

Câu 1. Cho hai điểm $A(-1,3)$, $B(1,1)$. Tìm điểm $M(a;b)$, $a \in \mathbb{N}^*$ thuộc đường thẳng $d: 2x - y + 1 = 0$ sao cho tam giác MAB vuông tại M . Tính $2a + 3b$.

- A. -9. B. 8. C. 11. D. 13.

Câu 2. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \cot x + \sin 5x + \cos x$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 3. Tìm m để phương trình $3\sin x - 4\cos x = 2m$ có nghiệm?

- A. $-\frac{5}{2} < m \leq \frac{5}{2}$. B. $m \leq -\frac{5}{2}$. C. $m \geq \frac{5}{2}$. D. $-\frac{5}{2} \leq m \leq \frac{5}{2}$.

Câu 4. Lớp 12A có 15 bạn nữ, lớp 12B có 20 bạn nam. Có bao nhiêu cách chọn hai bạn nữ lớp 12A và 3 bạn nam lớp 12B để tham gia đội xung kích của trường?

- A. 239400. B. 119700. C. 718200. D. 1436400.

Câu 5. Với các chữ số 2, 3, 4, 5, 6, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số đôi một khác nhau trong đó hai chữ số 3, 6 không đứng cạnh nhau?

- A. 120 B. 96 C. 48 D. 72

Câu 6. Xét phép chiếu song song lên mặt phẳng (P) theo phương l . Trong các sau mệnh đề nào đúng?

- A. Hình chiếu song song của hai đường thẳng cắt nhau có thể song song với nhau.
B. Hình chiếu song song của hai đường thẳng chéo nhau có thể song song với nhau.
C. Hình chiếu song song của hai đường thẳng chéo nhau thì song song với nhau.
D. Các mệnh đề trên đều sai.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a và $SA \perp (ABCD)$. Biết $SA = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa SC và $(ABCD)$.

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 75° .

Câu 8. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'.ABD$ là hình chóp đều, $AB = AA' = a$. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và $A'C'$.

- A. $\frac{a\sqrt{11}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{22}}{22}$. C. $\frac{a\sqrt{22}}{11}$. D. $\frac{3a\sqrt{11}}{2}$.

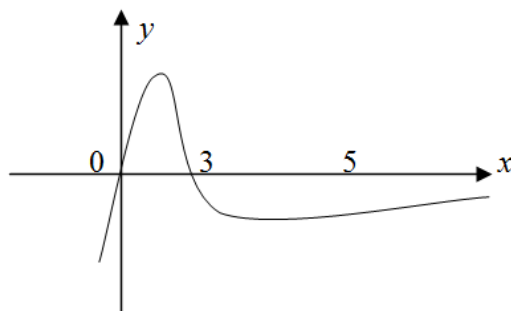
Câu 9. Các khoảng đồng biến của hàm số $y = x^4 - 8x^2 - 4$ là

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

Câu 10. Số điểm cực trị của hàm số $y = (x+1)^2(x-2)^5$ là

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

Câu 11. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình vẽ bên. Biết rằng $f(0) + f(1) - 2f(3) = f(5) - f(4)$. Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của $f(x)$ trên đoạn $[0; 5]$?



A. $m = f(5), M = f(3)$.

B. $m = f(5), M = f(1)$.

C. $m = f(0), M = f(3)$.

D. $m = f(1), M = f(3)$.

Câu 12. Cho hàm số $y = \frac{5x}{2x-3}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

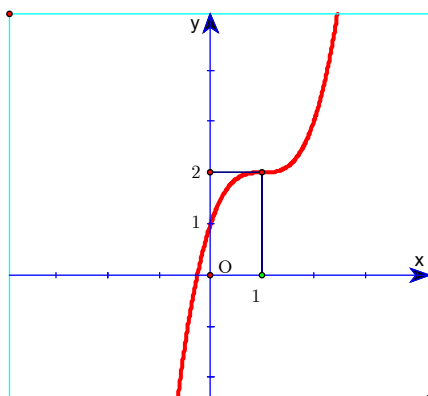
A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $y = \frac{5}{2}$.

B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{5}{2}$.

C. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$

Câu 13. Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



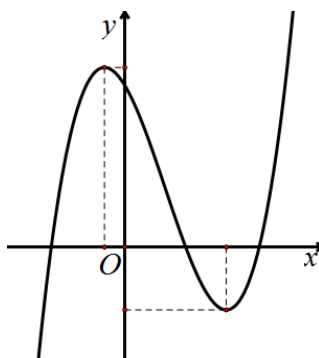
A. $y = x^3 - 3x + 1$.

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

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

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

Câu 14. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Chọn khẳng định đúng về dấu của a, b, c, d ?



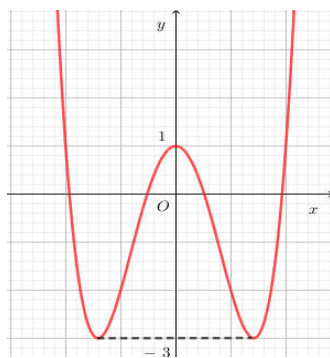
A. $a > 0, b > 0, d > 0, c > 0$.

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

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

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

Câu 15. Hình vẽ bên là đồ thị của một hàm số trùng phương $y = f(x)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình $|2f(x)| = m$ có 6 nghiệm thực phân biệt?



A. 5

B. 6

C. 7

D. 3

Câu 16. Tìm tập xác định của hàm số $y = (9x^2 - 1)^{\frac{1}{5}}$.

A. $D = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right] \cup \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

B. $D = \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

C. $D = \left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\pm \frac{1}{3}\right\}$.

Câu 17. Cho hai số thực dương a, b . Rút gọn biểu thức $A = \frac{a^{\frac{1}{3}}\sqrt{b} + b^{\frac{1}{3}}\sqrt{a}}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}}$ ta thu được

$A = a^m \cdot b^n$. Tích của m, n là?

A. $\frac{1}{8}$

B. $\frac{1}{21}$

C. $\frac{1}{9}$

D. $\frac{1}{18}$

Câu 18. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_3 a = x, \log_3 b = y$. Tính $P = \log_3 (3a^4b^5)$.

A. $P = 3x^4y^5$

B. $P = 3 + x^4 + y^5$

C. $P = 60xy$

D. $P = 1 + 4x + 5y$

Câu 19. Cho $\log_9 5 = a; \log_4 7 = b; \log_2 3 = c$. Biết $\log_{24} 175 = \frac{mb + nac}{pc + q}$. Tính $A = m + 2n + 3p + 4q$.

A. 27.

B. 25.

C. 23.

D. 29.

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy. Tam giác ABC vuông cân tại B , biết $SA = AC = 2\sqrt{2}a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{4\sqrt{2}}{3}a^3$.

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

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

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

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có thể tích V . Gọi M lần lượt là trung điểm của SA , N là điểm nằm trên MC sao cho $\overrightarrow{CN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{CM}$. Thể tích của khối chóp $N.ABCD$ là

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

B. $\frac{V}{8}$.

C. $\frac{V}{4}$.

D. $\frac{V}{12}$.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, tam giác SAB là tam giác đều cạnh a và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Mặt phẳng (SAC) và (SCD) tạo với đáy lần lượt các góc 60° và 30° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là?

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

B. $\frac{4a^3\sqrt{3}}{8}$.

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

D. $\frac{5a^3\sqrt{3}}{36}$.

Câu 23. Cho mặt cầu có diện tích bằng $16\pi a^2$. Khi đó, bán kính mặt cầu bằng

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

B. $\sqrt{2}a$.

C. $2a$.

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

Câu 24. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Gọi M là trung điểm của BC , N thuộc cạnh CD thỏa $\frac{CN}{CD} = \frac{1}{3}$. Mặt phẳng $(A'MN)$ chia khối lập phương thành hai khối, gọi (H) là khối chứa điểm A . Thể tích của khối (H) theo a là ?

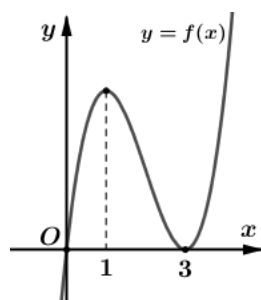
A. $\frac{53a^3}{137}$.

B. $\frac{55a^3}{144}$.

C. $\frac{47a^3}{154} 2a$.

D. $\frac{65a^3}{113}$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $h(x) = |f^2(x) + 2f(x) + 2m|$ có đúng 3 điểm cực trị.

A. $m > 1$.

B. $m \geq 1$.

C. $m \leq 2$.

D. $m > 2$.

Câu 26. Cho hai phương trình: $x^2 - 3x - 5 = 0$ và $-5x^2 - 3x + 1 = 0$. Tính tổng tất cả các nghiệm của hai phương trình đã cho.

A. $\frac{17}{5}$

B. $\frac{12}{5}$

C. $\frac{13}{3}$

D. $\frac{17}{3}$

Câu 27. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình: $(x-2)\sqrt{x^2+1} \leq 0$.

A. $S = [-1; 2]$

B. $S = [-1; 1]$

C. $S = (-\infty; 1]$

D. $S = (-\infty; 2]$

Câu 28. Cho cấp số cộng (u_n) biết: $u_n = 5n - 3$. Số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng đó là:

A. $u_1 = 5, d = -3$

B. $u_1 = 2, d = -3$

C. $u_1 = 2, d = 5$

D. $u_1 = 8, d = 5$

Câu 29. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. Phép tịnh tiến theo véc tơ khác $\vec{0}$ biến một điểm thành một đường thẳng.

B. Phép đối xứng tâm là một phép dời hình.

C. Phép quay biến một đường thẳng thành một đường tròn

D. Phép đối xứng trục biến mọi điểm thành chính nó.

Câu 30. Hàm số $y = -4x^4 + 3x^2 + 5$ có bao nhiêu điểm cực tiểu:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 31. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - \frac{1}{x}$ trên đoạn $[1; 3]$

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

B. 0

C. $\frac{10}{3}$

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

Câu 32. Cho hàm số $y = x^3 + 3x$ có đồ thị (C) . Hệ số góc k của tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm có tung độ bằng 4 là:

- A. $k = 0$ B. $k = -2$ C. $k = 6$ D. $k = 9$

Câu 33. Cho hai hàm số $y = \frac{x-1}{2x+1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $(d): y = -x + 2$. Số giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng (d) là:

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

Câu 34. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. Tứ diện là một hình đa diện
B. Mỗi cạnh của hình đa diện là cạnh chung của ít nhất hai mặt.
C. Hình chóp có số cạnh bên bằng số cạnh đáy.
D. Hình lăng trụ có tất cả các mặt bên đều là hình thang.

Câu 35. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $a^2\sqrt{3}$, khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ bằng $a\sqrt{6}$. Thể tích V của khối lăng trụ bằng:

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

Câu 36. Cho tam giác ABC , biết $A(-2;3), B(4;1), C(1;-2)$. Đường cao hạ từ đỉnh A của tam giác có phương trình:

- A. $x + y - 5 = 0$ B. $x + 2y - 4 = 0$ C. $x - y + 5 = 0$ D. $x + y - 1 = 0$

Câu 37. Cho các hàm số: $y = \sin 2x, y = \cos x, y = \tan x, y = \cot x$. Có bao nhiêu hàm số tuần hoàn với chu kỳ $T = \pi$.

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

Câu 38. Cho hàm số: $y = f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 2 & \text{khi } x \geq 1 \\ \frac{2x+a}{x^2+1} & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giá trị của a để hàm số liên tục tại $x_0 = 1$ là:

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

Câu 39. Cho hàm số $y = x(x-1)^2 + 2$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**

- A. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$ B. Hàm số đồng biến trên tập xác định của nó
C. Hàm số có một cực trị D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Câu 40. Cho hàm số $y = \frac{x}{x-1} + 2$. Hãy chọn khẳng định **đúng**?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$ B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 3$
C. Đồ thị hàm số không có tiệm cận D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 2$

Câu 41. Cho hàm số $y = x^3 - 3x - 2$ có đồ thị (C) . Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của đồ thị (C) với trục tung có phương trình:

- A. $3x - y - 2 = 0$ B. $3x + y - 2 = 0$ C. $-3x + y - 2 = 0$ D. $y = -3x - 2$

Câu 42. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có diện tích đáy bằng $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Mặt phẳng $(A'BC)$ hợp với mặt phẳng đáy (ABC) một góc 60° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

$$\text{A. } V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$$

$$\text{B. } V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$$

$$\text{C. } V = \frac{5a^3\sqrt{3}}{12}$$

$$\text{D. } V = \frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$$

Câu 43. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Mọi hình lăng trụ luôn có mặt cầu ngoại tiếp

B. Mọi hình chóp luôn có mặt cầu ngoại tiếp

C. Mọi hình lăng trụ đứng luôn có mặt cầu ngoại tiếp

D. Mọi hình tứ diện luôn có mặt cầu ngoại tiếp

Câu 44. Cho tam giác ABC đều cạnh a . Một điểm M thuộc miền trong tam giác ABC . Tính tổng khoảng cách từ điểm M đến ba cạnh của tam giác.

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

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

$$\text{C. } a\sqrt{2}$$

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

Câu 45. Biết hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m-2)x^2 + (3m-2)x + 2019$ nghịch biến trên một đoạn có độ dài bằng $\sqrt{11}$ khi m nhận các giá trị m_1, m_2 . Tính tổng $T = m_1 + m_2$.

$$\text{A. } T = \frac{13}{2}$$

$$\text{B. } T = 6$$

$$\text{C. } T = 7$$

$$\text{D. } T = 9$$

Câu 46. Cho hàm số $y = \frac{5\sqrt{x^2+6}+x-12}{4x^3-3x-1}$ có đồ thị (C) . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. Đồ thị (C) của hàm số không có tiệm cận

B. Đồ thị (C) của hàm số chỉ có một tiệm cận ngang $y = 0$

C. Đồ thị (C) của hàm số có một tiệm cận ngang $y = 0$ và hai tiệm cận đứng $x = 1; x = -\frac{1}{2}$

D. Đồ thị (C) của hàm số chỉ có một tiệm cận ngang $y = 0$ và một tiệm cận đứng $x = 1$

Câu 47. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Hai đường tiệm cận của (C) cắt nhau tại I . Đường

thẳng $y = 2x + b$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B . Biết $b < 0$ và diện tích của tam giác IAB bằng $\frac{15}{4}$. Tìm b .

$$\text{A. } b = -4$$

$$\text{B. } b = -3$$

$$\text{C. } b = -2$$

$$\text{D. } b = -1$$

Câu 48. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của điểm A' trên mặt phẳng (ABC) trùng vào trọng tâm G của tam giác ABC . Biết tam giác $A'BB'$ có diện tích bằng $\frac{2a^2\sqrt{3}}{3}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

$$\text{A. } \frac{6a^3\sqrt{2}}{7}$$

$$\text{B. } \frac{3a^3\sqrt{7}}{8}$$

$$\text{C. } \frac{3a^3\sqrt{5}}{8}$$

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

Câu 49. Một miếng giấy hình tam giác ABC diện tích S có I là trung điểm BC và O là trung điểm của AI . Cắt miếng giấy theo một đường thẳng qua O , đường thẳng này đi qua M, N lần lượt trên các cạnh AB, AC . Khi đó diện tích miếng giấy chứa điểm A có diện tích thuộc đoạn $[mS; nS]$. Tính

$$T = \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$$

$$\text{A. } \frac{7}{12}$$

$$\text{B. } 12$$

$$\text{C. } T = 7$$

$$\text{D. } \frac{12}{7}$$

Câu 50. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $x^2(|x|-3)+2-m^2(|m|-3)=0$ có 4 nghiệm phân biệt.

A. $\frac{7}{12}$

B. 12

C. $T = 7$

D. $\frac{12}{7}$

----- Hết -----