

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

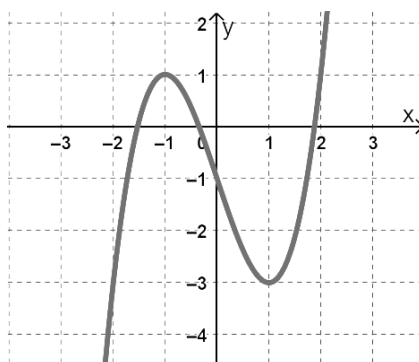
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:

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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 1]$.



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

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = -x^4 + 12x^2 + 1$, khi đó giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

- A. 28. B. 12. C. 33. D. 2.

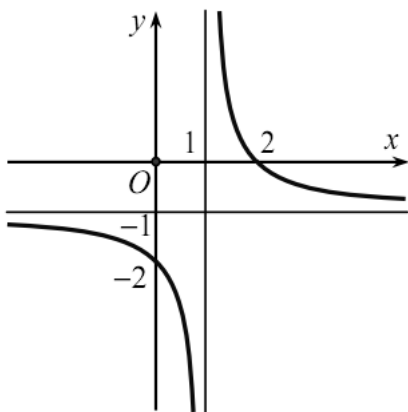
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là:

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

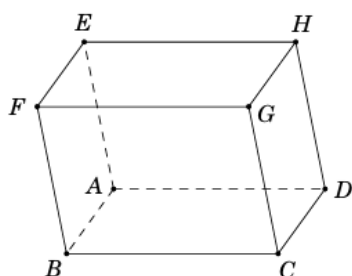
Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{ax - b}{x - 1}$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Khẳng định nào sau đây đúng?

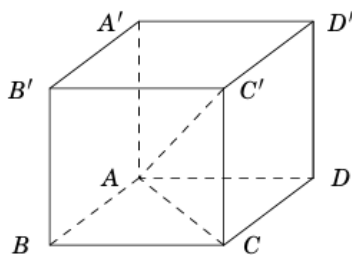
- A. $b < a < 0$. B. $a < b < 0$. C. $b > a$ và $a < 0$. D. $a < 0 < b$.

Câu 7. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$, các vector có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình hộp và bằng vector $\overrightarrow{DC}$ là các vector nào sau đây?



- A. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{HG}, \overrightarrow{EF}$ B. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{HG}, \overrightarrow{EF}$
C. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{HG}, \overrightarrow{FE}$ D. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{GH}, \overrightarrow{EF}$

Câu 8. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?



- A. $\overrightarrow{AC'} = a\sqrt{2}$ B. $\overrightarrow{AC} = a\sqrt{3}$ C. $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{D'B'} = \overrightarrow{BB'}$ D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $u = (x_1; y_1; z_1)$ và $v = (x_2; y_2; z_2)$. Khẳng định nào dưới đây sai?

- A. $u + v = (x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2)$ B. $u = xi + yj + zk$; với i, j, k lần lượt là các vector đơn vị.
C. $u - v = (x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2)$ D. $ku = (kx_1; ky_1; kz_1), k \in \mathbb{R}$

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $a = (2; -3; 3)$, $b = (0; 2; -1)$, $c = (3; -1; 5)$. Tìm tọa độ của vector $u = 2a + 3b - 2c$.

- A. $(10; -2; 13)$ B. $(2; 2; -7)$ C. $(-2; -2; 7)$ D. $(-2; 2; 7)$

Câu 11. Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau:

Tuổi thọ (đơn vị: năm)	[14;15)	[15;16)	[16;17)	[17;18)	[18;19)
Số con hồ	1	3	8	6	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng số liệu đã cho là

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

Câu 12. Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của một số học sinh khối 10 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0;20)	[20;40)	[40;60)	[60;80)
Số học sinh	5	9	12	10

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là:

- A. [0; 20). B. [20; 40). C. [40; 60). D. [60; 80)

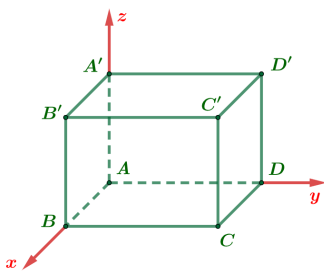
Câu 13. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x + 2$ có đồ thị (C) .

- a) Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.
b) Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[1; 4]$ là $f(1)$.
c) Tâm đối xứng của đồ thị (C) là $I(1; 4)$.
d) Lấy $M(x_0; y_0)$ thuộc đồ thị và không trùng với I , gọi M' là điểm đối xứng của M qua I thì tiếp tuyến của đồ thị tại M và M' song song với nhau.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$ có đạo hàm $f'(x) = (x - 1)(x + 2)$.

- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(1; +\infty)$.
b) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$.
c) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hoành độ là $x = -1$.
d) Hàm số $y = f(x^2 - 2024) + 2025$ có 5 điểm cực trị.

Câu 15. Cho hình hộp chữ nhật có $AB = 3; AD = 4; AA' = 5$. Biết A trùng với gốc tọa độ O , B thuộc tia Ox , D thuộc tia Oy , A' thuộc tia Oz như hình vẽ:.



Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng BC , N là điểm trên cạnh DD' sao cho $ND = 2ND'$.

- a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.
b) $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}| = 7$.
c) $|\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{MC'}| = 2\sqrt{15}$.

d) Giao điểm của đường thẳng MN với mặt phẳng (Oxz) là điểm $P\left(6; 0; -\frac{8}{3}\right)$.

Câu 16. Thống kê số ngày trong tháng 6 năm 2021 và năm 2022 theo nhiệt độ cao nhất trong ngày tại Hà Nội, người ta thu được bảng sau:

Nhiệt độ (°C)	[28,30)	[30,32)	[32,34)	[34,36)	[36,38)	[38,40]
Số ngày trong tháng 6/2021	0	2	8	5	6	9
Số ngày trong tháng 6/2022	2	3	4	11	8	2

a) Gọi R_1, R_2 lần lượt là khoảng biến thiên nhiệt độ cao nhất trong ngày của Hà Nội trong tháng 6 năm 2021 và trong tháng 6 năm 2022. Khi đó $R_2 > R_1$.

b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trong tháng 6 năm 2021 là $Q_1 = 31$.

c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trong tháng 6 năm 2022 là $\Delta Q = 3,375$.

d) Gọi S_1^2 và S_2^2 lần lượt là phương sai của mẫu số liệu trong tháng 6 năm 2021 và trong tháng 6 năm 2022. Khi đó $S_1^2 - S_2^2 = \frac{112}{225}$.

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 17. Đường thẳng Δ có phương trình $y = 2x + 1$ cắt đồ thị của hàm số $y = x^3 - x + 3$ tại hai điểm A và B với tọa độ được kí hiệu lần lượt là $A(x_A; y_A)$ và $B(x_B; y_B)$ trong đó $x_A < x_B$. Tìm $x_B - y_B$.

Câu 18. Giáo viên thống kê lại điểm kiểm tra định kì lần 1 của các học sinh lớp 12A ở bảng sau:

Điểm	[5; 6)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10]
Giá trị đại diện	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5
Số học sinh	1	6	12	8	5

Phương sai của mẫu số liệu lớp 12A là bao nhiêu? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

Câu 19. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A = (-1; 0; 2)$, $B(1; -1; 3)$, $C(1; 4; 2)$. Giả sử tọa độ điểm $D(x; y; z)$. Khi đó là $x + y + z = ?$.

Câu 20. Ông An muốn xây một cái bể chứa không có nắp dạng hình hộp chữ nhật $ABCD A'B'C'D'$ với đáy là hình vuông có thể tích là $32m^3$. Với giá vật liệu xây bể là 600.000 đồng/ m^2 thì chi phí tiết kiệm nhất để xây bể là bao nhiêu tiền (làm tròn đến triệu đồng).

Câu 21. Người quản lí của một khu chung cư có 200 căn hộ cho thuê nhận thấy rằng tất cả các căn hộ sẽ có người thuê nếu giá thuê một căn hộ là 10 triệu đồng một tháng. Một cuộc khảo sát thị trường cho thấy rằng, trung bình cứ mỗi lần tăng giá thuê căn hộ thêm 100 nghìn đồng thì sẽ có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi tổng doanh thu một tháng nhiều nhất là bao nhiêu? (Đơn vị triệu đồng).

Câu 22. Trong một trò chơi điện tử, nhân vật chính phải xuất phát từ vị trí A để nhặt vật phẩm ở vị trí M di động trên mặt đất trùng với mặt phẳng (Oxy) . Gọi $M_0(a; b; c)$ là tọa độ của vật phẩm sao cho quãng đường di chuyển của nhân vật chính là ngắn nhất. Tính tổng $T = a + b + c$.