



TRƯỜNG THPT ĐOÀN
THƯỢNG
Mã Đề: 169
(Đề gồm 06 trang)

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA
NĂM HỌC 2018 – 2019 – LẦN 1
MÔN: TOÁN
Thời gian: 90 phút

Họ và tên: SBD:

Câu 1. Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ (1). Tổng lập phương các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số (1) có ba điểm cực trị và đường tròn đi qua 3 điểm này có bán kính $R=1$ bằng

A. $\frac{5-\sqrt{5}}{2}$.

B. $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$.

C. $2+\sqrt{5}$.

D. $-1+\sqrt{5}$.

Câu 2. Cho a là số thực dương khác 2. Tính $I = \log_a\left(\frac{a^2}{4}\right)$.

A. $I = 2$.

B. $I = -\frac{1}{2}$.

C. $I = -2$.

D. $I = \frac{1}{2}$.

Câu 3. Một đội văn nghệ có 10 người gồm 6 nam và 4 nữ. Cần chọn ra một bạn nam và một bạn nữ để hát song ca. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

A. 1.

B. 24.

C. 10.

D. C_{10}^2 .

Câu 4. Biết rằng bất phương trình $\log_2(5^x + 2) + 2 \log_{(5^x+2)} 2 > 3$ có tập nghiệm là $S = (\log_a b; +\infty)$, với a, b là các số nguyên dương nhỏ hơn 6 và $a \neq 1$. Tính $P = 2a + 3b$.

A. $P = 7$.

B. $P = 11$.

C. $P = 18$.

D. $P = 16$.

Câu 5. Ông Chính gửi 200 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo và từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm ông gửi thêm vào tài khoản với số tiền 20 triệu đồng. Hỏi sau 18 năm số tiền ông Chính nhận được cả gốc lẫn lãi là bao nhiêu? Giả định trong suốt thời gian gửi lãi suất không thay đổi và ông Chính không rút tiền ra (kết quả được làm tròn đến hàng nghìn, VNĐ).

A. 1.686.898.000.

B. 743.585.000.

C. 739.163.000.

D. 1.335.967.000.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , đường cao $SA = x$. Góc giữa (SBC) và mặt đáy bằng 60° . Khi đó x bằng

A. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

B. $a\sqrt{3}$.

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

D. $\frac{a}{\sqrt{3}}$.

Câu 7. Tính tổng các hệ số trong khai triển $(1-2x)^{2019}$

A. -1 .

B. 2019.

C. -2019 .

D. 1.

Câu 8. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có thể tích bằng V . Lấy điểm A' trên cạnh SA sao cho $SA' = \frac{1}{3}SA$. Mặt phẳng qua A' và song song với đáy của hình chóp cắt các cạnh SB, SC, SD lần lượt tại B', C', D' . Tính theo V thể tích của khối chóp $S.A'B'C'D'$.

A. $\frac{V}{3}$.

B. $\frac{V}{81}$.

C. $\frac{V}{27}$.

D. $\frac{V}{9}$.

- Câu 9.** 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. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **C. $a\sqrt{3}$.** D. $2a\sqrt{3}$.
- Câu 10.** Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn $\log_5\left(\frac{4a+2b+5}{a+b}\right) = a+3b-4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = a^2 + b^2$
- A. $\frac{1}{2}$. B. 1. C. $\frac{3}{2}$. **D. $\frac{5}{2}$.**
- Câu 11.** Phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$ khi
- A. $m = 4$.** B. $m = 3$. C. $m = 2$. D. $m = 1$.
- Câu 12.** Phương trình $4^{3x-2} = 16$ có nghiệm là
- A. $x = \frac{3}{4}$. B. $x = 5$. **C. $x = \frac{4}{3}$.** D. $x = 3$.
- Câu 13.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_1^8 f(x)dx = 9$, $\int_4^{12} f(x)dx = 3$, $\int_4^8 f(x)dx = 5$.
- Tính $I = \int_1^{12} f(x)dx$.
- A. $I = 17$. B. $I = 1$. C. $I = 11$. **D. $I = 7$.**
- Câu 14.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) tâm $I(a;b;c)$ bán kính bằng 1, tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) . Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $|a| = 1$. B. $a + b + c = 1$. **C. $|b| = 1$.** D. $|c| = 1$.
- Câu 15.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1;-2;3)$. Viết phương trình mặt cầu tâm I , cắt trục Ox tại hai điểm A và B sao cho $AB = 2\sqrt{3}$.
- A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 16$.** B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 20$.
- C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 25$. D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$.
- Câu 16.** Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x^2$ là
- A. $4x^3 + 2x + C$. B. $x^4 + x^2 + C$. **C. $\frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$.** D. $x^5 + x^3 + C$.
- Câu 17.** Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a và đường cao AH . Tính diện tích xung quanh của hình nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh trục AH .
- A. $2\pi a^2$. B. πa^2 . C. $\frac{3}{4}\pi a^2$. **D. $\frac{1}{2}\pi a^2$.**
- Câu 18.** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+2)x$ có cực trị và giá trị của hàm số tại các điểm cực đại, điểm cực tiểu nhận giá trị dương.

A. $m > 2$.

B. $m \in \left(2; \frac{2+2\sqrt{7}}{3}\right)$.

C. $\frac{2-2\sqrt{7}}{3} < m < -1$. D. $m < -1$.

Câu 19. Cho tứ diện $ABCD$ có M, N là hai điểm phân biệt trên cạnh AB . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. CM và DN chéo nhau.B. CM và DN cắt nhau.C. CM và DN đồng phẳng.D. CM và DN song song.

Câu 20. Tìm tổng các nghiệm của phương trình sau $3\sqrt{5-x} + 3\sqrt{5x-4} = 2x+7$

A. 5.

B. 10.

C. 51.

D. 1.

Câu 21. Tìm tập nghiệm S của phương trình: $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 1$.

A. $S = \{3\}$.

B. $S = \{1\}$.

C. $S = \{2\}$.

D. $S = \{4\}$.

Câu 22. Cho hình trụ có bán kính R và chiều cao $\sqrt{3}R$. Hai điểm A, B lần lượt nằm trên hai đường tròn đáy sao cho góc giữa AB và trục d của hình trụ bằng 30° . Tính khoảng cách giữa AB và trục của hình trụ.

A. $d(AB, d) = \frac{R\sqrt{3}}{2}$.

B. $d(AB, d) = R$.

C. $d(AB, d) = R\sqrt{3}$.

D. $d(AB, d) = \frac{R}{2}$.

Câu 23. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên tạo với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$?

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

B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{mx^3}{3} - x^2 + 2x + 1 - m$. Tập hợp các giá trị của m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ là

A. $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

B. $\{0\}$.

C. $(-\infty; 0)$.

D. $\emptyset$.

Câu 25. Chiều cao của khối trụ có thể tích lớn nhất nội tiếp trong hình cầu có bán kính R là

A. $\frac{4R\sqrt{3}}{3}$.

B. $R\sqrt{3}$.

C. $\frac{R\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 3)$. Gọi I là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox . Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu tâm I bán kính IM ?

A. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{13}$.

B. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 13$.

C. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 13$.

D. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 17$.

Câu 27. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x}$ lần lượt là M và m . Chọn câu trả lời đúng.

A. $M = 4, m = 2$.

B. $M = 2, m = 0$.

C. $M = 3, m = 2$.

D. $M = 2, m = \sqrt{2}$.

Câu 28. Tính đạo hàm của hàm số: $y = \log_2(2x+1)$.

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

B. $y' = \frac{2}{2x+1}$.

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

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

Câu 29. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số: $y = x^3 - 3x; y = x$. Tính S ?

A. $S = 4$.

B. $S = 8$.

C. $S = 2$.

D. $S = 0$.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) \cdot f(x) = x^4 + x^2$. Biết $f(0) = 2$. Tính $f^2(2)$.

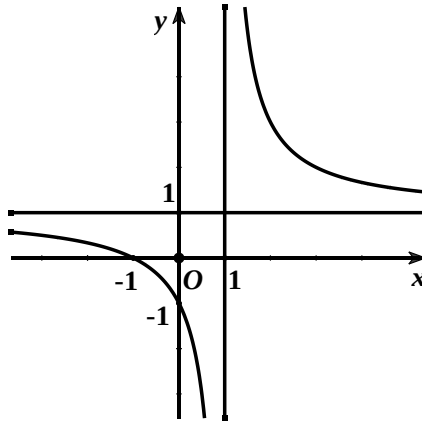
A. $f^2(2) = \frac{313}{15}$.

B. $f^2(2) = \frac{332}{15}$.

C. $f^2(2) = \frac{324}{15}$.

D. $f^2(2) = \frac{323}{15}$.

Câu 31. Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với a, b, c, d là các số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $y' > 0, \forall x \neq 1$.

D. $y' < 0, \forall x \neq 1$.

Câu 32. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB, AC và AD đôi một vuông góc với nhau. Gọi G_1, G_2, G_3 và G_4 lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC, ABD, ACD và BCD . Biết $AB = 6a, AC = 9a, AD = 12a$. Tính theo a thể tích khối tứ diện $G_1G_2G_3G_4$.

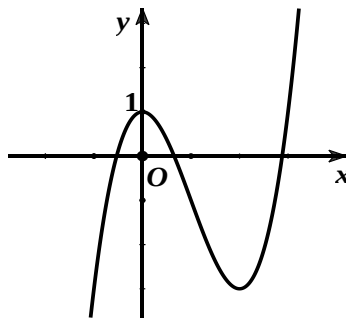
A. $4a^3$.

B. a^3 .

C. $108a^3$.

D. $36a^3$.

Câu 33. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

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

C. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

D. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; -1; 2), B(-2; 0; 3), C(0; 1; -2)$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho biểu thức $S = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $T = 12a + 12b + c$ có giá trị là

A. $T = 3$.

B. $T = -3$.

C. $T = 1$.

D. $T = -1$.

Câu 35. Tính $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-3}{\sqrt{x^2+1}-x}$.

A. 0 .

B. $-\infty$.

C. -1 .

D. 1 .

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

$-\infty$

$\nearrow$

3

$\searrow$

0

$\nearrow$

$+\infty$

Tìm giá trị cực đại y_{CD} và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho.

A. $y_{CD} = -2$ và $y_{CT} = 2$.

B. $y_{CD} = 3$ và $y_{CT} = 0$.

C. $y_{CD} = 2$ và $y_{CT} = 0$.

D. $y_{CD} = 3$ và $y_{CT} = -2$.

Câu 37. Hàm số $y = (4x^2 - 1)^4$ có tập xác định là

A. $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$.

B. $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $\mathbb{R}$.

Câu 38. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^4 - x^2 + 13$ trên đoạn $[-2; 3]$.

A. $m = 13$.

B. $m = \frac{51}{2}$.

C. $m = \frac{49}{4}$.

D. $m = \frac{51}{4}$.

Câu 39. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. Gọi V là thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) xung quanh trục Ox . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$.

B. $V = \int_0^2 (x^2 + 3) dx$.

C. $V = \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$.

D. $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3) dx$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^{\pi^2} f(x) dx = 2018$. Tính $I = \int_0^{\pi} xf(x^2) dx$.

A. $I = 1008$.

B. $I = 2019$.

C. $I = 2017$.

D. $I = 1009$.

Câu 41. Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 300. Gọi A là biến cố “số được chọn không chia hết cho 3”. Tính xác suất $P(A)$ của biến cố A .

A. $P(A) = \frac{2}{3}$.

B. $P(A) = \frac{124}{300}$.

C. $P(A) = \frac{1}{3}$.

D. $P(A) = \frac{99}{300}$.

Câu 42. Tìm điều kiện để hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có 3 điểm cực trị.

A. $c = 0$.

B. $b = 0$.

C. $ab < 0$.

D. $ab > 0$.

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 2$. Xác định tọa độ tâm của mặt cầu (S) .

A. $I(-3; 1; -1)$.

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

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

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

Câu 44. Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 4)x + 3$ đạt cực đại tại $x = 3$.

A. $m = 1, m = 5$.

B. $m = 5$.

C. $m = 1$.

D. $m = -1$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;1]$ và $f(0) + f(1) = 0$. Biết

$$\int_0^1 f^2(x)dx = \frac{1}{2}, \int_0^1 f'(x)\cos(\pi x)dx = \frac{\pi}{2}. \text{ Tính } \int_0^1 f(x)dx.$$

A. π .

B. $\frac{3\pi}{2}$.

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

D. $\frac{1}{\pi}$.

Câu 46. Cho x_0 là nghiệm của phương trình $\sin x \cdot \cos x + 2(\sin x + \cos x) = 2$ thì giá trị của $P = 3 + \sin 2x_0$ là:

A. $P = 3$.

B. $P = 2$.

C. $P = 0$

D. $P = 3 + \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 47. Tính diện tích S của mặt cầu và thể tích V của khối cầu có bán kính bằng 3cm .

A. $S = 36\pi(\text{cm}^2)$ và $V = 36\pi(\text{cm}^3)$.

B. $S = 18\pi(\text{cm}^2)$ và $V = 108\pi(\text{cm}^3)$.

C. $S = 36\pi(\text{cm}^2)$ và $V = 108\pi(\text{cm}^3)$.

D. $S = 18\pi(\text{cm}^2)$ và $V = 36\pi(\text{cm}^3)$.

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-4;3)$ và $B(2;2;7)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là

A. $(1;3;2)$.

B. $(2;-1;5)$.

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

D. $(2;6;4)$.

Câu 49. $\int_1^2 \frac{dx}{3x-2}$ bằng

A. $2\ln 2$.

B. $\frac{2}{3}\ln 2$.

C. $\ln 2$.

D. $\frac{1}{3}\ln 2$.

Câu 50. Tính đạo hàm của hàm số $y = x^3 + 2x + 1$

A. $y' = 3x^2 + 2x$.

B. $y' = 3x^2 + 2$.

C. $y' = 3x^2 + 2x + 1$.

D. $y' = x^2 + 2$.

**BẢNG ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI THỬ THPTQG LẦN 1 TRƯỜNG
THPT ĐOÀN THƯỢNG
NĂM 2018 - 2019**



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

Câu 1. Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ (1). Tổng lập phương các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số (1) có ba điểm cực trị và đường tròn đi qua 3 điểm này có bán kính $R=1$ bằng

A. $\frac{5-\sqrt{5}}{2}$.

B. $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$.

C. $2+\sqrt{5}$.

D. $-1+\sqrt{5}$.

Lời giải

Tác giả: Phan Thị Hồng Cẩm ; Fb: lop toan co cam

Chọn D

$$y' = 4x^3 - 4mx = 4x(x^2 - m); \quad y' = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = \pm\sqrt{m} \quad \text{với } m > 0$$

Gọi $A(0;1), B(\sqrt{m}; -m^2 + 1), C(-\sqrt{m}; -m^2 + 1)$ là 3 điểm cực trị của hàm số (1); khi đó tam giác

$\triangle ABC$ cân tại A, I là tâm đường tròn đi qua A, B, C nên $I \in Oy$, gọi $I(0;b)$

$$\text{Ta có: } IA = R = 1 \Leftrightarrow 1 - b = 1 \Leftrightarrow b = 0$$

$$IB = R = 1 \Leftrightarrow m + m^4 - 2m^2 + 1 = 1 \Leftrightarrow m^4 - 2m^2 + m = 0$$

$$\Leftrightarrow m(m-1)(m^2 + m - 1) = 0 \Leftrightarrow m_1 = 0; m_2 = 1; m_{3,4} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

Kết hợp điều kiện $m > 0$ nên loại m_4 và m_1

Ta có $m_2^3 + m_3^3 = -1 + \sqrt{5}$. Vậy chọn đáp án D.

Câu 2. Cho a là số thực dương khác 2. Tính $I = \log_{\frac{a}{2}}\left(\frac{a^2}{4}\right)$.

A. $I = 2.$

B. $I = -\frac{1}{2}.$

C. $I = -2.$

D. $I = \frac{1}{2}.$

Lời giải**Tác giả:** Phan Thị Hồng Cẩm ; **Fb:** lop toan co cam**Chọn A**Dùng casio, cho $a = 3 \Rightarrow I = 2$

$$I = \log_{\frac{a}{2}}\left(\frac{a^2}{4}\right) = \log_{\frac{a}{2}}\left(\frac{a}{2}\right)^2 = 2\log_{\frac{a}{2}}\left(\frac{a}{2}\right) = 2$$

Câu 3. Một đội văn nghệ có 10 người gồm 6 nam và 4 nữ. Cần chọn ra một bạn nam và một bạn nữ để hát song ca. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

A. 1.

B. 24.

C. 10.

D. $C_{10}^2.$

Lời giải**Tác giả:** Lê Đức Lộc; **Fb:** Lê Đức Lộc**Chọn B**Số cách chọn một bạn nam và một bạn nữ để hát song ca là $C_6^1.C_4^1 = 24$ cách.**Câu 4.** Biết rằng bất phương trình $\log_2(5^x + 2) + 2.\log_{(5^x+2)} 2 > 3$ có tập nghiệm là $S = (\log_a b; +\infty)$, với a, b là các số nguyên dương nhỏ hơn 6 và $a \neq 1$. Tính $P = 2a + 3b$.

A. $P = 7.$

B. $P = 11.$

C. $P = 18.$

D. $P = 16.$

Lời giải**Tác giả:** Lê Đức Lộc; **Fb:** Lê Đức Lộc**Chọn D**

$D = \square$

$$\log_2(5^x + 2) + 2.\log_{(5^x+2)} 2 > 3 \Leftrightarrow \log_2(5^x + 2) + \frac{2}{\log_2(5^x + 2)} > 3$$

$$\Leftrightarrow \left[\log_2(5^x + 2)\right]^2 - 3.\log_2(5^x + 2) + 2 > 0$$

$$(\text{vì } 5^x + 2 > 2 \forall x \in \square \text{ nên } \log_2(5^x + 2) > \log_2 2 = 1 \forall x \in \square)$$

$$\Leftrightarrow \log_2(5^x + 2) > 2 \text{ (nhận) hoặc } \log_2(5^x + 2) < 1 \text{ (loại)}$$

$$\Leftrightarrow 5^x + 2 > 4 \Leftrightarrow 5^x > 2 \Leftrightarrow x > \log_5 2 \Rightarrow S = (\log_5 2; +\infty).$$

$$\Rightarrow a = 5; b = 2 \Rightarrow P = 2a + 3b = 16.$$

Câu 5. Ông Chính gửi 200 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo và từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm ông gửi thêm vào tài khoản với số tiền 20 triệu đồng. Hỏi sau 18 năm số tiền ông Chính nhận được cả gốc lẫn lãi là bao nhiêu? Giả định trong suốt thời gian gửi lãi suất không thay đổi và ông Chính không rút tiền ra (kết quả được làm tròn đến hàng nghìn, VNĐ).

A. 1.686.898.000.

B. 743.585.000.

C. 739.163.000.

D. 1.335.967.000.

Lời giải**Tác giả:** Hoàng Vũ; **Fb:** Hoàng Vũ

Chọn D

Gọi $A = 200$ triệu đồng, $r = 7\%$.

Tổng số tiền ông Chính nhận sau 1 năm: $T_1 = A(1+r)$.

Tổng số tiền ông Chính nhận sau 2 năm:

$$T_2 = (T_1 + 20) \cdot (1+r) = [A(1+r) + 20] \cdot (1+r) = A(1+r)^2 + 20 \cdot (1+r).$$

Tổng số tiền ông Chính nhận sau 3 năm:

$$T_3 = (T_2 + 20) \cdot (1+r) = [A(1+r)^2 + 20 \cdot (1+r) + 20] \cdot (1+r) = A(1+r)^3 + 20 \cdot (1+r)^2 + 20 \cdot (1+r).$$

Tổng số tiền ông Chính nhận sau 18 năm:

$$T_{18} = (T_{17} + 20) \cdot (1+r) = A(1+r)^{18} + 20 \cdot (1+r)^{17} + 20 \cdot (1+r)^{16} + \dots + 20 \cdot (1+r)$$

$$= A(1+r)^{18} + 20 \cdot [(1+r)^{17} + (1+r)^{16} + (1+r)^{15} + \dots + (1+r)]$$

$$= A(1+r)^{18} + 20 \cdot \frac{(1+r)^{18} - 1}{r} - 20 = 1.335.967.000 \text{ (VNĐ)}.$$

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , đường cao $SA = x$. Góc giữa (SBC) và mặt đáy bằng 60° . Khi đó x bằng

A. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

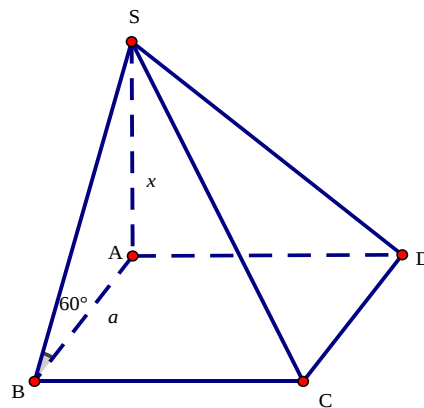
B. $a\sqrt{3}$.

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

D. $\frac{a}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Tác giả: Hoàng Vũ; Fb: Hoàng Vũ

Chọn B

Ta có: $(SBC) \cap (ABCD) = BC$, $BC \perp (SAB)$.

$$\begin{cases} (SAB) \cap (SBC) = SB \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \end{cases} \Rightarrow ((SBC), (ABCD)) = SBA = 60^\circ.$$

Trong $\triangle SAB$ vuông tại A , $\tan 60^\circ = \frac{SA}{AB} = \frac{x}{a} \Rightarrow x = a\sqrt{3}$.

Câu 7. Tính tổng các hệ số trong khai triển $(1-2x)^{2019}$

A. -1 .

B. 2019 .

C. -2019 .

D. 1 .

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Thu Hương; Fb: Hương Nguyễn

Chọn A

$$\text{Đặt } (1-2x)^{2019} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{2019}x^{2019}.$$

Cho $x=1$ ta có tổng các hệ số $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{2019} = (1-2)^{2019} = -1$.

Câu 8. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có thể tích bằng V . Lấy điểm A' trên cạnh SA sao cho $SA' = \frac{1}{3}SA$. Mặt phẳng qua A' và song song với đáy của hình chóp cắt các cạnh SB, SC, SD lần lượt tại B', C', D' . Tính theo V thể tích của khối chóp $S.A'B'C'D'$.

A. $\frac{V}{3}$.

B. $\frac{V}{81}$.

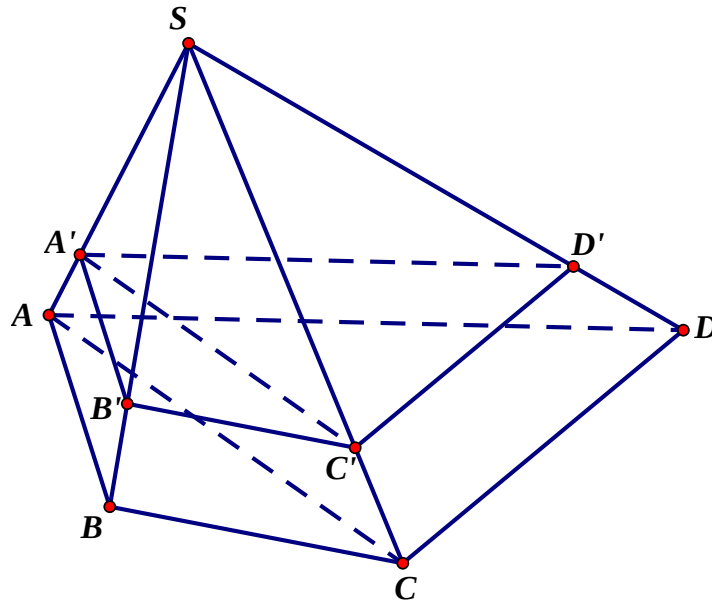
C. $\frac{V}{27}$.

D. $\frac{V}{9}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Thu Hương; Fb: Hương Nguyễn

Chọn C



Theo định lý Ta-let ta có $\frac{SA'}{SA} = \frac{SB'}{SB} = \frac{SC'}{SC} = \frac{SD'}{SD} = \frac{1}{3}$.

$$\text{Mà } \frac{V_{SA'B'C'}}{V_{SABC}} = \frac{SA'}{SA} \frac{SB'}{SB} \frac{SC'}{SC} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27} \Rightarrow V_{SA'B'C'} = \frac{1}{27} V_{SABC} \quad (1)$$

$$\frac{V_{SA'D'C'}}{V_{SADC}} = \frac{SA'}{SA} \frac{SD'}{SD} \frac{SC'}{SC} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27} \Rightarrow V_{SA'D'C'} = \frac{1}{27} V_{SADC} \quad (2)$$

$$\text{Cộng (1) và (2) về theo về ta có } \Rightarrow V_{SA'B'C'} + V_{SA'D'C'} = \frac{1}{27} (V_{SABC} + V_{SADC})$$

$$\Rightarrow V_{SA'B'C'D'} = \frac{1}{27} V_{SABCD} = \frac{1}{27} V.$$

Câu 9. 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. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

C. $a\sqrt{3}$.

D. $2a\sqrt{3}$.

Lời giải

Tác giả & Fb: Lý Văn Nhân

Chọn C

$$\text{Ta có } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\triangle ABC} \Rightarrow SA = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{\frac{3a^3}{4}}{\frac{a^2\sqrt{3}}{4}} = a\sqrt{3}.$$

Câu 10. Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn $\log_5 \left(\frac{4a+2b+5}{a+b} \right) = a+3b-4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = a^2 + b^2$

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

B. 1.

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

D. $\frac{5}{2}$.

Lời giải**Tác giả & Fb: Lý Văn Nhân****Chọn D**

$$\log_5 \left(\frac{4a+2b+5}{a+b} \right) = a+3b-4 \Leftrightarrow \log_5 \left(\frac{4a+2b+5}{5a+5b} \right) = (5a+5b) - (4a+2b+5)$$

$$\Leftrightarrow \log_5 (4a+2b+5) + (4a+2b+5) = \log_5 (5a+5b) + (5a+5b) \quad (1)$$

Xét hàm số $f(x) = \log_2 x + x$ có $f'(x) = \frac{1}{x \ln 2} + 1 > 0, \forall x > 0$ nên hàm số $f(x) = \log_2 x + x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$. Do đó

$$(1) \Leftrightarrow f(4a+2b+5) = f(5a+5b) \Leftrightarrow 4a+2b+5 = 5a+5b \Leftrightarrow a = 5-3b \text{ thay vào } T, \text{ ta được:}$$

$$T = a^2 + b^2 = (5-3b)^2 + b^2 = 10b^2 - 30b + 25 \geq \frac{5}{2}.$$

$$\text{Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi } b = \frac{3}{2} \text{ và } a = \frac{1}{2}.$$

Câu 11. Phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$ khi

A. $m = 4$.

B. $m = 3$.

C. $m = 2$.

D. $m = 1$.

Lời giải**Tác giả: Bùi Anh Dũng. Facebook: Bùi Dũng****Chọn A**

$$\text{Ta có phương trình: } 4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m = 0 \quad (1)$$

$$\text{Đặt: } 2^x = t > 0, \text{ phương trình trở thành: } t^2 - 2mt + 2m = 0 \quad (2)$$

Để phương trình (1) có hai nghiệm thì phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt dương

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 2m > 0 \\ 2m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 2$$

Khi đó phương trình (2) có hai nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn:

$$t_1 t_2 = 2m \Leftrightarrow 2^{x_1+x_2} = 2m \Leftrightarrow 8 = 2m \Leftrightarrow m = 4 \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy $m = 4$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 12. Phương trình $4^{3x-2} = 16$ có nghiệm là

A. $x = \frac{3}{4}$.

B. $x = 5$.

C. $x = \frac{4}{3}$.

D. $x = 3$.

Lời giải

Tác giả: Bùi Anh Dũng. Facebook: Bùi Dũng

Chọn C

Ta có: $4^{3x-2} = 16 \Leftrightarrow 3x - 2 = 2 \Leftrightarrow x = \frac{4}{3}$.

Vậy phương trình có nghiệm là: $x = \frac{4}{3}$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_1^8 f(x)dx = 9$, $\int_4^{12} f(x)dx = 3$, $\int_4^8 f(x)dx = 5$.

Tính $I = \int_1^{12} f(x)dx$.

A. $I = 17$.

B. $I = 1$.

C. $I = 11$.

D. $I = 7$.

Lời giải

Nguyễn Xuân Giao ; giaonguyen

Chọn D

Có $\int_8^{12} f(x)dx = \int_4^{12} f(x)dx - \int_4^8 f(x)dx = -2$.

Vậy $I = \int_1^{12} f(x)dx = \int_1^8 f(x)dx + \int_8^{12} f(x)dx = 7$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) tâm $I(a;b;c)$ bán kính bằng 1, tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $|a| = 1$.

B. $a + b + c = 1$.

C. $|b| = 1$.

D. $|c| = 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có phương trình $(Oxz): y = 0$.

Do mặt cầu (S) tâm $I(a;b;c)$ bán kính bằng 1, tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) nên

$d(I, (Oxz)) = 1 \Leftrightarrow |b| = 1$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1;-2;3)$. Viết phương trình mặt cầu tâm I , cắt trục Ox tại hai điểm A và B sao cho $AB = 2\sqrt{3}$.

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 16$.

B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 20$.

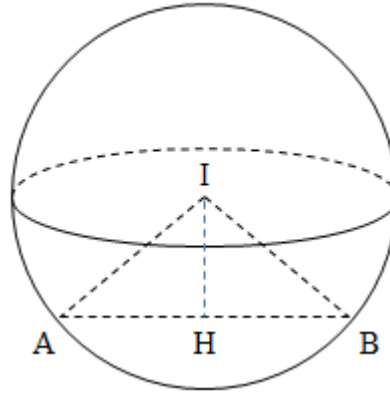
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 25$.

D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Trần Tuấn Minh ; Fb: Tuấn Minh

Chọn A



Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow IH \perp AB$ tại $H \Rightarrow IH = d_{(I;(AB))} = d_{(I;Ox)}$.

Ox có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; 0; 0)$, chọn điểm $M(2; 0; 0) \in Ox$.

$$\Rightarrow \overrightarrow{IM} = (1; 2; -3) \Rightarrow [\overrightarrow{IM}, \vec{u}] = (0; -3; 2) \Rightarrow IH = d_{(I, Ox)} = \frac{[\overrightarrow{IM}, \vec{u}]}{|\vec{u}|} = \sqrt{13}.$$

(Cách khác: Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên trục $Ox \Rightarrow H(1; 0; 0) \Rightarrow IH = \sqrt{13}$)

$$\text{Mà } HA = \frac{1}{2} AB = \sqrt{3}.$$

Nên bán kính mặt cầu cần tìm là $R = IA = \sqrt{IH^2 + HA^2} = 4$.

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là: $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 16$.

Câu 16. Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x^2$ là

B. $4x^3 + 2x + C$.

B. $x^4 + x^2 + C$.

C. $\frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$.

D. $x^5 + x^3 + C$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Trần Tuấn Minh ; **Fb:** Tuấn Minh

Chọn C

Ta có: $\int (x^4 + x^2) dx = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$ (C là hằng số).

Câu 17. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a và đường cao AH . Tính diện tích xung quanh của hình nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh trục AH .

A. $2\pi a^2$.

B. πa^2 .

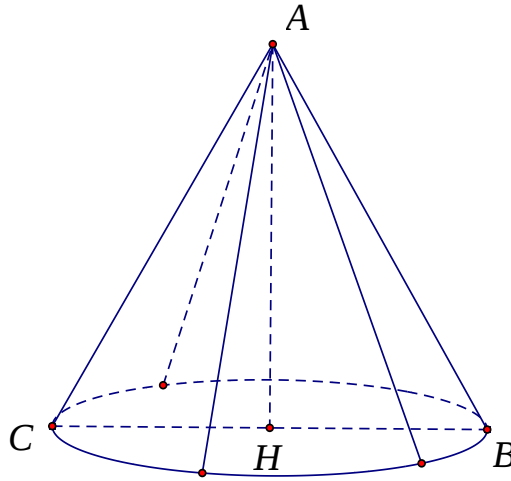
C. $\frac{3}{4}\pi a^2$.

D. $\frac{1}{2}\pi a^2$.

Lời giải

Tác giả: Vũ Ngọc Tân ; **Fb:** Vũ Ngọc Tân.

Chọn D



Theo bài ra, ta có : $l = AB = a$, $r = HB = \frac{BC}{2} = \frac{a}{2}$.

Diện tích xung quanh của hình nón tạo thành khi quay tam giác đều ABC quanh trục AH là

$$S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot \frac{a}{2} \cdot a = \frac{\pi a^2}{2}.$$

Câu 18. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+2)x$ có cực trị và giá trị của hàm số tại các điểm cực đại, điểm cực tiểu nhận giá trị dương.

A. $m > 2$.

B. $m \in \left(2; \frac{2+2\sqrt{7}}{3}\right)$.

C. $\frac{2-2\sqrt{7}}{3} < m < -1$. **D.** $m < -1$.

Lời giải

Tác giả: Vũ Ngọc Tân ; Fb: Vũ Ngọc Tân.

Chọn B

Cách 1: Ta có: $y' = x^2 - 2mx + m + 2$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2mx + m + 2 = 0 \quad (1).$$

Để hàm số có hai điểm cực trị thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt.

$$\Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases} \quad (*)$$

Phương trình đường thẳng đi qua điểm CĐ, CT của hàm số là:

$$y = \left(-\frac{2}{3}m^2 + \frac{2}{3}m + \frac{4}{3}\right)x + \frac{1}{3}m(m+2).$$

Gọi $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ là hai điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số, khi đó để hàm số có giá trị cực đại, và giá trị cực tiểu dương thì $y_1 + y_2 > 0$ và đồ thị hàm số

$y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+2)x$ cắt trục hoành tại 1 điểm duy nhất.

Theo định lý vi-et ta có $x_1 + x_2 = 2m$

$$\text{Nên } y_1 + y_2 > 0 \Leftrightarrow \left(-\frac{2}{3}m^2 + \frac{2}{3}m + \frac{4}{3}\right)(x_1 + x_2) + \frac{2}{3}m(m+2) > 0$$

$$\Leftrightarrow \left(-\frac{2}{3}m^2 + \frac{2}{3}m + \frac{4}{3}\right)(2m) + \frac{2}{3}m(m+2) > 0$$

$$\Leftrightarrow 2m(-2m^2 + 3m + 6) > 0$$

$$\Leftrightarrow m \in \left(-\infty; \frac{3-\sqrt{57}}{4}\right) \cup \left(0; \frac{3+\sqrt{57}}{4}\right) (**).$$

Để đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+2)x$ cắt trục hoành tại 1 điểm duy nhất thì phương trình

$y = 0$ có 1 nghiệm đơn duy nhất, khi đó $\frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+2)x = 0(2)$ có 1 nghiệm đơn duy nhất.

Ta có: $\frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+2)x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - 3mx + 3m + 6) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 3mx + 3m + 6 = 0(3) \end{cases}$

Để phương trình (1) có 1 nghiệm đơn duy nhất thì phương trình (3) vô nghiệm, khi đó điều

kiện là $\Delta = 9m^2 - 12m - 24 < 0 \Leftrightarrow \frac{2-2\sqrt{7}}{3} < m < \frac{2+2\sqrt{7}}{3} (***)$.

Kết hợp (*), (**), (***) ta được tập các giá trị của m thỏa mãn là $2 < m < \frac{2+2\sqrt{7}}{3}$.

Cách 2: Ta có: $y' = x^2 - 2mx + m + 2$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2mx + m + 2 = 0(1).$$

Để hàm số có hai điểm cực trị thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt, khi đó

$$\Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \end{cases} (*)$$

Để hàm số có giá trị cực đại, cực tiểu dương thì đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+2)x$ cắt trục hoành tại 1 điểm duy nhất và giá trị của hàm số tại điểm uốn luôn dương.

Để đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+2)x$ cắt trục hoành tại 1 điểm duy nhất thì phương trình

$y = 0$ có nghiệm duy nhất, khi đó $\frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+2)x = 0(2)$ có 1 nghiệm đơn duy nhất.

Ta có: $\frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+2)x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - 3mx + 3m + 6) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 3mx + 3m + 6 = 0(3) \end{cases}$$

Để phương trình (1) có nghiệm đơn duy nhất thì phương trình (3) vô nghiệm, khi đó điều kiện

$$: \Delta = 9m^2 - 12m - 24 < 0 \Leftrightarrow \frac{2-2\sqrt{7}}{3} < m < \frac{2+2\sqrt{7}}{3} (**).$$

Để giá trị của hàm số tại điểm uốn luôn dương:

$$y' = x^2 - 2mx + m + 2, y'' = 2x - 2m$$

$$y'' = 0 \Leftrightarrow 2x - 2m = 0 \Leftrightarrow x = m$$

$$\text{Ta có: } y(m) > 0 \Rightarrow \frac{m^3}{3} - m^3 + m(m+2) > 0$$

$$\Leftrightarrow m(-2m^2 + 3m + 6) > 0$$

$$\Leftrightarrow m \in \left(-\infty; \frac{3-\sqrt{57}}{4}\right) \cup \left(0; \frac{3+\sqrt{57}}{4}\right) (***)$$

Kết hợp (*), (**), (***) ta được tập các giá trị của m thỏa mãn là $2 < m < \frac{2+2\sqrt{7}}{3}$

Bình luận : đáp án của đề gốc bị sai chúng tôi đã thảo luận và sửa lại đáp án như trên .

Câu 19. Cho tứ diện $ABCD$ có M, N là hai điểm phân biệt trên cạnh AB . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. CM và DN chéo nhau.

B. CM và DN cắt nhau.

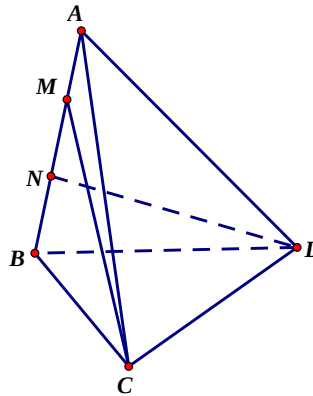
C. CM và DN đồng phẳng.

D. CM và DN song song.

Lời giải

Tác giả: Trần Đại Lộ; Fb: Trần Đại Lộ

Chọn A



Ta thấy $C; D; M; N$ không đồng phẳng nên CM và DN chéo nhau.

Câu 20. Tìm tổng các nghiệm của phương trình sau $3\sqrt{5-x} + 3\sqrt{5x-4} = 2x+7$

A. 5.

B. 10.

C. 51.

D. 1.

Lời giải

Tác giả: Trần Đại Lộ; Fb: Trần Đại Lộ

Chọn A

Điều kiện xác định: $\frac{4}{5} \leq x \leq 5$

Từ điều kiện suy ra $x + \sqrt{5x-4} > 0; 3\sqrt{5-x} + 7-x > 0$ (1)

$$3\sqrt{5-x} + 3\sqrt{5x-4} = 2x+7 \Leftrightarrow 3(x - \sqrt{5x-4}) = 3\sqrt{5-x} - (7-x)$$

$$\Leftrightarrow \frac{3(x^2 - 5x + 4)}{x + \sqrt{5x-4}} = \frac{-x^2 + 5x - 4}{3\sqrt{5-x} + 7-x} \Leftrightarrow (x^2 - 5x + 4) \left(\frac{3}{x + \sqrt{5x-4}} + \frac{1}{3\sqrt{5-x} + 7-x} \right) = 0 \quad (2)$$

Từ (1) suy ra $\frac{3}{x + \sqrt{5x-4}} + \frac{1}{3\sqrt{5-x} + 7-x} > 0$.

Do đó phương trình (2) $x^2 - 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện) suy ra tổng các nghiệm của phương trình là 5.

Câu 21. Tìm tập nghiệm S của phương trình: $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 1$.

A. $S = \{3\}$.

B. $S = \{1\}$.

C. $S = \{2\}$.

D. $S = \{4\}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Yên Phương; Fb: Yenphuong Nguyen

Chọn D

$$\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \log_3 \frac{2x+1}{x-1} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \frac{2x+1}{x-1} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow x = 4.$$

Câu 22. Cho hình trụ có bán kính R và chiều cao $\sqrt{3}R$. Hai điểm A, B lần lượt nằm trên hai đường tròn đáy sao cho góc giữa AB và trục d của hình trụ bằng 30° . Tính khoảng cách giữa AB và trục của hình trụ.

A. $d(AB, d) = \frac{R\sqrt{3}}{2}$.

B. $d(AB, d) = R$.

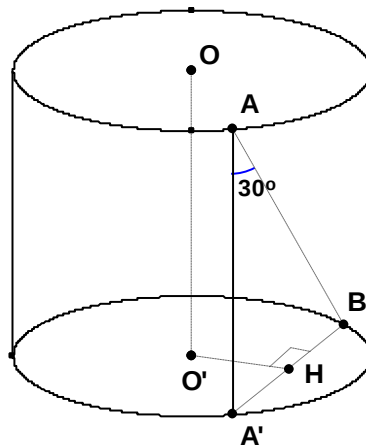
C. $d(AB, d) = R\sqrt{3}$.

D. $d(AB, d) = \frac{R}{2}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Yên Phương; Fb: Yenphuong Nguyen

Chọn A



Vẽ đường sinh AA' .

Lúc này góc giữa AB và trục d là $\angle A'AB = 30^\circ$ nên trong tam giác $AA'B$ vuông tại A' có

$$A'B = AA' \cdot \tan 30^\circ = \sqrt{3}R \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = R.$$

Hạ $O'H$ vuông góc với $A'B$ tại H thì $O'H \perp (AA'B)$.

Vì $d \parallel (AA'B)$ nên $d(d; AB) = d(d, (AA'B)) = d(O, (AA'B)) = O'H$

$$= \sqrt{R^2 - \frac{A'B^2}{4}} = \sqrt{R^2 - \frac{R^2}{4}} = \frac{R\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 23. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên tạo với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$?

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

B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

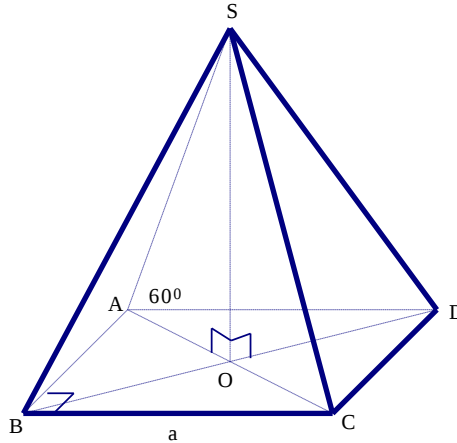
C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Lời giải

Tác giả: Đỗ Hải Thu ; Fb: Đỗ Hải Thu

Chọn D



Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$.

Vì $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $SO \perp (ABCD)$.

Cạnh bên SA tạo với đáy góc $60^\circ \Rightarrow \angle SAO = 60^\circ$.

Tam giác vuông SAO có $\tan 60^\circ = \frac{SO}{AO} \Rightarrow SO = AO \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Vậy thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{mx^3}{3} - x^2 + 2x + 1 - m$. Tập hợp các giá trị của m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ là

A. $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

B. $\{0\}$.

C. $(-\infty; 0)$.

D. $\emptyset$.

Lời giải

Tác giả: Đỗ Hải Thu ; Fb: Đỗ Hải Thu

Chọn D

$D = \emptyset$

$y' = mx^2 - 2x + 2$.

TH1: $m = 0$

Ta có: $y' = -2x + 2$. Hàm số nghịch biến khi $y' \leq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$

$\Rightarrow$ Hàm số $y = \frac{mx^3}{3} - x^2 + 2x + 1 - m$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

Vậy $m = 0$ không thỏa mãn yêu cầu bài toán.

TH2: $m \neq 0$

Hàm số $y = \frac{mx^3}{3} - x^2 + 2x + 1 - m$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow y' = mx^2 - 2x + 2 \leq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ \Delta' = 1 - 2m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m \geq \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \text{không có giá trị nào của } m \text{ thỏa mãn.}$$

Vậy không có giá trị nào của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 25. Chiều cao của khối trụ có thể tích lớn nhất nội tiếp trong hình cầu có bán kính R là

A. $\frac{4R\sqrt{3}}{3}$.

B. $R\sqrt{3}$.

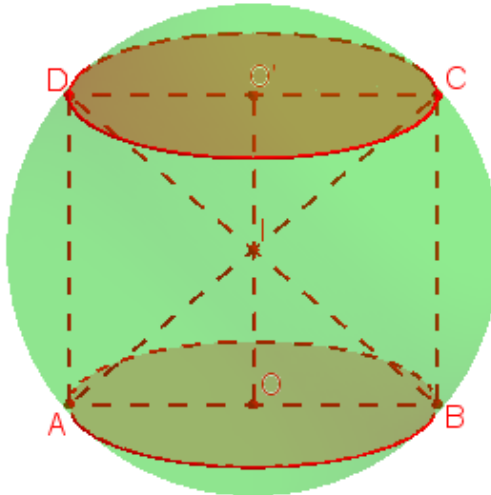
C. $\frac{R\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Tác giả: Dương Chiến; Fb: DuongChien.Ls

Chọn D



Ta có $OO' = h, OA = R, AO = r \Rightarrow r^2 = R^2 - \frac{h^2}{4} \quad (0 < h < 2R)$.

Thể tích của khối trụ là $V = \pi r^2 h = \frac{\pi}{4} (4R^2 h - h^3)$

Xét hàm số $f(h) = \frac{\pi}{4} (4R^2 h - h^3)$

$$f'(h) = \frac{\pi}{4} (4R^2 - 3h^2), \quad f'(h) = 0 \Leftrightarrow h = \frac{2R\sqrt{3}}{3}.$$

Bảng biến thiên

h	0	$\frac{2R\sqrt{3}}{3}$	$2R$	
$f''(h)$		+	0	-
$f(h)$	0	$\frac{4\pi R^3\sqrt{3}}{9}$	0	

Vậy $V_{\max} = \frac{4\pi R^3\sqrt{3}}{9}$ khi $h = \frac{2R\sqrt{3}}{3}$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 3)$. Gọi I là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox . Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu tâm I bán kính IM ?

A. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{13}$.

B. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 13$.

C. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 13$.

D. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 17$.

Lời giải

Tác giả: Dương Chiến; Fb: DuongChien.Ls

Chọn B

I là hình chiếu vuông góc của M trên trục $Ox \Rightarrow I(1; 0; 0)$.

Bán kính $IM = \sqrt{0^2 + (-2)^2 + 3^2} = \sqrt{13}$.

Vậy Phương trình mặt cầu tâm I bán kính IM là $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 13$.

Câu 27. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x}$ lần lượt là M và m . Chọn câu trả lời đúng.

A. $M = 4, m = 2$.

B. $M = 2, m = 0$.

C. $M = 3, m = 2$.

D. $M = 2, m = \sqrt{2}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Mạnh ; Fb: Nguyễn Văn Mạnh

Chọn D

TXĐ $D = [2; 4]$, ta có $y' = \frac{1}{2\sqrt{x-2}} - \frac{1}{2\sqrt{4-x}}$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2\sqrt{x-2}} - \frac{1}{2\sqrt{4-x}} = 0 \Rightarrow \sqrt{4-x} = \sqrt{x-2} \Leftrightarrow 4-x = x-2 \Leftrightarrow x = 3 \in D$.

Vì $y(2) = \sqrt{2}$, $y(4) = \sqrt{2}$, $y(3) = 2$ nên

$\max_{[2;4]} y = y(3) = 2$, $\min_{[2;4]} y = y(2) = y(4) = \sqrt{2} \Rightarrow M = 2, m = \sqrt{2} \Rightarrow$ chọn D.

Câu 28. Tính đạo hàm của hàm số: $y = \log_2(2x+1)$.

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

B. $y' = \frac{2}{2x+1}$.

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

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Mạnh ; Fb: Nguyễn Văn Mạnh

Chọn D

Ta có $y' = \frac{(2x+1)'}{(2x+1)\ln 2} = \frac{2}{(2x+1)\ln 2} \Rightarrow$ chọn D.

Câu 29. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số: $y = x^3 - 3x$; $y = x$. Tính S ?

A. $S = 4$.

B. $S = 8$.

C. $S = 2$.

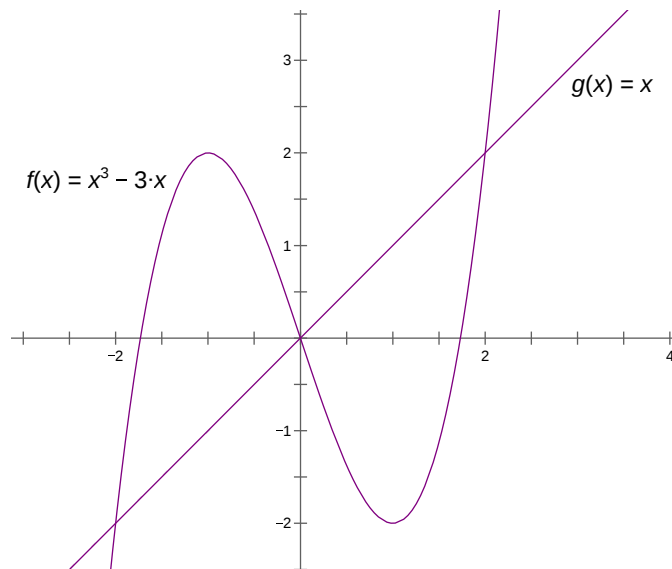
D. $S = 0$.

Lời giải

Tác giả: Trần Công Diêu; Fb: Trần Công Diêu

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^3 - 3x = x \Leftrightarrow x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \\ x = 2 \end{cases}$



Diện tích hình phẳng cần tìm là:

$$S = \int_{-2}^0 |x^3 - 3x - x| dx + \int_0^2 |x^3 - 3x - x| dx = \int_{-2}^0 (x^3 - 4x) dx + \int_0^2 (4x - x^3) dx = 8$$

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) \cdot f(x) = x^4 + x^2$. Biết $f(0) = 2$. Tính $f^2(2)$.

A. $f^2(2) = \frac{313}{15}$.

B. $f^2(2) = \frac{332}{15}$.

C. $f^2(2) = \frac{324}{15}$.

D. $f^2(2) = \frac{323}{15}$.

Lời giải

Tác giả: Trần Công Diêu; Fb: Trần Công Diêu

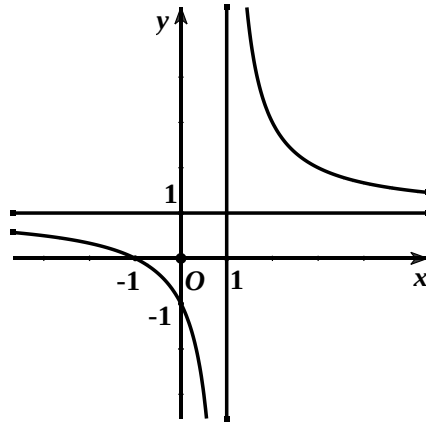
Chọn B

Theo đề: $f'(x) \cdot f(x) = x^4 + x^2$. Lấy nguyên hàm hai vế, ta được:

$$\int f'(x) \cdot f(x) dx = \int (x^4 + x^2) dx \Rightarrow \int f(x) d(f(x)) = \int (x^4 + x^2) dx \Rightarrow \frac{f^2(x)}{2} + C = \frac{x^5}{5} + \frac{x^3}{3}$$

$$\text{Mà } f(0) = 2 \Rightarrow \frac{2^2}{2} + C = 0 \Rightarrow C = -2 \Rightarrow f^2(x) = \frac{2x^5}{5} + \frac{2x^3}{3} + 4 \Rightarrow f^2(2) = \frac{332}{15}$$

Câu 33. Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với a, b, c, d là các số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $y' > 0, \forall x \neq 1$.

D. $y' < 0, \forall x \neq 1$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Đức Hoạch; Fb: Hoạch Nguyễn

Chọn DDựa vào đồ thị ta thấy, hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$

$$\Rightarrow y' < 0, \forall x \neq 1.$$

Câu 34. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB , AC và AD đôi một vuông góc với nhau. Gọi G_1 , G_2 , G_3 và G_4 lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC , ABD , ACD và BCD . Biết $AB = 6a$, $AC = 9a$, $AD = 12a$. Tính theo a thể tích khối tứ diện $G_1G_2G_3G_4$.

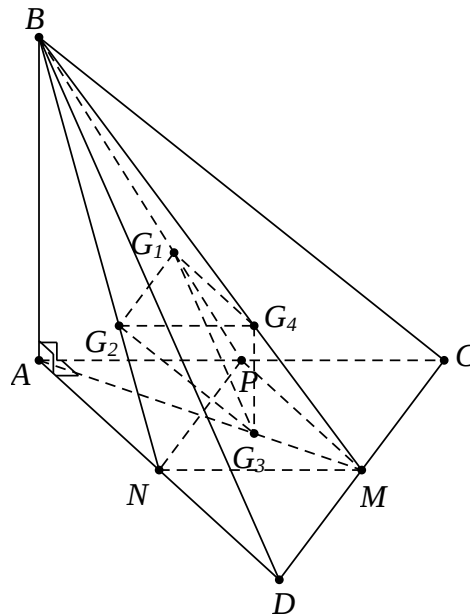
A. $4a^3$.

B. a^3 .

C. $108a^3$.

D. $36a^3$.

Lời giải

**Chọn A**Gọi M , N , P lần lượt là trung điểm của CD , AD , AC .Ta có, G_1 , G_2 , G_4 lần lượt là trọng tâm của $\triangle ABC$, $\triangle ABD$, $\triangle BCD$ nên $\frac{BG_1}{BP} = \frac{2}{3}$, $\frac{BG_2}{BN} = \frac{2}{3}$ và $\frac{BG_4}{BM} = \frac{2}{3} \Rightarrow (G_1G_2G_4) \parallel (ACD)$ và $\triangle G_1G_2G_4 \sim \triangle PNM$ theo tỉ số $\frac{2}{3}$.

$$\Rightarrow S_{\Delta G_1 G_2 G_4} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot S_{\Delta PNM} = \frac{4}{9} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot S_{\Delta ACD} = \frac{1}{9} \cdot S_{\Delta ACD} = \frac{1}{9} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 9a \cdot 12a\right) = 6a^2.$$

Ta lại có, $\frac{MG_4}{MB} = \frac{1}{3}$; $\frac{MG_3}{MA} = \frac{1}{3} \Rightarrow G_3 G_4 \parallel AB$ và $G_3 G_4 = \frac{1}{3} AB = 2a$.

Do $AB \perp (ACD)$ nên $G_3 G_4 \perp (ACD)$, mà $(G_1 G_2 G_4) \parallel (ACD) \Rightarrow G_3 G_4 \parallel (G_1 G_2 G_4)$.

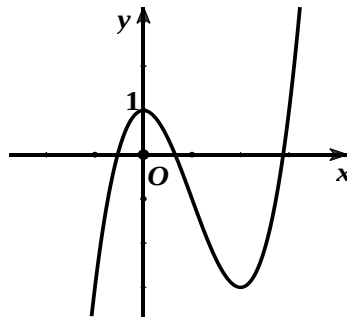
$$\Rightarrow V_{G_1 G_2 G_3 G_4} = \frac{1}{3} \cdot G_3 G_4 \cdot S_{\Delta G_1 G_2 G_4} = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot 6a^2 = 4a^3.$$

Cách 2: (Đặc Nguyễn)

Để thấy tứ diện $G_1 G_2 G_3 G_4$ đồng dạng tứ diện $ABCD$ theo tỉ số $\frac{1}{3}$ (chẳng hạn

$$G_2 G_3 = \frac{1}{3} BC, \dots) \text{ nên } \Rightarrow V_{G_1 G_2 G_3 G_4} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot V_{ABCD} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \frac{1}{6} \cdot 6a \cdot 9a \cdot 12a = 4a^3$$

Câu 33. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Mộng; Fb: Nguyễn Văn Mộng

Chọn D

Đồ thị trên có dạng của đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với hệ số $a > 0$.

Vậy chọn phương án D.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; -1; 2)$, $B(-2; 0; 3)$, $C(0; 1; -2)$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho biểu thức $S = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $T = 12a + 12b + c$ có giá trị là

A. $T = 3$. **B.** $T = -3$. **C.** $T = 1$. **D.** $T = -1$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Mộng; Fb: Nguyễn Văn Mộng

Chọn D

Ta có $M(a; b; c) \in (Oxy)$ nên $c = 0$. Do đó $M(a; b; 0)$.

$$\overrightarrow{MA} = (1-a; -1-b; 2), \quad \overrightarrow{MB} = (-2-a; -b; 3), \quad \overrightarrow{MC} = (-a; 1-b; -2)$$

$$\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = (1-a)(-2-a) + (-1-b)(-b) + 6 = a^2 + a + b^2 + b + 4$$

$$\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = (-2-a)(-a) + (-b)(1-b) - 6 = a^2 + 2a + b^2 - b - 6$$

$$\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} = (-a)(1-a) + (1-b)(-1-b) - 4 = a^2 - a + b^2 - 5$$

Suy ra

$$S = a^2 + a + b^2 + b + 4 + 2(a^2 + 2a + b^2 - b - 6) + 3(a^2 - a + b^2 - 5) = 6a^2 + 2a + 6b^2 - b - 23$$

$$S = 6\left(a + \frac{1}{6}\right)^2 + 6\left(b - \frac{1}{12}\right)^2 - \frac{557}{24} \geq -\frac{557}{24}.$$

Do đó S đạt giá trị nhỏ nhất là $-\frac{557}{24}$ khi $a = -\frac{1}{6}$ và $b = \frac{1}{12}$

$$\text{Khi đó } T = 12a + 12b + c = 12 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right) + 12 \cdot \frac{1}{12} + 0 = -1.$$

Câu 35. Tính $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-3}{\sqrt{x^2+1}-x}$.

A. 0.

B. $-\infty$.

C. -1.

D. 1.

Lời giải

Tác giả: Phan Thanh Lộc; Fb: Phan Thanh Lộc

Chọn C

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-3}{\sqrt{x^2+1}-x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-3}{-x\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}-x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2-\frac{3}{x}}{-\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}-1} = \frac{2-0}{-\sqrt{1+0}-1} = -1.$$

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Tìm giá trị cực đại y_{CD} và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho.

A. $y_{CD} = -2$ và $y_{CT} = 2$.

B. $y_{CD} = 3$ và $y_{CT} = 0$.

C. $y_{CD} = 2$ và $y_{CT} = 0$.

D. $y_{CD} = 3$ và $y_{CT} = -2$.

Lời giải

Tác giả: Phan Thanh Lộc; Fb: Phan Thanh Lộc

Chọn B

Câu 37. Hàm số $y = (4x^2 - 1)^4$ có tập xác định là

A. $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$.

B. $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $\mathbb{R}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Hoa; Fb: Hoa Nguyễn

Chọn D

Hàm số $y = (4x^2 - 1)^4$ có số mũ nguyên dương.

Do đó hàm số này xác định khi $4x^2 - 1$ xác định.

Mà $4x^2 - 1$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Vậy hàm số $y = (4x^2 - 1)^4$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

Câu 38. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^4 - x^2 + 13$ trên đoạn $[-2; 3]$.

A. $m = 13$.

B. $m = \frac{51}{2}$.

C. $m = \frac{49}{4}$.

D. $m = \frac{51}{4}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Hoa; Fb: Hoa Nguyễn

Chọn D

Xét hàm số $y = x^4 - x^2 + 13$ trên $[-2; 3]$.

Ta có: $y' = 4x^3 - 2x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in (-2; 3) \\ x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \in (-2; 3) \end{cases}$$

$$y(-2) = 25, \quad y(0) = 13, \quad y\left(\pm \frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{51}{4}, \quad y(3) = 85.$$

Vậy $m = \frac{51}{4}$.

Câu 39. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. Gọi V là thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) xung quanh trục Ox . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$.

B. $V = \int_0^2 (x^2 + 3) dx$.

C. $V = \int_0^2 (x^2 + 3) dx$.

D. $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3) dx$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Mạnh Dũng; Fb: dungmanhnguyen

Chọn A

Thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 3$, $y = 0$,

$x = 0$, $x = 2$ xung quanh trục Ox là $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^{\pi^2} f(x) dx = 2018$. Tính $I = \int_0^{\pi} xf(x^2) dx$.

A. $I = 1008$.

B. $I = 2019$.

C. $I = 2017$.

D. $I = 1009$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Mạnh Dũng; Fb: dungmanhnguyen

Chọn D

$$\text{Ta có } I = \int_0^{\pi} x f(x^2) dx = \frac{1}{2} \int_0^{\pi} f(x^2) d(x^2) = \frac{1}{2} \int_0^{\pi^2} f(u) du = \frac{1}{2} \int_0^{\pi^2} f(x) dx = \frac{1}{2} \cdot 2018 = 1009.$$

Câu 41. Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 300. Gọi A là biến cố “số được chọn không chia hết cho 3”. Tính xác suất $P(A)$ của biến cố A .

A. $P(A) = \frac{2}{3}$.

B. $P(A) = \frac{124}{300}$.

C. $P(A) = \frac{1}{3}$.

D. $P(A) = \frac{99}{300}$.

Lời giải

Tác giả: Lê Thị Thu Hương ; Fb: Lê Hương

Chọn A

Có 300 số tự nhiên nhỏ hơn 300 nên $n(\Omega) = 300$.

Số các số tự nhiên nhỏ hơn 300 mà chia hết cho 3 là: $(297 - 0) : 3 + 1 = 100$.

Số các số tự nhiên nhỏ hơn 300 mà không chia hết cho 3 là: $300 - 100 = 200$ nên $n(A) = 200$.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{200}{300} = \frac{2}{3}.$$

Câu 42. Tìm điều kiện để hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có 3 điểm cực trị.

A. $c = 0$.

B. $b = 0$.

C. $ab < 0$.

D. $ab > 0$.

Lời giải

Tác giả: Lê Thị Thu Hương ; Fb: Lê Hương

Chọn C

$$\text{Ta có } y' = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = \frac{-b}{2a} \end{cases}$$

Để hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow$ Phương trình $y' = 0$ có 3 nghiệm

phân biệt và y' đổi dấu khi đi qua nghiệm đó $\Leftrightarrow \frac{-b}{2a} > 0 \Leftrightarrow ab < 0$

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 2$. Xác định tọa độ tâm của mặt cầu (S) .

A. $I(-3; 1; -1)$.

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

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

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

Lời giải

Tác giả: Trần Đức Phương; Fb: Phương Tran Duc

Chọn C

Tọa độ tâm của mặt cầu (S) là $I(-3; -1; 1)$.

Câu 44. Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 4)x + 3$ đạt cực đại tại $x = 3$.

A. $m=1, m=5$.

B. $m=5$.

C. $m=1$.

D. $m=-1$.

Lời giải

Tác giả: Trần Đức Phương; Fb: Phương Tran Duc

Chọn B

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.Ta có: $y' = x^2 - 2mx + m^2 - 4$ và $y'' = 2x - 2m$.Hàm số đạt cực đại tại $x=3$ suy ra $y'(3)=0 \Leftrightarrow m^2 - 6m + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=5 \end{cases}$.

Thử lại:

- Với $m=1$ thì $y''(3)=4>0$, suy ra $x=3$ là điểm cực tiểu của hàm số.
- Với $m=5$ thì $y''(3)=-4<0$, suy ra $x=3$ là điểm cực đại của hàm số.

Vậy $m=5$ là giá trị cần tìm.Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;1]$ và $f(0)+f(1)=0$. Biết

$$\int_0^1 f^2(x)dx = \frac{1}{2}, \quad \int_0^1 f'(x)\cos(\pi x)dx = \frac{\pi}{2}. \text{ Tính } \int_0^1 f(x)dx.$$

A. π .

B. $\frac{3\pi}{2}$.

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

D. $\frac{1}{\pi}$.

Lời giải

Tác giả: Phạm Hoàng Điệp ; Fb: Hoàng Điệp Phạm.

Chọn C

$$\text{Ta có } I_1 = \int_0^1 f'(x)\cos(\pi x)dx = \frac{\pi}{2}.$$

Đặt $u = \cos(\pi x) \Rightarrow du = -\pi \sin(\pi x)dx$, $dv = f'(x)dx$ chọn $v = f(x)$.

$$\Rightarrow I_1 = f(x)\cos(\pi x)\Big|_0^1 + \int_0^1 \pi f(x)\sin(\pi x)dx = -f(1) - f(0) + \pi \int_0^1 f(x)\sin(\pi x)dx = \frac{\pi}{2}.$$

$$\Rightarrow \int_0^1 f(x)\sin(\pi x)dx = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Ta có } I_2 = \int_0^1 f^2(x)dx = \frac{1}{2} \Rightarrow I_1 = I_2 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x)\sin(\pi x)dx = \int_0^1 f^2(x)dx.$$

$$\Leftrightarrow \int_0^1 [f^2(x) - f(x)\sin(\pi x)]dx = 0 \Leftrightarrow f^2(x) - f(x)\sin(\pi x) = 0 \Leftrightarrow f(x)[f(x) - \sin(\pi x)] = 0.$$

$$\Leftrightarrow f(x) = 0 \text{ hoặc } f(x) - \sin(\pi x) = 0. \text{ Vì } I_1 \neq 0 \text{ và } I_2 \neq 0 \text{ nên } f(x) = 0 \text{ loại.}$$

$$\Leftrightarrow f(x) - \sin(\pi x) = 0 \Leftrightarrow f(x) = \sin(\pi x).$$

$$\Rightarrow \int_0^1 f(x)dx = \int_0^1 \sin(\pi x)dx = -\frac{\cos(\pi x)}{\pi}\Big|_0^1 = \frac{2}{\pi}.$$

Câu 46. Cho x_0 là nghiệm của phương trình $\sin x \cdot \cos x + 2(\sin x + \cos x) = 2$ thì giá trị của $P = 3 + \sin 2x_0$ là:

A. $P = 3$.

B. $P = 2$.

C. $P = 0$

D. $P = 3 + \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải**Tác giả:** Phạm Hoàng Điệp ; **Fb:** Hoàng Điệp Phạm.**Chọn A**

$$\text{Đặt } t = \sin x + \cos x. \text{ Điều kiện } |t| \leq \sqrt{2} \Rightarrow t^2 = 1 + 2 \sin x \cdot \cos x \Rightarrow \sin x \cdot \cos x = \frac{t^2 - 1}{2}.$$

$$\text{Khi đó phương trình } \sin x \cdot \cos x + 2(\sin x + \cos x) = 2 \text{ trở thành: } \frac{t^2 - 1}{2} + 2t = 2.$$

$$\Leftrightarrow t^2 + 4t - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -5 \end{cases}. \text{ Đối chiếu điều kiện } t = 1 \text{ thỏa mãn.}$$

$$\Leftrightarrow \sin x + \cos x = 1 \Rightarrow \sin 2x = 0. \text{ Vì } x_0 \text{ là nghiệm của phương trình nên } \sin 2x_0 = 0 \Rightarrow P = 3.$$

Câu 47. Tính diện tích S của mặt cầu và thể tích V của khối cầu có bán kính bằng 3cm .

A. $S = 36\pi (\text{cm}^2)$ và $V = 36\pi (\text{cm}^3)$.

B. $S = 18\pi (\text{cm}^2)$ và $V = 108\pi (\text{cm}^3)$.

C. $S = 36\pi (\text{cm}^2)$ và $V = 108\pi (\text{cm}^3)$.

D. $S = 18\pi (\text{cm}^2)$ và $V = 36\pi (\text{cm}^3)$.

Lời giải**Tác giả:** Phạm Ngọc Hưng; **Fb:** Hưng Phạm Ngọc**Phản biện:** Nguyễn Hoàng Điệp; **Fb:** Điệp Nguyễn**Chọn A**

$$S = 4\pi r^2 = 4\pi \cdot 3^2 = 36\pi (\text{cm}^2).$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 3^3 = 36\pi (\text{cm}^3).$$

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -4; 3)$ và $B(2; 2; 7)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là

A. $(1; 3; 2)$.

B. $(2; -1; 5)$.

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

D. $(2; 6; 4)$.

Lời giải**Tác giả:** Phạm Ngọc Hưng; **Fb:** Hưng Phạm Ngọc**Phản biện:** Nguyễn Hoàng Điệp; **Fb:** Điệp Nguyễn**Chọn B**Gọi $I(x_I; y_I; z_I)$ là trung điểm của AB . Khi đó

$$\begin{cases} x_I = \frac{2+2}{2} = 2 \\ y_I = \frac{-4+2}{2} = -1 \Rightarrow I(2; -1; 5) \\ z_I = \frac{3+7}{2} = 5 \end{cases}$$

Câu 49. $\int_1^2 \frac{dx}{3x-2}$ bằng

A. $2 \ln 2$.

B. $\frac{2}{3} \ln 2$.

C. $\ln 2$.

D. $\frac{1}{3} \ln 2$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Hạnh; Fb: Hạng Nguyễn

Chọn B

$$\int_1^2 \frac{dx}{3x-2} = \frac{1}{3} \ln |3x-2| \Big|_1^2 = \frac{1}{3} \ln 4 - \frac{1}{3} \ln 1 = \frac{1}{3} \ln 4 = \frac{2}{3} \ln 2$$

Câu 50. Tính đạo hàm của hàm số $y = x^3 + 2x + 1$

A. $y' = 3x^2 + 2x$.

B. $y' = 3x^2 + 2$.

C. $y' = 3x^2 + 2x + 1$.

D. $y' = x^2 + 2$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Hạnh; Fb: Hạng Nguyễn

Chọn B

Ta có: $y = x^3 + 2x + 1 \Rightarrow y' = 3x^2 + 2$