

Câu 1. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = (x^2 - 1)^{-2}$.

- A. $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.
B. $\mathcal{D} = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.
C. $\mathcal{D} = (-1; 1)$.
D. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x-3}{x+2}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 3. Trong các biểu thức sau, biểu thức nào có nghĩa?

- A. $(-2)^{\sqrt{2}}$.
B. $(-3)^{-6}$.
C. $(-5)^{-\frac{3}{4}}$.
D. 0^{-3} .

Câu 4. Cho cấp số nhân (u_n) , biết $u_1 = 1, u_4 = 64$. Tính công bội q của cấp số nhân.

- A. $q = 21$.
B. $q = \pm 4$.
C. $q = 4$.
D. $q = 2\sqrt{2}$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có A' và B' lần lượt là trung điểm của SA và SB . Biết thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng 24. Tính thể tích V của khối chóp $S.A'B'C$.

- A. $V = 12$.
B. $V = 8$.
C. $V = 6$.
D. $V = 3$.

Câu 6. Tập hợp tâm các mặt cầu luôn đi qua hai điểm cố định A và B cho trước là

- A. Một đường thẳng.
B. Một mặt phẳng.
C. Một điểm.
D. Một đoạn thẳng.

Câu 7. Gọi S là tổng các nghiệm trong khoảng $(0; \pi)$ của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$. Tính S .

- A. $S = 0$.
B. $S = \frac{\pi}{3}$.
C. $S = \pi$.
D. $S = \frac{\pi}{6}$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = \cos 2x$. Tính $P = f''(\pi)$.

- A. $P = 4$.
B. $P = 0$.
C. $P = -4$.
D. $P = -1$.

Câu 9. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kỳ π .
B. Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ π .
C. Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ π .
D. Hàm số $y = \sin 2x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

Câu 10. Trong các giới hạn hữu hạn sau, giới hạn nào có giá trị khác với các giới hạn còn lại?

- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-1}{3n+1}$.
B. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{2n-1}$.
C. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n+1}{3n-1}$.
D. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{n-1}$.

Câu 11. Cho hai đường thẳng phân biệt a và b trong không gian. Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa a và b ?

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

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) . Biết $SA = a$, tam giác ABC vuông cân tại A , $AB = 2a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 13. Nếu điểm M trong không gian luôn nhìn đoạn thẳng AB cố định dưới một góc vuông thì M thuộc

- A. Một mặt cầu cố định. B. Một khối cầu cố định.
C. Một đường tròn cố định. D. Một hình tròn cố định.

Câu 14. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.
B. Hai đường thẳng không cắt nhau và không song song thì chéo nhau.
C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.
D. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.

Câu 15. Gọi d là tiếp tuyến tại điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. d song song với đường thẳng $y = 3$. B. d song song với đường thẳng $x = 3$.
C. d có hệ số góc âm. D. d có hệ số góc dương.

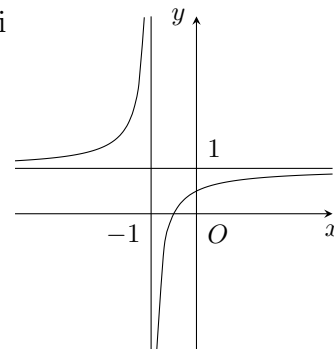
Câu 16. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}mx^2 + x + 2018$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 17.

Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Đó là hàm số nào?

- A. $y = \frac{2x+7}{2(x+1)}$. B. $y = \frac{x+2}{x+1}$.
C. $y = \frac{2x+1}{2(x+1)}$. D. $y = \frac{x-1}{x+1}$.



Câu 18. Cho tứ diện $ABCD$. Điểm M thuộc đoạn AC (M khác A , M khác C). Mặt phẳng (α) đi qua M và song song với AB và AD . Thiết diện của (α) với tứ diện $ABCD$ là hình gì?

- A. Hình tam giác. B. Hình bình hành. C. Hình vuông. D. Hình chữ nhật.

Câu 19. Gieo một con xúc sắc cân đối đồng chất. Giả sử con xúc sắc xuất hiện mặt b chấm.

Tính xác suất sao cho phương trình $x^2 - bx + b - 1 = 0$ (x là ẩn số) có nghiệm lớn hơn 3.

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 20. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + x} - x) = 0$. B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + x} - 2x) = +\infty$.
C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + x} - x) = \frac{1}{2}$. D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + x} - 2x) = -\infty$.

Câu 21. Cho phương trình $5^{x+5} = 8^x$. Biết phương trình có nghiệm $x = \log_a 5^5$, trong đó $0 < a \neq 1$. Tìm phần nguyên của a .

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

Câu 22. Đồ thị hàm số nào dưới đây không có tiệm cận ngang?

- A. $y = \frac{2-x}{9-x^2}$. B. $y = \frac{x^2+x+1}{3-2x-5x^2}$. C. $y = \frac{x^2-3x+2}{x+1}$. D. $y = \frac{x+1}{x-1}$.

Câu 23. Một hình trụ có bán kính đáy bằng r và khoảng cách giữa hai đáy là $r\sqrt{3}$. Một hình nón có đỉnh là tâm của mặt đáy này và đáy trùng với đáy kia của hình trụ. Tính tỉ số diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón.

- A. $\sqrt{3}$. B. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. C. $\frac{1}{3}$. D. 3.

Câu 24. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \ln(x^2 - 2mx + 4)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $m \in [-\infty; -2] \cup [2; +\infty]$. B. $[-2; 2]$.
C. $m \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$. D. $(-2; 2)$.

Câu 25. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = \left(\frac{e}{2}\right)^x$. B. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}\right)^x$. C. $y = \left(\frac{4}{\sqrt{3}+2}\right)^x$. D. $y = \left(\frac{\pi+3}{2\pi}\right)^x$.

Câu 26. Một khối trụ có hai đáy là hai hình tròn ngoại tiếp hai mặt của một hình lập phương cạnh a . Tính theo a thể tích V của khối trụ đó.

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

Câu 27. Tìm số nghiệm của phương trình $\log_5(1+x^2) + \log_{\frac{1}{3}}(1-x^2) = 0$.

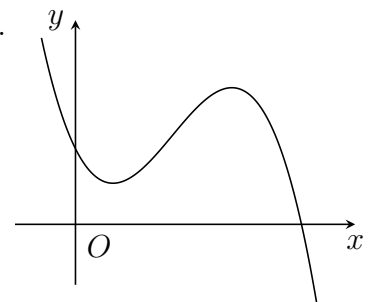
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 28.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.

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



Câu 29. Cho hai số thực dương a và b . Rút gọn biểu thức $A = \frac{a^{\frac{1}{3}}\sqrt{b} + b^{\frac{1}{3}}\sqrt{a}}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}}$

- A.** $A = \sqrt[6]{ab}$. **B.** $A = \sqrt[3]{ab}$. **C.** $A = \frac{1}{\sqrt[3]{ab}}$. **D.** $A = \frac{1}{\sqrt[6]{ab}}$.

Câu 30. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tính tỉ số thể tích của khối hộp đó và khối tứ diện $ACB'D'$.

- A.** $\frac{7}{3}$. **B.** 3. **C.** $\frac{8}{3}$. **D.** 2.

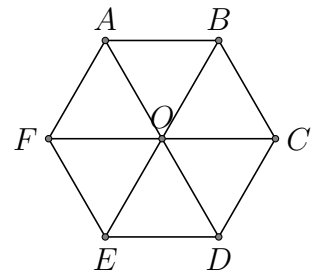
Câu 31. Tính số cách rút ra đồng thời hai còn bài từ cỗ bài tú lơ khơ 52 con.

- A.** 26. **B.** 2652. **C.** 1326. **D.** 104.

Câu 32.

Cho lục giác đều $ABCDEF$ tâm O như hình vẽ bên. Tam giác EOD là ảnh của tam giác AOF qua phép quay tâm O góc quay α . Tìm α .

- A.** $\alpha = 60^\circ$. **B.** $\alpha = -60^\circ$. **C.** $\alpha = 120^\circ$. **D.** $\alpha = -120^\circ$.



Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(2-x)(x+3)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 2)$.
B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-3; -1)$ và $(2; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -3)$ và $(2; +\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 2)$.

Câu 34. Tính thể tích V của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a .

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

Câu 35. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A.** Hai khối hộp chữ nhật có diện tích toàn phần bằng nhau thì có thể tích bằng nhau.
B. Hai khối lăng trụ có diện tích đáy và chiều cao tương ứng bằng nhau thì có thể tích bằng nhau.
C. Hai khối lập phương có diện tích toàn phần bằng nhau thì có thể tích bằng nhau.
D. Hai khối chóp có diện tích đáy và chiều cao tương ứng bằng nhau thì có thể tích bằng nhau.

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

x	$+\infty$	-1	0	2	3	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	-2	2	-2	2	$+\infty$

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = f(m)$ có ba nghiệm phân biệt.

A. $m \in (-2; 2)$.

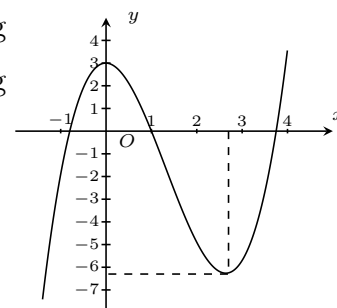
B. $m \in (-1; 3) \setminus \{0; 2\}$.

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

D. $m \in [-1; 3] \setminus \{0; 2\}$.

Câu 37.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Đặt $g(x) = f[f(x)]$. Tìm số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$.



A. 2.

B. 8.

C. 4.

D. 6.

Câu 38. Cho tứ diện $ABCD$ có cạnh AD vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $AC = AD = 4$, $AB = 3$, $BC = 5$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (BCD) .

A. $d = \frac{12}{\sqrt{34}}$.

B. $d = \frac{60}{\sqrt{769}}$.

C. $d = \frac{\sqrt{769}}{60}$.

D. $d = \frac{\sqrt{34}}{12}$.

Câu 39. Một hình hộp chữ nhật có kích thước a (cm) $\times$ b (cm) $\times$ c (cm), trong đó a, b, c là các số nguyên và $1 \leq a \leq b \leq c$. Gọi V (cm³) và S (cm²) lần lượt là thể tích và diện tích toàn phần của hình hộp. Biết $V = S$, tìm số các bộ ba số (a, b, c) ?

A. 4.

B. 10.

C. 12.

D. 21.

Câu 40. Cho hình thang cân $ABCD$ có đáy nhỏ AB và hai cạnh bên đều có độ dài bằng 1. Tìm diện tích lớn nhất $S_{\max}$ của hình thang.

A. $S_{\max} = \frac{8\sqrt{2}}{9}$.

B. $S_{\max} = \frac{4\sqrt{2}}{9}$.

C. $S_{\max} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

D. $S_{\max} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 41. Gọi A là tập tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho tập nghiệm của phương trình $x \cdot 2^x = x(x - m + 1) + m(2^x - 1)$ có hai phần tử. Tìm số phần tử của A

A. 1.

B. Vô số.

C. 3.

D. 2.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$, mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt đáy (ABC) . Các mặt bên (SAB) , (SBC) tạo với đáy các góc bằng nhau và bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

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

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

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

Câu 43. Cho phương trình $\tan x + \tan \left(x + \frac{\pi}{4} \right) = 1$. Diện tích của đa giác tạo bởi các điểm trên đường tròn lượng giác biểu diễn các họ nghiệm của phương trình gần với số nào nhất trong các số dưới đây?

- A. 0,948. B. 0,949. C. 0,946. D. 0,947.

Câu 44. Một hình trụ có bán kính đáy bằng 5 và khoảng cách giữa hai đáy bằng 7. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 3. Tính diện tích S của thiết diện tạo thành.

- A. $S = 56$. B. $S = 28$. C. $S = 7\sqrt{34}$. D. $S = 14\sqrt{34}$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi A', B', C', D' theo thứ tự là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Tính tỉ số thể tích của hai khối chóp $S.A'B'C'D'$ và $S.ABCD$.

- A. $\frac{1}{16}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{1}{8}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 46. Cho biểu thức $A = \log (2017 + \log (2016 + \log (2015 + \log (\dots + \log (3 + \log 2) \dots))))$. Biểu thức A có giá trị thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $(\log 2017; \log 2018)$. B. $(\log 2019; \log 2020)$.
C. $(\log 2018; \log 2019)$. D. $(\log 2020; \log 2021)$.

Câu 47. Cho hai chất điểm A và B cùng bắt đầu chuyển động trên trục Ox từ thời điểm $t = 0$. Tại thời điểm t , vị trí của chất điểm A được cho bởi $x = f(t) = -6 + 2t - \frac{1}{2}t^2$ và vị trí của chất điểm B được cho bởi $x = g(t) = 4 \sin t$. Gọi t_1 là thời điểm đầu tiên và t_2 là thời điểm thứ hai mà hai chất điểm có vận tốc bằng nhau. Tính theo t_1, t_2 độ dài quãng đường mà chất điểm A đã di chuyển từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_2 .

- A. $4 - 2(t_1 + t_2) + \frac{1}{2}(t_1^2 + t_2^2)$. B. $4 + 2(t_1 + t_2) - \frac{1}{2}(t_1^2 + t_2^2)$.
C. $2(t_2 - t_1) - \frac{1}{2}(t_2^2 - t_1^2)$. D. $2(t_1 - t_2) - \frac{1}{2}(t_1^2 - t_2^2)$.

Câu 48. Có bao nhiêu số có 10 chữ số được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3 sao cho bất kì 2 chữ số nào đứng cạnh nhau cũng hơn kém nhau 1 đơn vị?

- A. 32. B. 16. C. 80. D. 64.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi B_1, C_1 lần lượt là hình chiếu của A trên SB, SC . Tính theo a bán kính R của mặt cầu đi qua 5 điểm A, B, C, B_1, C_1 .

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

Câu 50. Cho một chiếc cốc có dạng hình nón cụt và một viên bi có đường kính bằng chiều cao của cốc. Đổ đầy nước vào cốc rồi thả viên bi vào, ta thấy lượng nước tràn ra đúng bằng một nửa lượng nước đổ vào cốc lúc ban đầu. Biết viên bi tiếp xúc với đáy cốc và thành cốc. Tìm tỉ số bán kính của miệng cốc và đáy cốc (bỏ qua độ dày của cốc).

- A. $\sqrt{3}$. B. 2. C. $\frac{3 + \sqrt{5}}{2}$. D. $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$.