



**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HƯNG YÊN**

KỶ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2019

MÔN: TOÁN

Ngày thi: 11/04/2019

ĐỀ CHÍNH THỨC

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



Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

MÃ ĐỀ: 617

Câu 1. [2H3-2.1.1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, lập phương trình của các mặt phẳng song song với mặt phẳng $(\beta): x + y - z + 3 = 0$ và cách (β) một khoảng bằng $\sqrt{3}$.

A. $x + y - z + 6 = 0; x + y - z = 0$.

B. $x + y - z + 6 = 0$.

C. $x - y - z + 6 = 0; x - y - z = 0$.

D. $x + y + z + 6 = 0; x + y + z = 0$.

Câu 2. [2D4-5.2-3] Cho số phức z thỏa mãn $|z| = 1$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z + 1| + |z^2 - z + 1|$. Tính $M.m$.

A. $\frac{13\sqrt{3}}{4}$.

B. $\frac{39}{4}$.

C. $3\sqrt{3}$.

D. $\frac{13}{4}$.

Câu 3. [1D5-2.1-2] Cho $\left(\frac{3-2x}{\sqrt{4x-1}}\right)' = \frac{ax-b}{(4x-1)\sqrt{4x-1}}, \forall x > \frac{1}{4}$. Tính $\frac{a}{b}$.

A. -16 .

B. -4 .

C. -1 .

D. 4 .

Câu 4. [2D3-2.1-2] Biết $I = \int_1^3 \frac{x+2}{x} dx = a + b \ln c$, với $a, b, c \in \mathbb{Z}, c < 9$. Tính tổng $S = a + b + c$.

A. $S = 7$.

B. $S = 5$.

C. $S = 8$.

D. $S = 6$.

Câu 5. [2H3-1.1-1] Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $3x - 4z + 7 = 0$. Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là

A. $(-3; 0; 4)$.

B. $(3; -4; -7)$.

C. $(3; 0; 7)$.

D. $(3; -4; 7)$.

Câu 6. [2D2-4.4-4] Cho các số thực a, b, m, n sao cho $2m + n < 0$ và thỏa mãn điều kiện

$$\begin{cases} \log_2(a^2 + b^2 + 9) = 1 + \log_2(3a + 2b) \\ 9^{-m} \cdot 3^{-n} \cdot 3^{\frac{-4}{2m+n}} + \ln[(2m + n + 2)^2 + 1] = 81 \end{cases}$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{(a-m)^2 + (b-n)^2}$.

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

B. 2 .

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

D. $2\sqrt{5}$.

Câu 7. [2H1-3.2-2] Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , độ dài cạnh bên bằng $\frac{2a}{3}$, hình chiếu của đỉnh A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$.

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

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.





Câu 8. [2H1-3.4-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = 2a$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên SB . Tính khoảng cách từ H đến mặt phẳng (SCD) .

- A. $\frac{4a\sqrt{5}}{5}$. B. $\frac{4a\sqrt{5}}{25}$. C. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{8a\sqrt{5}}{25}$.

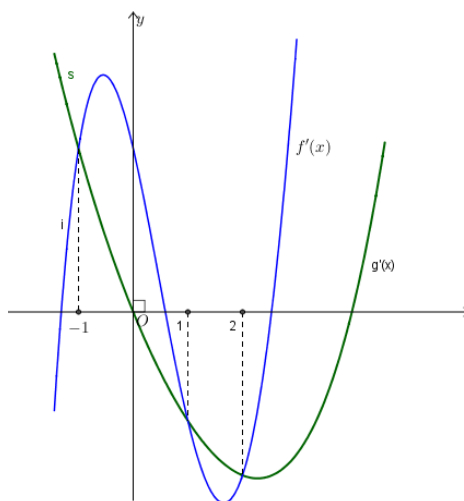
Câu 9. [2D1-5.6-2] Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị (C) . Tìm số tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với đường thẳng $d: y = 9x - 25$.

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

Câu 10. [2D1-4.1-1] Đồ thị hàm số $y = \frac{-3x+1}{x+2}$ có các đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang lần lượt là:

- A. $x = -2, y = -3$. B. $x = -2, y = 3$.
C. $x = -2, y = 1$. D. $x = 2, y = 1$.

Câu 11. [2D1-5.8-4] Cho các hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ và $g(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($m, n, p, q, r, a, b, c, d \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $f(0) = g(0)$. Các hàm số $y = f'(x)$ và $g'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Tập nghiệm của phương trình $f(x) = g(x)$ có số phần tử là

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

Câu 12. [2D1-1.1-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = x^2 + 2x - 1$. B. $y = x^4 - 2x^2$. C. $y = x^3 + 2x - 2019$. D. $y = \frac{2x-1}{x+3}$.

Câu 13. [2H3-2.3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(2;1;1)$, $B(-1;-2;-3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): x + y + z = 0$.

- A. $x - y - z = 0$. B. $x + y - 3 = 0$. C. $x - y - 1 = 0$. D. $x + y + z - 4 = 0$.

Câu 14. [2D1-2.4-2] Cho hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x - 1$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có điểm cực đại và điểm cực tiểu nằm trong khoảng $(-2;3)$.

- A. $m \in (-1;4) \setminus \{3\}$. B. $m \in (3;4)$. C. $m \in (1;3)$. D. $m \in (-1;4)$.

Câu 15. [2D3-3.3-1] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[3;4]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 3$, $x = 4$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành được tính theo công thức



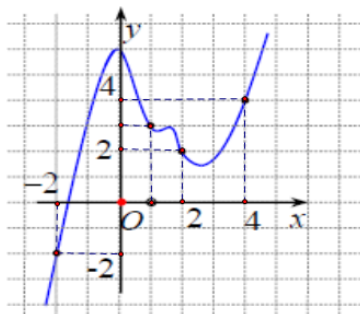


A. $V = \pi \int_3^4 f^2(x) dx$. B. $V = \pi^2 \int_3^4 f^2(x) dx$. C. $V = \int_3^4 f(x) dx$. D. $V = \int_3^4 f^2(x) dx$.

Câu 16. [2H3-1.4-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;4;5)$, $B(3;4;0)$, $C(2;-1;0)$ và mặt phẳng $(P): 3x+3y-2z-29=0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc (P) sao cho $MA^2 + MB^2 + 3MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $a+b+c$.

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

Câu 17. [2D3-2.4-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị của biểu thức $I = \int_0^4 f'(x-2) dx + \int_0^2 f'(x+2) dx$ bằng

A. -2. B. 2. C. 6. D. 10.

Câu 18. [2D3-2.4-2] Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;2]$ và thỏa mãn $f(0)=2$,

$\int_0^2 (2x-4) \cdot f'(x) dx = 4$. Tính tích phân $I = \int_0^2 f(x) dx$.

A. $I = 2$. B. $I = -2$. C. $I = 6$. D. $I = -6$.

Câu 19. [2H1-3.2-2] Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích là V . Gọi B', C' lần lượt là trung điểm AB, AC . Tính theo V thể tích của khối chóp $S.AB'C'$.

A. $\frac{1}{3}V$. B. $\frac{1}{2}V$. C. $\frac{1}{12}V$. D. $\frac{1}{4}V$.

Câu 20. [2D1-5.4-3] Có bao nhiêu giá trị âm của tham số m để phương trình

$\sqrt{2019m + \sqrt{2019m + x^2}} = x^2$ có hai nghiệm thực phân biệt

A. 1. B. 0. C. Vô số. D. 2.

Câu 21: [2D1-3.1-2] Cho hàm số $y = \frac{x-m^2}{x+8}$ với m là tham số thực. Giả sử m_0 là giá trị dương của tham số m để hàm số có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;3]$ bằng -3 . Giá trị m_0 thuộc khoảng nào trong các khoảng cho dưới đây?

A. $(20;25)$. B. $(5;6)$. C. $(6;9)$. D. $(2;5)$.

Câu 22: [0H1-2.1-2] Cho tứ diện $ABCD$ có O là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của hai cạnh đối diện và a là số thực dương không đổi. Tập hợp các điểm M trong không gian thỏa mãn hệ thức $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}| = a$ là

A. mặt cầu tâm O bán kính $r = \frac{a}{3}$. B. mặt cầu tâm O bán kính $r = \frac{a}{4}$.

C. mặt cầu tâm O bán kính $r = a$. D. mặt cầu tâm O bán kính $r = \frac{a}{2}$.





Câu 23. [2D1-2.1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = \frac{x^2 - 4}{3x^2}, \forall x \neq 0$. Số điểm cực trị của hàm

số đã cho là

- A. 3. B. 5. C. 2. D. 1.

Câu 24. [2D3-3.5-2] Một vật chuyển động với vận tốc 10 m/s thì tăng tốc với gia tốc

$a(t) = 2t + \frac{1}{3}t^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc.

Hỏi quãng đường vật đi được trong 12 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc bằng bao nhiêu mét?

- A. 1272 m. B. 456 m. C. 1172 m D. 1372 m.

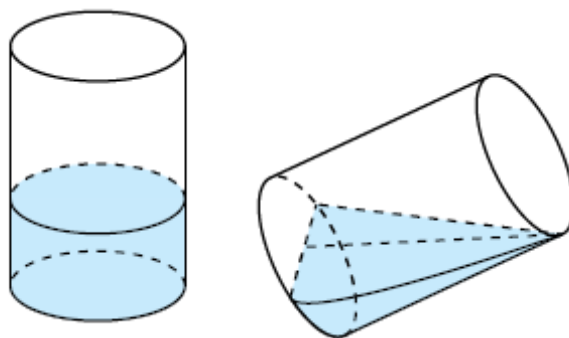
Câu 25. [2H2-1.2-1] Hai khối nón có cùng thể tích. Một khối nón có bán kính đáy bằng R và chiều cao bằng h , khối nón còn lại có bán kính đáy bằng $2R$ và chiều cao bằng x . Khi đó

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

Câu 26. [1D1-2.1-1] Phương trình $\sin x + \cos x = 1$ có 1 nghiệm là

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

Câu 27. [2D3-3.4-2] Có một cốc thủy tinh hình trụ, bán kính trong lòng đáy cốc là 4 cm , chiều cao trong lòng cốc là 12 cm đang đựng một lượng nước. Tính thể tích lượng nước trong cốc, biết rằng khi nghiêng cốc nước vừa lúc chạm miệng cốc thì ở đáy cốc, mực nước trùng với đường kính đáy.



- A. $128\pi \text{ cm}^3$. B. 256 cm^3 . C. $256\pi \text{ cm}^3$. D. 128 cm^3 .

Câu 28. [2D1-5.8-1] Điểm $M(1; e)$ thuộc đồ thị hàm số nào dưới đây?

- A. $y = e^x$. B. $y = \ln x$. C. $y = x^{-2}$. D. $y = 2^{-x}$.

Câu 29. [2D3-1.1-1] Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x-1}$ là

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

Câu 30. [2H1-3.4-1] Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(ABCD)$ và $(A'B'C'D')$ bằng

- A. 45° . B. 60° . C. 0° . D. 90° .

Câu 31. [2D4-1.3-2] Trên mặt phẳng tọa độ, tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z sao cho z^2 là số thuần ảo.

- A. Hai đường thẳng $y = x$ và $y = -x$.
B. Trục Ox .
C. Trục Oy .
D. Hai đường thẳng $y = x$ và $y = -x$, bỏ đi điểm $O(0;0)$.

Câu 32. [2D4-1.3-1] Cho số phức $z = 3 - 5i$. Phần ảo của z là





A. -5.

B. -5i.

C. 5.

D. 3.

Câu 33. [2D2-5.6-2] Một người gửi 50 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép với lãi suất 6,5% / năm, kì hạn một năm. Hỏi sau 5 năm người đó rút cả vốn lẫn lãi được số tiền gần với số nào nhất trong các số tiền sau? (biết lãi suất hàng năm không đổi).

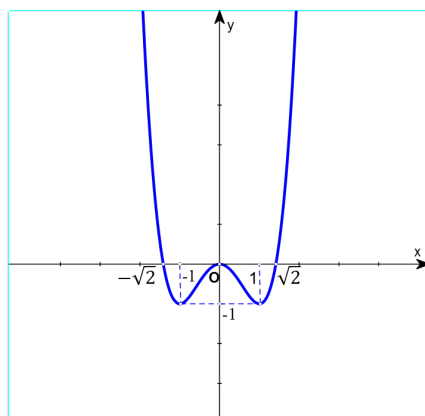
A. 73 triệu đồng.

B. 53,3 triệu đồng.

C. 64,3 triệu đồng.

D. 68,5 triệu đồng.

Câu 34. [2D1-5.1-1] Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ ?

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

Câu 35. [2D1-5.3-3] Số giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(-2019; 2019)$ để phương trình $4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt là

A. 2017.

B. 2016.

C. 4035.

D. 4037.

Câu 36. [2H1-1.2-1] Hình chóp tứ giác có tất cả bao nhiêu cạnh

A. 6.

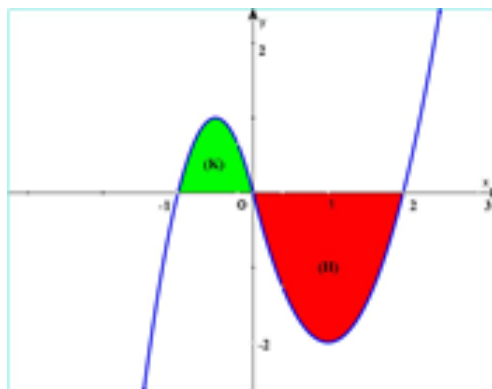
B. 20.

C. 12.

D. 8.

Câu 37. [2D3-3.1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[-1; 2]$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình vẽ. Diện tích các hình phẳng (K) , (H) lần lượt là $\frac{5}{12}$ và $\frac{8}{3}$.

Biết $f(-1) = \frac{19}{12}$, tính $f(2)$.

A. $f(2) = \frac{23}{6}$.B. $f(2) = -\frac{2}{3}$.C. $f(2) = \frac{2}{3}$.D. $f(2) = \frac{11}{6}$.

Câu 38. [2D1-1.5-2] Cho các mệnh đề:

1. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $(a; b)$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì tồn tại $x_0 \in (a; b)$ sao cho $f(x_0) = 0$.

2. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm.

3. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục, đơn điệu trên $[a; b]$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm duy nhất trên $(a; b)$.



Trong ba mệnh đề trên

A. Có đúng hai mệnh đề sai.

B. Cả ba mệnh đề đều đúng.

C. Cả ba mệnh đề đều sai.

D. Có đúng một mệnh đề sai.

Câu 39. [2D4-2.4-2] Cho số phức z thỏa mãn $|z| = \sqrt{5}$. Biết tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w = (1+2i)z + i$ là một đường tròn. Tìm bán kính r của đường tròn đó.

A. $r = \sqrt{5}$.

B. $r = 10$.

C. $r = 5$.

D. $r = 2\sqrt{5}$.

Câu 40. [2H3-1.1-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;0;-2)$ và $B(1;4;2)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$ là

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

B. $(-2;4;4)$.

C. $(2;2;0)$.

D. $(4;4;0)$.

Câu 41. [2H3-1.1-1] Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(3;3;2)$, $B(-1;2;0)$, $C(1;1;-2)$. Gọi $G(x_0; y_0; z_0)$ là trọng tâm của tam giác đó. Tổng $x_0 + y_0 + z_0$ bằng

A. 9.

B. $\frac{1}{3}$.

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

D. 3.

Câu 42. [2D2-4.1-1] Điều kiện xác định của hàm số $y = \log_2(x-1)$ là

A. $x \neq 1$.

B. $x > 1$.

C. $x < 1$.

D. $\forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 43. [2H2-2.3-3] Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Thể tích của khối cầu tiếp xúc với tất cả các cạnh của tứ diện $ABCD$ bằng

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

B. $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{24}$.

C. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{9}$.

D. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{8}$.

Câu 44. [2H2-2.7-1] Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(1;-2;3)$, bán kính $R = 2$ là

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

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

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

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

Câu 45. [1D5-2.1-1] Đạo hàm của hàm số $y = \ln x + x^2$ là

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

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

C. $y' = \frac{1}{x} - 2x$.

D. $y' = \frac{1}{x} + \frac{x^3}{3}$.

Câu 46. [2D2-6.1-2] Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x+1} > 1$ là

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

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

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

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

Câu 47. [1D2-5.5-2] Đội tuyển học sinh giỏi Toán 12 của trường THPT X có 7 học sinh trong đó có bạn Minh Anh. Lực học của các học sinh là như nhau. Nhà trường chọn ngẫu nhiên 4 học sinh đi thi. Tìm xác suất để Minh Anh được chọn đi thi.

A. $\frac{1}{7}$.

B. $\frac{4}{7}$.

C. $\frac{3}{7}$.

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

Câu 48. [2D1-3.1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{9}{x}$ trên đoạn $[2; 4]$.

A. $\min_{[2;4]} y = \frac{13}{2}$.

B. $\min_{[2;4]} y = \frac{25}{4}$.

C. $\min_{[2;4]} y = 6$.

D. $\min_{[2;4]} y = -6$.

Câu 49. [1D2-2.1-1] Trong tủ quần áo của bạn An có 4 chiếc áo khác nhau và 3 chiếc quần khác nhau. Hỏi bạn An có bao nhiêu cách để chọn 1 bộ quần áo để mặc?

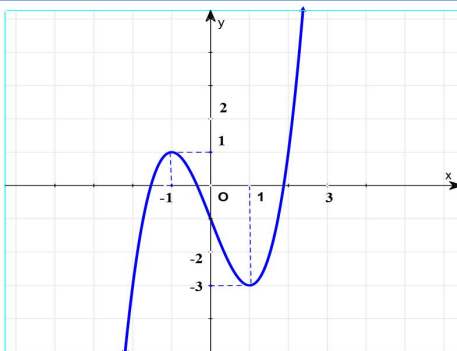
A. 7.

B. 27.

C. 64.

D. 12.

Câu 50. [2D1-5.8-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm kết luận đúng trong các kết luận sau.



- A. Hàm số $y = f(x)$ có điểm cực tiểu $x = 1$.
- B. Hàm số $y = f(x)$ không có cực trị.
- C. Phương trình $f(x) = 0$ vô nghiệm.
- D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

----- HẾT -----

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. [2H3-2.3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, lập phương trình của các mặt phẳng song song với mặt phẳng $(\beta): x + y - z + 3 = 0$ và cách (β) một khoảng bằng $\sqrt{3}$.

A. $x + y - z + 6 = 0; x + y - z = 0$.

B. $x + y - z + 6 = 0$.

C. $x - y - z + 6 = 0; x - y - z = 0$.

D. $x + y + z + 6 = 0; x + y + z = 0$.

Lời giải

Tác giả: Giáp Minh Đức; Fb: Giáp Minh Đức

Chọn A

Gọi (α) là mặt phẳng cần tìm. Ta có $A(0;0;3) \in (\beta)$.

Do $(\alpha) // (\beta)$ nên phương trình của mặt phẳng (α) có dạng: $x + y - z + m = 0$, với $m \neq 3$.

$$\text{Ta có } d((\alpha), (\beta)) = \sqrt{3} \Leftrightarrow d(A, (\alpha)) = \sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{|m-3|}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Leftrightarrow |m-3| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 6 \\ m = 0 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy phương trình của các mặt phẳng cần tìm là $x + y - z + 6 = 0$ và $x + y - z = 0$.

Câu 2. [2D4-5.2-3] Cho số phức z thỏa mãn $|z| = 1$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z+1| + |z^2 - z + 1|$. Tính $M.m$.

A. $\frac{13\sqrt{3}}{4}$.

B. $\frac{39}{4}$.

C. $3\sqrt{3}$.

D. $\frac{13}{4}$.

Lời giải

Tác giả: Giáp Minh Đức; Fb: Giáp Minh Đức

Chọn A

Giả sử $z = x + yi$, $(x, y \in \mathbb{R})$.

$$\text{Do } |z| = 1 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + y^2} = 1 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 1. \text{ Suy ra } x, y \in [-1; 1].$$

Ta có $z.\bar{z} = |z|^2 = 1$. Thay vào P ta được:

$$\begin{aligned} P &= |z+1| + |z^2 - z + z.\bar{z}| = |z+1| + |z(z-1+\bar{z})| = |z+1| + |z| \cdot |z+\bar{z}-1| = |z+1| + |z+\bar{z}-1| \\ &= \sqrt{(x+1)^2 + y^2} + |2x-1| = \sqrt{2x+2} + |2x-1|. \end{aligned}$$

Xét hàm số $y = f(x) = \sqrt{2x+2} + |2x-1|$

$$\text{Ta có } y = f(x) = \begin{cases} \sqrt{2x+2} - 2x + 1 & \text{khi } -1 \leq x < \frac{1}{2} \\ \sqrt{2x+2} + 2x - 1 & \text{khi } \frac{1}{2} \leq x \leq 1 \end{cases}$$

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2x+2}} - 2 & \text{khi } -1 < x < \frac{1}{2} \\ \frac{1}{\sqrt{2x+2}} + 2 & \text{khi } \frac{1}{2} < x \leq 1 \end{cases}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < \frac{1}{2} \\ \frac{1}{\sqrt{2x+2}} - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < \frac{1}{2} \\ \sqrt{2x+2} = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = -\frac{7}{8}$$

Bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ trên $[-1; 1]$

x	-1	$-\frac{7}{8}$	$\frac{1}{2}$	1		
y'		+	0	-		+
y	3	$\frac{13}{4}$	$\sqrt{3}$	3		

Suy ra $\begin{cases} m = \min_{[-1;1]} f(x) = \sqrt{3} \\ M = \max_{[-1;1]} f(x) = \frac{14}{3} \end{cases}$

Vậy $M.m = \frac{13\sqrt{3}}{4}$.

Câu 3. [1D5-2.1-2] Cho $\left(\frac{3-2x}{\sqrt{4x-1}}\right)' = \frac{ax-b}{(4x-1)\sqrt{4x-1}}, \forall x > \frac{1}{4}$. Tính $\frac{a}{b}$.

A. -16.

B. -4.

C. -1.

D. 4.

Lời giải

Tác giả: Lưu Thị Thủy; Fb: thuy.luu.33886

Chọn C

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \left(\frac{3-2x}{\sqrt{4x-1}}\right)' &= \frac{(3-2x)' \sqrt{4x-1} - (3-2x)(\sqrt{4x-1})'}{(\sqrt{4x-1})^2} = \frac{-2\sqrt{4x-1} - (3-2x) \cdot \frac{2}{\sqrt{4x-1}}}{4x-1} \\ &= \frac{-2(4x-1) - 2(3-2x)}{(4x-1)\sqrt{4x-1}} = \frac{-4x-4}{(4x-1)\sqrt{4x-1}}. \end{aligned}$$

Suy ra $a = -4, b = 4$. Vậy $\frac{a}{b} = -1$.

Câu 4. [2D3-2.1-2] Biết $I = \int_1^3 \frac{x+2}{x} dx = a + b \ln c$, với $a, b, c \in \mathbb{Z}, c < 9$. Tính tổng $S = a + b + c$.

A. S = 7.

B. S = 5.

C. S = 8.

D. S = 6.

Lời giải

Tác giả: Lưu Thị Thủy; Fb: thuy.luu.33886

Chọn A

$$\text{Ta có } I = \int_1^3 \frac{x+2}{x} dx = \int_1^3 \left(1 + \frac{2}{x}\right) dx = (x + 2 \ln x) \Big|_1^3 = 2 + 2 \ln 3.$$

Mà $I = a + b \ln c$, với $a, b, c \in \mathbb{Z}, c < 9$. Suy ra $a = 2, b = 2, c = 3$.

Vậy $S = a + b + c = 7$.

Câu 5. [2H3-1.1-1] Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $3x - 4z + 7 = 0$. Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là

A. $(-3; 0; 4)$.

B. $(3; -4; -7)$.

C. $(3; 0; 7)$.

D. $(3; -4; 7)$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Hoàng Hưng ; Fb: Nguyễn Hưng

Chọn A

Ta có: $3x - 4z + 7 = 0 \Leftrightarrow -3x + 4z - 7 = 0$.

Suy ra một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là $(-3; 0; 4)$.

Câu 6. [2D2-4.4-4] Cho các số thực a, b, m, n sao cho $2m + n < 0$ và thỏa mãn điều kiện



$$\begin{cases} \log_2(a^2 + b^2 + 9) = 1 + \log_2(3a + 2b) \\ 9^{-m} \cdot 3^{-n} \cdot 3^{\frac{-4}{2m+n}} + \ln[(2m+n+2)^2 + 1] = 81 \end{cases}$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{(a-m)^2 + (b-n)^2}$.

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

B. 2.

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

D. $2\sqrt{5}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Hoàng Hưng ; Fb: Nguyễn Hưng

Chọn A

Ta có: $\log_2(a^2 + b^2 + 9) = 1 + \log_2(3a + 2b) \Leftrightarrow \log_2(a^2 + b^2 + 9) = \log_2[2(3a + 2b)]$

$$\Leftrightarrow a^2 + b^2 + 9 = 6a + 4b \Leftrightarrow (a-3)^2 + (b-2)^2 = 4.$$

Gọi $H(a; b)$, suy ra H thuộc đường tròn (C) có tâm $I(3; 2)$, bán kính $R = 2$.

Lại có $9^{-m} \cdot 3^{-n} \cdot 3^{\frac{-4}{2m+n}} + \ln[(2m+n+2)^2 + 1] = 81$

$$\Leftrightarrow 3^{-(2m+n) + \left(\frac{-4}{2m+n}\right)} + \ln[(2m+n+2)^2 + 1] = 81, (1)$$

Với $\forall m, n$ thỏa mãn $2m+n < 0$, ta có:

$$+) -(2m+n) + \frac{-4}{2m+n} \geq 2\sqrt{[-(2m+n)] \cdot \left(\frac{-4}{2m+n}\right)} = 4 \Rightarrow 3^{-(2m+n) + \left(\frac{-4}{2m+n}\right)} \geq 81$$

$$+) \ln[(2m+n+2)^2 + 1] \geq \ln 1 = 0.$$

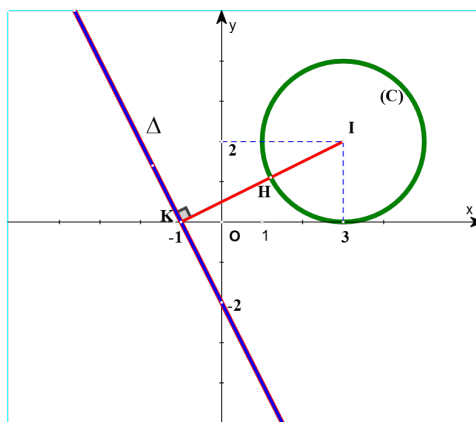
$$\text{Suy ra } 3^{-(2m+n) + \left(\frac{-4}{2m+n}\right)} + \ln[(2m+n+2)^2 + 1] \geq 81$$

$$\text{Do đó } (1) \Leftrightarrow \begin{cases} -(2m+n) = \frac{-4}{2m+n} \\ 2m+n+2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow 2m+n+2 = 0.$$

Gọi $K(m; n)$, suy ra K thuộc đường thẳng Δ có phương trình $2x + y + 2 = 0$.

$$\text{Ta có: } P = \sqrt{(a-m)^2 + (b-n)^2} = HK.$$

$$d(I, \Delta) = \frac{|2 \cdot 3 + 2 + 2|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = 2\sqrt{5} > 2 \Rightarrow \text{đường thẳng } \Delta \text{ không cắt đường tròn } (C).$$



Do đó HK ngắn nhất khi K là hình chiếu của điểm I trên đường thẳng Δ và điểm H là giao điểm của đoạn thẳng IK với đường tròn (C) .

$$\text{Lúc đó } HK = IK - IH = 2\sqrt{5} - 2.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của P bằng $2\sqrt{5} - 2$.



Câu 7. [2H1-3.2-2] Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , độ dài cạnh bên bằng $\frac{2a}{3}$, hình chiếu của đỉnh A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$.

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

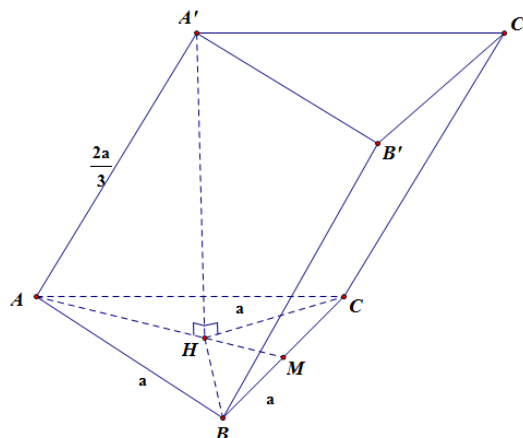
C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Anh Đào; Fb: Đào Nguyễn

Chọn C



Gọi H là trọng tâm của tam giác ABC .

Do tam giác ABC đều cạnh a nên $AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Mặt khác do $A'H \perp (ABC) \Rightarrow A'H \perp AH \Rightarrow A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \sqrt{\frac{4a^2}{9} - \frac{3a^2}{9}} = \frac{a}{3}$.

Vậy thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V_{ABC.A'B'C'} = A'H \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{a}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 8. [2H1-3.4-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tứ giác $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = 2a$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên SB . Tính khoảng cách từ H đến mặt phẳng (SCD) .

A. $\frac{4a\sqrt{5}}{5}$.

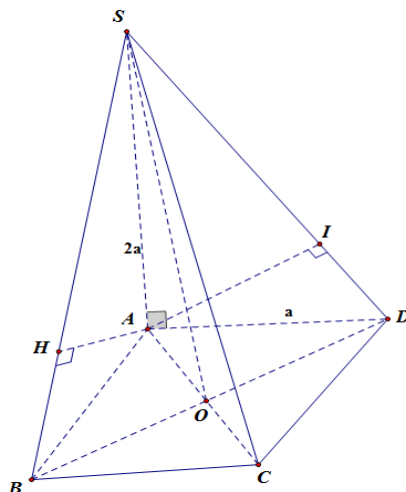
B. $\frac{4a\sqrt{5}}{25}$.

C. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

D. $\frac{8a\sqrt{5}}{25}$.

Lời giải

Chọn D





$$\text{Ta có } SH \cdot SB = SA^2 \Rightarrow \frac{SH}{SB} = \frac{SA^2}{SB^2} = \frac{4a^2}{4a^2 + a^2} = \frac{4}{5}.$$

$$\text{Ta có: } \frac{d(H, (SCD))}{d(B, (SCD))} = \frac{SH}{SB} = \frac{4}{5}.$$

$$\Rightarrow d(H, (SCD)) = \frac{4}{5} \cdot d(B, (SCD)) = \frac{4}{5} \cdot d(A, (SCD)), (\text{do } AB \parallel (SCD)).$$

Gọi I là hình chiếu vuông góc của A trên SD .

$$\text{Ta có } CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp AI.$$

$$\text{Vì } \begin{cases} AI \perp SD \\ AI \perp CD \end{cases} \Rightarrow AI \perp (SCD) \Rightarrow d(A, (SCD)) = AI.$$

$$\text{Ta có } AI \cdot SD = SA \cdot AD \Rightarrow AI = \frac{SA \cdot AD}{SD} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$$

$$\text{Vậy } d(H, (SCD)) = \frac{4}{5} \cdot AI = \frac{8a\sqrt{5}}{25}.$$

Câu 9 . [2D1-5.6-2] Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị (C) . Tìm số tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với đường thẳng $d : y = 9x - 25$.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Huyền ; Fb: Huyen Nguyen.

Chọn A

Vì tiếp tuyến song song với đường thẳng $d : y = 9x - 25$ nên hệ số góc tiếp tuyến $k = 9$.

$$\text{Gọi } M(x_0; y_0) \text{ là tiếp điểm. Ta có: } f'(x_0) = k \Leftrightarrow 3x_0^2 - 6x_0 = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -1 \\ x_0 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} M(-1; 2) \\ M(3; 2) \end{cases}.$$

Tiếp tuyến d_1 đi qua $M(-1; 2)$ và có hệ số góc $k = 9$ có phương trình $y = 9x + 7$.

Tiếp tuyến d_2 đi qua $M(3; 2)$ và có hệ số góc $k = 9$ có phương trình $y = 9x - 25$ (loại vì $d_2 \equiv d$).

Vậy có 1 tiếp tuyến thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 10 . [2D1-4.1-1] Đồ thị hàm số $y = \frac{-3x+1}{x+2}$ có các đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang lần lượt là:

A. $x = -2, y = -3$.

B. $x = -2, y = 3$.

C. $x = -2, y = 1$.

D. $x = 2, y = 1$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Huyền ; Fb: Huyen Nguyen.

Chọn A

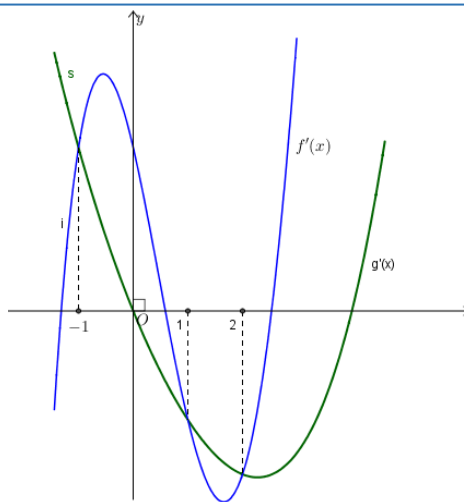
$$D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}.$$

Vì $\lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{-3x+1}{x+2} = +\infty$ nên đồ thị hàm số nhận $x = -2$ là tiệm cận đứng.

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-3x+1}{x+2} = -3$ nên đồ thị hàm số nhận $y = -3$ là tiệm cận ngang.

Câu 11. [2D1-5.8-4] Cho các hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ và $g(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($m, n, p, q, r, a, b, c, d \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $f(0) = g(0)$. Các hàm số $y = f'(x)$ và $g'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.





Tập nghiệm của phương trình $f(x) = g(x)$ có số phần tử là

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

Lời giải

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

Chọn B

+ Từ đồ thị hàm số $y = f'(x) \Rightarrow m \neq 0$.

+ $f(0) = g(0) \Rightarrow r = d$.

+ Ta có $f'(x) - g'(x) = 4mx^3 + 3(n-a)x^2 + 2(p-b)x + q - c$ (1).

Mặt khác từ đồ thị hai hàm số $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ ta có $f'(x) - g'(x) = 4m(x+1)(x-1)(x-2)$

hay $f'(x) - g'(x) = 4mx^3 - 8mx^2 - 4mx + 8m$ (2).

Từ (1) và (2) ta suy ra
$$\begin{cases} 3(n-a) = -8m \\ 2(p-b) = -4m \\ q - c = 8m \end{cases}$$

+ Phương trình $f(x) = g(x) \Leftrightarrow mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r = ax^3 + bx^2 + cx + d$

$\Leftrightarrow mx^4 + nx^3 + px^2 + qx = ax^3 + bx^2 + cx$

$\Leftrightarrow x[mx^3 + (n-a)x^2 + (p-b)x + q - c] = 0 \Leftrightarrow x \left(mx^3 - \frac{8m}{3}x^2 - 2mx + 8m \right) = 0$

$\Leftrightarrow mx \left(x^3 - \frac{8}{3}x^2 - 2x + 8 \right) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^3 - \frac{8}{3}x^2 - 2x + 8 = 0 \end{cases}$

Phương trình $x^3 - \frac{8}{3}x^2 - 2x + 8 = 0$ có đúng một nghiệm thực khác 0.

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm thực phân biệt.

Câu 12. [2D1-1.1-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\sim$?

- A. $y = x^2 + 2x - 1$. B. $y = x^4 - 2x^2$. **C. $y = x^3 + 2x - 2019$.** D. $y = \frac{2x-1}{x+3}$.

Lời giải

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

Chọn C

Cách 1: (Trắc nghiệm).

+ Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ và $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $a, b, c \in \sim, a \neq 0$ không đồng biến trên $\sim$.

Loại A, B.

+ Hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a, b, c, d \in \mathbb{R}, c \neq 0$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{d}{c}\right\}$ nên hàm số không

đồng biến trên $\mathbb{R}$. Loại D.

Vậy chọn C.

Cách 2: (Tư luận).

+ Hàm số $y = x^2 + 2x - 1$ có $y' = 2x + 2$.

$y' > 0 \Leftrightarrow x > -1$ nên hàm số $y = x^2 + 2x - 1$ không đồng biến trên $\mathbb{R}$.

+ Hàm số $y = x^4 - 2x^2$ có $y' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2 - 1)$.

$y' > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 0 \\ x > 1 \end{cases}$ nên hàm số $y = x^4 - 2x^2$ không đồng biến trên $\mathbb{R}$.

+ Hàm số $y = x^3 + 2x - 2019$ có $y' = 3x^2 + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

+ Hàm số $y = \frac{2x-1}{x+3}$ có TXĐ $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ nên hàm số không đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 13. [2H3-2.3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(2;1;1)$, $B(-1;-2;-3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): x + y + z = 0$.

A. $x - y - z = 0$.

B. $x + y - 3 = 0$.

C. $x - y - 1 = 0$.

D. $x + y + z - 4 = 0$.

Lời giải

Tác giả: Phạm Thị Phương Thúy; Fb: thuypham

Chọn C

$$\overrightarrow{AB} = (-3; -3; -4).$$

Một vector pháp tuyến của (Q) là $\vec{n}_{(Q)} = (1; 1; 1)$.

Vì $\begin{cases} (P) \supset AB \\ (P) \perp (Q) \end{cases}$ nên $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \vec{n}_{(Q)}] = (1; -1; 0)$ là một vector pháp tuyến của (P) .

Vậy phương trình (P) là: $1(x-2) - 1(y-1) + 0(z-1) = 0 \Leftrightarrow x - y - 1 = 0$.

Câu 14. [2D1-2.4-2] Cho hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x - 1$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có điểm cực đại và điểm cực tiểu nằm trong khoảng $(-2; 3)$.

A. $m \in (-1; 4) \setminus \{3\}$.

B. $m \in (3; 4)$.

C. $m \in (1; 3)$.

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

Lời giải

Tác giả: Phạm Thị Phương Thúy; Fb: thuypham

Chọn A

Xét hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x - 1$

Ta có $y' = 6x^2 + 6(m-1)x + 6(m-2)$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + (m-1)x + m-2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2-m \end{cases}.$$

+) Hàm số có 2 điểm cực trị $\Leftrightarrow y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow 2-m \neq -1 \Leftrightarrow m \neq 3$.

+) Hàm số có điểm cực đại và điểm cực tiểu nằm trong khoảng $(-2; 3)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2 < -1 < 3 \\ -2 < 2-m < 3 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 4.$$

Kết hợp điều kiện $m \neq 3$, ta được $m \in (-1; 4) \setminus \{3\}$.

Câu 15. [2D3-3.3-1] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[3; 4]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 3$, $x = 4$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành được tính theo công thức



A. $V = \pi \int_3^4 f^2(x) dx.$

B. $V = \pi^2 \int_3^4 f^2(x) dx.$

C. $V = \int_3^4 f(x) dx.$

D. $V = \int_3^4 f^2(x) dx.$

Lời giải

Tác giả: Ngô Quốc Tuấn; Fb: Quốc Tuấn

Chọn A

Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành là: $V = \pi \int_3^4 f^2(x) dx.$

Câu 16. [2H3-1.4-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;4;5)$, $B(3;4;0)$, $C(2;-1;0)$ và mặt phẳng $(P): 3x+3y-2z-29=0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc (P) sao cho $MA^2 + MB^2 + 3MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $a+b+c$.

A. 8.

B. 10.

C. -10.

D. -8.

Lời giải

Tác giả: Ngô Quốc Tuấn; Fb: Quốc Tuấn

Chọn A

Gọi $H(x_H; y_H; z_H)$ là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{HA} + \overrightarrow{HB} + 3\overrightarrow{HC} = \vec{0}$.

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} 1-x_H+3-x_H+3(2-x_H)=0 \\ 4-y_H+4-y_H+3(-1-y_H)=0 \\ 5-z_H+(-z_H)+3(-z_H)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_H=2 \\ y_H=1 \\ z_H=1 \end{cases} \Leftrightarrow H(2;1;1).$$

$$\text{Ta có: } T = MA^2 + MB^2 + 3MC^2 = (\overrightarrow{MH} + \overrightarrow{HA})^2 + (\overrightarrow{MH} + \overrightarrow{HB})^2 + 3(\overrightarrow{MH} + \overrightarrow{HC})^2 \\ = 5MH^2 + HA^2 + HB^2 + 3HC^2 + 2\overrightarrow{MH}(\overrightarrow{HA} + \overrightarrow{HB} + 3\overrightarrow{HC}) = 5MH^2 + HA^2 + HB^2 + 3HC^2.$$

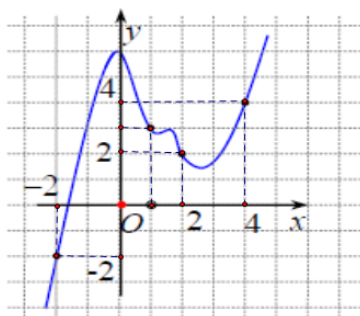
Suy ra T đạt giá trị nhỏ nhất $\Leftrightarrow MH$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow M$ là hình chiếu của H lên (P) .

$$\text{Phương trình đường thẳng } d \text{ đi qua } H(2;1;1) \text{ và vuông góc với } (P) \text{ là } \begin{cases} x=2+3t \\ y=1+3t \\ z=1-2t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

Tọa độ của điểm M thỏa mãn hệ phương trình

$$\begin{cases} x=2+3t \\ y=1+3t \\ z=1-2t \\ 3x+3y-2z-29=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ y=4 \\ z=-1 \\ t=1 \end{cases} \Rightarrow M(5;4;-1). \text{ Vậy } a+b+c=8.$$

Câu 17. [2D3-2.4-3] Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị của biểu thức $I = \int_0^4 f'(x-2) dx + \int_0^2 f'(x+2) dx$ bằng

A. -2.

B. 2.

C. 6.

D. 10.

Lời giải

Tác giả: Trần Thị Thúy; Fb: Thúy Minh

Chọn C



**Cách 1:**

$$\text{Đặt } I_1 = \int_0^4 f'(x-2)dx, \quad I_2 = \int_0^2 f'(x+2)dx.$$

Tính I_1 : Đặt $u = x-2 \Rightarrow du = dx$.

Đổi cận:

x	0	4
u	-2	2

$$\text{Ta có: } I_1 = \int_{-2}^2 f'(u)du = \int_{-2}^2 f'(x)dx = f(x) \Big|_{-2}^2 = f(2) - f(-2) = 2 - (-2) = 4.$$

Tính I_2 : Đặt $v = x+2 \Rightarrow dv = dx$.

Đổi cận:

x	0	2
v	2	4

$$\text{Ta có: } I_2 = \int_2^4 f'(v)dv = \int_2^4 f'(x)dx = f(x) \Big|_2^4 = f(4) - f(2) = 4 - 2 = 2.$$

$$\text{Vậy: } I = I_1 + I_2 = 4 + 2 = 6.$$

$$\begin{aligned} \text{CÁCH 2: } I &= \int_0^4 f'(x-2)dx + \int_0^2 f'(x+2)dx = \int_0^4 f'(x-2)d(x-2) + \int_0^2 f'(x+2)d(x+2) \\ &= f(x-2) \Big|_0^4 + f(x+2) \Big|_0^2 = (f(4) - f(-2)) + (f(2) - f(0)) = (4 - (-2)) + (2 - 2) = 6. \end{aligned}$$

Câu 18. [2D3-2.4-2] Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;2]$ và thỏa mãn $f(0) = 2$,

$$\int_0^2 (2x-4) \cdot f'(x)dx = 4. \text{ Tính tích phân } I = \int_0^2 f(x)dx.$$

A. $I = 2$.

B. $I = -2$.

C. $I = 6$.

D. $I = -6$.

Lời giải

Tác giả: Trần Thị Thúy; Fb: Thúy Minh

Chọn A

$$\text{Ta có: } \int_0^2 (2x-4) \cdot f'(x)dx = 4.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = 2x-4 \\ dv = f'(x)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2dx \\ v = f(x) \end{cases}$$

$$\text{Nên } \int_0^2 (2x-4) \cdot f'(x)dx = (2x-4) \cdot f(x) \Big|_0^2 - 2 \int_0^2 f(x)dx = 4 \cdot f(0) - 2I = 8 - 2I.$$

Theo giả thiết ta có: $4 = 8 - 2I \Leftrightarrow 2I = 4 \Leftrightarrow I = 2$.

Câu 19. [2H1-3.2-2] Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích là V . Gọi B', C' lần lượt là trung điểm AB, AC . Tính theo V thể tích của khối chóp $S.AB'C'$.

A. $\frac{1}{3}V$.

B. $\frac{1}{2}V$.

C. $\frac{1}{12}V$.

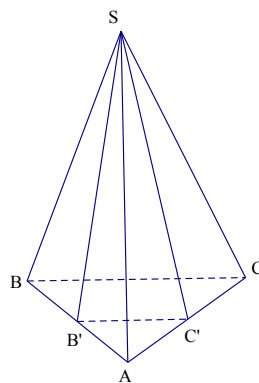
D. $\frac{1}{4}V$.

Lời giải

Tác giả: LêHoa; Fb: LêHoa

Chọn D





$$\text{Ta có } \frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{S_{\Delta A'B'C'}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{\frac{1}{2} AB' \cdot AC' \cdot \sin A}{\frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A} = \frac{AB' \cdot AC'}{AB \cdot AC} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{S.A'B'C'} = \frac{1}{4} V_{S.ABC} = \frac{1}{4} V.$$

Câu 20. [2D1-5.4-3] Có bao nhiêu giá trị âm của tham số m để phương trình

$$\sqrt{2019m + \sqrt{2019m + x^2}} = x^2 \text{ có hai nghiệm thực phân biệt}$$

A. 1.

B. 0.

C. Vô số.

D. 2.

Lời giải

Tác giả: LêHoa; Fb:LêHoa

Chọn A

Cách 1:

$$\text{Đặt } \begin{cases} t = \sqrt{2019m + x^2} \ (t \geq 0) \\ a = x^2 \quad \quad \quad (a \geq 0) \end{cases}$$

$$\text{Ta được hệ } \begin{cases} \sqrt{2019m + t} = a \\ \sqrt{2019m + a} = t \end{cases} \Rightarrow \sqrt{2019m + t} - \sqrt{2019m + a} = a - t \quad (*)$$

Trường hợp 1: $a \neq t$.

$$\text{Khi đó } (*) \Leftrightarrow \frac{t - a}{\sqrt{2019m + t} + \sqrt{2019m + a}} = a - t$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2019m + t} + \sqrt{2019m + a}} = -1 \text{ phương trình vô nghiệm.}$$

Trường hợp 2: $a = t$

Thay vào (*) thỏa mãn. Vậy (*) có nghiệm $a = t$.

$$\text{Với } a = t \text{ ta có } a = \sqrt{2019m + a} \Leftrightarrow a^2 = 2019m + a \Leftrightarrow a^2 - a - 2019m = 0.$$

Phương trình $\sqrt{2019m + \sqrt{2019m + x^2}} = x^2$ có hai nghiệm thực phân biệt

$$\Leftrightarrow a^2 - a - 2019m = 0 \text{ có 2 nghiệm } a_1, a_2 \text{ thỏa mãn } \begin{cases} a_1 = a_2 > 0 \\ a_1 < 0 < a_2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 0 \\ S > 0 \\ 1 \cdot (-2019m) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -\frac{1}{4 \cdot 2019} \\ m > 0 \end{cases} \text{ Do } m \text{ âm nên có một giá trị } m = -\frac{1}{4 \cdot 2019} \text{ thỏa mãn.}$$

Cách 2: Lưu Thêm

$$\text{Ta có } \sqrt{2019m + \sqrt{2019m + x^2}} = x^2 \Leftrightarrow 2019m + \sqrt{2019m + x^2} = x^4$$

$$\Leftrightarrow (2019m + x^2) + \sqrt{2019m + x^2} = x^4 + x^2, (1).$$

Xét hàm số $f(t) = t^2 + t$; $f'(t) = 2t + 1 > 0, \forall t > -\frac{1}{2}$.

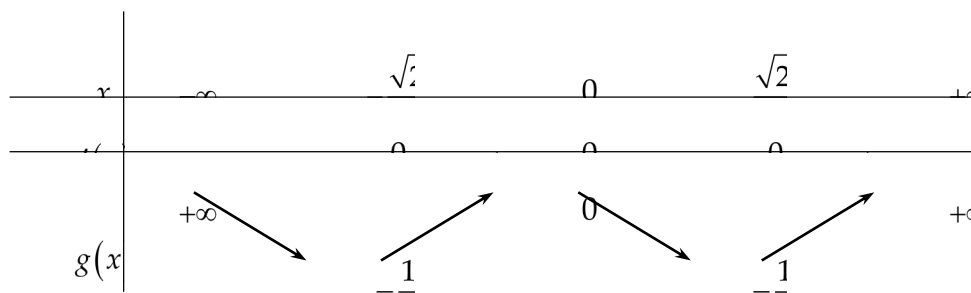
Ta có hàm số $f(t) = t^2 + t$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$

và $\sqrt{2019m + x^2} \in \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right), x^2 \in \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Do đó (1) $\Leftrightarrow f(\sqrt{2019m + x^2}) = f(x^2) \Leftrightarrow \sqrt{2019m + x^2} = x^2$

$$\Leftrightarrow 2019m + x^2 = x^4 \Leftrightarrow 2019m = x^4 - x^2.$$

Ta có BBT hàm số $g(x) = x^4 - x^2$



Phương trình đã cho có hai nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} 2019m = -\frac{1}{4} \\ m > 0 \end{cases}$

Do m âm nên có một giá trị $m = -\frac{1}{4 \cdot 2019}$ thỏa mãn.

Câu 21: [2D1-3.1-2] Cho hàm số $y = \frac{x-m^2}{x+8}$ với m là tham số thực. Giả sử m_0 là giá trị dương của tham số m để hàm số có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;3]$ bằng -3 . Giá trị m_0 thuộc khoảng nào trong các khoảng cho dưới đây?

A. $(20;25)$.

B. $(5;6)$.

C. $(6;9)$.

D. $(2;5)$.

Lời giải

Tác giả: Võ Thanh Hải; Fb: Võ Thanh Hải

Chọn D

* Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-8\}$.

* Ta có $y' = \frac{m^2 + 8}{(x+8)^2} > 0, \forall x \neq -8$, suy ra hàm số đã cho đồng biến trên đoạn $[0;3]$.

Do đó $\min_{[0;3]} y = y(0) = -\frac{m^2}{8}$.

* Theo yêu cầu bài toán ta có: $\begin{cases} m > 0 \\ -\frac{m^2}{8} = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m = \pm 2\sqrt{6} \end{cases} \Leftrightarrow m = 2\sqrt{6} \in (2;5).$

Câu 22: [0H1-2.1-2] Cho tứ diện $ABCD$ có O là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của hai cạnh đối diện và a là số thực dương không đổi. Tập hợp các điểm M trong không gian thỏa mãn hệ thức $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}| = a$ là

A. mặt cầu tâm O bán kính $r = \frac{a}{3}$.

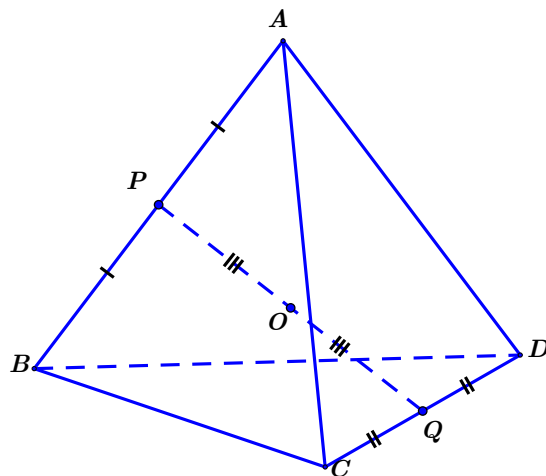
B. mặt cầu tâm O bán kính $r = \frac{a}{4}$.

C. mặt cầu tâm O bán kính $r = a$.D. mặt cầu tâm O bán kính $r = \frac{a}{2}$.

Lời giải

Tác giả: Võ Thanh Hải; Fb: Võ Thanh Hải

Chọn B



* Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của AB, CD . Theo giả thiết O là trung điểm của PQ nên suy ra O là trọng tâm của tứ diện $ABCD$.

* Ta có $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}| = a \Leftrightarrow |4\overrightarrow{OM}| = a \Leftrightarrow OM = \frac{a}{4}$.

Vậy tập hợp các điểm M trong không gian là mặt cầu tâm O bán kính $r = \frac{a}{4}$.

Câu 23. [2D1-2.1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = \frac{x^2 - 4}{3x^2}, \forall x \neq 0$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3.

B. 5.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Tác giả: Trần Bạch Mai; Fb: Bạch Mai

Chọn C

Ta có $f'(x) = \frac{x^2 - 4}{3x^2}; f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$.

Nhận thấy $f'(x)$ đổi dấu qua 2 nghiệm $x = \pm 2$ nên hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 24. [2D3-3.5-2] Một vật chuyển động với vận tốc 10 m/s thì tăng tốc với gia tốc

$a(t) = 2t + \frac{1}{3}t^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc.

Hỏi quãng đường vật đi được trong 12 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc bằng bao nhiêu mét?

A. 1272 m.

B. 456 m.

C. 1172 m

D. 1372 m.

Lời giải

Tác giả: Trần Bạch Mai; Fb: Bạch Mai

Chọn A

Ta có: $v(t) = \int a(t) dt = \int \left(2t + \frac{1}{3}t^2 \right) dt = \frac{t^3}{9} + t^2 + C$.

Vận tốc khi bắt đầu tăng tốc là 10 m/s : $v(0) = 10 \Leftrightarrow C = 10$.

Vận tốc của vật là $v(t) = \frac{t^3}{9} + t^2 + 10$.

Quãng đường vật đi được trong 12 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc:





$$\int_0^{12} v(t) dt = \int_0^{12} \left(\frac{t^3}{9} + t^2 + 10 \right) dt = 1272 \text{ m}.$$

Câu 25. [2H2-1.2-1] Hai khối nón có cùng thể tích. Một khối nón có bán kính đáy bằng R và chiều cao bằng h , khối nón còn lại có bán kính đáy bằng $2R$ và chiều cao bằng x . Khi đó

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

B. $x = \frac{h\sqrt{3}}{2}$.

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

D. $x = \frac{h}{4}$.

Lời giải

Tác giả: Trương Thanh Nhân; Fb: Trương Thanh Nhân.

Chọn D

Gọi V_1 là thể tích của khối nón có bán kính đáy bằng R và chiều cao bằng h ; V_2 là thể tích khối nón còn lại. Ta có $V_1 = \frac{1}{3}\pi R^2 h$; $V_2 = \frac{1}{3}\pi (2R)^2 x = \frac{4}{3}\pi R^2 x$.

Do hai khối nón có cùng thể tích nên ta có $V_1 = V_2 \Leftrightarrow \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{4}{3}\pi R^2 x \Leftrightarrow x = \frac{h}{4}$.

Câu 26. [1D1-2.1-1] Phương trình $\sin x + \cos x = 1$ có 1 nghiệm là

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

B. π .

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

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

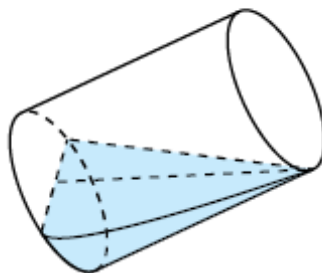
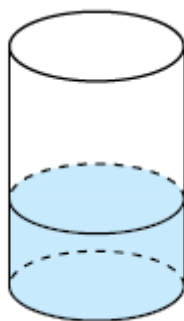
Lời giải

Tác giả: Trương Thanh Nhân; Fb: Trương Thanh Nhân.

Chọn A

Xét $f(x) = \sin x + \cos x$. Ta có $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ nên $x = \frac{\pi}{2}$ là một nghiệm của phương trình đã cho.

Câu 27. [2D3-3.4-2] Có một cốc thủy tinh hình trụ, bán kính trong lòng đáy cốc là 4cm , chiều cao trong lòng cốc là 12cm đang đựng một lượng nước. Tính thể tích lượng nước trong cốc, biết rằng khi nghiêng cốc nước vừa lúc chạm miệng cốc thì ở đáy cốc, mực nước trùng với đường kính đáy.



A. $128\pi \text{ cm}^3$.

B. 256 cm^3 .

C. $256\pi \text{ cm}^3$.

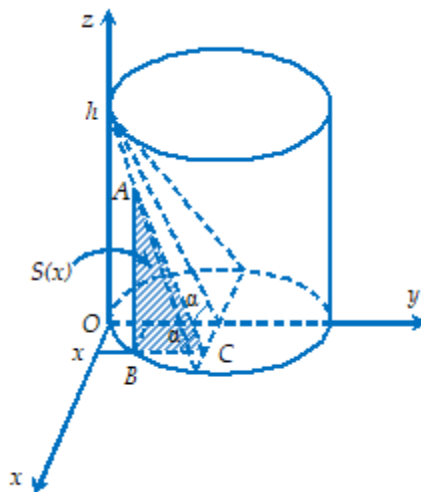
D. 128 cm^3 .

Lời giải

Tác giả: Võ Tự Lực; Fb: Võ Tự Lực

Chọn D





+) Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ.

$R = 4$ cm là bán kính đáy cốc, $h = 12$ cm là chiều cao của cốc.

+) Thiết diện cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($-4 \leq x \leq 4$) là

một tam giác ABC vuông tại B có độ dài cạnh $BC = \sqrt{R^2 - x^2} = \sqrt{16 - x^2}$ và

$$BA = \sqrt{R^2 - x^2} \cdot \frac{h}{R} = \sqrt{16 - x^2} \cdot \frac{12}{4} = 3\sqrt{16 - x^2}.$$

+) Diện tích thiết diện là $S(x) = \frac{1}{2} \sqrt{16 - x^2} \cdot 3\sqrt{16 - x^2} = \frac{3}{2}(16 - x^2)$ (cm^2).

+) Thể tích khối nước trong cốc là $V = \int_{-4}^4 \frac{3}{2}(16 - x^2) dx = \frac{3}{2} \left(16x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-4}^4 = 128$ (cm^3).

Chú ý: Có thể tính thể tích hình trên bằng công thức tính nhanh $V = \frac{2}{3} R^2 h$.

+) Với $R = 4$ cm, $h = 12$ cm thể tích cần tìm $V = \frac{2}{3} \cdot 4^2 \cdot 12 = 128$ cm^3 .

Câu 28. [2D1-5.8-1] Điểm $M(1; e)$ thuộc đồ thị hàm số nào dưới đây?

A. $y = e^x$.

B. $y = \ln x$.

C. $y = x^{-2}$.

D. $y = 2^{-x}$.

Lời giải

Tác giả: Võ Tự Lực; Fb: Võ Tự Lực

Chọn A

Thay tọa độ của điểm $M(1; e)$ lần lượt vào các phương trình $y = e^x$, $y = \ln x$, $y = x^{-2}$,

$y = 2^{-x}$, nhận thấy tọa độ $M(1; e)$ thỏa mãn phương trình $y = e^x$.

Vậy điểm $M(1; e)$ thuộc đồ thị hàm số $y = e^x$.

Câu 29. [2D3-1.1-1] Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x-1}$ là

A. $\ln|x-1| + C$.

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

C. $2\ln|x-1| + C$.

D. $\ln(x-1) + C$.

Lời giải

Tác giả: Vũ Thị Thúy; Fb: Vũ Thị Thúy

Chọn A

$$\text{Có } \int \frac{1}{x-1} dx = \int \frac{1}{x-1} d(x-1) = \ln|x-1| + C.$$

Vậy họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x-1}$ là $\ln|x-1| + C$.



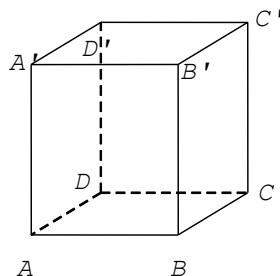
Câu 30. [2H1-3.4-1] Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(ABCD)$ và $(A'B'C'D')$ bằng

A. 45° .B. 60° .C. 0° .D. 90° .

Lời giải

Tác giả: Vũ Thị Thúy; Fb: Vũ Thị Thúy

Chọn C



Vì $(ABCD) \parallel (A'B'C'D')$ nên góc giữa hai mặt phẳng $(ABCD)$ và $(A'B'C'D')$ bằng 0° .

Câu 31. [2D4-1.3-2] Trên mặt phẳng tọa độ, tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z sao cho z^2 là số thuần ảo.

A. Hai đường thẳng $y = x$ và $y = -x$.B. Trục Ox .C. Trục Oy .D. Hai đường thẳng $y = x$ và $y = -x$, bỏ đi điểm $O(0;0)$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Diệu; Fb: dieuptnguyen

Chọn A

+) Gọi $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$. Khi đó $z^2 = (x + yi)^2 = x^2 + 2xyi + y^2i^2 = x^2 - y^2 + 2xyi$.

+) z^2 là số thuần ảo khi và chỉ khi $x^2 - y^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = x \\ y = -x \end{cases}$.

Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức z là hai đường thẳng $y = x$ và $y = -x$.

Câu 32. [2D4-1.3-1] Cho số phức $z = 3 - 5i$. Phần ảo của z là

A. -5 .B. $-5i$.C. 5 .D. 3 .

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Diệu; Fb: dieuptnguyen

Chọn A

Cho số phức $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$. Khi đó y được gọi là phần ảo của z .

Vậy -5 là phần ảo của số phức $z = 3 - 5i$.

Câu 33. [2D2-5.6-2] Một người gửi 50 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép với lãi suất $6,5\%$ / năm, kì hạn một năm. Hỏi sau 5 năm người đó rút cả vốn lẫn lãi được số tiền gần với số nào nhất trong các số tiền sau? (biết lãi suất hàng năm không đổi).

A. 73 triệu đồng.

B. 53,3 triệu đồng.

C. 64,3 triệu đồng.

D. 68,5 triệu đồng.

Lời giải

Tác giả: Bùi Quý Minh; Fb: Minh Bùi

Chọn D

Gọi số tiền ban đầu là A . Lãi suất tính theo năm là r .

Hết năm thứ nhất số tiền cả vốn và lãi là: $A + Ar = A(1+r)$.

Hết năm thứ hai số tiền cả vốn và lãi là: $A(1+r) + A(1+r).r = A(1+r)^2$.

Hết năm thứ ba số tiền cả vốn và lãi là: $A(1+r)^2 + A(1+r)^2.r = A(1+r)^3$.

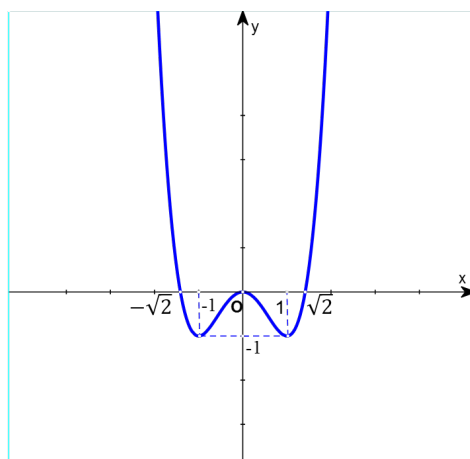




Từ đó suy ra sau n năm số tiền cả vốn và lãi là: $A(1+r)^n$.

Thay số với $A = 50; r = 6,5\%; n = 5$ ta được số tiền là $A_5 = 50(1+6,5\%)^5 \approx 68,5$ (triệu đồng).

Câu 34. [2D1-5.1-1] Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ ?



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

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

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

D. $y = -x^4 + 2x^2$.

Lời giải

Tác giả: Bùi Quý Minh; Fb: Minh Bùi

Chọn A

+) Đồ thị hàm số có ba cực trị nên không thể là hàm bậc ba $\Rightarrow$ loại đáp án C.

+) $f(0) = 0 \Rightarrow$ loại đáp án B.

+) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty \Rightarrow$ loại đáp án D.

Vậy đáp án A đúng.

Câu 35. [2D1-5.3-3] Số giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(-2019; 2019)$ để phương trình

$$4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0 \text{ có bốn nghiệm phân biệt là}$$

A. 2017.

B. 2016.

C. 4035.

D. 4037.

Lời giải

Tác giả: Vũ Việt Tiến, FB: Vũ Việt Tiến

Chọn B

Cách 1:

+) Ta có $4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0 \Leftrightarrow 2^{2(x^2-2x+1)} - 2m \cdot 2^{x^2-2x+1} + 3m - 2 = 0$. (1)

Đặt $t = 2^{x^2-2x+1}$. Ta có $t = 2^{x^2-2x+1} = 2^{(x-1)^2} \geq 2^0 = 1, \forall x$. Suy ra $t \geq 1$.

Phương trình (1) trở thành: $t^2 - 2m \cdot t + 3m - 2 = 0$. (2)

+) Phương trình (1) có bốn nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (2) có hai nghiệm

$$\text{phân biệt } t_1, t_2 \text{ thỏa mãn } t_1 > t_2 > 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ (t_1 - 1)(t_2 - 1) > 0 \\ t_1 + t_2 > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 3m + 2 > 0 \\ t_1 t_2 - (t_1 + t_2) + 1 > 0 \\ t_1 + t_2 > 2 \end{cases}. \quad (3)$$

Theo định lý Vi-et ta có $\begin{cases} t_1 + t_2 = 2m \\ t_1 t_2 = 3m - 2 \end{cases}$.

+) Khi đó (3) $\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 3m + 2 > 0 \\ 3m - 2 - 2m + 1 > 0 \\ 2m > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < 1 \\ m > 1 \end{cases} \Leftrightarrow m > 2$.





Mà m nguyên và $m \in (-2019; 2019)$ nên ta có $m \in \{3; 4; \dots; 2018\}$.

Vậy có 2016 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Cách 2: Đặt Ẩn

$$+) \text{ Ta có } 4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0 \Leftrightarrow 2^{2(x^2-2x+1)} - 2m \cdot 2^{x^2-2x+1} + 3m - 2 = 0. \quad (1)$$

Đặt $t = 2^{x^2-2x+1}$. Ta có $t = 2^{x^2-2x+1} = 2^{(x-1)^2} \geq 2^0 = 1, \forall x$. Suy ra $t \geq 1$.

Phương trình (1) trở thành: $t^2 - 2mt + 3m - 2 = 0 \Leftrightarrow (2t - 3) \cdot m = t^2 - 2 \quad (2)$.

Vì $t = \frac{3}{2}$ không là nghiệm của (2) nên $(2) \Leftrightarrow m = \frac{t^2 - 2}{2t - 3} \quad (*)$.

Xét hàm số $y = \frac{t^2 - 2}{2t - 3}$ trên khoảng $(1; +\infty)$.

$$y' = \frac{2t^2 - 6t + 4}{(2t - 3)^2}; \quad y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 2 \end{cases}.$$

Ta có bảng biến thiên

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

Phương trình (1) có bốn nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (*)$ có hai nghiệm phân biệt lớn hơn 1 $\Leftrightarrow m > 2$.

Mà m nguyên và $m \in (-2019; 2019)$ nên ta có $m \in \{3; 4; \dots; 2018\}$.

Vậy có 2016 giá trị m thỏa mãn bài toán.

Câu 36. [2H1-1.2-1] Hình chóp tứ giác có tất cả bao nhiêu cạnh

A. 6.

B. 20.

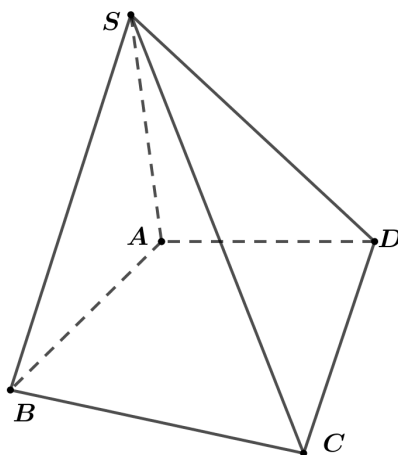
C. 12.

D. 8.

Lời giải

Tác giả: Vũ Việt Tiến, FB: Vũ Việt Tiến

Chọn D



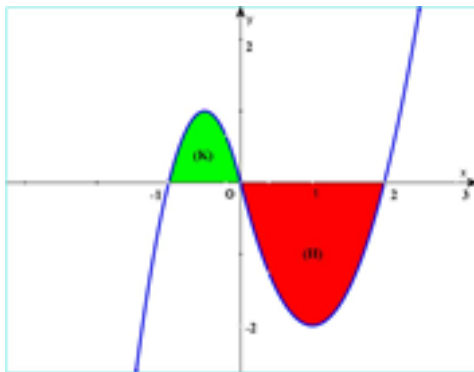
Hình chóp tứ giác (ví dụ như hình vẽ trên) có 4 cạnh bên và 4 cạnh đáy nên có tất cả 8 cạnh.

Chú ý: Chóp n -giác có $2n$ cạnh.





Câu 37. [2D3-3.1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[-1; 2]$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình vẽ. Diện tích các hình phẳng (K) , (H) lần lượt là $\frac{5}{12}$ và $\frac{8}{3}$. Biết $f(-1) = \frac{19}{12}$, tính $f(2)$.



A. $f(2) = \frac{23}{6}$.

B. $f(2) = -\frac{2}{3}$.

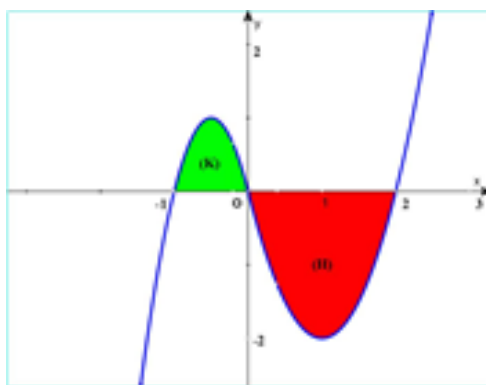
C. $f(2) = \frac{2}{3}$.

D. $f(2) = \frac{11}{6}$.

Lời giải

Tác giả: Trần Quốc Khang; Fb: Bi Trần

Chọn B



Gọi S_1 , S_2 lần lượt là diện tích hình phẳng (K) , (H) .

$$\begin{cases} S_1 = \frac{5}{12} \\ S_2 = \frac{8}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \int_{-1}^0 f'(x) dx = \frac{5}{12} \\ \int_0^2 -f'(x) dx = \frac{8}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(0) - f(-1) = \frac{5}{12} \\ f(0) - f(2) = \frac{8}{3} \end{cases} \Rightarrow f(2) - f(-1) = \frac{5}{12} - \frac{8}{3} = -\frac{9}{4} \\ \Rightarrow f(2) = f(-1) - \frac{9}{4} = \frac{19}{12} - \frac{9}{4} = -\frac{2}{3}.$$

Câu 38. [2D1-1.5-2] Cho các mệnh đề:

1. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $(a; b)$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì tồn tại $x_0 \in (a; b)$ sao cho $f(x_0) = 0$.
2. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm.
3. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục, đơn điệu trên $[a; b]$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm duy nhất trên $(a; b)$.

Trong ba mệnh đề trên

A. Có đúng hai mệnh đề sai.

B. Cả ba mệnh đề đều đúng.

C. Cả ba mệnh đề đều sai.

D. Có đúng một mệnh đề sai.



Lời giải

Tác giả: Trần Quốc Khang; Fb: Bi Trần

Chọn D

Định lí: “Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì tồn tại ít nhất một điểm $c \in (a; b)$ sao cho $f(c) = 0$ ”.

Mệnh đề 1: SAI ở giả thiết $(a; b)$.

Mệnh đề 2: Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì tồn tại ít nhất một điểm $c \in (a; b)$ sao cho $f(c) = 0$ hay c là nghiệm của phương trình $f(x) = 0$ nên mệnh đề 2 ĐÚNG.

Mệnh đề 3: Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục, đơn điệu trên $[a; b]$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục Ox tại duy nhất một điểm thuộc khoảng $(a; b)$ nên $f(x) = 0$ có nghiệm duy nhất trên $(a; b)$. Do đó mệnh đề 3 ĐÚNG.

Câu 39. [2D4-2.4-2] Cho số phức z thỏa mãn $|z| = \sqrt{5}$. Biết tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w = (1+2i)z + i$ là một đường tròn. Tìm bán kính r của đường tròn đó.

A. $r = \sqrt{5}$.

B. $r = 10$.

C. $r = 5$.

D. $r = 2\sqrt{5}$.

Lời giải

Tác giả: Phạm Thị Thuần ; Fb: Phạm Thuần

Chọn C

Cách 1:

Ta có $w = (1+2i)z + i \Leftrightarrow z = \frac{w-i}{1+2i}$. Khi đó $|z| = \sqrt{5} \Leftrightarrow \left| \frac{w-i}{1+2i} \right| = \sqrt{5} \Leftrightarrow |w-i| = 5$.

Đặt $w = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}, i^2 = -1$). Khi đó (*) trở thành $|x + iy - i| = 5 \Leftrightarrow x^2 + (y-1)^2 = 5^2$.

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức w là đường tròn có bán kính $r = 5$.

Cách 2: Lưu Thêm

Gọi M là điểm biểu diễn số phức w .

Ta có $w = (1+2i)z + i \Leftrightarrow w - i = (1+2i)z \Rightarrow |w - i| = |(1+2i)z| = |1+2i| \cdot |z| = \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = 5$
 $\Rightarrow MI = 5$, với $I(0;1)$.

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức w là đường tròn tâm $I(0;1)$, bán kính $r = 5$.

Câu 40. [2H3-1.1-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;0;-2)$ và $B(1;4;2)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$ là

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

B. $(-2;4;4)$.

C. $(2;2;0)$.

D. $(4;4;0)$.

Lời giải

Tác giả: Phạm Thị Thuần ; Fb: Phạm Thuần

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A) = (-2; 4; 4)$.

Câu 41. [2H3-1.1-1] Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(3;3;2)$, $B(-1;2;0)$, $C(1;1;-2)$. Gọi $G(x_0; y_0; z_0)$ là trọng tâm của tam giác đó. Tổng $x_0 + y_0 + z_0$ bằng

A. 9.

B. $\frac{1}{3}$.

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

D. 3.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Tình; Fb: Gia Sư Toàn Tâm

Chọn D

Vì G là trọng tâm $\triangle ABC$ nên ta có:

$$\begin{cases} x_0 = \frac{3+(-1)+1}{3} = 1 \\ y_0 = \frac{3+2+1}{3} = 2 \\ z_0 = \frac{2+0+(-2)}{3} = 0 \end{cases} \Rightarrow x_0 + y_0 + z_0 = 1+2+0=3.$$

Câu 42. [2D2-4.1-1] Điều kiện xác định của hàm số $y = \log_2(x-1)$ là

A. $x \neq 1$.

B. $x > 1$.

C. $x < 1$.

D. $\forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Tình; Fb: Gia Sư Toàn Tâm

Chọn B

Điều kiện xác định: $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Câu 43. [2H2-2.3-3] Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Thể tích của khối cầu tiếp xúc với tất cả các cạnh của tứ diện $ABCD$ bằng

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

B. $\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{24}$.

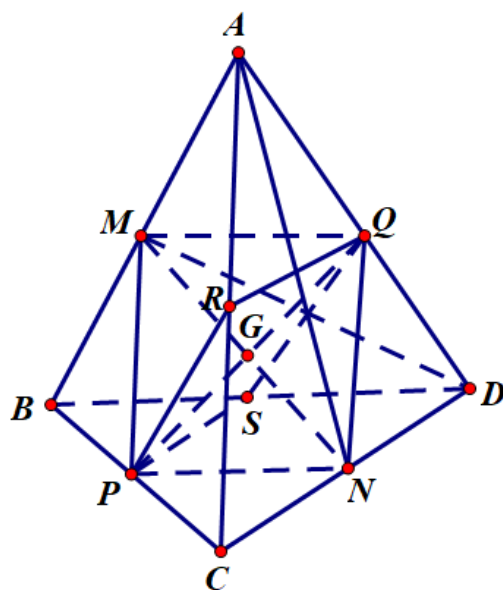
C. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{9}$.

D. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{8}$.

Lời giải

Tác giả: Đặng Mai Hương; Fb: maihuongpla

Chọn B



Gọi G là trọng tâm tứ diện $ABCD$. Ta chứng minh G là tâm mặt cầu tiếp xúc với tất cả các cạnh của tứ diện.

Gọi M, N, P, Q, R, S lần lượt là trung điểm các cạnh AB, CD, BC, AD, AC, BD .

Ta có G là trung điểm của các đoạn MN, PQ, RS .

$\triangle ACD = \triangle BCD \Rightarrow AN = BN \Rightarrow \triangle NAB$ cân tại $N \Rightarrow MN \perp AB$. Tương tự ta có $MN \perp CD$.

Ta có: $PQ = RS = MN = \sqrt{AN^2 - AM^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Suy ra $d(G, AB) = d(G, CD) = \frac{1}{2}MN = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Chứng minh tương tự ta có $d(G, AC) = d(G, AD) = d(G, BD) = d(G, BC) = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Vậy G là tâm mặt cầu tiếp xúc với tất cả các cạnh của tứ diện $ABCD$.

Bán kính mặt cầu $R = \frac{a\sqrt{2}}{4}$. Suy ra thể tích khối cầu là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{2}}{4}\right)^3 = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{24}$.

Câu 44. [2H2-2.7-1] Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(1; -2; 3)$, bán kính $R = 2$ là

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

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

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

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

Lời giải

Tác giả: Đặng Mai Hương; Fb: maihuongpla@gmail.com

Chọn C

Mặt cầu tâm $I(1; -2; 3)$, bán kính $R = 2$ có phương trình là $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$.

Câu 45. [1D5-2.1-1] Đạo hàm của hàm số $y = \ln x + x^2$ là

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

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

C. $y' = \frac{1}{x} - 2x$.

D. $y' = \frac{1}{x} + \frac{x^3}{3}$.

Lời giải

Tác giả: Trần Lê Hương Ly; Fb: Trần Lê Hương Ly

Chọn B

Ta có $y' = \frac{1}{x} + 2x$.

Câu 46. [2D2-6.1-2] Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x+1} > 1$ là

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

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

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

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

Lời giải

Tác giả: Trần Lê Hương Ly; Fb: Trần Lê Hương Ly

Chọn C

Ta có: $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x+1} > 1 \Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{2x+1} > \left(\frac{2}{3}\right)^0 \Leftrightarrow 2x+1 < 0 \Leftrightarrow x < -\frac{1}{2}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$.

Câu 47. [1D2-5.5-2] Đội tuyển học sinh giỏi Toán 12 của trường THPT X có 7 học sinh trong đó có bạn Minh Anh. Lực học của các học sinh là như nhau. Nhà trường chọn ngẫu nhiên 4 học sinh đi thi. Tìm xác suất để Minh Anh được chọn đi thi.

A. $\frac{1}{7}$.

B. $\frac{4}{7}$.

C. $\frac{3}{7}$.

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

Lời giải

Tác giả: Phùng Hoàng Cúc; Fb: Phùng Hoàng Cúc

Chọn B

Không gian mẫu $n(\Omega) = C_7^4$

Gọi biến cố A: “Minh Anh được chọn trong 4 học sinh được chọn đi thi.”

+ Chọn Minh Anh đi thi có 1 cách.

+ Chọn 3 bạn trong 6 bạn còn lại có C_6^3 cách.

Suy ra $n(A) = 1 \cdot C_6^3 = 20$.

Vậy xác suất để Minh Anh được chọn đi thi là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{20}{35} = \frac{4}{7}$.



Câu 48. [2D1-3.1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{9}{x}$ trên đoạn $[2; 4]$.

A. $\min_{[2;4]} y = \frac{13}{2}$.

B. $\min_{[2;4]} y = \frac{25}{4}$.

C. $\min_{[2;4]} y = 6$.

D. $\min_{[2;4]} y = -6$.

Lời giải

Tác giả: Phùng Hoàng Cúc ; Fb: Phùng Hoàng Cúc

Chọn C

Ta có $y' = 1 - \frac{9}{x^2} = \frac{x^2 - 9}{x^2}$.

Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \in [2; 4] \\ x = -3 \notin [2; 4] \end{cases}$.

Ta có $f(2) = 2 + \frac{9}{2} = \frac{13}{2}$.

$f(3) = 3 + \frac{9}{3} = 6$.

$f(4) = 4 + \frac{9}{4} = \frac{25}{4}$.

Suy ra: $\min_{[2;4]} y = 6$.

Câu 49. [1D2-2.1-1] Trong tủ quần áo của bạn An có 4 chiếc áo khác nhau và 3 chiếc quần khác nhau. Hỏi bạn An có bao nhiêu cách để chọn 1 bộ quần áo để mặc?

A. 7.

B. 27.

C. 64.

D. 12.

Lời giải

Tác giả: Lê Bá Phi ; Fb: Lee Bas Phi

Chọn D

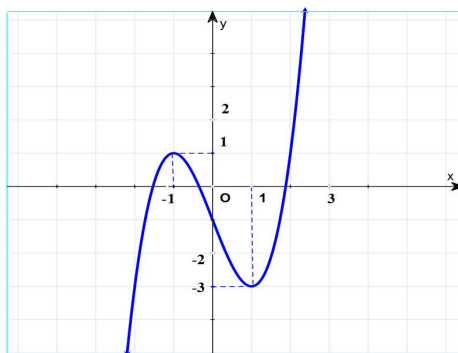
Chọn một bộ quần áo, cần thực hiện liên tiếp hai hành động:

Hành động 1 - chọn áo: có 4 cách chọn.

Hành động 2 - chọn quần: ứng với mỗi cách chọn áo có 3 cách chọn quần.

Vậy số cách chọn một bộ quần áo là: $4 \cdot 3 = 12$ (cách).

Câu 50. [2D1-5.8-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm kết luận đúng trong các kết luận sau.



A. Hàm số $y = f(x)$ có điểm cực tiểu $x = 1$.

B. Hàm số $y = f(x)$ không có cực trị.

C. Phương trình $f(x) = 0$ vô nghiệm.

D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Lời giải

Tác giả: Lê Bá Phi ; Fb: Lee Bas Phi

Chọn A

Dựa vào đồ thị ta thấy:

Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị $\Rightarrow$ B sai.





Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt nên phương trình $f(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Rightarrow$ C sai.

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty) \Rightarrow$ D sai.

Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = -1$, đạt cực tiểu tại $x = 1 \Rightarrow$ A đúng.

----- STRONG TEAM TOÁN VD VDC -----

