

ĐỀ THI THỬ THPT CHUYÊN VINH PHÚC LẦN 1 – MÃ ĐỀ 903

Câu 1. [1H2-1] Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Chọn mệnh đề sai.

A. Nếu $b // a$ thì $b // (P)$.

B. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$.

C. Nếu $b \perp (P)$ thì $b // a$.

D. Nếu $b // (P)$ thì $b \perp a$.

Câu 2. [1D1-1] Phương trình $\tan x = \sqrt{3}$ có tập nghiệm là

A. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $\emptyset$.

C. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $\left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 3. [2D2-1] Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là ?

A. $a^{\frac{5}{6}}$.

B. $a^{\frac{7}{6}}$.

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

D. $a^{\frac{6}{7}}$.

Câu 4. [1H1-2] Trong mặt phẳng Oxy , cho $\vec{v} = (1; 2)$, điểm $M(2; 5)$. Tìm tọa độ ảnh của điểm M qua phép tịnh tiến $\vec{v}$.

A. $(1; 6)$.

B. $(3; 7)$.

C. $(4; 7)$.

D. $(3; 1)$.

Câu 5. [1H2-2] Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm $\triangle ABD$ và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$. Đường thẳng MG song song với mặt phẳng

A. (ACD) .

B. (ABC) .

C. (ABD) .

D. (BCD) .

Câu 6. [2D1-2] Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình vẽ

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

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

B. $y = \frac{2x-3}{x+2}$.

C. $y = \frac{x+3}{x-2}$.

D. $y = \frac{2x-5}{x-2}$.

Câu 7. [2D1-1] Tính đạo hàm cấp một của hàm số $y = \log_2(2x+1)$ trên khoảng $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

A. $\frac{2}{(2x+1)\ln x}$.

B. $\frac{2}{(2x+1)\ln 2}$.

C. $\frac{2\ln 2}{2x+1}$.

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

Câu 8. [2H1-2] Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ đáy là tam giác vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$, biết góc giữa $(A'BC)$ và đáy bằng 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ.

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

B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

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

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

Câu 9. [2D2-1] Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

B. $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$.

C. $y = (\sqrt{2})^x$.

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

Câu 10. [1D4-2] Tính $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{1+n}$ được kết quả là

A. 2 .

B. 0 .

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

D. 1 .

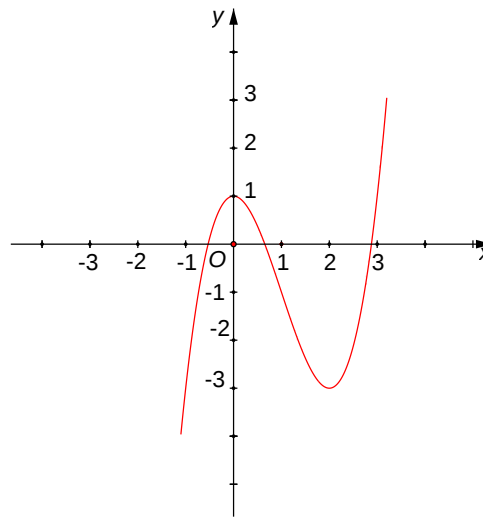
Câu 11. [2D1-1] Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 12. [2H1-1] Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và chiều cao hình chóp là $a\sqrt{2}$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.** B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. C. $V = \frac{a^3}{6}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Câu 13. [2D1-1] Đồ thị như hình vẽ là của hàm số



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

Câu 14. [2H1-2] Hình tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng

- A. vô số. B. 8. C. 4. **D. 6.**

Câu 15. [1D1-2] Tất cả các họ nghiệm của phương trình $\sin x + \cos x = 1$ là

- A. $\begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.** B. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 16. [1D2-2] Cho tập $A = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau?

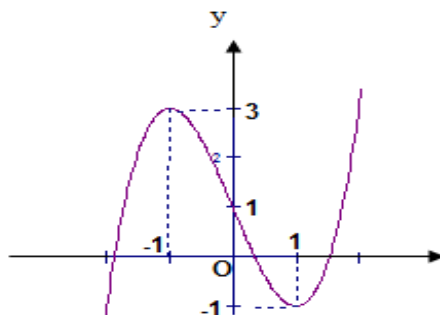
- A. 720. **B. 360.** C. 120. D. 24.

Câu 17. [1D5-2] Đạo hàm của hàm số $y = 2x^5 - 4x^3 - x^2$ là

- A. $y' = 10x^4 - 3x^2 - 2x$. B. $y' = 5x^4 - 12x^2 - 2x$.

C. $y' = 10x^4 + 12x^2 - 2x$. D. $y' = 10x^4 - 12x^2 - 2x$.

Câu 18. [2D1-2] Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây **đúng**?



A. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(1; -1)$. B. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1; -1)$.

C. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(-1; 3)$. D. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1; 1)$.

Câu 19. [1H2-1] Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình bình hành. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) là đường thẳng song song với đường thẳng nào sau đây?

A. AD . B. AC . C. DC . D. BD .

Câu 20. [2H1-1] Số đỉnh của hình mười hai mặt đều là:

A. Ba mươi. B. Mười sáu. C. Mười hai. D. Hai mươi.

Câu 21. [1D3-2] Xác định x dương để $2x-3$; x ; $2x+3$ lập thành cấp số nhân.

A. $x=3$. B. $x=\sqrt{3}$. C. $x=\pm\sqrt{3}$. D. không có giá trị nào của x .

Câu 22. [1D4-1] Cho $f(x) = \sin^2 x - \cos^2 x - x$. Khi đó $f'(x)$ bằng

A. $1 - \sin 2x$. B. $-1 + 2 \sin 2x$. C. $-1 + \sin x \cdot \cos x$. D. $1 + 2 \sin 2x$.

Câu 23. [2D2-1] Tìm tập xác định của hàm số $y = (4x^2 - 1)^{-4}$.

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

Câu 24. [2H1-2] Một hình hộp hình chữ nhật nội tiếp mặt cầu và có ba kích thước là a , b , c . Tính bán kính của mặt cầu.

A. $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. B. $\sqrt{2(a^2 + b^2 + c^2)}$. C. $\frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{3}$. D. $\frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

Câu 25. [1D2-2] Một tổ công nhân có 12 người. Cần chọn 3 người, một người làm tổ trưởng, một tổ phó và một thành viên. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

A. 220. B. $12!$. C. 1320. D. 1230.

Câu 26. [2D1-2] Gọi (H) là đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x+1}$. Điểm $M(x_0; y_0)$ thuộc (H) có tổng khoảng cách đến hai đường tiệm cận là nhỏ nhất, với $x_0 < 0$ khi đó $x_0 + y_0$ bằng?

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

Câu 27. [2D1-2] Một chất điểm chuyển động có phương trình chuyển động là $s = -t^3 + 6t^2 + 17t$, với $t(s)$ là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và $s(m)$ là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Trong khoảng thời gian 8 giây đầu tiên, vận tốc $v(m/s)$ của chất điểm đạt giá trị lớn nhất bằng

A. $29m/s$. B. $26m/s$. C. $17m/s$. D. $36m/s$.

Câu 28. [2D2-2] Đặt $a = \log_2 3, b = \log_2 5, c = \log_2 7$. Biểu thức biểu diễn $\log_{60} 1050$ theo a, b, c là.

A. $\log_{60} 1050 = \frac{1+a+b+2c}{1+2a+b}$.

B. $\log_{60} 1050 = \frac{1+a+2b+c}{2+a+b}$.

C. $\log_{60} 1050 = \frac{1+a+2b+c}{1+2a+b}$.

D. $\log_{60} 1050 = \frac{1+2a+b+c}{2+a+b}$.

Câu 29. [1D2-3] Trong khai triển $\left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^n$ biết hệ số của x^3 là $3^4 C_n^5$. Giá trị n có thể nhận là

A. 9.

B. 12.

C. 15.

D. 16.

Câu 30. [1D1-3] Tất cả các giá trị của m để phương trình $\cos 2x - (2m-1)\cos x - m + 1 = 0$ có đúng 2 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là

A. $-1 \leq m \leq 1$.

B. $-1 \leq m \leq 0$.

C. $0 \leq m < 1$.

D. $0 \leq m \leq 1$.

Câu 31. [1H2-2] Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $ABEF$ có tâm lần lượt là O và O' , không cùng nằm trong một mặt phẳng. Gọi M là trung điểm AB , xét các khẳng định $(I): (ADF) // (BCE); (II): (MOO') // (ADF); (III): (MOO') // (BCE); (IV): (ACE) // (BDF)$. Những khẳng định nào đúng?

A. (I).

B. (I), (II).

C. (I), (II), (III).

D. (I), (II), (III), (IV).

Câu 32. [1D4-3] Cho $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\sqrt{x^2 + ax + 5} + x\right) = 5$ thì giá trị của a là một nghiệm của phương trình nào trong các phương trình sau?

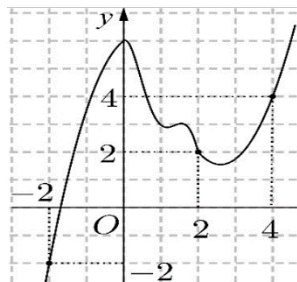
A. $x^2 - 11x + 10 = 0$.

B. $x^2 - 5x + 6 = 0$.

C. $x^2 - 8x + 15 = 0$.

D. $x^2 + 9x - 10 = 0$.

Câu 33. [2D1-3] Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Đặt $h(x) = f(x) - x$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $h(1) + 1 = h(4) < h(2)$.

B. $h(0) = h(4) + 2 < h(2)$.

C. $h(-1) < h(0) < h(2)$.

D. $h(2) < h(4) < h(0)$.

Câu 34. [1D3-3] Trong sân vận động có tất cả 30 dãy ghế, dãy đầu tiên có 15 ghế, các dãy liên sau nhiều hơn dãy trước 4 ghế, hỏi sân vận động đó có tất cả bao nhiêu ghế?

A. 2250.

B. 1740.

C. 4380.

D. 2190.

Câu 35. [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích nhỏ hơn 1.

A. $m < 1$.

B. $0 < m < 1$.

C. $0 < m < \sqrt[3]{4}$.

D. $m > 0$.

Câu 36. [1D2-1] Một hình lập phương có cạnh 4cm. Người ta sơn đỏ mặt ngoài của hình lập phương rồi cắt hình lập phương bằng các mặt phẳng song song với các mặt của hình lập phương thành 64 hình lập phương nhỏ có cạnh 1cm. Có bao nhiêu hình lập phương có đúng một mặt được sơn đỏ?

A. 16.

B. 72.

C. 24.

D. 96.

Câu 37. [2H1-3] Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ đáy là hình bình hành có thể tích bằng V . Lấy điểm B' , D' lần lượt là trung điểm của cạnh SB và SD . Mặt phẳng qua $(AB'D')$ cắt cạnh SC tại C' . Khi đó thể tích khối chóp $S.AB'C'D'$ bằng

- A. $\frac{V}{3}$ B. $\frac{2V}{3}$ C. $\frac{V^3}{3}$ D. $\frac{V}{6}$.

Câu 38. [1D5-1] Cho hàm số $y = x^3 + 1$ gọi Δx là số gia của đối số tại x và Δy là số gia tương ứng của hàm số, tính $\frac{\Delta y}{\Delta x}$.

- A. $3x^2 - 3x\Delta x + (\Delta x)^3$ B. $3x^2 + 3x\Delta x + (\Delta x)^2$.
C. $3x^2 + 3x\Delta x - (\Delta x)^2$ D. $3x^2 + 3x\Delta x + (\Delta x)^3$.

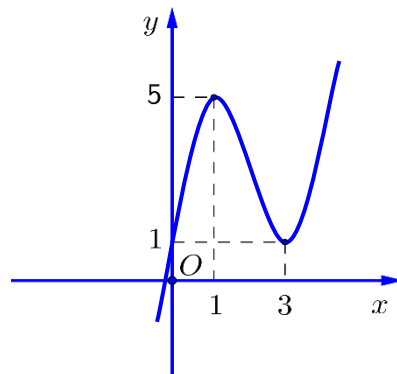
Câu 39. [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là

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

Câu 40. [1D3-2] Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 2n + 1, n \geq 1 \end{cases}$. Giá trị của n để $-u_n + 2017n + 2018 = 0$ là

- A. Không có n . B. 1009. C. 2018. D. 2017.

Câu 41. [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ ở bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?



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

Câu 42. [1H2-3] Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = a, CD = b$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm AB và CD , giả sử $AB \perp CD$. Mặt phẳng (α) qua M nằm trên đoạn IJ và song song với AB và CD .

Tính diện tích thiết diện của tứ diện $ABCD$ với mặt phẳng (α) biết $IM = \frac{1}{3}IJ$.

- A. ab . B. $\frac{ab}{9}$. C. $2ab$. D. $\frac{2ab}{9}$.

Câu 43. [1H3-3] Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , tâm O . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và BC . Biết rằng góc giữa MN và $(ABCD)$ bằng 60° , cosin góc giữa MN và mặt phẳng (SBD) bằng:

- A. $\frac{\sqrt{41}}{41}$. B. $\frac{\sqrt{5}}{5}$. C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{2\sqrt{41}}{41}$.

Câu 44. [1H3-3] Hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AA' = AD = a$ và $A'AB = A'AD = BAD = 60^\circ$. Khoảng cách giữa các đường thẳng chứa các cạnh đối diện của tứ diện $A'ABD$ bằng:

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

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

C. $a\sqrt{2}$.

D. $2a$.

Câu 45. [2D1-3] Bạn A có một đoạn dây mềm và dẻo không đàn hồi 20 m , bạn chia đoạn dây thành hai phần, phần đầu gấp thành một tam giác đều. Phần còn lại gấp thành một hình vuông. Hỏi độ dài phần đầu bằng bao nhiêu (m) để tổng diện tích hai hình trên là nhỏ nhất?

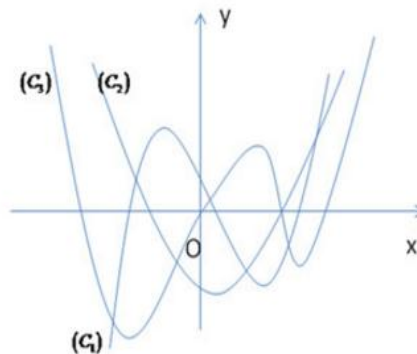
A. $\frac{120}{9+4\sqrt{3}}\text{ m}$.

B. $\frac{40}{9+4\sqrt{3}}\text{ m}$.

C. $\frac{180}{9+4\sqrt{3}}\text{ m}$.

D. $\frac{60}{9+4\sqrt{3}}\text{ m}$.

Câu 46. [2D1-4] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm cấp hai trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của các hàm số $y = f(x)$, $y = f'(x)$, $y = f''(x)$ lần lượt là các đường cong trong hình vẽ bên



A. $(C_1), (C_2), (C_3)$.

B. $(C_1), (C_3), (C_2)$.

C. $(C_3), (C_2), (C_1)$.

D. $(C_3), (C_1), (C_2)$.

Câu 47. [2D1-3] Phương trình $x^3 + x(x+1) = m(x^2 + 1)^2$ có nghiệm thực khi và chỉ khi

A. $-6 \leq m \leq \frac{3}{4}$.

B. $-1 \leq m \leq \frac{14}{25}$.

C. $m \leq \frac{4}{3}$.

D. $-\frac{1}{4} \leq m \leq \frac{3}{4}$.

Câu 48. [2D2-4] Ông A vay ngân hàng 300 triệu đồng để mua nhà theo phương thức trả góp với lãi suất $0,5\%$ mỗi tháng. Nếu cuối mỗi tháng, bắt đầu từ tháng thứ nhất sau khi vay, ông hoàn nợ cho ngân hàng số tiền cố định $5,6$ triệu đồng và chịu lãi số tiền chưa trả. Hỏi sau khoảng bao nhiêu tháng ông A sẽ trả hết số tiền đã vay?

A. 60 tháng.

B. 36 tháng.

C. 64 tháng.

D. 63 tháng.

Câu 49. [1H1-3] Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn $(C): (x-6)^2 + (y-4)^2 = 12$. Viết phương trình đường tròn là ảnh của đường tròn (C) qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $\frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc 90° .

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

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

C. $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 6$.

D. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 6$.

Câu 50. [1D2-3] Có 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20 . Chọn ngẫu nhiên 8 tấm, tính xác suất để chọn được 5 tấm mang số lẻ, 3 tấm mang số chẵn trong đó ít nhất có 2 tấm mang số chia hết cho 4 , kết quả gần đúng là

A. 12% .

B. 23% .

C. 3% .

D. 2% .

ĐỀ THI THỬ THPT CHUYÊN VINH PHÚC LẦN 1 – MÃ ĐỀ 903
HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. [1H2-1] Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Chọn mệnh đề sai.

A. Nếu $b // a$ thì $b // (P)$.

B. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$.

C. Nếu $b \perp (P)$ thì $b // a$.

D. Nếu $b // (P)$ thì $b \perp a$.

Lời giải

Chọn A.

Nếu $a \perp (P)$ và $b // a$ thì $b \perp (P)$.

Câu 2. [1D1-1] Phương trình $\tan x = \sqrt{3}$ có tập nghiệm là

A. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **B.** $\emptyset$.

C. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **D.** $\left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\tan x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \tan x = \tan \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 3. [2D2-1] Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là ?

A. $a^{\frac{5}{6}}$.

B. $a^{\frac{7}{6}}$.

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

D. $a^{\frac{6}{7}}$.

Lời giải

Chọn B.

Với $a > 0$, ta có $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a} = a^{\frac{2}{3}}.a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{2}{3} + \frac{1}{2}} = a^{\frac{7}{6}}$.

Câu 4. [1H1-2] Trong mặt phẳng Oxy , cho $\vec{v} = (1; 2)$, điểm $M(2; 5)$. Tìm tọa độ ảnh của điểm M qua phép tịnh tiến $\vec{v}$.

A. $(1; 6)$.

B. $(3; 7)$.

C. $(4; 7)$.

D. $(3; 1)$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi $M'(x'; y')$ là ảnh của điểm M qua phép tịnh tiến $\vec{v}$.

Ta có $\overrightarrow{MM'} = \vec{v} \Leftrightarrow (x' - 2; y' - 5) = (1; 2) \Leftrightarrow \begin{cases} x' - 2 = 1 \\ y' - 5 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 3 \\ y' = 7 \end{cases} \Rightarrow M'(3; 7)$.

Câu 5. [1H2-2] Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm $\triangle ABD$ và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$. Đường thẳng MG song song với mặt phẳng

A. (ACD) .

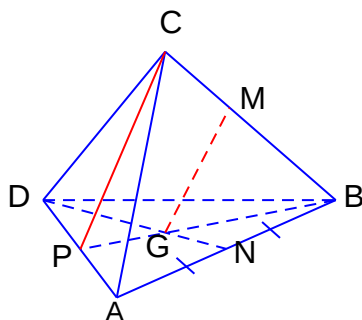
B. (ABC) .

C. (ABD) .

D. (BCD) .

Lời giải

Chọn A.



Gọi P là trung điểm AD

Ta có: $\frac{BM}{BC} = \frac{BG}{BP} = \frac{3}{2} \Rightarrow MG \parallel CP \Rightarrow MG \parallel (ACD)$.

Câu 6. [2D1-2] Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình vẽ

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

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

B. $y = \frac{2x-3}{x+2}$.

C. $y = \frac{x+3}{x-2}$.

D. $y = \frac{2x-5}{x-2}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có : Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là : $x = 2$ và tiệm cận ngang $y = 2$. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2), (2; +\infty)$ nên $y' < 0, \forall x \in (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.

Nên chọn đáp án A : $y = \frac{2x-1}{x-2} \Rightarrow y' = \frac{-3}{(x-2)^2}$.

Câu 7. [2D1-1] Tính đạo hàm cấp một của hàm số $y = \log_2(2x+1)$ trên khoảng $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

A. $\frac{2}{(2x+1)\ln x}$.

B. $\frac{2}{(2x+1)\ln 2}$.

C. $\frac{2 \ln 2}{2x+1}$.

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

Lời giải

Chọn B.

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

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

Câu 8. [2H1-2] Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ đáy là tam giác vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$, biết góc giữa $(A'BC)$ và đáy bằng 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ.

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

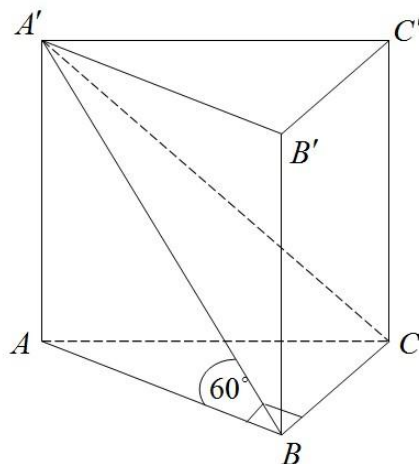
B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

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

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

Lời giải

Chọn A.



Tam giác ABC vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2} \Rightarrow AB = BC = a$.

$$S_{\triangle ABC} = \frac{a^2}{2}.$$

Góc giữa $(A'BC)$ và đáy là góc $A'BA = 60^\circ$.

$$A'A = AB \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}.$$

$$V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC} \cdot A'A = \frac{a^2}{2} \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 9. [2D2-1] Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

B. $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$.

C. $y = (\sqrt{2})^x$.

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

Lời giải

Chọn C.

Hàm số $y = a^x$ đồng biến khi $a > 1$ và nghịch biến khi $0 < a < 1$.

Suy ra hàm số $y = (\sqrt{2})^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 10. [1D4-2] Tính $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{1+n}$ được kết quả là

A. 2.

B. 0.

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

D. 1.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{1+n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n\left(2+\frac{1}{n}\right)}{n\left(\frac{1}{n}+1\right)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2+\frac{1}{n}}{\frac{1}{n}+1} = \frac{2+0}{0+1} = 2.$$

Câu 11. [2D1-1] Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 3x^2 + 3 \Rightarrow y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

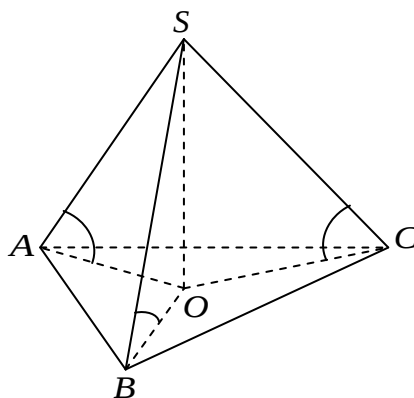
Câu 12. **[2H1-1]** Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và chiều cao hình chóp là $a\sqrt{2}$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

C. $V = \frac{a^3}{6}$.

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



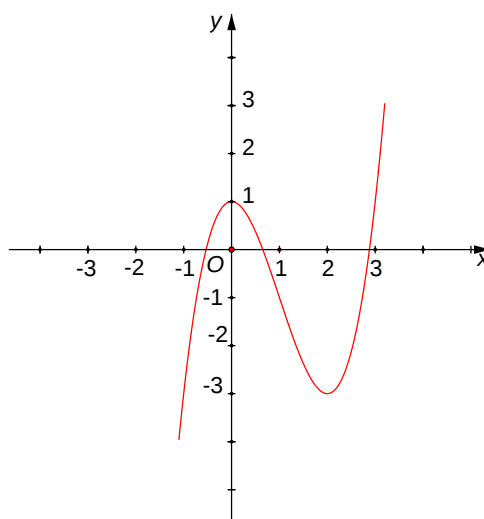
Lời giải

Chọn A.

Tam giác ABC đều có cạnh đáy bằng a nên $S_{\triangle ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}.$$

Câu 13. **[2D1-1]** Đồ thị như hình vẽ là của hàm số



A. $y = x^4 + 3x^2 + 1$.

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

C. $y = -\frac{x^3}{3} + x^2 + 1$.

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

Lời giải

Chọn B.

Do $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \pm\infty$ nên loại hai đáp án A, D.

Xét đáp án C, $y = -\frac{x^3}{3} + x^2 + 1$ suy ra $y' = -x^2 + 2x$.

Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$. Đồ thị của hàm số có hai cực trị là $(0;1)$ và $(2;\frac{7}{3})$.

Không thỏa mãn vì đồ thị hàm số (trên hình vẽ) có hai điểm cực trị là $(0;2)$ và $(2;-3)$.

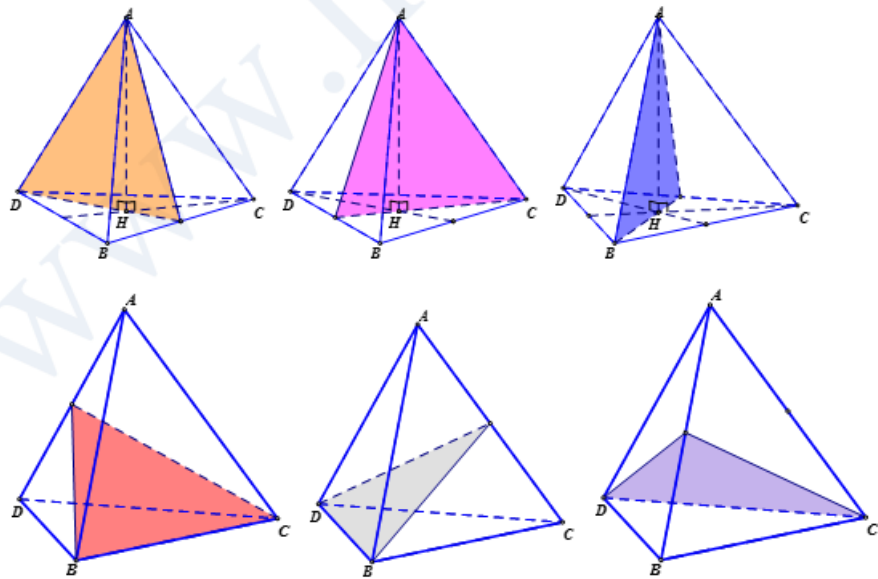
Câu 14. [2H1-2] Hình tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng

A. vô số.

B. 8.

C. 4.

D. 6.

Lời giải**Chọn D.**

Hình tứ diện đều có 6 mặt phẳng đối xứng là các mặt phẳng chứa một cạnh và đi qua trung điểm cạnh đối.

Câu 15. [1D1-2] Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x + \cos x = 1$ là

A. $\begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

B. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

C. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

Lời giải**Chọn A.**

Ta có: $\sin x + \cos x = 1 \Leftrightarrow \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin \frac{\pi}{4}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x + \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

- Câu 16. [1D2-2]** Cho tập $A = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau?

A. 720.

B. 360.

C. 120.

D. 24.

Lời giải

Chọn B.

Tập A gồm có 6 phần tử là những số tự nhiên khác 0.

Từ tập A có thể lập được $A_6^4 = 360$ số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau.

- Câu 17. [1D5-2]** Đạo hàm của hàm số $y = 2x^5 - 4x^3 - x^2$ là

A. $y' = 10x^4 - 3x^2 - 2x$.

B. $y' = 5x^4 - 12x^2 - 2x$.

C. $y' = 10x^4 + 12x^2 - 2x$.

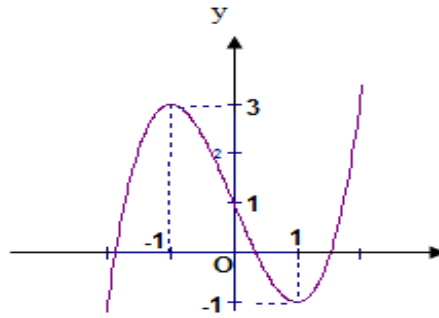
D. $y' = 10x^4 - 12x^2 - 2x$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $y' = (2x^5 - 4x^3 - x^2)' = 10x^4 - 12x^2 - 2x$.

- Câu 18. [2D1-2]** Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây **đúng**?



A. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(1; -1)$.

B. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1; -1)$.

C. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(-1; 3)$.

D. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1; 1)$.

Lời giải

Chọn B.

Dựa vào đồ thị ta có: Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1; -1)$ và điểm cực đại là $(-1; 3)$.

- Câu 19. [1H2-1]** Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình bình hành. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) là đường thẳng song song với đường thẳng nào sau đây?

A. AD .

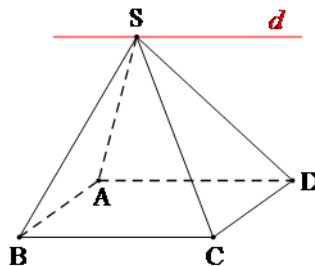
B. AC .

C. DC .

D. BD .

Lời giải

Chọn A.



Ta có $AD \parallel BC \Rightarrow (SAD) \cap (SBC) = d$, với d là đường thẳng đi qua S và song song với AD .

- Câu 20. [2H1-1]** Số đỉnh của hình mười hai mặt đều là:

A. Ba mươi.

B. Mười sáu.

C. Mười hai.

D. Hai mươi.

Lời giải**Chọn A.**

Hình mười hai mặt đều có số đỉnh là 20 (SGK HH12).

Câu 21. [1D3-2] Xác định x dương để $2x-3$; x ; $2x+3$ lập thành cấp số nhân.

A. $x=3$.

B. $x=\sqrt{3}$.

C. $x=\pm\sqrt{3}$.

D. không có giá trị nào của x .

Lời giải**Chọn B.**

$2x-3$; x ; $2x+3$ lập thành cấp số nhân $\Leftrightarrow x^2 = (2x-3)(2x+3) \Leftrightarrow x^2 = 4x^2 - 9 \Leftrightarrow x^2 = 3$
 $\Leftrightarrow x = \pm\sqrt{3}$.

Vì x dương nên $x = \sqrt{3}$.

Câu 22. [1D4-1] Cho $f(x) = \sin^2 x - \cos^2 x - x$. Khi đó $f'(x)$ bằng

A. $1 - \sin 2x$.

B. $-1 + 2 \sin 2x$.

C. $-1 + \sin x \cdot \cos x$.

D. $1 + 2 \sin 2x$.

Lời giải**Chọn B.**

Ta có $f(x) = \sin^2 x - \cos^2 x - x = -\cos 2x - x \Rightarrow f'(x) = 2 \sin 2x - 1$.

Câu 23. [2D2-1] Tìm tập xác định của hàm số $y = (4x^2 - 1)^{-4}$.

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

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

C. $\emptyset$.

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

Lời giải**Chọn D.**

$\alpha = -4$ là số nguyên âm nên điều kiện xác định là: $4x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -\frac{1}{2} \\ x \neq \frac{1}{2} \end{cases}$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$.

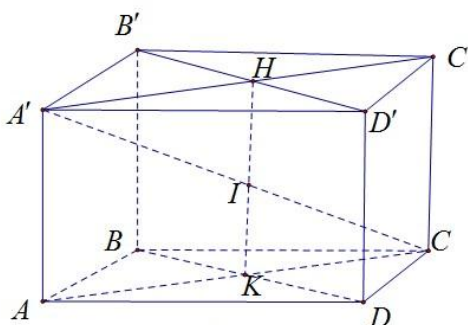
Câu 24. [2H1-2] Một hình hộp hình chữ nhật nội tiếp mặt cầu và có ba kích thước là a , b , c . Tính bán kính của mặt cầu.

A. $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

B. $\sqrt{2(a^2 + b^2 + c^2)}$.

C. $\frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{3}$.

D. $\frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

Lời giải**Chọn D.**

Đường kính của mặt cầu chính là đường chéo của hình hộp chữ nhật, nên mặt cầu có bán kính

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}.$$

Câu 25. [1D2-2] Một tổ công nhân có 12 người. Cần chọn 3 người, một người làm tổ trưởng, một tổ phó và một thành viên. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

- A. 220. B. 12!. C. 1320. D. 1230.

Lời giải

Chọn C.

Số cách chọn 3 người, một người làm tổ trưởng, một tổ phó và một thành viên là

$$C_{12}^1 C_{11}^1 C_{10}^1 = 1320 \text{ (cách chọn)}$$

Câu 26. [2D1-2] Gọi (H) là đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x+1}$. Điểm $M(x_0; y_0)$ thuộc (H) có tổng khoảng cách đến hai đường tiệm cận là nhỏ nhất, với $x_0 < 0$ khi đó $x_0 + y_0$ bằng?

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

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Để có tiệm cận đứng $d_1: x = -1$ và tiệm cận ngang $d_2: y = 2$.

$$\text{Ta có } d(M, d_1) + d(M, d_2) = |x_0 + 1| + \left| \frac{2x_0 + 3}{x_0 + 1} - 2 \right| = |x_0 + 1| + \left| \frac{1}{x_0 + 1} \right| \geq 2.$$

$$\text{Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi } |x_0 + 1| = \left| \frac{1}{x_0 + 1} \right| \Leftrightarrow x_0 = 0 \vee x_0 = -2. \text{ Vì } x_0 < 0 \text{ nên } x_0 = -2$$

$$\Rightarrow y_0 = 1 \Rightarrow x_0 + y_0 = -1.$$

Câu 27. [2D1-2] Một chất điểm chuyển động có phương trình chuyển động là $s = -t^3 + 6t^2 + 17t$, với $t(s)$ là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và $s(m)$ là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Trong khoảng thời gian 8 giây đầu tiên, vận tốc $v(m/s)$ của chất điểm đạt giá trị lớn nhất bằng

- A. 29m/s. B. 26m/s. C. 17m/s. D. 36m/s.

Lời giải

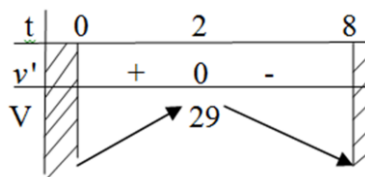
Chọn A.

$$\text{Có: } v = s' = -3t^2 + 12t + 17$$

Ta đi tìm giá trị lớn nhất của $v = -3t^2 + 12t + 17$ trên Khoảng $(0; 8)$

$$v' = -6t + 12, v' = 0 \Rightarrow t = 2$$

BBT:



Vậy vận tốc lớn nhất trong khoảng 8 giây đầu tiên là: 29m/s.

Câu 28. [2D2-2] Đặt $a = \log_2 3, b = \log_2 5, c = \log_2 7$. Biểu thức biểu diễn $\log_{60} 1050$ theo a, b, c là.

- A. $\log_{60} 1050 = \frac{1+a+b+2c}{1+2a+b}$. B. $\log_{60} 1050 = \frac{1+a+2b+c}{2+a+b}$.

C. $\log_{60} 1050 = \frac{1+a+2b+c}{1+2a+b}$.

D. $\log_{60} 1050 = \frac{1+2a+b+c}{2+a+b}$.

Lời giải

Chọn B.

$$\begin{aligned} \text{Có: } \log_{60} 1050 &= \frac{\log_2 1050}{\log_2 60} = \frac{\log_2 (2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7)}{\log_2 (2^2 \cdot 3 \cdot 5)} \\ &= \frac{\log_2 2 + \log_2 3 + \log_2 5^2 + \log_2 7}{\log_2 2^2 + \log_2 3 + \log_2 5} = \frac{1+a+2b+c}{2+a+b} \end{aligned}$$

Vậy chọn đáp án: B

Câu 29. [1D2-3] Trong khai triển $\left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^n$ biết hệ số của x^3 là $3^4 C_n^5$. Giá trị n có thể nhận là

A. 9.

B. 12.

C. 15.

D. 16.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k (3x^2)^{n-k} \left(\frac{1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^n C_n^k 3^{n-k} x^{2n-3k}.$$

$$\text{Biết hệ số của } x^3 \text{ là } 3^4 C_n^5 \text{ nên } \begin{cases} 2n-3k=3 \\ n-k=4 \\ k=5 \\ 0 \leq k \leq n, (k, n \in \mathbb{N}) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k=5 \\ n=9 \end{cases}.$$

Vậy $n=9$.

Câu 30. [1D1-3] Tất cả các giá trị của m để phương trình $\cos 2x - (2m-1)\cos x - m + 1 = 0$ có đúng 2 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là

A. $-1 \leq m \leq 1$.

B. $-1 \leq m \leq 0$.

C. $0 \leq m < 1$.

D. $0 \leq m \leq 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có

$$\cos 2x - (2m-1)\cos x - m + 1 = 0 \Leftrightarrow 2\cos^2 x - (2m-1)\cos x - m = 0$$

$$\Leftrightarrow (2\cos x + 1)(\cos x - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{2} \\ \cos x = m \end{cases}$$

Phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ khi và chỉ khi $0 \leq \cos x < 1$ nên loại $\cos x = -\frac{1}{2}$

Vậy phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ khi và chỉ khi $0 \leq m < 1$.

Câu 31. [1H2-2] Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $ABEF$ có tâm lần lượt là O và O' , không cùng nằm trong một mặt phẳng. Gọi M là trung điểm AB , xét các khẳng định

(I): $(ADF) \parallel (BCE)$; (II): $(MOO') \parallel (ADF)$; (III): $(MOO') \parallel (BCE)$; (IV): $(ACE) \parallel (BDF)$.

Những khẳng định nào đúng?

A. (I).

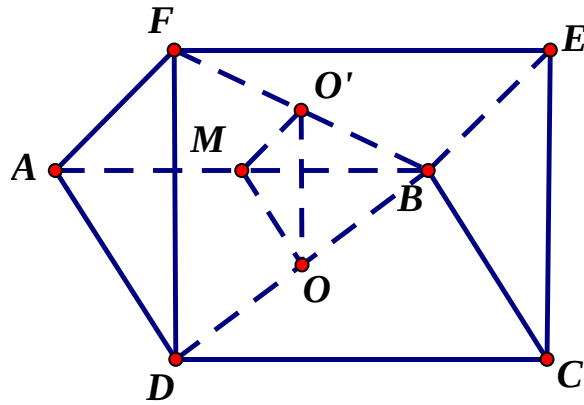
B. (I), (II).

C. (I), (II), (III).

D. (I), (II), (III), (IV).

Lời giải

Chọn C.



Xét hai mặt phẳng (ADF) và (BCE) có : $\begin{cases} AD \parallel BC \\ AF \parallel BE \end{cases}$ nên $(I): (ADF) \parallel (BCE)$ là đúng.

Xét hai mặt phẳng (ADF) và (MOO') có : $\begin{cases} AD \parallel MO \\ AF \parallel MO' \end{cases}$ nên $(II): (MOO') \parallel (ADF)$ là đúng.

Vì $(I): (ADF) \parallel (BCE)$ đúng và $(II): (MOO') \parallel (ADF)$ đúng nên theo tính chất bắc cầu ta có $(III): (MOO') \parallel (BCE)$ đúng.

Xét mặt phẳng $(ABCD)$ có $AC \cap BD = O$ nên hai mặt phẳng (ACE) và (BDF) có điểm O chung vì vậy không song song nên $(IV): (ACE) \parallel (BDF)$ sai.

Câu 32. [1D4-3] Cho $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + ax + 5} + x) = 5$ thì giá trị của a là một nghiệm của phương trình nào trong các phương trình sau?

A. $x^2 - 11x + 10 = 0$. **B.** $x^2 - 5x + 6 = 0$. **C.** $x^2 - 8x + 15 = 0$. **D.** $x^2 + 9x - 10 = 0$.

Lời giải

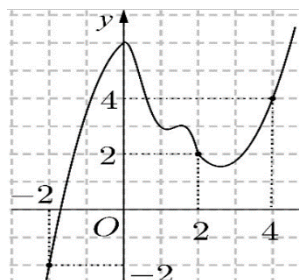
Chọn D.

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + ax + 5} + x) = 5 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x^2 + ax + 5 - x^2}{\sqrt{x^2 + ax + 5} - x} \right) = 5$$

$$\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{ax + 5}{\sqrt{x^2 + ax + 5} - x} \right) = 5 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{a + \frac{5}{x}}{-\sqrt{1 + \frac{a}{x} + \frac{5}{x^2}} - 1} \right) = 5 \Leftrightarrow \frac{a}{-2} = 5 \Leftrightarrow a = -10.$$

Vì vậy giá trị của a là một nghiệm của phương trình $x^2 + 9x - 10 = 0$.

Câu 33. [2D1-3] Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Đặt $h(x) = f(x) - x$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $h(1) + 1 = h(4) < h(2)$.

B. $h(0) = h(4) + 2 < h(2)$.

C. $h(-1) < h(0) < h(2)$.

D. $h(2) < h(4) < h(0)$.

Lời giải

Chọn C.

Xét hàm số $h(x) = f(x) - x$ trên đoạn $[-1; 4]$.

Ta có $h'(x) = f'(x) - 1$. Dựa vào đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ trên đoạn $[-1; 4]$ ta được $h'(x) > 0$.

Suy ra hàm số đồng biến trên $[-1; 4]$. Ta chọn C.

Câu 34. [1D3-3] Trong sân vận động có tất cả 30 dãy ghế, dãy đầu tiên có 15 ghế, các dãy liên sau nhiều hơn dãy trước 4 ghế, hỏi sân vận động đó có tất cả bao nhiêu ghế?

A. 2250.

B. 1740.

C. 4380.

D. 2190.

Lời giải

Chọn C.

Gọi $u_1, u_2, \dots, u_{30}$ lần lượt là số ghế của dãy ghế thứ nhất, dãy ghế thứ hai, ... và dãy ghế số ba mươi. Ta có công thức truy hồi ta có $u_n = u_1 + 4(n - 1)$ ($n = 2, 3, \dots, 30$).

Ký hiệu: $S_{30} = u_1 + u_2 + \dots + u_{30}$, theo công thức tổng các số hạng của một cấp số cộng, ta được:

$$S_{30} = \frac{30}{2}(2u_1 + (30 - 1)4) = 15(2 \cdot 15 + 29 \cdot 4) = 2190.$$

Câu 35. [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích nhỏ hơn 1.

A. $m < 1$.

B. $0 < m < 1$.

C. $0 < m < \sqrt[3]{4}$.

D. $m > 0$.

Lời giải

Chọn B.

Hàm số $y = x^4 - 2mx^2$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có $y' = 4x^3 - 4mx$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m \end{cases}$.

Để đồ thị hàm số có ba điểm cực trị thì $m > 0$. Khi đó ba điểm cực trị là $O(0; 0)$,

$B(-\sqrt{m}; -m^2)$, $C(\sqrt{m}; -m^2)$. Ta giác OBC cân tại O , với $I(0; -m^2)$ trung điểm của BC

Theo yêu cầu bài toán, ta có: $S_{ABC} = \frac{1}{2}OI \cdot BC = \frac{1}{2}| -m^2 | \cdot 2\sqrt{m} < 1 \Leftrightarrow 0 < m < 1$.

Câu 36. [1D2-1] Một hình lập phương có cạnh 4cm. Người ta sơn đỏ mặt ngoài của hình lập phương rồi cắt hình lập phương bằng các mặt phẳng song song với các mặt của hình lập phương thành 64 hình lập phương nhỏ có cạnh 1cm. Có bao nhiêu hình lập phương có đúng một mặt được sơn đỏ?

A. 16.

B. 72.

C. 24.

D. 96.

Lời giải

Chọn C.

Mỗi mặt có 4 hình được sơn một mặt. Vậy, có: $6 \cdot 4 = 24$ (hình).

Câu 37. [2H1-3] Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ đáy là hình bình hành có thể tích bằng V . Lấy điểm B' , D' lần lượt là trung điểm của cạnh SB và SD . Mặt phẳng qua $(AB'D')$ cắt cạnh SC tại C' . Khi đó thể tích khối chóp $S.AB'C'D'$ bằng

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

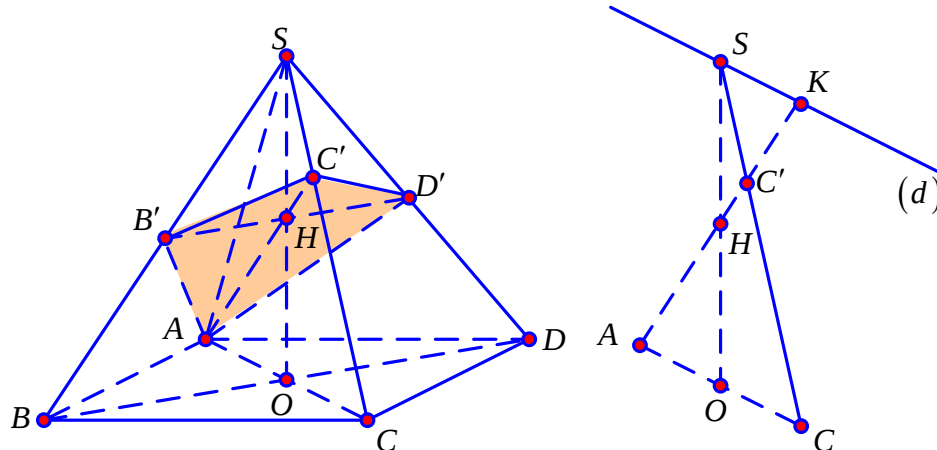
B. $\frac{2V}{3}$.

C. $\frac{V^3}{3}$.

D. $\frac{V}{6}$.

Lời giải

Chọn D.



Gọi O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD thì $SO \cap B'D' = H$. Khi đó H là trung điểm của SO và $C' = AH \cap SO$.

Trong mặt phẳng (SAC) : Ta kẻ $(d) \parallel AC$ và AC' cắt (d) tại K . Khi đó áp dụng tính đồng dạng của các tam giác ta có:

$$\frac{OH}{SH} = \frac{OA}{SK} = 1 \Rightarrow SK = OA \Rightarrow \frac{SK}{AC} = \frac{1}{2}; \frac{SK}{AC} = \frac{SC'}{CC'} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow$$

$$\frac{SC'}{SC} = \frac{1}{3}.$$

$$\text{Vì } V_{S.ABD} = V_{S.BCD} = \frac{1}{2} V_{S.ABCD} = \frac{V}{2} \text{ nên ta có } \frac{V_{S.AB'D'}}{V_{S.ABD}} = \frac{SA}{SA} \cdot \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SD'}{SD} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow V_{S.AB'D'} = \frac{1}{8} V \text{ và}$$

$$\frac{V_{S.B'C'D'}}{V_{S.BCD}} = \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC} \cdot \frac{SD'}{SD} = \frac{1}{4} \cdot \frac{SC'}{SC} \Leftrightarrow V_{S.B'C'D'} = \frac{SC'}{SC} \cdot \frac{V}{8}.$$

$$\text{Suy ra } V_{S.AB'C'D'} = V_{S.AB'D'} + V_{S.B'C'D'} = \frac{1}{8} V + \frac{SC'}{SC} \cdot \frac{V}{8} = \frac{V}{8} \left(1 + \frac{SC'}{SC} \right) = \frac{V}{6}.$$

Câu 38. [1D5-1] Cho hàm số $y = x^3 + 1$ gọi Δx là số gia của đối số tại x và Δy là số gia tương ứng của hàm số, tính $\frac{\Delta y}{\Delta x}$.

A. $3x^2 - 3x \cdot \Delta x + (\Delta x)^3$.

B. $3x^2 + 3x \cdot \Delta x + (\Delta x)^2$.

C. $3x^2 + 3x \cdot \Delta x - (\Delta x)^2$.

D. $3x^2 + 3x \cdot \Delta x + (\Delta x)^3$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có:

$$\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x) = (x + \Delta x)^3 + 1 - (x^3 + 1) = 3x^2 \cdot \Delta x + 3x \cdot \Delta^2 x + \Delta^3 x = \Delta x (3x^2 + 3x \cdot \Delta x + \Delta^2 x)$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta y}{\Delta x} = 3x^2 + 3x \cdot \Delta x + \Delta^2 x = 3x^2 + 3x \cdot \Delta x + (\Delta x)^2.$$

Câu 39. [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là

A. a .

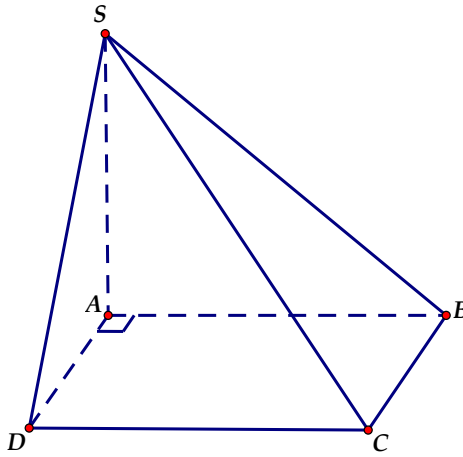
B. $2a$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. $a\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A.



Vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp AD$.

Ta có: $\begin{cases} SA \perp AD \\ AB \perp AD \end{cases} \Rightarrow AD \perp (SAB) \Rightarrow d(D, (SAB)) = DA.$

$$\begin{cases} CD \not\subset (SAB) \\ CD \parallel AB \\ AB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow CD \parallel (SAB) \Rightarrow d(CD, SB) = d(CD, (SAB)) = d(D, (SAB)) = DA = a$$

Câu 40. [1D3-2] Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 2n + 1, n \geq 1 \end{cases}$. Giá trị của n để

$-u_n + 2017n + 2018 = 0$ là

A. Không có n .

B. 1009.

C. 2018.

D. 2017.

Lời giải

Chọn C.

Với $n = 1$ ta có: $u_2 = u_1 + 3 = 4 = 2^2$.

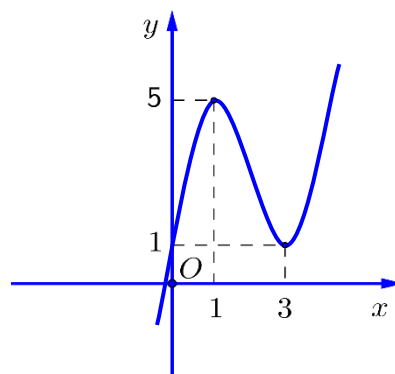
Với $n = 2$ ta có: $u_3 = u_2 + 2 \cdot 2 + 1 = 9 = 3^2$.

Với $n = 3$ ta có: $u_4 = u_3 + 2 \cdot 3 + 1 = 16 = 4^2$.

Từ đó ta có: $u_n = n^2$.

Suy ra $-u_n + 2017n + 2018 = 0 \Leftrightarrow -n^2 + 2017n + 2018 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = -1(L) \\ n = 2018(N) \end{cases}$.

Câu 41. [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ ở bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. $a > 0, b > 0, c < 0, d > 0$.

C. $a > 0, b < 0, c > 0, d > 0$.

B. $a > 0, b > 0, c > 0, d > 0$.

D. $a < 0, b < 0, c > 0, d < 0$.

Lời giải

Chọn C.

Dựa vào đồ thị ta thấy nhánh cuối cùng bên phải hướng lên trên suy ra $a > 0$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm $x=1 \Rightarrow d=1 > 0$.

Hàm số có 2 điểm cực trị $x_1=1 > 0, x_2=3 > 0 \Rightarrow x_1+x_2 > 0 \Rightarrow -\frac{2b}{3a} > 0 \Rightarrow b < 0$.

$$x_1 x_2 > 0 \Rightarrow \frac{c}{3a} > 0 \Rightarrow c > 0.$$

Vậy $a > 0, b < 0, c > 0, d > 0$.

Câu 42. [1H2-3] Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=a, CD=b$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm AB và CD , giả sử $AB \perp CD$. Mặt phẳng (α) qua M nằm trên đoạn IJ và song song với AB và CD .

Tính diện tích thiết diện của tứ diện $ABCD$ với mặt phẳng (α) biết $IM = \frac{1}{3}IJ$.

A. ab .

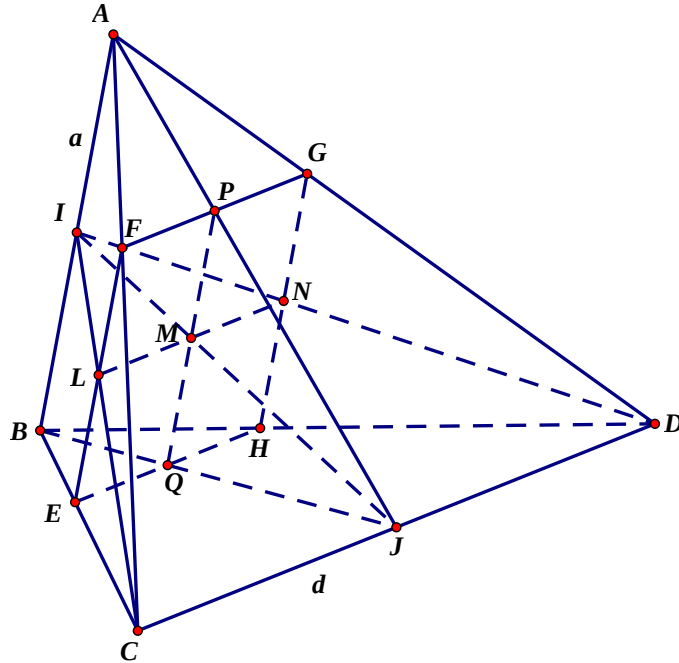
B. $\frac{ab}{9}$.

C. $2ab$.

D. $\frac{2ab}{9}$.

Lời giải

Chọn D.



Ta có $\begin{cases} (\alpha) \parallel CD \\ CD \subset (ICD) \\ M \in (\alpha) \cap (ICD) \end{cases} \Rightarrow$ giao tuyến của (α) với (ICD) là đường thẳng qua M và

song song với CD cắt IC tại L và ID tại N .

$\begin{cases} (\alpha) \parallel AB \\ AB \subset (JAB) \\ M \in (\alpha) \cap (JAB) \end{cases} \Rightarrow$ giao tuyến của (α) với (JAB) là đường thẳng qua M và song song

với AB cắt JA tại P và JB tại Q .

$$\text{Ta có } \begin{cases} (\alpha) // AB \\ AB \subset (ABC) \\ L \in (\alpha) \cap (ABC) \end{cases} \Rightarrow EF // AB \quad (1)$$

$$\text{Tương tự } \begin{cases} (\alpha) // AB \\ AB \subset (ABD) \\ N \in (\alpha) \cap (ABD) \end{cases} \Rightarrow HG // AB \quad (2).$$

$$\text{Từ (1) và (2) } \Rightarrow EF // HG // AB \quad (3)$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} (\alpha) // CD \\ CD \subset (ACD) \\ P \in (\alpha) \cap (ACD) \end{cases} \Rightarrow FG // CD \quad (4)$$

$$\text{Tương tự } \begin{cases} (\alpha) // CD \\ CD \subset (BCD) \\ Q \in (\alpha) \cap (BCD) \end{cases} \Rightarrow EH // CD \quad (5)$$

$$\text{Từ (4) và (5) } \Rightarrow FG // EH // CD \quad (6).$$

Từ (3) và (6), suy ra $EFGH$ là hình bình hành. Mà $AB \perp CD$ nên $EFGH$ là hình chữ nhật.

$$\text{Xét tam giác } ICD \text{ có: } LN // CD \Rightarrow \frac{LN}{CD} = \frac{IN}{ID}.$$

$$\text{Xét tam giác } ICD \text{ có: } MN // JD \Rightarrow \frac{IN}{ID} = \frac{IM}{IJ}.$$

$$\text{Do đó } \frac{LN}{CD} = \frac{IM}{IJ} = \frac{1}{3} \Rightarrow LN = \frac{1}{3}CD = \frac{b}{3}.$$

$$\text{Tương tự } \frac{PQ}{AB} = \frac{JM}{JI} = \frac{2}{3} \Rightarrow PQ = \frac{2}{3}AB = \frac{2a}{3}.$$

$$\text{Vậy } S_{EFGH} = PQ \cdot LN = \frac{2ab}{9}.$$

Câu 43. [1H3-3] Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , tâm O . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và BC . Biết rằng góc giữa MN và $(ABCD)$ bằng 60° , cosin góc giữa MN và mặt phẳng (SBD) bằng:

A. $\frac{\sqrt{41}}{41}.$

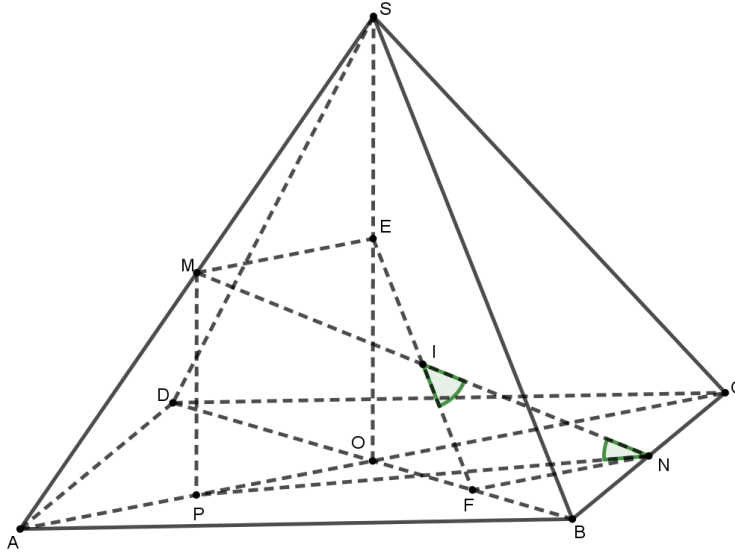
B. $\frac{\sqrt{5}}{5}.$

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

D. $\frac{2\sqrt{41}}{41}.$

Lời giải

Chọn C.



Gọi E , F lần lượt là trung điểm SO , OB thì EF là hình chiếu của MN trên (SBD) .

Gọi P là trung điểm OA thì PN là hình chiếu của MN trên $(ABCD)$.

Theo bài ra: $MNP = 60^\circ$.

Áp dụng định lý cos trong tam giác CNP ta được:

$$NP^2 = CP^2 + CN^2 - 2CP \cdot CN \cdot \cos 45^\circ = \left(\frac{3a\sqrt{2}}{4}\right)^2 + \frac{a^2}{4} - 2 \cdot \frac{3a\sqrt{2}}{4} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{5a^2}{8}.$$

$$\text{Suy ra: } NP = \frac{a\sqrt{10}}{4}, MP = NP \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{30}}{4}; SO = 2MP = \frac{a\sqrt{30}}{2}.$$

$$SB = \sqrt{SO^2 + OB^2} = 2a\sqrt{2} \Rightarrow EF = a\sqrt{2}.$$

Ta lại có: $MENF$ là hình bình hành (vì ME và NF song song và cùng bằng $\frac{1}{2}OA$).

Gọi I là giao điểm của MN và EF , khi đó góc giữa MN và mặt phẳng (SBD) là NIF .

$$\cos NIF = \frac{IK}{IN} = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{4}{a\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

Câu 44. [1H3-3] Hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AA' = AD = a$ và $A'AB = A'AD = BAD = 60^\circ$. Khoảng cách giữa các đường thẳng chứa các cạnh đối diện của tứ diện $A'ABD$ bằng:

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

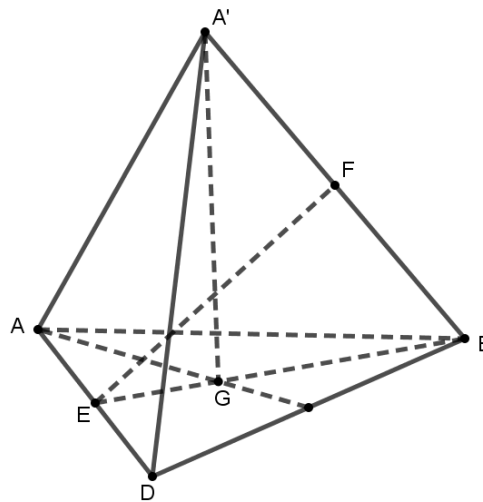
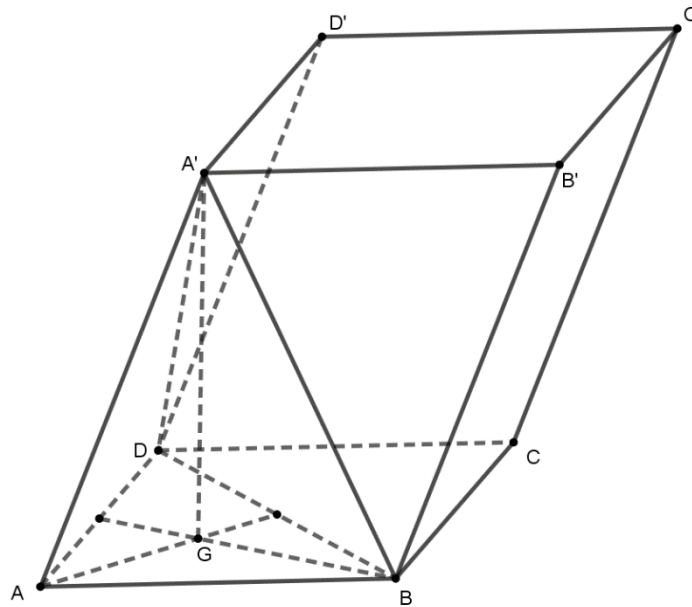
B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. $2a$.

Lời giải

Chọn A.



Theo bài ra thì $A'ABD$ là tứ diện đều cạnh bằng a . Khoảng cách giữa các đường thẳng chứa các cạnh đối diện của tứ diện $A'ABD$ là EF .

$$\text{Ta có: } EF = \sqrt{EB^2 - BF^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 45. [2D1-3] Bạn A có một đoạn dây mềm và dẻo không đàn hồi 20 m , bạn chia đoạn dây thành hai phần, phần đầu gấp thành một tam giác đều. Phần còn lại gấp thành một hình vuông. Hỏi độ dài phần đầu bằng bao nhiêu (m) để tổng diện tích hai hình trên là nhỏ nhất?

A. $\frac{120}{9+4\sqrt{3}}\text{ m.}$

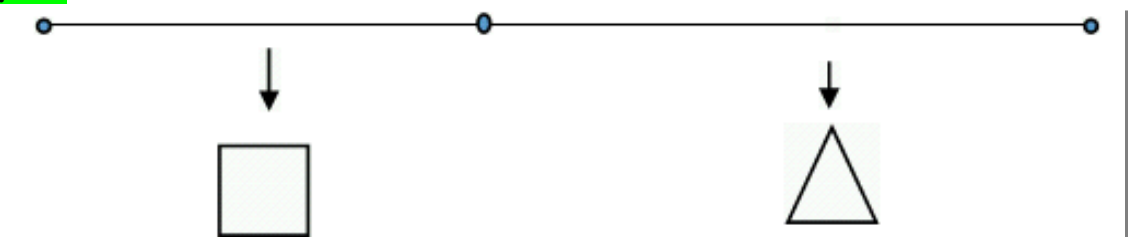
B. $\frac{40}{9+4\sqrt{3}}\text{ m.}$

C. $\frac{180}{9+4\sqrt{3}}\text{ m.}$

D. $\frac{60}{9+4\sqrt{3}}\text{ m.}$

Lời giải

Chọn D.



Gọi x (m) là cạnh của tam giác đều, $\left(0 < x < \frac{20}{3}\right)$.

Suy ra cạnh hình vuông là $\frac{20-3x}{4}$ (m) .

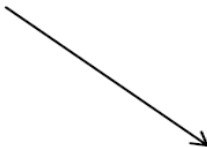
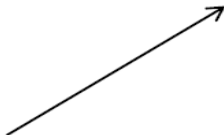
Gọi S là tổng diện tích của hai hình.

$$S(x) = x^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} + \left(\frac{20-3x}{4}\right)^2.$$

$$\text{Ta có : } S'(x) = \frac{\sqrt{3}}{2}x + 2 \cdot \frac{20-3x}{4} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right).$$

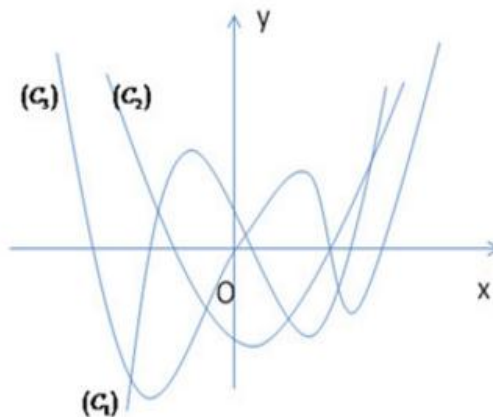
$$S'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}x + 2 \cdot \frac{20-3x}{4} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{60}{9+4\sqrt{3}}.$$

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{60}{9+4\sqrt{3}}$	$\frac{20}{3}$
$S'(x)$		- 0 +	
$S(x)$			

Dựa vào bảng biến thiên, S đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = \frac{60}{9+4\sqrt{3}}$ m.

Câu 46. [2D1-4] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm cấp hai trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của các hàm số $y = f(x)$, $y = f'(x)$, $y = f''(x)$ lần lượt là các đường cong trong hình vẽ bên



A. $(C_1), (C_2), (C_3)$.

B. $(C_1), (C_3), (C_2)$.

C. $(C_3), (C_2), (C_1)$.

D. $(C_3), (C_1), (C_2)$.

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào đồ thị ta thấy: (C_2) có một cực trị, (C_1) có hai cực trị và (C_3) có ba cực trị.

Nên suy ra đồ thị của các hàm số $y = f(x)$, $y = f'(x)$, $y = f''(x)$ lần lượt là (C_3) , (C_1) , (C_2) .

Câu 47. [2D1-3] Phương trình $x^3 + x(x+1) = m(x^2 + 1)^2$ có nghiệm thực khi và chỉ khi

A. $-6 \leq m \leq \frac{3}{4}$.

B. $-1 \leq m \leq \frac{14}{25}$.

C. $m \leq \frac{4}{3}$.

D. $-\frac{1}{4} \leq m \leq \frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình đã cho tương đương $\frac{x^3 + x(x+1)}{(x^2 + 1)^2} = m(*)$.

Xét hàm số $f(x) = \frac{x^3 + x(x+1)}{(x^2 + 1)^2}$.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $f'(x) = \frac{-(x-1)(x+3)^3}{(x^2 + 1)^3}$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$.

Ta có bảng biến thiên

	-1	
-	0	+
	$-\frac{1}{4}$	

Từ bảng biến thiên, suy ra để phương trình đã cho có nghiệm thực thì

$-\frac{1}{4} \leq m \leq \frac{3}{4}$.

Câu 48. [2D2-4] Ông A vay ngân hàng 300 triệu đồng để mua nhà theo phương thức trả góp với lãi suất 0,5% mỗi tháng. Nếu cuối mỗi tháng, bắt đầu từ tháng thứ nhất sau khi vay, ông hoàn nợ cho ngân hàng số tiền cố định 5,6 triệu đồng và chịu lãi số tiền chưa trả. Hỏi sau khoảng bao nhiêu tháng ông A sẽ trả hết số tiền đã vay?

A. 60 tháng.

B. 36 tháng.

C. 64 tháng.

D. 63 tháng.

Lời giải

Chọn D.

Sau tháng thứ nhất số tiền còn nợ (đơn vị triệu đồng) là $T_1 = 300 \left(1 + \frac{0,5}{100} \right) - 5,6$.

Sau tháng thứ hai số tiền còn nợ là

$T_2 = \left(300 \left(1 + \frac{0,5}{100} \right) - 5,6 \right) \left(1 + \frac{0,5}{100} \right) - 5,6 = 300 \left(1 + \frac{0,5}{100} \right)^2 - 5,6 \left(1 + \frac{0,5}{100} \right) - 5,6$.

Ký hiệu $t = 1 + \frac{0,5}{100}$ thì số tiền còn lại ở tháng thứ n là:

$T_n = 300t^n - 5,6[t^{n-1} + t^{n-2} + \dots + 1] = 300t^n - 5,6 \frac{t^n - 1}{t - 1} = 300t^n - 1120t^n + 1120 = -820t^n + 1120$.

Như vậy để trả hết nợ thì số tháng là $n = \log_{1+\frac{0,5}{100}} \frac{1120}{820} \approx 62,5$.

Câu 49. [1H1-3] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-6)^2 + (y-4)^2 = 12$. Viết phương trình đường tròn là ảnh của đường tròn (C) qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $\frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc 90° .

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

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

C. $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 6$.

D. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 6$.

Lời giải

Chọn A.

Đường tròn (C) có tâm $I(6;4)$ và bán kính $R = 2\sqrt{3}$.

Qua phép vị tự tâm O tỉ số $\frac{1}{2}$ điểm $I(6;4)$ biến thành điểm $I_1(3;2)$; qua phép quay tâm O góc 90° điểm $I_1(3;2)$ biến thành điểm $I'(-2;3)$.

Vậy ảnh của đường tròn (C) qua phép đồng dạng trên là đường tròn có tâm $I'(-2;3)$ và bán kính

$$R' = \frac{1}{2}R = \sqrt{3} \text{ có phương trình: } (x+2)^2 + (y-3)^2 = 3.$$

Câu 50. [1D2-3] Có 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên 8 tấm, tính xác suất để chọn được 5 tấm mang số lẻ, 3 tấm mang số chẵn trong đó ít nhất có 2 tấm mang số chia hết cho 4, kết quả gần đúng là

A. 12 %.

B. 23 %.

C. 3 %.

D. 2 %.

Lời giải

Chọn D.

Trong 20 tấm thẻ có 10 số lẻ, 10 số chẵn và 5 số chia hết cho 4.

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{20}^8$.

Gọi A là biến cố chọn được 8 tấm thẻ thỏa đề bài.

Số cách chọn 8 tấm thẻ trong đó có 5 tấm mang số lẻ, 3 tấm mang số chẵn trong đó ít nhất có 2 tấm mang số chia hết cho 4 là: $n(A) = C_{10}^5 \cdot C_5^2 \cdot C_5^1 + C_{10}^5 \cdot C_5^3$.

$$\text{Xác suất cần tìm: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_{10}^5 \cdot C_5^2 \cdot C_5^1 + C_{10}^5 \cdot C_5^3}{C_{20}^8} = \frac{90}{4199} \approx 0,02.$$