

Câu 1. Hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây

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

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$. Xét các mệnh đề sau

- 1) Hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.
2) Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
3) Hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng xác định.
4) Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

Số mệnh đề đúng là

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

Câu 3. Giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$ là

- A. $-2 < m < 2$. B. $-2 < m \leq -1$. C. $-2 \leq m \leq 2$. D. $-2 \leq m \leq 1$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$			3			0		$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

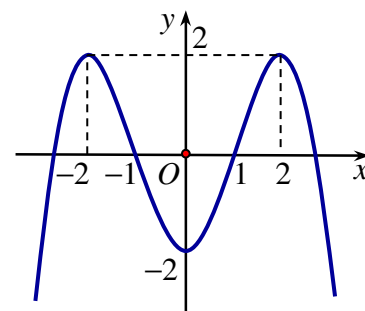
- A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(0; 3)$ và $(0; +\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Câu 5. Biết $M(1; -6)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = 2x^3 + bx^2 + cx + 1$. Tìm tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số đó.

- A. $N(-2; 11)$. B. $N(2; 21)$. C. $N(-2; 21)$. D. $N(2; 6)$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tìm điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

- A. $y = -2$. B. $x = 0$.
C. $M(0; -2)$. D. $N(2; 2)$.



Câu 7. Hàm số $y = \frac{-2x+1}{x-3}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 8. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào không có cực trị

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

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x+2)(x-1)^2$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

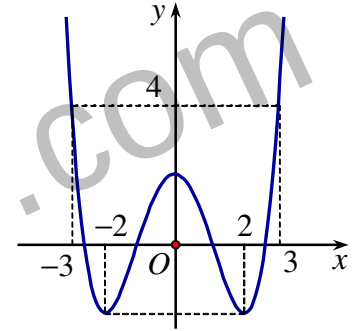
- A.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-2; +\infty)$. **B.** Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = -2$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$. **D.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-2; 1)$.

Câu 10. Đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 6x^2 - 18x$ có hai điểm cực trị A và B . Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng AB ?

- A.** $E(1; -22)$. **B.** $H(1; -10)$.
C. $K(0; 6)$. **D.** $G(3; 54)$.

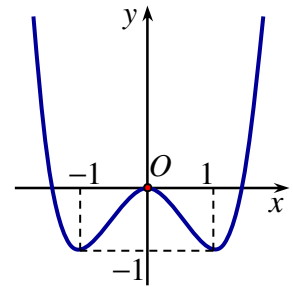
Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình dưới đây. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 3]$ đạt được tại điểm nào sau đây?

- A.** $x = -3$ và $x = 3$. **B.** $x = -2$.
C. $x = 3$. **D.** $x = 0$.



Câu 12. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một hàm số trong 4 hàm số được liệt kê ở bốn phương án A; B; C; D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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



Câu 13. Đồ thị hàm số nào sau đây có tiệm cận đứng $x = 1$ và tiệm cận ngang $y = 1$

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

Câu 14. Với giá trị nào của tham số m thì đồ thị hàm số $y = \frac{2mx-3}{x+m}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$?

- A.** $m = 2$. **B.** $m = -2$.
C. $m = 1$. **D.** Không có giá trị nào của m .

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	+		+
y	-1	$+\infty$	-1

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = -1$.
B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$, tiệm cận ngang $y = 1$.
C. Đồ thị hàm số chỉ có một đường tiệm cận có phương trình $x = 1$.
D. Đồ thị hàm số chỉ có một đường tiệm cận có phương trình $y = -1$.

Câu 16. Số giao điểm của đường cong $y = x^3 - 2x^2 + 2x + 1$ và đường thẳng $y = 1 - x$ bằng

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

Câu 17. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x + y + 1 = 2(\sqrt{x-2} + \sqrt{y+3})$. Giá trị lớn nhất của $x + y$ là

- A. 7. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 18. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C). Đồ thị (C) đi qua điểm nào?

- A. $M(-5; 2)$. B. $M(0; -1)$. C. $M\left(-4; \frac{7}{2}\right)$. D. $M(-3; 4)$.

Câu 19. Cho tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Hỏi từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số đôi một khác nhau sao cho một trong 3 chữ số đầu tiên phải bằng 1.

- A. 65. B. 2280. C. 2520. D. 2802.

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $x^3 - 12x + m - 2 = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

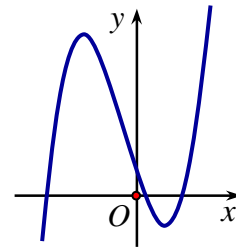
- A. $-16 < m < 16$. B. $-18 < m < 14$. C. $-14 < m < 18$. D. $-4 < m < 4$.

Câu 21. Gọi A, B lần lượt là giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$ với các trục Ox, Oy . Diện tích tam giác OAB bằng

- A. $\frac{9}{2}$. B. 2. C. $\frac{3}{2}$. D. $\frac{9}{4}$.

Câu 22. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây đúng?

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



Câu 23. Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê căn hộ với giá 2.000.000đ một tháng thì tất cả các căn hộ đều có người thuê và cứ tăng giá thêm cho mỗi căn hộ 100.000đ một tháng thì sẽ có hai căn hộ bị bỏ trống. Hỏi muốn có thu nhập cao nhất thì công ty sẽ cho thuê căn hộ với giá bao nhiêu một tháng?

- A. 2.225.000 đ. B. 2.100.000 đ. C. 2.200.000 đ. D. 2.250.000 đ

Câu 24. Bảng biến thiên sau đây là của hàm số nào trong các hàm số sau?

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	-		-
y	1	$+\infty$	1

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

Câu 25. Đồ thị hàm số nào sau đây cắt trục hoành tại điểm có hoành độ âm.

- A. $y = \frac{-x+2}{x+1}$. B. $y = \frac{2x-8}{5x-4}$. C. $y = \frac{2x^2+3}{95x-x^2+1}$. D. $y = \frac{-21x-69}{90x-1}$

Câu 26. Cho hàm số $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + 2m+1$ (C_m). Tìm m để (C_m) cắt trục Ox tại 4 điểm phân biệt có hoành độ lập thành cấp số cộng.

- A. $m = -\frac{4}{9}$. B. $m = 4; m = -\frac{4}{9}$. C. $m = 4$. D. $m = \pm 4$.

Câu 27. Đạo hàm của hàm số $y = (x^2 - 3x + 2)^{\sqrt{3}}$ là

- A. $\frac{1}{\sqrt{3}}(2x-3)(x^2-3x+2)^{\sqrt{3}-1}$. B. $\sqrt{3}(2x-3)(x^2-3x+2)^{\sqrt{3}+1}$.
C. $\frac{1}{\sqrt{3}}(2x-3)(x^2-3x+2)^{\frac{1}{\sqrt{3}}}$. D. $\sqrt{3}(2x-3)(x^2-3x+2)^{\sqrt{3}-1}$.

Câu 28. Cho hai số dương a, b ($a \neq 1$). Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\log_a a^\alpha = \alpha$. B. $a^{\log_a b} = b$. C. $\log_a a = 2a$. D. $\log_a 1 = 0$.

Câu 29. Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$. Viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ

- A. $a^{\frac{7}{6}}$. B. $a^{\frac{7}{3}}$. C. $a^{\frac{5}{3}}$. D. $a^{\frac{1}{3}}$.

Câu 30. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (3-x)^{\frac{1}{4}}$?

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(-\infty; -3)$. C. $(3; +\infty)$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 31. Cho $c = \log_{15} 3$. Hãy tính $\log_{25} 15$ theo c .

- A. $\frac{1}{2-c}$. B. $\frac{1}{2(c-1)}$. C. $\frac{1}{2(1-c)}$. D. $\frac{1}{2(1+c)}$.

Câu 32. Giá trị của biểu thức $A = 8^{\log_2 3} + 9^{\frac{1}{\log_2 3}}$ bằng

- A. 31. B. 5. C. 11. D. 17.

Câu 33. Số đỉnh của một hình bát diện đều là

- A. 6. B. 8. C. 10. D. 12.

Câu 34. Tứ diện $OABC$, có $OA = a$, $OB = b$, $OC = c$ và đôi một vuông góc với nhau. Thể tích khối tứ diện $OABC$ bằng

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

Câu 35. Một khối chóp có thể tích bằng $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ và chiều cao bằng $2a$. Diện tích mặt đáy của khối chóp là

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

Câu 36. Tính thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết $AD' = 2a$

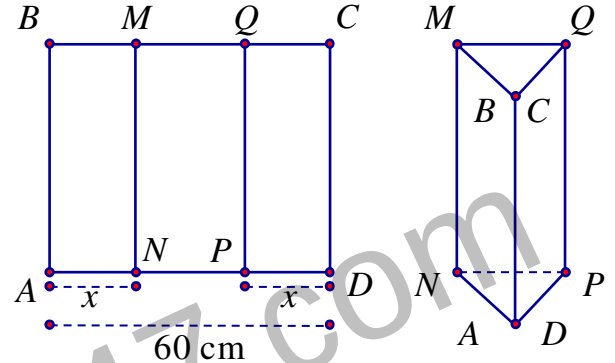
- A. $V = a^3$. B. $V = 8a^3$. C. $V = 2\sqrt{2}a^3$. D. $V = \frac{2\sqrt{2}}{3}a^3$.

Câu 37. Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng (P) đi qua trung điểm của AB , $A'D'$ và CC' chia khối hộp thành hai khối đa diện. Khối chứa đỉnh D có thể tích là V_1 , khối chứa đỉnh B' có thể tích là V_2 . Khi đó ta có

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{4}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = 1$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$

Câu 38. Cho một tấm tôn hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = 60$ cm. Ta gấp tấm tôn theo 2 cạnh MN và QP vào phía trong sao cho BA trùng với CD (như hình vẽ) để được lăng trụ đứng khuyết hai đáy. Khối lăng trụ có thể tích lớn nhất khi x bằng bao nhiêu?

- A. $x = 20$. B. $x = 30$.
C. $x = 45$. D. $x = 40$



Câu 39. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh BA , BC , BD đôi một vuông góc với nhau, $BA = 3a$, $BC = BD = 2a$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AD . Tính thể tích khối chóp $C.BDNM$.

- A. $V = 8a^3$. B. $V = \frac{2a^3}{3}$. C. $V = \frac{3a^3}{2}$. D. $V = a^3$

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HB = 2HA$. Cạnh SC tạo với mặt phẳng đáy $(ABCD)$ một góc bằng 60° . Khoảng cách từ trung điểm K của HC đến mặt phẳng (SCD) là

- A. $\frac{a\sqrt{13}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{13}}{4}$. C. $a\sqrt{13}$. D. $\frac{a\sqrt{13}}{8}$

Câu 41. Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D ; biết $AB = AD = 2a$, $CD = a$. Gọi I là trung điểm của AD , biết hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{3\sqrt{15}a^3}{5}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng

- A. 90° . B. 60° . C. 30° . D. 45° .

Câu 42. Cho hàm số $y = \frac{x+b}{ax-2}$ ($ab \neq -2$). Biết rằng a và b là các giá trị thỏa mãn tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $M(1; -2)$ song song với đường thẳng $d: 3x + y - 4 = 0$. Khi đó giá trị của $a+b$ bằng

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

Câu 43. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Hỏi phép vị tự tâm O tỉ số -2 biến đường tròn (C) thành đường tròn nào sau đây

- A. $(x-4)^2 + (y-2)^2 = 4$. B. $(x-4)^2 + (y-2)^2 = 16$.
C. $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 16$. D. $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 16$

Câu 44. Phương trình $\cos^2 2x + \cos 2x - \frac{3}{4} = 0$ có nghiệm là

A. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

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

C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

D. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 45. Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $(\sin x - 1)(\cos^2 x - \cos x + m) = 0$ có đúng 5 nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$.

A. $0 \leq m < \frac{1}{4}.$

B. $-\frac{1}{4} < m \leq 0.$

C. $0 < m < \frac{1}{4}.$

D. $-\frac{1}{4} < m < 0$

Câu 46. Tính tổng $S = (C_{100}^1)^2 + (C_{100}^2)^2 + (C_{100}^3)^2 + \dots + (C_{100}^{100})^2$.

A. $S = C_{200}^{100}.$

B. $S = 2^{200} - 1.$

C. $S = C_{200}^{100} - 1.$

D. $S = C_{200}^{100} + 1$

Câu 47. Cho phương trình $2x^4 - 5x^2 + x + 1 = 0$ (1). Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. Phương trình (1) không có nghiệm trong khoảng $(-1; 1)$.

B. Phương trình (1) không có nghiệm trong khoảng $(-2; 0)$.

C. Phương trình (1) chỉ có một nghiệm trong khoảng $(-2; 1)$.

D. Phương trình (1) có ít nhất hai nghiệm trong khoảng $(0; 2)$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a$. Gọi M là trung điểm của CD . Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SAB) là

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

B. $a.$

C. $a\sqrt{2}.$

D. $2a.$

Câu 49. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -2t^3 + 18t^2 + 2t + 1$, trong đó t tính bằng giây (s) và S tính bằng mét (m). Tính thời gian vận tốc chất điểm đạt giá trị lớn nhất.

A. $t = 5s.$

B. $t = 6s.$

C. $t = 3s.$

D. $t = 1s.$

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$, $AD = 2a$, SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm SB , CD . Tính cosin góc giữa MN và (SAC) .

A. $\frac{1}{\sqrt{5}}.$

B. $\frac{3\sqrt{5}}{10}.$

C. $\frac{\sqrt{55}}{10}.$

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

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	C	B	A	C	C	B	C	A	A	C	D	A	C	A	C	A	B	B	C	D	D	D	C	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	D	C	A	A	C	A	A	C	A	C	C	A	C	D	B	A	C	A	C	C	D	B	C	C