ít nhất 1 nghiệm khi $f'(x)$ bằng 0 \rightarrow Hàm số trùng phương không đơn điệu trên R.

- Cách giải:

+ Tất cả các hàm số trên đều có TXD là R.

+ Theo như phương pháp \rightarrow Loại C.

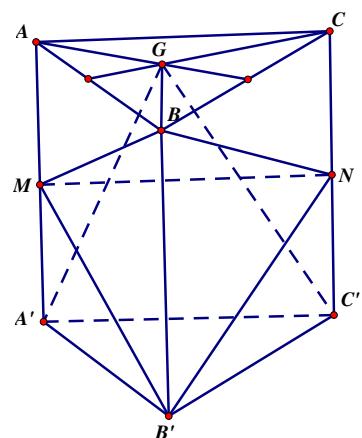
$$y = xe^x \Rightarrow y' = e^x(x+1) \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$$

$$y = x + \sin 2x \Rightarrow y' = 1 + 2 \cdot \cos 2x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -0,5$$

\Rightarrow Loại A, B

Câu 39: Đáp án A

- Phương pháp:



- **Cách giải:**

+ Nhận thấy khoảng cách từ G và A xuống mặt phẳng ($A'B'C'$) là bằng nhau (do G,A thuộc mặt phẳng (ABC))//($A'B'C'$)

$$V_{GA'B'C'} = V_{A.A'B'C'}$$

Mà $V_{A.A'B'C'} = V_{ABB'C'}$ (Do 2 hình chóp này có 2 đáy $AA'B'$ và ABB' diện tích bằng nhau; chung đường cao hạ từ C')

$$\Rightarrow V_{GA'B'C'} = V_{ABB'C'}$$

=> Không thể khôi chóp $GA'B'C'$ hoặc $ABB'C'$ thể thích nhỏ nhất \rightarrow Loại B,C

+ So sánh Khối $A'BCN$ và Khối $BB'MN$

Nhận thấy khoảng cách từ M và A' xuống mặt $BBCC'$ là bằng nhau \rightarrow Khối $A'BCN$ và Khối $BB'MN$ có đường cao hạ từ M và A' bằng nhau. Mặt khác Diện tích đáy $BNB' >$ Diện tích đáy BCN

=> Khối $A'BCN <$ Khối $BB'MN$.

=> Khối $A'BCN$ có diện tích nhỏ hơn.

Câu 40: Đáp án C

- **Phương pháp:**

+ Thể tích của một khối lập phương cạnh $a = \alpha^3$

+ Tổng diện tích S các mặt của hình lập phương đó $= 6a^2$

- **Cách giải:**

$$+ a = 3$$

$$\Rightarrow S = 6 \cdot 3^2 = 54$$

Câu 41: Đáp án A

- **Phương pháp:**

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a,c \neq 0; ad \neq bc$ có tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c}$ và TCN $y = \frac{a}{c}$.

+ Khoảng cách từ $M(m;n)$ đến đường thẳng $x = a$ là $|m-a|$ và đến đường thẳng $y = b$ là $|n-b|$

+ Bất đẳng thức Côsi cho hai số không âm a, b: $a+b \geq 2\sqrt{ab}$. Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow a=b$

- **Cách giải:**

Gọi $M\left(m; \frac{m+1}{m-1}\right) \in (C) (m \neq 1)$. Tổng khoảng cách từ M đến 2 đường tiệm cận $x=1$ và

$$y=1$$
 là

$$S = |m-1| + \left| \frac{m+1}{m-1} - 1 \right| = |m-1| + \frac{2}{|m-1|} \geq 2\sqrt{|m-1| \cdot \frac{2}{|m-1|}} = 2\sqrt{2}$$

$$\text{Đáu “=}” xảy ra \Leftrightarrow |m-1| = \frac{2}{|m-1|} \Leftrightarrow |m-1| = \sqrt{2} \Leftrightarrow m = 1 \pm \sqrt{2}$$

Câu 42: Đáp án A

- Phương pháp:

+ Dùng khảo sát hàm số

+ Điều kiện cần và đủ để 1 đa thức $f(x)$ bậc 3 có 3 nghiệm thực phân biệt là $f(x)$ có cực đại cực tiểu và 2 điểm cực đại cực tiểu của đồ thị hàm $f(x)$ nằm về 2 phía khác nhau của trục hoành

- Cách giải: Gọi A, B là 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số

+ Xét $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + m$

$$f'(x) = -3x^2 + 6x \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = 2$$

$$\Rightarrow A(0, m); B(2, m+4)$$

Vì Đạo hàm $f'(x)$ của hàm số đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua điểm $x = 0$ nên A là điểm cực tiểu và B là điểm cực đại

Nhận thấy A, B phải nằm về 2 phía của trục hoành nên $m < 0 < m+4$

$$\Rightarrow -4 < m < 0$$

Câu 43: Đáp án D

- Phương pháp:

+ Hàm số trùng phương có ít nhất 1 điểm cực trị.

- Cách giải:

$$y = x^4 + 25x^2 - 7$$

$$y' = 4x^3 + 50x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Đạo hàm $f'(x)$ của hàm số trùng phương có 1 nghiệm duy nhất nên đồ thị hàm số có duy nhất 1 điểm cực trị.

Câu 44: Đáp án D

- Phương pháp:

$$y = \int \frac{f'(x)dx}{(f(x))^n} = \int \frac{d(f(x))}{(f(x))^n} = \frac{1}{-n+1} \cdot (f(x))^{-n+1} + C$$

- Cách giải:

$$\int \frac{dx}{(3-2x)^5} = m(3-2x)^n + C = -\frac{1}{2} \int \frac{-2dx}{(3-2x)^5} = -\frac{1}{2} \int \frac{d(3-2x)}{(3-2x)^5} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{(3-2x)^{-4}}{-4} + C$$

$$\Rightarrow \text{Ta có } m = \frac{1}{8}$$

Câu 45: Đáp án B

- Phương pháp:

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ có các tiệm cận đứng là $x = x_1, x = x_2, \dots, x = x_n$ với x_1, x_2, \dots, x_n

là các nghiệm của $g(x)$ mà không là nghiệm của $f(x)$

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ có tiệm cận ngang là $y = y_1$ với y_1 là giới hạn của hàm số y khi x tiến đến vô cực.

- Cách giải:

+ Nhận thấy $g(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt là $2, -2$ đồng thời không là nghiệm của $f(x) = 2x + 1 \rightarrow$ Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng

$$+ \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+1}{\sqrt{x^2-4}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2+\frac{1}{x}}{\sqrt{1-\frac{4}{x^2}}} = 2; \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+1}{\sqrt{x^2-4}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2+\frac{1}{x}}{-\sqrt{1-\frac{4}{x^2}}} = -2$$

\Rightarrow Tổng cộng có 4 tiệm cận.

Câu 46: Đáp án D

$$+ F(x) = \int f(x) dx = \int \frac{x}{\cos^2 x} dx = \int x \cdot d(\tan x) = x \cdot \tan x - \int \tan x \cdot dx = x \cdot \tan x + \ln |\cos x| + C$$

$$F(0) = 0 \Rightarrow C = 0$$

$$\text{Thay } x = \pi \rightarrow F(x) = 0$$

Câu 47: Đáp án D

- Phương pháp:

Thể tích của khối lăng trụ sẽ bằng tích của cạnh bên và độ dài các cạnh đáy và bằng $a.b.c$ (a là độ dài cạnh bên; b, c là độ dài hai cạnh ở đáy)

- Cách giải:

+ Nếu độ dài các cạnh bên của một khối lăng trụ tăng lên ba lần $\rightarrow a' = 3a$

+ Nếu độ dài các cạnh đáy của nó giảm đi một nửa $\rightarrow b' = 0,5b; c' = 0,5c$

$$\Rightarrow V' = 0,75V$$

=> Thể tích khối lăng trụ giảm đi

Câu 48: Đáp án D

- Phương pháp:

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a,c \neq 0; ad \neq bc$ có tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c}$ và TCN $y = \frac{a}{c}$.

+ Khoảng cách từ $M(m;n)$ đến đường thẳng $x=a$ là $|m-a|$ và đến đường thẳng $y=b$ là $|n-b|$

- Cách giải:

Gọi $M\left(m; \frac{m+1}{m-2}\right) \in (C) (m \neq 2)$. Khoảng cách từ M đến 2 đường tiệm cận $x=2$ và $y=1$ là

$$|m-2|; \left| \frac{m+1}{m-2} - 1 \right| \Rightarrow |m-2|; \frac{3}{|m-2|}$$

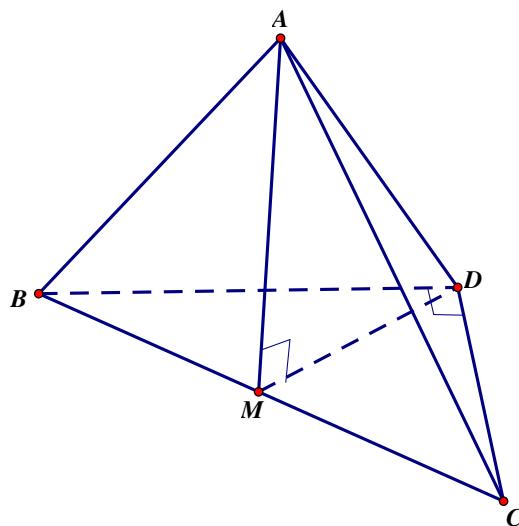
2 khoảng cách này bằng nhau khi và chỉ khi

$$\Leftrightarrow |m-2| = \frac{3}{|m-2|} \Leftrightarrow |m-2| = \sqrt{3} \Leftrightarrow m = 2 \pm \sqrt{3}$$

Vậy có 2 điểm thỏa mãn bài toán là $M_1(2 + \sqrt{3}; 1 + \sqrt{3})$, $M_2(2 - \sqrt{3}; 1 - \sqrt{3})$

Câu 49: Đáp án D

- Phương pháp:



+ Góc giữa mặt bên (P) và mặt đáy (Q) của hình chóp :

$$(P) \cap (Q) = d$$

$$I \in d$$

$$IS \perp d (IS \in (P))$$

$$\text{IO} \perp d (\text{IO} \in (Q))$$

=> Góc giữa mặt bên (P) và mặt đáy (Q) của hình chóp= Góc SIO.

- **Cách giải:**

Gọi M là Trung điểm của BC.

Vì Tam giác ABC đều $\rightarrow AM$ vuông góc BC.

$$\text{Mặt khác } (ABC) \perp (BCD) \rightarrow AM \perp (BCD)$$

Nhận thấy độ dài của $AM > MC$ và mặt cầu đường kính BC có tâm là M, mặt cầu đi qua B,C,D (do $MB=MC=MD$ – Tính chất tam giác vuông có đường trung tuyến bằng một nửa cạnh huyền).

=> A nằm ngoài mặt cầu đường kính BC

Nếu tồn tại 1 mặt phẳng chứa hai điểm A, D và tiếp xúc với mặt cầu đường kính BC \rightarrow Mặt phẳng đó tiếp xúc mặt cầu tại D $\rightarrow MD$ vuông góc DA \rightarrow Vô lý

Câu 50: Đáp án C

- **Phương pháp:**

+ Điều kiện để hàm số có điểm cực tiểu $x = x_0$ là:

$$f'(x_0) = 0 \text{ và } f''(x_0) > 0 \text{ trên K; Hàm số } y = f(x) \text{ có đạo hàm cấp 2 trên khoảng K và } x_0 \in K$$

+ Điều kiện để hàm số có điểm cực đại $x = x_0$ là:

$$f'(x_0) = 0 \text{ và } f''(x_0) < 0 \text{ trên K; Hàm số } y = f(x) \text{ có đạo hàm cấp 2 trên khoảng K và } x_0 \in K$$

- **Cách giải:**

+ Dựa vào phương pháp nêu ở trên nên A,B sai.

Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f''(x_0) \neq 0$

Vậy đáp án C đúng.

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017

THPT CHUYÊN TRẦN PHÚ LÀN I

Môn: Toán

Thời gian làm bài: 90 phút

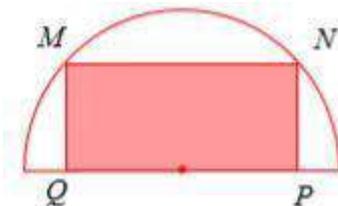
Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt[3]{x^2 - 4} + \sqrt{\frac{x+3}{2-x}}$ là:

- 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: $3t^2 + (3x-10)t + 3 - x = 0$ (1)

$$\text{Biết số: } \Delta = (3x-10)^2 - 12(3-x) = 9x^2 - 48x + 64 = (3x-8)^2$$

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 ở bước nào?

- A.** Bước 2 **B.** Bước 1 **C.** Đúng **D.** Bước 3

Câu 5: Tìm tất cả các giá trị của 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 $BC = 2a, BAC = 120^\circ$, biết $SA \perp (ABC)$ và mặt (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
 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

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 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: $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}$ là:

- 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 của khối lăng 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. $(-\infty; -4) \cup (1; 2)$

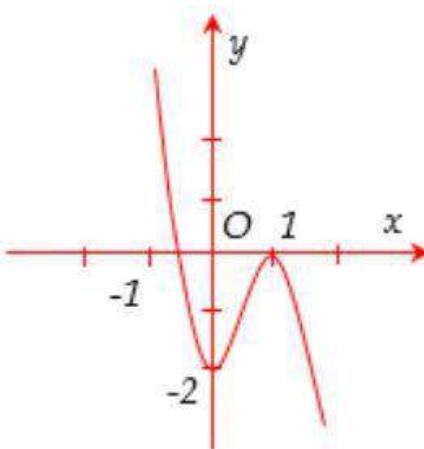
Câu 13: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thang vuông tại A và B, $AB = BC = a$, $AD = 2a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Gọi E là trung điểm của AD. Ké $EK \perp SD$ tại K. Bán kính mặt cầu đi qua sáu điểm S, A, B, C, E, K bằng:

- A. a B. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ C. $\frac{\sqrt{6}}{2}a$ D. $\frac{1}{2}a$

Câu 14: Tập nghiệm của bất phương trình $3 < \log_2 x < 4$ là:

- A. $(0; 16)$ B. $(8; +\infty)$ C. $(8; 16)$ D. \square

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? Chọn khẳng định **đúng**.



- A. $m = 0$ B. $m = 4$ C. $m = 4$ hoặc $m = 0$ 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 của khối nón là:

- A. $\frac{1}{24}\pi a^3\sqrt{3}$ B. $\frac{1}{8}\pi a^3\sqrt{3}$ C. $\frac{1}{12}\pi a^3\sqrt{3}$ D. $\frac{1}{6}\pi a^3\sqrt{3}$

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, $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây **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:

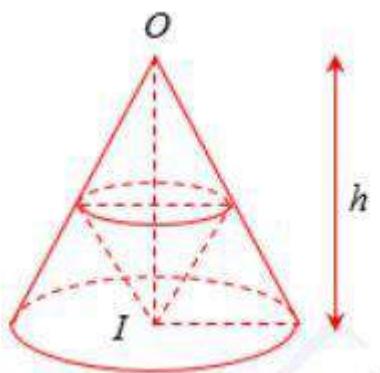
A. 15

B. 66

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?



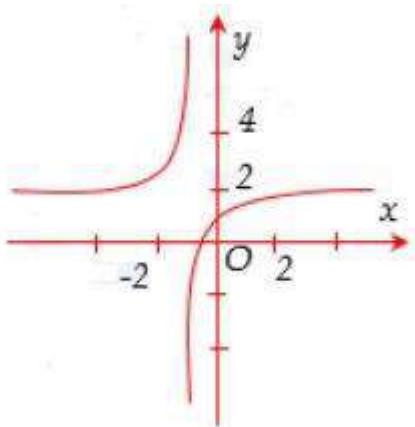
A. $\frac{h}{2}$

B. $\frac{h\sqrt{3}}{3}$

C. $\frac{2h}{3}$

D. $\frac{h}{3}$

Câu 22: Đồ thị hình bên là 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 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 đúng ABC.A'B'C' có cạnh bên $AA' = 2a$. Tam giác ABC vuông tại A có $BC = 2a\sqrt{3}$. Thể tích của 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 $P = \frac{2^3 \cdot 3^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4}{10^{-3} : 10^{-2} - (0,1)^0}$

- A. 9 B. -9 C. -10 D. 10

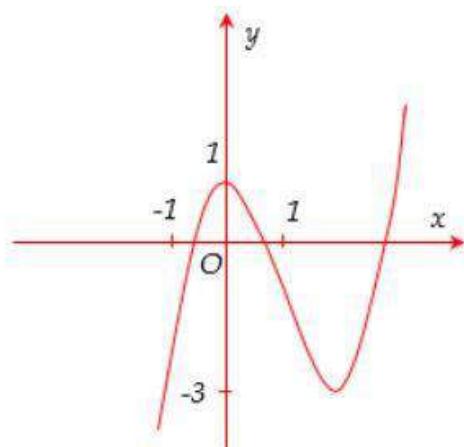
Câu 26: Đạo hàm của hàm số $y = \log_8(x^2 - 2x - 4)$ là:

- 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 mặt phẳng đáy một góc 60° . Tính diện tích tam giác SBC

- 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: Đồ thị hình bên là của hàm số nào? Chọn một khẳng định **đúng**?



- 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 $2a$, tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt 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 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 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. $(1; +\infty]$
- 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 2

nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1.x_2 = 27$

- 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 là:

- 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: $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$ 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 1m. Người ta sơn đỏ tất cả các cạnh 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 hơn cạnh 10cm. 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. -2 C. 3 D. 2

Câu 43: Cho hình hộp đứng ABCD.A'B'C'D' có đáy ABCD là hình thoi cạnh a và

$BAD = 60^\circ$, AB' hợp với đáy (ABCD) một góc 30° . Thể tích khối hộp là:

- A. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$ B. $\frac{a^3}{6}$ 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 $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ bằng

- 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 loại kì hạn 6 tháng với lãi suất kép là 8,4% 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 kì trước và nếu rút trước thời hạn thì ngân hàng trả lãi suất theo loại không kì 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 gian vận tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất là:

A. $t = 5s$

B. $t = 6s$

C. $t = 2s$

D. $t = 3s$

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 (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. $m = 9$

Đáp án

1-D	2-C	3-C	4-C	5-B	6-B	7-B	8-B	9-D	10-A
11-C	12-D	13-A	14-C	15-C	16-A	17-A	18-D	19-A	20-A
21-D	22-B	23-D	24-D	25-C	26-B	27-B	28-B	29-D	30-A
31-A	32-B	33-D	34-B	35-C	36-D	37-D	38-C	39-C	40-D
41-B	42-B	43-D	44-A	45-A	46-D	47-A	48-C	49-C	50-A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

- Phương pháp

Cho hàm số $y = f(x)$. Tìm tập xác định D của hàm số $y = f(x)$ là tìm điều kiện để biểu thức $f(x)$ có nghĩa. Các dạng thường gặp :

$$+ \sqrt{A} \text{ ĐK: } A \geq 0$$

$$+ \frac{A}{B} \text{ ĐK: } B \neq 0$$

$$+ \frac{A}{\sqrt{B}} \text{ ĐK: } B > 0$$

- **Cách giải:** Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x+3}{2-x} \geq 0 \\ 2-x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-3; 2)$

Câu 2: Đáp án C

- Phương pháp : biến đổi 2 vế về cùng 1 cơ số

- **Cách giải:** $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^x \Rightarrow \frac{1}{5^{2x}} = 5^{3x} \Rightarrow 5^{-2} = 5^{3x} \Rightarrow x = -\frac{2}{5}$

Câu 3: Đáp án C

- Phương pháp

+ Chia hình chữ nhật thành 4 hình tam giác

+ Dùng bất đẳng thức cosi: $a^2 + b^2 \geq 2ab$

- **Cách giải:** Gọi O là tâm hình bán nguyệt

$$MQ = x \Rightarrow OQ = \sqrt{3^2 - x^2}$$

$$S_{hcn} = 4S_{MQO} = 2x \cdot \sqrt{3^2 - x^2} \leq x^2 + 3^2 - x^2 = 9 \quad (\text{áp dụng bđt cosi})$$

Vậy $S_{hcn} \leq 9$

Câu 4: Đáp án C

- Phương pháp : Giải pt, bpt đều cần 3 bước chính

+ Tìm điều kiện xác định

+ Biến đổi pt, bpt để giải ra kết quả

+ Đối chiếu nghiệm với điều kiện và kết luận

Câu 5: Đáp án B

- Phương pháp

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua $M(x_0; y_0)$ thì tọa độ điểm M sẽ thỏa mãn $y = f(x)$

- Cách giải:

Thay tọa độ điểm M vào pt đã cho ta được:

$$6m = -17 \Leftrightarrow m = \frac{-17}{6}$$

Câu 6: Đáp án B

- Phương pháp : Công thức tính thể tích khối chóp $S.ABC$ là: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S_{\text{day}}$

- Cách giải:

Gọi K là trung điểm của BC , ΔABC cân ở $A \Rightarrow AK \perp BC$

Mặt khác, ta có $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$

$\Rightarrow BC \perp (SAK) \Rightarrow$ Góc giữa 2 mặt phẳng (SBC) và đáy là góc $SKA = 45^\circ$

Xét ΔAKC vuông ở K có góc $C = 30^\circ$ và $CK = a$

$$\Rightarrow AK = \tan(30^\circ) \cdot CK = \frac{\sqrt{3}}{3}a$$

$$AC = \frac{2\sqrt{3}}{3}a$$

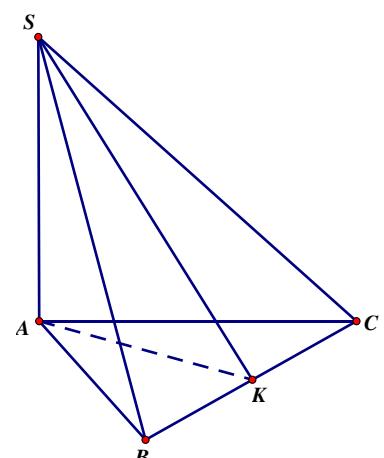
Xét ΔSAK vuông cân ở $A \Rightarrow SA = AK = \frac{\sqrt{3}}{3}a$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot \sin(BAC) \cdot AB \cdot AC = \frac{\sqrt{3}}{3}a^2$$

$$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}a \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}a^2 = \frac{a^3}{9}$$

Câu 7: Đáp án B

- Phương pháp :



+ Tính y' . Cho $y' = 0 \Rightarrow x_1; x_2; \dots$

+ Tính $y(x_1); y(x_2); \dots$ Hoặc vẽ BBT để tìm cực đại cực tiểu của bài toán.

- **Cách giải:** TXĐ: $D = \mathbb{R}$

$$\text{Ta có: } y' = 4x^3 - 12x^2 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y(0) = -5 \\ x = 3 \Rightarrow y(3) = -32 \end{cases}$$

Suy ra $x = 3$ là điểm cực tiểu của hàm số vì tại $x = 0$ y' không đổi dấu

Câu 8: Đáp án B

- **Phương pháp**

+ Tính y'

+ Xét TH $m = 0$

+ $m \neq 0 \Rightarrow y' = g(x)$

+ Để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(a;b)$ thì $y' < 0 \forall x \in (a;b)$

- **Cách giải:** $y' = -x^2 + 2mx + 3m + 2$

+ Xét TH $m = 0$ ta có: $y' = -x^2 + 2 < 0, \forall x \in (-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$

Suy ra tại $m = 0$ hàm số ko nghịch biến trên \mathbb{R}

+ Xét TH $m \neq 0$

Để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng \mathbb{R} thì $y' < 0 \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow -x^2 + 2mx + 3m + 2 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < 0 \\ m^2 + 3m + 2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in [-2; -1]$$

Câu 9: Đáp án D

- **Phương pháp**

+ Giả sử $M(x_0; y_0) \in C$

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a, c \neq 0, ad \neq bc$ có tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c}$ và tiệm cận ngang

$$y = \frac{a}{c}.$$

+ Gọi A, B lần lượt là hình chiếu của M trên TCĐ và TCN

+ Tính khoảng cách MA, MB, (MA+MB)

+ Tìm Min(MA+MB)

- **Cách giải:** + Giả sử $M(x_0; y_0) \in (C) \forall x_0 > 0; x_0 \neq 2$

+ Đths có TCD: $x = 2$ và TCN: $y = 1$

+ Gọi A, B lần lượt là hình chiếu của M trên TCD và TCN thì

$$MA = |x_0 - 2|, MB = |y_0 - 1| = \left| \frac{x_0 + 2}{x_0 - 2} - 1 \right| = \frac{4}{|x_0 - 2|}$$

Theo Cô-si thì $MA + MB \geq 2\sqrt{|x_0 - 2| \cdot \frac{4}{|x_0 - 2|}} = 4$

$$\text{Min}(MA + MB) = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 (\text{KTM}) \\ x = 4 (\text{TM}) \end{cases} \Rightarrow M(4; 3)$$

Câu 10: Đáp án A

- **Phương pháp**

Có bất phương trình: $a^x > a^y$

+ Nếu $a < 1 \Leftrightarrow x < y$

+ Nếu $a > 1 \Leftrightarrow x > y$

- **Cách giải:** TXĐ: $x \in (-\infty; 2] \cup [5; +\infty)$

$$bpt \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 3x - 10} < x - 2$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 > 0 \\ x^2 - 3x - 10 < x^2 - 4x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (2; 14) \Rightarrow x \in [5; 14)$$

Suy ra bpt có 9 nghiệm nguyên

Câu 11: Đáp án C

- **Phương pháp**

+ Xác định mặt phẳng $(\alpha) \perp a$ tại A và (α) cắt b

+ Chiếu vuông góc b xuống (α) được b'

+ Kẻ $AH \perp b'$, dựng hình chữ nhật A

+ Dễ dàng chứng PK là đoạn vuông góc chung của a và b HGP

* Trường hợp đặc biệt: $\begin{cases} a \perp (\alpha) \\ b \in (\alpha) \end{cases}$

Dựng $AH \perp b \Rightarrow AH$ chính là đoạn vuông góc chung của a và b

- **Cách giải:** Gọi M là trung điểm của BC, dựng $MN \perp AA'$ tại N (1)

Gọi O là trọng tâm của $\Delta ABC \Rightarrow O$ là hình chiếu của A' lên $(ABC) \Rightarrow A'O \perp BC$

Mặt khác $AM \perp BC$ vì ΔABC đều

$$\Rightarrow BC \perp (A'MA) \Rightarrow BC \perp MN \quad (2)$$

$\Rightarrow MN$ là đường vuông chung

$$\text{Ké } OP // MN \Rightarrow \frac{OP}{MN} = \frac{AO}{AM} = \frac{2}{3}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4} \Rightarrow OA' = \frac{V_{ABC'A'B'C'}}{S_{\Delta ABC}} = a$$

Xét $\Delta A'OA$ vuông tại O , đường cao OP

$$\frac{1}{OP^2} = \frac{1}{OA'^2} + \frac{1}{OA^2} \Rightarrow OP = \frac{a}{2} \Rightarrow MN = \frac{3a}{4}$$

Câu 12: Đáp án D

- Phương pháp

$$\log_a f(x) < \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < g(x) \Leftrightarrow a > 1 \\ f(x) > g(x) \Leftrightarrow 0 < a < 1 \end{cases}$$

ĐK: $f(x) > 0; g(x) > 0$

- Cách giải:

$$\text{ĐK: } \begin{cases} x^2 + x > 0 \\ -2x + 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (0; 2)$$

$$\text{bpt} \Leftrightarrow x^2 + x > -2x + 4 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$$

$$\Rightarrow x \in (-\infty; -4) \cup (1; 2)$$

Câu 13: Đáp án A

- Cách giải: Dựng I là tâm mặt cầu ngoại tiếp,

$$AI^2 = AO^2 + AM^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = a^2$$

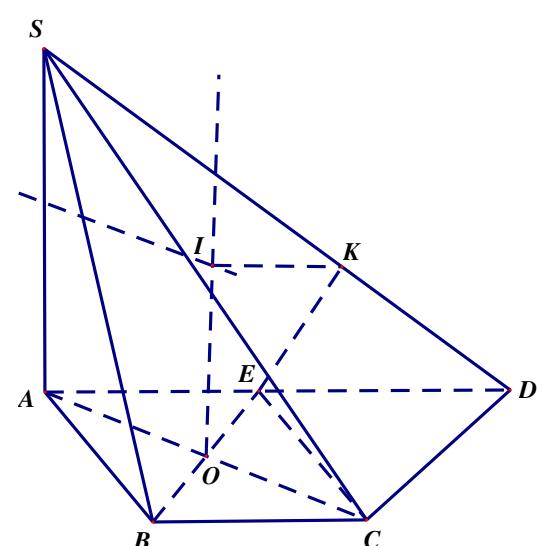
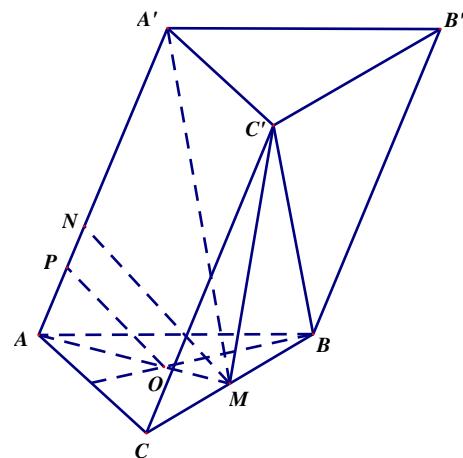
Câu 14: Đáp án C

- Phương pháp

$$y = \log_a f(x) \Rightarrow \text{ĐK: } f(x) > 0$$

- Cách giải: ĐK: $x > 0$

$$\begin{cases} \log_2 x > 3 \\ \log_2 x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 8 \\ x < 16 \end{cases} \Leftrightarrow 8 < x < 16$$



$\Rightarrow x \in (8;16)$

BỘ ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 MỚI NHẤT

Bên mình đang có bộ đề thi thử THPTQG năm 2017 mới nhất từ các trường , các nguồn biên soạn uy tín

- **300 – 350** đề thi thử cập nhật liên tục mới nhất đặc sắc nhất.
- Theo **cấu trúc mới nhất** của Bộ giáo dục và đào tạo (**50 câu trắc nghiệm**).
- 100% file **Word** gõ mathtype (.doc)
- 100% có **lời giải chi tiết** từng câu.
- Và nhiều **tài liệu cực hay** khác cập nhật liên tục và nhanh chóng.
- Giá chỉ từ **1000 – 2800đ** /đề thi. Quá rẻ so với 1 file word chất lượng

HƯỚNG DẪN ĐĂNG KÝ TRỌN BỘ

Soạn tin nhắn: “Tôi muốn đặt mua trọn bộ đề thi môn TOÁN năm 2017”

rồi gửi đến số

Mr Hiệp : 096.79.79.369

Sau khi nhận được tin nhắn chúng tôi sẽ gọi điện lại tư vấn hướng dẫn các bạn xem thử và đăng ký trọn bộ đề thi

Uy tín và chất lượng hàng đầu.

<http://dethithpt.com>

Website chuyên đề thi file word có lời giải mới nhất

Câu 15: Đáp án C

- Phương pháp

Cách 1: Giải thông thường

+ Tìm y'

+ Để hàm số có 2 nghiệm phân biệt thì pt $y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt

Cách 2: Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ để tìm được m trong hàm số để bài cho.

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = -f(x)$ đối xứng nhau qua trục hoành.

- Cách giải: Giải theo cách 2:

$$x^3 - 3x^2 + m = 0 \Rightarrow -x^3 + 3x^2 - m - 4 = 0$$

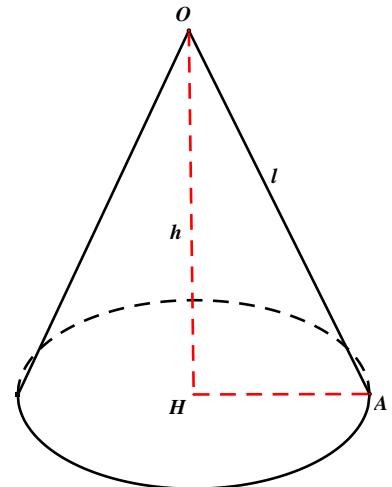
Để phương trình có 2 nghiệm phân biệt thì $m - 4 = 0$ hoặc $m - 4 = -4$

Câu 16: Đáp án A

- Phương pháp

Công thức tính thể tích khối nón $V = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot h$

- Cách giải: Có $OH = h = a \frac{\sqrt{3}}{2}$; $r = \frac{a}{2}$ $\Rightarrow V = \frac{1}{24}\pi a^3 \cdot \sqrt{3}$



Câu 17: Đáp án A

- Phương pháp

+ Xét pt hoành độ giao điểm $\Rightarrow \begin{cases} dk : m \\ g(x) = 0 \end{cases}$

+ Biện luận: Để (d) cắt (C) tại 2 điểm phân biệt thì $g(x) = 0$ phải có 2 nghiệm phân biệt

+ Gọi A, B là giao điểm của (d) và (C)

+ Tính AB để suy ra m

- Cách giải: TXĐ: $x \neq -1$

Xét pt hoành độ giao điểm:

$$\frac{2x+1}{x+1} = x - m - 1 \Leftrightarrow x^2 - (m+2)x - m - 2 = 0 = g(x)$$

Để (d) cắt (C) tại 2 điểm phân biệt thì $g(x) = 0$ phải có 2 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow (m+2)^2 + 4(m+2) > 0 \Leftrightarrow m^2 + 8m + 12 > 0$$

$$\Leftrightarrow m \in (-\infty; -6) \cup (-2; +\infty)$$

Gọi $A(x_1; y_1); B(x_2; y_2)$ là giao điểm của (d) và (C)

Theo định lý vi-et ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = m + 2 \\ x_1 x_2 = -m - 2 \end{cases}$

$$AB^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 = 12 \Leftrightarrow 2(x_1 + x_2)^2 - 8x_1 x_2 = 12$$

$$\Leftrightarrow (m+2)^2 + 4(m+2) - 6 = 0 \Leftrightarrow m = 4 \pm \sqrt{10}$$

Câu 18: Đáp án D

- Phương pháp

+ Sử dụng các công thức của logarit

+ Với $a > 0$ và $a \neq 1$ ta có: $\log_a 1 = 0$; $a^{\log_a m} = m$

- Cách giải:

A đúng vì $(0,125)^0 = 1$

B đúng vì $\log_a \frac{1}{a} = \log_a a^{-1} = -1$

C đúng vì $\log_a \frac{1}{\sqrt[3]{a}} = \log_a a^{-\frac{1}{3}} = -\frac{1}{3} \log_a a = -\frac{1}{3}$

Dẽ thấy D sai

Câu 19: Đáp án A

- Phương pháp : Nếu hàm số y có $y'(x_0) = 0$ và $y''(x_0) < 0$ thì x_0 là điểm cực đại của hàm số ($y''(x_0) > 0$ thì x_0 là điểm cực tiểu của hàm số)

- Cách giải: Ta có: $y' = 4x^3 \Rightarrow y'' = 12x^2 \geq 0 \forall x \Rightarrow x = 0$ là điểm cực tiểu của đths

Câu 20: Đáp án A

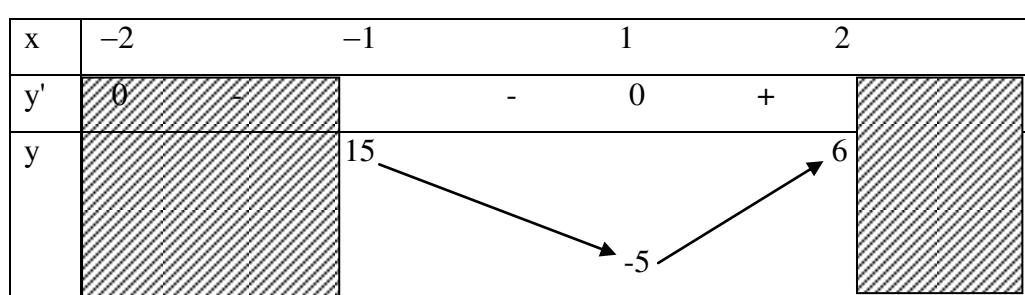
- Phương pháp : dùng BBT để tìm GTLN và GTNN

- Cách giải:

$$y' = 6x^2 + 6x - 12$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$$

BBT:



Từ BBT ta thấy GTLN=15

Câu 21: Đáp án D

- Phương pháp

+ Công thức tính thể tích khối nón $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

+ $V_1 = \frac{1}{3}\pi n.h(1-n)^2.r^2$ (ĐK: $0 < n < 1$)

+ Từ trên ta thấy $V_1 = f(n).V \Rightarrow V_{\max}$ khi $f(n)_{\max}$

+ Khảo sát $f(n)$ để tìm n cho $f(n) \max$

- **Cách giải:** Ta có: $f(n) = n(1-n)^2 = n^3 - 2n^2 + n$ (đk: $0 < n < 1$)

$$y' = 3n^2 - 4n + 1$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 1(L) \\ n = \frac{1}{3}(TM) \end{cases}$$

$$+ n = \frac{1}{3} \text{ thì } h_1 = \frac{h}{3} \Rightarrow r_1 = \frac{2r}{3} \Rightarrow V_1 = \frac{4}{81}\pi h^3$$

Câu 22: Đáp án B

- Phương pháp

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a, c \neq 0, ad \neq bc$ có tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c}$ và tiệm cận ngang

$$y = \frac{a}{c}.$$

- **Cách giải:** Dựa vào đồ thị ta thấy, đths có TCD: $x = -1$ và TCN: $y = 2$

Câu 23: Đáp án D

- Phương pháp

+ Hai khối đa diện bằng nhau nếu có một phép dời hình (phép đối xứng, phép tịnh tiến, phép quay,...) biến khối đa diện này thành khối đa diện kia.

+ Định lí: Hai tứ diện ABCD và A'B'C'D' bằng nhau nếu chúng có các cạnh tương ứng bằng nhau, nghĩa là $AB = A'B'$, $BC = B'C'$, $CD = C'D'$, $DA = D'A'$, $AC = A'C'$ và $BD = B'D'$

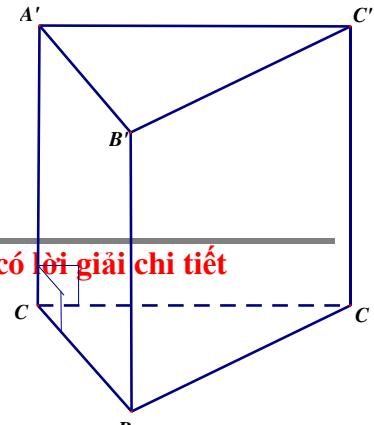
- **Cách giải:** Từ trên suy ra đáp án A, B, C sai (diện tích 2 khối đa diện, 2 khối chóp, 2 khối lăng trụ bằng nhau khi tích chiều cao và đáy bằng nhau)

Câu 24: Đáp án D

- **Phương pháp** $\Rightarrow V = \pi R^2 h$

- **Cách giải:** Thể tích khối lăng trụ ngoại tiếp khối lăng trụ này là:

Trang 17 | <http://dethithpt.com> – Website chuyên đề thi file word có lời giải chi tiết



$$V = \pi R^2 h = \left(\frac{BC}{2} \right)^2 \pi 2a = 6\pi a^3$$

Câu 25: Đáp án C

- Phương pháp

+ áp dụng các phép nhân, chia hai lũy thừa có cùng cơ số

$$a^b \cdot a^c = a^{b+c}, a^b : a^c = a^{b-c}$$

- Cách giải:

$$P = \frac{2^3 \cdot 2^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4}{10^{-3} + 10^{-2} - (0,1)^0} = \frac{2^2 + 5}{10^{-1} - 1} = \frac{9}{\frac{1}{10} - 1} = \frac{9}{\frac{-9}{10}} = -10$$

Câu 26: Đáp án B

- Phương pháp

+ Sử dụng công thức tính đạo hàm với hàm logarit $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \ln a}$

- Cách giải:

$$y' = [\log_8(x^2 - 3x - 4)]' = \frac{(x^2 - 3x - 4)'}{(x^2 - 3x - 4) \cdot \ln 8} = \frac{2x - 3}{(x^2 - 3x - 4) \cdot \ln 8}$$

Câu 27: Đáp án B

- Phương pháp

- Phương pháp: Xác định góc giữa (SBC) và đáy, từ đó suy ra độ dài SI và BC

- Cách giải:

$$\Delta SAB \text{ vuông cân ở } S, AB = a\sqrt{2}, SA = SB = a \text{ suy ra } OB = \frac{a\sqrt{2}}{2} = SO$$

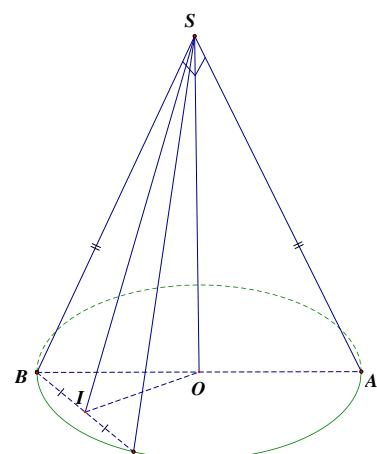
Gọi I là trung điểm BC, ΔSBC cân ở S suy ra $SI \perp BC$

Góc (SBC, đáy) = góc SIO = 60°

$$\sin SIO = \frac{SO}{SI} = \sin 60^\circ \rightarrow SI = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

$$BC = 2BI = 2\sqrt{SB^2 - SI^2} = \frac{a2\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta SBC} = \frac{1}{2} SI \cdot BC = \frac{a^2 \sqrt{2}}{3}$$



Câu 28: Đáp án B

- Phương pháp: giả sử hàm số có dạng $y = ax^2 + bx + c$

Bước 1: Xét nếu $a > 0$, đồ thị đi lên

Nếu $a < 0$ đồ thị đi xuống

Bước 2: Tính đạo hàm

+ Tính $y' = 2ax + c$

+ Giải phương trình $y' = 0 \Rightarrow$ suy ra được các điểm cực trị

*Cách khác : Lập bảng biến thiên.

- **Cách giải:** Giá trị của y tại điểm cực trị là 1 và -3

Xét $y = 2x^3 - 6x^2 + 1$

$$y' = 6x^2 - 12x, y' = 0 \text{ suy ra } \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 1 \\ x = 2 \Rightarrow y = -7 \end{cases} (\text{L}) \text{ Loại}$$

Xét $y = x^3 - 3x^2 + 1$

$$y' = 3x^2 - 6x, y' = 0 \text{ suy ra } \begin{cases} x = 0 \rightarrow y = 1 \\ x = 2 \rightarrow y = -3 \end{cases} \text{ thỏa mãn}$$

Câu 29: Dáp án D

- **Phương pháp :** Đối với các bài toán liên quan đến diện tích của khối tròn xoay như thế này, cần áp dụng các công thức tính diện tích của từng khối một cách chính xác rồi đem so sánh

- **Cách giải:**

Để tiết kiệm nguyên liệu nhất thì diện tích xung quanh bì phải là nhỏ nhất.

Trong lời giải dưới đây các đơn vị độ dài tính bằng dm, diện tích tính bằng dm².

Xét mô hình hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao h.

Khi đó ta có $a^2h=1$ và diện tích toàn phần bằng $S = 2a^2 + 4ah$.

Áp dụng bất đẳng thức Cosi cho 3 số $2a^2, 2ah, 2ah$ ta có

$$S \geq 3\sqrt[3]{2a^2 \cdot 2ah \cdot 2ah} = 6. \text{ Dấu bằng xảy ra khi } a = b.$$

Xét mô hình hình trụ có đáy là hình tròn bán kính r và chiều cao là h. Ta có $\pi r^2 h = 1$ và diện tích toàn phần bằng $S = 2\pi r^2 + 2\pi rh$

$$\text{Áp dụng bất đẳng thức cosi, ta có: } S = 2\pi r^2 + 2\pi rh \geq 3\sqrt[3]{2\pi r^2 \cdot \pi rh \cdot \pi rh} = 5,536$$

Khi $h = 2r$

Vậy mô hình hình trụ là tốt nhất. Hơn nữa ta còn thấy trong mô hình hình hộp thì hình lập phương là tiết kiệm nhất, trong mô hình hình trụ thì hình trụ có chiều cao bằng đường kính đáy là tiết kiệm nhất

Câu 30: Dáp án A

- Phương pháp

Để tính diện tích hình chóp cần:

+ Tìm chiều cao hình chóp:

mặt bên vuông góc với đáy \Rightarrow chiều cao của mặt bên vuông đáy \Rightarrow đó chính là chiều cao hình chóp

+ Diện tích đáy chóp

- Cách giải:

Gọi M là trung điểm của AB

ΔSAB đều suy ra $SM \perp AB$

Gt $\rightarrow SM$ là chiều cao

$$\text{Xét trong } \Delta SAB : SM = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot \frac{1}{2} \cdot \sin 60^\circ = a^3$$

Câu 31: Đáp án A

- Phương pháp

+ Hình trụ C được gọi là nội tiếp trong mặt cầu (S) nếu hai đáy hình trụ là hai đường tròn trên mặt cầu (S).

+ Hình trụ C' có bán kính R và chiều cao 2R được gọi là ngoại tiếp mặt cầu (S) nếu trực của hình trụ là một đường kính của mặt cầu.

- Cách giải: Theo công thức: $S_{xq} = S_{\text{đáy}} \cdot h = 2rh$

Từ giả thiết chiều cao bằng đường kính đáy suy ra $= 2\pi r^2$

Câu 32: Đáp án B

- Phương pháp

+ Tính y'

+ áp dụng định lý viet để giải quyết các yêu cầu bài toán

- Cách giải: $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + 1$

$$y' = x^2 - 2mx - 1$$

$$\Delta' = m^2 + 1 > 0 \forall m$$

$\Rightarrow y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt (luôn đúng)

theo Vi-et: $\begin{cases} x_A + x_B = 2m \\ x_A \cdot x_B = -1 \end{cases}$

Từ giả thiết $\Rightarrow x_A^2 + x_B^2 = 2 \Leftrightarrow (x_A + x_B)^2 - 2x_A \cdot x_B = 2$

$m = 0$

Câu 33: Đáp án D

- Phương pháp

- + Tìm điều kiện x để các căn có nghĩa
- + Đặt $x^2 = t$ sau đó xét hàm $f(t)$

- Cách giải: ĐK: $x \geq 0$

$$\sqrt[4]{x^2 + 1} - \sqrt{x} = m$$

$$\text{Đặt } x^2 = t (t \geq 0)$$

$$\text{pt} \Leftrightarrow \sqrt[4]{t+1} - \sqrt[4]{t} = m$$

$$\text{Vì } \sqrt[4]{t+1} > \sqrt[4]{t} \Rightarrow m > 0 (1)$$

$$\text{Xét hàm } f(t) = \sqrt[4]{t+1} - \sqrt[4]{t}$$

$$f'(t) = \frac{1}{4(t+1)^{\frac{3}{4}}} - \frac{1}{4t^{\frac{3}{4}}} < 0 \forall t \geq 0 \Rightarrow \text{hàm số nghịch biến } \forall t \geq 0$$

$$\Rightarrow f(t) \leq f(0) \Rightarrow m \leq 1 \text{ kết hợp với (1)} \Rightarrow 0 < m \leq 1$$

Câu 34: Đáp án B

- Phương pháp : giải pt logarit dạng $\log_a x = c$

+ Đặt điều kiện của x

$$+ \text{pt trở thành } a^x = c \Rightarrow x = \log_a c$$

- Cách giải:

$$\log_3(3x-2) = 3, \text{ điều kiện: } x \geq \frac{2}{3}$$

$$\text{pt} \Leftrightarrow 3x-2 = 3^3 = 27 \Leftrightarrow x = \frac{29}{3}$$

Câu 35: Đáp án C

- Phương pháp : Đối với dạng câu hỏi về tiệm cận mà các đáp án đưa ra tương tự nhau chỉ khác số, ta xét từng ý một, loại trừ các đáp án sai bẩn chất,...

+ Tính toán : Tính các loại giới hạn của hàm số để tìm ra các tiệm cận

$$- \text{Cách giải: } y = \frac{3x+1}{1-2x} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x+1}{1-2x} = \frac{-3}{2}$$

Do đó, hàm số có tiệm cận ngang $y = -\frac{3}{2}$

Câu 36: Đáp án D

- Phương pháp : Đây có thể coi là một tam thức bậc hai với ẩn x là $\log_3 x$

- Cách giải: $(\log_3 x)^2 - (m+2).\log_3 x + 3m - 1 = 0 \quad (1)$

Đặt $\log_3 x = t$

Phương trình trở thành: $t^2 - (m+2)t + 3m - 1 = 0 \quad (2)$

Phương trình (1) nghiệm phân biệt khi và chỉ khi (2) có 2 nghiệm phân biệt.

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow (m+2)^2 - 4(3m-1) = m^2 - 8m + 8 > 0 \text{ (đúng)}$$

Gọi t_1, t_2 là 2 nghiệm của phương trình (2)

$$\Rightarrow x_1 = 3^{t_1}, x_2 = 3^{t_2} \Rightarrow 3^{t_1}3^{t_2} = 27 \Leftrightarrow t_1 + t_2 = 3$$

Theo Vi-ết: $t_1 + t_2 = m + 2$

Suy ra $m = 1$

Câu 37: Đáp án D

- Phương pháp : xét khoảng đồng biến nghịch biến của hàm số :

+) Tính y'

+) Giải phương trình $y' = 0$

+) Lập bảng biến thiên

+) Từ bảng biến thiên suy ra các khoảng đồng, nghịch biến của hàm số

- Cách giải:

$$y = x^4 - 8x^2 - 4$$

$$y' = 4x^3 - 16x, y' = 0 \text{ suy ra } \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên:

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

Hàm số đồng biến: $(-2; 0) \cup (2; +\infty)$

Câu 38: Đáp án C

- Phương pháp : Với hàm lũy thừa $u^t = c$

Thì tập xác định là R khi $t > 0$ và $R \setminus \{0\}$ khi $t < 0$

- Cách giải: $y = (x-2)^{-3} = \frac{1}{(x-2)^3}$ điều kiện : $x \neq 2$

Câu 39: Đáp án C

- Phương pháp

+ Tính y'

+ Tính y''

+ $x = t$ là giá trị mà tại đó hàm số đạt cực đại $\Rightarrow t$ thỏa mãn $\begin{cases} y'(t) = 0 \\ y''(t) < 0 \end{cases}$

- Cách giải:

$$y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$$

$$y' = x^2 - 2mx + (m^2 - m + 1)$$

$$y'' = 2x - 2m$$

vì 1 là đạt cực đại nên

$$y'_{(1)} = 0 \text{ hay } 1 - 2m + (m^2 - m + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 3m + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = 1 \end{cases}$$

$$y''_{(1)} = 2 - 2m < 0 \Rightarrow m = 2$$

Do đó, $m = 2$ thỏa mãn

Câu 40: Đáp án D

- Cách giải:

Cả khối lập phương có 12 cạnh và 8 mặt

Do đó có $12 \cdot 8 = 96$ khối lập phương có 2 mặt được sơn đỏ

Câu 41: Đáp án B

- Phương pháp

Để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định $\Leftrightarrow y' > 0 \forall x \in D$

+ Tính y'

+ Giải pt $y' > 0$

- **Cách giải:**

$$y = \frac{(m+1)x - 2}{x - m}, y' = \frac{-m(m+1) + 2}{(x-m)^2} = \frac{-m^2 - m + 2}{(x-m)^2}$$

Yêu cầu $\Leftrightarrow y' > 0 \Leftrightarrow -m^2 - m + 2 > 0$

$$\Leftrightarrow m^2 + m - 2 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 1$$

Câu 42: Dáp án B

- **Phương pháp**

Đưa phương trình lũy thừa về dạng tam thức bậc ba.

- **Cách giải:**

$$5^{x+1} + 5 \cdot (0,2)^{x+2} = 26$$

$$\Leftrightarrow 5^{x+1} + 5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{x+2} = 26$$

$$\Leftrightarrow 5^{x+1} + 5 \cdot \frac{1}{5^{x+1}} \cdot \frac{1}{5} = 26 \Leftrightarrow 5^{x+1} + \frac{1}{5^{x+1}} = 26$$

Đặt $t = 5^{x+1}$

Phương trình trở thành: $t^2 - 26t + 1 = 0$ với 2 nghiệm t_1, t_2

Theo viet: $t_1 \cdot t_2 = 1$

Suy ra $5^{x_1+1} \cdot 5^{x_2+1} = 1 \Leftrightarrow x_1 + x_2 + 2 = 0 \Leftrightarrow x_1 + x_2 = -2$

Câu 43: Dáp án D

- **Phương pháp**

+ Tìm góc hợp giữa đường và mặt từ đó tìm độ dài các cạnh và chiều cao

+ $V_{\text{khối hộp}} = B'B.S_{ABCD}$

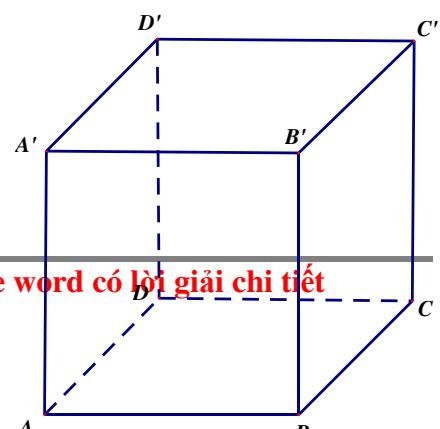
- **Cách giải:**

Góc AB' với mặt đáy là góc $B'AB = 30^\circ$

$$\tan B'AB = \frac{B'B}{BA} = \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow B'B = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

Hình thoi có $BAD = 60^\circ$, cạnh a

Suy ra $BD = a, AC = a\sqrt{3}$



$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot BD \cdot AC = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$$

$$V_{\text{khoi hop}} = B' B \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3}{2}$$

Câu 44: Đáp án A

- Phương pháp

Tìm GTLN trên 1 khoảng (a,b)

+) Tính y'

+) Giải pt $y'=0$ được các nghiệm x_1, x_2

+) Xét xem x_1, x_2 có thuộc (a,b) không

+) Lần lượt tính $y(a), y(b)$ và $y(x)$

So sánh và kết luận

- Cách giải: $y = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$

$$y' = 3 \cos x - 12 \sin^2 x \cdot \cos x$$

$$y' = 0 \text{ suy ra } \begin{cases} \cos x = 0 \\ 1 - 4 \sin^2 x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} \\ x = -\frac{\pi}{2} \\ \sin x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} \\ x = -\frac{5\pi}{6} \end{cases} \\ \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} \\ x = \frac{5\pi}{6} \end{cases} \end{cases}$$

x	$-\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{2}$
y'	0	-	0	+
y	1	↓	↑	1

Do đó giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng $\left(\frac{-\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ là 1

Câu 45: Đáp án A

- Phương pháp

Áp dụng công thức tính tiền tiết kiệm thu được: $A = a(1+r)^n$

Với a là số tiền gửi vào, r là lãi suất mỗi kì, n là kì

- Cách giải:

Lãi suất 1 năm là 8,5% \Rightarrow lãi suất 6 tháng là 4,25%

Vì bắc nông dân gửi tiết kiệm kỳ hạn 6 tháng nên sau 5 năm 6 tháng có 11 lần bắc được tính lãi

\Rightarrow Số tiền bắc nhận được sau 5 năm 6 tháng là:

$$(1+0,0425)^{11} \cdot 20 = 31,61307166 \text{ (triệu đồng)}$$

Do bắc rút trước kỳ hạn \Rightarrow 2 tháng cuối nhận lãi suất 0,01% mỗi ngày (2 tháng=60 ngày)

\Rightarrow Số tiền cuối cùng bắc nhận được là

$$31,61307166 \cdot (1+0,0001)^{60} = 31,803311 \text{ (triệu đồng)}$$

Câu 46: Đáp án D

- Phương pháp

Cần áp dụng 1 số tính chất trong vật lý như đạo hàm của quãng đường là vận tốc \Rightarrow đưa ra được hàm vận tốc theo t

- Cách giải:

$$S' = -3t^2 + 18t + 1$$

Mà $S' = v$

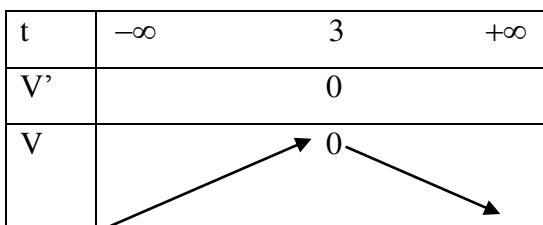
$$\text{Suy ra } v = -3t^2 + 18t + 1$$

$$V' = -6t + 18$$

$$V' = 0 \Leftrightarrow t = 3$$

BTT

Suy ra v đạt max tại $t = 3$



Câu 47: Đáp án A

- Phương pháp : Cách tính GTLN trên 1 đoạn:

+ Tính y'

+ giải pt $y'=0$

+ Lập bảng biến thiên tìm ra GT đó

- Cách giải:

$$F'(x) = \frac{3-m}{(x+1)^2}$$

+ Với $m = 3, f(x) = 2 \Rightarrow$ loại

+ Với $m > 3 \Rightarrow f'(x) < 0, f(2) = 1 \Rightarrow \frac{m+3}{3} = 1 \Leftrightarrow m = 0$ (loại)

+ Với $m < 3 \Rightarrow f'(x) > 0, f(1) = 1 \Rightarrow \frac{m+1}{2} = 1 \Leftrightarrow m = 1$ (thỏa mãn)

Câu 48: Đáp án C

- Phương pháp

- Phương pháp giải bất phương trình lũy thừa: $a^x > a^y$

+ Nếu $a \geq 1$ suy ra bpt $\Leftrightarrow x > y$

+ Nếu $a < 1$ suy ra bpt $\Leftrightarrow x < y$

- Cách giải:

$$Pt \Leftrightarrow 2^{x+2} < 2^{-2x} \Leftrightarrow x+2 < -2x \Leftrightarrow x < -\frac{3}{2}$$

Câu 49: Đáp án C

- Phương pháp: chỉ có đường thẳng mới không có tiệm cận

- Cách giải: Để $f(x)$ không có tiệm cận thì $f(x)$ phải có dạng là phương trình bậc nhất

$$\Rightarrow 2x^2 - 3x + m = (ax + b)(x - m) = ax^2 - x(am - b) - bm$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \\ am - b = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \\ b = -3 \end{cases}$$

Câu 50: Đáp án A

- Phương pháp: dùng BBT để xét sự đồng biến và nghịch biến của hàm số trên các khoảng

- Cách giải:

$$y' = 6x^2 + 6(m-1)x + 6(m-2)x$$

$$\Delta' = 9(m-1)^2 - 36(m-2) = 9m^2 - 54m + 81 \geq 0$$

Dấu bằng xảy ra khi $m = 3$

Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình $y' = 0 (x_1 < x_2)$

Theo viet: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 1 - m \\ x_1 \cdot x_2 = m - 2 \end{cases}$

Ta có BBT

t	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$
y'	+	0	-	0
y				

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(x_1, x_2) \Rightarrow$ pt $y' = 0$ phải có 2 nghiệm phân biệt $\Rightarrow m \neq 3$

Gọi Độ dài khoảng nghịch biến của hàm số là D

$$D = |x_1 - x_2|$$

$$\Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 = (1-m)^2 - 4(m-2) = m^2 - 6m + 9$$

$$D > 3 \Leftrightarrow D^2 > 9$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 6m + 9 > 9 \Leftrightarrow m^2 - 6m > 0$$

$$\Leftrightarrow m < 0 \text{ hoặc } m > 6 \text{ (thỏa mãn)}$$

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG THPT LƯƠNG THÉ VINH

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC LẦN 1 NĂM 2016 – 2017

Thời gian làm bài: 90 phút

(50 câu trắc nghiệm)

Câu 1: Cho $\log_3 15 = a$. Tính $A = \log_{25} 15$ theo a.

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

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

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

Câu 3: Gọi A là giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{2x-1}$ với trục Ox. Tiếp tuyến tại A của đồ thị hàm số đã cho có hệ số góc k là:

- A.** $k = -\frac{5}{9}$ **B.** $k = \frac{1}{3}$ **C.** $k = -\frac{1}{3}$ **D.** $k = \frac{5}{9}$

Câu 4: Hình lăng trụ có thể có số cạnh là số nào sau đây ?

- A.** 2015 **B.** 2017 **C.** 2018 **D.** 2016

Câu 5: Trên một đoạn đường giao thông có 2 con đường vuông góc với nhau tại O như hình vẽ. Một địa danh lịch sử có vị trí đặt tại M, vị trí M cách đường OE 125cm và cách đường Ox 1km. Vì lý do thực tiễn người ta muốn làm một đoạn đường thẳng AB đi qua vị trí M, biết rằng giá trị để làm 100m đường là 150 triệu đồng. Chọn vị trí của A và B để hoàn thành con đường với chi phí thấp nhất. Hỏi chi phí thấp nhất để hoàn thành con đường là bao nhiêu ?

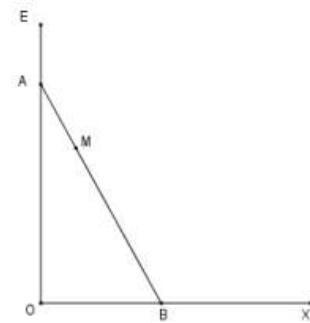
- A.** 1,9063 tỷ đồng. **B.** 2,3965 tỷ đồng. **C.** 2,0963 tỷ đồng. **D.** 3 tỷ đồng.

Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho $A(1;2;0); B(3;-1;1)$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm A và bán kính AB.

- A.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 14$ **B.** $(x+1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 14$
C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 14$ **D.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 14$

Câu 7: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \cos 2x + 4 \cos x + 1$

- A.** $\max_{x \in \mathbb{R}} y = 5$ **B.** $\max_{x \in \mathbb{R}} y = 6$ **C.** $\max_{x \in \mathbb{R}} y = 4$ **D.** $\max_{x \in \mathbb{R}} y = 7$



Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số đường cong trong hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có 4 nghiệm phân biệt.

- A. $0 < m < 2$
- B. $0 < m < 4$
- C. $1 < m < 4$
- D. Không có giá trị nào của m

Câu 16: Giải phương trình $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$.

- A. $x = 1$
- B. $x = 0; x = 2$
- C. $x = 1; x = 2$
- D. $x = 2$

Câu 17: Cho $f(x) = \frac{2016^x}{2016^x + \sqrt{2016}}$. Tính giá trị biểu thức $S = f\left(\frac{1}{2017}\right) + f\left(\frac{2}{2017}\right) + \dots + f\left(\frac{2016}{2017}\right)$

- A. $S = 2016$
- B. $S = 2017$
- C. $S = 1008$
- D. $S = \sqrt{2016}$

Câu 18: Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-3}{x+1}$ là:

- A. $x = 1$
- B. $y = 1$
- C. $x = -1$
- D. $y = -1$

Câu 19: Tính khoảng cách d giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

- A. $d = 4$
- B. $d = 2\sqrt{5}$
- C. $d = 2\sqrt{2}$
- D. $d = \sqrt{10}$

Câu 20: Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) > 1$.

- A. $x > \frac{1}{2}$
- B. $x < \frac{3}{4}$
- C. $0 < x < \frac{3}{4}$
- D. $\frac{1}{2} < x < \frac{3}{4}$

Câu 21: Cho mặt cầu có diện tích là $72\pi \text{ cm}^2$. Bán kính R của khối cầu là:

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

Câu 22: Hàm số $y = \log_2(x^3 - 4x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 23: Hình chóp có 2017 đỉnh thì có số mặt là:

- A. 2016
- B. 4032
- C. 2018
- D. 2017

Câu 24: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2 - mx + m}$ có đúng một tiệm cận đứng.

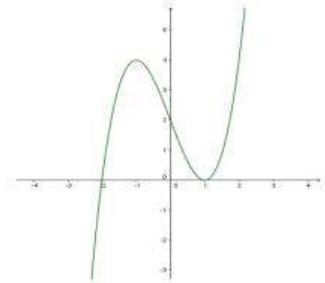
- A. $m = 0$
- B. $m \leq 0$
- C. $m \in \{0; 4\}$
- D. $m \geq 4$

Câu 25: Viết công thức tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 1$, trục hoành và đường thẳng $x = 2$.

A. $S = \int_0^2 |x^2 - 1| dx$ **B.** $S = \int_{-1}^1 |x^2 - 1| dx$ **C.** $S = \left| \int_0^2 (x^2 - 1) dx \right|$ **D.** $S = \int_0^1 |x^2 - 1| dx$

Câu 26: Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào ?

- A.** $y = x^3 + 3x^2 + 1$ **B.** $y = x^3 - 3x^2 + 1$
C. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ **D.** $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 1$



Câu 27: Tính đạo hàm của hàm số $y = e^{x^2}$

- A.** $y' = 2x \cdot e^x$ **B.** $y' = 2x \cdot e^{x^2-1}$ **C.** $y' = 2x \cdot e^{x^2}$ **D.** $y' = x^2 \cdot e^{x^2-1}$

BỘ ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 MỚI NHẤT

Bên mình đang có bộ đề thi thử THPTQG năm 2017 mới nhất từ các trường , các nguồn biên soạn uy tín

- **300 – 350** đề thi thử cập nhật liên tục mới nhất đặc sắc nhất.
- Theo **cấu trúc mới nhất** của Bộ giáo dục và đào tạo (**50 câu trắc nghiệm**).
- 100% file **Word** gõ mathtype (.doc)
- 100% có **lời giải chi tiết** từng câu.
- Và nhiều **tài liệu cực hay** khác cập nhật liên tục và nhanh chóng.
- Giá chỉ từ **1000 – 2800đ** /đề thi. Quá rẻ so với 1 file word chất lượng

HƯỚNG DẪN ĐĂNG KÝ TRỌN BỘ

Soạn tin nhắn: “Tôi muốn đặt mua trọn bộ đề thi môn TOÁN năm 2017”

rồi gửi đến số

Mr Hiệp : 096.79.79.369

Sau khi nhận được tin nhắn chúng tôi sẽ gọi điện lại tư vấn hướng dẫn các bạn xem thử và đăng ký trọn bộ đề thi

Uy tín và chất lượng hàng đầu.

<http://dethithpt.com>

Website chuyên đề thi file word có lời giải mới nhất

<http://dethithpt.com> – Website chuyên đề thi file word có lời giải chi tiết

Câu 28: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 2x$, trục hoành, trục tung, đường thẳng $x = 1$. Tính thể tích V hình tròn xoay sinh ra bởi (H) khi quay (H) quanh trục Ox.

- 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 29: Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m^2 - 1$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = x - 1$. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số (C) và đường thẳng d có giao điểm nằm trên trục hoành.

- A. $m = 2$ B. $m \geq 2$ C. $m = 0$ D. $m \in \{0; 2\}$

Câu 30: Hỏi hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + 3}$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(2; +\infty)$ B. $(-\infty; 3)$ C. $(-\infty; 1)$ D. $(3; +\infty)$

Câu 31: Tính tích phân $I = \int_0^3 x \sqrt{x+1} dx$

- A. $I = \frac{116}{15}$ B. $I = \frac{16}{15}$ C. $I = \frac{116}{5}$ D. $I = \frac{16}{3}$

Câu 32: Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 3x)^{-6}$.

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

Câu 33: Giả sử một vật đi từ trạng thái nghỉ $t = 0(s)$ chuyển động thẳng với vận tốc $v(t) = t(5 - t)(m/s)$. Tìm quãng đường vật đi được cho đến khi nó dừng lại.

- A. $\frac{125}{9}(m)$ B. $\frac{125}{12}(m)$ C. $\frac{125}{3}(m)$ D. $\frac{125}{6}(m)$

Câu 34: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với đáy ABC; góc giữa 2 mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 30° . Tính thể tích V khối chóp S.ABC.

- A. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$ B. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$ C. $V = \frac{2a^3 \sqrt{3}}{24}$ D. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$

Câu 35: Tìm giá trị cực đại y_{CD} của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 4$.

- A. $y_{CD} = 1$ B. $y_{CD} = 3$ C. $y_{CD} = -1$ D. $y_{CD} = 4$

Câu 36: Cho khối tròn xoay có đường cao $h = 15\text{cm}$ và đường sinh $l = 25\text{cm}$. Thể tích V của khối nón là:

- A. $V = 2000\pi(\text{cm}^3)$ B. $V = 240\pi(\text{cm}^3)$ C. $V = 500\pi(\text{cm}^3)$ D. $V = 1500\pi(\text{cm}^3)$

Câu 37: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho $A(1;0;2)$, $B(2;-1;3)$. Viết phương trình đường thẳng AB.

A. $AB : \begin{cases} x = 1+t \\ y = -t \\ z = 2+t \end{cases}$

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

C. $AB : x - y + z - 3 = 0$

D. $AB : \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{1}$

Câu 38: Trong một chiếc hộp hình trụ người ta bỏ vào đó 2016 quả banh tennis, biết rằng đáy của hình trụ bằng hình tròn lớn trên quả banh và chiều cao hình trụ bằng 2016 lần đường kính của quả banh. Gọi V_1 là tổng thể tích của 2016 quả banh và V_2 là thể tích của khối trụ.

Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$?

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$

B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$

C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$

D. Một kết quả khác.

Câu 39: Tính thể tích V của khối chóp tứ giác có tất cả cạnh bằng a là:

A. $V = \frac{a^3}{6}$

B. $V = \frac{a^3}{3}$

C. $V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$

D. $V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$

Câu 40: Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' có đáy là hình vuông cạnh a và cạnh bên bằng $2a$. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón có đỉnh là tâm O của hình vuông A'B'C'D' và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông ABCD là:

A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{4}$

B. $S_{xq} = \pi a^2$

C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{2}$

D. $S_{xq} = \pi a^2 \sqrt{17}$

Câu 41: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx + 2$ đồng biến trên \mathbb{R} .

A. $m \leq 3$

B. $m = 3$

C. $m > 3$

D. $m \geq 3$

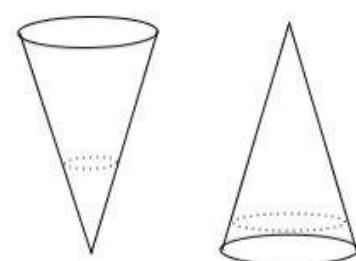
Câu 42: Một cái phễu có dạng hình nón. Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của lượng nước trong phễu bằng $\frac{1}{3}$ chiều cao của phễu. Hỏi nếu bịt kín miệng phễu rồi lật ngược phễu lên thì chiều cao của nước bằng bao nhiêu? Biết rằng chiều cao của phễu là 15cm.

A. 0,188(cm).

B. 0,216(cm).

C. 0,3(cm).

D. 0,5 (cm).



Câu 43: Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = x^2$, trục hoành và đường thẳng $x = 2$.

A. $S = \frac{8}{9}$

B. $S = \frac{16}{3}$

C. $S = 16$

D. $S = \frac{8}{3}$

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho $M(1;2;1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua M cắt trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. (P): $x + 2y + 3z - 8 = 0$

B. (P): $x + y + z - 4 = 0$

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

D. (P): $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1$

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho $M(4;1;1)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2 + t \\ z = 1 - 2t \end{cases}$.

Xác định tọa độ hình chiếu vuông góc H của M lên đường thẳng d.

A. $H(3;2;-1)$

B. $H(2;3;-1)$

C. $H(-4;1;3)$

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

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho $G(1;2;3)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm G và cắt các trục tọa độ tại ba điểm phân biệt A, B, C sao cho G là trọng tâm của tam giác ABC.

A. (P): $\frac{x}{3} + \frac{y}{6} + \frac{z}{9} = 1$

B. (P): $x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 3$

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

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

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho $A(1;0;2), B(1;1;1), C(2;3;0)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).

A. (ABC): $x + y - z + 1 = 0$

B. (ABC): $x - y - z + 1 = 0$

C. (ABC): $x + y + z - 3 = 0$

D. (ABC): $x + y - 2z - 3 = 0$

Câu 48: Cho $f(x) = x^2 \cdot e^x$. Tìm tập nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$

A. $S = \{-2; 0\}$

B. $S = \{-2\}$

C. $S = \emptyset$

D. $S = \{0\}$

Câu 49: Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai về hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$?

A. Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$

B. Hàm số đồng biến trên $R \setminus \{-1\}$

C. Hàm số không có cực trị

D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$

Câu 50: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x\sqrt{x}$

A. $\int f(x)dx = \frac{2}{5}x^2\sqrt{x} + C$

B. $\int f(x)dx = \frac{1}{5}x^2\sqrt{x} + C$

C. $\int f(x)dx = \frac{2}{5}x\sqrt{x} + C$

D. $\int f(x)dx = \frac{3}{2}\sqrt{x} + C$

Đáp án

1-C	2-C	3-B	4-D	5-C	6-A	7-B	8-C	9-A	10-B
11-D	12-A	13-A	14-C	15-B	16-C	17-C	18-B	19-B	20-D
21-D	22-C	23-D	24-C	25-A	26-B	27-C	28-A	29-D	30-D
31-A	32-C	33-D	34-B	35-D	36-A	37-A	38-B	39-D	40-A
41-D	42-A	43-D	44-C	45-B	46-A	47-B	48-A	49-B	50-A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án C

- Phương pháp:

+ Chọn cơ số thích hợp nhất (thường là số xuất hiện nhiều lần)

+ Tính các logarit cơ số đó theo a và b

+ Sử dụng các công thức $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$; $\log_c (a^m \cdot b^n) = m \log_c a + n \log_c b$, biểu diễn logarit cần tính theo logarit cơ số đó

- Cách giải: Có $a = \log_3 15 \Rightarrow \log_3 5 + \log_3 3 = a \Rightarrow \log_3 5 = a - 1$

$$\log_{25} 15 = \frac{\log_3 15}{\log_3 25} = \frac{\log_3 (3 \cdot 5)}{\log_3 5^2} = \frac{1 + \log_3 5}{2 \cdot \log_3 5} = \frac{1 + a - 1}{2 \cdot (a - 1)} = \frac{a}{2 \cdot (a - 1)}$$

Câu 2: Đáp án C

- Phương pháp: Diện tích của tam giác khi cho biết tọa độ ba đỉnh A, B, C được xác định bởi

công thức $S = \frac{1}{2} \left| [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \right|$

- Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; -3; 1); \overrightarrow{AC} = (0; -1; 1) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-2; -2; -2)$

$$S = \frac{1}{2} \left| [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \right| = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{3}$$

Câu 3: Đáp án B

- **Phương pháp:** Xác định điểm A là giao của Ox với đồ thị hàm số $\Rightarrow y=0$, giải phương trình hoành độ giao điểm $\Rightarrow A$.

Hệ số góc của tiếp tuyến tại điểm $A(x_0; y_0)$ của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là $k=f'(x_0)$

(Hàm bậc nhất $y=\frac{ax+b}{cx+d}$ có đạo hàm là $y'=\frac{a.d-b.c}{(cx+d)^2}$)

- **Cách giải:**

Phương trình hoành độ giao điểm $\frac{x-2}{2x-1}=0 \Leftrightarrow x-2=0 \Leftrightarrow x=2 \Rightarrow A(2;0)$

Có $f'(x)=\frac{1.(2x-1)-2.(x-2)}{(2x-1)^2}=\frac{3}{(2x-1)^2} \Rightarrow k=f'(x_0)=\frac{3}{(2.2-1)^2}=\frac{1}{3}$

Câu 4: Đáp án D

- **Phương pháp:** Nếu hình lăng trụ có đáy là đa giác n cạnh thì số cạnh đáy của hình lăng trụ là $2n$ và số cạnh bên là $n \Rightarrow$ tổng số cạnh của hình lăng trụ là $3n$. Vậy số cạnh của hình lăng trụ là một số chia hết cho 3.

\Rightarrow Loại A, B, C

2016 chia hết cho 3

Câu 5: Đáp án C

- **Phương pháp:** Để hoàn thành con đường với chi phí thấp nhất thì phải chọn A, B sao cho đoạn thẳng AB là bé nhất.

\Rightarrow Thiết lập khoảng cách giữa hai điểm A, B và tìm giá trị nhỏ nhất.

- **Cách giải:** Chọn hệ trục tọa độ là Oxy với OE nằm trên Oy. Khi đó tọa độ M($\frac{1}{8}; 1$).

Gọi B(m; 0), A(0; n) ($m, n > 0$). Khi đó ta có phương trình theo đoạn chẵn là: $\frac{x}{m} + \frac{y}{n} = 1$

Do đường thẳng đi qua M($\frac{1}{8}; 1$) nên $\frac{1}{8m} + \frac{1}{n} = 1 \Rightarrow \frac{1}{n} = 1 - \frac{1}{8m} = \frac{8m-1}{8m} \Rightarrow n = \frac{8m}{8m-1}$

Có $AB^2 = m^2 + n^2 = m^2 + \left(\frac{8m}{8m-1}\right)^2$

Xét hàm số $f(m) = m^2 + \left(\frac{8m}{8m-1}\right)^2$; $f'(m) = 2m + 2 \cdot \frac{8m}{8m-1} \cdot \frac{-8}{(8m-1)^2} = 2m \left(1 - \frac{64}{(8m-1)^3}\right)$

$$f'(m) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0(L) \\ 1 - \frac{64}{(8m-1)^3} = 0 \Leftrightarrow (8m-1)^3 = 64 \Leftrightarrow m = \frac{5}{8} \end{array} \right]$$

$$f(m) \geq f\left(\frac{5}{8}\right) = \left(\frac{5}{8}\right)^2 + \left(\frac{\frac{5}{8}}{\frac{5}{8}-1}\right)^2 = \frac{25}{64} + \frac{25}{16} = \frac{125}{64} \Rightarrow AB \geq \sqrt{\frac{125}{64}} = \frac{5\sqrt{5}}{8}$$

Vậy quãng đường ngắn nhất là $\frac{5\sqrt{5}}{8}$ (km).

Giá để làm 1km đường là 1500 triệu đồng=1,5 tỉ đồng.

Khi đó chi phí để hoàn thành con đường là: $\frac{5\sqrt{5}}{8} \cdot 1,5 \approx 2,0963$ (tỷ đồng)

Câu 6: Đáp án A

- **Phương pháp:** Để viết phương trình mặt cầu, ta tìm tâm $A(a; b; c)$ và bán kính R . Khi đó phương trình mặt cầu là: $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$

- **Cách giải:** Mặt cầu tâm $A(1; 2; 0)$ và bán kính $R = AB = \sqrt{(3-1)^2 + (-1-2)^2 + 1^2} = \sqrt{14}$ có phương trình là $(x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 14$

Câu 7: Đáp án B

- **Phương pháp:**

Tính cực trị của hàm số lượng giác:

+ Tìm miền xác định

+ Giải phương trình $y' = 0$ giả sử có nghiệm x_0

+ Tính y'' , nếu $y''(x_0) < 0$ thì hàm số đạt cực đại tại x_0 , nếu $y''(x_0) > 0$ thì hàm số đạt cực tiểu tại x_0

- **Cách giải:**

Có $y' = -2\sin 2x - 4\sin x; y' = 0 \Rightarrow -2\sin 2x - 4\sin x = 0 \Leftrightarrow -4\sin x \cos x - 4\sin x = 0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x = 0 \\ \cos x = -1 \end{array} \right] \Leftrightarrow x = k\pi$$

$y'' = -4\cos 2x - 4\cos x$; với $k = 2n$ (k chẵn) thì $y''(2n\pi) = -8 < 0$, với $k = 2n+1$ thì $y''(\pi + 2n\pi) = 0$.

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = 2n\pi$; Max $y = y(2n\pi) = 6$

Cách 2: Biến đổi $y = 2\cos^2 x + 4\cos x$ đạt giá trị lớn nhất khi $\cos x = 1$, khi đó $y = 6$

BỘ ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 MỚI NHẤT

Bên mình đang có bộ đề thi thử THPTQG năm 2017 mới nhất từ các trường, các nguồn biên soạn uy tín

- **300 – 350** đề thi thử cập nhật liên tục mới nhất đặc sắc nhất.
- Theo **cấu trúc mới nhất** của Bộ giáo dục và đào tạo (**50 câu trắc nghiệm**).
- 100% file **Word** gõ mathtype (.doc)
- 100% có **lời giải chi tiết** từng câu.
- Và nhiều **tài liệu cực hay** khác cập nhật liên tục và nhanh chóng.
- Giá chỉ từ **1000 – 2800đ** /đề thi. Quá rẻ so với 1 file word chất lượng

HƯỚNG DẪN ĐĂNG KÝ TRỌN BỘ

Soạn tin nhắn: “Tôi muốn đặt mua trọn bộ đề thi môn TOÁN năm 2017”

rồi gửi đến số

Mr Hiệp : 096.79.79.369

Sau khi nhận được tin nhắn chúng tôi sẽ gọi điện lại tư vấn hướng dẫn các bạn xem thử và đăng ký trọn bộ đề thi

Uy tín và chất lượng hàng đầu.

<http://dethithpt.com>

Website chuyên đề thi file word có lời giải mới nhất

<http://dethithpt.com> – Website chuyên đề thi file word có lời giải chi tiết

Câu 8: Đáp án C

- Phương pháp:

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tiếp xúc với đồ thị hàm số tại điểm $M(x_0; y_0)$ có dạng: $y = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + y_0$

- Cách giải: $f'(x) = 3x^2 - 3; f'(2) = 3 \cdot 2^2 - 3 = 9 \Rightarrow$ phương trình tiếp tuyến là $y = 9 \cdot (x - 2) + 4$ hay $y = 9x - 14$

Câu 9: Đáp án A

- Phương pháp: $\log_a f(x) = b \Leftrightarrow f(x) = a^b$

- Cách giải: Điều kiện $x > 1$

$$\log_2(x-1) = 3 \Leftrightarrow x-1 = 2^3 \Leftrightarrow x = 9$$

Câu 10: Đáp án B

- Phương pháp: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = f(x)$, trục hoành và đường thẳng $x = a; x = b$ là $S = \int_a^b |f(x)| dx$

- Cách giải: Có $S = \int_0^a |2\sqrt{ax}| dx = 2\sqrt{a} \cdot \frac{2}{3} \cdot x^{\frac{3}{2}} \Big|_0^a = \frac{4}{3}a^2 = ka^2 \Rightarrow k = \frac{4}{3}$

Câu 11: Đáp án D

- Phương pháp: Tính tích phân theo tham số $a \Rightarrow$ giải phương trình tìm a

- Cách giải:

$$\int_0^a (2x - 3) dx = -2 \Leftrightarrow (x^2 - 3x) \Big|_0^a = -2 \Leftrightarrow a^2 - 3a + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 2 \end{cases}$$

Câu 12: Đáp án A

- Phương pháp: Tìm giá trị lớn nhất (nhỏ nhất) của hàm số trên 1 đoạn $[a; b]$

+ Tính y' , tìm các nghiệm x_1, x_2, \dots thuộc $[a; b]$ của phương trình $y' = 0$

+ Tính $y(a), y(b), y(x_1), y(x_2), \dots$

+ So sánh các giá trị vừa tính, giá trị lớn nhất trong các giá trị đó chính là GTLN của hàm số trên $[a; b]$ nhỏ nhất trong các giá trị đó chính là GTNN của hàm số trên $[a; b]$.

- Cách giải: Có $y' = 2 - \frac{2}{1-2x}; y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$. Có $y(0) = 0; y(-1) = -2 + \ln 3$

Suy ra giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 0]$ là $y(-1) = -2 + \ln 3$

Câu 13: Đáp án A

- **Phương pháp:** Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ chính là số nghiệm của phương trình $f(x) = g(x)$.

- **Cách giải:** Xét phương trình hoành độ giao điểm:

$$x^4 - 2x^2 = x^2 - 2 \Leftrightarrow x^4 - 3x^2 + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ x^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = \pm \sqrt{2} \end{cases}$$

Vậy số giao điểm của hai đồ thị hàm số là 4

Câu 14: Đáp án C

- **Phương pháp:** Thể tích của hình chóp bằng $\frac{1}{3}$ diện tích đáy nhân với chiều cao

$$\text{- Cách giải: } V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 2a = \frac{2}{3} a^3$$

Câu 15: Đáp án B

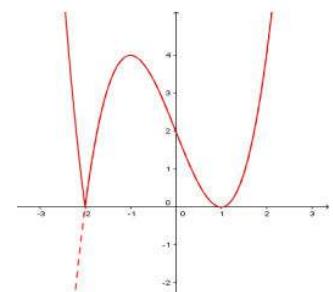
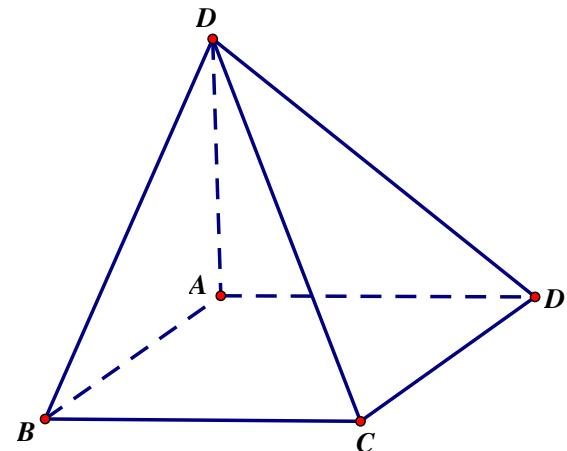
- **Phương pháp:**

+ Vẽ đồ thị hàm số $|f(x)|$ bằng cách lấy đối xứng qua trục hoành phần đồ thị ở phía dưới trục hoành và giữ nguyên phần đồ thị ở phía trên trục hoành. Số nghiệm của phương trình chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ và đường thẳng $y = m$

- **Cách giải:** Vẽ đồ thị hàm số $y = |f(x)|$.

Ta thấy số giao điểm của đồ thị hàm số và đường thẳng $y = m$ bằng 4 khi

$$0 < m < 4.$$



Câu 16: Đáp án C

- **Phương pháp:** Quy về cùng cơ số (thường quy về cơ số dương bé nhất và đưa về thành phương trình bậc hai)

- **Cách giải:** Đặt $t = 2^x$ ($t > 0$) suy ra phương trình trở thành $t^2 - 6t + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 4 \\ t = 2 \end{cases}$

Với $t = 4 \Leftrightarrow 2^x = 4 \Leftrightarrow x = 2$; với $t = 2 \Leftrightarrow 2^x = 2 \Leftrightarrow x = 1$.

Vậy phương trình có hai nghiệm $x = 1$ và $x = 2$

Để hàm số có đúng một tiệm cận đứng thì hệ $\begin{cases} u(x_m) \neq 0 \\ v(x_m) = 0 \end{cases}$ có duy nhất một nghiệm

- **Cách giải:**

Để hàm số có đúng một tiệm cận đứng thì hệ $\begin{cases} x - 1 \neq 0 \\ x^2 - mx + m = 0 \end{cases}$ có duy nhất một nghiệm

\Leftrightarrow pt: $x^2 - mx + m = 0$ có nghiệm kép khác 1 hoặc có hai nghiệm phân biệt trong đó có một nghiệm bằng 1.

Mà $x = 1$ không là nghiệm của phương trình $x^2 - mx + m = 0$

Suy ra phương trình $x^2 - mx + m = 0$ phải có nghiệm kép $\Leftrightarrow m^2 - 4m = 0 \Leftrightarrow m = 0 \vee m = 4$

Câu 25: Đáp án A

- **Phương pháp:**

+ Tìm hoành độ giao điểm của hàm số $y = f(x)$ với trục hoành giả sử $x_0 < x_1 < \dots < x_n < a$

$$+ S = \int_{x_0}^{x_1} |f(x)| dx + \int_{x_1}^{x_2} |f(x)| dx + \dots + \int_{x_n}^a |f(x)| dx$$

- **Cách giải:** Xét phương trình $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$

$$\Rightarrow S = \int_{-1}^1 |x^2 - 1| dx + \int_1^2 |x^2 - 1| dx = \int_{-1}^2 |x^2 - 1| dx$$

Câu 26: Đáp án B

- **Phương pháp:**

+ Nếu hàm số bậc 3 có giới hạn tại $+\infty$ là $+\infty$ thì hệ số của x^3 là dương

+ Nếu hàm số bậc 3 có giới hạn tại $+\infty$ là $-\infty$ thì hệ số của x^3 là âm

+ Điểm $M(x; y)$ nằm trên đồ thị hàm số $y = f(x)$ thì tọa độ điểm M thỏa mãn phương trình hàm số.

- **Cách giải:** Cả 4 đáp án là các hàm số bậc 3.

Khi $x \rightarrow +\infty$ thì $y \rightarrow +\infty \Rightarrow$ Hệ số của x^3 là dương \Rightarrow Loại C.

Đồ thị đi qua các điểm $(0; 1); (2; -3)$ nên tọa độ của nó phải thỏa mãn phương trình hàm số \Rightarrow Loại A, D

Câu 27: Đáp án C

- **Phương pháp:** Sử dụng công thức $(e^u)' = u' \cdot e^u$

- **Cách giải:** Áp dụng công thức ta có $(e^{x^2})' = (x^2)' \cdot e^{x^2} = 2x e^{x^2}$

Câu 28: Đáp án A

- **Phương pháp:** Công thức tính thể tích khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a, x = b (a < b)$ quay xung quanh trục Ox

$$\text{là } V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$$

- **Cách giải:** Áp dụng công thức ta có

$$V = \pi \int_0^1 (x^2 - 2x)^2 dx = \pi \int_0^1 (x^4 - 4x^3 + 4x^2) dx = \pi \left(\frac{x^5}{5} - x^4 + 4 \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^1 = \frac{8\pi}{15}$$

Câu 29: Đáp án D

- **Phương pháp:** Giả sử hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C_1) và hàm số $y = g(x)$ có đồ thị (C_2) .

Để tìm hoành độ giao điểm của (C_1) và (C_2) , ta phải giải phương trình $f(x) = g(x)$.

- **Cách giải:** Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m^2 - 1$ và đường thẳng $y = x - 1$ là nghiệm của phương trình

$$x^4 - 2mx^2 + m^2 - 1 = x - 1 \Leftrightarrow x^4 - 2mx^2 - x + m^2 = 0 \quad (*)$$

Mặt khác để đồ thị hàm số (C) và đường thẳng d có giao điểm nằm trên trực hoành thì tung độ của giao điểm bằng 0, hoành độ của giao điểm là nghiệm của phương trình $x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Thay $x = 1$ vào phương trình $(*)$, giải ra tìm m , ta được $m = 0$ và $m = 2$

Câu 30: Đáp án D

- **Phương pháp:** Cách tìm khoảng đồng biến của $f(x)$:

+ Tính y' . Giải phương trình $y' = 0$

+ Giải bất phương trình $y' > 0$

+ Suy ra khoảng đồng biến của hàm số (là khoảng mà tại đó $y' \geq 0 \forall x$ và có hữu hạn giá trị x để $y' = 0$).

- **Cách giải:** Tập xác định của hàm số là $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

$$\text{Ta có: } y' = \frac{x-2}{\sqrt{x^2-4x+3}}; y' = 0 \Leftrightarrow x = 2; y' > 0 \Leftrightarrow x > 2$$

Kết hợp với điều kiện xác định của hàm số, suy ra khoảng đồng biến của hàm số là $(3; +\infty)$

Câu 31: Đáp án A

- **Phương pháp:** Sử dụng phương pháp tính tích phân bằng phương pháp đổi biến số

$$\text{Tính } I = \int_a^b f(u(x))u'(x)dx$$

+) Đặt $u = u(x)$

$$+) \text{Tính } du = u'.dx \Rightarrow dx = \frac{du}{u'}$$

+ Đổi cận $x = a \rightarrow u = \alpha; x = b \rightarrow u = \beta$

$$+) \text{Biến đổi: } I = \int_a^b f(u(x))u'(x)dx = \int_{\alpha}^{\beta} f(u)du = F(\beta) - F(\alpha)$$

- **Cách giải:** Đặt $u = \sqrt{x+1} \Rightarrow x = u^2 - 1; du = (\sqrt{1+x})'dx = \frac{1}{2\sqrt{1+x}}dx \Rightarrow dx = 2udu$

Đổi biến: $u(0) = 1; u(3) = 2$

$$\text{Khi đó ta có: } \int_0^3 x\sqrt{x+1}dx = 2 \int_1^2 (u^2 - 1)u^2 du = 2 \int_1^2 (u^4 - u^2) du = 2 \left[\frac{u^5}{5} - \frac{u^3}{3} \right]_1^2 = \frac{116}{15}$$

Câu 32: Đáp án C

- **Phương pháp:**

Tập xác định của hàm số lũy thừa $y = x^\alpha$ tùy thuộc vào giá trị của α . Cụ thể

Với α nguyên dương, tập xác định là \mathbb{R}

Với α nguyên âm hoặc bằng 0, tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

Với α không nguyên, tập xác định là $(0; +\infty)$

- **Cách giải:** Hàm số $y = (x^2 - 3x)^{-6}$ có giá trị $\alpha = -6$, khi đó điều kiện xác định của hàm số $x^2 - 3x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 0; x \neq 3$

Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$

Câu 33: Đáp án D

- **Phương pháp:** Khi vật dừng lại, vận tốc của vật bằng 0.

Mà $s'(t) = v(t)$

- **Cách giải:** Khi vật dừng lại, vận tốc của vật bằng 0. Ta có $t(5-t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=0 \\ t=5 \end{cases}$

Quãng đường vật đi được cho đến khi nó dừng lại: $s = \int_0^5 t(5-t)dt = \left(\frac{5t^2}{2} - \frac{t^3}{3} \right) \Big|_0^5 = \frac{125}{6}$

Câu 34: Đáp án B

- Phương pháp:

- + Xác định giao tuyến chung của hai mặt phẳng
- + Tìm hai đường thẳng nằm trên hai mặt phẳng sao cho cùng vuông góc với giao tuyến tại một điểm
- + Góc giữa hai mặt phẳng là góc giữa hai đường thẳng trên.

Công thức tính thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3}Bh$. Trong đó B là diện tích đáy, h là chiều cao.

- Cách giải:

Gọi M là trung điểm của BC. Khi đó ta có $AM \perp BC$ (vì ΔABC là tam giác đều).

Mặt khác ta lại có $SM \perp BC$ (vì $\Delta SAB = \Delta SAC$)

Suy ra góc giữa mặt phẳng (SBC) và (ABC) là $SMA = 30^\circ$

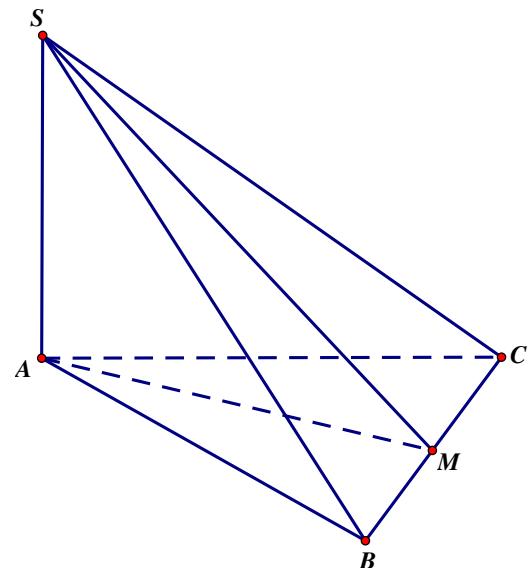
$$\text{Xét } \Delta ABC \text{ ta có } AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Diện tích } \Delta ABC \text{ là } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot AM = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$\text{Xét } \Delta SAM \text{ ta có } SA = AM \cdot \tan SMA = \frac{a\sqrt{3}}{4} \cdot \tan 30^\circ = \frac{a}{2}$$

Thể tích khối chóp S.ABC là

$$V = \frac{1}{3} \cdot S_{\Delta ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$$



Câu 35: Đáp án D

- Phương pháp:

Nếu hàm số y có $y'(x_0) = 0$ và $y''(x_0) < 0$ thì x_0 là điểm cực đại của hàm số.

- Cách giải: ta có $y' = 4x^3 - 4x$; $y'' = 12x^2 - 4$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$$

$y''(0) = -4 < 0 \Rightarrow x = 0$ là điểm cực đại

$y''(\pm 1) = 8 > 0 \Rightarrow x = \pm 1$ là điểm cực tiểu

Giá trị cực đại $y(0) = 4$

Câu 36: Đáp án A

- Phương pháp:

Thể tích khối nón tròn xoay $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. Trong đó r là bán kính đáy, h là chiều cao.

Mối quan hệ giữa các đại lượng h , r , l trong hình nón là $l = \sqrt{h^2 + r^2}$

- **Cách giải:** Bán kính đáy của hình nón là $r = \sqrt{l^2 - h^2} = \sqrt{25^2 - 15^2} = 20$

Thể tích khối tròn xoay là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 20^2 \cdot 15 = 2000\pi$

Câu 37: Đáp án A

- **Phương pháp:** Cách viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm A, B

+ Xác định tọa độ $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$

+ Đường thẳng AB nhận \overrightarrow{AB} làm vectơ chỉ phương có phương trình: $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases}$

- **Cách giải:** Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 1)$

Đường thẳng AB có vecto chỉ phương là $\overrightarrow{AB} = (1; -1; 1)$, đi qua điểm A(1; 0; 2) có phương

trình: $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -t \\ z = 2 + t \end{cases}$

Câu 38: Đáp án B

- **Phương pháp:** Khối cầu bán kính r có thể tích là $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

Khối trụ có chiều cao h , bán kính đáy r có thể tích $V = \pi r^2 h$

- **Cách giải:** Gọi bán kính quả banh tennis là r , theo giả thiết ta có bán kính đáy của hình trụ là r , chiều cao của hình trụ là $2016 \cdot 2r$

Thể tích của 2016 quả banh là $V_1 = 2016 \cdot \frac{4}{3}\pi r^3$

Thể tích của khối trụ là $V_2 = \pi r^2 \cdot 2016 \cdot 2r$

$$\text{Tỉ số } \frac{V_1}{V_2} = \frac{2016 \cdot \frac{4}{3}\pi r^3}{2\pi r^3 \cdot 2016} = \frac{2}{3}$$

Câu 39: Đáp án D

- **Phương pháp:** Hình chóp tứ giác có tất cả các cạnh bằng nhau thì đáy là hình vuông, chân đường cao trùng với tâm của hình vuông ở đáy.

thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3}B.h$ (trong đó B là diện tích đáy, h là chiều cao)

- Cách giải: Hình chóp tứ giác có tất cả các cạnh bằng nhau thì đáy là hình vuông nên độ dài đường chéo của hình vuông cạnh a là $a\sqrt{2}$. Khi đó áp dụng định lý Pythagoras tìm được chiều cao hình chóp là $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Diện tích đáy là a^2

Suy ra thể tích khối chóp tứ giác có các cạnh bằng a là

$$V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}a^2 \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$$

Câu 40: Đáp án A

- Phương pháp: Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi r l$ (trong đó r là bán kính đáy, l là độ dài đường sinh).

Mối quan hệ của các đại lượng l, r, h là $l = \sqrt{h^2 + r^2}$

- Cách giải: Dựa vào giả thiết ta có bán kính đáy hình nón là bán kính đường tròn nội tiếp hình vuông nên $r = \frac{a}{2}$.

Chiều cao hình nón là khoảng cách từ O đến mặt phẳng (ABCD) nên $h = 2a$

$$\text{Độ dài đường sinh hình nón là } l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{4a^2 + \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{17}}{2}$$

$$\text{Diện tích xung quanh của hình nón là } S_{xq} = \pi r l = \pi \frac{a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{17}}{2} = \frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{4}$$

Câu 41: Đáp án D

- Phương pháp: Điều kiện để hàm số $f(x)$ đồng biến (nghịch biến) trên \mathbb{R}

+ $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R}

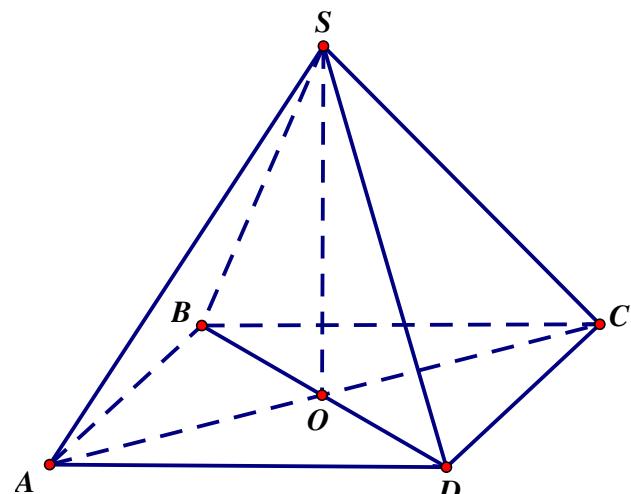
+ $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) \geq 0 (\leq 0) \forall x \in \mathbb{R}$ và số giá trị x để $f'(x) = 0$ là hữu hạn.

Cách tìm khoảng đồng biến của $f(x)$:

+ Tính y' . Giải phương trình $y' = 0$

+ Giải bất phương trình $y' > 0$

+ Suy ra khoảng đồng biến của hàm số (là khoảng mà tại đó $y' \geq 0 \forall x$ và có hữu hạn giá trị x để $y' = 0$).



- **Cách giải:** Ta có: $y' = 3x^2 + 6x + m$

Để hàm số đã cho đồng biến trên \mathbb{R} thì $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Hay nói cách khác yêu cầu bài toán trở thành tìm điều kiện của m để $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Với $y' = 3x^2 + 6x + m$, ta có: $a = 3 > 0, \Delta = 36 - 12m$

Để $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ khi $\Delta \leq 0 \Leftrightarrow 36 - 12m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq 3$

Câu 42: Dáp án A

- **Phương pháp:** Tính thể tích của phần hình nón không chứa nước, từ đó suy ra chiều cao h' , chiều cao của nước bằng chiều cao phễu trừ đi h

Công thức thể tích khối nón: $V = \frac{1}{3}\pi R^2 \cdot h$

- **Cách giải:**

Gọi bán kính đáy phễu là R , chiều cao phễu là $h = 15\text{cm}$, do chiều cao nước trong phễu

ban đầu bằng $\frac{1}{3}h$ nên bán kính đáy hình nón tạo bởi lượng nước là $\frac{1}{3}R$. Thể tích phễu và thể

tích nước lần lượt là $V = \frac{1}{3}\pi R^2 \cdot 15 = 5\pi R^2 (\text{cm}^3)$ và $V_1 = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{R}{3}\right)^2 \cdot \frac{15}{3} = \frac{5}{27}\pi R^2 (\text{cm}^3)$. Suy

ra thể tích phần khối nón không chứa nước là $V_2 = V - V_1 = 5\pi R^2 - \frac{5}{27}\pi R^2 = \frac{130}{27}\pi R^2 (\text{cm}^3)$

$\Rightarrow \frac{V_2}{V} = \frac{26}{27}(1)$. Gọi h' và r là chiều cao và bán kính đáy của khối nón không chứa nước, có

$$\frac{h'}{h} = \frac{r}{R} \Rightarrow \frac{V_2}{V} = \frac{h'^3}{h^3} = \frac{h'^3}{15^3}(2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $h' = 5\sqrt[3]{26} \Rightarrow h_1 = 15 - 5\sqrt[3]{26} \approx 0,188\text{cm}$

Câu 43: Dáp án D

- **Phương pháp:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x)$ liên tục, trực hoành và

hai đường thẳng $x = a; x = b$ được tính theo công thức $S = \int_a^b |f(x)| dx$

- **Cách giải:** Áp dụng công thức ta có $S = \int_0^2 |x^2| dx = \left| \int_0^2 x^2 dx \right| = \left| \frac{x^3}{3} \right|_0^2 = \frac{8}{3}$

Câu 44: Dáp án C

- Phương pháp: Dựa vào hệ thức lượng trong tam giác vuông: tổng nghịch đảo bình phương độ dài hai cạnh góc vuông bằng nghịch đảo bình phương độ dài đường cao hạ từ đỉnh xuống cạnh huyền.

Đánh giá một phân số muôn đạt giá trị nhỏ nhất thì mẫu số phải lớn nhất.

- Cách giải: Dựa vào hệ thức lượng trong tam giác vuông ta có $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} = \frac{1}{OH^2}$

(H là chân đường cao kẻ từ đỉnh O trong tam giác ABC)

Khi đó $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} = \frac{1}{OH^2} + \frac{1}{OC^2} = \frac{1}{ON^2}$ (N là chân đường cao kẻ từ đỉnh O trong tam giác COH)

Để $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $\frac{1}{ON^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất hay chính là độ dài ON phải lớn nhất.

Mà ta có N là chân đường cao kẻ từ đỉnh O trong tam giác COH nên $ON \perp (ABC)$ do đó $ON \leq OM$.

Vậy ON muôn lớn nhất thì N trùng với M, khi đó suy ra vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $\overrightarrow{OM} = (1; 2; 1)$.

Vậy phương trình (P) là: $(x-1) + 2(y-2) + (z-1) = 0$ hay $(P): x + 2y + z - 6 = 0$

Câu 45: Đáp án B

- Phương pháp: Hai vectơ vuông góc với nhau thì tích vô hướng của chúng bằng 0.

Nếu H là hình chiếu vuông góc của điểm M (không nằm trên đường thẳng d) lên đường thẳng d thì vectơ chỉ phương của đường thẳng d vuông góc với \overrightarrow{MH} .

- Cách giải:

Từ phương trình tham số của đường thẳng d có vectơ chỉ phương d là $\vec{u}(3; 1; -2)$

Vì H nằm trên đường thẳng d nên $H(-1+3t; 2+t; 1-2t)$. Khi đó $\overrightarrow{MH}(-5+3t; 1+t; -2t)$

Vì H là hình chiếu vuông góc của M lên d nên

$$\overrightarrow{MH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow 3(-5+3t) + 1+t - 2(-2t) = 0$$

$$\Leftrightarrow 14t - 14 = 0 \Leftrightarrow t = 1$$

Khi đó $H(2; 3; -1)$

Câu 46: Đáp án A

- Phương pháp: Với $A(x_A; y_A; z_A); B(x_B; y_B; z_B); C(x_C; y_C; z_C)$, nếu $G(x_G; y_G; z_G)$ là trọng tâm tam giác ABC thì khi đó ta có

$$x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}; y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}; z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3}$$

Mặt phẳng (α) cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm có tọa độ

$$(a;0;0), (0;b;0), (0;0;c) \text{ thì phương trình mặt phẳng } (\alpha) \text{ là } \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$$

- **Cách giải:** Mặt phẳng (P) cắt các trục tọa độ tại 3 điểm A, B, C nên ta có tọa độ A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)

Vì theo giả thiết G là trọng tâm tam giác ABC, $G(1;2;3)$ nên ta có $a=3; b=6; c=9$

$$\text{Suy ra phương trình mặt phẳng (P) là } \frac{x}{3} + \frac{y}{6} + \frac{z}{9} = 1.$$

Câu 47: Đáp án B

- **Phương pháp:**

Cách viết phương trình mặt phẳng (ABC) khi cho trước tọa độ 3 điểm A, B, C

+ Xác định vecto pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) chính là tích có hướng của hai vecto không cùng phương có giá nằm trên mặt phẳng (ABC).

+ Xác định tọa độ điểm nằm trên mặt phẳng: nên chọn luôn là tọa độ điểm A hoặc B hoặc C.

+ Viết phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(x_0; y_0; z_0)$ (hoặc điểm B, C) nhận vecto $\vec{n}(a; b; c)$ khác $\vec{0}$ làm vecto pháp tuyến là $a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$.

Nếu mặt phẳng có phương trình tổng quát là $ax + by + cz + d = 0$ thì nó có một vecto pháp tuyến là $\vec{n}(a; b; c)$

- **Cách giải:** Ta có: $\overrightarrow{AB}(0;1;-1); \overrightarrow{AC}(1;3;-2)$

Gọi \vec{n} là vecto pháp tuyến của mặt phẳng (ABC). Khi đó: $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (1; -1; -1) \Rightarrow$ loại A, C, D vì tọa độ vecto pháp tuyến không cùng phương với \vec{n} .

Câu 48: Đáp án A

- **Phương pháp:** Áp dụng các công thức $(u.v)' = u'.v + u.v'$, $(e^x)' = e^x$, $(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}$

- **Cách giải:**

$$f'(x) = (x^2 e^x)' = (x^2)' e^x + x^2 (e^x)' = 2x e^x + x^2 e^x$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2x e^x + x^2 e^x = 0 \Leftrightarrow x e^x (2+x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-2 \end{cases}$$

Câu 49: Đáp án B

- **Phương pháp:** Hàm phân thức $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ không có cực trị

Hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ đồng biến (nghịch biến) trên từng khoảng xác định của nó

$$\Leftrightarrow y' > 0 \quad (y' < 0), \forall x \in D$$

- **Cách giải:** Vì hàm phân thức $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ không có cực trị \Rightarrow Loại C.

$$\text{Ta có } y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$

Câu 50: Đáp án A

- **Phương pháp:** Áp dụng các công thức $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$; $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$; $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$$\text{- Cách giải: } \int x\sqrt{x}dx = \int x^{\frac{3}{2}}dx = \frac{2}{5}x^{\frac{5}{2}} + C = \frac{2}{5}x^2\sqrt{x} + C$$

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT CHUYÊN**

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Môn thi: TOÁN

Thời gian làm bài 90 phút

(50 câu trắc nghiệm)

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Mã đề thi 533

- Câu 1:** Gọi A, B là các điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$. Diện tích của tam giác AOB (với O là gốc tọa độ) bằng
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.
- Câu 2:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số sau có hai điểm cực trị cách đều trực tung: $y = x^3 - 2(m+1)x^2 + (4m+1)x$.
A. $m = -1$. **B.** $m = 1$. **C.** $m > -1$. **D.** $m = 0$.
- Câu 3:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều, mặt bên SCD là tam giác vuông cân đỉnh S . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là
A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.
- Câu 4:** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích khối tứ diện $A'B'AC$ là
A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.
- Câu 5:** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x + 1) < \log_{\frac{1}{3}}(x - 1)$ là
A. $(3; +\infty)$. **B.** $(1; +\infty)$. **C.** $(1; 2)$. **D.** $(2; +\infty)$.
- Câu 6:** Phương trình $x^3 - \sqrt{1-x^2} = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt
A. 6. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.
- Câu 7:** Cho hình trụ có các đáy là hai hình tròn tâm O và O' , bán kính đáy bằng chiều cao và bằng $4cm$. Trên đường tròn đáy tâm O lấy điểm A , trên đường tròn đáy tâm O' lấy điểm B' , sao cho $AB = 4\sqrt{3}cm$. Thể tích khối tứ diện $ABOO'$ là
A. $\frac{64}{3}cm^3$. **B.** $32cm^3$. **C.** $64cm^3$. **D.** $\frac{32}{3}cm^3$.
- Câu 8:** Tìm hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, biết rằng đồ thị hàm số cắt trực tung tại điểm $M(0;1)$ và đồ thị có giao điểm hai đường tiệm cận là $I(1;-1)$
A. $y = \frac{x+1}{x-1}$. **B.** $y = \frac{x-2}{-x-2}$. **C.** $y = \frac{2x-1}{x-1}$. **D.** $y = \frac{x+1}{1-x}$.
- Câu 9:** Tập hợp nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 + 5x + 4 \leq 0 \\ x^3 + 3x^2 - 9x - 10 > 0 \end{cases}$ là:
A. $(-\infty; -4)$. **B.** $[-4; 1]$. **C.** $[-1; +\infty)$. **D.** $[-4; -1]$.
- Câu 10:** Cho số phức $z = 1+i$. Khi đó $|z^3|$ bằng:
A. $\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $S(1;2;3)$ và các điểm A, B, C thuộc các trục Ox, Oy, Oz sao cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

- A. $\frac{343}{6}$. B. $\frac{343}{18}$. C. $\frac{343}{12}$. D. $\frac{343}{36}$.

Câu 12: Cần xé một khúc gỗ hình trụ có đường kính $d = 40 \text{ cm}$ và chiều dài $h = 3 \text{ m}$ thành một cái xà hình hộp chữ nhật có cùng chiều dài. Lượng gỗ bỏ đi tối thiểu xấp xỉ là

- A. $1,4 \text{ m}^3$. B. $0,014 \text{ m}^3$. C. $0,14 \text{ m}^3$. D. $0,4 \text{ m}^3$.

Câu 13: Đạo hàm của hàm số $y = \ln(e^{\cos 2x} + 1)$ là

- A. $y' = \frac{2e^{\cos 2x} \sin 2x}{e^{\cos 2x} + 1}$. B. $y' = \frac{e^{\cos 2x}}{e^{\cos 2x} + 1}$. C. $y' = \frac{2\sin 2x}{e^{\cos 2x} + 1}$. D. $y' = \frac{2e^{\cos 2x} \sin 2x}{e^{\cos 2x} + 1}$.

Câu 14: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x+m}{\sqrt{mx^2+1}}$ có đúng hai đường tiệm cận ngang

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

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - 2y - z + 2 = 0$, $(Q): 2x - y + z + 1 = 0$. Góc giữa (P) và (Q) là

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

Câu 16: Một đống cát hình nón cụt có chiều cao $h = 60 \text{ cm}$, bán kính đáy lớn $R_1 = 1 \text{ m}$, bán kính đáy nhỏ $R_2 = 50 \text{ cm}$. Thể tích đống cát xấp xỉ

- A. $0,11 \text{ m}^3$. B. $0,1 \text{ m}^3$. C. $1,1 \text{ m}^3$. D. 11 m^3 .

Câu 17: Cho số phức $z = 1+i+i^2+i^3+\dots+i^9$. Khi đó:

- A. $z = i$. B. $z = 1-i$. C. $z = 1+i$. D. 1 .

Câu 18: Tất cả đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2-3x+2}{x^2-4}$

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

Câu 19: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng a và $BAD = 60^\circ$, $A'AB = A'AD = 120^\circ$. Thể tích hình hộp là

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

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$,

$d_2: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$. Đường thẳng d đi qua $A(5; -3; 5)$ cắt d_1, d_2 tại B và C . Độ dài BC là

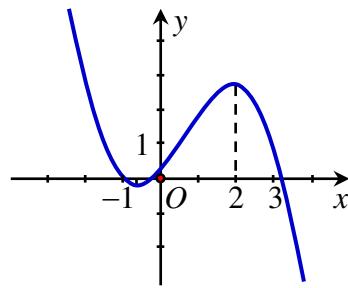
- A. $2\sqrt{5}$. B. $\sqrt{19}$. C. $3\sqrt{2}$. D. 19 .

Câu 21: Cho hàm số $f(x) = \ln x$. Hãy tính $f(x) + f'(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) - \frac{1}{x}$.

- A. e . B. -1 . C. 1 . D. 0 .

- Câu 22:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z + 5 = 0$. Tiếp diện của (S) tại điểm $M(-1; 2; 0)$ có phương trình là:
- A. $y = 0$. B. $x = 0$. C. $2x + y = 0$. D. $z = 0$.
- Câu 23:** Cho hình nón (N) có đỉnh là (S) , đường tròn đáy là (O) có bán kính R , góc ở đỉnh của hình nón là $\varphi = 120^\circ$. Hình chóp đều $S.ABCD$ có các đỉnh A, B, C, D thuộc đường tròn (O) có thể tích là
- A. $\frac{2\sqrt{3}R^3}{3}$. B. $\frac{2\sqrt{3}R^3}{9}$. C. $\frac{\sqrt{3}R^3}{3}$. D. $\frac{2R^3}{9}$.
- Câu 24:** Tất cả các đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$ là:
- A. $y = -1$. B. $y = 1$. C. $y = 1, y = -1$. D. $y = 0$.
- Câu 25:** Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $\left(\log_{\frac{1}{3}}x\right)^2 - (\sqrt{3}+1)\log_3 x - \sqrt{3} = 0$. Khi đó tích $x_1 \cdot x_2$ bằng
- A. $3^{\sqrt{3}+1}$. B. $3^{-\sqrt{3}}$. C. 3 . D. $3^{\sqrt{3}}$.
- Câu 26:** Tìm tất cả những điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có khoảng cách đến đường tiệm cận ngang của đồ thị bằng 1.
- A. $M(-1; 0), N(0; -1)$. B. $M(-1; 0), N(3; 2)$.
 C. $M(3; 2), N(2; 3)$. D. $M(-1; 0)$.
- Câu 27:** Với hai số phức bất kỳ z_1, z_2 , khẳng định nào sau đây đúng:
- A. $|z_1 + z_2| \leq |z_1| + |z_2|$. B. $|z_1 + z_2| = |z_1| + |z_2|$.
 C. $|z_1 + z_2| = |z_1| + |z_2| + |z_1 - z_2|$. D. $|z_1 + z_2| \geq |z_1| + |z_2|$.
- Câu 28:** Cho hàm số $f(x) = x \sin 2x$. Hãy tính $f\left(\frac{\pi}{4}\right) + f'\left(\frac{\pi}{4}\right) - 1$.
- A. $\frac{\pi}{4} - 1$. B. 0. C. $\frac{\pi}{4} + 1$. D. $\frac{\pi}{4}$.
- Câu 29:** Hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° , có thể tích là
- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$.
- Câu 30:** Số phức z thỏa mãn $|z| + z = 0$. Khi đó:
- A. z là số thực nhỏ hơn hoặc bằng 0. B. $|z| = 1$.
 C. Phần thực của z là số âm. D. z là số thuần ảo.
- Câu 31:** Giải phương trình $\int_0^2 (t - \log_2 x) dt = 2 \log_2 \frac{2}{x}$ (\hat{a} n x).
- A. $x = 1$. B. $x \in \{1; 4\}$. C. $x \in (0; +\infty)$. D. $x \in \{1; 2\}$.
- Câu 32:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(0; 1; 1)$; $B(1; 1; 0)$; $C(1; 0; 1)$ và mặt phẳng $(P): x + y - z - 1 = 0$. Điểm M thuộc (P) sao cho $MA = MB = MC$. Thể tích khối chóp $M.ABC$ là
- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{9}$. D. $\frac{1}{3}$.

- Câu 33:** Đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ sau. Mệnh đề nào sau đây đúng.
- A. $a < 0; b > 0; c > 0; d > 0$.
 B. $a < 0; b < 0; c < 0; d > 0$.
 C. $a < 0; b < 0; c > 0; d > 0$.
 D. $a < 0; b > 0; c < 0; d > 0$.



- Câu 34:** Tập hợp các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-m}$ có đường tiệm cận là

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

- Câu 35:** Tập hợp nghiệm của bất phương trình $3^{3x-2} + \frac{1}{27^x} \leq \frac{2}{3}$ là:

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

- Câu 36:** Cho hàm số $y = -x^3 + 3x + 2$. Gọi A là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số và d là đường thẳng đi qua điểm $M(0; 2)$ có hệ số góc k . Tìm k để khoảng cách từ A đến d bằng 1.

- A. $k = -\frac{3}{4}$. B. $k = \frac{3}{4}$. C. $k = -1$. D. $k = 1$.

- Câu 37:** Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi hai đường cong $y = x^2$ và $y = x^3$ là:

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

- Câu 38:** Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi nửa đường tròn $x^2 + y^2 = 2, y \geq 0$ và parabol $y = x^2$ bằng

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

- Câu 39:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 0)$, $B(-1; 0; 1)$ và điểm M thay đổi trên đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = MA + MB$ là
- A. 4. B. $2\sqrt{2}$. C. $\sqrt{6}$. D. 3.

- Câu 40:** Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2\sqrt{x}-3}{x-5\sqrt{x}+4}$?

- A. $x = 16$
 B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.
 C. $x = 1$.
 D. $x = 1, x = 16$.

- Câu 41:** Cho hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - \sqrt[3]{3}x^2$ khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bằng

- A. $\sqrt[3]{9}$. B. 1. C. 2. D. $\sqrt[3]{9+1}$.

- Câu 42:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 0; 1)$, $B(1; 2; -3)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng tọa độ (Oyz) tại điểm $M(x_M; y_M; z_M)$. Giá trị của biểu thức $T = x_M + y_M + z_M$ là

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

Câu 43: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a để bất phương trình sau đây nghiệm đúng với mọi giá

$$\text{trị thực của } x: \int_0^x \left(\frac{1}{2}t + 2(a+1) \right) dt \geq -1$$

- A.** $a \in \left[-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2} \right]$. **B.** $a \in [0; 1]$. **C.** $a \in [-2; -1]$. **D.** $a \leq 0$.

Câu 44: Tính tích phân $I = \int_1^2 |x^2 - 3x + 2| dx$.

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

Câu 45: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân đỉnh A , $AB = AC = a$, $AA' = a\sqrt{2}$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $A'BB'C$ là

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

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; -1; 0)$, $B(1; 1; -1)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 3 = 0$. Mặt phẳng (P) đi qua A , B và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính lớn nhất có phương trình là

- A.** $x - 2y + 3z - 2 = 0$. **B.** $x - 2y - 3z - 2 = 0$. **C.** $x + 2y - 3z - 6 = 0$. **D.** $2x - y - 1 = 0$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$ và $(Q): x + 2y - 2z - 1 = 0$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng đã cho là

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

Câu 48: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 2 \\ x^4 + y^4 = m \end{cases}$ có nghiệm thực.

- A.** $m \geq 2$. **B.** $m \geq 1$. **C.** $m = 2$. **D.** $m \leq 2$.

Câu 49: Tập hợp nghiệm của phương trình $\int_0^x \sin 2t dt = 0$ (\hat{a} n x) là

- A.** $k\pi (k \in \mathbb{Z})$. **B.** $\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. **C.** $\frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. **D.** $k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 50: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = 1$. Khi đó $|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2$ bằng

- A.** 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 0.

-----HẾT-----

Đề chính thức

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh: Số báo danh:

- Câu 1:** Cho hình lăng trụ có tất cả các cạnh đều bằng a , đáy là lục giác đều, góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy là 60° . Tính thể tích khối lăng trụ

A. $V = \frac{27}{8}a^3$. B. $V = \frac{\sqrt{3}}{4}a^3$. C. $V = \frac{3}{2}a^3$. D. $\frac{9}{4}a^3$.

- Câu 2:** Cho $a, b > 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^{\ln b} = b^{\ln a}$. B. $\ln^2(ab) = \ln a^2 + \ln b^2$.
 C. $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{\ln a}{\ln b}$. D. $\ln\sqrt{ab} = \frac{1}{2}(\ln\sqrt{a} + \ln\sqrt{b})$.

- Câu 3:** Tính $\int (x - \sin 2x) dx$

A. $\frac{x^2}{2} + \sin x + C$. B. $\frac{x^2}{2} + \cos 2x + C$.
 C. $x^2 + \frac{1}{2}\cos 2x + C$. D. $\frac{x^2}{2} + \frac{1}{2}\cos 2x + C$.

- Câu 4:** Tính thể tích của vật thể tròn xoay khi quay mô hình (như hình vẽ) quanh trục DF

A. $\frac{10\pi a^3}{9}$. B. $\frac{10\pi a^3}{7}$.
 C. $\frac{5\pi a^3}{2}$. D. $\frac{\pi a^3}{3}$.

- Câu 5:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ.

Hỏi (C) là đồ thị của hàm số nào?

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

- Câu 6:** Tìm m để bất phương trình $1 + \log_5(x^2 + 1) \geq \log_5(mx^2 + 4x + m)$ thoả mãn với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $-1 < m \leq 0$. B. $-1 < m < 0$. C. $2 < m \leq 3$. D. $2 < m < 3$.

- Câu 7:** Cho hàm số $y = \left(\frac{4}{2017}\right)^{e^{3x}-(m-1)e^x+1}$. Tìm m để hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

A. $3e^3 + 1 \leq m < 3e^4 + 1$. B. $m \geq 3e^4 + 1$. C. $3e^2 + 1 \leq m \leq 3e^3 + 1$. D. $m < 3e^2 + 1$.

- Câu 8:** Tìm giao điểm của đồ thị (C): $y = \frac{4x}{x+1}$ và đường thẳng Δ : $y = x + 1$.

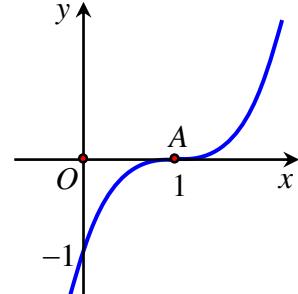
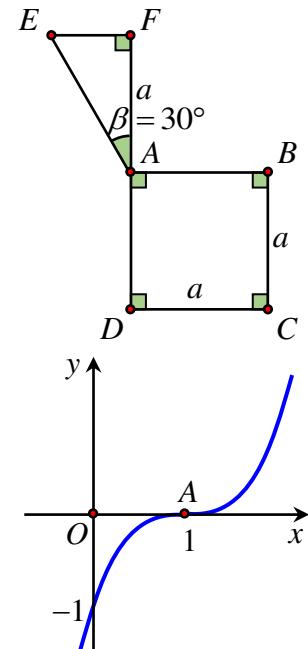
A. $(0; 1)$. B. $(2; 3)$. C. $(1; 2)$. D. $(1; 3)$.

- Câu 9:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , thể tích khối chóp là a^3 . Tính chiều cao h của hình chóp.

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

- Câu 10:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $M(-2; 3; 1)$, $N(5; 6; -2)$. Đường thẳng qua M , N cắt mặt phẳng (xOz) tại A . Khi đó điểm A chia đoạn MN theo tỷ số nào?

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



- Câu 11:** Trong không gian với tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = y+1 = z-3$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z+5=0$. Mặt phẳng (Q) chứa đường thẳng d và tạo với (P) một góc nhỏ nhất có phương trình
- A. $x-z+3=0$. B. $x+y-z+2=0$. C. $x-y-z+3=0$. D. $y-z+4=0$.
- Câu 12:** Người ta muốn mạ vàng cho bề mặt phía ngoài của một cái hộp dạng hình hộp đứng không nắp (nắp trên), có đáy là một hình vuông. Tìm chiều cao của hộp để lượng vàng phải dùng để mạ là ít nhất, biết lớp mạ ở mọi nơi như nhau, giao giữa các mặt là không đáng kể và thể tích của hộp là 4 dm^3 .
- A. 1 dm . B. $1,5\text{ dm}$. C. 2 dm . D. $0,5\text{ dm}$.
- Câu 13:** Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{2x + 1}$. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số có phương trình là
- A. $y = 2$. B. $y = -\frac{1}{2}$. C. $y = 1$. D. $y = 1, y = -1$.
- Câu 14:** 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 lâu người đó có được ít nhất 20 triệu đồng (cả vốn lẫn 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 3 quý D. 5 năm
- Câu 15:** Cho hàm số $y = x + \frac{4}{x}$. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm
- A. $x = -4$. B. $x = 4$. C. $x = 2$. D. $x = -2$.
- Câu 16:** Tìm khẳng định sai.
- A. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$. B. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx, a < c < b$.
- C. $\int f(x) g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$. D. $\int f'(x) dx = f(x) + C$.
- Câu 17:** Trong chương trình nông thôn mới, tại một xã X có xây một cây cầu bằng bê tông như hình vẽ. Tính thể tích khối bê tông để đổ đủ cây cầu. (Đường cong trong hình vẽ là các đường Parabol).
-
- The diagram shows a parabolic arch bridge. The base of the arch is a horizontal line segment from $(-19, 0)$ to $(19, 0)$. The height of the arch at its center is $2m$. The width of the base at the water level is $5m$. The arch is shaded green.
- A. $19m^3$. B. $21m^3$. C. $18m^3$. D. $40m^3$.
- Câu 18:** Tính thể tích của vật thể tròn xoay khi quay hình (H) quanh Ox với (H) được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x - x^2}$ và trục hoành.
- A. $\frac{35\pi}{3}$. B. $\frac{31\pi}{3}$. C. $\frac{32\pi}{3}$. D. $\frac{34\pi}{3}$

Câu 19: Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + 4x + 2017$. Định m để phương trình $y' = m^2 - m$ có đúng hai nghiệm thuộc đoạn $[0; m]$.

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

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $ABC = 120^\circ$, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A. $\frac{\sqrt{41}}{6}a$. B. $\frac{\sqrt{37}}{6}a$. C. $\frac{\sqrt{39}}{6}a$. D. $\frac{\sqrt{35}}{6}a$.

Câu 21: Cho các số thực a, b, m, n với $(a, b > 0)$. Tìm mệnh đề **sai**:

- A. $(a^m)^n = a^{m+n}$. B. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = a^m \cdot b^{-m}$. C. $\sqrt{a^2} = a$. D. $(ab)^m = a^m \cdot b^m$.

Câu 22: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2; 6; -3)$ và các mặt phẳng $(\alpha): x-2=0$, $(\beta): y-6=0$, $(\gamma): z+3=0$. Tìm mệnh đề **sai**:

- A. $(\gamma) \parallel Oz$. B. $(\beta) \parallel (xOz)$. C. (α) qua I . D. $(\alpha) \perp (\beta)$.

Câu 23: Một hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình nón theo a .

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

Câu 24: Trong tất cả các cặp $(x; y)$ thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+2} (4x+4y-4) \geq 1$. Tìm m để tồn tại duy nhất cặp $(x; y)$ sao cho $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 2 - m = 0$.

- A. $(\sqrt{10}-\sqrt{2})^2$. B. $\sqrt{10}-\sqrt{2}$ và $\sqrt{10}+\sqrt{2}$.
 C. $(\sqrt{10}-\sqrt{2})^2$ và $(\sqrt{10}+\sqrt{2})^2$. D. $\sqrt{10}-\sqrt{2}$.

Câu 25: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 2; -5)$. Gọi M, N, P là hình chiếu của A lên các trục Ox, Oy, Oz . Phương trình mặt phẳng (MNP) là

- A. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 1$. B. $x + 2z - 5z + 1 = 0$. C. $x + 2y - 5z = 1$. D. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} + 1 = 0$.

Câu 26: Để hàm số $y = \frac{x^2 + mx + 1}{x + m}$ đạt cực đại tại $x = 2$ thì m thuộc khoảng nào?

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

Câu 27: Cho f, g là hai hàm liên tục trên $[1; 3]$ thỏa: $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10$.

- $\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6$. Tính $\int_1^3 [f(x) + g(x)] dx$.
 A. 8. B. 9. C. 6. D. 7.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Hình chiếu của d lên mặt phẳng (Oxy) là

- A. $\begin{cases} x=0 \\ y=-1-t \\ z=0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$.

- Câu 29:** Gọi Δ là tiếp tuyến tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - 5$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
- A. Δ song song với đường thẳng $d: x=1$. B. Δ song song với trục tung.
 C. Δ song song với trục hoành. D. Δ có hệ số góc dương.
- Câu 30:** Cho số phức z thỏa mãn $z(1+2i) = 4-3i$. Tìm số phức \bar{z} là liên hợp của z .
- A. $\bar{z} = -\frac{2}{5} - \frac{11}{5}i$. B. $\bar{z} = \frac{2}{5} - \frac{11}{5}i$. C. $\bar{z} = \frac{2}{5} + \frac{11}{5}i$. D. $\bar{z} = -\frac{2}{5} + \frac{11}{5}i$.
- Câu 31:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $I(0;2;3)$. Phương trình mặt cầu tâm I tiếp xúc với trục Oy là:
- A. $x^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 3$. B. $x^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$.
 C. $x^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$. D. $x^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 2$.
- Câu 32:** Cho $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} \left(2\sqrt{x^2+1} + 5\right)$, biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thỏa $F(0) = 6$. Tính $F\left(\frac{3}{4}\right)$.
- A. $\frac{125}{16}$. B. $\frac{126}{16}$. C. $\frac{123}{16}$. D. $\frac{127}{16}$.
- Câu 33:** Cho đường thẳng d_2 cố định, đường thẳng d_1 song song và cách d_2 một khoảng cách không đổi. Khi d_1 quay quanh d_2 ta được:
- A. Hình trụ. B. Mặt trụ. C. Khối trụ. D. Hình tròn.
- Câu 34:** Tìm giá trị lớn nhất của $y = 2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x}$
- A. 3. B. 2. C. 4. D. 5.
- Câu 35:** Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ (C). Gọi S là diện tích hình chữ nhật được tạo bởi 2 trục tọa độ và 2 đường tiệm cận của (C). Khi đó giá trị của S là:
- A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.
- Câu 36:** Gia đình An xây bể hình trụ có thể tích $150 m^3$. Đáy bể làm bằng bê tông giá $100000 đ/m^2$. Phần thân làm bằng tôn giá $90000 đ/m^2$, nắp bằng nhôm giá $120000 đ/m^2$. Hỏi khi chi phí sản suất để bể đạt mức thấp nhất thì tỷ số giữa chiều cao bể và bán kính đáy là bao nhiêu?
- A. $\frac{22}{9}$. B. $\frac{9}{22}$. C. $\frac{31}{22}$. D. $\frac{21}{32}$.
- Câu 37:** Trong mặt phẳng phức gọi M là điểm biểu diễn cho số phức $z = a+bi$ ($a, b \in \mathbb{C}$, $ab \neq 0$), M' là điểm biểu diễn cho số phức \bar{z} . Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. M' đối xứng với M qua Oy . B. M' đối xứng với M qua Ox .
 C. M' đối xứng với M qua O . D. M' đối xứng với M qua đường thẳng $y=x$.
- Câu 38:** Cho hàm số $y = e^x + e^{-x}$. Tính $y''(1) = ?$
- A. $e + \frac{1}{e}$. B. $e - \frac{1}{e}$. C. $-e + \frac{1}{e}$. D. $-e - \frac{1}{e}$.
- Câu 39:** Tìm tập S của bất phương trình: $3^x \cdot 5^{x^2} < 1$.
- A. $(-\log_5 3; 0]$. B. $[\log_3 5; 0)$. C. $(-\log_5 3; 0)$. D. $(\log_3 5; 0)$.
- Câu 40:** Số nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 3) - \log_2(6x - 10) + 1 = 0$ là
- A. Vô nghiệm. B. 1. C. 2. D. 3.

- Câu 41:** Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - \frac{1}{3}$. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào sau đây?
A. $(1;3)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(0;3)$.
- Câu 42:** Cho hàm số $y = \log_{\frac{1}{5}} x$. Khẳng định nào sau đây sai
A. Hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. **B.** $y' = \frac{-1}{x \ln 5}$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng xác định. **D.** Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là trục Oy .
- Câu 43:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 1 \end{cases}$ và $d_2 : \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \\ z = t' \end{cases}$.
Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $d_1 \parallel d_2$. **B.** d_1 và d_2 chéo nhau.
C. d_1 và d_2 cắt nhau. **D.** $d_1 \equiv d_2$.
- Câu 44:** Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $z_1, z_2 \neq 0$; $z_1 + z_2 \neq 0$ và $\frac{1}{z_1 + z_2} = \frac{1}{z_1} + \frac{2}{z_2}$. Tính $\left| \frac{z_1}{z_2} \right|$
A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** $\frac{2}{\sqrt{3}}$.
- Câu 45:** Trên trường số phức \mathbb{C} , cho phương trình $az^2 + bz + c = 0$ ($a, b, c \in \mathbb{C}, a \neq 0$).
Chọn khẳng định sai:
A. Phương trình luôn có nghiệm. **B.** Tổng hai nghiệm bằng $-\frac{b}{a}$.
C. Tích hai nghiệm bằng $\frac{c}{a}$. **D.** $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ thì phương trình vô nghiệm.
- Câu 46:** Cho z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 4 = 0$. Tính $|z_1| + |z_2|$.
A. $2\sqrt{3}$. **B.** 4. **C.** $4\sqrt{3}$. **D.** 5.
- Câu 47:** Cho thỏa mãn $z \in \mathbb{C}$ thỏa mãn $(2+i)|z| = \frac{\sqrt{10}}{z} + 1 - 3i$. Biết tập hợp các điểm biểu diễn cho số phức $w = (3-4i)z - 1 + 2i$ là đường tròn I , bán kính R . Khi đó.
A. $I(-1;-2), R = \sqrt{5}$. **B.** $I(1;2), R = \sqrt{5}$. **C.** $I(-1;2), R = 5$. **D.** $I(1;-2), R = 5$.
- Câu 48:** Giả sử $\int_1^2 (2x-1) \ln x dx = a \ln 2 + b$, ($a, b \in \mathbb{R}$). Khi đó $a+b$?
A. $\frac{5}{2}$. **B.** 2. **C.** 1. **D.** $\frac{3}{2}$.
- Câu 49:** Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 + 3} - x \ln x$. Gọi $M; N$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1;2]$. Khi đó tích $M.N$ là:
A. $2\sqrt{7} + 4 \ln 5$. **B.** $2\sqrt{7} - 4 \ln 2$. **C.** $2\sqrt{7} - 4 \ln 5$. **D.** $2\sqrt{7} + 4 \ln 2$.
- Câu 50:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;-2;0)$, $B(0;-1;1)$, $C(2;1;-1)$, $D(3;1;4)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn điểm đó?
A. 1. **B.** 4. **C.** 7. **D.** Vô số.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	A	D	A	A	C	B	C	C	D		A	D	A	C	C	C	C	D	C	A	A	D	A	A

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	C	B	C	D	C	A	B	A	B	A	B	A	C	B	A	A	B	A	D	B	C	D	B	C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cho hình lăng trụ có tất cả các cạnh đều bằng a , đáy là lục giác đều, góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy là 60° . Tính thể tích khối lăng trụ

A. $V = \frac{27}{8}a^3$.

B. $V = \frac{\sqrt{3}}{4}a^3$.

C. $V = \frac{3}{2}a^3$.

D. $\frac{9}{4}a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $ABCDEF$ là lục giác đều nên góc ở đỉnh bằng 120° .

ABC là tam giác cân tại B , DEF là tam giác cân tại E .

$$S_{ABC} = S_{DEF} = \frac{1}{2}a \cdot a \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos B} \\ &= \sqrt{a^2 + a^2 - 2 \cdot a \cdot a \left(-\frac{1}{2}\right)} = a\sqrt{3} \end{aligned}$$

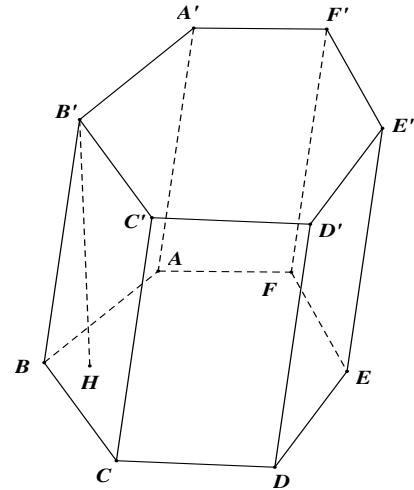
$$S_{ACDF} = AC \cdot AF = a\sqrt{3} \cdot a = a^2\sqrt{3}$$

$$S_{ABCDEF} = S_{ABC} + S_{ACDF} + S_{DEF} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} + a^2\sqrt{3} + \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^2\sqrt{3}}{2}$$

$$B'BH = 60^\circ \Rightarrow B'H = BB' \cdot \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$V = BH \cdot S_{ABCDEF} = a\sqrt{3} \cdot \frac{3a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{9}{4}a^3$$

Suy ra



Câu 2: Cho $a, b > 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^{\ln b} = b^{\ln a}$.

B. $\ln^2(ab) = \ln a^2 + \ln b^2$.

C. $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{\ln a}{\ln b}$.

D. $\ln \sqrt{ab} = \frac{1}{2}(\ln \sqrt{a} + \ln \sqrt{b})$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $\ln a \cdot \ln b = \ln b \cdot \ln a \Leftrightarrow \ln(b^{\ln a}) = \ln(a^{\ln b}) \Leftrightarrow b^{\ln a} = a^{\ln b}$

Câu 3: Tính $\int (x - \sin 2x)dx$

A. $\frac{x^2}{2} + \sin x + C$.

B. $\frac{x^2}{2} + \cos 2x + C$.

C. $x^2 + \frac{1}{2}\cos 2x + C$.

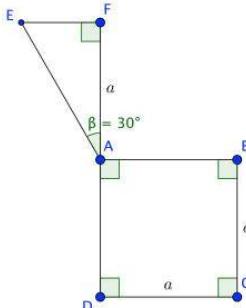
D. $\frac{x^2}{2} + \frac{1}{2}\cos 2x + C$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $\int (x - \sin 2x) dx = \int x dx - \int \sin 2x dx = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2} \cos 2x + C$.

Câu 4: Tính thể tích của vật thể tròn xoay khi quay mô hình (như hình vẽ) quanh trục DF



A. $\frac{10\pi a^3}{9}$.

B. $\frac{10\pi a^3}{7}$.

C. $\frac{5\pi a^3}{2}$.

D. $\frac{\pi a^3}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $EF = AF \cdot \tan \beta = a \cdot \tan 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Khi quay quanh trục DF , tam giác AEF tạo ra một hình nón có thể tích

$$V_1 = \frac{1}{3}\pi \cdot EF^2 \cdot AF = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 \cdot a = \frac{\pi a^3}{9}$$

Khi quay quanh trục DF , hình vuông $ABCD$ tạo ra một hình trụ có thể tích

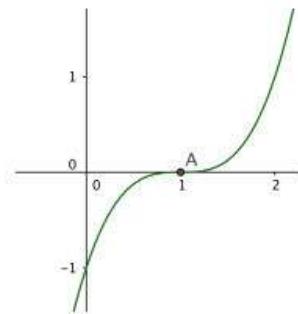
$$V_2 = \pi \cdot DC^2 \cdot BC = \pi \cdot a^2 \cdot a = \pi a^3$$

Thể tích của vật thể tròn xoay khi quay mô hình (như hình vẽ) quanh trục DF là

$$V = V_1 + V_2 = \frac{\pi a^3}{9} + \pi a^3 = \frac{10}{9}\pi a^3$$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ

Hỏi (C) là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = (x-1)^3$.

B. $y = x^3 + 1$.

C. $y = x^3 - 1$.

D. $y = (x+1)^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $f(0) = -1$ (loại đáp án B và D)

Đồ thị hàm số có điểm uốn $I(1; 0)$ nên $x = 1$ là một nghiệm của phương trình $y'' = 0$ (loại C)

Câu 6: Tìm m để bất phương trình $1 + \log_5(x^2 + 1) \geq \log_5(mx^2 + 4x + m)$ thoả mãn với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $-1 < m \leq 0$.

B. $-1 < m < 0$.

C. $2 < m \leq 3$.

D. $2 < m < 3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{BPT thoả mãn với mọi } x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} mx^2 + 4x + m > 0 \\ 5(x^2 + 1) \geq mx^2 + 4x + m \end{cases} (\forall x \in \mathbb{R}) \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} mx^2 + 4x + m > 0 \\ (5-m)x^2 - 4x + 5 - m \geq 0 \end{cases} (\forall x \in \mathbb{R}) \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 16 - 4m^2 < 0 \\ 5 - m > 0 \\ 16 - 4(5-m)^2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < -2 \\ m > 2 \\ m < 5 \\ m \leq 3 \\ m \geq 7 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq 3.$$

Câu 7: Cho hàm số $y = \left(\frac{4}{2017}\right)^{e^{3x} - (m-1)e^x + 1}$. Tìm m để hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

- A.** $3e^3 + 1 \leq m < 3e^4 + 1$. **B.** $m \geq 3e^4 + 1$.
C. $3e^2 + 1 \leq m \leq 3e^3 + 1$. **D.** $m < 3e^2 + 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

- $y' = \left(\frac{4}{2017}\right)^{e^{3x} - (m-1)e^x + 1} \cdot \ln\left(\frac{4}{2017}\right) \cdot (e^{3x} - (m-1)e^x + 1)'$
 $= y' = \left(\frac{4}{2017}\right)^{e^{3x} - (m-1)e^x + 1} \cdot \ln\left(\frac{4}{2017}\right) \cdot (3e^{3x} - (m-1)e^x)$
 - Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2) \Leftrightarrow$
 $y' = \left(\frac{4}{2017}\right)^{e^{3x} - (m-1)e^x + 1} \cdot \ln\left(\frac{4}{2017}\right) \cdot (3e^{3x} - (m-1)e^x) \geq 0, \forall x \in (1; 2)$ (*), mà
 $\begin{cases} \left(\frac{4}{2017}\right)^{e^{3x} - (m-1)e^x + 1} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ \ln\left(\frac{4}{2017}\right) < 0 \end{cases}$. Nên (*) $\Leftrightarrow 3e^{3x} - (m-1)e^x \leq 0, \forall x \in (1; 2) \Leftrightarrow 3e^{2x} + 1 \leq m, \forall x \in (1; 2)$
 - Đặt $g(x) = 3e^{2x} + 1, \forall x \in (1; 2)$, $g'(x) = 3e^{2x} \cdot 2 > 0, \forall x \in (1; 2)$
- | | | |
|---------|-----------|---|
| x | 1 | 2 |
| $g'(x)$ | + | |
| $g(x)$ | \square | |
- Vậy (*) xảy ra khi $m \geq g(2) \Leftrightarrow m \geq 3e^4 + 1$.

Câu 8: Tìm giao điểm của đồ thị $(C): y = \frac{4x}{x+1}$ và đường thẳng $\Delta: y = x + 1$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và $\Delta: \frac{4x}{x+1} = x + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x^2 - 2x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1$

Vậy tọa độ giao điểm là $(1; 2)$.

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , thể tích khối chóp là a^3 . Tính chiều cao h của hình chóp.

A. $h = a$.

B. $h = 2a$.

C. $h = 3a$.

D. $h = 4a$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Thể tích } V = \frac{1}{3} S_{ABCD} h \Leftrightarrow a^3 = \frac{1}{3} a^2 h \Leftrightarrow h = 3a.$$

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(-2; 3; 1)$, $N(5; 6; -2)$. Đường thẳng qua M , N cắt mặt phẳng (xOz) tại A . Khi đó điểm A chia đoạn MN theo tỷ số nào?

A. $\frac{1}{4}$.

B. 2.

C. $\frac{-1}{4}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Phương trình đường thẳng MN : $\begin{cases} x = -2 + 7t \\ y = 3 + 3t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$, phương trình mặt phẳng (xOz) : $y = 0$, suy ra

giao điểm $A(-9; 0; 4)$

Điểm A chia đoạn MN theo tỷ k nếu $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AN}$ với $\overrightarrow{AM} = (7; 3; -3)$ và $\overrightarrow{AN} = (14; 6; -6)$

$$\Rightarrow \text{tỷ số } k = \frac{1}{2}.$$

Câu 11. Trong không gian với tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = y+1 = z-3$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z+5=0$. Mặt phẳng (Q) chứa đường thẳng d và tạo với (P) một góc nhô nhất có phương trình

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

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi Δ là giao tuyến giữa (P) và (Q) . Khi đó, góc giữa $(P), (Q)$ nhỏ nhất khi chỉ khi $\Delta \perp d$.

Đường thẳng d đi qua điểm $M(-1; -1; 3)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{u}_d = (2; 1; 1)$.

Vectơ chỉ phương của Δ là $\vec{u}_\Delta = \vec{n} \wedge \vec{u}_d = (3; -3; -3)$.

Vectơ pháp tuyến của (Q) là $\vec{n}_Q = \vec{u}_d \wedge \vec{u}_\Delta = (0; 9; -9)$.

Mặt phẳng (Q) đi qua $M(-1; -1; 3)$ và nhận vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (0; 1; -1)$ có phương trình

$$y-z+4=0$$

Câu 12. Người ta muốn mạ vàng cho bề mặt phẳng ngoài của một cái hộp dạng hình hộp đứng không nắp (nắp trên), có đáy là một hình vuông. Tìm chiều cao của hộp để lượng vàng phải dùng để mạ là ít nhất, biết lớp mạ ở mọi nơi như nhau, giao giữa các mặt là không đáng kể và thể tích của hộp là 4 dm^3

A. 1 dm.

B. 1,5 dm.

C. 2 dm.

D. 0,5 dm.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi x, y ($x, y > 0$) lần lượt là độ dài cạnh đáy, chiều cao của hình hộp.

Thể tích khối hộp là $V = x^2 y \Leftrightarrow 4 = x^2 y \Leftrightarrow y = \frac{4}{x^2}$.

Diện tích cần mạ vàng $S = x^2 + 4xy = x^2 + \frac{16}{x} = x^2 + \frac{8}{x} + \frac{8}{x} \geq 3\sqrt[3]{64}$ đạt giá trị nhỏ nhất khi chỉ khi

$$x = \frac{8}{x} \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow y = 1$$

Câu 13. Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{2x + 1}$. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số có phương trình là

A. $y = 2$.

B. $y = -\frac{1}{2}$.

C. $y = 1$.

D. $y = 1, y = -1$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có

- $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{2x + 1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{4 - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}}{2 + \frac{1}{x}} = -1 \Rightarrow y = -1$ là tiệm cận ngang.
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{2x + 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4 - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}}{2 + \frac{1}{x}} = 1 \Rightarrow y = 1$ là tiệm cận ngang.

Câu 14. 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 lâu người đó có được ít nhất 20 triệu đồng (cả vốn lẫn 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 3 quý

D. 5 năm

Hướng dẫn giải

Chọn A

Số tiền của người ấy sau n kỳ hạn là $T = 15 \left(1 + \frac{1,65}{100}\right)^n$.

Theo đề bài, ta có $15 \left(1 + \frac{1,65}{100}\right)^n > 20 \Leftrightarrow n > \log_{1+\frac{1,65}{100}} \frac{4}{3} \approx 17,56$

Câu 15. Cho hàm số $y = x + \frac{4}{x}$. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

A. $x = -4$.

B. $x = 4$.

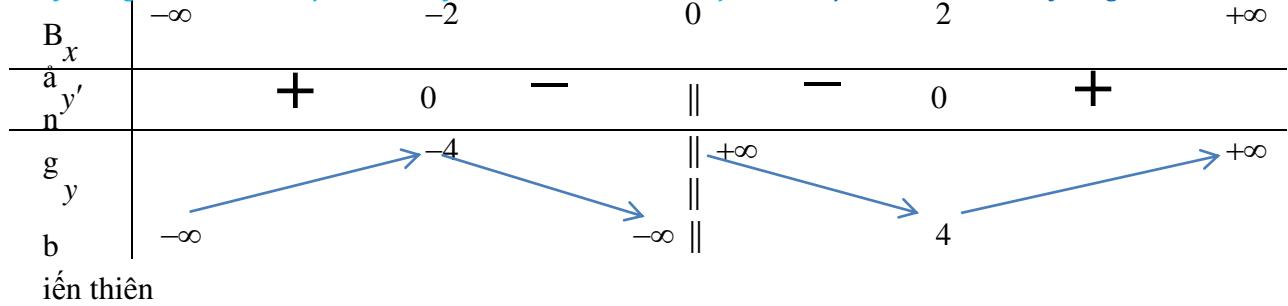
C. $x = 2$.

D. $x = -2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $y' = 1 - \frac{4}{x^2}$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$.



Câu 16. Tìm khảng định sai

- A. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$. B. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx, a < c < b$.
 C. $\int f(x)g(x) dx = \int f(x) dx \int g(x) dx$. D. $\int f'(x) dx = f(x) + c$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Theo lý thuyết SGK Giải tích 12 Cơ bản

Câu 17. Trong chương trình nông thôn mới, tại một xã X có xây một cây cầu bằng bê tông như hình vẽ. Tính thể tích khối bê tông để đẽ đủ cây cầu. (Đường cong trong hình vẽ là các đường Parabol).

A. $19m^3$.

B. $21m^3$.

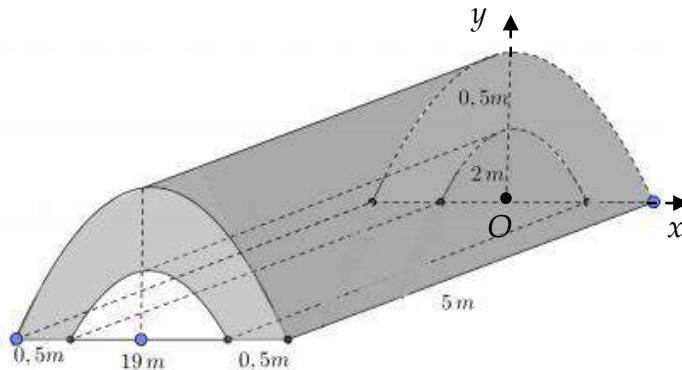
C. $18m^3$.

D. $40m^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ.



Ta có

Gọi (P_1) : $y = ax^2 + c$ là Parabol đi qua hai điểm $A\left(\frac{19}{2}; 0\right), B(0; 2)$

Nên ta có hệ phương trình sau: $\begin{cases} 0 = a\left(\frac{19}{2}\right)^2 + c \\ 2 = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{8}{361} \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow (P_1): y = -\frac{8}{361}x^2 + 2$

Gọi (P_2) : $y = ax^2 + c$ là Parabol đi qua hai điểm $C(10; 0), D\left(0; \frac{5}{2}\right)$

Nên ta có hệ phương trình sau: $\begin{cases} 0 = a \cdot (10)^2 + \frac{5}{2} \\ \frac{5}{2} = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{40} \\ b = \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow (P_2): y = -\frac{1}{40}x^2 + \frac{5}{2}$

Ta có thể tích của bê tông là: $V = 5.2 \left[\int_0^{10} \left(-\frac{1}{40}x^2 + \frac{5}{2} \right) dx - \int_0^{\frac{19}{2}} \left(-\frac{8}{361}x^2 + 2 \right) dx \right] = 40m^3$

Câu 18. Tính thể tích của vật thể tròn xoay khi quay hình (H) quanh Ox với (H) được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x - x^2}$ và trục hoành.

A. $\frac{35\pi}{3}$

B. $\frac{31\pi}{3}$

C. $\frac{32\pi}{3}$

D. $\frac{34\pi}{3}$

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có phương trình hoành độ giao điểm:

$$\sqrt{4x - x^2} = 0 \Leftrightarrow 4x - x^2 = 0 \Leftrightarrow x(4-x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=4 \end{cases}$$

Từ đó ta có thể tích hình (H) cần tìm là:

$$V = \pi \int_0^4 \left(\sqrt{4x - x^2} \right)^2 dx = \pi \int_0^4 (4x - x^2) dx = \pi \left(4 \cdot \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) = \frac{32}{3} \pi (\text{đvtt})$$

Câu 19: Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 + 4x + 2017$. Định m để phương trình $y' = m^2 - m$ có đúng hai nghiệm

thuộc đoạn $[0; m]$

A. $\left(\frac{1+\sqrt{2}}{3}; 2 \right)$.

B. $\left(\frac{1-2\sqrt{2}}{3}; 2 \right)$.

C. $\left(\frac{1-2\sqrt{2}}{2}; 2 \right)$.

D. $\left(\frac{1+2\sqrt{2}}{2}; 2 \right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

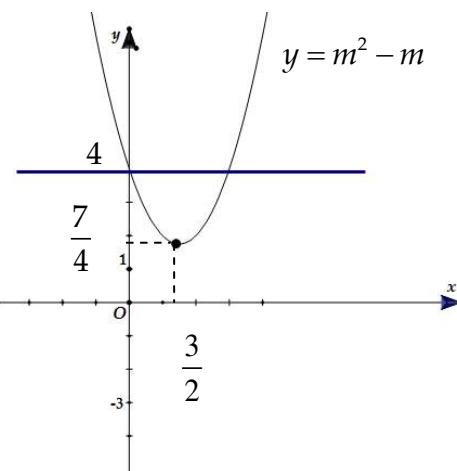
Ta có: $y' = m^2 - m \Leftrightarrow x^2 - 3x + 4 = m^2 - m$

Đặt $f(x) = x^2 - 3x + 4$ (P)

Yêu cầu bài toán :

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{2} < m \\ \frac{7}{4} < m^2 - m \leq m^2 - 3m + 4 \\ m^2 - m \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{2} < m \\ \frac{7}{4} < m^2 - m \\ m^2 - m \leq m^2 - 3m + 4 \\ m^2 - m \leq 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{2} < m \\ m < \frac{1-2\sqrt{2}}{2} \\ m > \frac{1+2\sqrt{2}}{2} \\ m \leq 2 \\ 0 < m \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \left(\frac{1+2\sqrt{2}}{2}; 2 \right)$$



Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\angle ABC = 120^\circ$, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $\frac{\sqrt{41}}{6}a$.

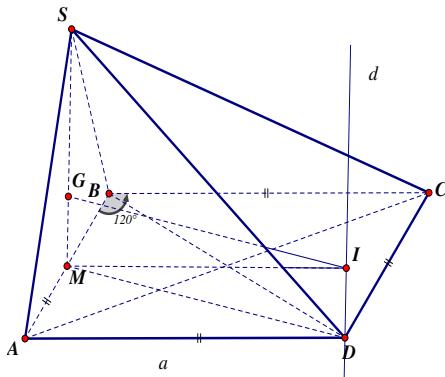
B. $\frac{\sqrt{37}}{6}a$.

C. $\frac{\sqrt{39}}{6}a$.

D. $\frac{\sqrt{35}}{6}a$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.



Do $\angle ABC = 120^\circ \Rightarrow \angle BAD = 60^\circ$ suy ra $\triangle ABD$ đều
 $\Rightarrow DA = DB = DC = a$ nên D là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

Gọi M là trung điểm của AB , G là trọng tâm của $\triangle SAB$.

Qua D kẻ $d \perp (ABCD)$, và qua G kẻ $d' \perp (SAB)$

Gọi $I = d \cap d'$.

Ta có $IA = IB = IC = ID$

Khi đó I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ có bán kính

$$R = IA = \sqrt{AD^2 + MG^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{6}\right)^2} = \frac{\sqrt{39}}{6}a$$

Câu 21. Cho các số thực a, b, m, n với $(a, b > 0)$. Tìm mệnh đề sai:

A. $(a^m)^n = a^{m+n}$.

B. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = a^m \cdot b^{-m}$.

C. $\sqrt{a^2} = a$.

D. $(ab)^m = a^m \cdot b^m$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Câu 22. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2; 6; -3)$ và các mặt phẳng

$(\alpha): x-2=0$, $(\beta): y-6=0$, $(\gamma): z+3=0$. Tìm mệnh đề sai:

A. $(\gamma) \parallel Oyz$.

B. $(\beta) \parallel (xOz)$.

C. (α) qua I .

D. $(\alpha) \perp (\beta)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Để thấy $(\gamma) \cap Oyz = A(0; 0; -3)$.

Câu 23. Một hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình nón theo a .

A. $\frac{2a}{\sqrt{3}}$.

B. $\frac{a}{3\sqrt{3}}$.

C. $\frac{2a}{3\sqrt{3}}$.

D. $\frac{a}{\sqrt{3}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có đường cao hình nón $h = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow R = \frac{2}{3}h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

- Câu 24.** Trong tất cả các cặp $(x; y)$ thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+2}(4x+4y-4) \geq 1$. Tìm m để tồn tại duy nhất cặp $(x; y)$ sao cho $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 2 - m = 0$.

- A. $(\sqrt{10} - \sqrt{2})^2$.
 B. $\sqrt{10} - \sqrt{2}$ và $\sqrt{10} + \sqrt{2}$.
 C. $(\sqrt{10} - \sqrt{2})^2$ và $(\sqrt{10} + \sqrt{2})^2$.
 D. $\sqrt{10} - \sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $\log_{x^2+y^2+2}(4x+4y-4) \geq 1 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 4x - 4y + 6 \leq 0$ (1).

Giả sử $M(x; y)$ thỏa mãn pt (1), khi đó tập hợp điểm M là hình tròn (C_1) tâm $I(2; 2)$ bán kính $R_1 = \sqrt{2}$.

Các đáp án đề cho đều ứng với $m > 0$. Nên dễ thấy $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 2 - m = 0$ là phương trình đường tròn (C_2) tâm $J(-1; 1)$ bán kính $R_2 = \sqrt{m}$.

Vậy để tồn tại duy nhất cặp $(x; y)$ thỏa đề khi chỉ khi (C_1) và (C_2) tiếp xúc ngoài

$$\Leftrightarrow IJ = R_1 + R_2 \Leftrightarrow \sqrt{10} = \sqrt{m} + \sqrt{2} \Leftrightarrow m = (\sqrt{10} - \sqrt{2})^2.$$

- Câu 25.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 2; -5)$. Gọi M, N, P là hình chiếu của A lên các trục Ox, Oy, Oz . Phương trình mặt phẳng (MNP) là:

- A. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 1$.
 B. $x + 2z - 5z + 1 = 0$.
 C. $x + 2y - 5z = 1$.
 D. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} + 1 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Gọi M, N, P là hình chiếu của A lên các trục $Ox, Oy, Oz \Rightarrow M(1; 0; 0), N(0; 2; 0), P(0; 0; -5)$.

Ta có phương trình mặt phẳng (MNP) là: $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-5} = 1 \Leftrightarrow x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 1$.

- Câu 26:** Để hàm số $y = \frac{x^2 + mx + 1}{x + m}$ đạt cực đại tại $x = 2$ thì m thuộc khoảng nào?

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

Hướng dẫn giải

Chọn B.

- Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$.
- Đạo hàm: $y' = \frac{x^2 + 2mx + m^2 - 1}{(x+m)^2}$.
- Hàm số đạt cực trị tại $x = 2$ thì $y'(2) = 0 \Rightarrow \frac{4 + 4m + m^2 - 1}{(2+m)^2} = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -3 \\ m = -1 \end{cases}$.
- Với $m = -3 \Rightarrow y' = \frac{x^2 - 6x + 8}{(x-3)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$. Lập bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ nên $m = -3$ ta nhận.
- Với $m = -1 \Rightarrow y' = \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$. Lập bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ nên $m = -1$ ta loại.

Câu 27: Cho f, g là hai hàm liên tục trên $[1; 3]$ thỏa: $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10$.

$$\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6. \text{ Tính } \int_1^3 [f(x) + g(x)] dx.$$

A. 8.

B. 9.

C. 6.

D. 7.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

- Ta có $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10 \Leftrightarrow \int_1^3 f(x) dx + 3 \int_1^3 g(x) dx = 10$.
- Tương tự $\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6 \Leftrightarrow 2 \int_1^3 f(x) dx - \int_1^3 g(x) dx = 6$.
- Xét hệ phương trình $\begin{cases} u + 3v = 10 \\ 2u - v = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = 4 \\ v = 2 \end{cases}$, trong đó $u = \int_1^3 f(x) dx$, $v = \int_1^3 g(x) dx$.
- Khi đó $\int_1^3 [f(x) + g(x)] dx = \int_1^3 f(x) dx + \int_1^3 g(x) dx = 4 + 2 = 6$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = y+1 = z-2$. Hình chiếu của d lên mặt phẳng (Oxy) là:

A. $\begin{cases} x=0 \\ y=-1-t \\ z=0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=1-2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

Hướng dẫn giải

Chọn B.

- Phương trình tham số của đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=2+t \end{cases}$
- Do mặt phẳng $(Oxy): z=0$ nên hình chiếu của d lên (Oxy) là $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

Câu 29: Gọi Δ là tiếp tuyến tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - 5$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Δ song song với đường thẳng $d: x=1$. B. Δ song song với trực tung.
 C. Δ song song với trực hoành. D. Δ có hệ số góc dương.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

- Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R}$.
- Đạo hàm: $y' = x^2 - 4x + 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=3 \end{cases}$.
- Lập bảng biến thiên ta được điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $M(3; -5)$.
- Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M là $y = -5$.

Câu 30: Cho số phức z thoả: $z(1+2i) = 4-3i$. Tìm số phức liên hợp \bar{z} của z .

A. $\bar{z} = \frac{-2}{5} - \frac{11}{5}i$ **B.** $\bar{z} = \frac{2}{5} - \frac{11}{5}i$ **C.** $\bar{z} = \frac{2}{5} + \frac{11}{5}i$. **D.** $\bar{z} = \frac{-2}{5} + \frac{11}{5}i$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$z(1+2i) = 4-3i \Leftrightarrow z = \frac{4-3i}{1+2i} = \frac{-2}{5} - \frac{11}{5}i \Rightarrow \bar{z} = \frac{-2}{5} + \frac{11}{5}i.$$

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $I(0;2;3)$. Phương trình mặt cầu tâm I tiếp xúc với trục Oy là:

- A.** $x^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 3$. **B.** $x^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$.
C. $x^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$. **D.** $x^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Gọi H là hình chiếu của $I(0;2;3)$ lên $Oy \Rightarrow H(0;2;0)$.

Mặt cầu tâm I tiếp xúc với trục $Oy \Rightarrow R = d(I; Oy) = IH = 3$.

Phương trình mặt cầu: $x^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

Câu 32: Cho $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} \left(2\sqrt{x^2+1} + 5\right)$, biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thỏa $F(0) = 6$. Tính $F\left(\frac{3}{4}\right)$.

- A.** $\frac{125}{16}$. **B.** $\frac{126}{16}$. **C.** $\frac{123}{16}$. **D.** $\frac{127}{16}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đặt $t = \sqrt{x^2+1} \Rightarrow tdt = xdx$.

$$\int f(x)dx = \int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} \left(2\sqrt{x^2+1} + 5\right)dx = \int (2t+5)dt = t^2 + 5t + C = (x^2+1) + 5\sqrt{x^2+1} + C.$$

$$F(0) = 6 \Rightarrow C = 0.$$

$$\text{Vậy } F\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{125}{16}.$$

Câu 33: Cho đường thẳng d_2 cố định, đường thẳng d_1 song song và cách d_2 một khoảng cách không đổi. Khi d_1 quay quanh d_2 ta được:

- A.** Hình trụ. **B.** Mặt trụ. **C.** Khối trụ. **D.** Hình tròn.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Theo định nghĩa trang 36 sgk.

Câu 34: Tìm giá trị lớn nhất của $y = 2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x}$

- A.** 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đặt $t = \sin^2 x, t \in [0;1]$.

Tìm GTLN của $y = 2^t + 2^{1-t}$ trên $[0;1]$.

$$y' = 2^t \ln 2 - 2^{1-t} \ln 2 = 0 \Leftrightarrow 2^t = 2^{1-t} \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}.$$

$$f(0) = 3; f(1) = 3; f\left(\frac{1}{2}\right) = 2\sqrt{2}.$$

Vậy $\max_{[0;1]} y = 3$.

- Câu 35:** Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ (C). Gọi S là diện tích hình chữ nhật được tạo bởi 2 trục tọa độ và 2 đường tiệm cận của (C). Khi đó giá trị của S là:

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

(C) có hai tiệm cận $x=1; y=2$.

Vậy $S = 2$.

- Câu 36:** Gia đình An xây bể hình trụ có thể tích $150 m^3$. Đáy bể làm bằng bê tông giá $100000 đ/m^2$. Phần thân làm bằng tôn giá $90000 đ/m^2$, nắp bằng nhôm giá $120000 đ/m^2$. Hỏi chi phí sản xuất để bể đạt mức thấp nhất thì tỷ số giữa chiều cao bể và bán kính đáy là bao nhiêu?

A. $\frac{22}{9}$.

B. $\frac{9}{22}$.

C. $\frac{31}{22}$.

D. $\frac{21}{32}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có: } V = 150 \Leftrightarrow \pi R^2 h = 150 \Rightarrow h = \frac{150}{\pi R^2}$$

$$\text{Mà ta có: } f(R) = 100000\pi R^2 + 120000\pi R^2 + 180000\pi Rh$$

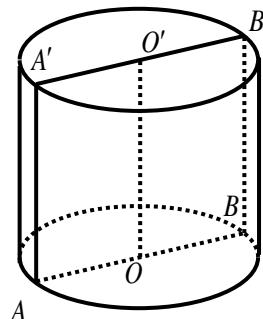
$$f(R) = 220000\pi R^2 + 180000\pi R \frac{150}{\pi R^2} = 220000\pi R^2 + \frac{27000000}{R}$$

Để chi phí thấp nhất thì hàm số $f(R)$ đạt giá trị nhỏ nhất với mọi $R > 0$

$$f'(R) = 440000\pi R - \frac{27000000}{R^2} = \frac{440000\pi R^3 - 27000000}{R^2}, \text{ cho } f'(R) = 0 \Rightarrow R = \frac{30}{\sqrt[3]{440\pi}}$$

Lập BBT, từ BBT suy ra $\min_{R>0} f(R)$ khi $R = \frac{30}{\sqrt[3]{440\pi}}$

$$\text{Nên } \frac{h}{R} = \frac{150}{\pi R^2} = \frac{22}{9}$$



- Câu 37:** Trong mặt phẳng phức gọi M là điểm biểu diễn cho số phức $z = a+bi$ ($a, b \in \mathbb{C}$, $ab \neq 0$), M' là điểm biểu diễn cho số phức \bar{z} . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. M' đối xứng với M qua Oy .

B. M' đối xứng với M qua Ox .

C. M' đối xứng với M qua O .

D. M' đối xứng với M qua đường thẳng $y = x$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có: $M(a;b)$ và $M'(a;-b)$ nên M' đối xứng với M qua Ox .

Câu 38: Cho hàm số $y = e^x + e^{-x}$. Tính $y''(1) = ?$

- A. $e + \frac{1}{e}$. B. $e - \frac{1}{e}$. C. $-e + \frac{1}{e}$. D. $-e - \frac{1}{e}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có: $y' = e^x - e^{-x} \Rightarrow y'' = e^x + e^{-x} \Rightarrow y''(1) = e + \frac{1}{e}$.

Câu 39: Tìm tập S của bất phương trình: $3^x \cdot 5^{x^2} < 1$.

- A. $(-\log_5 3; 0]$. B. $[\log_3 5; 0)$. C. $(-\log_5 3; 0)$. D. $(\log_3 5; 0)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Ta có: $3^x \cdot 5^{x^2} < 1 \Leftrightarrow \log_5 (3^x \cdot 5^{x^2}) < 0 \Leftrightarrow x^2 + x \log_5 3 < 0 \Leftrightarrow -\log_5 3 < x < 0$ nên $S = (-\log_5 3; 0)$

Câu 40: Số nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 3) - \log_2(6x - 10) + 1 = 0$ là:

- A. Vô nghiệm. B. 1. C. 2. D. 3.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Điều kiện: $x > \sqrt{3}$.

Phương trình $\Leftrightarrow \log_2 \frac{x^2 - 3}{6x - 10} = -1 \Leftrightarrow \frac{x^2 - 3}{6x - 10} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=1 \end{cases}$

So điều kiện nhận nghiệm $x = 2$ nên phương trình có 1 nghiệm.

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - \frac{1}{3}$. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

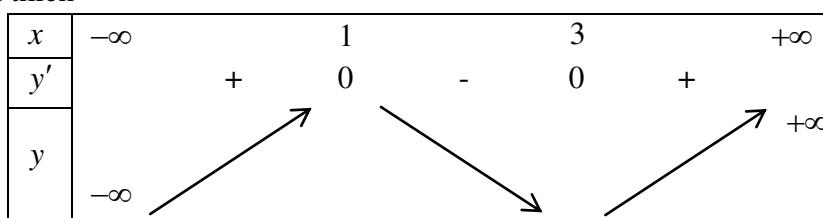
- A. $(1; 3)$. B. $(-1; 1)$. C. $(-1; 0)$. D. $(0; 3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $y' = x^2 - 4x + 3 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = 3$.

Bảng biến thiên



Hàm số nghịch biến trên $(1; 3)$

Câu 42. Cho hàm số $y = \log_{\frac{1}{5}} x$. Khẳng định nào sau đây sai

- A. Hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. $y' = \frac{-1}{x \ln 5}$.

- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng xác định. D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là trục Oy .

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Hàm số $y = \log_{\frac{1}{5}} x$. Do đó

- Tập xác định $D = (0; +\infty)$ \Rightarrow A sai.
- $y' = \frac{-1}{x \ln 5} \Rightarrow$ B đúng.
- Cơ số $a = \frac{1}{5} < 1 \Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên khoảng xác định \Rightarrow C đúng.
- Hàm số logarit nhận trục Oy làm tiệm cận đứng \Rightarrow D đúng.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Cho hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 1 \end{cases}$ và $d_2 : \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \\ z = t' \end{cases}$.

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $d_1 \parallel d_2$.
 B. d_1 và d_2 chéo nhau.
 C. d_1 và d_2 cắt nhau.
 D. $d_1 \equiv d_2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có $\vec{u}_1 = (1; -1; 0)$ và $\vec{u}_2 = (0; 0; 1) \Rightarrow \vec{u}_1$ và \vec{u}_2 không cùng phương.

$$\Rightarrow d_1 \text{ và } d_2 \text{ chéo nhau hoặc cắt nhau (1)}$$

Xét hệ phương trình

$$\begin{cases} t = 0 \\ -t = 2 \\ 1 = t' \end{cases} \Rightarrow \text{vô nghiệm. Vậy } d_1 \text{ và } d_2 \text{ chéo nhau.}$$

Câu 44. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $z_1, z_2 \neq 0; z_1 + z_2 \neq 0$ và $\frac{1}{z_1 + z_2} = \frac{1}{z_1} + \frac{2}{z_2}$. Tính $\left| \frac{z_1}{z_2} \right|$

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đặt $x = \frac{z_1}{z_2} \Rightarrow z_1 = x.z_2$ và $\left| \frac{z_1}{z_2} \right| = |x|$

$$\text{Từ giả thiết } \frac{1}{z_1 + z_2} = \frac{1}{z_1} + \frac{2}{z_2} \Leftrightarrow \frac{1}{x.z_2 + z_2} = \frac{1}{x.z_2} + \frac{2}{z_2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{z_2(x+1)} = \frac{1}{z_2} \left(\frac{1}{x} + 2 \right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{x+1} = \frac{1}{x} + 2$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2} \pm \frac{1}{2}i \Rightarrow |x| = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Câu 45. Trên trường số phức \mathbb{C} , cho phương trình $az^2 + bz + c = 0$ ($a, b, c \in \mathbb{C}, a \neq 0$).

Chọn khẳng định sai:

A. Phương trình luôn có nghiệm.

B. Tổng hai nghiệm bằng $-\frac{b}{a}$.

C. Tích hai nghiệm bằng $\frac{c}{a}$.

D. $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ thì phương trình vô nghiệm.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

- Trên trường số phức \mathbb{C} , phương trình bậc hai luôn có nghiệm \Rightarrow A đúng.
- Tổng hai nghiệm $z_1 + z_2 = -\frac{b}{a} \Rightarrow$ B đúng.
- Tích hai nghiệm $z_1 \cdot z_2 = \frac{c}{a} \Rightarrow$ C đúng.
- $\Delta = b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow$ Phương trình bậc hai có nghiệm phức \Rightarrow D sai.

Câu 46: Cho z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 4 = 0$. Tính $|z_1| + |z_2|$.

A. $2\sqrt{3}$.

B. 4.

C. $4\sqrt{3}$.

D. 5.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } z^2 + 2z + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = -1 + i\sqrt{3} \\ z_2 = -1 - i\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } |z_1| + |z_2| = \sqrt{(-1)^2 + (\sqrt{3})^2} + \sqrt{(-1)^2 + (-\sqrt{3})^2} = 4.$$

Câu 47: Cho thỏa mãn $z \in \mathbb{C}$ thỏa mãn $(2+i)|z| = \frac{\sqrt{10}}{z} + 1 - 2i$. Biết tập hợp các điểm biểu diễn cho số phức $w = (3-4i)z - 1 + 2i$ là đường tròn I , bán kính R . Khi đó.

A. $I(-1;-2), R = \sqrt{5}$. **B.** $I(1;2), R = \sqrt{5}$. **C.** $I(-1;2), R = 5$. **D.** $I(1;-2), R = 5$.

Hướng dẫn giải

Chọn C (đã sửa đề bài)

Đặt $z = a + bi$ và $|z| = c > 0$, với $a, b, c \in \mathbb{R}$.

$$\text{Lại có } w = (3-4i)z - 1 + 2i \Leftrightarrow z = \frac{w+1-2i}{3-4i}.$$

Gọi $w = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$.

$$\text{Khi đó } |z| = c \Rightarrow \left| \frac{w+1-2i}{3-4i} \right| = c \Leftrightarrow \frac{|w+1-2i|}{|3-4i|} = c \Leftrightarrow |x+yi+1-2i| = 5c$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x+1)^2 + (y-2)^2} = 5c \Leftrightarrow (x+1)^2 + (y-2)^2 = 25c^2.$$

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn của số phức w là đường tròn $I(-1;2)$.

Khi đó chỉ có **đáp án C** có khả năng đúng và theo đó $R = 5 \Rightarrow 5c = 5 \Rightarrow c = 1$.

Thử $c = 1$ vào phương trình (1) thì thỏa mãn.

Câu 48: Giả sử $\int_{-1}^2 (2x-1) \ln x dx = a \ln 2 + b$, ($a, b \in \mathbb{R}$). Khi đó $a+b$?

A. $\frac{5}{2}$.

B. 2.

C. 1.

D. $\frac{3}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = (2x-1)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x}dx \\ v = x^2 - x \end{cases}.$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có } & \int_1^2 (2x-1)\ln x dx = (x^2 - x)\ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 (x-1)dx \\ &= 2\ln 2 - \left(\frac{x^2}{2} - x \right) \Big|_1^2 = 2\ln 2 - \frac{1}{2}. \end{aligned}$$

$$\text{Khi đó } a = 2; b = -\frac{1}{2}. \text{ Vậy } a+b = \frac{3}{2}.$$

Câu 49: Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 + 3} - x \ln x$. Gọi $M; N$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 2]$. Khi đó tích $M.N$ là:

- A. $2\sqrt{7} + 4\ln 5$. B. $2\sqrt{7} - 4\ln 2$. C. $2\sqrt{7} - 4\ln 5$. D. $2\sqrt{7} + 4\ln 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Tập xác định $D = (0; +\infty)$.

$$\text{Ta có } y' = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3}} - (\ln x + 1) = \frac{x - \sqrt{x^2 + 3}}{\sqrt{x^2 + 3}} - \ln x.$$

$$\text{Do } \sqrt{x^2 + 3} > |x| \Rightarrow x - \sqrt{x^2 + 3} < x - |x| \leq 0 \Leftrightarrow \frac{x - \sqrt{x^2 + 3}}{\sqrt{x^2 + 3}} < 0.$$

$$\text{Và } x \geq 1 \Rightarrow \ln x \geq 0 \Rightarrow -\ln x \leq 0.$$

$$\text{Do đó } y' = \frac{x - \sqrt{x^2 + 3}}{\sqrt{x^2 + 3}} - \ln x < 0. \text{ Nên hàm số nghịch biến trên } [1; 2].$$

$$\text{Khi đó } M = y(1) = 2; N = y(2) = \sqrt{7} - 2\ln 2.$$

$$\text{Vậy } M.N = 2\sqrt{7} - 4\ln 2.$$

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$, $B(0; -1; 1)$, $C(2; 1; -1)$, $D(3; 1; 4)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn điểm đó?

A. 1.

B. 4.

C. 7.

D. Vô số.

Hướng dẫn giải

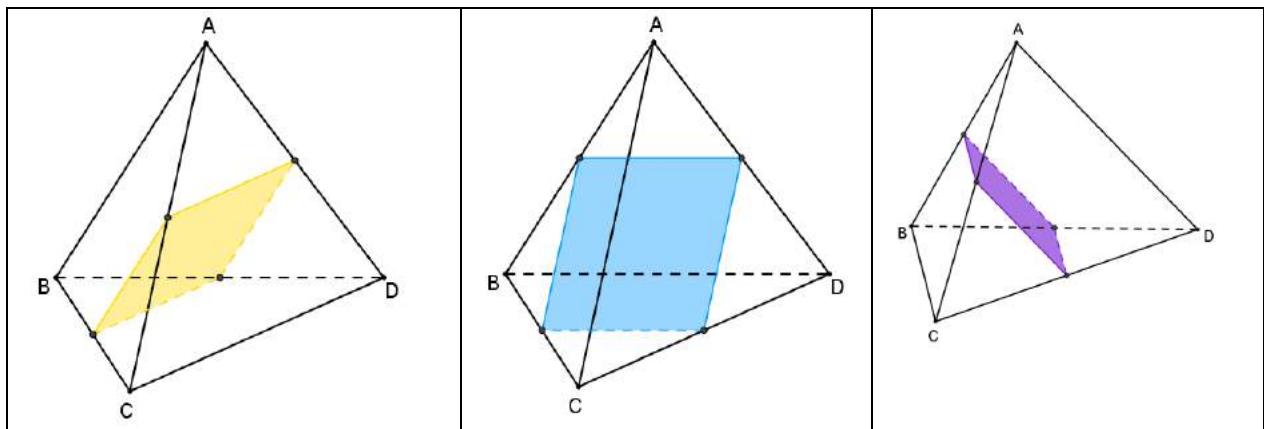
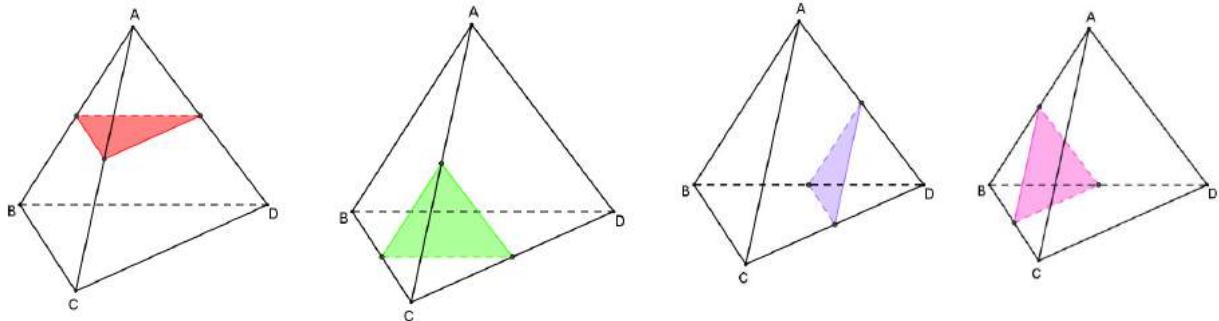
Chọn C.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-1; 1; 1)$, $\overrightarrow{AC} = (1; 3; -1)$, $\overrightarrow{AD} = (2; 3; 4)$.

Khi đó $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-4; 0; -4)$ suy ra $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = -24 \neq 0$.

Do đó A, B, C, D không đồng phẳng và là 4 đỉnh của một tứ diện.

Khi đó sẽ có 7 mặt phẳng cách đều bốn đỉnh của tứ diện. Bao gồm: 4 mặt phẳng đi qua trung điểm của ba cạnh tứ diện và 3 mặt phẳng đi qua trung điểm bốn cạnh tứ diện (như hình vẽ).



Câu 1. Cho $\int_0^1 f(x)dx = -1$, tính $I = \int_0^1 f(4x)dx$

A. $I = -\frac{1}{2}$

B. $I = -\frac{1}{4}$

C. $I = \frac{1}{4}$

D. $I = -2$

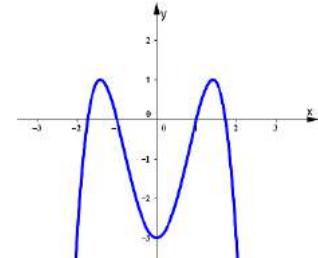
Câu 2. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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 3. Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có đường chéo $AC' = 2\sqrt{3}cm$ có thể tích là

A. 0.8 lít

B. 0,008 lít

C. 0,08 lít

D. 8 lít

Câu 4. Tính khoảng cách giữa hai điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = 2x^4 - \sqrt{3}x^2 + 1$

A. $2\sqrt[4]{3}$

B. $\sqrt{3}$

C. $2\sqrt{3}$

D. $\sqrt[4]{3}$

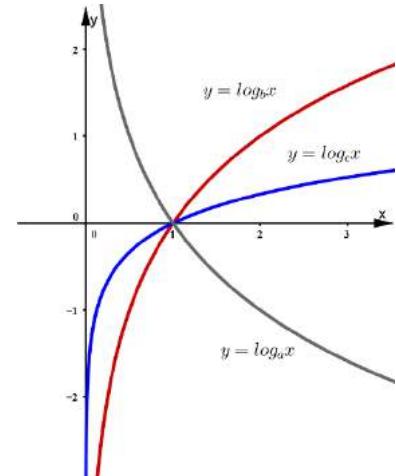
Câu 5. Cho 3 số thực a, b, c khác 1. Đồ thị hàm số $y = \log_a x, y = \log_b x, y = \log_c x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $b < a < c$

B. $a < b < c$

C. $a < c < b$

D. $c < a < b$



Câu 6. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số

$$y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}(m+5)x^2 + mx$$

có cực đại, cực tiểu và

$$|x_{CD} - x_{CT}| = 5.$$

A. $m = 0$

B. $m = -6$

C. $m \in \{6; 0\}$

D. $m \in \{0; -6\}$

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 2} + \sqrt{x^2 - 2x + 2}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $f(\sqrt[3]{4}) > f(\sqrt[4]{5})$ B. $f(\sqrt[3]{4}) < f(\sqrt[4]{5})$ C. $f(\sqrt[4]{5}) = 2f(\sqrt[3]{4})$ D. $f(\sqrt[3]{4}) = f(\sqrt[4]{5})$

Câu 7. Cho hình trụ có bán kính đáy là R , độ dài đường cao là h . Đường kính MN của đáy dưới vuông góc với đường kính PQ của đáy trên. Thể tích của khối tứ diện $MNPQ$ bằng.

A. $\frac{2}{3}R^2h$

B. $\frac{1}{6}R^2h$

C. $\frac{1}{3}R^2h$

D. $2R^2h$

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A , cạnh huyền $BC = 6cm$, các cạnh bên cùng tạo với đáy một góc 60° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là.

A. $48\pi cm^2$

B. $12\pi cm^2$

C. $16\pi cm^2$

D. $24cm^2$

Câu 9: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1, 2, 5)$ và $B(3, -1, 2)$. Điểm M thỏa mãn $MA \cdot \overline{MA} = 4MB \cdot \overline{MB}$ có tọa độ là

- A. $M\left(\frac{5}{3}; 0; \frac{7}{3}\right)$ B. $M(7; -4; 1)$ C. $M\left(1; \frac{1}{2}; \frac{5}{4}\right)$ D. $M\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}; \frac{5}{3}\right)$

Câu 11: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình sau có nghiệm thuộc đoạn $[0; 1]$: $x^3 + x^2 + x = m(x^2 + 1)^2$

- A. $m \geq 1$. B. $m \leq 1$. C. $0 \leq m \leq 1$. D. $0 \leq m \leq \frac{3}{4}$.

Câu 12: Tìm tất cả các điểm cực đại của hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

- A. $x = \pm 1$. B. $x = -1$. C. $x = 1$. D. $x = 0$.

Câu 13: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , xét tam giác vuông AOB với A chạy trên trục hoành và có hoành độ dương; B chạy trên trục tung và có tung độ âm sao cho $OA + OB = 1$. Hỏi thể tích lớn nhất của vật thể tạo thành khi quay tam giác AOB quanh trục Oy bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{4\pi}{81}$. B. $\frac{15\pi}{27}$. C. $\frac{9\pi}{4}$. D. $\frac{17\pi}{9}$.

Câu 14: Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\int_0^x \frac{t}{\sqrt{t^2 + 1}} dt > 0$ (\hat{x} là)

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

Câu 15: Ông nghiệm hình trụ có bán kính đáy là $R = 1cm$ và chiều cao $h = 10cm$ chứa được lượng máu tối đa(làm tròn đến một chữ số thập phân) là

- A. $10cc$. B. $20cc$. C. $31,4cc$. D. $10,5cc$.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $3cm$, các mặt bên (SAB) và (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa SC và mặt đáy là 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là :

- A. $6\sqrt{6}cm^3$. B. $9\sqrt{6}cm^3$. C. $3\sqrt{3}cm^3$. D. $3\sqrt{6}cm^3$.

Câu 17: Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{1+x^2}$. Mệnh đề nào dưới đây ĐÚNG ?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Câu 18: Trong kg với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua các hình chiếu của điểm $A(1; 2; 3)$ trên các trục tọa độ là :

- A. $x + 2y + 3z = 0$. B. $x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 0$.

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

D. $x + 2y + 3z = 1$.

Câu 19: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \sqrt{x^2 + 1} - mx - 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

A. $(-\infty; 1)$.

B. $[1; +\infty)$.

C. $[-1; 1]$.

D. $(-\infty; -1]$.

Câu 20: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình sau có 2 nghiệm thực phân biệt: $9^{1-x} + 2(m-1)3^{1-x} + 1 = 0$

A. $m > 1$.

B. $m < -1$.

C. $m < 0$.

D. $-1 < m < 0$.

Câu 21: Cho hai mặt phẳng $(P): x - y + z - 7 = 0$, $(Q): 3x + 2y - 12z + 5 = 0$. Phương trình mặt phẳng (R) đi qua gốc tọa độ O và vuông góc với hai mặt phẳng nói trên là

A. $3x + 2y + z = 0$.

B. $2x + 3y + z = 0$.

C. $x + 2y + 3z = 0$.

D. $x + 3y + 2z = 0$.

Câu 22: Khoảng cách giữa điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$ bằng

A. $4\sqrt{2}$.

B. 2.

C. $\sqrt{2}$.

D. $2\sqrt{5}$.

Câu 23: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}(m+5)x^2 + mx$ có cực đại, cực tiểu và $|x_{CN} - x_{CT}| = 5$.

A. $m = 0$.

B. $m = -6$.

C. $m \in \{0; -6\}$.

D. $m \in \{6; 0\}$.

Câu 24: Mặt phẳng (Oyz) cắt mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y + 4z - 3 = 0$ theo một đường tròn có tọa độ tâm là

A. $(-1; 0; 0)$.

B. $(0; -1; 2)$.

C. $(0; 2; -4)$.

D. $(0; 1; -2)$.

Câu 25: Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số thực m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}mx^2$ có điểm cực đại x_1 , điểm cực tiểu x_2 và $-2 < x_1 < -1$, $1 < x_2 < 2$.

A. $m > 0$.

B. $m \in \emptyset$.

C. $m = 0$.

D. $m < 0$.

Câu 26: Tìm nghiệm của phương trình $9^{\sqrt{x-1}} = e^{\ln 81}$.

A. $x = 5$.

B. $x = 4$.

C. $x = 6$.

D. $x = 17$.

Câu 27: Cho khối nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân và đường sinh có độ dài bằng a . Thể tích khối nón này là

A. $\frac{\pi a^3}{12}$.

B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{12}$.

C. $\frac{\pi a^3}{3}$.

D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{6}$.

Câu 28: Khoảng cách giữa điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$ bằng

A. 2.

B. $4\sqrt{2}$.

C. $2\sqrt{5}$.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 29: Hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác cân có góc ở đỉnh bằng 120° và có cạnh bên bằng a . Diện tích xung quanh của hình nón là

A. $\pi a^2 \sqrt{3}$.

B. $\frac{\pi a^2}{2}$.

C. $\frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{2}$.

Câu 30: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ và $F(0) = 1$. Tính $F(1)$.

A. $\ln 2+1$.

B. $\frac{1}{2}\ln 2+1$.

C. 0.

D. $\ln 2+2$.

Câu 31: Tính đạo hàm của hàm số: $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$.

A. $y' = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$

B. $y' = \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$

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

D. $y' = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$

Câu 32: Thể tích tứ diện $ABCD$ có các mặt ABC và BCD là các tam giác đều cạnh a và $AD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ là:

A. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{16}$

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$

C. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

Câu 33: Cho hàm số $y = \frac{1+x}{1-x}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

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

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

Câu 34: Một xưởng sản xuất những thùng bằng kẽm hình hộp chữ nhật không có nắp và có các kích thước x, y, z (dm). Biết tỉ số hai cạnh đáy là $x:y=1:3$, thể tích của hộp bằng 18 lít. Để tốn ít vật liệu nhất thì kích thước của thùng là:

A. $x = 2; y = 6; z = \frac{3}{2}$

B. $x = 1; y = 3; z = 6$

C. $x = \frac{3}{2}; y = \frac{9}{2}; z = \frac{8}{3}$

D. $x = \frac{1}{2}; y = \frac{3}{2}; z = 24$

Câu 35: Tìm nguyên hàm của hàm số: $f(x) = \sin 2x$.

A. $\int f(x)dx = \frac{1}{2}\cos 2x + C$

B. $\int f(x)dx = -2\cos 2x + C$

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

D. $\int f(x)dx = 2\cos 2x + C$

Câu 36: Tìm tất cả những điểm thuộc trực hoành cách đều hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

A. $M(-1; 0)$

B. $M(1; 0), O(0; 0)$

C. $M(2; 0)$

D. $M(1; 0)$

Câu 37: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $e^{\ln 2} + \ln(e^2 \cdot \sqrt[3]{e}) = \frac{13}{3}$

B. $e^{\ln 2} + \ln(e^2 \cdot \sqrt[3]{e}) = \frac{14}{3}$

C. $e^{\ln 2} + \ln(e^2 \cdot \sqrt[3]{e}) = \frac{15}{3}$

D. $e^{\ln 2} + \ln(e^2 \cdot \sqrt[3]{e}) = 4$

Câu 38: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có các cạnh bằng a . Thể tích khối tứ diện $ABA'C'$ là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

C. $\frac{a^3}{6}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số thực m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}mx^2$ có điểm cực đại x_1 , điểm cực tiểu x_2 và $-2 < x_1 < -1; 1 < x_2 < 2$.

A. $m > 0$

B. $m < 0$

C. $m = 0$

D. $m \in \emptyset$

Thầy Đăng Toán chia sẻ - follow thầy để nhận tài liệu miễn phí www.facebook.com/thaydangtoan Các giá trị thực của tham số m để phương trình $12x^3 + (4-m)x^2 - m = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(-1; 0)$ là:

- A. $m \in \left(\frac{17}{16}; \frac{5}{2} \right)$ B. $m \in [2; 4]$ C. $m \in \left(\frac{5}{2}; 6 \right)$ D. $m \in \left(1; \frac{5}{2} \right)$

Câu 41: Tìm tất cả các điểm cực đại của hàm số $y = x^4 + 2x^2 + 1$

- A. $x = \pm 1$ B. $x = -1$ C. $x = 1$ D. $x = 0$

Câu 42: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -1; 0), B(0; 2; 0), C(2; 1; 3)$. Tọa độ điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$

- A. $(3; 2; -3)$ B. $(3; -2; 3)$ C. $(3; -2; -3)$ D. $(3; 2; 3)$

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $A(2; 0; 2), B(0; 4; 0), C(0; 0; 6), D(2; 4; 6)$. Khoảng cách từ D đến mặt phẳng (ABC) là

- A. $\frac{24}{7}$ B. $\frac{16}{7}$ C. $\frac{8}{7}$ D. $\frac{12}{7}$

Câu 44: Cho tứ diện $ABCD$ có các mặt ABC, BCD là tam giác đều cạnh a , và $AD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Thể tích tứ diện $ABCD$ là

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

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua các điểm hình chiếu của $A(1; 2; 3)$ trên các trục tọa độ là

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

Câu 46: Cho biểu thức $P = \sqrt[3]{x^2} \sqrt{x \sqrt[5]{x^3}}$ với $x > 0$, Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $P = x^{\frac{14}{15}}$ B. $P = x^{\frac{11}{15}}$ C. $P = x^{\frac{13}{15}}$ D. $P = x^{\frac{16}{15}}$

Câu 47: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số: $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$ là:

- A. $y = 1$. B. $x = \pm 1$. C. $x = -1$. D. $x = 1$.

Câu 48: Cho hai mặt phẳng: $(P): x - y + z - 7 = 0$, $(Q): 3x + 2y - 12z + 5 = 0$. Phương trình mặt phẳng (R) đi qua gốc tọa độ O và vuông góc với hai mặt phẳng nói trên là

- A. $x + 2y + 3z = 0$. B. $x + 3y + 2z = 0$. C. $2x + 3y + z = 0$. D. $3x + 2y + z = 0$.

Câu 49: Tìm tất cả các tiệm cận đứng của đồ thị hàm số: $y = \frac{1 - \sqrt{x^2 + x + 1}}{x^3 + 1}$

- A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng B. $x = 1$.

- C. $x = 0$. D. $x = -1$.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(3; 2; 1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là:

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

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	B	D	C	D	A	A	A	B

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	A	A	C	C	B	D	C	D	C

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	D	C	D	B	A	B	C	D	B

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	B	B	A	C	D	A	D	D	A

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	B	A	B	C	A	C	C	A	C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Đáp án **B.**

$$\text{Đặt } t = 4x \Rightarrow \frac{1}{4}dt = dx$$

$$\begin{cases} x=1 \Rightarrow t=4 \\ x=0 \Rightarrow t=0 \end{cases}$$

$$I = \frac{1}{4} \int_0^4 f(t) dt = \frac{1}{4} \int_0^4 f(x) dx = -\frac{1}{4}$$

Câu 2. Đáp án **B.**

$x \rightarrow +\infty$ hàm số giảm $a < 0$

Hàm số có 3 cực trị $\Rightarrow b > 0$

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm $\Rightarrow c < 0$

Câu 3. Đáp án **B.**

Đặt cạnh khối lập phương là a

$$AC' = \sqrt{3}a = 2\sqrt{3} \Rightarrow a = 2$$

$$V = a^3 = 8cm^3 = 0,008$$

Đã sửa đề và đáp án

Câu 4. Đáp án **D.**

$$y' = 8x^3 - 2\sqrt{3}x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\sqrt[4]{3}}{4} \Rightarrow y = \frac{5}{8} \Rightarrow A\left(\frac{\sqrt[4]{3}}{4}; \frac{5}{8}\right) \\ x = 0 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow B(0; 1) \\ x = -\frac{\sqrt[4]{3}}{4} \end{cases}$$

$$\overrightarrow{AB} = \left(-\frac{\sqrt[4]{3}}{4}; -\frac{3}{8} \right) \Rightarrow AB = \sqrt{\frac{\sqrt{3}}{16} + \frac{9}{64}}$$

Câu 5. Đáp án C.

Nhận xét

Khi $x \rightarrow +\infty$:

$$y = \log_a x \text{ giảm} \Rightarrow a < 1$$

$$y = \log_b x, y = \log_c x \text{ tăng} \Rightarrow b, c > 1 \text{ và } \log_b x > \log_c x \Rightarrow b > c$$

Câu 6. Đáp án D.

$$\text{Ta có } y' = x^2 - (m+5)x + m$$

Hàm số có hai cực trị khi và chỉ khi $y' = x^2 - (m+5)x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow (m+5)^2 - 4m > 0 \text{ (luôn đúng)}.$$

Theo định lí Viet ta có $x_{CD} + x_{CT} = m+5, x_{CD} \cdot x_{CT} = m$.

$$\text{Mà } |x_{CD} - x_{CT}| = 5 \Leftrightarrow (x_{CD} + x_{CT})^2 - 4x_{CD} \cdot x_{CT} = 25 \Leftrightarrow (m+5)^2 - 4m = 25$$

$$\Leftrightarrow m^2 + 6m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -6 \end{cases}$$

Câu 7. Đáp án A.

$$\text{Ta có } f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 2} + \sqrt{x^2 - 2x + 2}.$$

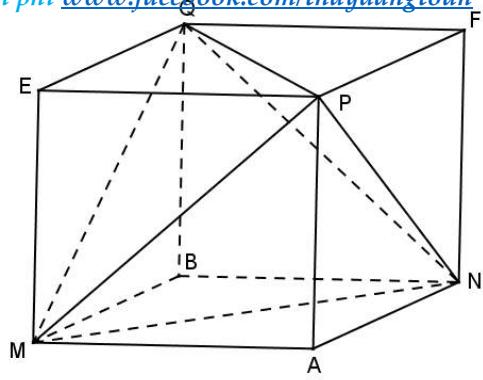
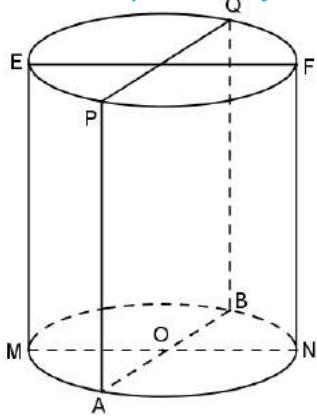
$$f(\sqrt[3]{4}) = \sqrt{(\sqrt[3]{4})^2 + 2 \cdot \sqrt[3]{4} + 2} + \sqrt{(\sqrt[3]{4})^2 - 2 \cdot \sqrt[3]{4} + 2} \approx 3,93368.$$

$$f(\sqrt[4]{5}) = \sqrt{(\sqrt[4]{5})^2 + 2 \cdot \sqrt[4]{5} + 2} + \sqrt{(\sqrt[4]{5})^2 - 2 \cdot \sqrt[4]{5} + 2} \approx 3,804226.$$

$$\text{Vậy } f(\sqrt[3]{4}) > f(\sqrt[4]{5}).$$

Câu 8. Đáp án A.

Dựng hình hộp chữ nhật $BMAN.QEPF$ như hình vẽ.



Ta có $BM = BN = R\sqrt{2}$.

$$\text{Khi đó } V_{MNPQ} = V_{BMAN.QEPF} - V_{P.AMN} - V_{N.FQP} - V_{M.QEP} - V_{Q.BMN}$$

$$= 2R^2h - \frac{1}{3} \cdot \frac{2R^2h}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{2R^2h}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{2R^2h}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{2R^2h}{2} = \frac{2}{3}R^2h.$$

Câu 9. Đáp án A.

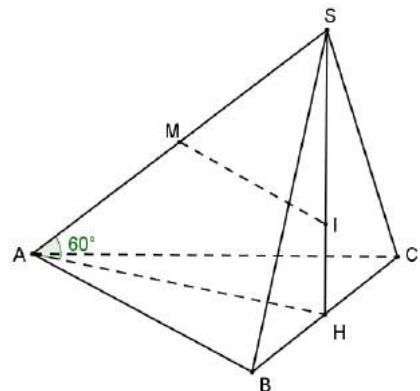
Do các cạnh bên tạo với đáy những góc bằng nhau nên chân đường cao H hạ từ đỉnh S trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC . Mà ΔABC vuông tại A nên là trung điểm BC .

Trong mặt phẳng (SAH) dựng đường trung trực của SA cắt SH tại I .

Khi đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ và bán kính là $R = SI$.

$$\text{Ta có } AH = \frac{1}{2}BC = 3.$$

Góc giữa cạnh bên SA và mặt đáy (ABC) là $SAH = 60^\circ$.



$$\text{Trong } \Delta SAH \text{ có } SH = AH \cdot \tan 60^\circ = 3\sqrt{3} \text{ và } SA = \frac{AH}{\cos 60^\circ} = 6.$$

$$\text{Ta có } \Delta MSI \sim \Delta HSA \text{ nên } \frac{SI}{SA} = \frac{MS}{HS} \Rightarrow SI = \frac{SA \cdot MS}{HS} = 2\sqrt{3}.$$

Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là $S = 4\pi R^2 = 4\pi SI^2 = 48\pi$.

Câu 10. Đáp án B.

Ta có $MA \cdot \overrightarrow{MA} = 4MB \cdot \overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} = \frac{4MB}{MA} \cdot \overrightarrow{MB}$. Khi đó $\overrightarrow{MA}; \overrightarrow{MB}$ cùng phương.

Thầy Đăng Toán chia sẻ - follow thầy để nhận tài liệu miễn phí www.facebook.com/thaydangtoan.
 Mà $MA \cdot MA = 4MB \cdot MB \Leftrightarrow (MA \cdot MA)^2 = (4MB \cdot MB)^2 \Leftrightarrow MA^4 = (2MB)^4 \Leftrightarrow MA = 2MB$.

Do $MA = 2MB$ và $\overrightarrow{MA}; \overrightarrow{MB}$ cùng phương nên $\overrightarrow{MA} = 2\overrightarrow{MB}$.

Gọi $M(x; y; z)$. Ta có

$$\overrightarrow{MA} = 2\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} -1-x=2(3-x) \\ 2-y=2(-1-y) \\ 3-z=2(2-z) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=7 \\ y=-4 \Rightarrow M(7; -4; 1) \\ z=1 \end{cases}$$

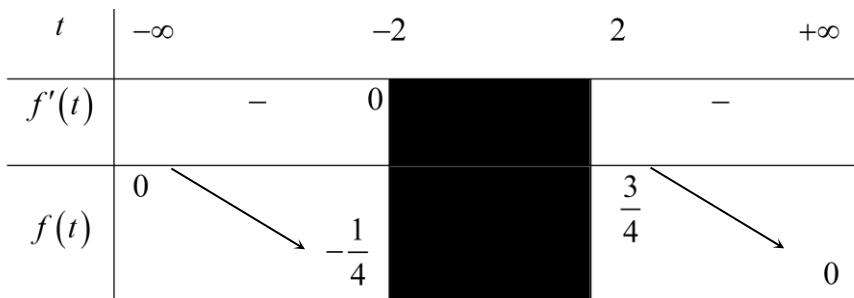
Câu 11. Đáp án D.

$$x^3 + x^2 + x = m(x^2 + 1)^2 \Leftrightarrow m = \frac{x^3 + x^2 + x}{(x^2 + 1)^2}(1)$$

Pt (1) nhận $x=0$ là nghiệm khi $m=0$.

$$\text{Với } x \in (0; 1]. \text{ PT (1)} \Leftrightarrow m = \frac{x + \frac{1}{x} + 1}{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{t+1}{t^2}(2) \\ t \geq 2 \end{cases}$$

Xét $f(t) = \frac{t+1}{t^2}$ trên $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ có $f'(t) = \frac{-t-2}{t^3}$. $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = -2$.

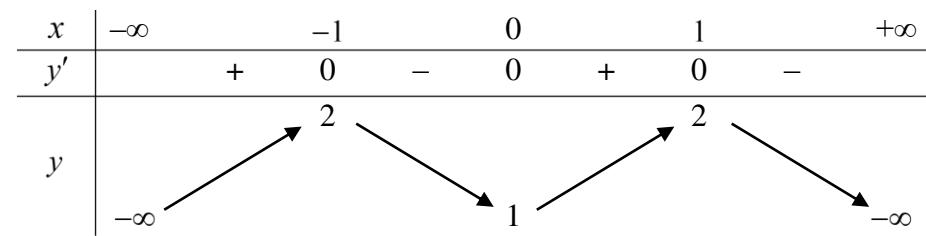


PT(1) có nghiệm \Leftrightarrow PT(2) có nghiệm $t \in [2; +\infty) \Leftrightarrow 0 \leq m < \frac{3}{4}$.

Câu 12. Đáp án A.

$$+) \text{TXD } D = \mathbb{R}, y = -4x^3 + 4x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}.$$

+) Lập BBT



Vậy điểm cực đại của hàm số là $x_{CD} = \pm 1$.

Câu 13. Đáp án A.

Khi quay tam giác AOB quanh trục Oy ta được một khối nón tròn xoay có bán kính đáy

$$R = OA \text{ và đường cao } h = OB = 1 - OA.$$

Thể tích khối nón:

$$V = \frac{1}{3}h.S_{\text{day}} = \frac{1}{3}(1 - OA) \cdot \pi \cdot OA^2 \leq \frac{\pi}{6} \cdot \left(\frac{2 - 2 \cdot OA + OA + OA}{3} \right)^3 = \frac{4\pi}{81}.$$

$$\text{Đáu bằng đạt khi } A\left(\frac{2}{3}; 0\right); B\left(0; -\frac{1}{3}\right).$$

Câu 14. Đáp án C.

$$I = \int_0^x \frac{t}{\sqrt{t^2 + 1}} dt$$

$$\text{Đặt } u = \sqrt{t^2 + 1} \Rightarrow u du = t dt. \text{ Đổi cận: } t = 0 \Rightarrow u = 1; t = x \Rightarrow u = \sqrt{x^2 + 1}$$

$$I = \int_1^{\sqrt{x^2+1}} \frac{du}{u} = \ln|u| \Big|_1^{\sqrt{x^2+1}} = \ln \sqrt{x^2 + 1}$$

$$\text{BPT đã cho} \Leftrightarrow \ln \sqrt{x^2 + 1} > 0 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + 1} > 1 \Leftrightarrow x \neq 0.$$

Câu 15. Đáp án C.

$$\text{Thể tích óng nghiệm; } V = h\pi R^2 = 10\pi \approx 31,4 \text{ cm}^3.$$

Câu 16. Đáp án B.

Vì (SAB) và (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy nên: $SA \perp (ABCD)$

Góc giữa SC và mặt đáy là 60° , nghĩa là: $SCA = 60^\circ$

$$\text{Có: } SA = AC \cdot \tan 60^\circ = 3\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{6}$$

$$S_{ABCD} = 3^2 = 9$$

$$\text{Vậy: } V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 9 \cdot 3\sqrt{6} = 9\sqrt{6} \text{ (cm}^3\text{)}$$

Câu 17. Đáp án D.

$$\text{Có: } y = \ln \frac{1}{1+x^2} = -\ln(1+x^2)$$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$$\text{Có: } y' = \frac{-2x}{x^2 + 1}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Lập bảng biến thiên.

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

Câu 18. Đáp án C.

Hình chiếu của A lên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt là $M(1;0;0), N(0;2;0), P(0;0;3)$

Viết phương trình mp theo đoạn chẵn qua 3 điểm M,N,P ta được : $x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.

Câu 19. Đáp án D.

Tập xác định : $D = R$

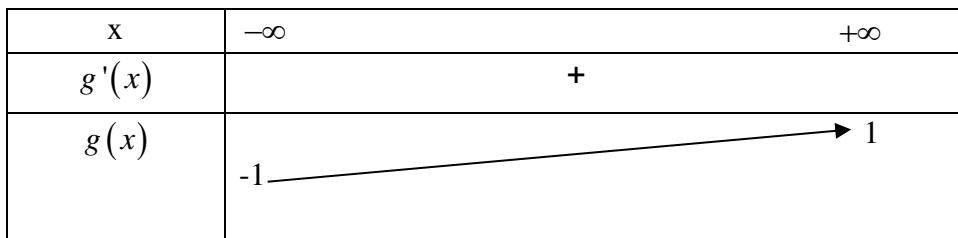
$$y' = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} - m$$

Hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$ $\Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in R$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} - m \geq 0, \forall x \in R$$

$$\Leftrightarrow m \leq \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} = g(x), \forall x \in R$$

$$\text{Có : } g'(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 1} - \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + 1}}}{x^2 + 1} = \frac{1}{(x^2 + 1)\sqrt{x^2 + 1}} > 0, \forall x \in R$$



Dựa vào bảng biến thiên : $m \leq -1$ là giá trị cần tìm

Câu 20. Đáp án C.

Đặt $t = 3^{1-x}$ ($t > 0$) . Phương trình trở thành : $t^2 + 2(m-1)t + 1 = 0$ (*)

Phương trình có 2 nghiệm pb khi phương trình (*) có 2 nghiệm dương pb

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2 - 1 > 0 \\ m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > 2 \Leftrightarrow m < 0 \\ m < 1 \end{cases}$$

Câu 21. Đáp án B.

(P) có VTPT $\vec{n}_1 = (1; -1; 1)$, (Q) có VTPT $\vec{n}_1 = (3; 2; -12)$.

Ta có: $[\vec{n}_1, \vec{n}_2] = (10; 15; 5) = 5(2; 3; 1)$. Suy ra (R) có VTPT $\vec{n} = (2; 3; 1)$.

Câu 22. Đáp án D.

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Tọa độ các điểm cực trị là: $A(0; 0), B(2; -4)$. Suy ra: $AB = 2\sqrt{5}$.

Câu 23. Đáp án C.

$$y' = x^2 - (m+5)x + m$$

Hàm số có cực đại, cực tiểu $\Leftrightarrow y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt

Do hàm bậc ba có hệ số $a > 0$ nên

$$\begin{cases} x_{C\tilde{N}} = \frac{(m+5) - \sqrt{m^2 + 6m + 25}}{2} \\ x_{CT} = \frac{(m+5) + \sqrt{m^2 + 6m + 25}}{2} \end{cases}$$

Do đó $|x_{C\tilde{N}} - x_{CT}| = 5 \Leftrightarrow \sqrt{m^2 + 6m + 25} = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=-6 \end{cases}$

Câu 24. Đáp án D.

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 1; -2)$. Tọa độ tâm của đường tròn giao tuyến của mặt phẳng (Oyz) với mặt cầu (S) chính là hình chiếu của I lên (Oyz) . Suy ra: $J(0; 1; -2)$

Câu 25. Đáp án B.

$$y' = x^2 + mx \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=m \end{cases}$$

Vậy không tồn tại m thỏa yêu cầu bài toán.

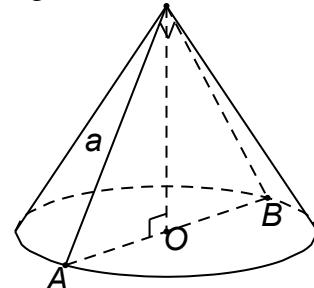
Câu 26. Đáp án A.

Phương trình tương đương với $9^{\sqrt{x-1}} = 9^2 \Leftrightarrow \sqrt{x-1} = 2 \Leftrightarrow x = 5$.

Câu 27. Đáp án B. Thiết diện qua trục là tam giác SAB vuông cân tại S , cạnh $SA = a$.

Khi đó: $r = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{SA^2 + SB^2}}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$; $h = SO = \frac{AB}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{12}$.



Câu 28. Đáp án C.

$D = \square$; $y' = 3x^2 - 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

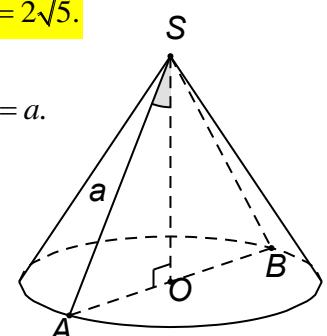
Tọa độ hai điểm cực trị là $A(0; 0)$, $B(2; -4)$. Suy ra độ dài $AB = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$.

Câu 29. Đáp án D.

Thiết diện qua trục là tam giác SAB cân tại S ; $ASB = 120^\circ$; cạnh $SA = a$.

$$r = AO = SA \cdot \sin ASO = a \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Diện tích xung quanh của hình nón: $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{2}$.



Câu 30. Đáp án B.

Ta có $\int_0^1 f(x) dx = F(x)|_0^1 = F(1) - F(0) \Rightarrow F(1) = \int_0^1 f(x) dx + F(0) = \int_0^1 \frac{x}{x^2 + 1} dx + 1$.

Bấm máy tính, ta được $F(1) \approx 1,3466$.

Câu 31. Đáp án D.

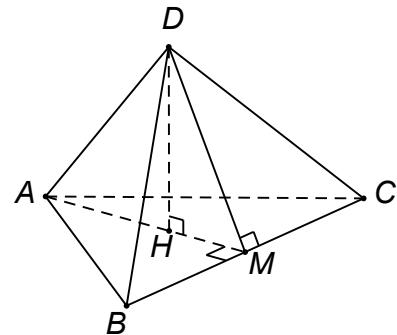
$$y' = \frac{\left(x + \sqrt{x^2 + 1}\right)'}{x + \sqrt{x^2 + 1}} = \frac{1 + \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}}{x + \sqrt{x^2 + 1}} = \frac{\frac{\sqrt{x^2 + 1} + x}{\sqrt{x^2 + 1}}}{x + \sqrt{x^2 + 1}} = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

- Ké $DH \perp AM$ ($H \in BC$). Do $BC \perp (DAM)$ nên $DH \perp BC$. Suy ra $DH \perp (ABC)$.

• Do $AM = MD = AD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ nên ΔDAM đều. Suy

$$\text{ra } DH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3a}{4}.$$

$$\bullet V_{ABCD} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot DH = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{3a}{4} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{16}.$$



Câu 33. Đáp án B.

$$D = \mathbb{R} \setminus \{1\}; y' = \frac{2}{(1-x)^2} > 0, \forall x \in D.$$

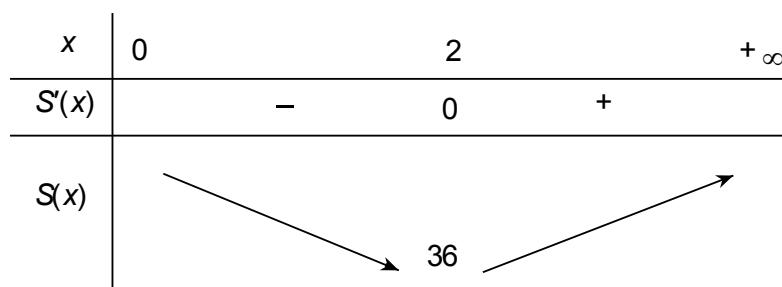
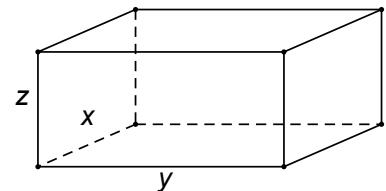
Suy ra hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 34. Đáp án A.

- Diện tích các mặt của hình hộp chữ nhật (5 mặt, bỏ nắp) là $S = xy + 2xz + 2yz$, với điều kiện $\frac{x}{y} = 3$ và $xyz = 18$ ($x, y, z > 0$).

- Từ điều kiện suy ra $y = 3x$ và $xyz = 3x^2z = 18 \Rightarrow xz = \frac{6}{x}$

$$\text{Khi đó, } S = 3x^2 + 2xz + 6xz = 3x^2 + 8xz = 3x^2 + \frac{48}{x}$$



$$S'(x) = 6x - \frac{48}{x^2} = \frac{6x^3 - 48}{x^2}; S'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$$

- Từ bảng biến thiên, suy ra S_{\min} khi $x = 2$.

- Với $x = 2$, ta được $y = 6$, $z = \frac{3}{2}$.

Cách khác: Cả bốn đáp án đều thỏa điều kiện (*). Thay lần lượt 4 đáp án vào biểu thức S ,

$$\text{ta được } S_{\min} \text{ khi } x = 2, y = 6, z = \frac{3}{2}.$$

Câu 35. Đáp án C.

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

Câu 36: Đáp án A.

+ , $y' = 3x^2 - 6x; y = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$. y' đổi dấu khi x đi qua nghiệm nên đồ thị hàm số có hai điểm cực trị và có tọa độ là: $A(0; 2), B(2; -2)$.

+ , Gọi $M(m; 0)$ thuộc trục Ox . Do M cách đều A, B nên $MA^2 = MB^2 \Leftrightarrow m = 1$.

Vậy $M(1; 0)$.

Đáp án D.

Câu 37: Đáp án A.

$$\text{Ta có } e^{\ln 2} + \ln(e^2 \cdot \sqrt[3]{e}) = e^{\ln 2} + \ln e^{\frac{7}{3}} = 2 + \frac{7}{3} = \frac{13}{3}.$$

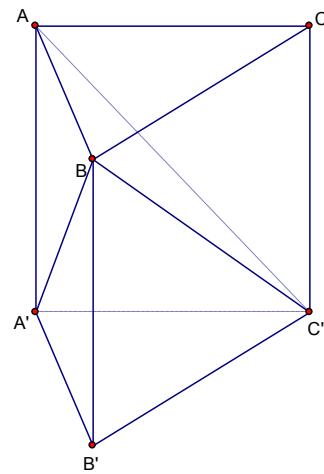
Sử dụng máy tính cũng được.

Câu 38: Đáp án D.

$$\text{Ta có } V_{C'.ABC} = \frac{1}{3} CC' \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'}.$$

$$V_{B.A'B'C'} = \frac{1}{3} BB' \cdot S_{\Delta A'B'C'} = \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'}.$$

$$V_{ABA'C'} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{C'.ABC} - V_{B.A'B'C'} = \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}.$$



Câu 39: Đáp án D.

$$\text{Ta có } y' = x^2 + mx; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-m. \end{cases}$$

Như vậy hàm số nếu có cực trị thì các điểm cực trị không thể thỏa mãn $-2 < x_1 < -1; 1 < x_2 < 2$.

Vậy $m \in \emptyset$.

Câu 40: Đáp án A.

$$\text{Pt} \Leftrightarrow \frac{12^x + 4 \cdot 3^x}{3^x + 1} = m.$$

$$\text{Xét hàm số } f(x) = \frac{12^x + 4 \cdot 3^x}{3^x + 1}.$$

Ta có $f'(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy hàm số đồng biến trên $(-1; 0)$.

Suy ra để PT có nghiệm khi và chỉ khi $m \in (f(-1); f(0))$. Hay $m \in \left(\frac{17}{16}; \frac{5}{2}\right)$.

Câu 41. Đáp án A.

Ta có : $y' = -4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \\ x=-1 \end{cases}$

Kết bảng biến thiên \Rightarrow các điểm cực đại của hàm số là $x=\pm 1$

Câu 42. Đáp án B.

$$\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = x_A - x_B + x_C = 3 \\ y_M = y_A - y_B + y_C = -2 \\ z_M = z_A - z_B + z_C = 3 \end{cases}$$

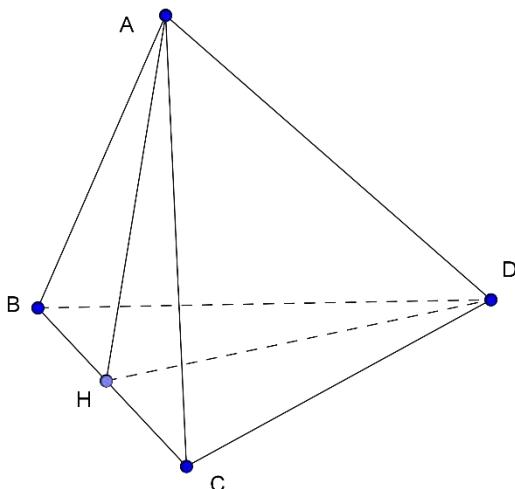
Câu 43. Đáp án A.

Sử dụng phương trình chẩn tọa độ. Ta có

$$(ABC) : \frac{x}{2} + \frac{y}{4} + \frac{z}{6} = 1 \Leftrightarrow 6x + 3y + 2z - 12 = 0$$

$$d(D, (ABC)) = \frac{|6.2 + 3.4 + 2.6 - 12|}{\sqrt{6^2 + 3^2 + 2^2}} = \frac{24}{7}$$

Câu 44. Đáp án B.



Gọi H trung điểm $BC \Rightarrow \begin{cases} BC \perp AH \\ BC \perp DH \end{cases} \Rightarrow BC \perp (ADH)$

$$\text{Có } AH = DH = AD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$V_{ABCD} = V_{B.AHD} + V_{C.AHD} = \frac{1}{3} BH \cdot S_{AHD} + \frac{1}{3} CH \cdot S_{AHD} = \frac{2}{3} CH \cdot S_{AHD} = \frac{2}{3} \frac{a}{2} \cdot \frac{3a^2\sqrt{3}}{16} = \frac{a^3\sqrt{3}}{16}$$

Câu 45. Đáp án C.

Hình chiếu của A lên các trục là $D(1;0;0), E(0;2;0), F(0;0;3)$

Dùng phương trình chẩn trục tọa độ $(P) : \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$

Câu 46. Đáp án A.

$$\text{Ta có } P = \sqrt[3]{x^2 \sqrt{x^5 \sqrt{x^3}}} = \sqrt[3]{x^2 \sqrt{x x^{\frac{3}{5}}}} = \sqrt[3]{x^2 \sqrt{x^{\frac{8}{5}}}} = \sqrt[3]{x^2 x^{\frac{4}{5}}} = x^{\frac{14}{15}}.$$

Câu 47. [Thầy Đăng Toán chia sẻ - follow thầy để nhận tài liệu miễn phí www.facebook.com/thaydangtoan](#)

$$y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1} = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x+1)} = \frac{x-2}{x+1}.$$

Câu 48. Đáp án C.

Véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là: $\vec{n}_{(P)} = (1; -1; 1)$.

Véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (Q) là: $\vec{n}_{(P)} = (3; 2; -12)$.

Vì $(R) \perp (P)$ và $(R) \perp (Q)$ nên (R) có véc tơ pháp tuyến là:

$$\vec{n} = [\vec{n}_{(P)}, \vec{n}_{(Q)}] = (10; 15; 5) = 5 \times (2; 3; 1).$$

Phương trình mặt phẳng (R) đi qua gốc tọa độ O cần tìm là: $2x + 3y + z = 0$.

Câu 49. Đáp án A.

$$\text{Để thấy } \lim_{x \rightarrow 0} y = 0; \lim_{x \rightarrow 1} y = \frac{1-\sqrt{3}}{2}.$$

$$\begin{aligned} \text{Mặt khác: } \lim_{x \rightarrow -1} y &= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{1-(x^2+x+1)}{(x^3+1)(1+\sqrt{x^2+x+1})} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{-x(x+1)}{(x+1)(x^2-x+1)(1+\sqrt{x^2+x+1})} = \\ &\lim_{x \rightarrow -1} \frac{-x}{(x^2-x+1)(1+\sqrt{x^2+x+1})} = \frac{1}{6}. \end{aligned}$$

Câu 50. Đáp án C.

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow I(2; 2; 2)$.

Mặt phẳng trung trực của đoạn AB đi qua điểm I và nhận vectơ $\overrightarrow{AB}(2; 0; -2)$ là vectơ pháp tuyến. Phương trình mặt phẳng là:

$$2(x-2) - 2(z-2) = 0 \Leftrightarrow x - z = 0.$$