

Câu 1. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-5x+6}$ là

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

Câu 2. Biết $\frac{a}{b}$ (trong đó $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{N}^*$) là giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - mx^2 - 2(3m^2 - 1)x + \frac{2}{3}$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 sao cho $x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) = 1$. Tính giá trị biểu thức $S = a^2 + b^2$.

- A. $S = 13$. B. $S = 25$. C. $S = 10$. D. $S = 34$.

Câu 3. Với hai số thực dương a, b tùy ý và $\frac{\log_2 a \cdot \log_5 2}{1 + \log_5 2} + \log b = 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $4a - 3b = 1$. B. $a = 1 - b \log_2 5$. C. $ab = 10$. D. $a \log_2 5 + b = 1$.

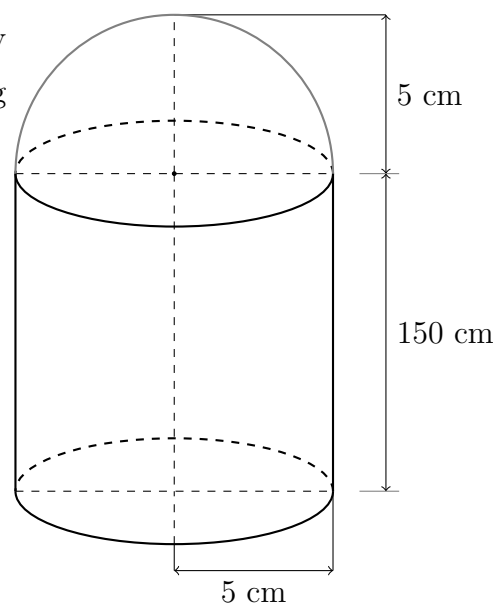
Câu 4. Số nghiệm thực của phương trình $\frac{x^2 + 5x - 8}{\ln(x-1)} = 0$ là

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

Câu 5.

Một bình để chứa Oxy sử dụng trong công nghiệp và trong y tế được thiết kế gồm một hình trụ và nửa hình cầu với thông số như hình vẽ bên. Thể tích V của bình là bao nhiêu?

- A. $V = \frac{23}{6}\pi \text{ m}^3$.
B. $V = \frac{23}{6}\pi \text{ lít}$.
C. $V = \frac{26}{3}\pi \text{ m}^3$.
D. $V = \frac{26}{3}\pi \text{ lít}$.



Câu 6. Rút gọn biểu thức $P = \sqrt{a^3 \sqrt{a^2 \sqrt{\frac{1}{a}}}} : \sqrt[24]{a^7}, (a > 0)$ ta được biểu thức có dạng $a^{\frac{m}{n}}$, trong đó $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản và $m, n \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị $T = m^2 + n^2$.

- A. $T = 5$. B. $T = 13$. C. $T = 10$. D. $T = 25$.

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{2x + 2017}{|x| + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

- A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang và có đúng một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.

B. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2, y = 2$ và không có tiệm cận đứng.

C. Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang và có đúng hai tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1, x = 1$.

D. Đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$ và không có tiệm cận đứng.

Câu 8. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A.** $y = \log_3 x$. **B.** $y = \log_5 \left(\frac{1}{x^2} \right)$. **C.** $y = - \left(\frac{1}{2} \right)^{x^3+x}$. **D.** $y = 2018^{\sqrt{x}}$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x \leq \log_x 2$ là

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

Câu 10. Giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^2 \ln x$ là

- A.** $y_{CT} = -\frac{1}{2e}$. **B.** $y_{CT} = \frac{1}{2e}$. **C.** $y_{CT} = \frac{1}{e}$. **D.** $y_{CT} = -\frac{1}{e}$.

Câu 11. Xét các mệnh đề sau trong không gian, mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?

A. Mặt phẳng (P) và đường thẳng a không nằm trên (P) cùng vuông góc với đường thẳng b thì song song với nhau.

B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.

C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

Câu 12. Các nghiệm của phương trình $2(1 + \cos x)(1 + \cot^2 x) = \frac{\sin x - 1}{\sin x + \cos x}$ được biểu diễn bởi bao nhiêu điểm trên đường tròn lượng giác?

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

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Hai điểm M, N lần lượt thuộc các đoạn thẳng AB và AD (M và N không trùng với A) sao cho $\frac{AB}{AM} + 2\frac{AD}{AN} = 4$. Kí hiệu V, V_1 lần lượt là thể tích của các khối chóp $S.ABCD$ và $S.MBCDN$. Tìm giá trị lớn nhất của tỉ số $\frac{V_1}{V}$.

- A.** $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{17}{14}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 14. Biết đường thẳng $y = (3m - 1)x + 6m + 3$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ tại ba điểm phân biệt sao cho một giao điểm cách đều hai giao điểm còn lại. Khi đó m thuộc khoảng nào dưới đây?

- A.** $\left(1; \frac{3}{2} \right)$. **B.** $(0; 1)$. **C.** $(-1; 0)$. **D.** $\left(\frac{3}{2}; 2 \right)$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABC$ có độ dài các cạnh $SA = BC = x, SB = AC = y, SC = AB = z$ thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = 9$. Tính giá trị lớn nhất V của thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A.** $V = \frac{3\sqrt{6}}{8}$. **B.** $V = \frac{3\sqrt{6}}{4}$. **C.** $V = \frac{\sqrt{6}}{4}$. **D.** $V = \frac{2\sqrt{6}}{5}$.

Câu 16. Từ một hộp chứa 6 quả cầu đỏ và 4 quả cầu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 4 quả cầu. Tính xác suất P để 4 quả cầu lấy được cùng màu.

- A. $P = \frac{4}{53}$. B. $P = \frac{8}{105}$. C. $P = \frac{18}{105}$. D. $P = \frac{24}{205}$.

Câu 17. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 18. Cho phương trình $2\log_4(2x^2 - x + 2m - 4m^2) + \log_{\frac{1}{2}}(x^2 + mx - 2m^2) = 0$. Biết $S = (a; b) \cup (c; d)$, $a < b < c < d$ là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 > 1$. Tính giá trị biểu thức $A = a + b + 5c + 2d$.

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

Câu 19. Cho hình nón đỉnh S đáy có bán kính $R = a\sqrt{2}$, góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón bằng

- A. $S_{xq} = \pi a^2$. B. $S_{xq} = 4\pi a^2$. C. $S_{xq} = 6\pi a^2$. D. $S_{xq} = 2\pi a^2$.

Câu 20. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ là

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

Câu 21. Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+4x} > \frac{1}{32}$ có tập nghiệm là $S = (a; b)$. Khi đó giá trị $b - a$ là

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

Câu 22. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_{25} \frac{x}{2} = \log_{15} y = \log_9 \frac{x+y}{4}$ và $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{2}$, với a, b là các số nguyên dương. Tính $a + b$.

- A. $a + b = 14$. B. $a + b = 3$. C. $a + b = 21$. D. $a + b = 34$.

Câu 23. Một hình lăng trụ có 2018 mặt. Hỏi hình lăng trụ đó có tất cả bao nhiêu cạnh?

- A. 6057. B. 6051. C. 6045. D. 6048.

Câu 24. Có bao nhiêu cặp số thực $(x; y)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện $3^{|x^2-2x-3|-\log_3 5} = 5^{-(y+4)}$ và $4|y| - |y-1| + (y+3)^2 \leq 8$?

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

Câu 25. Số các giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-2018; 2018]$ để phương trình

$$x^2 + (m+2)x + 4 = (m-1)\sqrt{x^3 + 4x}$$

có nghiệm là

- A. 2011. B. 2010. C. 2012. D. 2014.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn véc-tơ $\vec{a} = (2; 3; 1)$, $\vec{b} = (5; 7; 0)$, $\vec{c} = (3; -2; 4)$ và $\vec{d} = (4; 12; -3)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ là ba véc-tơ đồng phẳng. B. $2\vec{a} + 3\vec{b} = \vec{d} - 2\vec{c}$.
C. $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{d} + \vec{c}|$. D. $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.

Câu 27. Từ các số 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà chữ số hàng đơn vị lớn hơn chữ số hàng chục?

- A. 48. B. 72. C. 54. D. 36.

Câu 28. Trong mặt phẳng (P) cho tam giác OAB cân tại O , $OA = OB = 2a$, $\widehat{AOB} = 120^\circ$. Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (P) tại O lấy hai điểm C, D nằm về hai phía của mặt phẳng (P) sao cho tam giác ABC vuông tại C và tam giác ABD đều. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

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

Câu 29. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{e^{ax} - e^{3x}}{2x} & \text{khi } x \neq 0 \\ \frac{1}{2} & \text{khi } x = 0 \end{cases}$. Tìm giá trị của a để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 0$.

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

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, tam giác SAB đều, góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi M là trung điểm cạnh AB . Biết hình chiếu của S trên $(ABCD)$ nằm trong hình vuông $ABCD$. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và AC .

- A. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. B. $\frac{5a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{2a\sqrt{15}}{3}$. D. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

Câu 31. Trong các dãy số (u_n) cho dưới đây, dãy số nào có giới hạn khác 1?

- A. $u_n = \frac{n(n-2018)^{2017}}{(n-2017)^{2018}}$.
 B. $u_n = n(\sqrt{n^2 + 2020} - \sqrt{4n^2 + 2017})$.
 C. $u_n = \frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \cdots + \frac{1}{(2n+1)(2n+3)}$.
 D. $\begin{cases} u_1 = 2018 \\ u_{n+1} = \frac{1}{2}(u_n + 1), n \geq 1 \end{cases}$.

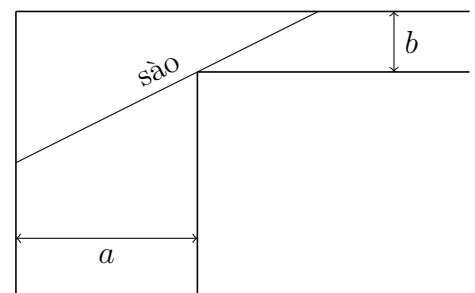
Câu 32. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3 \sin x + 4 \cos x - 1$.

- A. $\max y = 4, \min y = -6$. B. $\max y = 6, \min y = -8$.
 C. $\max y = 6, \min y = -4$. D. $\max y = 8, \min y = -6$.

Câu 33.

Để chặn đường hành lang hình chữ L, người ta dùng một que sào thẳng dài đặt kín những điểm chạm với hành lang (như hình vẽ). Biết rằng $a = 24$ và $b = 3$, hỏi cái sào thỏa điều kiện trên phải có chiều dài tối thiểu là bao nhiêu?

- A. $18\sqrt{5}$. B. $27\sqrt{5}$. C. $15\sqrt{5}$. D. $12\sqrt{5}$.



Câu 34. Cho hai hàm số $f(x) = \log_{0,5} x$ và $g(x) = 2^{-x}$. Xét các mệnh đề sau:

(I). Đồ thị hai hàm số đối xứng nhau qua đường thẳng $y = -x$.

(II). Tập xác định của hai hàm số trên là $\mathbb{R}$.

(III). Đồ thị của hai hàm số cắt nhau tại đúng một điểm.

(IV). Hai hàm số đều nghịch biến trên tập xác định của nó.

Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên?

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

Câu 35. Số nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{1}{2}$ thuộc đoạn $[-2\pi; 2\pi]$ là

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

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = 7x^3 + 3x^2 + (9-3m)x + 1$ đồng biến trên $[0; 1]$?

- A. 5. B. 6. C. Vô số. D. 3.

Câu 37. Tính tổng các nghiệm của phương trình $e^{\sin(x-\frac{\pi}{4})} = \tan x$ thuộc đoạn $[0; 50\pi]$?

- A. $\frac{1853\pi}{2}$. B. $\frac{2475\pi}{2}$. C. $\frac{2671\pi}{2}$. D. $\frac{2105\pi}{2}$.

Câu 38. Tính tổng diện tích tất cả các mặt của khối đa diện đều loại $\{3; 5\}$ có cạnh bằng 1.

- A. $\frac{5\sqrt{3}}{2}$. B. $5\sqrt{3}$. C. $3\sqrt{3}$. D. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 39. Cho hình thang cân $ABCD$ có các cạnh đáy $AB = 2a$, $CD = 4a$ và cạnh bên $AD = BC = 3a$. Tính theo a thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình thang cân $ABCD$ xung quanh trục đối xứng của nó.

- A. $V = \frac{4}{3}\pi a^3$. B. $V = \frac{4 + 10\sqrt{2}}{3}\pi a^3$.
C. $V = \frac{10\sqrt{2}}{3}\pi a^3$. D. $V = \frac{14\sqrt{2}}{3}\pi a^3$.

Câu 40. Gọi S là tập hợp tất cả giá trị nguyên của tham số m để điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2 + mx - 1$ nằm bên phải trục tung. Tìm số phần tử của tập hợp $(-5; 6) \cap S$.

- A. 2. B. 5. C. 3. D. 4.

Câu 41. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến một đường tròn thành chính nó?

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

Câu 42. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $\widehat{ABC} = 30^\circ$. Gọi M là trung điểm AB , tam giác $MA'C$ đều cạnh $2a\sqrt{3}$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích của khối lăng trụ.

- A. $\frac{24\sqrt{2}a^3}{7}$. B. $\frac{24\sqrt{3}a^3}{7}$. C. $\frac{72\sqrt{3}a^3}{7}$. D. $\frac{72\sqrt{2}a^3}{7}$.

Câu 43. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + 2)$.

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

Câu 44. Tâm các mặt của hình lập phương tạo thành các đỉnh của khối đa diện nào sau đây?

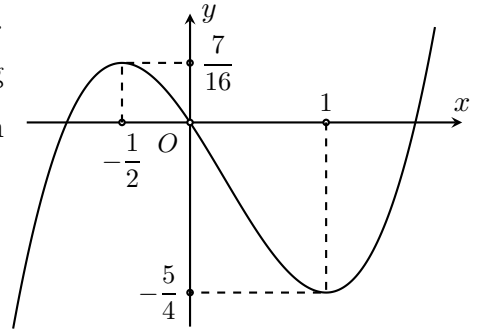
- A. Khối bát diện đều. B. Khối lăng trụ tam giác đều.
C. Khối chóp lục giác đều. D. Khối tứ diện đều.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $AC = a\sqrt{2}$, $S_{ABCD} = \frac{3a^2}{2}$, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên SC . Tính theo a thể tích khối chóp $H.ABCD$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$. B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{8}$. D. $\frac{3a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 46.

Cho hàm số $y = x^3 - \frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{2}x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $4|x|^3 - 3x^2 - 6|x| = m^2 - 6m$ có đúng ba nghiệm phân biệt.



- A. $m = 0$ hoặc $m = 6$. B. $m > 0$ hoặc $m < 6$.
C. $0 < m < 3$. D. $1 < m < 6$.

Câu 47. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = \log_{2017}(x-2)^2 + \log_{2018}(9-x^2)$.

- A. $\mathcal{D} = (-3; 2)$. B. $\mathcal{D} = (2; 3)$. C. $\mathcal{D} = (-3; 3) \setminus \{2\}$. D. $\mathcal{D} = [-3; 3]$.

Câu 48. Gia đình ông An xây một bể nước dạng hình hộp chữ nhật có nắp dung tích 2018 lít, đáy bể là một hình chữ nhật có chiều dài gấp ba lần chiều rộng được làm bằng bê tông có giá 250.000 đồng/m², thân bể được xây bằng gạch có giá 200.000 đồng/m² và nắp bể được làm bằng tôn có giá 100.000 đồng /m². Hỏi chi phí thấp nhất gia đình ông An cần bỏ ra để xây bể nước là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng đơn vị).

- A. 2.017.33 đồng. B. 2.017.331 đồng. C. 2.017.333 đồng. D. 2.017.334 đồng.

Câu 49. Tìm hệ số của x^4 trong khai triển nhị thức Newton $\left(2x + \frac{1}{\sqrt[5]{x}}\right)^n$ với $x > 0$, biết n là số tự nhiên lớn nhất thỏa mãn $A_n^5 \leq 18A_{n-2}^4$.

- A. 8064. B. 3360. C. 13440. D. 15360.

Câu 50. Tìm tất cả giá trị thực của m để đường thẳng $y = x + m - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = 2\sqrt{3}$.

- A. $m = 2 \pm \sqrt{10}$. B. $m = 4 \pm \sqrt{3}$. C. $m = 2 \pm \sqrt{3}$. D. $m = 4 \pm \sqrt{10}$.