

Câu 1. Hàm số $y = \ln(\cos x)$ có đạo hàm trên tập xác định của nó là

A. $y' = \frac{1}{\cos x}$

B. $y' = -\frac{\sin x}{\cos x}$

C. $y' = \frac{\sin x}{\cos x}$

D. $y' = \frac{1}{\sin x}$

Câu 2. Trong hệ trục tọa độ Oxy, tọa độ điểm cố định mà đồ thị hàm số $y = mx - 2m + 5$ (m là tham số) luôn đi qua là

A. $I(2;5)$

B. $I(0;5-2m)$

C. 1

D. $I(0;2)$

Câu 3. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3$ có giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trên đoạn $[-4;5]$ là M và m . Khi đó $M + m$ bằng

A. -110

B. 52

C. 2

D. -56

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

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

Kết luận nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;2)$

B. Hàm số nghịch biến trên $(1;3]$

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$

D. Tọa độ điểm cực trị là $(3;1)$

Câu 5. Hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, $f'(x)$ có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$
$f'(x)$	+	0 -	0 +	0 +	0 -	-

Số điểm cực trị của hàm số là

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 6. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	5	$+\infty$
$f'(x)$	+	0 -	+	
$f(x)$		3		$+\infty$

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị (C) của hàm số $y = f(x)$ là

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 4, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = 3$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

A. $12\sqrt{3}$

B. $4\sqrt{3}$

C. 4

D. 12

Câu 8. Một hình lập phương được cắt đi 8 góc như hình dưới đây. Hỏi hình mới nhận được có bao nhiêu mặt?

A. 10

B. 12

C. 14

D. 16



Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-2019}$ có đồ thị (C) . Khẳng định nào sau đây sai?

A. Đồ thị (C) của hàm số cắt trục Ox tại điểm có hoành độ $x = -1$

B. Điểm $I(2020;2021)$ thuộc đồ thị (C) của hàm số

- C. Tiếp tuyến của đồ thị (C) có tại giao điểm của (C) với trục hoành có phương trình là $y = -\frac{1}{2020}x - \frac{1}{2020}$
- D. Tiếp tuyến của đồ thị (C) có tại giao điểm của (C) với trục tung có phương trình là $y = -\frac{1}{2020}x + \frac{1}{2020}$

Câu 10. Hình bát diện đều có số đỉnh là

- A. 6 B. 8 C. 5 D. 4

Câu 11. Cho $a = \log_2 3$, $b = \log_2 5$, khi đó $\log_{10} 30$ có giá trị là

- A. $\frac{1+a+b}{1+a}$ B. $\frac{a+b}{1+a}$ C. $\frac{1+a+b}{1-b}$ D. $\frac{1+a+b}{1+b}$

Câu 12. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-10; 10)$ để hàm số $y = \log(x^2 - 2x + m)$ luôn xác định với mọi giá trị của x

- A. 8 B. 10 C. 9 D. 20

Câu 13. Cho tứ diện $ABCD$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 6, góc giữa cạnh AD và mặt đáy (ABC) bằng 60° và $AD = 6$. Tính thể tích V của khối tứ diện $ABCD$.

- A. $V = 18$ B. $V = 18\sqrt{3}$ C. $V = 27$ D. $V = 27\sqrt{3}$

Câu 14. Số nghiệm của phương trình $4^x + 2^{x+2019} - 3 = 0$ là

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

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 12. Tam giác SAB vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy ($ABCD$). Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V = 576$ B. $V = 192$ C. $V = 288$ D. $V = 864$

Câu 16. Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 125. Độ dài đường chéo AC' bằng

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

Câu 17. Một bác thợ muốn chế tạo một chiếc thùng đựng nước hình trụ, mặt xung quanh của thùng được cuộn từ một tấm tôn hình chữ nhật có các kích thước như hình vẽ. Hỏi khi hoàn thành, chiếc thùng đó đựng được tối đa số lít nước gần với đáp số nào nhất dưới đây?

- A. 1273 lít B. 636 lít
C. 1668 lít D. 2000 lít



Câu 18. Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2}-1}{x^2-9}$ là

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

Câu 19. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x^3 - 12x + m = 0$ có 3 nghiệm thực phân biệt là

- A. 27 B. 29 C. 31 D. 33

Câu 20. Số điểm cực trị của hàm số $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{3}x^3 + 1$ là

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

Câu 21. Tập giá trị của tham số m để hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + (m+1)x^2 - 2x + 4$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ là

- A. $(-1-\sqrt{2}; -1+\sqrt{2})$ B. $[-1-\sqrt{2}; -1+\sqrt{2}]$ C. $(0; 2)$ D. $(-\sqrt{2}; 0)$

Câu 22. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón (N). Diện tích toàn phần S_{tp} của hình nón (N) là:

- A. $S_{tp} = \pi Rl + \pi R^2$ B. $S_{tp} = 2\pi Rl + 2\pi R^2$ C. $S_{tp} = \pi Rl + 2\pi R^2$ D. $S_{tp} = \pi Rh + \pi R^2$

Câu 23. Cho hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 1$ có đồ thị (C). Diện tích tam giác có ba đỉnh là ba điểm cực trị của đồ thị (C) là

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

Câu 24. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 1 + x + x^2 + \dots + x^{2018} + x^{2019}$ tại điểm có hoành độ $x=1$ có hệ số góc k là

- A. $k = 2038180$ B. $k = 2037171$ C. $k = 2039190$ D. $k = \frac{2017 \cdot 2019}{2}$

Câu 25. Tọa độ điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = 5^{\sqrt{x^2-4x+5}}$ là

- A. $(2; 5)$ B. $(-1; 5)$ C. $(-2; 5)$ D. Không tồn tại

Câu 26. Cho các số thực dương a, b ($a < b$) thỏa mãn $a^2 + b^2 = 27ab$, khi đó biểu thức nào sau đây đúng

A. $\log_5 \frac{b-a}{5} = \log_5 \sqrt{a} + \log_5 b$

B. $\log_5 \frac{b+a}{5} = \log_5 \sqrt{a} + \log_{25} b$

C. $\log_5 \frac{b-a}{5} = \log_5 \sqrt{a} - \log_{25} b$

D. $\log_5 \frac{b-a}{5} = \log_5 \sqrt{a} + \log_{25} b$

Câu 27. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh bên bằng 6, góc giữa hai đường thẳng SB và AD bằng 60° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $V = 36\sqrt{2}$

B. $V = 36\sqrt{3}$

C. $V = 72\sqrt{2}$

D. $V = 72\sqrt{3}$

Câu 28. Hình trụ có bán kính bằng 5, khoảng cách giữa hai đáy bằng 7. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng

A. 10π

B. 85π

C. 95π

D. 120π

Câu 29. Một khối cầu có thể tích bằng 36π , khi đó bán kính của khối cầu bằng:

A. 6

B. 3

C. 9

D. $\sqrt{6}$

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số $y = 2f(4-3x) + 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(0;1)$

B. $\left(\frac{4}{3}; 3\right)$

C. $\left(1; \frac{4}{3}\right)$

D. $(-1;0)$

Câu 31. Trong hệ trục tọa độ Oxy, đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3$ có hai điểm cực trị là A, B. Khẳng định nào sau đây sai

A. Độ dài đoạn thẳng $AB = 2\sqrt{5}$

B. Phương trình đường thẳng $AB : 2x + y - 3 = 0$

C. $\cos(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}) = \frac{1}{\sqrt{5}}$

D. Tọa độ trọng tâm tam giác OAB là $G\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$

Câu 32. Tổng các nghiệm của phương trình $x^2 \cdot 3^x + 2 \cdot 3^x + 3x = x^2 + x \cdot 3^{x+1} + 2$ là

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 33. Phương trình $\log_4 x^2 + m \log_8 x - 8 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1 x_2 = 32$, khi đó giá trị của tham số m là

A. 15

B. -15

C. 8

D. -5

Câu 34. Điều kiện của tham số m để hàm số $y = \frac{x+6}{x-3m}$ đồng biến trên khoảng $(-12; -9)$ là

A. $m \in \mathbb{R}$

B. $m < -2$

C. $\begin{cases} m < -4 \\ -3 < m < -2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} m \leq -4 \\ -3 \leq m < -2 \end{cases}$

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	-1	1	2	$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$		2		4	
				1		0

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(2 \sin x)$, khi đó giá trị $M + m$ là

A. 1

B. 2

C. 4

D. 5

Câu 36. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$, mặt phẳng (α) qua điểm B' và trung điểm O của AC' cắt cạnh AA', CC' lần lượt tại E và F . Gọi V_1 là thể tích khối đa diện $A'B'C'EF$, V_2 là thể tích khối đa diện $ABCB'EF$. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$

B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$

C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$

D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$

Câu 37. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD = BC, DB = 4, DC = \sqrt{11}$ và mặt phẳng (BCD) vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

A. 36π

B. $5\sqrt{11}\pi$

C. $12\sqrt{11}\pi$

D. 45π

Câu 38. Có bao nhiêu khẳng định sau đây đúng?

i) Hàm số liên tục trên R thì có đạo hàm trên R

ii) Hàm số liên tục trên R thì luôn có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất

iii) Hàm số $y = f(x)$ liên tục tại điểm x_0 và có đạo hàm trên một khoảng chứa x_0 , $f'(x)$ đổi dấu qua x_0 thì x_0 là điểm cực trị

iv) Đồ thị của hàm số đa thức bậc 3 luôn có tâm đối xứng

A. 0

B. 1

C. 2

D. 4

Câu 39. Một nhà máy cần thiết kế một chiếc thùng đựng nước hình trụ không nắp bằng tôn có thể tích $64\pi(m^3)$. Tìm bán kính đáy r của hình trụ sao cho thùng đựng nước làm ra tốn ít nguyên liệu nhất?

A. $r = 3m$

B. $r = \sqrt[3]{16}m$

C. $r = \sqrt[3]{32}m$

D. $r = 4m$

Câu 40. Điều kiện của tham số m để phương trình $\log_4(2x^2 + 2x + m) = \log_2(x - 1)$ có nghiệm là

A. $(-\infty; 5)$

B. $(-\infty; -4)$

C. $(-4; +\infty)$

D. $(5; +\infty)$

Câu 41. Anh X mua trả góp một chiếc iPhone 11 pro Max 512GB tại siêu thị Điện máy giá 43.990.000đ với lãi suất 2,5% tháng. Anh X phải trả cho siêu thị theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày mua anh X phải trả nợ, hai lần trả nợ cách nhau đúng một tháng, số tiền trả nợ mỗi tháng là 3.000.000 đ (tháng cuối cùng chỉ phải trả số tiền còn lại có thể ít hơn 3.000.000 đ), hỏi anh X trả bao nhiêu tháng thì hết nợ?

A. 17 tháng

B. 18 tháng

C. 19 tháng

D. 20 tháng

Câu 42. Phương trình $16.5^x = 25.2^{x^2}$ có hai nghiệm x_1, x_2 với $x_1 < x_2$, khi đó $x_1 + 2x_2$ bằng

A. $\log_5 2$

B. $\log_2 5$

C. $2 + \log_2 5$

D. $2 + \log_5 2$

Câu 43. Tập giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2mx + 1$ nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$ là

A. $\left(-\frac{9}{2}; +\infty\right)$

B. $(-5; 0)$

C. $\left(-\infty; -\frac{9}{2}\right]$

D. $\left[-\frac{3}{2}; +\infty\right)$

Câu 44. Số nghiệm của phương trình $\log_x(2 - x) = 2$ là

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 45. Tham số m thuộc khoảng nào sau đây để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^4 - 2x^2 + m|$ trên đoạn $[0; 2]$ đạt giá trị nhỏ nhất

A. $(3; 6)$

B. $(0; 3)$

C. $(-3; 0)$

D. $(-6; -3)$

Câu 46. Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác ABC là tam giác vuông tại $A, AB = 6cm, AC = 8cm$. Tam giác ABD vuông tại B , tam giác ACD vuông tại C , góc giữa đường thẳng BD và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Tính thể tích V của khối tứ diện $ABCD$.

A. $V = 32$

B. $V = 64$

C. $V = 32\sqrt{2}$

D. $V = 64\sqrt{2}$

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên dương của tham số m để phương trình $\log_3(x^2 - 2x + m) - \log_3 x = 33x + 2 - 3m - 3x^2$ có nghiệm.

A. 28

B. 29

C. 30

D. 31

Câu 48. Số giá trị của tham số m để phương trình $1 + 3^{x^2 - 3x + m} = 3^{x^2 - 4x} + 3^{x + m}$ có 3 nghiệm lập thành cấp số cộng là

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 49. Tập giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{3-x}}{x^2 - 2x + m}$ có đúng 3 tiệm cận là

A. $(-\infty; 1)$

B. $(-2; 2)$

C. $[-3; 1)$

D. $[-3; 1]$

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ ($f(x)$ là đa thức có bậc 5) có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

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

Hàm số $g(x) = f(2x^2 + 1)$ có bao nhiêu cực trị

A. 1

B. 3

C. 4

D. 5