

I. LÝ THUYẾT: Học sinh ôn tập các kiến thức về:

- Tính đơn điệu và cực trị của hàm số
- Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số
- Đường tiệm cận của đồ thị hàm số
- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số
- Ứng dụng của đạo hàm để giải quyết một số vấn đề liên quan thực tiễn
- Véc tơ trong không gian
- Hệ trục tọa độ trong không gian
- Biểu thức tọa độ của các phép toán véc tơ
- Các số đặc trưng đo mức độ phân tán của mẫu số liệu ghép nhóm

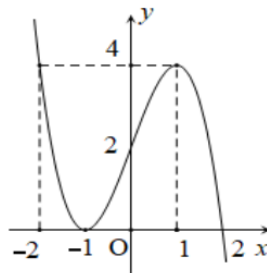
II. BÀI TẬP

A. GIẢI TÍCH

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

- A. Nếu hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(a; b)$ thì $f'(x) \leq 0$ với mọi $x \in (a; b)$.
- B. Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (a; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(a; b)$.
- C. Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$.
- D. Nếu hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$ thì $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a; b)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



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

- A. $(0; 2)$.
- B. $(0; +\infty)$.
- C. $(0; 4)$.
- D. $(-1; 1)$.

Câu 3. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

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

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

Hỏi hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $(0; +\infty)$.
- B. $(-\infty; 1)$.
- C. $(-2; 0)$.
- D. $(-3; 1)$.

Câu 5. Hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 2$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$, trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- C. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 7. Hàm số $y = \sqrt{x^2 - 3x - 4}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; \frac{3}{2})$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(\frac{3}{2}; 4)$.

Câu 8. Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có $f'(x) = x^2(x+2)(1-x), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(2; 3)$.
- B. $(-1; 1)$.
- C. $(0; 2)$.
- D. $(-\infty; 1)$.

Câu 10. Cho hàm số $y = e^{2x} - x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\ln \sqrt{2}; +\infty)$.
- B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -\ln 2)$.
- C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -\ln \sqrt{2})$.
- D. Hàm số đồng biến trên $(-\ln 2; +\infty)$.

Câu 11. Hàm số $y = \ln(4 - x^2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

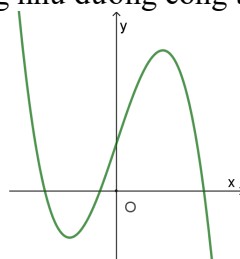
Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$. Chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

- A. $x = x_0$ là điểm cực tiểu của hàm số thì hàm số có giá trị cực tiểu là $f(x_0)$.
- B. Nếu hàm số đơn điệu trên \mathbb{R} thì hàm số không có cực trị.
- C. Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = x_0$ thì $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua x_0 .
- D. Hàm số đạt cực trị tại điểm $x = x_0$ thì $f'(x_0) = 0$.

Câu 14. Hàm số nào sau đây **không** có cực trị?

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

Câu 15. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình sau:



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

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

Cực tiểu của hàm số $f(x)$ bằng

- A. -1 . B. $f(1)$. C. $f(3)$. D. $f(4)$.

Câu 17. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 12x + 12$ là

- A. $M(-2; 28)$. B. $P(-2; 2)$. C. $Q(2; -4)$. D. $x = -2$.

Câu 18. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 19. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a; b; c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có bảng biến thiên dưới đây:

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

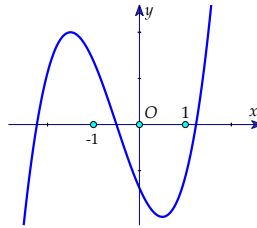
Tính $P = a - 2b + 3c$.

- A. $P = 3$. B. $P = 6$. C. $P = -2$. D. $P = 2$.

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2mx + m$ có cực đại và cực tiểu.

- A. $m < \frac{3}{2}$. B. $m < -\frac{3}{2}$. C. $m \leq \frac{3}{2}$. D. $m > \frac{3}{2}$.

Câu 21. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a; b; c; d \in \mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Khẳng định nào dưới đây 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. $a > 0; b > 0; c > 0; d < 0$.

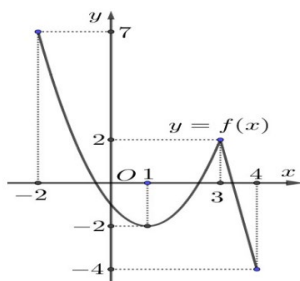
Câu 22. Hàm số $y = \log_5(x^3 - 3x^2 + 4)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập D . Số M được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên D nếu

- A. $f(x) \leq M$ với mọi $x \in D$.
 B. $f(x) \geq M$ với mọi $x \in D$ và tồn tại $x_0 \in D$ sao cho $f(x_0) = M$.
 C. $f(x) \leq M$ với mọi $x \in D$ và tồn tại $x_0 \in D$ sao cho $f(x_0) = M$.
 D. $f(x) \geq M$ với mọi $x \in D$.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đồ thị trên đoạn $[-2; 4]$ như hình vẽ bên dưới:



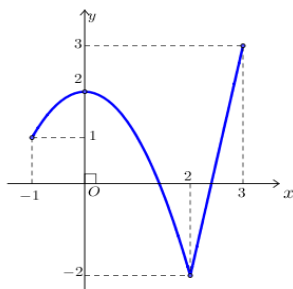
Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 4]$ bằng

- A. 5. B. 3. C. -2. D. 0.

Câu 25. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^4 + x^2 - 9$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 15\right]$ bằng

- A. $-\frac{437}{50}$. B. $-\frac{35}{4}$. C. $-\frac{189}{16}$. D. $-\frac{141}{16}$.

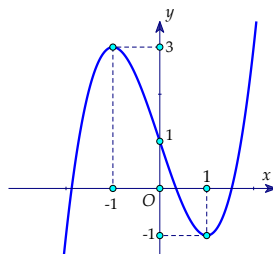
Câu 26. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Giá trị lớn nhất của hàm số $y = g(x) = f(3|\cos x| - 1)$ bằng

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

Câu 27. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới:



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\max_{[-1;1]} f(x) = 0$. B. $\max_{[-1;1]} f(x) = 1$. C. $\max_{[-1;1]} f(x) = 3$. D. $\max_{[-1;1]} f(x) = 2$.

Câu 28. Trên đoạn $[0; 3]$, hàm số $y = -x^3 + 3x$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm nào dưới đây?

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

Câu 29. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -t^3 + 9t^2 + 21t + 9$ trong đó t tính bằng giây (s) và S tính bằng mét (m). Tính thời điểm t (s) mà tại đó vận tốc của chuyển động đạt giá trị lớn nhất.

- A. $t = 4$ (s). B. $t = 5$ (s). C. $t = 3$ (s). D. $t = 7$ (s).

Câu 30. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \ln x$ trên $[1; e^2]$ bằng

- A. $1 + e$. B. 2. C. $2e^2$. D. 1.

Câu 31. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ trên đoạn $[2; 4]$. Tính $M - m$.

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

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = (x^2 - 1)(x^2 - 4x + 3), \forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$ bằng

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

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	0	4	8
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	0	16	0

Hàm số $y = f(x)$ có đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 8]$ là $f(x_0)$ tại x_0 . Khi đó, tổng $x_0 + f(x_0)$ bằng

- A. 64. B. 4. C. 0. D. 20.

Câu 34. Cho hàm số $y = e^{x^2+2x-3}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[0; 2]$. Khi đó, $\ln M + 2 \ln m$ bằng

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

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 1$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm ngang là $x = 1; x = 2$.
 B. Đồ thị hàm số đã cho có duy nhất một đường tiệm ngang.
 C. Đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm ngang là $y = 1; y = 2$.
 D. Đồ thị hàm số đã cho không có đường tiệm ngang.

Câu 36. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x) = x + 1 + \frac{1}{x}$ là

- A. $y = 0$. B. $y = x$. C. $y = x + 1$. D. $y = x - 1$.

Câu 37. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đường tiệm cận đứng là

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

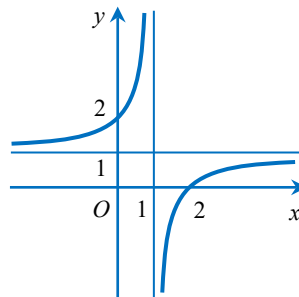
Câu 38. Gọi A, B lần lượt là giao điểm của tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ với trục Ox, Oy . Diện tích tam giác OAB bằng

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

Câu 39. Cho hàm số $y = 2^x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Từ trái qua phải, đồ thị hàm số là đường cong đi lên.
 B. Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1; 0)$.
 C. Đồ thị hàm số nằm bên phải trục tung.
 D. Đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng.

Câu 40. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

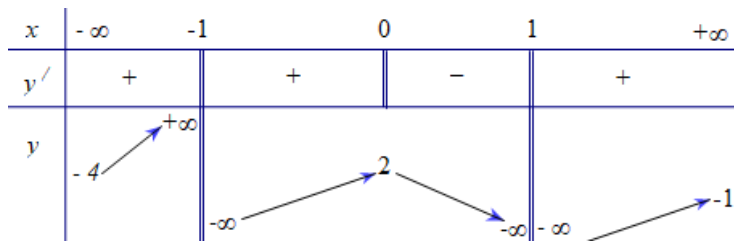


- A. $y = \frac{x-2}{x-1}$. B. $y = \frac{x+2}{x+1}$. C. $y = \frac{x+2}{x-1}$. D. $y = \frac{x-2}{x+1}$.

Câu 41. Đồ thị của hàm số nào dưới đây nhận đường thẳng $y = -1$ làm tiệm cận ngang?

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

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



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

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

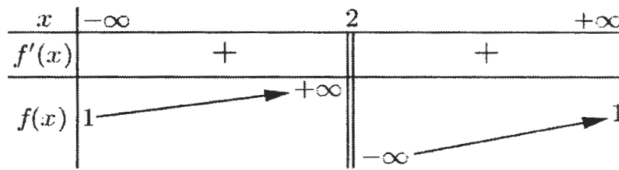
Câu 43. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{2x+4}{x-m}$ có tiệm cận đứng.

- A. $m > -2$. B. $m = -2$. C. $m < -2$. D. $m \neq -2$.

Câu 44. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-3x+2}$ là

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

Câu 45. Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+1}{bx+c}$, ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có bảng biến thiên như sau:



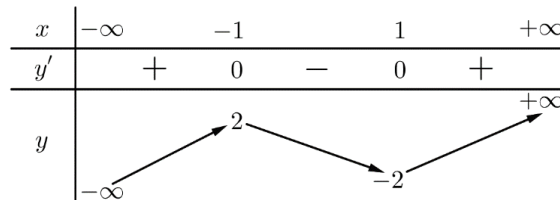
Trong các số a, b và c có bao nhiêu số dương?

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

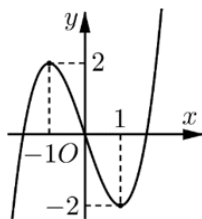
Câu 46. Điểm có tọa độ nào sau đây thuộc đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x^2+3x+3}{x+1}$?

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

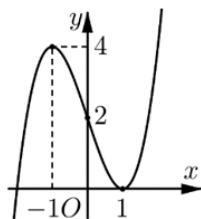
Câu 47. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên sau:



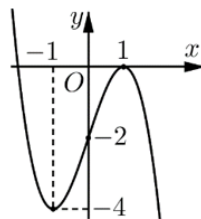
Đồ thị nào thể hiện hàm số $y = f(x)$?



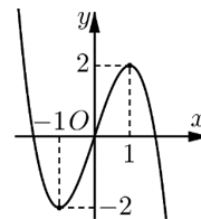
I



II



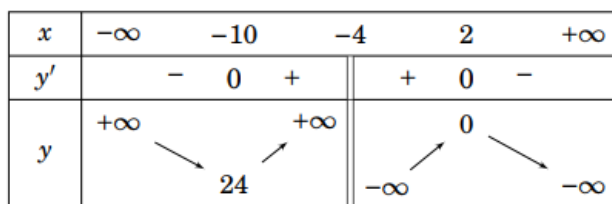
III



IV

- A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 48. Bảng biến thiên sau là của một trong bốn hàm số sau. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 49. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị nào dưới đây?

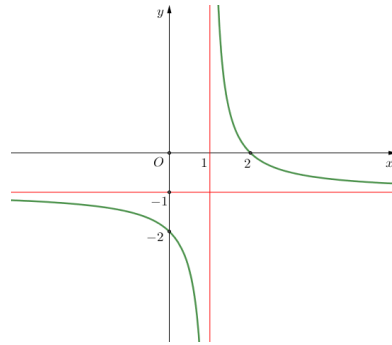
A. $y = \frac{2}{x+1}$.

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

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

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

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận đứng là

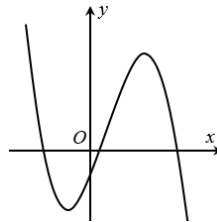
A. $x = 1$.

B. $x = -1$.

C. $x = 0$.

D. $y = -1$.

Câu 51. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

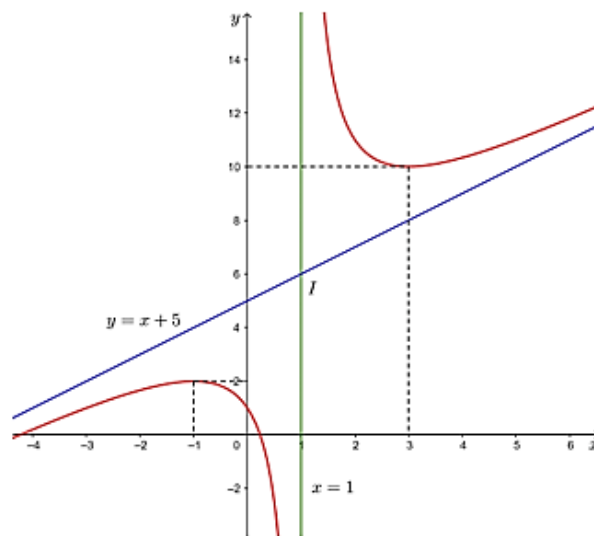
A. $a < 0, b > 0, c > 0, d < 0$.

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 52. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ ($ad \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số đã cho là

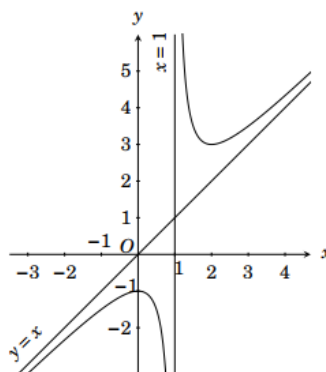
A. $(1; 6)$.

B. $(1; 0)$.

C. $(1; 5)$

D. $(1; 10)$.

Câu 53. Đồ thị dưới đây là của một trong bốn hàm số sau:



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

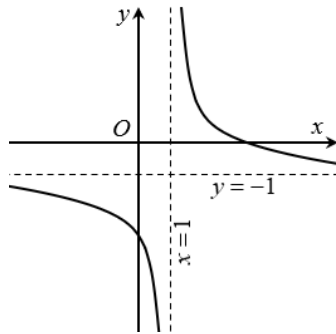
A. $y = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$.

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

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

D. $y = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 2}$.

Câu 54. Cho hàm số $y = \frac{ax - b}{x - 1}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Khẳng định nào dưới đây đúng?

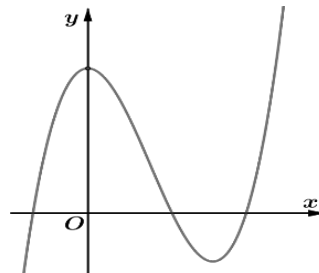
A. $b < 0 < a$.

B. $0 < b < a$.

C. $b < a < 0$.

D. $0 < a < b$.

Câu 55. Cho đồ thị hàm số bậc ba $y = f(x)$ có hình vẽ bên dưới:



Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. Đồ thị hàm số đã cho có ba điểm cực trị.

B. Hàm số đã cho đồng biến trên \mathbb{R} .

C. Hàm số đã cho không có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.

D. Đồ thị hàm số đã cho là hàm số $y = x^3 + 3x + 3$.

Câu 56. Bảng biến thiên sau đây của hàm số nào?

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

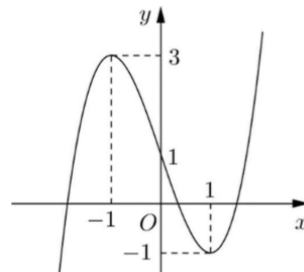
A. $y = \frac{2x + 3}{x + 1}$.

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

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

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

Câu 57. Đồ thị sau đây là của hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x + 1$.

B. $y = x^3 - 3x - 1$.

C. $y = -x^3 - 3x^2 - 1$.

D. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

Câu 58. Trong các hàm số sau, hàm số nào có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu?

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

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

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

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

TRẮC NGHIỆM DẠNG ĐÚNG/ SAI

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$.

a. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

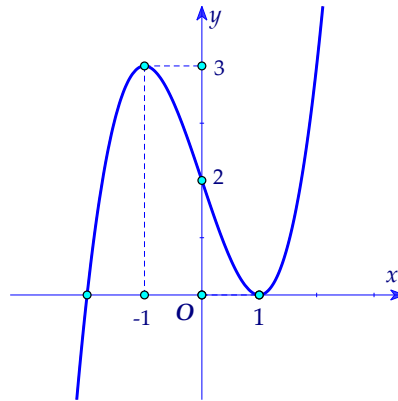
- b. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(-1;1)$.
- c. Nếu u, v thỏa mãn $0 < u < v < 1$ thì $f(u) < f(v)$.
- d. Hàm số $y = f(2x - 1)$ đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x-1}$.

a. $f'(x) = \frac{-1}{(x-1)^2}$

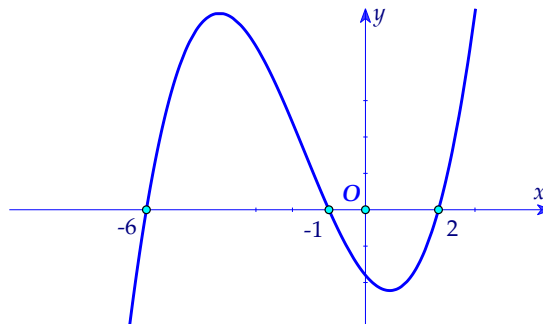
- b. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- c. Hàm số $y = f(x^2 + 2)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.
- d. Hàm số $y = 2025^{f(x)}$ đồng biến trên $(3; +\infty)$.

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như sau:



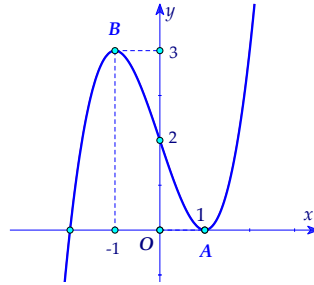
- a. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(-1;1)$.
- b. $f'(-0,5) < 0$.
- c. Hàm số $y = f(1 - 2x)$ đồng biến trên $(0;1)$.
- d. Hàm số $y = f(x^3)$ nghịch biến trên $(0;2)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



- a. $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x \in \{-6; -1; 2\}$.
- b. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-6; -1)$.
- c. $f(-10) < f(-7)$.
- d. Hàm số $y = f(3 - x^2)$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

Câu 5. Cho hàm số bậc ba có đồ thị như sau:



- a. Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.
- b. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x=1$.
- c. Cực đại của hàm số $f(x)$ bằng 3.
- d. Độ dài đoạn $AB=2$.

Câu 6. Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 3$.

- a. Hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị.
- b. Điểm $A(0;-3)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.
- c. Đường thẳng đi qua 2 điểm cực đại của đồ thị hàm số là $y = -2$.
- d. Ba điểm cực trị của đồ thị hàm số tạo thành một tam giác có diện tích bằng 1.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

- a. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-3;2)$.
- b. Hàm số có cực đại bằng 2.
- b. $\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 1$.
- d. $\max_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 2$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$				
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$					
$f(x)$	$-\infty$	↗		5	↘		2	↗		3	↘		$-\infty$

- a. $\max_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 5$.
- b. $\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 2$.
- c. $\max_{x \in \mathbb{R}} f(\sin x) = 5$.
- d. $\max_{x \in [0, \frac{\pi}{2}]} f(\sin x) = 5$.

Câu 9. Cho hàm số $y = \sqrt{5-x} + \sqrt{x+3}$.

- a. $y' = \frac{-1}{2\sqrt{5-x}} + \frac{1}{2\sqrt{x+3}}$.
- b. $\min y = 2\sqrt{2}$.
- c. $\max y = 4$.
- d. Phương trình $\sqrt{5-x} + \sqrt{x+3} = 5$ có nghiệm.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = -x(x-2)^2(x-3), \forall x \in \mathbb{R}$.

- a. Hàm số có ba điểm cực trị
- b. $\min_{x \in (-\infty; 2)} f(x) = f(0)$.
- c. $\max_{x \in [0; 4]} f(x) = f(3)$.
- d. $\max f(e^x + e^{-x}) = f(3)$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty; \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$.

- a. $x = 1$ là 1 tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- b. $x = 2$ là 1 tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- c. $y = 1$ là 1 tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.
- d. $y = 2$ là 1 tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 12. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

- a. Hàm số không có cực trị.
- b. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$.
- c. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $x = 2$.
- d. Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là $I(1; 2)$.

Câu 13. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x - 1}$.

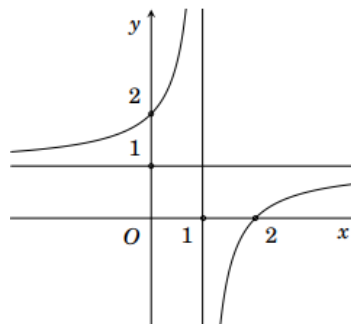
- a. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$.
- b. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$.
- c. Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên $y = x - 1$.
- d. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số cắt các trục tọa độ tạo thành một tam giác có diện tích bằng 1.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$		
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$			4		$-\infty$

- a. $a < 0$.
- b. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số đã cho là điểm $I(-1; 2)$.
- c. Trong bốn hệ số a, b, c, d có đúng hai số âm.
- d. Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-4; 20)$.

Câu 15. Cho hàm số $y = \frac{x+a}{bx+c}; (a, b, c \in \mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



- a. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng $x = 1$.
- b. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang $y = 0$.

c. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số đã cho là $I(1;1)$.

d. $a - 3b - 2c = -3$.

Câu 16. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$ có đồ thị là (C).

a. Đồ thị hàm số (C) có tiệm cận đứng là $x = 2$.

b. Biết đồ thị hàm số (C) cắt trục tung tại điểm M. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) tại M là $3x - 4y + 2 = 0$.

c. Đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm 2 phía đối với Oy.

d. Tiệm cận xiên của đồ thị (C) tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng 1.

Câu 17. Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 18$). Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí: $C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$. Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa.

a. $B(x) = 220x$ (nghìn đồng).

b. $L(x) = B(x) - C(x) = -x^3 + 3x^2 + 240x - 500$ (nghìn đồng).

c. Nếu hộ này bán ra mỗi ngày từ 10 mét đến 18 mét vải lụa thì lợi nhuận giảm.

d. Nếu hộ này bán ra mỗi ngày 10 mét vải lụa thì đạt lợi nhuận cao nhất.

RẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Giả sử doanh số (tính bằng số sản phẩm) của một sản phẩm mới (trong vòng một số năm nhất định) tuân theo quy luật logistic được mô hình hoá bằng hàm số $f(t) = \frac{5000}{1 + 5e^{-t}}$, $t \geq 0$, trong đó thời gian t được tính bằng năm, kể từ khi phát hành sản phẩm mới. Khi đó, đạo hàm $f'(t)$ sẽ biểu thị tốc độ bán hàng. Hỏi sau khi phát hành bao nhiêu năm thì tốc độ bán hàng là lớn nhất?

Câu 2. Tìm điểm cực đại của hàm số $y = x^2 \cdot e^x$.

Câu 3. Biết đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2ax + b$ có điểm cực tiểu $A(2; -2)$, tính $a + b$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

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

Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2 - 2x)$.

Câu 5. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x\sqrt{16 - x^2}$. Tính $M + m$

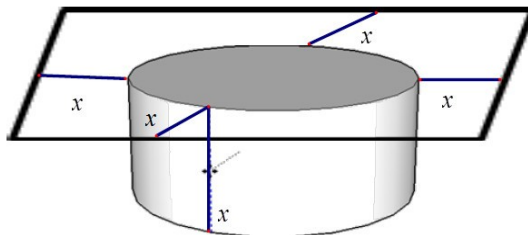
Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số có giá trị lớn nhất?

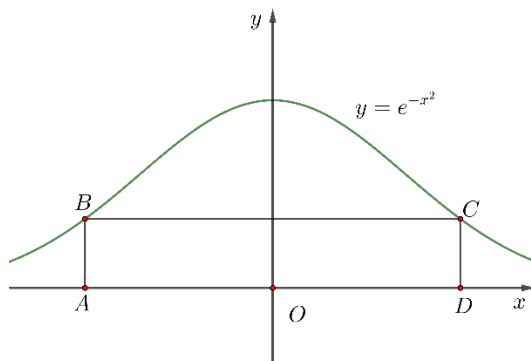
Câu 7. Trên một mảnh đất hình vuông có diện tích 121 m^2 người ta đào một cái ao nuôi cá hình trụ sao cho tâm của hình tròn đáy trùng với tâm của mảnh đất. Ở giữa mép ao và mép mảnh đất người ta để lại

một khoảng đất trống để đi lại, biết khoảng cách nhỏ nhất giữa mép ao và mép mảnh đất là x (m). Giả sử chiều sâu của ao cũng là x (m)(tham khảo hình vẽ bên dưới).



Tính thể tích V lớn nhất của ao (quy tròn đến hàng phần chục).

Câu 8. Cho đồ thị hàm số $y = e^{-x^2}$ như hình vẽ. $ABCD$ là hình chữ nhật thay đổi sao cho B và C luôn thuộc đồ thị hàm số đã cho. AD nằm trên trục hoành (tham khảo hình vẽ)



Tính giá trị lớn nhất của diện tích hình chữ nhật $ABCD$. (quy tròn đến hàng phần trăm)

Câu 9. Một cửa hàng bán vải Thanh Hà với giá bán mỗi kg là 50.000 đồng. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được khoảng 25kg. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm 4000 đồng cho một kg thì số vải bán được tăng thêm là 50kg. Xác định giá bán để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi kg là 30.000 đồng.

Câu 10. Hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích bằng bao nhiêu?

Câu 11. Tìm số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+3} - 2x}{x^2 - 1}$.

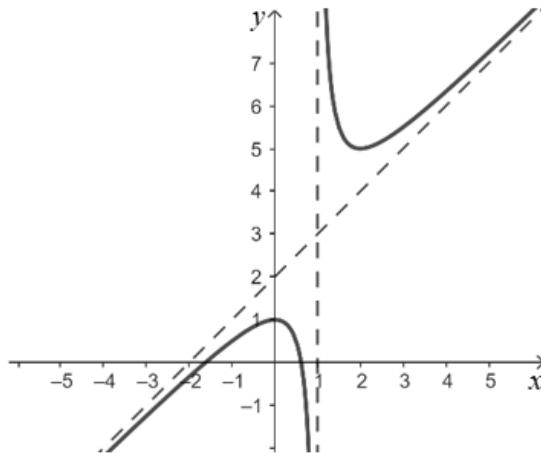
Câu 12. Cho $f(x)$ là hàm bậc bốn và có bảng biến thiên như hình sau:

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

Đồ thị hàm số $g(x) = \frac{(x^2 - 4)(x - 2)}{f(x) - 1}$ có mấy đường tiệm cận?

Câu 13. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Gọi $M(a;b)$ là điểm thuộc đồ thị hàm số có hoành độ dương sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai tiệm cận của (C) nhỏ nhất. Tính $a + 2b$.

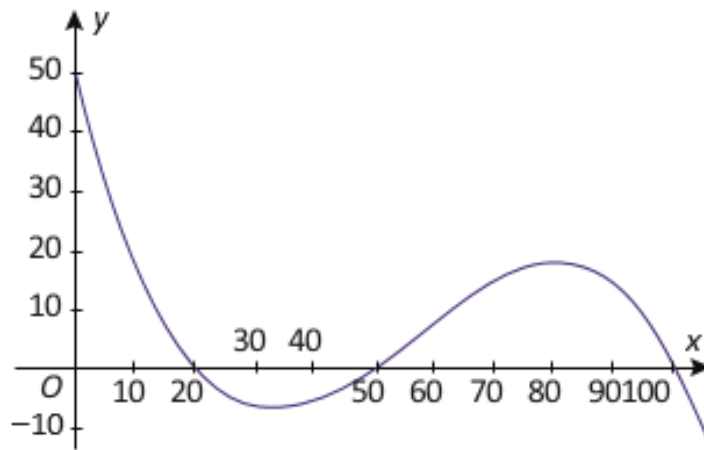
Câu 14. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ ($a > 0, m \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Hỏi trong các số b, c, m, n có tất cả bao nhiêu số dương?

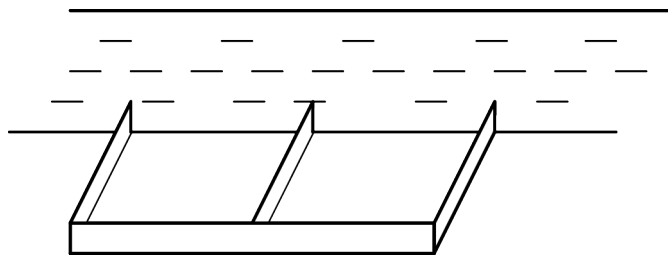
Câu 15. Số điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 + 3x + 10}{x + 2}$ là bao nhiêu?

Câu 16. Một phần đường ray tàu lượn siêu tốc có dạng đồ thị hàm số bậc ba: $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($a \neq 0$). Trục Ox mô tả quãng đường tàu di chuyển theo chiều ngang (tính bằng centimét), trục Oy mô tả chiều cao của đường ray (tính bằng centimét) tại mỗi vị trí x . Chiều cao xuất phát là 50 cm. Tàu xuống dưới mặt đất lần thứ nhất từ vị trí $x = 20$ cm, tàu lên khỏi mặt đất ở vị trí $x = 50$ cm và sau đó xuống dưới mặt đất lần thứ hai ở vị trí $x = 100$ cm. Xét đồ thị của hàm số đã cho khi $x \in [0; 100]$ như hình vẽ bên dưới:



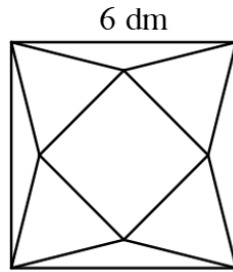
Biết điểm cao nhất của đường ray khi tàu lên khỏi mặt đất và tọa độ điểm thấp nhất của đường ray khi tàu xuống dưới mặt đất lần lượt có hoành độ là p và q . Tính $3p + q$.

Câu 17. Một người nông dân có 15 000 000 đồng với dự định làm một cái hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) nhằm rào một khu đất có hai phần chữ nhật để trồng rau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60000 đồng một mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50000 đồng một mét. Tìm diện tích lớn nhất của khu đất rào được.



Câu 18. Ông A dự định sử dụng hết $5 m^2$ kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

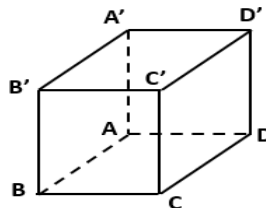
Câu 19. Từ một tấm bìa mỏng hình vuông cạnh 6 dm, bạn Hoa cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy là cạnh của hình vuông ban đầu và đỉnh là đỉnh của một hình vuông nhỏ phía trong rồi gập lên, ghép lại tạo thành một khối chóp tứ giác đều (tham khảo hình vẽ).



Thể tích của khối chóp có giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu decimét khối (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

B. HÌNH HỌC VÀ ĐO LƯỜNG

Câu 1. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Ta có $\overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{A'A}$ bằng



- A. $\overrightarrow{AC'}$ B. $\overrightarrow{A'C}$ C. $\overrightarrow{AB'}$ D. $\overrightarrow{AD'}$.

Câu 2. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 180^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 3. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vectơ nào dưới đây cùng phương với vectơ \overrightarrow{AB} ?

- A. \overrightarrow{CD} . B. $\overrightarrow{B'C'}$. C. \overrightarrow{AD} . D. $\overrightarrow{AC'}$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Chọn mệnh đề đúng.

- A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{SO}$. B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 8\overrightarrow{SO}$.
 C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO}$. D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{OS}$.

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M và P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} + \vec{b})$. B. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{d} + \vec{b} - \vec{c})$.
 C. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{b} - \vec{d})$. D. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} - \vec{b})$.

Câu 6. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ và hai vectơ $\vec{u} = \frac{2}{5}\vec{a} - 3\vec{b}$ và $\vec{v} = \vec{a} + \vec{b}$ vuông góc với nhau. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

- A. $\alpha = 90^\circ$. B. $\alpha = 180^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 7. Cho tứ diện $ABCD$, gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD . Khi đó, vectơ cùng hướng với vectơ \overrightarrow{MN} là vectơ nào dưới đây?

- A. \overrightarrow{MA} . B. \overrightarrow{CD} . C. \overrightarrow{DB} . D. \overrightarrow{BD} .

Câu 8. Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vectơ khác vectơ $\vec{0}$ mà mỗi vectơ có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$?

- A. 4. B. 12. C. 8. D. 10.

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ có cạnh bằng a . Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$ bằng

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

Câu 10. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = k\overrightarrow{DG}$.

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

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\overline{AC'} = \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA'}$.

B. $\overline{AD'} = \overline{BC'}$.

C. $\overline{B'D'} = \overline{AD} - \overline{AB}$.

D. $\overline{DC'} = \overline{B'A}$.

Câu 12. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ cạnh a . Tính số đo góc giữa hai vectơ \overline{AH} và \overline{EG} .

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;-1)$, $B(1;2;3)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. 18.

B. $3\sqrt{2}$.

C. $\sqrt{3}$.

D. $\sqrt{22}$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;3;4)$, $B(2;-1;0)$, $C(3;1;2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

A. $G\left(3; \frac{2}{3}; 3\right)$.

B. $G(2;-1;2)$.

C. $G(2;1;2)$.

D. $G(6;3;6)$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$. Tính độ dài của vectơ \vec{a} .

A. $|\vec{a}| = 1$.

B. $|\vec{a}| = 4$.

C. $|\vec{a}| = 5$.

D. $|\vec{a}| = 3$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2;-1;3)$. Tọa độ của vectơ $2\vec{a}$ là

A. $(4;-2;3)$.

B. $(4;-1;3)$.

C. $(4;-2;6)$.

D. $(4;-2;5)$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (-4;5;-3)$, $\vec{b} = (2;-2;1)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{x} = \vec{a} + 2\vec{b}$.

A. $\vec{x} = (0;-1;1)$.

B. $\vec{x} = (0;1;-1)$.

C. $\vec{x} = (-8;9;-5)$.

D. $\vec{x} = (2;3;-2)$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$ và $B(-3;4;5)$. Tìm điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB .

A. $I(-1;3;1)$.

B. $I(-1;-3;1)$.

C. $I(-2;1;4)$.

D. $I(2;-1;-4)$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = 3\vec{j} + \vec{k}$ và $\vec{b} = (1;m;6)$. Tìm giá trị của tham số m để \vec{a} vuông góc với \vec{b} .

A. $m = 3$.

B. $m = -2$.

C. $m = -3$.

D. $m = 2$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;1)$, $B(-1;1;0)$, $C(4;1;2)$. Chu vi của tam giác ABC bằng

A. $\sqrt{29} + 2\sqrt{5}$.

B. $\sqrt{29} + \sqrt{5} + \sqrt{10}$.

C. $\sqrt{13} + \sqrt{5} + \sqrt{10}$.

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

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2;-1;4)$; $\vec{b} = (3;0;-2)$. Khi đó, $\cos(\vec{a};\vec{b})$ bằng

A. $\frac{2}{\sqrt{273}}$.

B. $\frac{1}{\sqrt{273}}$.

C. $\frac{-1}{\sqrt{273}}$.

D. $-\frac{2}{\sqrt{273}}$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;1;-1)$, $B(1;2;0)$; $C(m;n;0)$. Tìm m, n sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng.

A. $m = 1; n = 1$.

B. $m = 1; n = 2$.

C. $m = 2; n = 1$.

D. $m = 2; n = 2$.

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;-2;-1)$ và $B(1;-1;2)$. Tìm tọa độ điểm M sao cho $\overline{MA} = 2\overline{MB}$.

A. $M\left(\frac{2}{3}; -\frac{4}{3}; 1\right)$.

B. $M\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

C. $M(2;0;5)$.

D. $M(-1;-3;-4)$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;-1)$, $B(-1;-1;2)$. Điểm M nằm trên trục Ox và cách đều hai điểm A, B có tọa độ là

A. $(0;-2;0)$.

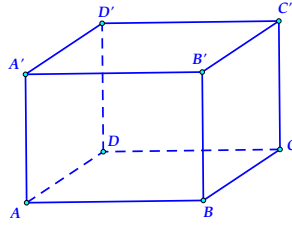
B. $(1;0;0)$.

C. $(0;1;1)$.

D. $(-1;0;0)$.

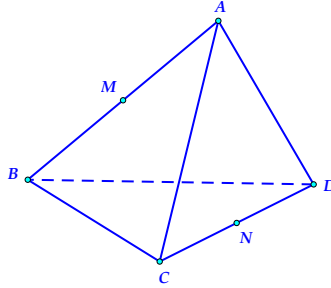
TRẮC NGHIỆM ĐÚNG/ SAI

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.



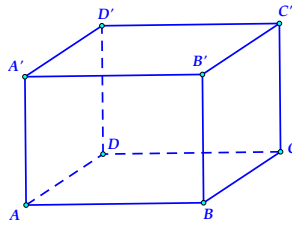
- $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.
- $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{BB'}$.
- $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{C'C} + \overrightarrow{A'C'} + \overrightarrow{AA'}$.
- $\overrightarrow{CA'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{A'A}$.

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD .



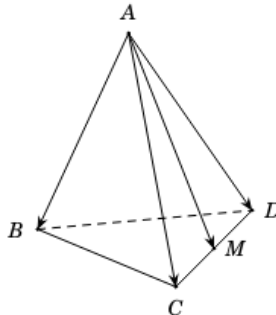
- $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} = \vec{0}$.
- $\overrightarrow{CN} = \overrightarrow{DN}$.
- $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MN}$.
- Với mọi điểm P bất kì, ta luôn có $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD} = 2\overrightarrow{PI}$, I là trung điểm MN .

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a .



- $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{A'C'}$.
- $|\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'}|$.
- $|\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = a\sqrt{5}$.
- $|\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC'}| = a\sqrt{6}$.

Câu 4. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a và M là trung điểm của CD .



- $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$.
- $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$.
- $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = 90^\circ$

$$d. \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AB} = -\frac{a^2}{2}.$$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j}$, $\vec{b} = 2\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{c} = 2\vec{k} + \vec{i}$.

a. $\vec{a} = (2; 1; 0)$.

b. $|\vec{b}| = 3$.

c. $\vec{b} + \vec{c} = (1; 2; 3)$.

d. $2\vec{a} - (\vec{b} + \vec{c}) = (3; 0; -3)$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; -1; 2)$ và $\vec{b} = (-1; 2; 3)$.

a. $\vec{a} + \vec{b} = (1; 1; 5)$.

b. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$.

c. $2\vec{a} - 3\vec{b} = (7; -8; 1)$.

d. $\cos(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{\sqrt{14}}{21}$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1; 2; 2)$, $B(4; 0; 2)$ và $C(1; 0; -1)$.

a. Tọa độ trung điểm của BC là $\left(\frac{5}{2}; 0; \frac{1}{2}\right)$.

b. Hình chiếu của điểm A lên trục hoành Ox là $I(-1; 0; 0)$.

c. $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$ thì tọa độ điểm $M\left(\frac{7}{3}; \frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

d. Chu vi tam giác ABC bằng $\sqrt{29} + \sqrt{17} + 3\sqrt{2}$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2; 1; 0)$; $B(1; 1; -2)$ và $C(4; 1; -4)$.

a. $\overrightarrow{AB} = (3; 0; -2)$.

b. Tọa độ trung điểm của BC là $I(1; 1; -2)$.

c. Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G(1; 1; -2)$.

d. Điểm $M(a; b; c)$ trên mặt phẳng (Oyz) sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng. Khi đó $a + 4b + 3c = 0$.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD . Tìm giá trị k thỏa mãn $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC} = k\overrightarrow{MN}$.

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh đối bằng nhau từng đôi một,

$AC = BD = a$, $AB = CD = 2a$, $AD = BC = a\sqrt{6}$. Biết góc giữa hai đường thẳng AD và BC bằng k° . Tìm k .

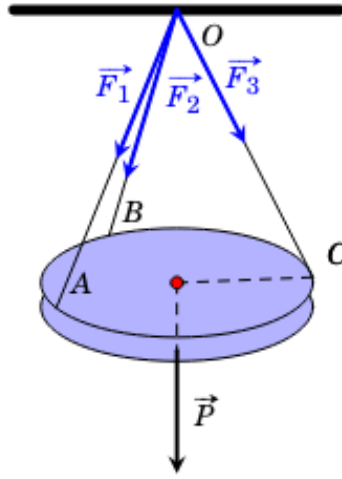
Câu 3. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$. Gọi G' là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$. Biết $\overrightarrow{AG'} = m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c}$, tính $m + 3n + 6p$.

Câu 4. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài tất cả các cạnh bằng a . Biết tích vô hướng

$\overrightarrow{AS} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{k}$, tính k .

Câu 5. Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} thỏa mãn: $|\vec{a}| = 4; |\vec{b}| = 3; |\vec{a} - \vec{b}| = 4$. Gọi α là góc giữa hai vectơ \vec{a}, \vec{b} và $\cos \alpha = \frac{3}{k}$, tìm k .

Câu 6. Một chiếc đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không dẫn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên đèn tròn sao cho các lực căng $\overrightarrow{F}_1, \overrightarrow{F}_2, \overrightarrow{F}_3$ lần lượt trên mỗi dây OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $|\overrightarrow{F}_1| = |\overrightarrow{F}_2| = |\overrightarrow{F}_3| = 15$ (N).



Biết trọng lượng của chiếc đèn tròn đó bằng $15\sqrt{a} N$ và trọng lượng của dây không đáng kể. Tính a .

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $\overline{AB} = (-3; 0; 4)$, $\overline{AC} = (5; 4; 0)$. Tính độ dài đường trung tuyến AM .

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, ba điểm $A(0; 1; -1)$, $B(1; 2; 0)$; $C(m; n; 0)$. Biết ba điểm A, B, C thẳng hàng, tính $m + n$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 3; 1)$ và $B(5; 6; 2)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M và $BM = mAM$. Tính m .

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -1)$, $B(2; -1; 3)$, $C(-4; 7; 5)$. Gọi $D(a; b; c)$ là chân đường phân giác trong góc B của tam giác ABC . Tính $6a + 3b + c$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B . Biết ba đỉnh $A(1; 2; 1)$, $B(2; 0; -1)$ $C(6; 1; 0)$ và hình thang $ABCD$ có diện tích bằng $6\sqrt{2}$. Giả sử đỉnh $D(a; b; c)$, tính $a + b + c$.

Câu 12. Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc $20(km)$ và về phía Tây $10(km)$, đồng thời cách mặt đất $0,7(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông $30(km)$ và về phía Nam $25(km)$, đồng thời cách mặt đất $1(km)$.



Tính gần đúng đến hàng phần chục khoảng cách giữa hai chiếc máy bay (đơn vị km)

III. MỘT SỐ YẾU TỐ THỐNG KÊ

1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Bảng sau thống kê khối lượng một số quả mãng cụt được lựa chọn ngẫu nhiên trong một thùng hàng.

Khối lượng (gam)	$[80; 82)$	$[82; 84)$	$[84; 86)$	$[86; 88)$	$[88; 90)$
Số quả	17	20	25	16	12

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

A. 10 gam. **B.** 12 gam. **C.** 2 gam. **D.** 20 gam.

Câu 2. Một công ty cung cấp nước sạch thống kê lượng nước các hộ gia đình trong một khu vực tiêu thụ trong một tháng ở bảng sau.

Lượng nước tiêu thụ (m^3)	$[3;6)$	$[6;9)$	$[9;12)$	$[12;15)$	$[15;18)$
Số hộ gia đình	20	60	40	32	7

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

- A. $3 m^3$. B. $15 m^3$. C. $18 m^3$. D. $20 m^3$.

Câu 3. Người ta thống kê tốc độ của một số xe ô tô di chuyển qua một trạm kiểm soát trên đường cao tốc trong một khoảng thời gian ở bảng sau.

Tốc độ (km/h)	$[75;80)$	$[80;85)$	$[85;90)$	$[90;95)$	$[95;100)$
Số xe	15	22	28	34	19

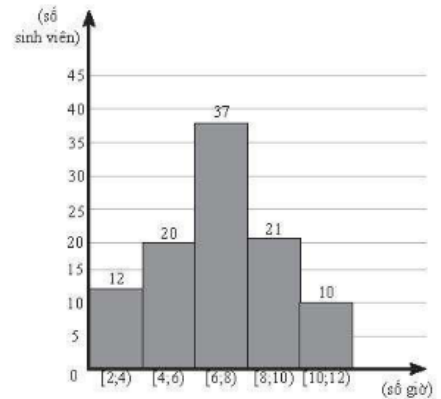
Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 75 km/h. B. 25 km/h. C. 100 km/h. D. 5 km/h.

Câu 4. Kết quả điều tra về số giờ làm thêm trong một tuần của 100 sinh viên được cho ở biểu đồ sau.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu được cho trong biểu đồ trên là:

- A. 2. B. 3. C. 10. D. 37.



Câu 5. Thâm niên công tác của các công nhân hai nhà máy A và B được cho trong bảng sau

Thâm niên công tác (năm)	$[0;5)$	$[5;10)$	$[10;15)$	$[15;20)$	$[20;25)$
Số công nhân nhà máy A	35	13	12	12	8
Số công nhân nhà máy B	19	26	24	11	0

Sử dụng khoảng biến thiên, hãy cho biết thâm niên công tác các công nhân của nhà máy nào có độ phân tán lớn hơn?

- A. Không so sánh được.
 B. Nhà máy A có thâm niên công tác của các công nhân phân tán lớn hơn nhà máy B.
 C. Nhà máy A có thâm niên công tác của các công nhân phân tán nhỏ hơn nhà máy B.
 D. Nhà máy A có thâm niên công tác của các công nhân phân tán bằng nhà máy B.

Câu 6. Kết quả khảo sát cân nặng của 40 quả cam Canh ở mỗi lô hàng 1 và lô hàng 2 được cho ở bảng sau

Cân nặng (gam)	$[100;110)$	$[110;120)$	$[120;130)$	$[130;140)$	$[140;150)$
Số quả cam ở lô hàng 1	0	10	11	19	0
Số quả cam ở lô hàng 2	3	15	12	7	3

Sử dụng khoảng biến thiên, hãy cho biết cân nặng của 40 quả cam Canh của lô hàng nào có độ phân tán lớn hơn.

- A. Không so sánh được.
 B. Lô hàng 2 có cân nặng của 40 quả cam Canh phân tán lớn hơn lô hàng 1.
 C. Lô hàng 1 có cân nặng của 40 quả cam Canh phân tán lớn hơn lô hàng 2.
 D. Lô hàng 1 có cân nặng của 40 quả cam Canh phân tán bằng lô hàng 2.

Câu 7. Bạn Lan thống kê lại chiều cao (đơn vị: cm) của các học sinh nữ lớp 10B và lớp 10C ở bảng sau. Chọn đáp án có khẳng định đúng.

Chiều cao(cm)	$[150;155)$	$[155;160)$	$[160;165)$	$[165;170)$	$[170;175)$
Số học sinh nữ lớp 10B	0	5	13	7	0
Số học sinh nữ lớp 10C	2	10	9	3	1

- A. Chiều cao của các bạn nữ lớp 10B đồng đều hơn chiều cao của các bạn nữ lớp 10C.
 B. Chiều cao của các bạn nữ lớp 10C đồng đều hơn chiều cao của các bạn nữ lớp 10B.
 C. Chiều cao của các bạn nữ lớp 10B và lớp 10C đồng đều như nhau.

- c. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian chờ khám bệnh của phòng khám số 2 là $R_2 = 20$.
- d. Thời gian chờ khám bệnh ở phòng khám số 2 phân tán hơn thời gian chờ khám bệnh ở phòng khám số 1.

Câu 2. Thống kê thu nhập theo tháng (đơn vị: triệu đồng) của một nhóm người chạy Grab được cho trong bảng sau:

Thu nhập (triệu đồng)	[3;5)	[5;7)	[7;9)	[9;11)
Số người	5	10	5	2

Xét tính đúng/sai các mệnh đề sau:

- a. Cỡ mẫu là $n = 22$
- b. Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_1 = 10$.
- c. Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_3 = 5$.
- d. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $\Delta_Q = 5$.

Câu 3. Người ta theo dõi sự thay đổi cân nặng, được tính bằng hiệu cân nặng trước và sau ba tháng áp dụng chế độ ăn kiêng của một số người cho kết quả sau:

Thay đổi cân nặng (kg)	[-1;0)	[0;1)	[1;2)	[2;3)	[3;4)
Số người nam	6	4	2	3	1
Số người nữ	5	6	3	1	0

Xét tính đúng/sai các mệnh đề sau:

- a. Số người thay đổi cân nặng theo chiều hướng giảm cân là 11.
- b. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về sự thay đổi cân nặng của nam là $R_1 = 5$.
- c. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về sự thay đổi cân nặng của nữ là $R_2 = 3$
- d. Nếu biết nữ tăng cân nhiều nhất là 2 kg và giảm cân được nhiều nhất 1 kg thì khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc là 1

Câu 4. Thu nhập theo tháng (đơn vị: triệu đồng) của 20 người lao động ở ba nhà máy như sau:

Thu nhập	[5; 8)	[8; 11)	[11; 14)	[14; 17)	[17; 20)	[20; 23)
Số người của nhà máy A	2	5	4	4	5	0
Số người của nhà máy B	0	6	4	3	7	0
Số người của nhà máy C	1	5	8	6	0	0

Xét tính đúng/sai các mệnh đề sau:

- a. Trong 20 người lao động ở nhà máy A, hiệu số thu nhập của hai người lao động bất kì không vượt quá 15 triệu đồng
- b. Trong 20 người lao động ở nhà máy B, hiệu số thu nhập của hai người lao động bất kì không vượt quá 18 triệu đồng
- c. Nếu dựa vào khoảng biến thiên thì thu nhập của người lao động ở nhà máy A phân tán hơn so với người lao động ở nhà máy B
- d. Nếu dựa vào khoảng biến thiên thì thu nhập của người lao động ở nhà máy C phân tán hơn so với người lao động ở nhà máy A

Câu 5. Điểm kiểm tra cuối khóa môn Tiếng Anh của hai lớp ở một trung tâm ngoại ngữ được thống kê trong các bảng sau

Bảng a. Điểm của lớp A

Bảng b. Điểm của lớp B

Điểm	Số học viên	Điểm	Số học viên
[50; 60)	8	[50; 60)	15
[60; 70)	20	[60; 70)	20
[70; 80)	50	[70; 80)	30
[80; 90)	17	[80; 90)	20
[90; 100)	5	[90; 100)	15

Xét tính đúng/sai các mệnh đề sau:

a. Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ở Bảng a là $[60; 70)$.

b. Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ở Bảng b là $[90; 100)$.

c. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ở Bảng a là 10.

d. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ở Bảng b là 20.

3. Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho bảng thống kê thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày trong tháng 9/2022 của Bác An và Bác Bình. Gọi R_A, R_B lần lượt là khoảng biến thiên của mẫu số liệu về thời gian tập thể dục của Bác An và Bác Bình, khi đó $R_A + R_B$ bằng

Thời gian (phút)	$[15; 20)$	$[20; 25)$	$[25; 30)$	$[30; 35)$	$[25; 40)$
Bác An	5	12	8	3	2
Bác Bình	0	20	5	5	0

Câu 2. Một hãng xe ô tô thống kê lại số lần gặp sự cố về động cơ của 100 chiếc xe cùng loại sau hai năm sử dụng đầu tiên được cho ở bảng sau

Số lần gặp sự cố	$[1; 2]$	$[3; 4]$	$[5; 6]$	$[7; 8]$	$[9; 10]$
Số xe	17	33	25	20	5

Khoảng biến thiên của bảng số liệu trên là

Câu 3. Bảng tần số ghép nhóm dưới đây thể hiện kết quả điều tra về tuổi thọ trung bình của nam giới ở 50 quốc gia.

Độ tuổi	$[50; 55)$	$[55; 60)$	$[60; 65)$	$[65; 70)$	$[70; 75)$	$[75; 80)$	$[80; 85)$	$[85; 90)$
Tần số	4	7	4	6	16	12	2	0

Hãy xác định khoảng biến thiên của tuổi thọ trung bình của nam giới trong mẫu số liệu ghép nhóm trên.

Câu 4. Lương tháng của một số nhân viên một văn phòng được ghi lại như sau (đơn vị: triệu đồng):

Lương tháng (triệu đồng)	$[6; 8)$	$[8; 10)$	$[10; 12)$	$[12; 14)$
Số nhân viên	3	6	8	7

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

Câu 5. Cô Hà thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng sau.

Đường kính (cm)	$[40; 45)$	$[45; 50)$	$[50; 55)$	$[55; 60)$	$[60; 65)$
Tần số	5	20	18	7	3

Hãy xác định khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Kết quả đo chiều cao của 100 cây keo 3 năm tuổi tại một nông trường được cho ở bảng sau:

Chiều cao (m)	$[8, 4; 8, 6)$	$[8, 6; 8, 8)$	$[8, 9; 9, 0)$	$[9, 0; 9, 2)$	$[9, 2; 9, 4)$
Tần số	5	12	25	44	14

Hãy xác định khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn đến hàng phần trăm).

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

MÃ ĐỀ 121

PHẦN I (3 điểm): Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Hàm số $y = 2x^4 + 1$ đồng biến trên khoảng

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

Câu 2. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$. Độ dài đoạn thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho là

- A. $2\sqrt{5}$. B. 5. C. 8. D. 6.

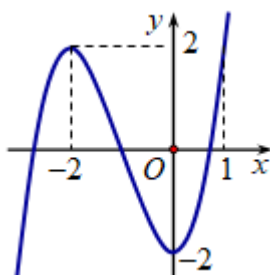
Câu 3. Gọi m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$ trên $[-1; 1]$. Khi đó giá trị của m là

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

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+5}$. Khi đó tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng nào trong các đường thẳng sau đây?

- A. $x = 2$. B. $y = -5$. C. $x = -5$. D. $y = 2$.

Câu 5. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 6. Thời gian hoàn thành một bài viết chính tả của một học sinh lớp 4 trường A được cho ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)	[10;11)
Số học sinh	8	10	12	14	7

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 5. B. 1. C. 3. D. 7.

Câu 7. Thời gian (phút) truy cập internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[9,5; 12,5)	[12,5;15,5)	[15,5; 18,5)	[18,5;21,5)	[21,5; 24,5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

- A. 15,3. B. 20,1. C. 4,8. D. 5,2.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3; 2; -1)$. Hình chiếu vuông góc của điểm M lên trục Oz là điểm:

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

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;-2;1)$, $B(1;-1;3)$. Tọa độ của vectơ \overrightarrow{AB} là

- A. $\overrightarrow{AB} = (1;-1;-2)$. B. $\overrightarrow{AB} = (-3;3;-4)$. C. $\overrightarrow{AB} = (-1;1;2)$. D. $\overrightarrow{AB} = (3;-3;4)$.

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm thuộc trục Ox và cách đều hai điểm $A(4;2;-1)$ và $B(2;1;0)$ là

- A. $M(-4;0;0)$. B. $M(5;0;0)$. C. $M(-5;0;0)$. D. $M(4;0;0)$.

Câu 11. Cho tam giác ABC biết $A(2;-1;3)$ và trọng tâm G của tam giác có tọa độ là $G(2;1;0)$. Khi đó vectơ $\vec{u} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ có tọa độ là

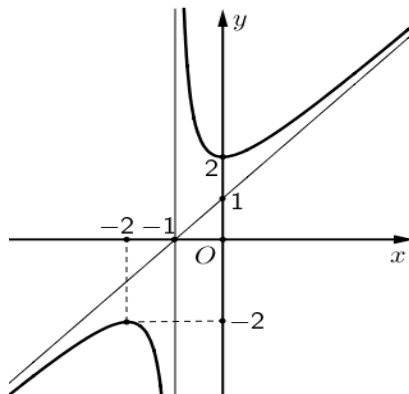
- A. $\vec{u} = (0;-9;9)$. B. $\vec{u} = (0;6;-9)$. C. $\vec{u} = (0;9;-9)$. D. $\vec{u} = (0;6;9)$.

Câu 12. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Đẳng thức vectơ nào sau đây đúng

- A. $\overrightarrow{D'C'} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.
 C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$. D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC}$.

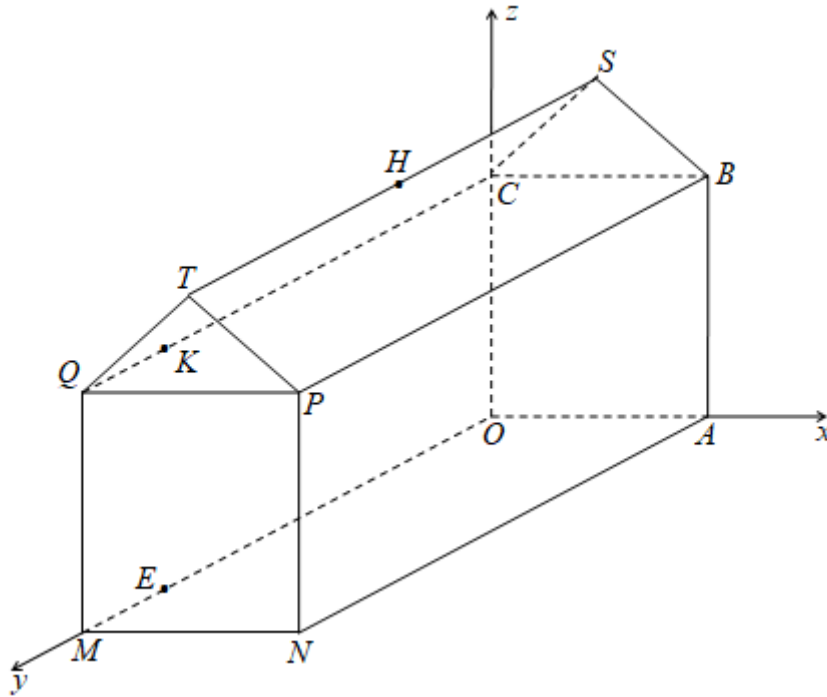
PHẦN II (4 điểm): Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{x + d}$ có đồ thị sau:



- a. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
 b. Đồ thị của hàm số đã cho có tiệm cận xiên $y = x - 1$.
 c. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $(-\infty; -1)$ bằng -2 .
 d. $a + b + c + d = 6$.

Câu 2. Một chiếc kho có dạng hình lăng trụ đứng ngũ giác $OABSC.MNPTQ$. Tứ giác $OABC$ là hình chữ nhật có $OA = 10(m)$; $AB = 10\sqrt{3}(m)$. Tam giác SBC cân tại S , $\widehat{BSC} = 120^\circ$. $AN = 30(m)$. Điểm chính giữa của đoạn ST là H có gắn một chiếc camera để theo dõi toàn bộ nhà kho. Dựng hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ (mỗi đơn vị trên trục là $1m$).



a. Tọa độ điểm Q là $Q(0;30;10)$

b. Tọa độ của vector \overline{CB} là $\overline{CB} = (10;0;0)$

c. Tọa độ của vector \overline{OH} là $\overline{OH} = (x_0; y_0; z_0)$. Giá trị của biểu thức $T = x_0^2 + y_0^2 + z_0^2$ bằng $\frac{1973}{3}$

d. Trên cạnh tường OM có một ổ điện đặt tại E cách điểm M một khoảng bằng $2m$. Người ta muốn nối một đường dây dẫn từ ổ điện E thẳng đứng lên điểm K trên đoạn tường CQ rồi nối thẳng tới một camera. Với giá dây dẫn (tính cả công lắp đặt) là 50 ngàn đồng/m. Để lắp đặt đường dây như thế, người quản lý phải chi số tiền tối thiểu (Làm tròn đến hàng đơn vị) là 1577 (nghìn đồng)

Câu 3. Một vật chuyển động trên đường thẳng được xác định bởi công thức $s(t) = t^3 - t^2 + 5t + 2$, trong đó t là thời gian tính bằng giây và $s = s(t)$ là quãng đường chuyển động của vật tính bằng mét tính tới thời điểm t

a. $s = s(t)$ là một hàm số nghịch biến trên $[0; +\infty)$.

b. Vận tốc tức thời của vật tại thời điểm t là $v(t) = 3t^2 - 2t + 5$ (m/giây).

c. Thời điểm vật đạt vận tốc lớn nhất là $t = \frac{1}{3}$ (giây).

d. Tại thời điểm điểm vật đạt vận tốc nhỏ nhất, vật đã đi được quãng đường có độ dài 3,6(m). (làm tròn đến hàng phần chục)

Câu 4. Tìm hiểu thời gian xem ti vi trong tuần trước (đơn vị: giờ) của một số học sinh lớp 12 thu được kết quả sau:

Thời gian (giờ)	[0;5)	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)
Số học sinh	10	6	8	4	2

a. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là 25.

b. Nhóm chứa tứ phân vị thứ 3 là [5;10).

c. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm xấp xỉ 6,1 giờ (làm tròn đến hàng phần chục).

d. Từ một mẫu số liệu khác về thời gian xem ti vi trong tuần trước của một số học sinh lớp 11 người ta tính được khoảng tứ phân vị là 5 giờ. Khi đó, thời gian xem ti vi của học sinh lớp 12 phân tán hơn của học sinh lớp 11.

PHẦN III (3 điểm): Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Ông A dự định đầu tư sản xuất một loại sản phẩm với số lượng không quá 150 sản phẩm. Nếu ông A sản xuất được x sản phẩm thì bán và thu về số tiền được tính theo công thức

$f(x) = x^3 - 1565x^2 + 128500x + 30000$ (nghìn đồng), khi đó chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm

được tính theo công thức $C(x) = 2248 + x + \frac{25000}{x}$ (nghìn đồng). Ông A cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu về là lớn nhất?

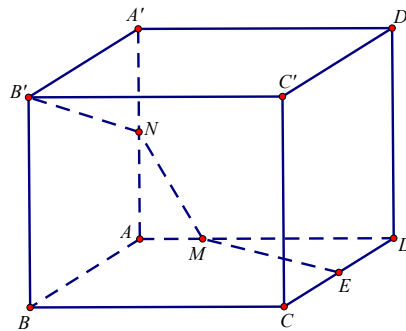
Câu 2. Tính tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 1}{x + 1}$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(1; 2; 3)$, $N(2; -3; 1)$, $P(3; 1; 2)$. Đỉnh Q của hình bình hành $MNPQ$ có tọa độ $Q(a; b; c)$. Tính $a + 2b + c$

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị là (C) và điểm $M(2; 5)$. Tính tích khoảng cách từ M đến các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của (C)

Câu 5. M và m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+3}}$ trên $[0; 4]$. Tính giá trị của biểu thức $S = 3(M^2 + m^2)$

Câu 6. Một mô hình trang trí có dạng là hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, cạnh bằng $10(dm)$ (như hình vẽ). Người ta cần nối một đường dây điện đi từ điểm E (là trung điểm của CD) đi qua điểm M thuộc cạnh AD , đi tiếp qua điểm N thuộc cạnh AA' rồi tới điểm B' . Độ dài đoạn dây điện ngắn nhất bằng bao nhiêu dm ?



.....**Hết**.....