

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 \sqrt{a}$ bằng

- A. $2 + \log_2 a$ B. $\frac{1}{2} + \log_2 a$ C. $2 \log_2 a$ D. $\frac{1}{2} \log_2 a$

Câu 2. Hình bát diện đều có bao nhiêu mặt?

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

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x^2-1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số có đúng một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang.
 B. Đồ thị hàm số có đúng hai tiệm cận đứng và không có tiệm cận ngang.
 C. Đồ thị hàm số có đúng hai tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.
 D. Đồ thị hàm số có đúng một tiệm cận đứng và không có tiệm cận ngang.

Câu 4. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 5x + 2$ và đường thẳng $y = 2$ là

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

Câu 5. Tìm tham số m để phương trình $\log_5(x^2 - 2x + m + 5) = 1$ có nghiệm

- A. $[1; +\infty)$ B. $(-\infty; 1]$ C. $(1; +\infty)$ D. $(-\infty; 1)$

Câu 6. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ trên đoạn $[-1; 3]$. Tính $S = M^2 - m^2$.

- A. $S=16$ B. $S=48$ C. $S=64$ D. $S= -16$

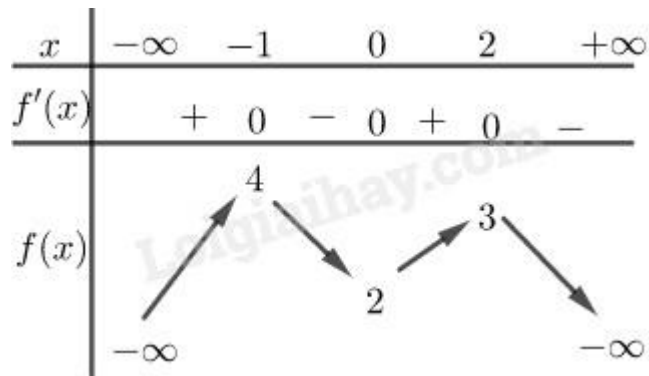
Câu 7. Nghiệm của phương trình $2^{x+1} = 32$ thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(3; 5)$ B. $(-1; 2)$ C. $(5; 7)$ D. $(2; 3)$

Câu 8. Nghiệm của phương trình $\log(x-1) = 2$ là

- A. $x=101$ B. $x=99$ C. $x=102$ D. $x=100$

Câu 9. Cho hàm số có bảng biến thiên như sau. Tìm số nghiệm của phương trình $f(x) = 3$



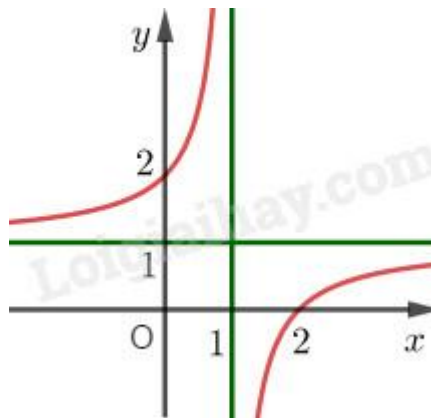
A. 2

B. 3

C. 4

D. 1

Câu 10. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = x^4 - x^2 + 1$

B. $y = \frac{x-2}{x-1}$

C. $y = \frac{2x-2}{x+1}$

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

Câu 11. Gọi B, C là hai điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$. Tính độ dài đoạn thẳng BC.

A. 4

B. 2

C. 1

D. 3

Câu 12. Cho hình trụ có chiều cao bằng $4a$, diện tích xung quanh bằng $2\pi a^2$. Tìm bán kính đáy của hình trụ đó.

A. a

B. $\frac{a}{2}$

C. $2a$

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

Câu 13. Ông An gửi 9,8 triệu đồng tiết kiệm vào ngân hàng với lãi suất 8,4%/năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi theo cách đó thì sau ít nhất bao nhiêu năm ông An thu được số tiền là 20 triệu đồng (biết rằng lãi suất không thay đổi)

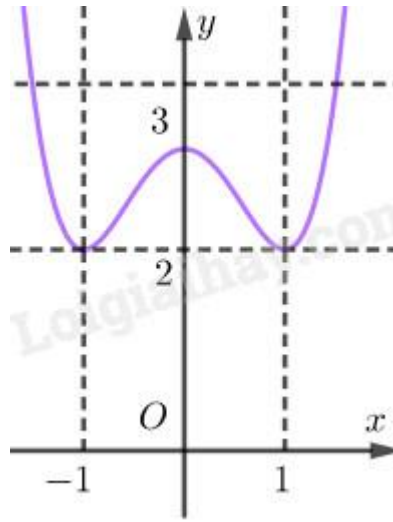
A. 8 năm

B. 7 năm

C. 9 năm

D. 10 năm

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị sau:



Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 1]$ bằng

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

Câu 15. Đặt $x = \log_2 3$ và $\log_{12} 18 = \frac{1+mx}{x+n}$ với m, n là các số nguyên. Tính $m+n$.

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

Câu 16. Tính đạo hàm của hàm số $y = e^x + e^{-x}$

- A. $y' = -e^x + e^{-x}$ B. $y' = -e^x - e^{-x}$ C. $y' = e^x + e^{-x}$ D. $y' = e^x - e^{-x}$

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp mp(ABC)$ và tam giác ABC vuông tại A . Biết rằng $SA=5$; $AB=4$; $AC=6$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Tính thể tích khối chóp $S.AMN$

- A. 30 B. 15 C. 5 D. 20

Câu 18. Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. Thể tích khối cầu bán kính R bằng $\frac{1}{3}\pi R^3$

B. Tập hợp các điểm M trong không gian cùng nhìn đoạn thẳng AB cho trước một góc bằng 90° là mặt cầu đường kính AB .

C. Diện tích mặt cầu bán kính R bằng $4\pi R^2$.

D. Tập hợp các điểm M trong không gian cách điểm O cho trước một khoảng không đổi là một mặt cầu.

Câu 19. Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và dấu của đạo hàm được cho bởi bảng dưới đây

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

Hàm số $y = f(x-1)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 20. Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' có AB=2, AD=3; đường chéo $AC = \sqrt{38}$. Tính thể tích khối hộp chữ nhật đó.

- A. 30 B. 20 C. 40 D. 15

Câu 21. Biết rằng phương trình $2^{2020} = 3^{x \log_3 2}$ có nghiệm duy nhất $x = x_0$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. x_0 là bình phương của một số tự nhiên.
 B. x_0 là số chia hết cho 3
 C. x_0 là số nguyên tố
 D. x_0 là số nguyên chẵn

Câu 22. Cho hai điểm A, B cố định và $AB = 2\sqrt{3}$. Điểm M thay đổi trong không gian sao cho góc AMB bằng 90° . Biết rằng điểm M luôn thuộc một mặt cầu. Tính diện tích của mặt cầu đó.

- A. 16π B. 8π C. 12π D. 2π

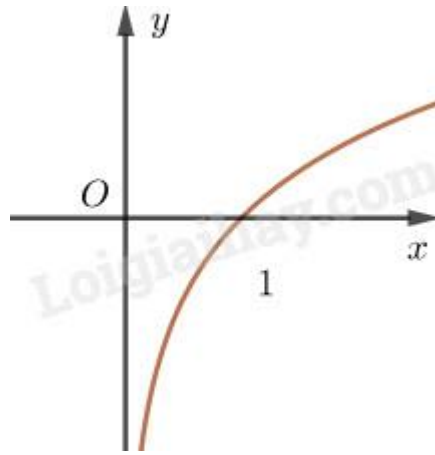
Câu 23. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên tập số thực?

- A. $y = x^3 - 2x^2 + 10x - 4$ B. $y = \frac{x+10}{x-1}$
 C. $y = -x + 5$ D. $y = x^2 - 5x + 6$

Câu 24. Tìm đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-3}$

- A. $x=2020$ B. $y=4$ C. $y=2$ D. $y=1$

Câu 25. Hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào?

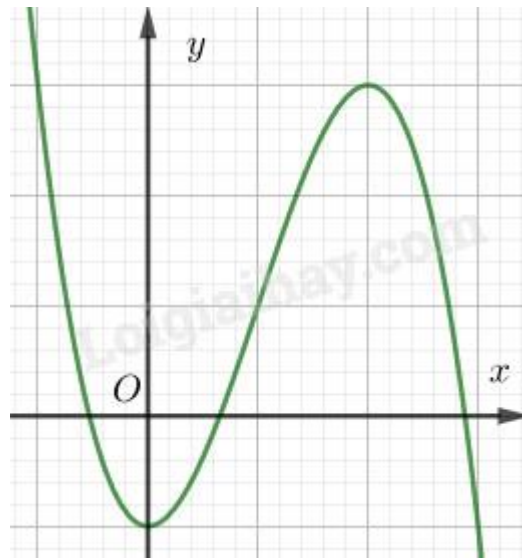


- A. $y = \ln x$ B. $y = x^3 - 2x$ C. $y = \frac{x+1}{x-1}$ D. $y = x^4 - x^2$

Câu 26. Cho khối lập phương có thể tích bằng 64cm^3 . Tính độ dài cạnh hình vuông

- A. 16 cm B. 4 cm C. 2cm D. 8cm

Câu 27. Cho hàm số $y = ax^3 + 2x^2 + d$ có đồ thị như hình vẽ sau. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?



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

Câu 28. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $3^x \geq 3^{-x+2}$

- A. $(-\infty; 1)$ B. $(-\infty; 1]$ C. $(1; +\infty)$ D. $[1; +\infty)$

Câu 29. Gọi y_1, y_2 là giá trị cực đại, giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 4$. Tính $y_1 \cdot y_2$

- A. -302 B. -207 C. -82 D. 25

Câu 30. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy $R=2$. Biết diện tích xung quanh của hình nón là $2\sqrt{5}\pi$. Tính thể tích khối nón.

A. $\frac{2}{3}\pi$

B. π

C. $\frac{5}{3}\pi$

D. $\frac{4}{3}\pi$

Câu 31. Cho hình chóp S. ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết SA=2a. Tính thể tích khối chóp S.ABCD.

A. $2a^3$

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

C. a^3

D. $\frac{2a^3}{3}$

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$		
y'		-	0	+	0	-
y		$+\infty$		1	5	$-\infty$

Note: Arrows in the original image point from $+\infty$ to 1, from 1 to 5, and from 5 to $-\infty$.

Hàm số đạt cực đại tại điểm nào sau đây?

A. $x=5$

B. $x=0$

C. $x=1$

D. $x=2$

Câu 33. Cho phương trình $25^x - 3 \cdot 5^x + 2 = 0$ có hai nghiệm $x_1 < x_2$. Tính $3x_1 + 2x_2$

A. $4\log_5 2$

B. $3\log_5 2$

C. 2

D. $2\log_5 2$

Câu 34. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng R. Mặt phẳng (α) đi qua trục của hình trụ cắt hình trụ theo thiết diện là một hình chữ nhật có diện tích bằng $2R^2$. Tính thể tích khối trụ đó.

A. $2\pi R^3$

B. $3\pi R^3$

C. πR^3

D. $4\pi R^3$

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

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

Note: Arrows in the original image point from $+\infty$ to -1, from -1 to 0, from 0 to 1, and from 1 to $+\infty$.

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 36. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x \geq 1$ là

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

Câu 37. Cho lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có đáy là tam giác đều cạnh bằng a, cạnh bên bằng $\frac{a}{2}$. Tính thể tích khối lăng trụ.

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

Câu 38. Tính tổng các nghiệm của phương trình $\ln\left(x - \frac{1}{2}\right)\ln\left(x + \frac{1}{2}\right)\ln\left(x + \frac{1}{4}\right) = 0$.

- A. $\frac{11}{4}$ B. 1 C. 2 D. $\frac{9}{4}$

Câu 39. Thể tích của khối nón tròn xoay có chiều cao h và bán kính đáy r bằng

- A. $\frac{\pi r^2 h}{3}$ B. $\pi r^2 h$ C. $\frac{\pi r^2 h}{2}$ D. $2\pi r^2 h$

Câu 40. Tìm tập xác định của hàm số $y = x^{\sqrt{2}}$

- A. $(0; +\infty)$ B. $(-\infty; 0)$ C. \mathbb{R} D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

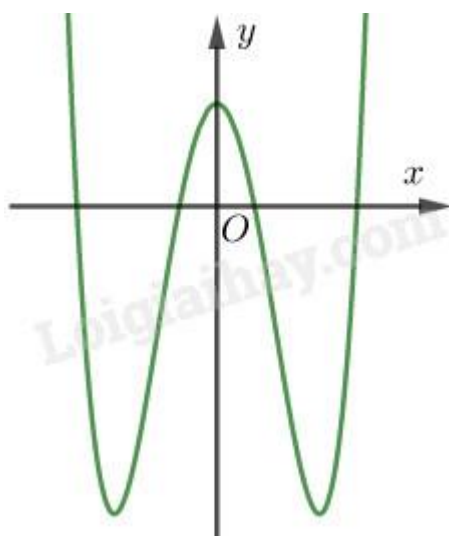
Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số sau đồng biến trên tập số thực $y = x^3 + mx^2 + 3x - 9$

- A. 6 B. 8 C. 7 D. 5

Câu 42. Gọi S là tập các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 2m + 1$ và trục hoành có đúng hai điểm chung phân biệt. Tìm tổng các phần tử của S.

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

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Tim số điểm cực trị của hàm số $F(x) = f^4(x) + 2f^2(x) + 3$

- A. 3 B. 5 C. 7 D. 6

Câu 44. Cho hình lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông tại A với AB=2, BC=4. Biết góc giữa đường thẳng B'C và mặt phẳng ABB'A' bằng 45° . Tính thể tích khối lăng trụ.

- A. $8\sqrt{6}$ B. $4\sqrt{6}$ C. $12\sqrt{6}$ D. $16\sqrt{6}$

Câu 45. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh bằng a, tâm O; $AC=SA$. Biết hình chiếu vuông góc của điểm S trên mặt phẳng đáy trùng với trung điểm của đoạn thẳng AO và góc giữa mặt phẳng (SAB) và mặt phẳng (ABCD) bằng 60° . Tính thể tích khối chóp S.ABCD.

- A. $\frac{3\sqrt{3}a^3}{16}$ B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$ C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{16}$ D. $\frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$

Câu 46. Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\ln(x^2 + 4x + 1) + x^2 + 4x < 0$

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

Câu 47. Cho tập hợp $A = \{2^1; 2^2; \dots; 2^{25}\}$. Có bao nhiêu cặp số nguyên (a;b) thỏa mãn $a \neq b, a \in A, b \in A$ và $\log_a b = 5$

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

Câu 48. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thang vuông tại A, D, biết $AB = 4; CD = 2; AD = 2\sqrt{3}$; tam giác SAB là tam giác đều và khoảng cách của hai đường thẳng AB, SC bằng 3. Tính thể tích khối chóp S.ABCD.

- A. $6\sqrt{3}$ B. $5\sqrt{3}$ C. $3\sqrt{3}$ D. $8\sqrt{3}$

Câu 49. Cho x, y là các số thực thỏa mãn $x^2 + y^2 > 1$ và $\log_{x^2+y^2}(x+y) \geq 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2x + 4y - 3$

A. $2\sqrt{10}$

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

C. $\frac{\sqrt{10}}{2}$

D. $\sqrt{10}$

Câu 50. Biết rằng tập nghiệm của bất phương trình $\frac{3^x + 12^x - 9^x - 18^x}{(1 + 2^x)(1 + 4^x)} \leq \frac{x}{\sqrt{1-x} + \sqrt{1-2x}}$ là một đoạn $[a;b]$. Tính $P = |a - b|$.

A. 1

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{2}$

D. 2

ĐÁP ÁN

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