

CHƯƠNG 1:

ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT SỰ BIẾN THIÊN VÀ VẼ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ

I - SỰ ĐỒNG BIẾN, NGHỊCH BIẾN CỦA HÀM SỐ

1. Câu hỏi lý thuyết.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $(a;b)$. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(a;b)$ khi và chỉ khi $f'(x) \leq 0, \forall x \in (a;b)$ và $f'(x) = 0$ tại hữu hạn giá trị $x \in (a;b)$.
- B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(a;b)$ khi và chỉ khi $\forall x_1, x_2 \in (a;b): x_1 > x_2 \Leftrightarrow f(x_1) < f(x_2)$.
- C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(a;b)$ khi và chỉ khi $f'(x) \leq 0, \forall x \in (a;b)$.
- D. Nếu $f'(x) < 0, \forall x \in (a;b)$ thì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(a;b)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a;b)$. Xét các mệnh đề sau:

- I. Nếu hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;b)$ thì $f'(x) > 0, \forall x \in (a;b)$.
- II. Nếu $f'(x) < 0, \forall x \in (a;b)$ thì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(a;b)$.
- III. Nếu hàm $y = f(x)$ liên tục trên $[a;b]$ và $f'(x) > 0, \forall x \in (a;b)$ thì hàm $y = f(x)$ đồng biến trên $[a;b]$.

Số mệnh đề đúng là

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

2. Xét sự đồng biến, nghịch biến của hàm số khi biết đạo hàm của hàm số đó.

Câu 3. Hàm số $y = 2x^4 + 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây ?

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

Câu 4. Các khoảng nghịch biến của hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 4$ là

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

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
- B. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.
- C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.
- D. Hàm số đồng biến trên từng khoảng của miền xác định.

Câu 6. Cho hàm số $y = \sqrt{3x - x^2}$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào, trong các khoảng dưới đây?

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

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(0;3)$ có tính chất $f'(x) \geq 0, \forall x \in (0;3)$ và $f'(x) = 0, \forall x \in (1;2)$. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0;2)$.
 B. Hàm số $f(x)$ không đổi trên khoảng $(1;2)$.
 C. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;3)$.
 D. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0;3)$.

3. Xét sự đồng biến, nghịch biến của hàm số khi biết bảng biến thiên hoặc đồ thị của hàm số.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$+$	0	$-$
y	$-\infty$ $\nearrow$ 2 $\searrow$ -1 $\nearrow$ 3 $\searrow$ 2					

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

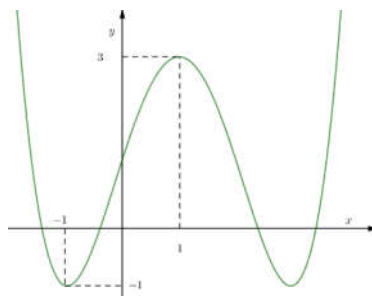
x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	$-$
$f(x)$	1		1

$1 \searrow -\infty \quad +\infty \searrow 1$

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

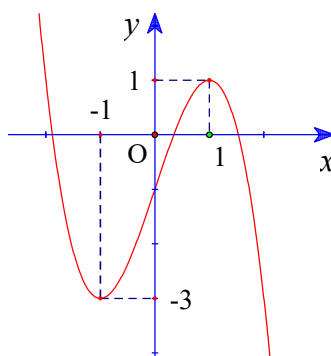
- A. $f(x)$ nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty;2)$ và $(2;+\infty)$.
 B. $f(x)$ đồng biến trên từng khoảng $(-\infty;2)$ và $(2;+\infty)$.
 C. $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
 D. $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?



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

Câu 12. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của một hàm số có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$). Hàm số đó nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



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

4. Bài toán về sự đồng biến, nghịch biến của hàm số có chứa tham số.

Câu 13. Tìm m để hàm số $y = -x^3 + mx$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

- A. $m \leq 0$. B. $m > 0$. C. $m < 0$. D. $m \geq 0$.

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2mx^2 + 4x - 5$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- A. $-1 \leq m \leq 1$. B. $-1 < m < 1$. C. $0 \leq m \leq 1$. D. $0 < m < 1$.

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \cos 2x + mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- A. $m \geq -2$. B. $m \geq 2$. C. $-2 \leq m \leq 2$. D. $m \leq -2$.

Câu 16. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2x+m}{x-1}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

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

Câu 17. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + (m+1)x + 4m$ (1), m là tham số. Tập hợp tất cả các giá trị thực của m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ là

- A. $(-\infty; 2]$. B. $(-\infty; -10]$. C. $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$. D. $(-\infty; -10)$.

Câu 18. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 6x^2 + (4-m)x + 5$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$ là

- A. $(-\infty; -8)$. B. $(-\infty; -8]$. C. $(-\infty; -5]$. D. $[-5; +\infty)$.

Câu 19. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của m để hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 + mx - \frac{3}{2x}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

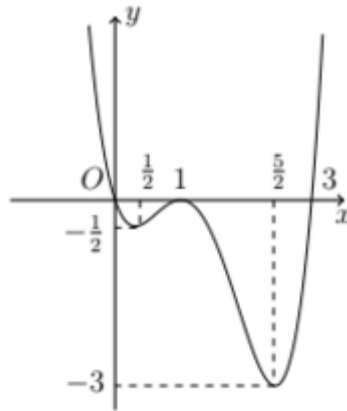
- A. 2. B. 1. C. 3. D. 0.

Câu 20. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+9}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

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

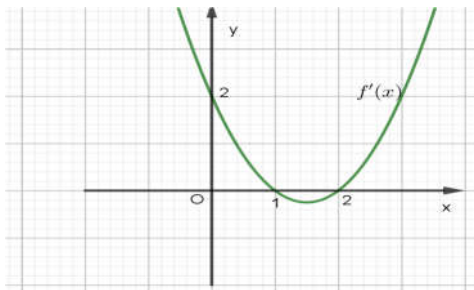
5. Xét sự đồng biến, nghịch biến của hàm số khi biết đồ thị hoặc bảng biến thiên của hàm đạo hàm.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?



- A. $(-\infty; \frac{5}{2})$. B. $(3; +\infty)$. C. $(0; 3)$. D. $(-\infty; 0)$.

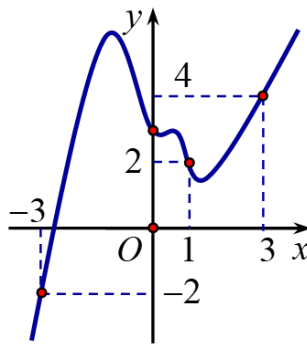
Câu 22. Cho hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Hàm số $y = f(2 - x^2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây

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

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{(x+1)^2}{2}$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây

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

II - CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ

1. Câu hỏi lý thuyết.

Câu 24. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại x_0 khi và chỉ khi x_0 là nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$.
 B. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) > 0$ thì hàm số đạt cực tiểu tại x_0 .
 C. Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi x đi qua điểm x_0 và $f(x)$ liên tục tại x_0 thì hàm $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 .
 D. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$ thì hàm số đạt cực đại tại x_0 .

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên khoảng K và $x_0 \in K$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Nếu x_0 là điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ thì $f''(x_0) < 0$.
 B. Nếu $f''(x_0) = 0$ thì x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.
 C. Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f'(x_0) = 0$.
 D. Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f''(x_0) \neq 0$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì $f''(x_0) > 0$ hoặc $f''(x_0) < 0$.
 B. Nếu hàm số đạt cực trị tại x_0 thì hàm số không có đạo hàm tại x_0 hoặc $f'(x_0) = 0$.
 C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì $f'(x_0) = 0$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì nó không có đạo hàm tại x_0 .

2. Tìm cực trị của hàm số khi biết đạo hàm của hàm số đó.

Câu 27. Hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 28. Hàm số $y = \frac{1-2x}{-x+2}$ có bao nhiêu cực trị?

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

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)^2(2x-1)$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 30. Giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ bằng

- A. -4. B. -3. C. -6. D. 0.

Câu 31. Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2x}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$. B. Hàm số không có cực trị.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$. D. Hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 32. Hàm số $y = |x^4 - 2x^2 - 3|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 6. B. 5. C. 3. D. 4.

Câu 33. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$ bằng

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

Câu 34. Cho điểm $I(-2; 2)$ và A, B là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$. Tính diện tích S của tam giác IAB .

- A. $S = 20$. B. $S = \sqrt{10}$. C. $S = 10$. D. $S = \sqrt{20}$.

3. Tìm cực trị của hàm số khi biết bảng biến thiên hoặc đồ thị của hàm số đó.

Câu 35. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$
y'		0	0	
y	$-\infty$	-2	-3	$+\infty$

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

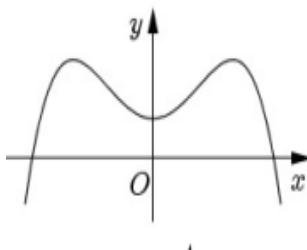
Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$.
- 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 $y = f(x)$ không đạt cực trị tại $x = -2$.

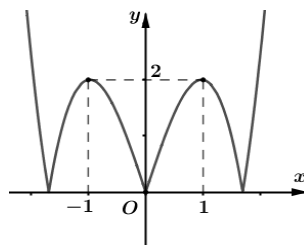
Câu 37. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ:



Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

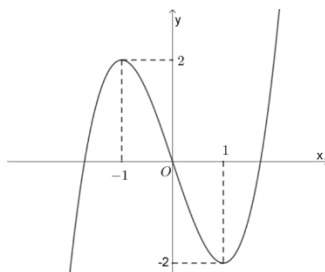
- A. 2.
- B. 1.
- C. 0.
- D. 3.

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?



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

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm nào sau đây?

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

4. Bài toán về cực trị của hàm số có chứa tham số.

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = mx^3 - (m+1)x^2 + \left(2m - \frac{2}{3}\right)x + 1$ có cực trị.

- A. $\begin{cases} m < -\frac{1}{5} \\ m > 1 \end{cases}$. B. $-\frac{1}{5} \leq m \leq 1$. C. $\begin{cases} -\frac{1}{5} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$. D. $-\frac{1}{5} < m < 1$.

Câu 41. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+2)x + 2018$ không có cực trị.

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

Câu 42. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m trên miền $[-10; 10]$ để hàm số $y = x^4 - 2(2m+1)x^2 + 7$ có ba điểm cực trị?

- A. 20. B. 10. C. Vô số. D. 11.

Câu 43. Tìm các giá trị của m để hàm số $y = x^4 - 2(m-1)x^2 - 3 + m$ có đúng một điểm cực trị.

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

Câu 44. Tập tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 + (2m-3)x - 3$ đạt cực đại tại điểm $x = 1$ là

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(-\infty; 3]$. C. $(3; +\infty)$. D. $[3; +\infty)$.

Câu 45. Cho hàm số $y = -x^3 + ax^2 + bx + c$. Biết rằng đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; -1)$ và có điểm cực đại là $M(2; 3)$. Tính $Q = a + 2b + c$

- A. $Q = 0$. B. $Q = -4$. C. $Q = 1$. D. $Q = 2$.

Câu 46. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^5}{5} - \frac{mx^4}{4} + 2$ đạt cực đại tại $x = 0$.

- A. $m > 0$. B. $m < 0$. C. $m \in \mathbb{R}$. D. Không tồn tại m .

Câu 47. Điều kiện của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx - 1$ đạt cực trị tại x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 6$ là

- A. $m = 3$. B. $m = -1$. C. $m = 1$. D. $m = -3$.

Câu 48. Số giá trị nguyên của m để hàm $y = x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 2x + 1 - m$ có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu trái dấu là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 49. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 8x^2 + (m^2 + 11)x - 2m^2 + 2$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục Ox .

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

Câu 50. Cho hàm số $y = x^4 - 2(m+2)x^2 + 3(m+1)^2$. Đồ thị của hàm số trên có ba cực trị tạo thành tam giác đều. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

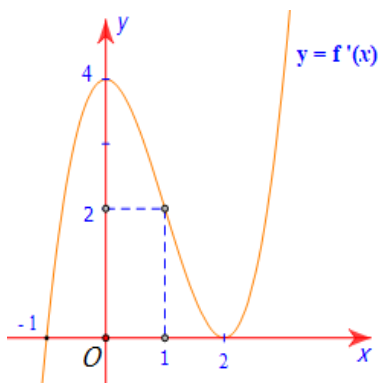
- A. $m \in (0; 1)$. B. $m \in (-2; -1)$. C. $m \in (1; 2)$. D. $m \in (-1; 0)$.

Câu 51. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = |x^3 - 3x + m|$ có 5 điểm cực trị?

- A. 5. B. 3. C. 1. D. Vô số.

5. Tìm cực trị của hàm số khi biết đồ thị hoặc bảng biến thiên của hàm đạo hàm.

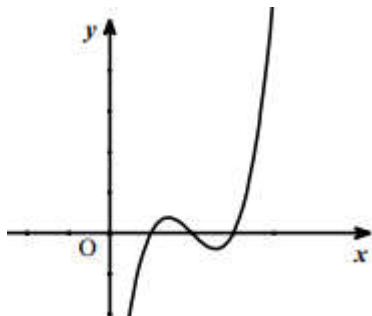
Câu 52. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. Hàm số $y = f(x)$ chỉ có một cực trị. B. Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị.
C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 2$. D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(0; 2)$.

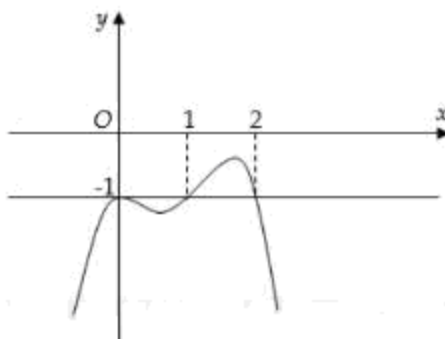
Câu 53. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực đại.
B. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.
C. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực trị.

Câu 54. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm $f'(x)$. Biết đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Xác định điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = f(x) + x$.



A. Không có cực tiểu.

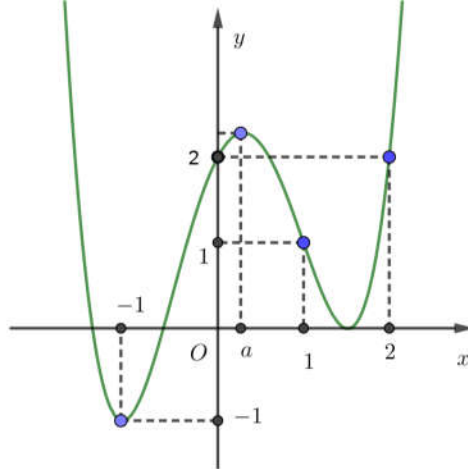
B. $x=0$.

C. $x=1$.

D. $x=2$.

Câu 55. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $y=f'(x)$ cho bởi hình vẽ bên. Đặt

$g(x)=f(x)-\frac{x^2}{2}, \forall x \in \mathbb{R}$. Hỏi đồ thị hàm số $y=g(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị



A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

III - GIÁ TRỊ LỚN NHẤT, GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA HÀM SỐ

1. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một khoảng hoặc một đoạn.

Câu 56. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y=\frac{3x-1}{x-3}$ trên đoạn $[0;2]$.

A. $M=5$.

B. $M=-5$.

C. $M=\frac{1}{3}$.

D. $M=-\frac{1}{3}$.

Câu 57. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^3-3x^2-9x+35$ trên đoạn $[-4;4]$ là

A. $\min_{[-4;4]} f(x)=0$

B. $\min_{[-4;4]} f(x)=-50$

C. $\min_{[-4;4]} f(x)=-41$

D. $\min_{[-4;4]} f(x)=15$

Câu 58. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=-x+3-\frac{1}{x+2}$ trên nửa khoảng $[-4;-2)$.

A. $\min_{[-4;-2)} y=4$.

B. $\min_{[-4;-2)} y=7$.

C. $\min_{[-4;-2)} y=5$.

D. $\min_{[-4;-2)} y=\frac{15}{2}$.

Câu 59. Gọi M là giá trị lớn nhất và m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x\sqrt{1-x^2}$. Khi đó $M+m$ bằng?

A. 0.

B. -1.

C. 1.

D. 2.

Câu 60. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\cos^4 x-\cos^2 x+4$ bằng:

A. 5.

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

C. 4.

D. $\frac{17}{4}$.

Câu 61. Cho hàm số $y = \cos^2 x - 2 \sin x + 1$ với $x \in \left[0; \frac{3\pi}{4}\right]$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số. Khi đó tổng $M + m$ bằng bao nhiêu?

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

3. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số khi biết bảng biến thiên hoặc đồ thị của hàm số.

Câu 62. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	1	3	-1	1	

Giá trị lớn nhất của hàm số trên $\mathbb{R}$ là bao nhiêu.

- A. $\max_{\mathbb{R}} y = -\frac{1}{2}$. B. $\max_{\mathbb{R}} y = -1$. C. $\max_{\mathbb{R}} y = 1$. D. $\max_{\mathbb{R}} y = 3$.

Câu 63. Cho hàm số: $y = f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $(-3; 2)$, $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} f(x) = -5$, $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$ và có

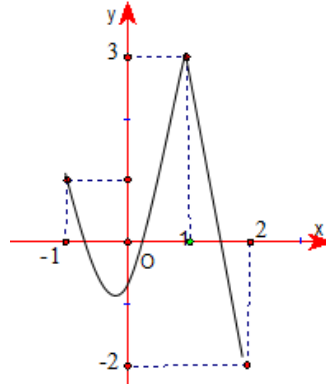
bảng biến thiên như sau

x	-3	-1	1	2	
y'	+	0	-	0	+
y			0		3
	-5			-2	

Mệnh đề nào dưới đây **sai** ?

- A. Hàm số không có giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(-3; 2)$
 B. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng -2
 C. Giá trị cực đại của hàm số bằng 0
 D. Giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng $(-3; 2)$ bằng 0

Câu 64. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 2]$. Ta có $M + m$ bằng



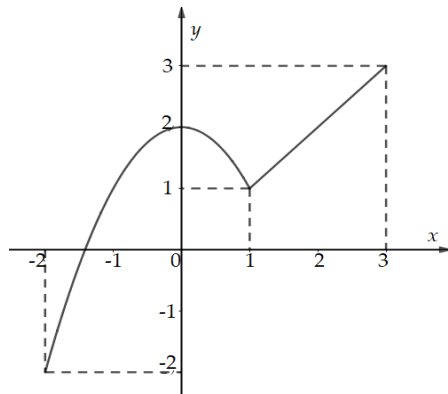
A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 0.

Câu 65. Cho hàm số $y = f(x), x \in [-2; 3]$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2; 3]$. Giá trị $M + m$ là



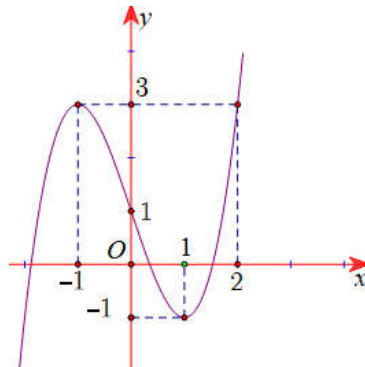
A. 6.

B. 1.

C. 5.

D. 3.

Câu 66. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới. Xét hàm số $g(x) = f(2x^3 + x - 1) + m$. Tìm m để $\max_{[0;1]} g(x) = -10$.



A. $m = -13$.

B. $m = 5$.

C. $m = 3$.

D. $m = -1$.

4. Bài toán về giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số có chứa tham số.

Câu 67. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m$ có giá trị nhỏ nhất trên $[-1; 1]$ bằng $\sqrt{2}$.

- A. $m = 2 + \sqrt{2}$. B. $m = 4 + \sqrt{2}$. C. $\begin{cases} m = 2 + \sqrt{2} \\ m = 4 + \sqrt{2} \end{cases}$. D. $m = \sqrt{2}$.

Câu 68. Cho hàm số $f(x) = \frac{x-m^2}{x+8}$ với m là tham số thực. Giả sử m_0 là giá trị dương của tham số m để hàm số có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 3]$ bằng -3 . Giá trị m_0 thuộc khoảng nào trong các khoảng cho dưới đây?

- A. $(2; 5)$. B. $(1; 4)$. C. $(6; 9)$. D. $(20; 25)$.

Câu 69. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x+1}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min_{[1; 2]} y + \max_{[1; 2]} y = \frac{16}{3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $m \leq 0$. B. $m > 4$. C. $0 < m \leq 2$. D. $2 < m \leq 4$.

Câu 70. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số

$$y = \left| \frac{x^2 + mx + m}{x+1} \right| \text{ trên } [1; 2] \text{ bằng } 2. \text{ Số phần tử của } S \text{ là}$$

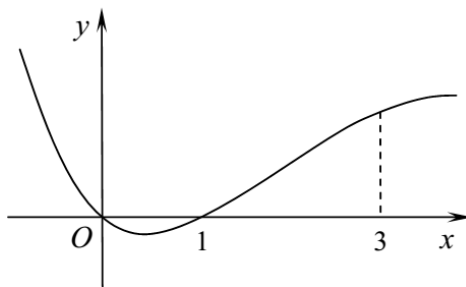
- A. 1. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 71. Biết giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left| \sqrt{4-x^2} + x - \frac{1}{2} \right| + m$ là 18. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $0 < m < 5$. B. $10 < m < 15$. C. $5 < m < 10$. D. $15 < m < 20$

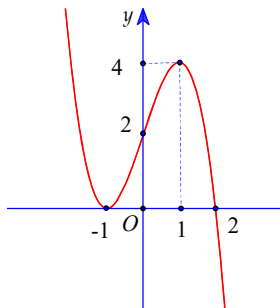
5. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số khi biết đồ thị của hàm đạo hàm.

Câu 72. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình vẽ bên. Biết rằng $f(0) + f(2) = f(1) + f(3)$. Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; 3]$ là



- A. $f(1)$. B. $f(0)$. C. $f(2)$. D. $f(3)$.

Câu 73. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên tập số thực và có đồ thị như hình vẽ.



Biết $f(-1) = \frac{13}{4}$, $f(2) = 6$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f^3(x) - 3f(x)$ trên $[-1; 2]$ bằng:

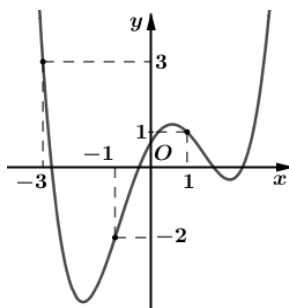
A. $\frac{1573}{64}$.

B. 198.

C. $\frac{37}{4}$.

D. $\frac{14245}{64}$.

Câu 74. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ ở hình vẽ bên.



Xét hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 2018$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\min_{[-3;1]} g(x) = g(-1)$.

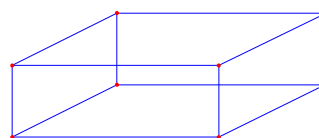
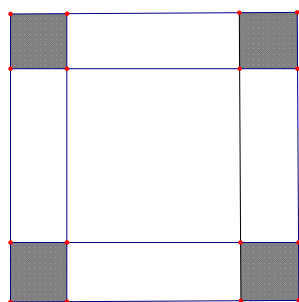
B. $\min_{[-3;1]} g(x) = \frac{g(-3) + g(1)}{2}$.

C. $\min_{[-3;1]} g(x) = g(-3)$.

D. $\min_{[-3;1]} g(x) = g(1)$.

6. Ứng dụng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trong các bài toán thực tế.

Câu 75. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x (cm), rồi gấp tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Tìm x để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



A. $x = 6$

B. $x = 3$

C. $x = 2$

D. $x = 4$

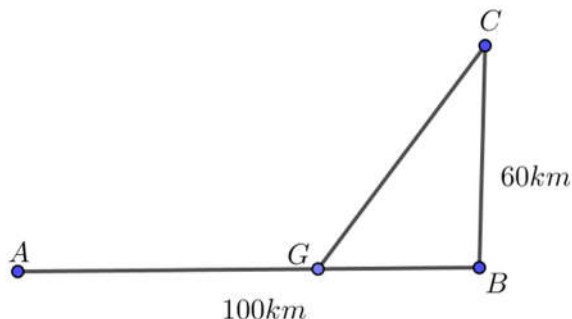
Câu 76. Đường dây điện 110 KV kéo từ trạm phát (điểm A) trong đất liền ra đảo (điểm C). Biết khoảng cách ngắn nhất từ C đến B là 60 km, khoảng cách từ A đến B là 100 km, mỗi km dây điện dưới nước chi phí là 100 triệu đồng, chi phí mỗi km dây điện trên bờ là 60 triệu đồng. Hỏi điểm G cách A bao nhiêu km để mắc dây điện từ A đến G rồi từ G đến C chi phí thấp nhất? (Đoạn AB trên bờ, đoạn GC dưới nước)

A. 50 (km)

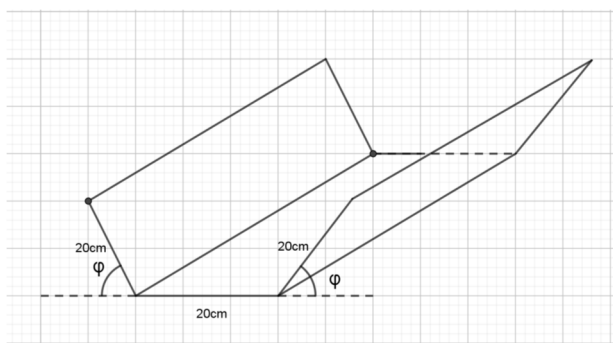
B. 60 (km)

C. 55 (km)

D. 45 (km)



Câu 77. Bạn Nam làm một cái máng thoát nước mưa, mặt cắt là hình thang cân có độ dài hai cạnh bên và cạnh đáy đều bằng 20cm, thành máng nghiêng với mặt đất một góc φ ($0^\circ < \varphi < 90^\circ$). Bạn Nam phải nghiêng thành máng một góc trong khoảng nào sau đây để lượng nước mưa thoát được là nhiều nhất?



A. $[50^\circ; 70^\circ)$.

B. $[10^\circ; 30^\circ)$.

C. $[30^\circ; 50^\circ)$.

D. $[70^\circ; 90^\circ)$.

IV - ĐƯỜNG TIỆM CẬN CỦA ĐỒ THỊ HÀM SỐ

1. Xác định các đường tiệm cận của đồ thị hàm số.

Câu 78. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \neq \pm 1$, có $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.

B. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang.

C. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng.

D. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng.

Câu 79. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{x+3}$ có phương trình là

A. $x = 2$.

B. $x = -3$.

C. $y = -1$.

D. $y = -3$.

Câu 80. Tìm tọa độ giao điểm của đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+2}$.

A. $(2; 1)$.

B. $(-2; 2)$.

C. $(-2; -2)$.

D. $(-2; 1)$.

Câu 81. Cho hàm số $y = \frac{3}{x-2}$. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số là

A. 1.

B. 0.

C. 3.

D. 2.

Câu 82. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	
$f'(x)$	-		+	0	-
$f(x)$	2			5	
		$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	
		1	$-\infty$		$-\infty$

Số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số đã cho là

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Câu 83. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ có bảng biến thiên như sau:

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

Khẳng định nào sau đây là đúng ?

A. Đồ thị hàm số có hai TCN $y = 2$, $y = 5$ và có một TCD $x = -1$.

B. Đồ thị hàm số có bốn đường tiệm cận.

C. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.

D. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.

Câu 84. Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2}+1}{x^2-3x+2}$ là

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 85. Đồ thị hàm số $y = \frac{5x+1-\sqrt{x+1}}{x^2-2x}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 86. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$, liên tục trên các khoảng xác định của nó và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$
y'		+	+	0	-
y		$+\infty$		2	
	$\nearrow$		$\nearrow$	$\searrow$	$\searrow$
	$-\infty$		$-\infty$		$-\infty$
				3	
					$-\infty$

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{f(x)-1}$ là

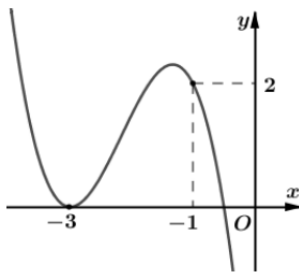
A. 5.

B. 4.

C. 6.

D. 7.

Câu 87. Cho hàm bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Đồ thị hàm số $y = \frac{(x^2 + 4x + 3)\sqrt{x^2 + x}}{x[f^2(x) - 2f(x)]}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?



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

2. Bài toán tiệm cận của đồ thị hàm số có chứa tham số.

Câu 88. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị của hàm số $y = \frac{3x-9}{x+m}$ có tiệm cận đứng

- A. $m \neq -3$. B. $m \neq 3$. C. $m = 3$. D. $m = -3$.

Câu 89. Biết rằng đồ thị hàm số $y = \frac{ax+1}{bx-2}$ có tiệm cận đứng là $x = 2$ và tiệm cận ngang là $y = 3$. Hiệu $a - 2b$ có giá trị bằng

- A. 4. B. 0. C. 1. D. 5.

Câu 90. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m thuộc đoạn $[-2017; 2017]$ để đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{\sqrt{x^2 - 4x + m}}$ có đúng hai đường tiệm cận đứng?

- A. 2019. B. 2021. C. 2018. D. 2020.

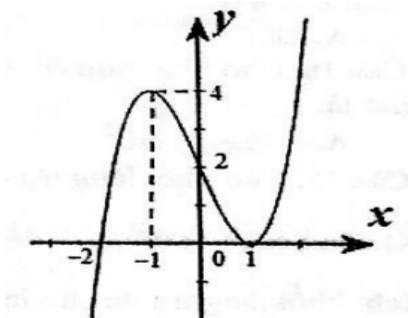
Câu 91. Tìm số giá trị nguyên thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-3}}{x^2 + x - m}$ có đúng hai đường tiệm cận.

- A. 2007. B. 2010. C. 2009. D. 2008.

V - ĐỒ THỊ HÀM SỐ

1. Nhận dạng đồ thị.

Câu 92. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



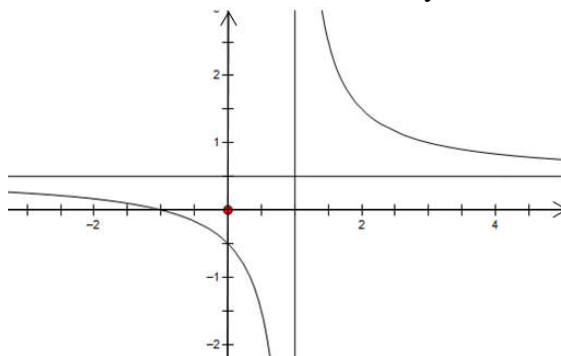
A. $y = x^3 - 3x + 2$.

B. $y = x^3 - 2x + 2$.

C. $y = -x^3 + 3x + 2$.

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

Câu 93. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



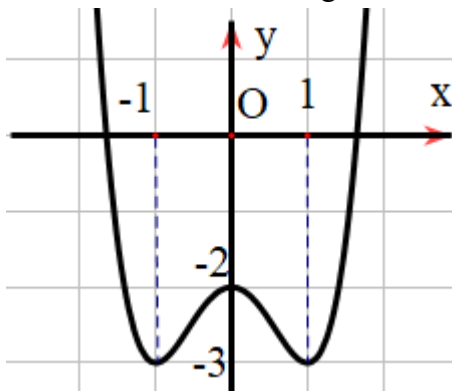
A. $y = \frac{x+2}{2x-1}$.

B. $y = \frac{2x}{3x-3}$.

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

D. $y = \frac{2x-4}{x-1}$.

Câu 94. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau:



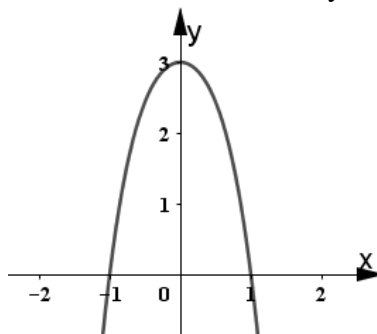
A. $y = \frac{x-2}{x+1}$.

B. $y = x^4 - 2x^2 - 2$.

C. $y = -x^4 + 2x^2 - 2$.

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

Câu 95. Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



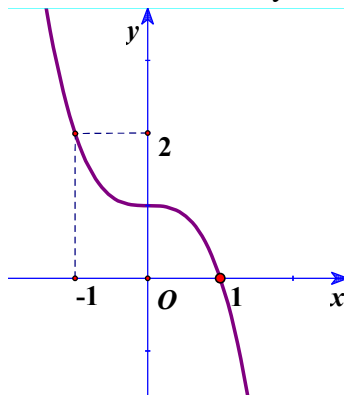
A. $y = -x^4 - 2x^2 + 3$.

B. $y = x^4 + 2x^2 - 3$.

C. $y = -x^4 + 2x^2 + 3$.

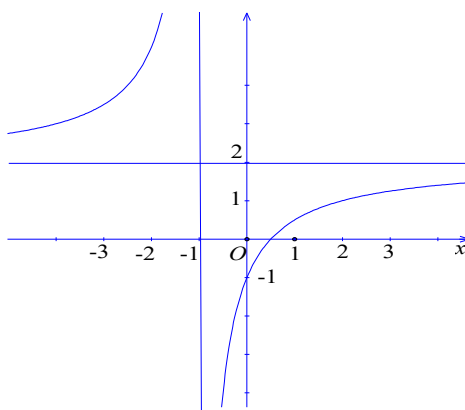
D. $y = -x^2 + 3$.

Câu 96. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây ?



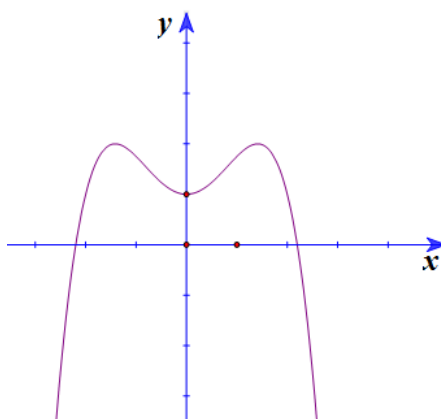
- A. $y = -x^3 + 1$. B. $y = -4x^3 + 1$. C. $y = 3x^2 + 1$. D. $y = -2x^3 + x^2$.

Câu 97. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào sau đây?



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

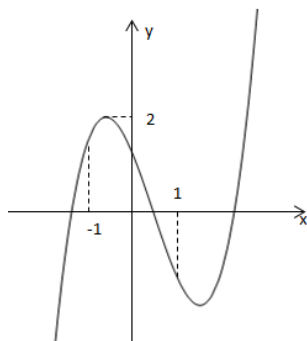
Câu 98. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 99. Hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



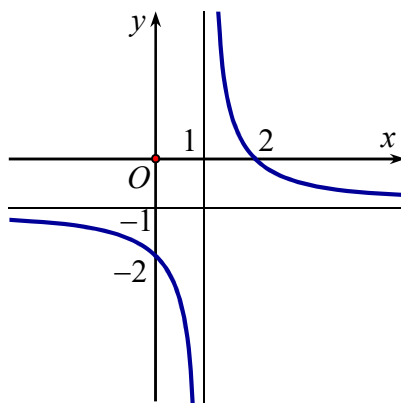
A. $a < 0, b < 0, c < 0, d < 0$.

B. $a > 0, b > 0, c > 0, d < 0$.

C. $a > 0, b > 0, c < 0, d > 0$.

D. $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$.

Câu 100. Cho hàm số $y = \frac{ax-b}{x-1}$ có đồ thị như hình vẽ.



Khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

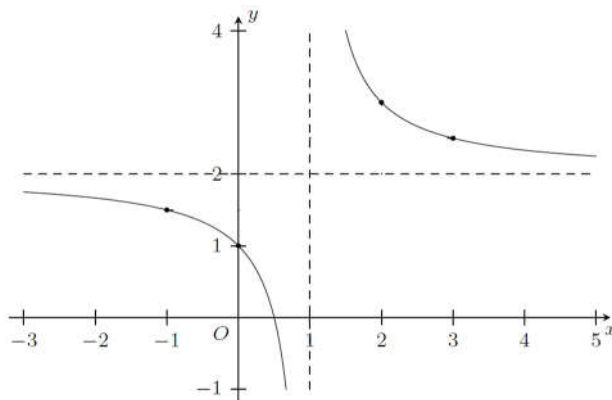
A. $0 < a < b$.

B. $b < 0 < a$.

C. $0 < b < a$.

D. $b < a < 0$.

Câu 101. Cho hàm số $y = \frac{ax-1}{bx+c}$ có đồ thị như dưới đây. Tính giá trị biểu thức $T = a + 2b + 3c$.



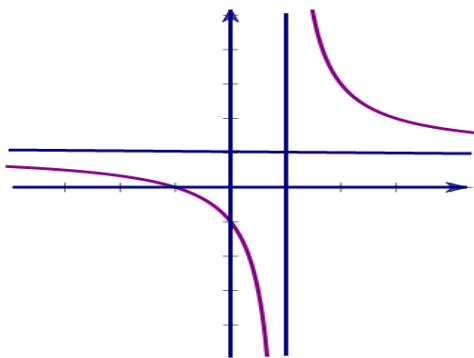
A. $T = 1$.

B. $T = 2$.

C. $T = 3$.

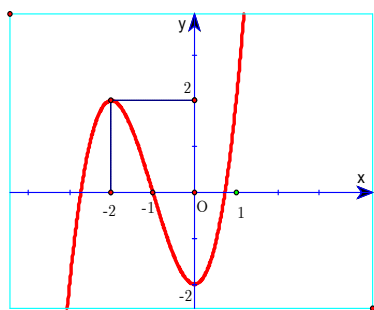
D. $T = 4$.

Câu 102. Cho hàm số $y = \frac{(a-1)x+b}{(c-1)x+d}, d < 0$ có đồ thị như hình trên. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

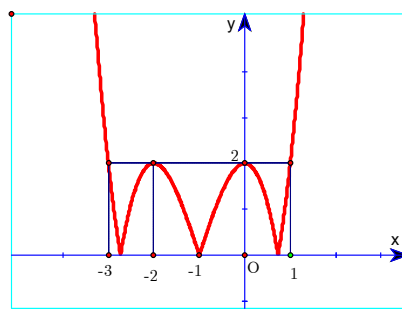


- A. $a > 1, b > 0, c < 1$. B. $a > 1, b < 0, c > 1$. C. $a < 1, b > 0, c < 1$. D. $a > 1, b > 0, c > 1$.

Câu 103. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$ có đồ thị như Hình 1. Đồ thị Hình 2 là của hàm số nào dưới đây?



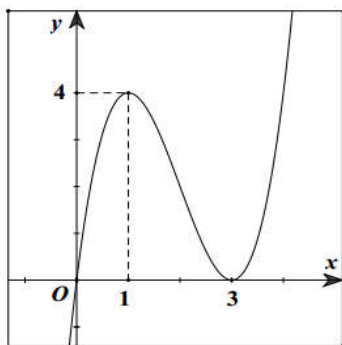
Hình 1



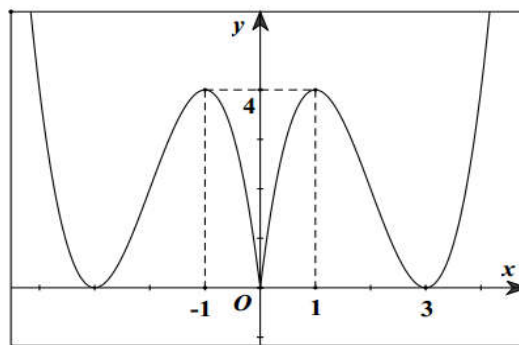
Hình 2

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

Câu 104. Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ có đồ thị như Hình 1. Khi đó đồ thị Hình 2 là của hàm số nào dưới đây?



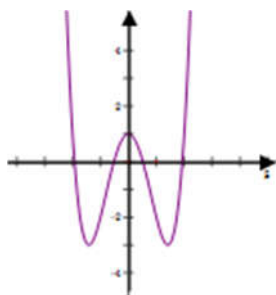
Hình 1



Hình 2

- A. $y = -x^3 + 6x^2 - 9x$. B. $y = |x^3 - 6x^2 + 9x|$.
C. $y = |x|^3 - 6x^2 + 9|x|$. D. $y = |x|^3 + 6|x|^2 + 9|x|$.

Câu 105. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi hàm số $y = |f(x)|$ có bao nhiêu điểm cực đại?



- A. 5. B. 4. C. 6. D. 3.

2. Tương giao giữa các đồ thị hàm số.

Câu 106. Đồ thị của hàm số $y = x^3 - x$ và đồ thị hàm số $y = x^2 - x$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

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

Câu 107. Đường thẳng $y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ tại hai điểm M, N . Độ dài đoạn thẳng MN bằng

- A. $\sqrt{2}$. B. 2. C. $2\sqrt{2}$. D. 1.

Câu 108. Cho hàm số $y = (x-1)(x^2 + mx + m)$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

- A. $-\frac{1}{2} \neq m < 0$. B. $m > 4$. C. $0 < m < 4$. D. $\begin{cases} m > 4 \\ -\frac{1}{2} \neq m < 0 \end{cases}$.

Câu 109. Điều kiện cần và đủ của tham số m để đường thẳng $y = 2x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x+m}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt là

- A. $\begin{cases} m \geq -\frac{3}{2} \\ m \neq -1 \end{cases}$. B. $m \geq -\frac{3}{2}$. C. $m > -\frac{3}{2}$. D. $\begin{cases} m > -\frac{3}{2} \\ m \neq -1 \end{cases}$.

Câu 110. Tìm m để đường thẳng $y = mx + 1$ cắt đồ thị $y = \frac{x+1}{x-1}$ tại 2 điểm phân biệt thuộc hai nhánh đồ thị.

- A. $m \in (-\infty; 0)$. B. $m \in \left(-\frac{1}{4}; +\infty\right) \setminus \{0\}$. C. $m \in (0; +\infty)$. D. $m = 0$.

Câu 111. Tìm m để đường thẳng $y = 2x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x+1}$ tại hai điểm M, N sao cho độ dài MN là nhỏ nhất.

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

Câu 112. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	3	5	7	$+\infty$				
y'	+	0	-	0	+	0	-		
y	$-\infty$		3		1		5		$-\infty$

Phương trình $f(x)=4$ có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Câu 113. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:

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

Tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt là:

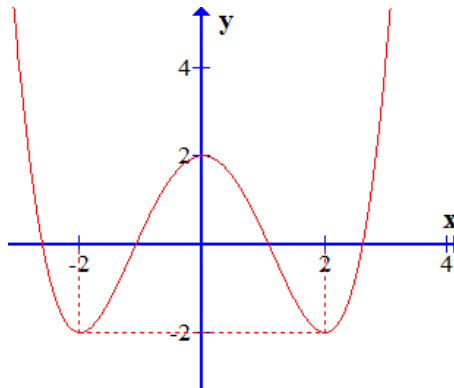
A. $[-1; 2]$.

B. $(-1; 2)$.

C. $(-1; 2]$.

D. $(-\infty; 2]$.

Câu 114. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây :



Số nghiệm thực của phương trình $4f(x) - 5 = 0$ là

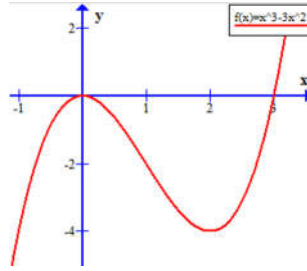
A. 4.

B. 3.

C. 2.

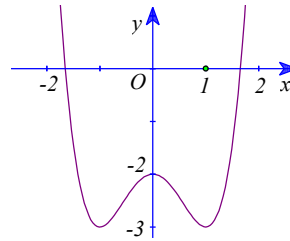
D. 0.

Câu 115. Biết rằng đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$ được cho trong hình bên. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x^2 - m = 0$ có ba nghiệm phân biệt?



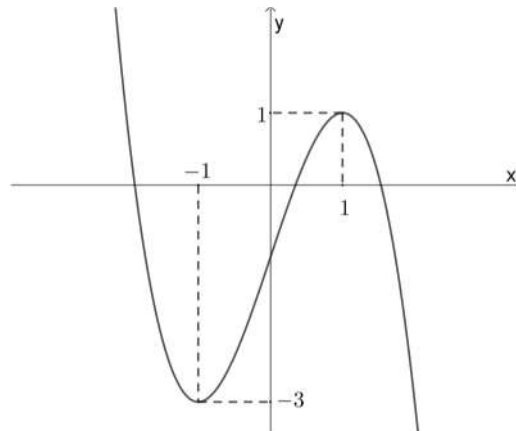
- A. $m \in (-4; 0)$. B. $m \in [0; 2]$. C. $m \in [-4; 0]$. D. $m \in (0; 2)$.

Câu 116. Đường cong trong hình bên là đồ thị hàm $y = x^4 - 2x^2 - 2$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^4 - 2x^2 - 1 = m$ có 4 nghiệm phân biệt.



- A. $m > -3$. B. $-2 < m < -1$. C. $m < -2$. D. $-3 < m < -2$.

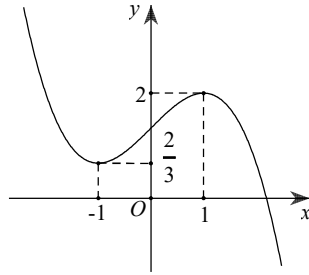
Câu 117. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Số nghiệm của phương trình $2|f(x)| - 5 = 0$ là

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 6.

Câu 118. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $f(x - 2019) = 1$.



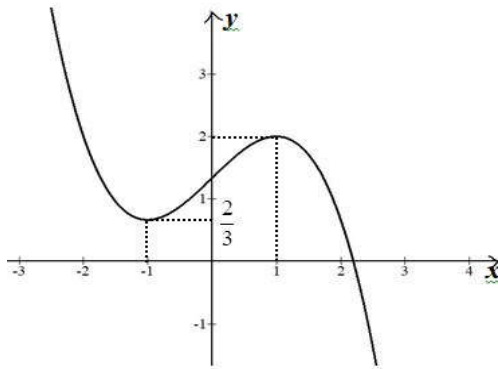
A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Câu 119. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Số giá trị nguyên dương của m để phương trình $f(x^2 - 4x + 5) + 1 = m$ có nghiệm là

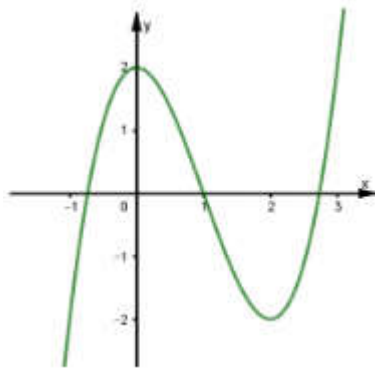
A. Vô số.

B. 4.

C. 0.

D. 3.

Câu 120. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Gọi m là số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $m = 6$.

B. $m = 7$.

C. $m = 5$.

D. $m = 9$.

3. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số.

Câu 121. Đồ thị của hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ tiếp xúc với trục hoành tại gốc tọa độ và cắt đường thẳng $x = 1$ tại điểm có tung độ bằng 3 khi và chỉ khi

- A. $a = b = 0, c = 2$. B. $a = c = 0, b = 2$. C. $a = 2, b = c = 0$. D. $a = 2, b = 1, c = 0$.

Câu 122. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x) = (x^2 - 1)^2$ tại điểm $M(2; 9)$ là

- A. $y = 6x - 3$. B. $y = 8x - 7$. C. $y = 24x - 39$. D. $y = 6x + 21$.

Câu 123. Hàm số $y = x^3 - 2x + 1$ có đồ thị (C) . Tiếp tuyến với (C) tại điểm có hoành độ $x = 1$ có hệ số góc là

- A. $k = -5$. B. $k = 10$. C. $k = 25$. D. $k = 1$.

Câu 124. Có bao nhiêu điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ thỏa mãn tiếp tuyến tại điểm đó với đồ thị có hệ số góc bằng 2018?

- A. Vô số. B. 0. C. 1. D. 2.

Câu 125. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ tại giao điểm của đồ thị hàm số và trục Ox là

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

Câu 126. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Một tiếp tuyến của đồ thị hàm số vuông góc với đường thẳng

$$y = -\frac{1}{45}x + 2018 \text{ có phương trình là}$$

- A. $y = 45x - 83$. B. $y = 45x + 173$. C. $y = -45x + 83$. D. $y = 45x - 173$.

Câu 127. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + m - 2$ đồ thị (C) . Gọi S là tập các giá trị m sao cho đồ thị (C) có đúng một tiếp tuyến song song với trục Ox . Tổng tất cả các phần tử của S là

- A. 5. B. 3. C. 2. D. 8.

Câu 128. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{2x+3}$ có đồ thị (C) . Đường thẳng (d) có phương trình $y = ax + b$ là tiếp tuyến của đồ thị (C) , biết (d) cắt trục hoành tại A và cắt trục tung tại B sao cho tam giác OAB cân tại O , với O là gốc tọa độ. Tính $a + b$.

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

Câu 129. Cho hàm số $y = x^3 + 3mx^2 + (m+1)x + 1$ có đồ thị (C) . Với giá trị nào của tham số m thì tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm có hoành độ bằng -1 đi qua $A(1; 3)$?

- A. $m = \frac{7}{9}$. B. $m = -\frac{1}{2}$. C. $m = -\frac{7}{9}$. D. $m = \frac{1}{2}$.

Câu 130. Cho hàm số $y = \frac{2x+3}{x-2}$ có đồ thị (C) . Có bao nhiêu giá trị thực của m để đường thẳng $y = 2x + m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt mà tiếp tuyến của (C) tại hai điểm đó song song với nhau?

- A. Vô số. B. 1. C. 0. D. 2.

CHƯƠNG 2:

HÀM SỐ LŨY THỪA - HÀM SỐ MŨ - HÀM SỐ LOGARIT

I. LŨY THỪA VỚI SỐ MŨ THỰC

1. Rút gọn biểu thức lũy thừa.

Câu 1. Cho a là số thực dương. Rút gọn biểu thức $P = a^{\frac{2}{3}} \sqrt{a}$ ta được

A. $a^{\frac{5}{6}}$.

B. a^5 .

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

D. $a^{\frac{7}{6}}$.

Câu 2. Cho a, b là các số thực dương và m, n là các số thực tùy ý. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^m \cdot b^n = (ab)^{mn}$.

B. $a^{-m} b^m = \left(\frac{b}{a}\right)^m$.

C. $a^m b^m = (ab)^{2m}$.

D. $a^m \cdot a^n = a^{mn}$.

Câu 3. Rút gọn biểu thức $P = \frac{a^{\sqrt{3}+1} \cdot a^{2-\sqrt{3}}}{\left(a^{\sqrt{2}-2}\right)^{\sqrt{2}+2}} \forall a > 0$.

A. $P = a$.

B. $P = a^3$.

C. $P = a^4$.

D. $P = a^5$.

Câu 4. Biết rằng $\sqrt[5]{8\sqrt{2\sqrt[3]{2}}} = 2^{\frac{m}{n}}$, trong đó $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Gọi $P = m^2 + n^2$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $P \in (330; 340)$.

B. $P \in (350; 360)$.

C. $P \in (260; 370)$.

D. $P \in (340; 350)$.

Câu 5. Cho $P = (5 - 2\sqrt{6})^{2018} (5 + 2\sqrt{6})^{2019}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $P \in (2; 7)$.

B. $P \in (6; 9)$.

C. $P \in (0; 3)$.

D. $P \in (8; 10)$.

Câu 6. Cho biểu thức $f(x) = \frac{4^x}{2 + 4^x}$, $x \in \mathbb{R}$. Biết $a + b = 5$, giá trị của $k = f(a) + f(b - 4)$ là

A. $k = \frac{512}{513}$.

B. $k = \frac{3}{4}$.

C. $k = 1$.

D. $k = \frac{128}{129}$.

2. So sánh các lũy thừa

Câu 7. Cho số thực $a > 1$ và số thực α, β . Kết luận nào sau đây đúng?

A. $\frac{1}{a^\alpha} > 1, \forall \alpha \in \mathbb{R}$.

B. $a^\alpha < 1, \forall \alpha \in \mathbb{R}$.

C. $a^\alpha > 1, \forall \alpha \in \mathbb{R}$.

D. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha > \beta$.

Câu 8. Cho các số thực a, b thỏa mãn $0 < a < b$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^x < b^x$ với $\forall x \neq 0$.

B. $a^x < b^x$ với $\forall x > 0$.

C. $a^x < b^x$ với $\forall x < 0$.

D. $a^x < b^x$ với $\forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 9. Cho $0 < a < 1$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. $\frac{1}{a^{2017}} > \frac{1}{a^{2018}}$. B. $a^{2017} > a^{2018}$. C. $a^{2017} < \frac{1}{a^{2018}}$. D. $a^{2018} < \frac{1}{a^{2017}}$.

Câu 10. Nếu $(a-2)^{\frac{1}{4}} < (a-2)^{\frac{1}{3}}$ thì khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $2 < a < 3$. B. $a > 2$. C. $a < 3$. D. $a > 3$.

II. LOGARIT

1. Tính giá trị biểu thức logarit

Câu 11. Cho $a > 0, a \neq 1$, biểu thức $D = \log_{a^3} a$ có giá trị bằng bao nhiêu?

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

Câu 12. Với a và b là hai số thực dương, $a \neq 1$. Giá trị của $a^{\log_a b^3}$ bằng

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

Câu 13. Cho a là số thực dương khác 4. Tính $I = \log_{\frac{a}{4}} \left(\frac{a^3}{64} \right)$.

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

Câu 14. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào **sai**?

- A. $\ln(2e^2) = 2 + \ln 2$. B. $\ln\left(\frac{2}{e}\right) = \ln 2 - 1$.
C. $\ln \sqrt{4e} = 1 + \ln 2$. D. $\ln(e) = 1$.

Câu 15. Cho $a, b > 0$. Nếu $\ln x = 5 \ln a + 2 \ln \sqrt{b}$ thì x bằng

- A. $a^5 + b$. B. $a^5 b$. C. $10a\sqrt{b}$. D. $\frac{a^5}{b}$.

Câu 16. Cho ba số dương $a, b, c (a \neq 1; b \neq 1)$ và số thực $\alpha \neq 0$. Đẳng thức nào sau đây **sai**?

- A. $\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$. B. $\log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$.
C. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$. D. $\log_a b^\alpha = \frac{1}{\alpha} \log_a b$.

Câu 17. Tìm các số thực a biết $\log_2 a \cdot \log_{\sqrt{2}} a = 32$.

- A. $a = 256; a = \frac{1}{256}$. B. $a = 16; a = \frac{1}{16}$. C. $a = 16$. D. $a = 64$.

Câu 18. Biết $\log_2 3 = a$. Tính $\log_{12} 18$ theo a .

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

Câu 19. Cho $a > 0$, $a \neq 1$ và $\log_a x = -1$, $\log_a y = 4$. Tính $P = \log_a (x^2 y^3)$.

- A. $P = 18$. B. $P = 6$. C. $P = 14$. D. $P = 10$.

Câu 20. Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a^{\log_2 5} = 4$, $b^{\log_4 6} = 16$, $c^{\log_7 3} = 49$. Tính giá trị của $T = a^{\log_2^2 5} + b^{\log_4^2 6} + 3c^{\log_7^2 3}$.

- A. $T = 88$. B. $T = 126$. C. $T = 3 - 2\sqrt{3}$. D. $T = 5 + 2\sqrt{3}$.

Câu 21. Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $xy = 10^a$, $yz = 10^{2b}$, $zx = 10^c$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$. Tính $P = \log x + \log y + \log z$.

- A. $P = 3a + 2b + c$. B. $P = 3abc$. C. $\frac{a+2b+c}{2}$. D. $P = 6abc$.

Câu 22. Nếu $\log_4 a + \log_{16} b^2 = 1$ và $\log_{\frac{1}{2}} a + \log_4 b^3 = \frac{1}{2}$ với $a > 0$, $b > 0$ thì tổng $T = a + b$ bằng

- A. $T = 9$. B. $T = 4$. C. $T = 3$. D. $T = 6$.

Câu 23. Cho a, b dương thỏa mãn $\log_4 a = \log_{25} b = \log \frac{4b-a}{4}$. Giá trị của $M = \log_6 \left(\frac{a}{2} + 4b\sqrt{2} \right) - \log_6 b$ bằng

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

Câu 24. Số 2018^{2019} viết trong hệ thập phân có bao nhiêu chữ số?

- A. 6670. B. 6673. C. 6672. D. 6669.

Câu 25. Cho hai số thực a, b thỏa mãn $\frac{1}{4} < b < a < 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \log_a \left(b - \frac{1}{4} \right) - \log_{\frac{a}{b}} \sqrt{b}$

- A. $\frac{3}{2}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{7}{2}$. D. $\frac{9}{2}$.

2. Biến đổi, rút gọn biểu thức logarit.

Câu 26. Với các số thực $a, b, c > 0$ và $a, b \neq 1$ bất kì. Mệnh đề nào dưới đây Sai?

- A. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$. B. $\log_a (b.c) = \log_a b + \log_a c$.
C. $\log_a b . \log_b c = \log_a c$. D. $\log_{a^c} b = c \log_a b$.

Câu 27. Cho a, b là hai số thực dương tùy ý và $b \neq 1$. Tìm kết luận đúng.

- A. $\ln a + \ln b = \ln(a+b)$. B. $\ln(a+b) = \ln a . \ln b$.

C. $\ln a - \ln b = \ln(a - b)$.

D. $\log_b a = \frac{\ln a}{\ln b}$.

Câu 28. Với a, b là hai số thực dương tùy ý, $\log(a^3 b^4)$ bằng

A. $2\log a + 3\log b$. B. $3\log a + 4\log b$. C. $2(3\log a + 2\log b)$. D. $\frac{1}{3}\log a + \frac{1}{4}\log b$.

Câu 29. Nếu $\log_{12} 6 = a$; $\log_{12} 7 = b$ thì

A. $\log_2 7 = \frac{a}{1+b}$. B. $\log_2 7 = \frac{a}{a-1}$. C. $\log_2 7 = \frac{b}{1-a}$. D. $\log_2 7 = \frac{a}{1-b}$.

Câu 30. Cho $\log_{12} 18 = a + \frac{b}{c + \log_2 3}$, $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính tổng $T = a + b + c$?

A. $T = 1$. B. $T = 0$. C. $T = 2$. D. $T = 7$.

Câu 31. Cho $\log_2 5 = a$, $\log_5 3 = b$, biết $\log_{24} 15 = \frac{ma + ab}{n + ab}$, với $m, n \in \mathbb{Z}$. Tính $S = m^2 + n^2$.

A. $S = 10$. B. $S = 2$. C. $S = 13$. D. $S = 5$.

Câu 32. Với các số $a, b > 0$ thỏa mãn $a^2 + b^2 = 6ab$, biểu thức $\log_2(a + b)$ bằng

A. $\frac{1}{2}(3 + \log_2 a + \log_2 b)$. B. $\frac{1}{2}(1 + \log_2 a + \log_2 b)$.
C. $1 + \frac{1}{2}(\log_2 a + \log_2 b)$. D. $2 + \frac{1}{2}(\log_2 a + \log_2 b)$.

Câu 33. Cho $M = \log_{12} x = \log_3 y$. Khi đó M bằng biểu thức nào dưới đây?

A. $\log_4 \left(\frac{x}{y} \right)$. B. $\log_{36} \left(\frac{x}{y} \right)$. C. $\log_9 (x - y)$. D. $\log_{15} (x + y)$.

3. So sánh các biểu thức logarit

Câu 34. Cho số thực a, b thỏa mãn $0 < a < 1 < b$. Tìm khẳng định đúng.

A. $\log_a b < 0$. B. $\ln a > \ln b$.
C. $(0,5)^a < (0,5)^b$. D. $2^a > 2^b$.

Câu 35. Cho $0 < a < b < 1$. Mệnh đề nào sau đây sai.

A. $\log_a 1 < \log_b 1$. B. $\ln a < \ln b$. C. $2^a < 2^b$. D. $a^2 < b^2$.

Câu 36. Cho cấp số nhân (b_n) thỏa mãn $b_2 > b_1 \geq 1$ và hàm số $f(x) = x^3 - 3x$ sao cho

$f(\log_2(b_2)) + 2 = f(\log_2(b_1))$. Giá trị nhỏ nhất của n để $b_n > 5^{100}$ bằng

A. 333. B. 229. C. 234. D. 292.

III. HÀM SỐ LŨY THỪA - HÀM SỐ MŨ - HÀM SỐ LOGARIT

1. Hàm số lũy thừa

Câu 37. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 5x + 6)^{-2019}$ là

A. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$.

B. $(2; 3)$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{2; 3\}$.

D. $(-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$.

Câu 38. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - x - 2)^{\sqrt{2}}$.

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = (-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$.

C. $D = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$.

Câu 39. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau.

A. Tập xác định của hàm số $y = (1 - x)^{-3}$ là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

B. Tập xác định của hàm số $y = x^{\sqrt{2}}$ là $(0; +\infty)$.

C. Tập xác định của hàm số $y = x^{-2}$ là $\mathbb{R}$.

D. Tập xác định của hàm số $y = x^{\frac{1}{2}}$ là $(0; +\infty)$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-2018; 2018)$ để hàm số $y = (x^2 - 2x - m + 1)^{\sqrt{2018}}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

A. 2017.

B. Vô số.

C. 2018.

D. 2016.

Câu 41. Đạo hàm của hàm số $y = x \cdot 3^x$ là

A. $y' = \left(1 + \frac{x}{\ln 3}\right) 3^x$.

B. $y' = 3^x$.

C. $y' = x \cdot 3^{x-1}$.

D. $y' = (1 + x \ln 3) 3^x$.

Câu 42. Tìm đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 1)^{\frac{3}{2}}$.

A. $\frac{3}{2}(x^2 + 1)^{\frac{1}{2}}$.

B. $\frac{3}{4}x^{\frac{1}{4}}$.

C. $\frac{3}{2}(2x)^{\frac{1}{2}}$.

D. $3x(x^2 + 1)^{\frac{1}{2}}$.

Câu 43. Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt[3]{x^2 + 1}$ là

A. $y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{(x^2 + 1)^2}}$.

B. $y' = (x^2 + 1)^{\frac{1}{3}} \ln(x^2 + 1)$.

C. $y' = \frac{2x}{3\sqrt[3]{(x^2+1)^2}}.$

D. $y' = \frac{2x}{\sqrt[3]{(x^2+1)^2}}.$

Câu 44. Tìm hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ trong các hàm số sau.

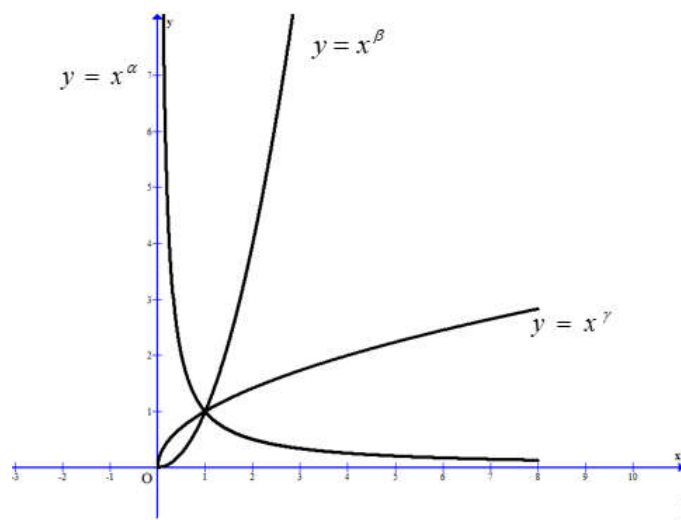
A. $f(x) = 3^x.$

B. $f(x) = 3^{-x}.$

C. $f(x) = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x.$

D. $f(x) = \frac{3}{3^x}.$

Câu 45. Cho các hàm số lũy thừa $y = x^\alpha, y = x^\beta, y = x^\gamma$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề **đúng** là



A. $\alpha > \beta > \gamma.$

B. $\beta > \alpha > \gamma.$

C. $\beta > \gamma > \alpha.$

D. $\gamma > \beta > \alpha.$

2. Hàm số mũ

Câu 46. Tập giá trị của hàm số $y = e^{-2x+4}$ là:

A. $\mathbb{R}.$

B. $(0; +\infty).$

C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}.$

D. $[0; +\infty).$

Câu 47. Tính đạo hàm của hàm số $y = 4^{x^2+x+1}.$

A. $y' = (2x+1)4^{x^2+x+1} \cdot \ln 4.$

B. $y' = \frac{(2x+1)4^{x^2+x+1}}{\ln 4}.$

C. $y' = (2x+1)4^{x^2+x+1}.$

D. $y' = 4^{x^2+x+1} \cdot \ln 4.$

Câu 48. Hàm số $f(x) = e^{\sqrt{x^2+1}}$ có đạo hàm là

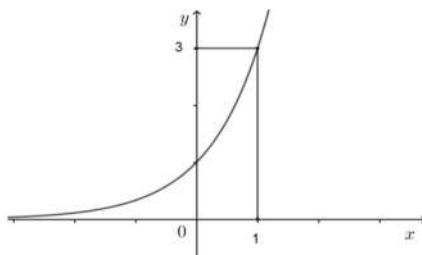
A. $f'(x) = \frac{x}{2\sqrt{x^2+1}} \cdot e^{\sqrt{x^2+1}}.$

B. $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} \cdot e^{\sqrt{x^2+1}}.$

C. $f'(x) = \frac{2x}{\sqrt{x^2+1}} \cdot e^{\sqrt{x^2+1}}.$

D. $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} \cdot e^{\sqrt{x^2+1}} \cdot \ln 2.$

Câu 49. Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?

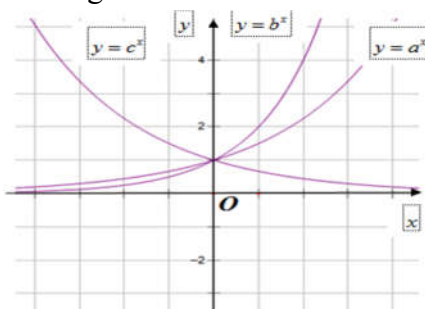


- A. $y = (\sqrt{3})^x$. B. $y = 3^{-x}$. C. $y = \frac{3}{3^{x-1}}$. D. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{-x}$.

Câu 50. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = e^x(x^2 - x - 5)$ trên $[1; 3]$ là

- A. $2e^2$. B. $-3e^2$. C. e^3 . D. $-7e^3$.

Câu 51. Hình bên là đồ thị hàm số $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$ ($0 < a, b, c \neq 1$) được vẽ trên cùng một hệ trục tọa độ. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



- A. $a > b > c$. B. $c > b > a$. C. $a > c > b$. D. $b > a > c$.

Câu 52. Cho hàm số $y = \frac{2^{x+1} + 1}{2^x - m}$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$.

- A. $-\frac{1}{2} < m \leq \frac{1}{2}$ hoặc $m \geq 2$. B. $m \leq \frac{1}{2}$ hoặc $m \geq 2$.
C. $-\frac{1}{2} < m < \frac{1}{2}$ hoặc $m > 2$. D. $m > -\frac{1}{2}$.

Câu 53. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a ($a > 0$) thỏa mãn $\left(2^a + \frac{1}{2^a}\right)^{2019} \leq \left(2^{2019} + \frac{1}{2^{2019}}\right)^a$.

- A. $0 < a < 1$. B. $1 < a < 2019$. C. $a \geq 2019$. D. $0 < a \leq 2019$.

Câu 54. Một người gửi 150 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 0,42%/tháng. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau đúng 5 tháng người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) gần nhất với số tiền nào dưới đây, nếu trong khoảng thời gian đó người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi?

- A. 153.636.000 đồng. B. 153.820.000.
C. 152.536.000. D. 153.177.000 đồng.

Câu 55. Tỷ lệ tăng dân số hàng năm ở Việt Nam được duy trì ở mức 1,05% . Biết rằng, dân số của Việt Nam ngày 1 tháng 4 năm 2014 là 90.728.900 người. Với tốc độ tăng dân số như thế thì vào ngày 1 tháng 4 năm 2030 thì dân số của Việt Nam là

- A.** 106.118.331 người.
B. 198.049.810 người.
C. 107.232.574 người.
D. 107.323.573 người.

Câu 56. Ông A vay ngân hàng 500 triệu đồng với lãi suất 1%/tháng. Ông ta muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi tháng là như nhau và ông A trả hết nợ sau đúng 5 năm kể từ ngày vay. Biết rằng mỗi tháng ngân hàng chỉ tính lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi số tiền mỗi tháng tính theo đơn vị đồng ông ta cần trả cho ngân hàng gần nhất với số tiền nào dưới đây?

- A.** 11,122 triệu. **B.** 10,989 triệu . **C.** 11,260 triệu. **D.** 14,989 triệu.

3. Hàm số logarit

Câu 57. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3 - 2x - x^2)$ là

- A.** $D = (-1; 1)$. **B.** $D = (-1; 3)$. **C.** $D = (-3; 1)$. **D.** $D = (0; 1)$.

Câu 58. Tìm tập xác định D của hàm số $\ln(x^2 - 2x + 1)$.

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

Câu 59. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x + m)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

- A.** $m \geq 1$. **B.** $m \leq 1$. **C.** $m > 1$. **D.** $m < -1$.

Câu 60. Cho hàm số $y = \log_{\sqrt{5}} x$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai**?

- A.** Hàm số đã cho đồng biến trên tập xác định.
- B.** Hàm số đã cho có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
- C.** Đồ thị đã cho có một tiệm cận đứng là trục tung.
- D.** Đồ thị đã cho không có tiệm cận ngang.

Câu 61. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau .

- A.** Hàm số $y = a^x$ với $a > 1$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- B.** Hàm số $y = a^x$ với $0 < a < 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- C.** Hàm số $y = \log_a x$ với $a > 1$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- D.** Hàm số $y = \log_a x$ với $0 < a < 1$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 62. Chọn công thức đúng?

A. $(\ln 4x)' = \frac{1}{x}; (x > 0).$

B. $(\ln x)' = \frac{1}{x \ln a}; (x > 0).$

C. $(\log_a x)' = \frac{1}{x}; (x > 0).$

D. $(\log_a x)' = \frac{x}{\ln a}; (x > 0).$

Câu 63. Tính đạo hàm của hàm số $y = x \ln x$.

A. $y' = \ln x + 1$.

B. $y' = \ln x$.

C. $y' = \ln x - 1$.

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

Câu 64. Cho hàm số $y = \ln(e^x + m^2)$. Tìm m để $y'(1) = \frac{1}{2}$.

A. $m \in \{\sqrt{e}; -\sqrt{e}\}$.

B. $m = -e$.

C. $m = \frac{1}{e}$.

D. $m = e$.

Câu 65. Cho hàm số $y = f(x) = 2019 \ln\left(e^{\frac{x}{2019}} + \sqrt{e}\right)$. Tính giá trị biểu thức $A = f'(1) + f'(2) + \dots + f'(2018)$.

A. 2018.

B. 1009.

C. $\frac{2017}{2}$.

D. $\frac{2019}{2}$.

Câu 66. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất, lớn nhất của hàm số $y = x - \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e\right]$. Giá trị của

$M - m$ là:

A. $e - \ln 2 - \frac{1}{2}$.

B. $e - 1$.

C. $\ln 2 - \frac{1}{2}$.

D. $e - 2$.

Câu 67. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \frac{\ln^2 x}{x}$ trên đoạn $[1; e^3]$.

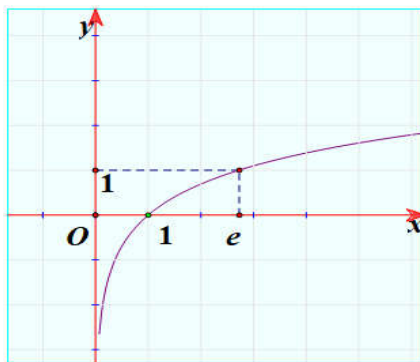
A. $M = \frac{4}{e^2}; m = 0$.

B. $M = \frac{4}{e^2}; m = 0$.

C. $M = \frac{9}{e^2}; m = \frac{4}{e^2}$.

D. $M = \frac{4}{e^2}; m = \frac{9}{e^2}$.

Câu 68. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



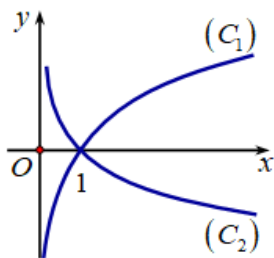
A. $y = \ln x$.

B. $y = -e^x$.

C. $y = |\ln x|$.

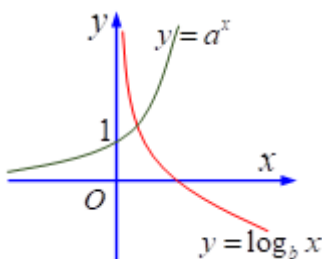
D. $y = e^x$.

Câu 69. Cho hai hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ với a, b là hai số thực dương, khác 1 có đồ thị lần lượt là (C_1) , (C_2) như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây **SAI**?



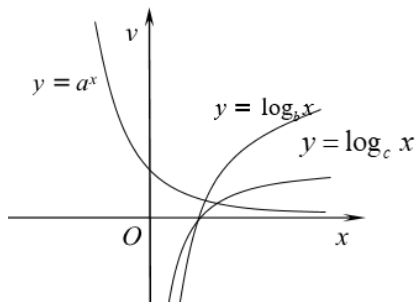
- A. $0 < b < a < 1$. B. $a > 1$. C. $0 < b < 1 < a$. D. $0 < b < 1$.

Câu 70. Cho $a > 0, b > 0, a \neq 1, b \neq 1$. Đồ thị hàm số $y = a^x$ và $y = \log_b x$ được xác định như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



- A. $a > 1, b > 1$. B. $a > 1, 0 < b < 1$. C. $0 < a < 1, b > 1$. D. $0 < a < 1, 0 < b < 1$.

Câu 71. Cho các hàm số $y = a^x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn khẳng định đúng?



- A. $b > c > a$. B. $b > a > c$. C. $a > b > c$. D. $c > b > a$.

Câu 72. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \ln(x^2 + 1) - mx + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 73. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = 4 \ln x + x - m\sqrt{x}$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

- A. 8. B. 7. C. 0. D. 4.

Câu 74. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{m \log_2 x - 2}{\log_2 x - m - 1}$ nghịch biến trên $(4; +\infty)$

A. $m < -2$ hoặc $m > 1$.

B. $m \leq -2$ hoặc $m = 1$.

C. $m < -2$ hoặc $m = 1$.

D. $m < -2$.

IV. PHƯƠNG TRÌNH MŨ

1. Các phương pháp giải phương trình mũ.

Câu 75. Số nghiệm thực của phương trình $3^{\sqrt{x}} = 3^{2-x}$ là

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Câu 76. Phương trình $3^{x^3+x^2} = 9^{x^2+x-1}$ có tích tất cả các nghiệm bằng

A. 2.

B. $2\sqrt{2}$.

C. $-2\sqrt{2}$.

D. -2.

Câu 77. Phương trình $27^{2x-3} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2+2}$ có tập nghiệm là

A. $\{-1; 7\}$.

B. $\{-1; -7\}$.

C. $\{1; 7\}$.

D. $\{1; -7\}$.

Câu 78. Cho phương trình $(7 + 4\sqrt{3})^{x^2+x-1} = (2 + \sqrt{3})^{x-2}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Phương trình có hai nghiệm dương phân biệt.

B. Phương trình có hai nghiệm trái dấu.

C. Phương trình có hai nghiệm âm phân biệt.

D. Phương trình có hai nghiệm không dương.

Câu 79. Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình: $2^x - 9\sqrt{2^x} + 8 = 0$. Tính $S = x_1 + x_2$.

A. $S = 8$.

B. $S = 6$.

C. $S = -9$.

D. $S = 9$.

Câu 80. Cho phương trình $25^{x+1} - 26.5^x + 1 = 0$. Đặt $t = 5^x, t > 0$ thì phương trình trở thành

A. $t^2 - 26t + 1 = 0$.

B. $25t^2 - 26t = 0$.

C. $25t^2 - 26t + 1 = 0$.

D. $t^2 - 26t = 0$.

Câu 81. Phương trình $9^x - 6^x = 2^{2x+1}$ có bao nhiêu nghiệm âm?

A. 3

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Câu 82. Số nghiệm của phương trình $64.9^x - 84.12^x + 27.16^x = 0$ là

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 0.

Câu 83. Gọi a, b ($a < b$) là các nghiệm của phương trình $6^x + 6 = 2^{x+1} + 3^{x+1}$. Tính giá trị của $P = 2^a + 3^b$.

A. 17.

B. 7.

C. 31.

D. 5.

Câu 84. Gọi S là tập hợp mọi nghiệm thực của phương trình $2^{x^2-3x+2} - 2^{x^2-x-2} = 2x - 4$. Số phần tử của S là:

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

2. Phương trình mũ có chứa tham số.

Câu 85. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của m sao cho phương trình $3^{2x+5} + 5m^2 - 45 = 0$ có nghiệm. Hỏi S có bao nhiêu phần tử?

- A. 7. B. 5. C. 2. D. 3.

Câu 86. Tất cả các giá trị thực của m để phương trình $9^x + 6^x - m \cdot 4^x = 0$ có nghiệm là

- A. $m > 0$. B. $m \leq 0$. C. $m < 0$. D. $m \geq 0$.

Câu 87. Số giá trị nguyên của m để phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 và $x_1 + x_2 = 3$ là

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

Câu 88. Cho phương trình $4^{x^2-2x+1} - m \cdot 2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0$. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình có 4 nghiệm phân biệt.

- A. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$. B. $m \geq 2$. C. $m > 2$. D. $m < 1$

Câu 89. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^{\sin x} + 2^{1+\sin x} - m = 0$ có nghiệm.

- A. $\frac{5}{3} \leq m \leq 8$. B. $\frac{5}{4} \leq m \leq 8$. C. $\frac{5}{4} \leq m \leq 7$. D. $\frac{5}{4} \leq m \leq 9$.

V. PHƯƠNG TRÌNH LOGARIT

1. Các phương pháp giải phương trình logarit

Câu 90. Tìm nghiệm của phương trình $\log_9(x+1) = \frac{1}{2}$.

- A. $x = 2$. B. $x = -4$. C. $x = 4$. D. $x = \frac{7}{2}$.

Câu 91. Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x) = \log_2(x+1)$. Tính $P = x_1^2 + x_2^2$.

- A. $P = 6$. B. $P = 8$. C. $P = 2$. D. $P = 4$.

Câu 92. Số nghiệm thực của phương trình $3\log_3(2x-1) - \log_{\frac{1}{3}}(x-5)^3 = 3$ là

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

Câu 93. Số nghiệm của phương trình $\log_3 x \cdot \log_3(2x-1) = 2\log_3 x$

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

Câu 94. Phương trình $\log^2 x - \log x - 2 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 95. Biết phương trình $2\log_2 x + 3\log_x 2 = 7$ có hai nghiệm thực $x_1 < x_2$. Tính giá trị của biểu thức $T = (x_1)^{x_2}$

- A. $T = 64$. B. $T = 32$. C. $T = 8$. D. $T = 16$.

Câu 96. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2(12 - 2^x) = 5 - x$ bằng

- A. 2. B. 1. C. 6. D. 3.

Câu 97. Cho phương trình $\log_4(3 \cdot 2^x - 8) = x - 1$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tổng $x_1 + x_2$ bằng:

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

2. Phương trình logarit có chứa tham số

Câu 98. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $m^2 \ln\left(\frac{x}{e}\right) = (2 - m)\ln x - 4$ có nghiệm thuộc vào đoạn $\left[\frac{1}{e}; 1\right]$?

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

Câu 99. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x - 1) = \log_2(mx - 8)$ có hai nghiệm thực phân biệt?

- A. 3. B. vô số. C. 4. D. 5.

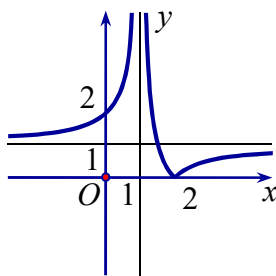
Câu 100. Cho phương trình $\log_2^2 x - (m^2 - 3m)\log_2 x + 3 = 0$. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 x_2 = 16$.

- A. $\begin{cases} m = 1 \\ m = 4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 4 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}$.

Câu 101. Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - 3\log_3 x + 2m - 7 = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 + 3)(x_2 + 3) = 72$.

- A. $m = \frac{61}{2}$. B. $m = 3$. C. không tồn tại. D. $m = \frac{9}{2}$.

Câu 102. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(\log_2 x) = m$ có nghiệm thuộc khoảng $(1; +\infty)$ là



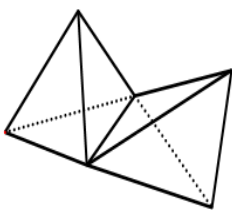
- A. $(1; +\infty)$. B. $[0; +\infty)$. C. $(0; 1)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

CHƯƠNG I:

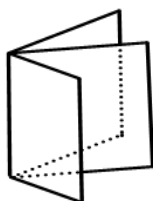
THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN

1. Khối đa diện

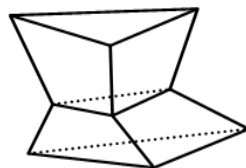
Câu 1. Trong các hình dưới đây, hình nào là hình đa diện?



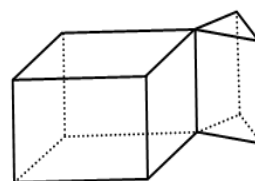
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 4.

B. Hình 2.

C. Hình 1.

D. Hình 3.

Câu 2. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của AA' . Cắt khối lăng trụ trên bằng hai mặt phẳng (MBC) , $(MB'C')$ ta được

A. Ba khối tứ diện.

B. Ba khối chóp.

C. Bốn khối chóp.

D. Bốn khối tứ diện.

Câu 3. Hình chóp có 50 cạnh thì có bao nhiêu mặt?

A. 26.

B. 21.

C. 25.

D. 49.

Câu 4. Số cạnh của một hình lăng trụ có thể là số nào dưới đây

A. 2019.

B. 2020.

C. 2017.

D. 2018.

Câu 5. Hình nào dưới đây có nhiều mặt phẳng đối xứng nhất?

A. Hình tứ diện đều.

B. Hình lăng trụ tam giác đều.

C. Hình lập phương.

D. Hình chóp tứ giác đều.

2. Thể tích khối chóp

Câu 6. Cho tứ diện $OABC$ có OA , OB , OC đôi một vuông góc và $OA = a$, $OB = b$, $OC = c$. Tính thể tích khối tứ diện $OABC$.

A. $\frac{abc}{3}$.

B. abc .

C. $\frac{abc}{6}$.

D. $\frac{abc}{2}$.

- Câu 7.** Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại B , $AB = BC = 1$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , góc giữa 2 mặt phẳng (SAC) và (SBC) bằng 60° . Tính thể tích của $S.ABC$
- A. $V = \frac{\sqrt{3}}{6}$. B. $V = \frac{1}{6}$. C. $V = \frac{\sqrt{2}}{6}$. D. $V = \frac{1}{3}$.
- Câu 8.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy, SB tạo với mặt phẳng (SAD) một góc 30° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.
- A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{18}$. C. $V = a^3\sqrt{3}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.
- Câu 9.** Tính thể tích của khối tứ diện đều có tất cả các cạnh đều bằng a .
- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.
- Câu 10.** Hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy là a và mặt bên tạo với đáy góc 45° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.
- A. $\frac{a^3}{8}$. B. $\frac{a^3}{24}$. C. $\frac{a^3}{12}$. D. $\frac{a^3}{4}$.
- Câu 11.** Một khối chóp có đáy là hình vuông cạnh a và các cạnh bên cùng bằng $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. Khi đó thể tích của khối chóp là
- A. $\frac{a^3}{2}$. B. $\frac{a^3}{3}$. C. $\frac{a^3}{4}$. D. $\frac{a^3}{6}$.
- Câu 12.** Chokhối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O , $AB = a$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$, $SO \perp (ABCD)$, mặt phẳng (SCD) tạo với mặt phẳng đáy góc 60° . Thể tích khối chóp đã cho bằng
- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{48}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.
- Câu 13.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$, $AD = 3a$; các cạnh bên $SA = SB = SC = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.
- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.
- Câu 14.** Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, $SA = SB = \sqrt{2}a$, khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) bằng a . Thể tích của khối chóp đã cho bằng
- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. C. $\frac{2\sqrt{6}a^3}{3}$. D. $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

- Câu 15.** Cho khối chóp $S.ABC$ có $AB = 5\text{ cm}$, $BC = 4\text{ cm}$, $CA = 7\text{ cm}$. Các mặt bên cùng tạo với mặt phẳng đáy (ABC) một góc 30° . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng
- A. $\frac{4\sqrt{2}}{3}\text{ cm}^3$. B. $\frac{4\sqrt{3}}{3}\text{ cm}^3$. C. $\frac{4\sqrt{6}}{3}\text{ cm}^3$. D. $\frac{3\sqrt{3}}{4}\text{ cm}^3$.
- Câu 16.** Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, tam giác SAD vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết $AB = a$, $SA = 2SD$, mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng
- A. $5a^3$. B. $\frac{15a^3}{2}$. C. $\frac{5a^3}{2}$. D. $\frac{3a^3}{2}$.
- Câu 17.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang cân với đáy $AB = 2a$, $AD = BC = CD = a$, mặt bên SAB là tam giác cân đỉnh S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{2a\sqrt{15}}{5}$, tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.
- A. $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. B. $V = \frac{3a^3}{4}$. C. $V = \frac{3a^3\sqrt{5}}{4}$. D. $V = \frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$.
- Câu 18.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $SA = a$, $SB = a\sqrt{3}$. Biết rằng $(SAB) \perp (ABCD)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC . Tính theo a thể tích của khối chóp $S.BMDN$.
- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. C. $2a^3\sqrt{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.
- Câu 19.** Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh $AB = BC = CD = DA = 1$ và AC, BD thay đổi. Thể tích tứ diện $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất bằng
- A. $\frac{4\sqrt{3}}{9}$. B. $\frac{4\sqrt{3}}{27}$. C. $\frac{2\sqrt{3}}{9}$. D. $\frac{2\sqrt{3}}{27}$.
- 3. Thể tích khối lăng trụ**
- Câu 20.** Khối lập phương có độ dài đường chéo bằng d thì thể tích của khối lập phương đó là
- A. $V = \sqrt{3}d^3$. B. $V = 3d^3$. C. $V = d^3$. D. $V = \frac{d^3\sqrt{3}}{9}$.
- Câu 21.** Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a bằng
- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{a^3}{2}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.
- Câu 22.** Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích các mặt $ABCD$, $ABB'A'$, $ADD'A'$ lần lượt bằng 24 cm^2 , 18 cm^2 , 12 cm^2 . Thể tích khối chóp $B'.ABD$ bằng

A. 36 cm^3 .

B. 72 cm^3 .

C. 12 cm^3 .

D. 24 cm^3 .

Câu 23. Các đường chéo của các mặt một hình hộp chữ nhật bằng $\sqrt{5}, \sqrt{10}, \sqrt{13}$. Tính thể tích V của khối hộp chữ nhật đó.

A. $V = 2$.

B. $V = 6$.

C. $V = 5\sqrt{26}$.

D. $V = \frac{5\sqrt{26}}{3}$.

Câu 24. Một lăng trụ tam giác có đáy là tam giác đều cạnh bằng 3, Cạnh bên bằng $2\sqrt{3}$ tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° . Khi đó thể tích khối lăng trụ là

A. $\frac{9}{4}$.

B. $\frac{27}{4}$.

C. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$.

D. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$.

Câu 25. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy $\sqrt{2}a$; $A'C$ hợp với $(ABB'A')$ một góc bằng 30° . Thể tích của lăng trụ đó bằng

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$

B. $2\sqrt{3}a^3$

C. $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$

D. $\sqrt{3}a^3$

Câu 26. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$, biết rằng góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) bằng 30° , tam giác $A'BC$ có diện tích bằng 2. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $2\sqrt{6}$.

B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

C. 2.

D. $\sqrt{3}$.

Câu 27. Cho khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Khoảng cách từ điểm A' đến mặt phẳng $(AB'C')$ bằng $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$. Thể tích khối lăng trụ đã cho là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

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

Câu 28. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = 1, AC = 4$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm của CC' . Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ biết tam giác BMA' vuông tại M .

A. $2\sqrt{42}$.

B. $3\sqrt{42}$.

C. $\frac{2\sqrt{42}}{3}$.

D. $\sqrt{42}$.

Câu 29. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $\widehat{ACB} = 30^\circ$, biết góc giữa $B'C$ và mặt phẳng $(ACC'A')$ bằng α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{1}{2\sqrt{5}}$. Cho khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B$ và CC' bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

B. $V = \frac{3a^3\sqrt{6}}{2}$.

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

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

Câu 30. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a . Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(A'BCD')$ bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính thể tích hình hộp theo a

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $V = a^3\sqrt{3}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{21}}{7}$. D. $V = a^3$.

Câu 31. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của AB . Mặt bên $(ACC'A')$ tạo với mặt phẳng đáy một góc 45° . Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\frac{3a^3}{16}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{a^3}{16}$. D. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 32. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa BC và AA' bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Thể tích khối chóp $B'.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 33. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $S_{ABC'} = \sqrt{3}$, mặt phẳng (ABC') tạo với mặt phẳng đáy góc α . Tính $\cos \alpha$ khi thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ lớn nhất.

A. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. B. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$. C. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$. D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$.

4. Tỷ lệ thể tích và ứng dụng

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích là V biết M, N, P lần lượt thuộc các cạnh SA, SB, SC sao cho $SM = MA, SN = 2NB, SC = 3SP$. Gọi V' là thể tích của $S.MNP$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $V' = \frac{V}{6}$. B. $V' = \frac{V}{12}$. C. $V' = \frac{V}{9}$. D. $V' = \frac{V}{3}$.

Câu 35. Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích V . Gọi M, N, P, Q lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC, ACD, ABD, BCD . Thể tích khối tứ diện $MNPQ$ bằng

A. $\frac{4V}{9}$ B. $\frac{V}{27}$ C. $\frac{V}{9}$ D. $\frac{4V}{27}$

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích V . Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của SB, SC và G là trọng tâm tam giác ABC . Tính thể tích V_1 của khối chóp $G.APQ$ theo V .

A. $V_1 = \frac{1}{8}V$. B. $V_1 = \frac{1}{12}V$. C. $V_1 = \frac{1}{6}V$. D. $V_1 = \frac{3}{8}V$.

Câu 37. Khối chóp $S.ABCD$ có thể tích V . Lấy điểm M trên cạnh CD , tính theo V thể tích khối chóp $S.ABM$ biết $ABCD$ là hình bình hành.

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

Câu 38. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = a$ và $SA \perp (ABCD)$. Gọi C' là trung điểm của SC , mặt phẳng (P) qua AC' , song song với BD cắt SB, SD tương ứng tại B', D' . Thể tích khối chóp $S.B'C'D'$ bằng

- A. $\frac{1}{48}a^3$. B. $\frac{2}{27a^3}$. C. $\frac{1}{27}a^3$. D. $\frac{1}{24}a^3$.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = 1, \widehat{ASB} = 90^\circ, \widehat{BSC} = 120^\circ, \widehat{CSA} = 90^\circ$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{12}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{6}$.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật tâm O . Biết $AB = 2a, BC = a, SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và

$SO \perp (ABCD)$. Lấy hai điểm M, N lần lượt nằm trên cạnh SC, SD sao cho $SM = \frac{2}{3}SC$ và

$SN = \frac{1}{3}ND$. Thể tích V của khối đa diện $SABMN$ là

- A. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{27}$. B. $V = \frac{5a^3\sqrt{3}}{36}$. C. $V = \frac{4a^3\sqrt{3}}{27}$. D. $V = \frac{5a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 41. Một khối lăng trụ tứ giác đều có thể tích là 4. Nếu gấp đôi các cạnh đáy đồng thời giảm chiều cao của khối lăng trụ này hai lần thì được khối lăng trụ mới có thể tích là

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

Câu 42. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 2017. Tính thể tích khối đa diện $ABCB'C'$.

- A. $\frac{2017}{2}$. B. $\frac{4034}{3}$. C. $\frac{6051}{4}$. D. $\frac{2017}{4}$.

Câu 43. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 2018. Gọi M là trung điểm AA' và N, P lần lượt là các điểm nằm trên các cạnh BB', CC' sao cho $BN = 2B'N, CP = 3C'P$. Tính thể tích khối đa diện $ABCMNP$.

- A. $\frac{4036}{3}$. B. $\frac{32288}{27}$. C. $\frac{40360}{27}$. D. $\frac{23207}{18}$.

Câu 44. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 6. Gọi điểm I là trung điểm AA' và điểm N thuộc cạnh BB' sao cho $B'N = 2BN$. Đường thẳng $C'I$ cắt đường thẳng CA tại P , đường thẳng $C'N$ cắt đường thẳng CB tại Q . Tính thể tích khối đa diện lồi $AIPBNQ$

A. $\frac{7}{9}$.

B. $\frac{11}{18}$.

C. $\frac{11}{9}$.

D. $\frac{7}{3}$.

Câu 45. Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng $6a$ và chiều cao bằng $2a\sqrt{3}$. Trên các cạnh $BC, C'D'$ lần lượt lấy các điểm K, L sao cho $BK = C'L = 2a$. Gọi (α) là mặt phẳng qua K, L song song với BD . Mặt phẳng (α) chia khối lăng trụ đã cho thành 2 phần có thể tích lần lượt là V_1, V_2 với $V_1 \leq V_2$. Tính V_2 .

A. $\frac{44a^3\sqrt{3}}{3}$.

B. $68a^3\sqrt{3}$.

C. $\frac{28a^3\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{188a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 46. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AA' = 1, AD = 2$. Gọi S là điểm đối xứng của tâm O của hình chữ nhật $ABCD$ qua trọng tâm G của tam giác $DD'C$. Tính thể tích khối đa diện $ABCD.A'B'C'D'S$.

A. $\frac{11}{12}$.

B. $\frac{7}{3}$.

C. $\frac{5}{6}$.

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

5. Thể tích đa diện trong các bài toán thực tế

Câu 47. Kim tự tháp Kê - ôp ở Ai Cập được xây dựng khoảng năm 2500 trước công nguyên. Kim tự tháp này là một khối chóp tứ giác đều có chiều cao 147 m , cạnh đáy là 230 m . Thể tích của nó bằng

A. 2592100 m^3 .

B. 2592100 cm^3 .

C. 7776350 m^3 .

D. 388150 m^3 .

Câu 48. Một gia đình cần xây một bể nước hình hộp chữ nhật để chứa 10 m^3 nước. Biết mặt đáy có kích thước chiều dài $2,5\text{ m}$ và chiều rộng 2 m . Khi đó chiều cao của bể nước là:

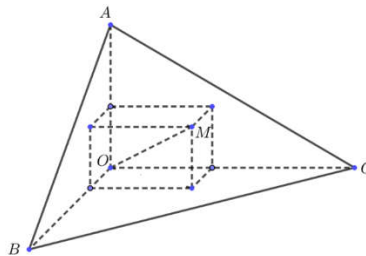
A. $h = 3\text{ m}$.

B. $h = 1\text{ m}$.

C. $h = 1,5\text{ m}$.

D. $h = 2\text{ m}$.

Câu 49. Có một khối gỗ dạng hình chóp $O.ABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau, $OA = 3\text{ cm}$, $OB = 6\text{ cm}$, $OC = 12\text{ cm}$. Trên mặt (ABC) người ta đánh dấu một điểm M sau đó người ta cắt gọt khối gỗ để thu được một hình hộp chữ nhật có OM là một đường chéo đồng thời hình hộp có 3 mặt nằm trên 3 mặt của tứ diện (xem hình vẽ).



Thể tích lớn nhất của khối gỗ hình hộp chữ nhật bằng

A. 8 cm^3 .

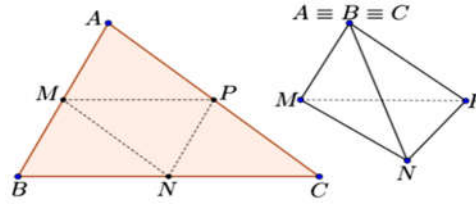
B. 24 cm^3 .

C. 12 cm^3 .

D. 36 cm^3 .

Câu 50. Cho một mảnh giấy có hình dạng là tam giác nhọn ABC có $AB = 10\text{ cm}$, $BC = 16\text{ cm}$, $AC = 14\text{ cm}$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của AB, BC, CA . Người ta gấp mảnh giấy theo các đường

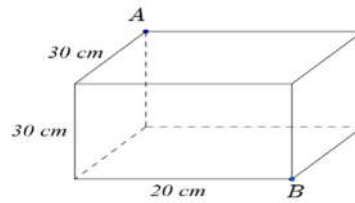
MN, NP, PM sau đó dán trùng các cặp cạnh AM và BM ; BN và CN ; CP và AP (các điểm A, B, C trùng nhau) để tạo thành một tứ diện (xem hình vẽ).



Thể tích của khối tứ diện nêu trên là

- A. $\frac{20\sqrt{11}}{3} \text{ cm}^3$. B. $\frac{10\sqrt{11}}{3} \text{ cm}^3$. C. $\frac{280}{3} \text{ cm}^3$. D. $\frac{160\sqrt{11}}{3} \text{ cm}^3$.

Câu 51. Một khối gỗ hình hộp chữ nhật có chiều dài, chiều rộng và chiều cao lần lượt là $30(\text{cm})$; $20(\text{cm})$ và $30(\text{cm})$ (như hình vẽ)



Một con kiến xuất phát từ điểm A muốn tới điểm B thì quãng đường ngắn nhất phải đi dài bao nhiêu cm ?

- A. $10\sqrt{34}(\text{cm})$. B. $30+10\sqrt{14}(\text{cm})$. C. $10\sqrt{22}(\text{cm})$. D. $20+30\sqrt{2}(\text{cm})$.

CHƯƠNG II:

MẶT TRÒN XOAY - KHỐI TRÒN XOAY

1. Mặt nón - Khối nón

- Câu 1.** Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $AC > AB$. Khi quay khối chóp đó quanh trục SA thì hình được tạo thành là
- A. 1 Hình nón
B. 2 Khối nón có chung đáy
C. 1 Khối nón
D. 2 Khối nón có chung đỉnh
- Câu 2.** Cắt mặt xung quanh của một hình nón tròn xoay theo một đường sinh rồi trải ra trên một mặt phẳng ta được hình gì trong các hình sau đây?
- A. Hình quạt.
B. Hình tam giác.
C. Hình tròn.
D. Hình đa giác.
- Câu 3.** Cho đường thẳng Δ . Tập hợp các đường thẳng l không vuông góc Δ và cắt Δ tại một điểm là
- A. Mặt trụ.
B. Mặt nón.
C. Hình trụ.
D. Hình nón.
- Câu 4.** Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sai?
- A. mặt trụ và mặt nón có chứa các đường thẳng
B. mọi hình nón luôn nội tiếp trong mặt cầu
C. có vô số mặt phẳng cắt mặt cầu theo những đường tròn bằng nhau
D. mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón luôn cắt hình nón theo thiết diện là 1 tam giác cân
- Câu 5.** Một hình nón được sinh ra do tam giác đều cạnh $2a$ quay quanh đường cao của nó. Khoảng cách từ tâm của đáy đến đường sinh của hình nón bằng
- A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$
B. $a\sqrt{2}$
C. $a\sqrt{3}$
D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$
- Câu 6.** Tam giác ABC vuông tại B có $AB = 3a, BC = a$. Khi quay hình tam giác đó quay xung quanh đường thẳng AB một góc 360° ta được một khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó là
- A. $3\pi a^3$.
B. $\frac{\pi a^3}{2}$.
C. $\frac{\pi a^3}{3}$.
D. πa^3 .
- Câu 7.** Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 120^\circ, AB = AC = a$. Quay tam giác ABC (bao gồm cả điểm trong tam giác) quanh đường thẳng AB ta được một khối tròn xoay. Thể tích khối tròn xoay đó bằng:
- A. $\frac{\pi a^3}{3}$.
B. $\frac{\pi a^3}{4}$.
C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$.
D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{4}$.
- Câu 8.** Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D , $AB = AD = a, CD = 2a$. Tính thể tích khối tròn xoay được tạo ra khi cho hình thang $ABCD$ quay quanh trục AD .
- A. $\frac{7\pi a^3}{3}$.
B. $\frac{4\pi a^3}{3}$.
C. $\frac{\pi a^3}{3}$.
D. $\frac{8\pi a^3}{3}$.
- Câu 9.** Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác đều cạnh có độ dài bằng $2a$. Thể tích của khối nón là
- A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$.
B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$.
C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$.
D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$.
- Câu 10.** Độ dài đường sinh của một hình nón bằng $2a$. Thiết diện qua trục của nó là một tam giác cân có góc ở đỉnh bằng 120° . Diện tích toàn phần của hình nón là

A. $2\pi a^2(3+\sqrt{3})$. B. $\pi a^2(3+2\sqrt{3})$. C. $6\pi a^2$. D. $\pi a^2(3+\sqrt{3})$.

Câu 11. Nếu một hình nón có diện tích xung quanh gấp đôi diện tích của hình tròn đáy thì góc ở đỉnh của hình nón bằng

A. 15° . B. 60° . C. 30° . D. 120° .

Câu 12. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có các cạnh đều bằng $2a$. Tính thể tích V của khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$.

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

Câu 13. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Một khối nón có đỉnh là tâm của hình vuông $ABCD$ và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông $A'B'C'D'$. Diện tích toàn phần của khối nón đó là

A. $S_{tp} = \frac{\pi a^2}{2}(\sqrt{3}+2)$. B. $S_{tp} = \frac{\pi a^2}{4}(\sqrt{5}+1)$. C. $S_{tp} = \frac{\pi a^2}{4}(\sqrt{5}+2)$. D. $S_{tp} = \frac{\pi a^2}{2}(\sqrt{3}+1)$.

Câu 14. Cho hình nón tròn xoay đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O bán kính $R=5$. Một thiết diện qua đỉnh là tam giác SAB đều có cạnh bằng 8. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SAB) là

A. $\frac{4\sqrt{13}}{3}$. B. $\frac{3\sqrt{13}}{4}$. C. $\frac{\sqrt{13}}{3}$. D. 3.

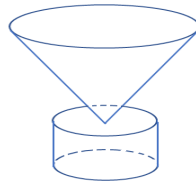
Câu 15. Một hình nón tròn xoay có đường sinh bằng a và góc ở đỉnh bằng 90° . Cắt hình nón bởi mặt phẳng (α) đi qua đỉnh sao cho góc giữa (α) và đáy bằng 60° . Diện tích thiết diện bằng

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

Câu 16. Cho hình nón đỉnh S , đường cao SO , A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $\widehat{SAO}=30^\circ$, $\widehat{SAB}=60^\circ$. Độ dài đường sinh của hình nón theo a bằng

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

Câu 17. Một khối đồ chơi gồm một khối hình nón (H_1) xếp chồng lên một khối hình trụ (H_2) , lần lượt có bán kính đáy và chiều cao tương ứng là r_1, h_1, r_2, h_2 thỏa mãn $r_1=2r_2, h_1=2h_2$ (hình vẽ).



Biết rằng thể tích của khối trụ (H_2) bằng 30 cm^3 , thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng

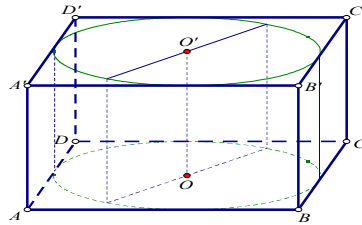
A. 110 cm^3 . B. 70 cm^3 . C. 270 cm^3 . D. 250 cm^3 .

3. Mặt trụ - Khối trụ

Câu 18. Một hình trụ có diện tích đáy bằng $4\pi\text{ m}^2$. Khoảng cách giữa trục và đường sinh của mặt xung quanh hình trụ đó bằng

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

- Câu 19.** Cho hai điểm A, B cố định. Tập hợp các điểm M sao cho diện tích tam giác MAB không đổi là
- A. Một mặt phẳng. B. Một mặt trụ.
C. Một mặt cầu. D. Hai đường thẳng song song.
- Câu 20.** Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 5\text{ cm}$, $BC = 4\text{ cm}$. Thể tích khối trụ tạo thành khi cho hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh AB là
- A. $V = 80\pi$. B. $V = \frac{80}{3}\pi$. C. $V = 20\pi$. D. $V = 100\pi$.
- Câu 21.** Tính thể tích của khối trụ biết chu vi đáy của hình trụ đó bằng $6\pi\text{ (cm)}$ và thiết diện đi qua trục là một hình chữ nhật có độ dài đường chéo bằng 10 (cm) .
- A. $18\pi\sqrt{3472}\text{ (cm}^3\text{)}$. B. $24\pi\text{ (cm}^3\text{)}$. C. $48\pi\text{ (cm}^3\text{)}$. D. $72\pi\text{ (cm}^3\text{)}$.
- Câu 22.** Một khối trụ có thiết diện qua trục là hình vuông. Biết diện tích xung quanh của khối trụ bằng 16π . Thể tích V của khối trụ bằng
- A. $V = 32\pi$. B. $V = 64\pi$. C. $V = 8\pi$. D. $V = 16\pi$.
- Câu 23.** Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh bằng 4 . Tính diện tích xung quanh của hình trụ có một đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tam giác BCD và có chiều cao bằng chiều cao của tứ diện $ABCD$.
- A. $8\sqrt{2}\pi$. B. $\frac{16\sqrt{3}\pi}{3}$. C. $\frac{16\sqrt{2}\pi}{3}$. D. $8\sqrt{3}\pi$.
- Câu 24.** Cho hình lập phương có cạnh bằng 40 cm và một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện hình lập phương. Gọi $S_1; S_2$ lần lượt là diện tích toàn phần của hình lập phương và diện tích toàn phần của hình trụ. Tính $S = S_1 + S_2\text{ (cm}^2\text{)}$.



- A. $S = 4(2400 + \pi)$. B. $S = 2400(4 + \pi)$. C. $S = 2400(4 + 3\pi)$. D. $S = 4(2400 + 3\pi)$.
- Câu 25.** Một khối trụ có thể tích $\frac{2}{\pi}\text{ cm}^3$. Cắt hình trụ này theo đường sinh rồi trải ra trên một mặt phẳng thu được một hình vuông. Diện tích của hình vuông này là:
- A. 4 cm^2 B. 2 cm^2 C. $4\pi\text{ cm}^2$ D. $2\pi\text{ cm}^2$
- Câu 26.** Cho hình trụ có trục OO' và chiều cao bằng ba lần bán kính đáy. Trên hai đường tròn đáy (O) và (O') lần lượt lấy hai điểm A và B sao cho $OA \perp O'B$. Gọi φ là góc giữa AB và trục OO' của hình trụ. Tính $\tan \varphi$.
- A. $\tan \varphi = \frac{\sqrt{2}}{3}$. B. $\tan \varphi = \frac{3\sqrt{2}}{2}$. C. $\tan \varphi = \frac{1}{3}$. D. $\tan \varphi = 3$.

Câu 27. Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5\text{cm}$ và khoảng cách giữa hai đáy $h = 7\text{cm}$. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục 3cm . Diện tích của thiết diện được tạo thành là:

- A. $S = 56(\text{cm}^2)$ B. $S = 53(\text{cm}^2)$ C. $S = 46(\text{cm}^2)$ D. $S = 55(\text{cm}^2)$

Câu 28. Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') , chiều cao $2R$ và bán kính đáy R . Một mặt phẳng (α) đi qua trung điểm của OO' và tạo với OO' một góc 30° . Hỏi (α) cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài bằng bao nhiêu?

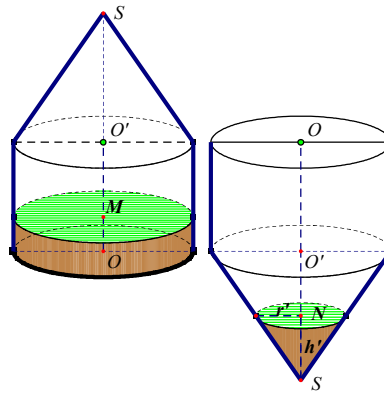
- A. $\frac{2R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$. B. $\frac{4R}{3\sqrt{3}}$. C. $\frac{2R}{\sqrt{3}}$. D. $\frac{2R}{3}$.

Câu 29. Thể tích lớn nhất của khối trụ nội tiếp hình cầu có bán kính R bằng

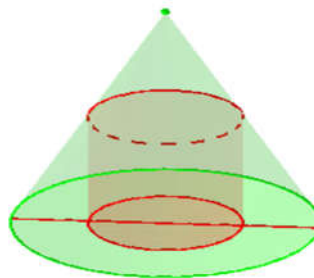
- A. $\frac{4\pi R^3 \sqrt{3}}{9}$. B. $\frac{8\pi R^3 \sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{8\pi R^3}{27}$. D. $\frac{8\pi R^3 \sqrt{3}}{9}$.

Câu 30. Cho một dụng cụ đựng chất lỏng được tạo bởi một hình trụ và hình nón được lắp đặt như hình vẽ. Bán kính đáy hình nón bằng bán kính đáy hình trụ. Chiều cao hình trụ bằng chiều cao hình nón và bằng h . Trong bình, lượng chất lỏng có chiều cao bằng $\frac{1}{24}$ chiều cao hình trụ. Lật ngược dụng cụ theo phương vuông góc với mặt đất. Tính độ cao phần chất lỏng trong hình nón theo h .

- A. $\frac{h}{8}$. B. $\frac{3h}{8}$. C. $\frac{h}{2}$. D. $\frac{h}{4}$.



Câu 31. Một khúc gỗ có dạng khối nón có bán kính đáy $r = 30\text{cm}$, chiều cao $h = 120\text{cm}$. Anh thợ mộc chế tác khúc gỗ thành một khối trụ như hình vẽ. Gọi V là thể tích lớn nhất của khúc gỗ dạng khối trụ có thể chế tác được. Tính V .



- A. $V = 0,16\pi(\text{m}^3)$. B. $V = 0,36\pi(\text{m}^3)$. C. $V = 0,016\pi(\text{m}^3)$. D. $V = 0,024\pi(\text{m}^3)$

4. Mặt cầu - Khối cầu

Câu 32. Tập hợp tâm của mặt cầu đi qua 3 điểm không thẳng hàng là

- A. một mặt phẳng . B. một mặt cầu. C. một mặt trụ . D. một đường thẳng

Câu 33. Trong không gian, cho hai điểm phân biệt A và B . Tập hợp tâm các mặt cầu đi qua A và B là

- A. một mặt phẳng. B. một đường thẳng. C. một đường tròn. D. một mặt cầu.

Câu 34. Từ một điểm M nằm ngoài mặt cầu $S(O; R)$ có thể kẻ được bao nhiêu tiếp tuyến với mặt cầu?

- A. Vô số. B. 0. C. 1. D. 2.

Câu 35. Cho mặt cầu (S) có tâm O , bán kính r . Mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) có bán kính R . Kết luận nào sau đây **sai**?

A. $R = \sqrt{r^2 + d^2(O, (\alpha))}$. C. Diện tích của mặt cầu là $S = 4\pi r^2$.

- B. $d(O, (\alpha)) < r$. D. Đường tròn lớn của mặt cầu có bán kính bằng bán kính mặt cầu

Câu 36. Cắt mặt cầu (S) bằng một mặt phẳng cách tâm một khoảng bằng 4 cm ta được một thiết diện là đường tròn có bán kính bằng 3 cm. Bán kính của mặt cầu (S) là

- A. 10 cm. B. 7 cm. C. 12 cm. D. 5 cm.

Câu 37. Cho mặt cầu (S) có đường kính 10cm, và điểm A nằm ngoài (S) . Qua A dựng mp (P) cắt (S) theo một đường tròn có bán kính 4cm. Số các mp (P) là

- A. Không tồn tại mp (P) C. Có duy nhất một mp (P)
B. Có hai mp (P) D. Có vô số mp (P)

Câu 38. Số mặt cầu chứa một đường tròn cho trước là

- A. Vô số. B. 2. C. 4. D. 1.

Câu 39. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sai?

- A. Bất kì một hình tứ diện nào cũng có mặt cầu ngoại tiếp
B. Bất kì một hình chóp đều nào cũng có một mặt cầu ngoại tiếp
C. Bất kì một hình hộp đứng nào cũng có một mặt cầu ngoại tiếp
D. Bất kì một lăng trụ đều nào cũng có một mặt cầu ngoại tiếp

Câu 40. Cho ba điểm A, B, C cùng thuộc một mặt cầu và $\widehat{ACB} = 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. Luôn có một đường tròn nằm trên mặt cầu ngoại tiếp tam giác ABC .
B. Đường tròn đi qua ba điểm A, B, C nằm trên mặt cầu.
C. AB là đường kính của đường tròn giao tuyến tạo bởi mặt cầu và mặt phẳng (ABC) .
D. AB là đường kính của mặt cầu đã cho.

Câu 41. Một hình hộp chữ nhật nội tiếp mặt cầu và có ba kích thước là a, b, c . Khi đó bán kính r của mặt cầu bằng

A. $\frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ B. $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ C. $\sqrt{2(a^2 + b^2 + c^2)}$ D. $\frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{3}$

Câu 42. Hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A , có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC)

và có $SA = a$, $AB = b$, $AC = c$. Mặt cầu đi qua các đỉnh A, B, C, S có bán kính bằng

A. $\frac{2(a + b + c)}{3}$ B. $2\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ C. $\frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ D. $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

- Câu 43.** Một mặt cầu có diện tích bằng 12π . Thể tích của khối cầu giới hạn bởi mặt cầu đó là
 A. $V = 4\pi\sqrt{3}$. B. $V = 12\pi\sqrt{3}$. C. $V = 36\pi$. D. $V = 12\pi$.
- Câu 44.** Đường tròn lớn của một mặt cầu có chu vi bằng 4π . Thể tích của khối cầu đó là
 A. $\frac{16\pi}{3}$. B. $\frac{8\pi}{3}$. C. $\frac{4\pi}{3}$. D. $\frac{32\pi}{3}$.
- Câu 45.** Cho hình trụ bán kính bằng r . Gọi O, O' là tâm hai đáy với $OO' = 2r$. Một mặt cầu (S) tiếp xúc với 2 đáy của hình trụ tại O và O' . Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào sai?
 A. diện tích mặt cầu bằng diện tích xung quanh của hình trụ
 B. diện tích mặt cầu bằng $\frac{2}{3}$ diện tích toàn phần của hình trụ
 C. thể tích khối cầu bằng $\frac{3}{4}$ thể tích khối trụ
 D. thể tích khối cầu bằng $\frac{2}{3}$ thể tích khối trụ
- Câu 46.** Người ta bỏ ba quả bóng bàn cùng kích thước vào trong một chiếc hộp hình trụ có đáy bằng hình tròn lớn của quả bóng bàn và chiều cao bằng ba lần đường kính quả bóng bàn. Gọi S_1 là tổng diện tích của ba quả bóng bàn, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ bằng
 A. 1 B. 2 C. 1,5 D. 1,2
- Câu 47.** Một khối cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của hình lập phương. Tỉ số thể tích giữa khối cầu và khối lập phương đó bằng
 A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{2\pi}{3}$
- Câu 48.** Cho đường tròn (C) ngoại tiếp một tam giác đều ABC có cạnh bằng a , chiều cao AH . Quay đường tròn (C) xung quanh trục AH , ta được một mặt cầu. Thể tích của khối cầu tương ứng là
 A. $\frac{4\pi a^3}{3}$. B. $\frac{4\pi a^3}{9}$. C. $\frac{4\pi a^3\sqrt{3}}{27}$. D. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{54}$.
- Câu 49.** Cho tứ diện $SABC$. Có $SA = 4a$ và SA vuông với mặt phẳng (ABC) . Tam giác ABC vuông tại B , có $AB = a; BC = 3a$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SABC$ bằng.
 A. $100\pi a^2$. B. $104\pi a^2$. C. $102\pi a^2$. D. $26\pi a^2$.
- Câu 50.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$, $AB = 3a$, $AD = 4a$. Đường thẳng SC tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ góc 60° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$ bằng
 A. $10\pi a^2$. B. $20\pi a^2$. C. $50\pi a^2$. D. $100\pi a^2$.
- Câu 51.** Cho khối cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của một hình lập phương. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối cầu và khối lập phương đó. Tính $k = \frac{V_1}{V_2}$.
 A. $k = \frac{2\pi}{3}$. B. $k = \frac{\pi}{6}$. C. $k = \frac{\pi}{3}$. D. $k = \frac{\pi\sqrt{2}}{3}$.

- Câu 52.** Thể tích của khối cầu tiếp xúc với tất cả các cạnh của hình lập phương cạnh $2\sqrt{2}$ bằng
- A. $\frac{32\pi}{3}$. B. $\frac{64\pi\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{256\pi}{3}$. D. $8\pi\sqrt{6}$.
- Câu 53.** Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đều có tất cả các cạnh đều bằng a .
- A. $\frac{7\pi a^2}{5}$. B. $\frac{7\pi a^2}{3}$. C. $\frac{7\pi a^2}{6}$. D. $\frac{3\pi a^2}{7}$.
- Câu 54.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = a$, $\widehat{ASB} = \widehat{ASC} = 90^\circ$, $\widehat{BSC} = 60^\circ$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.
- A. $\frac{7\pi a^2}{18}$. B. $\frac{7\pi a^2}{12}$. C. $\frac{7\pi a^2}{3}$. D. $\frac{7\pi a^2}{6}$.
- Câu 55.** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = BC = CD = 2$, $AC = BD = 1$, $AD = \sqrt{3}$. Tính diện tích của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đã cho.
- A. $\frac{15\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{13\pi}{3}$. D. $\frac{10\pi}{3}$.
- Câu 56.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $AB = 2$, $AC = 4$, $SA = \sqrt{5}$. Mặt cầu đi qua các đỉnh của hình chóp $S.ABC$ có bán kính là:
- A. $R = \frac{25}{2}$. B. $R = \frac{5}{2}$. C. $R = 5$. D. $R = \frac{10}{3}$.
- Câu 57.** Tính bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tam giác đều $SABC$, biết các cạnh đáy có độ dài bằng a , cạnh bên $SA = a\sqrt{3}$.
- A. $\frac{3a\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$. B. $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{8}$. D. $\frac{3a\sqrt{6}}{8}$.
- Câu 58.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ theo a .
- A. $\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$. B. $\frac{4\pi a^2}{3}$. C. $\frac{\pi a^3}{3}$. D. $\frac{4\pi a^2}{9}$.
- Câu 59.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = 2a$, $BC = a$, hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của AD , $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng bao nhiêu?
- A. $\frac{16\pi a^2}{3}$. B. $\frac{16\pi a^2}{9}$. C. $\frac{4\pi a^3}{3}$. D. $\frac{4\pi a^2}{3}$.
- Câu 60.** Cho hình chóp $S.ABCD$ đường cao $SA = 4a$; $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AD , biết $AD = 4a$, $AB = BC = CD = 2a$. Thể tích hình cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng
- A. $64\pi a^3\sqrt{2}$. B. $\frac{64\pi a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{32\pi a^3\sqrt{2}}{3}$. D. $32\pi a^3\sqrt{2}$.
- Câu 61.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Gọi E là trung điểm của cạnh AB . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.BCE$ bằng

A. $12\pi a^2$.

B. $11\pi a^2$.

C. $14\pi a^2$.

D. $8\pi a^2$.

Câu 62. Cho 3 hình cầu tiếp xúc ngoài nhau từng đôi một và cùng tiếp xúc với một mặt phẳng. Các tiếp điểm của các hình cầu trên mặt phẳng lập thành tam giác có các cạnh bằng 4, 2 và 3. Tích bán kính của ba hình cầu trên là

A. 12.

B. 3.

C. 6.

D. 9.