

**PHẦN I. 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.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau: Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

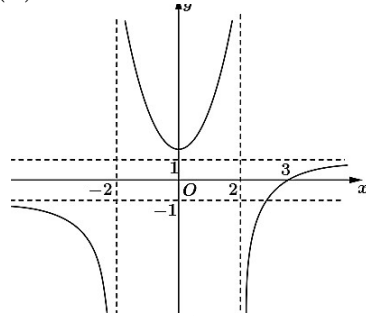
$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$	
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$+$
$f(x)$	$+\infty$		$0$	$3$	$0$	$+\infty$

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

Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[-1; 2]$ .

- A. 1.                      B. 2.                      C. 5.                      D. 0.

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ.



Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

**Câu 4.** Đường cong trong hình là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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

**Câu 5.** Bảng biến thiên trong hình dưới là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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

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

**Câu 6.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 2; -1)$ ,  $\vec{AB} = (1; 3; 1)$  thì tọa độ của điểm B là:

- A.  $B(2; 5; 0)$ .                      B.  $B(0; -1; -2)$ .                      C.  $B(0; 1; 2)$ .                      D.  $B(-2; -5; 0)$ .

**Câu 7.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\vec{a} = (2; -3; 3)$ ,  $\vec{b} = (0; 2; -1)$ ,  $\vec{c} = (3; -1; 5)$ . Tìm tọa độ của vectơ  $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$ .

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

**Câu 8.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho các vectơ  $\vec{a} = (2; m - 1; 3)$ ,  $\vec{b} = (1; 3; -2n)$ . Tìm  $m, n$  để các vectơ  $\vec{a}, \vec{b}$  cùng phương.

- A.  $m = 7; n = -\frac{3}{4}$ .                      B.  $m = 7; n = -\frac{4}{3}$ .                      C.  $m = 4; n = -3$ .                      D.  $m = 1; n = 0$ .

**Câu 9.** Các ô tô đi trên một con đường có biển báo giới hạn tốc độ là 55 dặm một giờ được kiểm tra tốc độ bởi một hệ thống ra đa cảnh sát. Bảng phân phối tần số về tốc độ được cho bởi bảng sau:

Tốc độ (dặm/giờ)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)	[65; 70)	[70; 75)	[75; 80)
Tần số	10	40	150	175	75	15	10

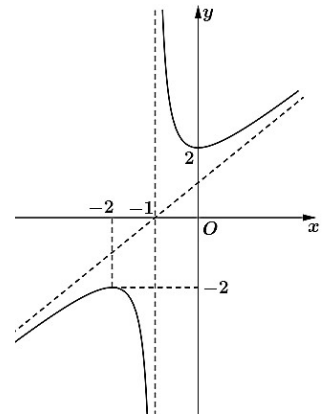
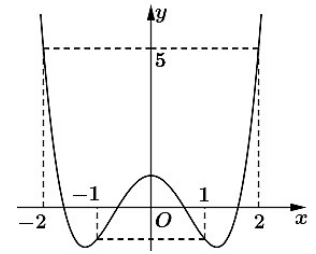
Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

- A.  $\Delta_Q \approx 7,172$ .                      B.  $\Delta_Q = 16$ .                      C.  $\Delta_Q = 13,5$ .                      D.  $\Delta_Q = 35$ .

**Câu 10.** Thu nhập gia đình/năm của hai nhóm dân cư ở hai xã của một huyện được cho trong bảng sau: (đv: triệu đồng)

Thu nhập	[12,5; 13,0)	[13,0; 13,5)	[13,5; 14,0)	[14,0; 14,5)	[14,5; 15,0)
Nhóm 1	4	40	73	0	3
Nhóm 2	2	20	42	10	16

Thu nhập của nhóm gia đình nào đồng đều hơn?

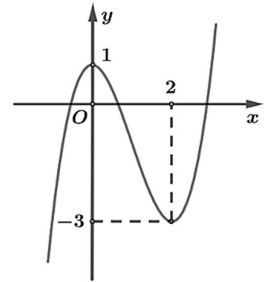


- A. Nhóm 1.                      B. Nhóm 2.                      C. Cả hai nhóm.                      D. Không thể xác định được nhóm nào đồng đều hơn.

**Câu 11.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong hình bên dưới:

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

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



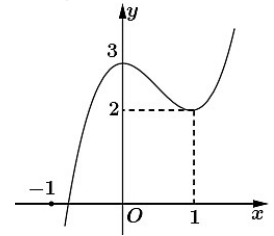
**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;1;-1)$  và  $B(2;3;2)$ . Vectơ  $\overline{AB}$  có tọa độ bằng?

- A.  $(3;5;1)$ .                      B.  $(3;4;1)$ .  
C.  $(1;2;3)$ .                      D.  $(-1;-2;3)$ .

**PHẦN II. 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  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên.

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0;1)$     b) Hàm số đạt cực trị tại các điểm  $x = 0$  và  $x = 1$   
c) Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $x = 1$     d) Trên khoảng  $(0;+\infty)$  có giá trị nhỏ nhất bằng 2



**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

- a) Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là 2  
b) Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có ba đường tiệm cận ngang  $y = 1; y = 2; y = 3$ .  
c) Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trong khoảng  $(1;+\infty)$   
d) Hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị.

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

**Câu 3.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình bình hành  $ABCD$ . Biết  $A(-1;1;2), B(1;0;3), C(0;2;-2)$ .

- a) Tọa độ vectơ  $\overline{BC} = (-1;2;-5)$ .                      b) Tọa độ vectơ  $\overline{AB} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ .  
c) Tọa độ điểm  $D$  là  $D(-2;3;-3)$ .                      d) Độ dài  $AD = \sqrt{17}$ .

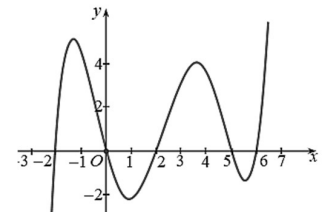
**Câu 4.** Điều tra cân nặng của các học sinh lớp 11D cho trong bảng sau:

Cân nặng (kg)	[40,5; 45,5)	[45,5; 50,5)	[50,5; 55,5)	[55,5; 60,5)	[60,5; 65,5)	[65,5; 70,5)
Số học sinh	10	7	16	4	2	3

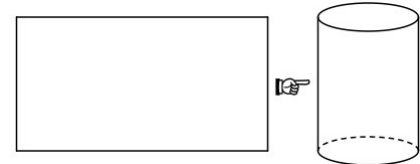
- a) Mẫu số liệu trên có khoảng biến thiên là 30.    b) Mẫu số liệu trên có:  $Q_1 \approx 40,1; Q_3 \approx 50,39$ .  
c) Khoảng tứ phân vị là  $\Delta_Q = 7$ .                      d) Mẫu số liệu trên có phương sai là 51,75.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.**

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hàm số  $y = f(x)$  có mấy cực tiểu?



**Câu 2.** Bạn Hiền là một học sinh lớp 12, bố bạn là một thợ hàn. Bố bạn định làm một chiếc thùng hình trụ từ một mảnh tôn có chu vi 120 cm theo cách dưới đây: Bằng kiến thức đã học em giúp bố bạn Hiền chọn mảnh tôn để làm được chiếc thùng có thể tích lớn nhất, khi đó chiều dài, rộng của mảnh tôn lần lượt là bao nhiêu?



**Câu 3.** Số dân của một thị trấn sau  $t$  năm kể từ năm 1970 được ước tính bởi công thức  $f(t) = \frac{26t+10}{t+5}$  ( $f(t)$  được tính bằng nghìn người)

(Nguồn: Giải tích 12 nâng cao, NXBGD Việt Nam, 2020). Xem  $y = f(t)$

là một hàm số xác định trên nửa khoảng  $[0;+\infty)$ . Đồ thị hàm số  $y = f(t)$  có đường tiệm cận ngang là  $y = a$ . Giá trị của  $a$  là bao nhiêu?

**Câu 4.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB, AC, AD$  đôi một vuông góc với nhau và  $AD = 2, AB = AC = 1$ . Gọi  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $BC$  và  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABD$ . Tính độ dài  $BI$ .

**Câu 5.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho hai điểm  $A(4;2;1), B(-2;-1;4)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn đẳng thức  $\overline{AM} = 2\overline{MB}$ .

**Câu 6.** Chiều dài của 60 lá dương xỉ trưởng thành được mô tả trong bảng sau. Tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

Lớp của chiều dài (cm)	Tần số
[10;20)	8
[20;30)	18
[30;40)	24
[40;50)	10

...HẾT...

**PHẦN I. 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.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định với mọi  $x \neq 8$  và có bảng xét dấu  $f'(x)$  như hình vẽ dưới đây. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

$x$	$-\infty$	8	$+\infty$
$y'$		-	-

- A.  $(6; +\infty)$ .      B.  $(-\infty; 9)$ .  
 C.  $(-\infty; 4)$ .      D.  $(-\infty; +\infty)$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và thỏa mãn  $f'(x) < 0, \forall x \in (-5; -2)$  và  $f'(x) > 0, \forall x \in (1; 5)$ . Tìm khẳng định đúng?

- A.  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-5; 1)$ .      B.  $f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-5; 8)$ .  
 C.  $f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(1; 5)$ .      D.  $f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-5; -2)$ .

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = \frac{-2x^2 - 32}{x}$ . Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. -4.      B.  $x^{-16}$ .      C. 4.      D. 16.

**Câu 4.** Tìm đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{1-6x}{x-4}$ .

- A.  $y = -6$ .      B.  $x = -4$ .      C.  $y = 4$ .      D.  $x = 4$ .

**Câu 5.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 2$  trên đoạn  $[-6; 5]$ .

- A.  $m = 157$     B.  $m = 272$ .    C.  $m = -131$ .    D.  $m = -52$ .

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ sau.

$x$	$-\infty$	-7	$+\infty$
$y'$		-	-
$y$	-8		4

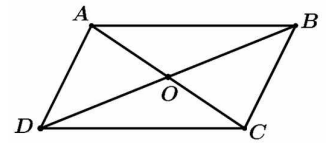
Tìm số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = f(x)$ .

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

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) + 7x - 6] = 0$ . Tìm khẳng định đúng?

- A. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là  $y = 6 - 7x$ .  
 B. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là  $y = 6$ .  
 C. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là  $x = -7$ .  
 D. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là  $y = 7x + 6$ .

**Câu 8.** Cho  $O$  là tâm hình bình hành  $ABCD$ . Hỏi vectơ  $(\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{DO})$  bằng vectơ nào?



- A.  $\overrightarrow{BA}$ .      B.  $\overrightarrow{AD}$ .      C.  $\overrightarrow{DC}$ .      D.  $\overrightarrow{AC}$ .

**Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho vectơ  $\vec{u} = 6\vec{i} + 4\vec{j} - 2\vec{k}$ . Tìm tọa độ vectơ  $\vec{u}$ .

- A.  $(6; 4; -2)$ .      B.  $(6; 4; 0)$ .      C.  $(6; -4; 2)$ .      D.  $(-6; -4; -2)$ .

**Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai vectơ  $\vec{a} = (1; 6; -15)$  và  $\vec{b} = (-12; -15; 3)$ . Tìm tọa độ vectơ  $\vec{a} + \vec{b}$ .

- A.  $(13; 21; -18)$ .      B.  $(-11; -9; -12)$ .      C.  $(-12; -90; -45)$ .      D.  $(-13; -21; 18)$ .

**Câu 11.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về điểm số và số học sinh như bảng sau. Tính trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho.

Điểm số	[2 ; 4)	[4 ; 6)	[6 ; 8)	[8 ; 10)	[10 ; 12)
Số học sinh	6	7	4	8	8

- A. 7,75.      B. 9,75.      C. 1,75.      D. 20,75.

**Câu 12.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về điểm số và số học sinh như bảng sau. Tìm một của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho.

Điểm số	[1 ; 3,5)	[3,5 ; 6)	[6 ; 8,5)	[8,5 ; 11)	[11 ; 13,5)	[13,5 ; 16)
Số học sinh	4	4	4	8	7	2

- A. 10,50.      B. 9,27.      C. 8,87.      D. 8,84.

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = -2x^3 - 15x^2 - 24x + 2$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

- a)  $y' = -6x^2 - 30x - 24$ .      b) Hàm số đồng biến trên  $(-3; 0)$ .  
 c) Hàm số đạt cực đại tại  $x = -1$ .      d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn  $[-6; 3]$  là 38.

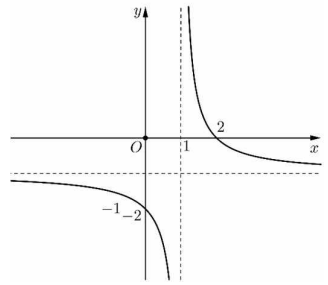
**Câu 2.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian (phút) đi từ nhà đến trường của các học sinh trong một lớp 11 của một trường như sau:

Thời gian	[0;5)	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)
Số học sinh	7	12	7	5	3	2

Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

- a) Tần số tích lũy của nhóm  $[10;15)$  là 26.
- b) Tần số nhóm  $[10;15)$  lớn nhất.
- c) Khoảng biến thiên là 15.
- d) Giá trị trung bình của mẫu số liệu bằng 11,25.

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx-1}$  có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



- Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:
- a) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là:  $x = 1$ .
- b) Hàm số có tập xác định là  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .
- c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -1$ .
- d) Giá trị của tổng  $S = a + b + c = 2$

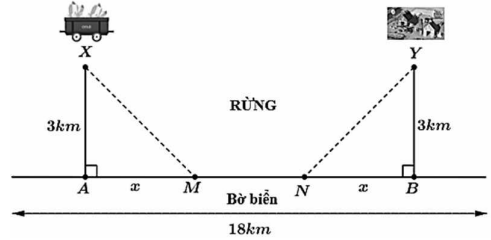
**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(1;0;-2), B(-2;3;4), C(4;-6;1)$ .

- a) Tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác là  $(1;-1;1)$ .
- b)  $\overline{AB} = (3;-3;6), \overline{AC} = (-3;6;-3)$ .
- c) Tam giác  $ABC$  là tam giác cân.
- d) Nếu  $ABDC$  là hình bình hành thì tọa độ điểm  $D$  là  $(7;-9;-5)$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn**

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x) = -x^3 + \frac{15x^2}{2} - 12x + 2$  có đạt cực tiểu tại điểm  $x = x_1$  và đạt cực đại tại điểm  $x = x_2$ . Tính giá trị của  $P = 4x_1 + 3x_2$ .

**Câu 2.** Ông Vinh đang ở trong rừng để đào vàng và ông ta tìm thấy vàng ở điểm  $X$  cách điểm  $A$  một khoảng 3 km. Điểm  $A$  nằm trên đường bờ biển (đường bờ biển là đường thẳng). Trại của Ông Vinh nằm ở vị trí  $Y$  cách điểm  $B$  một khoảng 3 km. Điểm  $B$  cũng thuộc đường bờ biển. Biết rằng



$AB = 3$  km,  $AM = NB = x$  km và  $AX = BY = 3$  km (minh họa như hình vẽ sau). Khi đang đào vàng, Ông Vinh không may bị rắn cắn, chất độc lan vào máu. Sau khi bị cắn, nồng độ chất độc trong máu tăng theo thời gian được tính theo phương trình

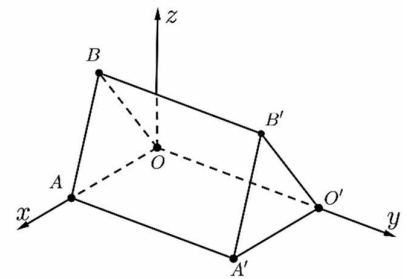
$y = 50 \log(t+2)$ . Trong đó,  $y$  là nồng độ,  $t$  là thời gian tính bằng giờ sau khi bị rắn cắn. Ông Vinh cần quay trở lại trại để lấy thuốc giải độc. Ông ấy chạy trong rừng và trên bãi biển với vận tốc lần lượt là 5 km/h và 13 km/h. Để về đến trại Ông Vinh cần chạy từ trong rừng qua điểm  $M, N$  trên bãi biển. Tính nồng độ chất độc trong máu thấp nhất khi ông Vinh về đến trại (làm tròn đáp án đến hàng phần chục).

**Câu 3.** Trong Vật lí, ta biết rằng khi mắc song song hai điện trở  $R_1$  và  $R_2$  thì điện trở tương đương  $R$  của mạch điện được tính theo công thức  $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$  (theo Vật lí đại cương, NXB Giáo dục Việt Nam, 2016). Giả sử một điện trở  $10\Omega$  được mắc song song với một biến trở  $x$  thì điện trở tương đương  $R$  là hàm số

$y = \frac{10x}{x+10}, x > 0$ . Điện trở tương đương của mạch **không thể** vượt quá bao nhiêu?

**Câu 4.** Những căn lều gỗ trong hình 1 được phác thảo dưới dạng một

hình lăng trụ đứng tam giác  $OAB, O'A'B'$  như trong hình 2. Với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  thể hiện như hình 2 (đơn vị đo lấy theo centimét), hai điểm  $A'$  và  $B'$  có tọa độ lần lượt là  $(240;450;0)$  và  $(120;450;300)$ . Mỗi căn nhà gỗ có chiều dài là  $a$  cm và chiều rộng là  $b$  cm, mỗi cạnh bên của mặt tiền có độ dài là  $c$  cm. Tính giá trị  $a+b+c$  (làm tròn đến hàng đơn vị).



**Câu 5.** Một chất điểm chuyển động theo quy luật  $S(t) = 6t^2 - t^3$ . Vận tốc  $v$  (m/s) của chất điểm chuyển động đạt giá trị lớn nhất tại thời điểm  $t$  (s) bằng bao nhiêu giây?

**Câu 6.** Khi chuyển động trong không gian, máy bay luôn chịu tác động của 4 lực chính: lực đẩy của động cơ, lực cản của không khí, trọng lực và lực nâng khí động học (Hình 3). Lực cản của không khí ngược hướng với lực đẩy của động cơ và có độ lớn tỉ lệ thuận với bình phương vận tốc máy bay. Một chiếc máy bay tăng vận tốc từ 900 (km/h) lên 920 (km/h), trong quá trình tăng tốc máy bay giữ nguyên hướng bay. Lực



cản của không khí khi máy bay đạt vận tốc 900 (km/h) và 920 (km/h) lần lượt biểu diễn bởi hai véc tơ  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  với  $\vec{F}_1 = k\vec{F}_2$  ( $k \in \mathbb{R}; k > 0$ ). Tính giá trị của  $k$  (làm tròn kết quả đến phần trăm).



**ĐỀ ÔN SỐ 3**

**PHẦN I. 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.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2025$  trên đoạn  $[2;3]$ .

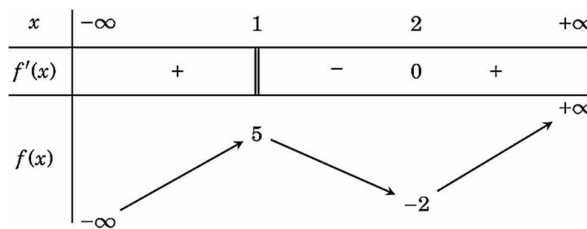
- A.  $\max_{[2;3]} y = 2070$       B.  $\max_{[2;3]} y = 2029$       C.  $\max_{[2;3]} y = 2018$       D.  $\max_{[2;3]} y = 2045$

**Câu 2.** Hàm số nào đồng biến trên  $\mathbb{R}$  trong các hàm số dưới đây.

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

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau. Điểm cực đại của hàm số là

- A.  $x = 5$       B.  $x = 2$   
C.  $x = 1$       D.  $y = 5$



**Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , 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

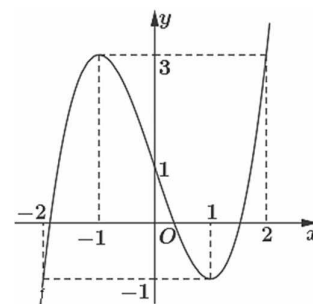
- A.  $G(2;1;2)$ .      B.  $G(6;3;6)$ .      C.  $G\left(3;\frac{2}{3};3\right)$ .      D.  $G(2;-1;2)$ .

**Câu 5.** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} = \vec{0}$       B.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AC}$   
C.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{BD}$       D.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{CA}$

**Câu 6.** Đường cong cho trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

- A.  $y = -x^3 + 2x - 1$       B.  $y = -x^3 + 3x + 1$   
C.  $y = 2x^3 - 6x + 1$       D.  $y = x^3 - 3x + 1$



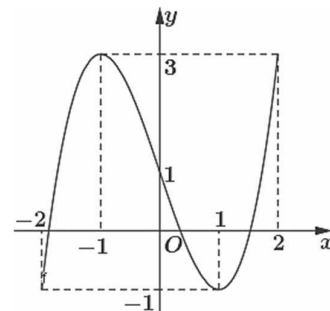
**Câu 7.** Hàm số  $y = -x^3 + 3x^2$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 8.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-2;2]$  có đồ thị như hình vẽ

Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[-2;2]$  là

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

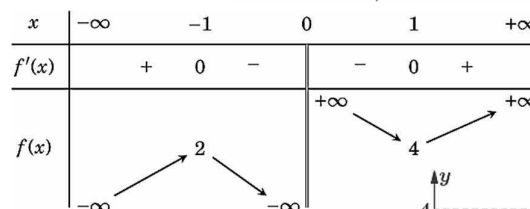


**Câu 9.** Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 1}$  là

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

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên sau: Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

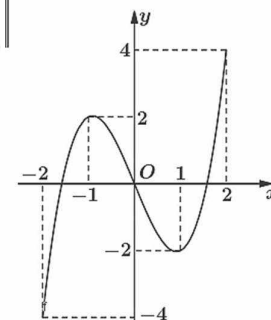
- A.  $(-1;1)$       B.  $(4;+\infty)$   
C.  $(-\infty;2)$       D.  $(0;1)$



**Câu 11.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và liên tục trên đoạn

$[-2;2]$  và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ sau. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là

- A.  $x = 1$       B.  $x = -2$       C.  $M(1;-2)$       D.  $M(-2;-4)$



**Câu 12.** Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị:  $km$ ) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường ( $km$ )	$[2, 7; 3)$	$[3; 3, 3)$	$[3, 3; 3, 6)$	$[3, 6; 3, 9)$	$[3, 9; 4, 2)$
Số ngày	3	6	5	4	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 0,9.                                      B. 0,975.                                      C. 0,5.                                      D. 0,575.

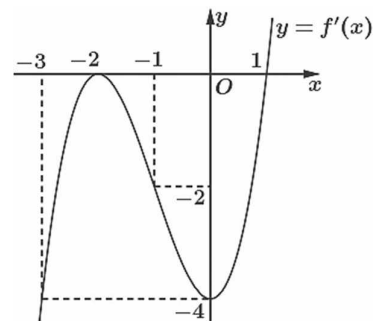
**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$ . Xét tính đúng hoặc sai của các mệnh đề sau:

- a) Điểm cực tiểu của hàm số là  $x = 1$                                       b) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 1)$   
 c) Giả sử hàm số đã cho có hai điểm cực trị là  $x_1; x_2$ . Khi đó giá trị  $x_1 \cdot x_2 = -1$   
 d) Gọi  $A, B$  lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số. Khi đó, diện tích tam giác  $ABC$  là 12 với  $C(-1; 2)$

**Câu 2.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\vec{a} = (1; -2; 3)$  và  $\vec{b} = (1; 1; -1)$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a)  $|\vec{a} + \vec{b}| = 3$                                       b)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -4$   
 c)  $|\vec{a} - \vec{b}| = 5$                                       d) Vec tơ cùng vuông góc với vec tơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  có tọa độ bằng  $(-1; -4; 3)$



**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và hàm số  $y = f'(x)$  là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.

- a) Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$     b) Hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị  
 c) Hàm số  $y = f'(x)$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$     d)  $f'(2) = 4$

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = \frac{2x-3}{x+1}$ . Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- a) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 2$ .    b) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 1$   
 c) Đồ thị hàm số có tất cả hai đường tiệm cận.    d) Đồ thị hàm số có giao điểm  $I$  của hai đường tiệm cận nằm trên đường thẳng  $(\Delta): x + 2y - 3 = 0$

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilômét), ra đã phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm  $A(800; 500; 7)$  đến điểm  $B(940; 550; 8)$  trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo  $D(x; y; z)$  khi đó  $x + y + z = ?$



**Câu 2.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxyz$ , Tam giác  $ABC$  với  $A(1; -3; 3)$ ;  $B(2; -4; 5)$ ,  $C(a; -2; b)$  nhận điểm  $G(1; c; 3)$  làm trọng tâm của nó thì giá trị của tổng  $a + b + c$  bằng.

**Câu 3.** Một vận động viên luyện tập chạy cự li 100 m đã ghi lại kết quả luyện tập như sau:

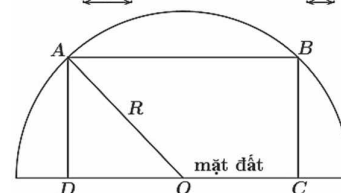
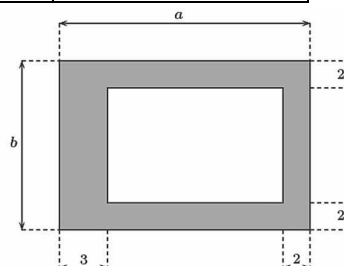
Thời gian (giây)	$[10, 2; 10, 4)$	$[10, 4; 10, 6)$	$[10, 6; 10, 8)$	$[10, 8; 11)$
Số vận động viên	3	7	8	2

Hãy xác định phương sai của mẫu số liệu trên

**Câu 4.** Một chất điểm chuyển động có phương trình chuyển động là  $s = -t^3 + 6t^2 + 17t$ , với  $t(s)$  là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và  $s(m)$  là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Trong khoảng thời gian 8 giây đầu tiên, vận tốc  $v(m/s)$  của chất điểm đạt giá trị lớn nhất bằng?

**Câu 5.** Người ta muốn thiết kế một lồng nuôi cá có bề mặt hình chữ nhật bao gồm phần mặt nước có diện tích bằng  $80m^2$  và phần đường đi xung quanh với kích thước (đơn vị: m) như Hình bên. Diện tích phần đường đi bé nhất bằng bao nhiêu mét vuông (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

**Câu 6.** Một công vòm có dạng nửa hình tròn trên mặt đất với bán kính  $R = 3m$ . Người ta muốn đặt một khung hình chữ nhật  $ABCD$  để thiết kế trang trí, với hai điểm  $A, B$  dính trên vòm và  $C, D$  đặt trên mặt đất (Hình bên). Diện tích hình chữ nhật  $ABCD$  lớn nhất bằng bao nhiêu mét vuông (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



**PHẦN I. 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.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$

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

**Câu 2.** Tìm giá trị cực đại của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 2$ .

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

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên trên  $[-5; 7]$  như sau. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A.  $\text{Min}_{[-5;7]} f(x) = 6$ .
- B.  $\text{Min}_{[-5;7]} f(x) = 2$ .
- C.  $\text{Max}_{[-5;7]} f(x) = 9$ .
- D.  $\text{Max}_{[-5;7]} f(x) = 6$ .

$x$	$-5$	$1$	$7$	
$y'$		$-$	$0$	$+$
$y$	$6$		$9$	

**Câu 4.** Cho hàm số có bảng biến thiên như hình sau. Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $0$  là

**Câu 5.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{2x+4}$  là

đường thẳng có phương trình:

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

**Câu 6.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

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

**Câu 7.** Cho hình tứ diện  $ABCD$ ,  $\Delta BCD$  có trọng tâm  $G$ . Khi đó  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$  bằng

- A.  $6\overrightarrow{AG}$ .
- B.  $3\overrightarrow{AG}$ .
- C.  $\frac{2}{3}\overrightarrow{AG}$ .
- D.  $\frac{4}{3}\overrightarrow{AG}$ .

**Câu 8.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 2; -1)$ ,  $\overrightarrow{AB} = (1; 3; 1)$

thì tọa độ của điểm  $B$  là:

- A.  $B(2; 5; 0)$ .
- B.  $B(0; -1; -2)$ .
- C.  $B(0; 1; 2)$ .
- D.  $B(-2; -5; 0)$

**Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho các điểm

$A(1; 0; 3), B(2; 3; -4), C(-3; 1; 2)$ . Tìm tọa độ điểm  $D$  sao cho  $ABCD$  là hình bình hành.

- A.  $D(-4; -2; 9)$ .
- B.  $D(-4; 2; 9)$ .
- C.  $D(4; -2; 9)$ .
- D.  $D(4; 2; -9)$ .

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = \frac{ax^2 + c}{x}, (ac \neq 0)$  có đồ thị như bên. Giá trị  $a + c$  bằng:

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

**Câu 11.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về tuổi thọ (đơn vị tính là năm) của một loại bóng đèn mới như sau.

Tuổi thọ	$[2; 3; 5)$	$[3; 5; 5)$	$[5; 6; 5)$	$[6; 5; 8)$
Số bóng đèn	8	22	35	15

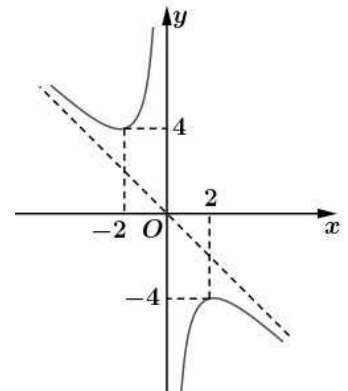
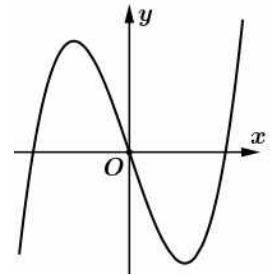
Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là

- A.  $[2; 3; 5)$ .
- B.  $[3; 5; 5)$ .
- C.  $[5; 6; 5)$ .
- D.  $[6; 5; 8)$ .

**Câu 12.** Một siêu thị thống kê số tiền (đơn vị: chục nghìn đồng) mà 44 khách hàng mua hàng ở siêu thị đó trong một ngày. Số liệu được ghi lại trong bảng bên

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

- A.  $53,2$ .
- B.  $11$ .
- C.  $30$ .
- D.  $46,1$ .



Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[40; 45)$	42,5	4
$[45; 50)$	47,5	14
$[50; 55)$	52,5	8
$[55; 60)$	57,5	10
$[60; 75)$	62,5	6
$[65; 70)$	67,5	2
		$n = 44$

**PHẦN II. 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 bảng thống kê biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng (Bảng 1) và Huy (Bảng 2) như sau: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[6.22 ; 6.46)	6.34	3
[6.46 ; 6.70)	6.58	7
[6.70 ; 6.94)	6.82	5
[6.94 ; 7.18)	7.06	20
[7.18 ; 7.42)	7.30	5
		$n = 40$

Bảng 1

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[6.22 ; 6.46)	6.34	2
[6.46 ; 6.70)	6.58	5
[6.70 ; 6.94)	6.82	8
[6.94 ; 7.18)	7.06	19
[7.18 ; 7.42)	7.30	6
		$n = 40$

Bảng 2

a) Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là:  $\approx 6,92(m)$ .

b) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là:  $0,26(m)$ .

c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Huy cho bởi Bảng 16 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là:  $0,16$ .

d) Kết quả nhảy xa của vận động viên Dũng đồng đều hơn kết quả nhảy xa của vận động viên Huy.

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và có bảng

$x$	$-\infty$	$-6$	$0$	$+\infty$
$y'$		$-$	$0$	$+$
			$+$	$0$
				$+$
$y$	$+\infty$			$+\infty$
			$-427$	

biến thiên như sau. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Hàm số có 1 điểm cực trị.

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -6)$ .

c) Điểm cực tiểu của hàm số là  $-427$ .

d) Hàm số có giá trị cực tiểu bằng  $-6$ .

**Câu 3.** Hàm số  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị hàm số như hình bên.

a. Điểm  $(0; 2)$  là điểm cực đại của đồ thị hàm số.

b. Đường thẳng  $y = 3$  cắt đồ thị hàm số tại hai điểm phân biệt.

c.  $-2 \leq f(x) \leq 2$  Khi và chỉ khi  $-1 \leq x \leq 3$ . d. Hàm số có công thức là

$$y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$$

**Câu 4.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxyz$ , tam giác  $ABC$  với

$A(1; -3; 3), B(2; -4; 5), C(a; -2; b)$ , nhận điểm  $G(1; c; 3)$  làm trọng tâm của nó.

a. Nếu  $M$  là trung điểm đoạn thẳng  $AB$  thì tọa độ điểm là  $M\left(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}; 4\right)$ . b. Tọa độ vectơ là  $\overline{AB} = \vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$

c.  $2024a + 2025b = 2025$

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

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

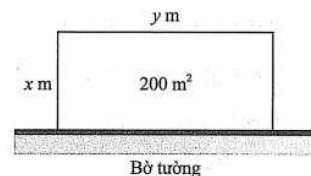
**Câu 1.** Hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 4$  đạt cực trị tại  $x_1$  và  $x_2$  thì tích các giá trị cực trị bằng bao nhiêu?

**Câu 2.** Trong phòng thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 con vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm,

người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức:  $N(t) = 1000 + \frac{100t}{100 + t^2}$ , trong đó thời gian

tính bằng giây ( $t \geq 0$ ). Trong khoảng thời gian  $t \in [a; b]$  thì số lượng vi khuẩn tăng lên. Tính  $2025a + \frac{1}{2}b$

**Câu 3.** Người ta cần rào ba cạnh để cùng với bờ tường có sẵn tạo thành mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích  $200 \text{ m}^2$ . Gọi  $x(m)$  và  $y(m)$  lần lượt là độ dài các cạnh của hình chữ nhật (như hình bên) và  $L(m)$  là tổng độ dài lưới thép cần để rào mảnh vườn. Biết mỗi mét lưới thép có đơn giá 250 nghìn đồng. Hỏi giá trị  $x$  bằng bao nhiêu để số tiền mua lưới thép là nhỏ nhất?

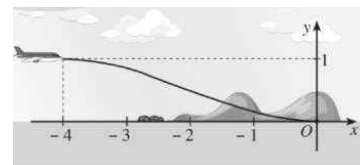


**Câu 4.** Một máy bay loại nhỏ bắt đầu hạ cánh, đường bay của nó được mô phỏng hệ trục Oxy trên đoạn  $[-4; 0]$  như hình bên. Biết đường bay là hàm số có dạng

$$h = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad (a, b, c, d \in \mathbb{R}).$$

Trong đó  $h$  và  $x$  có đơn vị là dặm; Vị trí máy bay bắt đầu hạ cánh có tọa độ  $(-4; 1)$  là điểm cực đại của đồ thị hàm số và gốc tọa độ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.

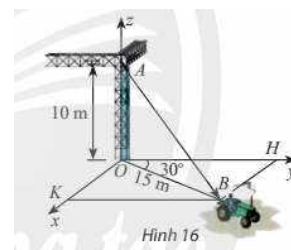
Khi máy bay cách vị trí hạ cánh theo phương ngang 3 dặm thì máy bay cách mặt đất bao nhiêu dặm? (làm tròn đến hàng phần trăm)



**Câu 5.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ , biết rằng  $A(2; 1; 0), C(0; 3; 0), C'(-1; 2; 1), D'(0; -2; 0)$ . Tọa độ  $B'(m; n; p)$ . Tính  $K = m + n + p$

**Câu 6.** Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp  $AB$  trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ  $Oxyz$  như Hình 16 với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1 m. Tọa độ

của vectơ  $\overline{AB} = (a; b; c)$ . Tính  $T = a\sqrt{3} + b + c$



**PHẦN I. 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.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau: Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 2.** Giá trị nhỏ nhất trên tập xác định của hàm số có đồ thị sau

- A.  $\min_D y = -1$                       B.  $\min_D y = 1$   
C.  $\min_D y = 0$                         D.  $\min_D y = -2$

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$  có bảng biến thiên như sau:

- Đồ thị hàm số có bao nhiêu đường tiệm cận  
A. 2                                      B. 3  
C. 4                                      D. 1

**Câu 4.** Đồ thị như hình vẽ là của hàm số

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

**Câu 5.** Hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 1$  nghịch biến trên các khoảng nào sau đây?

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

**Câu 6.** Hàm số nào sau đây có một đường tiệm cận?

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

**Câu 7.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ . Khi đó, vectơ bằng vectơ  $\overline{AB}$  là vectơ nào dưới đây?

- A.  $\overline{D'C'}$                                 B.  $\overline{BA}$                                  C.  $\overline{CD}$                                  D.  $\overline{B'A'}$

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1; -2; 3)$ . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A.  $\overline{OM} = \vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$         B.  $\overline{MO} = \vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$         C.  $\overline{OM} = \vec{k} - 2\vec{j} + 3\vec{i}$         D.  $\overline{OM} = \vec{j} - 2\vec{i} + 3\vec{k}$

**Câu 9.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

- A.  $\overline{BC} + \overline{AB} = \overline{DA} - \overline{DC}$ .    B.  $\overline{AC} - \overline{AD} = \overline{BD} - \overline{BC}$ .    C.  $\overline{AB} - \overline{AC} = \overline{DB} - \overline{DC}$ .    D.  $\overline{AB} - \overline{AD} = \overline{CD} + \overline{BC}$ .

**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai vectơ  $\vec{u} = (1; 0; -1)$  và  $\vec{v} = (2; 1; -2)$ . Tích vô hướng  $\vec{u} \cdot \vec{v}$  bằng

- A. 0                                      B. 1                                      C. 4                                      D. 2

**Câu 11.** Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số ngày	6	6	4	1	1

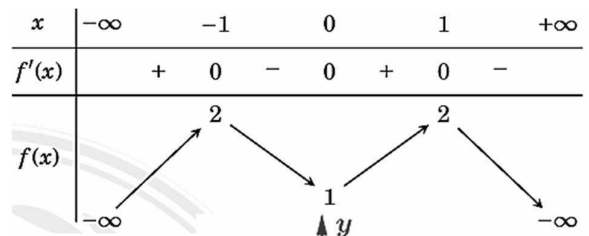
Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 23,75.                                B. 27,5.                                C. 31,88.                                D. 8,125.

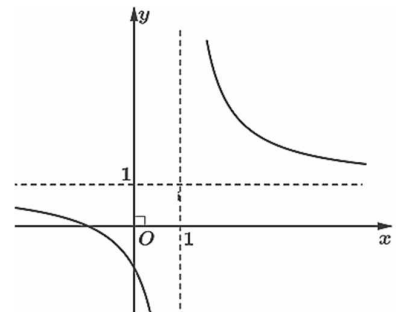
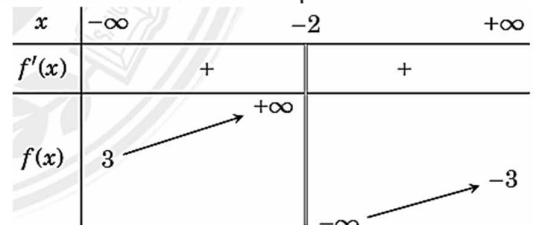
**Câu 12.** Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?



là





A. [7;9).

B. [9;11).

C. [11;13).

D. [13;15).

**PHẦN II. 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  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ.

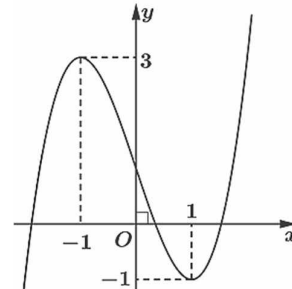
$x$	$-\infty$	1	3	7	$+\infty$				
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	
$f(x)$	$+\infty$		-17		-13		-18		$+\infty$

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng (1;7)
- b) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại  $x = 7$
- c)  $f(1) < f(3)$
- d) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất là  $-31$

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$ . Xét tính đúng hoặc sai của các mệnh đề sau

- a) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1;1)$
- b) Trên khoảng  $(-\infty;1)$ , hàm số có giá trị nhỏ nhất
- c) Hàm số có đồ thị như hình
- d) Gọi  $A, B$  lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số. Khi đó độ dài  $AB = 2\sqrt{5}$



**Câu 3.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình bình hành  $ABCD$  có  $A(-3;4;2), B(-5;6;2), C(-10;17;-7)$ .

- a) Tọa độ trung điểm của  $AB$  là  $(-4;5;2)$
- b) Tọa độ vector  $\overrightarrow{AB} = (2;-2;0)$
- c)  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 10$
- d) Góc  $\widehat{CAB}$  là góc tù.

**Câu 4.** Người ta ghi lại tiền lãi (đơn vị: triệu đồng) của một số nhà đầu tư (với số tiền đầu tư như nhau), khi đầu tư vào hai lĩnh vực  $A, B$  được cho dưới bảng sau.

Tiền lãi	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30]
Giá trị đại diện	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5
Số nhà đầu tư vào lĩnh vực A	2	4	7	5	3
Số nhà đầu tư vào lĩnh vực B	5	4	6	2	4

Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu nhà đầu tư vào lĩnh vực A là 25
- b) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu số nhà đầu tư vào lĩnh vực A là 5,83 (làm tròn đến hàng phần trăm)
- c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu số nhà đầu tư vào lĩnh vực B là 7,01 (làm tròn đến hàng phần trăm)
- d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì tiền lãi của các nhà đầu tư trong lĩnh vực A có xu hướng phân tán rộng hơn so với tiền lãi của các nhà đầu tư trong lĩnh vực B

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một vật chuyển động theo quy luật  $s = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2$  với  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và  $s$  (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 9 giây, kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu m/s?.

**Câu 2.** Cân nặng của một số quả mít trong một khu vườn được thống kê ở bảng sau:

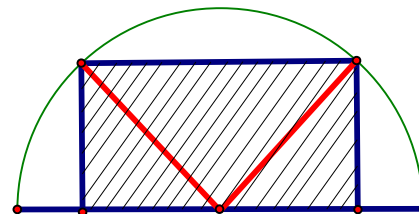
Cân nặng (kg)	[4;6)	[6;8)	[8;10)	[10;12)	[12;14)
Số quả mít	6	12	19	9	4

Hãy tính phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên. (Kết quả các phép tính làm tròn đến hàng phần trăm.)

**Câu 3.** Người ta cần xây một bể chứa nước sản xuất dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng  $200m^3$ . Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí để xây bể là 350 nghìn đồng/  $m^2$ . Hãy xác định chi phí thấp nhất để xây bể (làm tròn đến đơn vị triệu đồng).

**Câu 4.** Một công ty đánh giá rằng sẽ bán được  $N$  lô hàng nếu chi hết số tiền là  $x$  (triệu đồng) vào việc quảng cáo. Biết rằng  $N$  và  $x$  liên hệ với nhau bằng biểu thức  $N(x) = -x^2 + 30x + 6, 0 \leq x \leq 30$ . Hãy tìm số lô hàng lớn nhất mà công ti có thể bán sau đợt quảng cáo?

**Câu 5.** Tính diện tích lớn nhất  $S_{max}$  của một hình chữ nhật nội tiếp trong nửa đường tròn bán kính  $R = 6cm$  nếu một cạnh của hình chữ nhật nằm dọc theo đường kính của hình tròn mà hình chữ nhật đó nội tiếp.



**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$  cho ba điểm  $A(3;2;-1), B(-1;-x;1), C(7;-1;y)$ . Khi  $A, B, C$  thẳng hàng thì giá trị biểu thức  $x + y$  bằng bao nhiêu?

**ĐỀ ÔN SỐ 6**

**PHẦN I. 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.

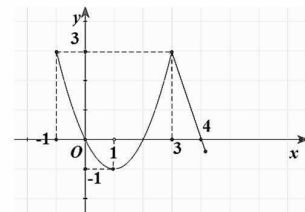
**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên. Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

$x$	$-\infty$	$-1$	$3$	$+\infty$			
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$y$	$-\infty$		$5$		$-27$		$+\infty$

- A.  $(-27; +\infty)$ .      B.  $(-\infty; 5)$ .  
C.  $(-\infty; -1)$ .      D.  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $[-1; +\infty)$

và có đồ thị như hình vẽ. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên  $[1; 4]$ .



- A. 0.      B. 1.      C. 4.      D. 3.

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

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

**Câu 4.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{-3x+1}{x+2}$  có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là:

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

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

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

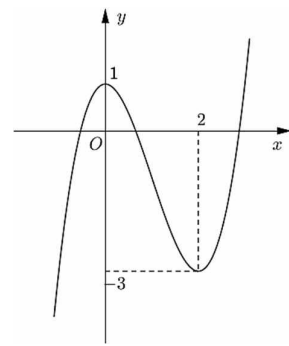
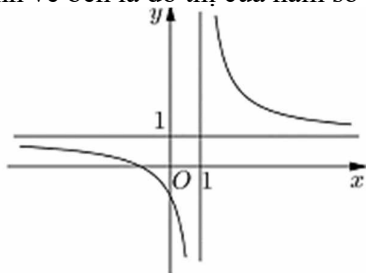
Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là:

- A. 2.      B. 3.  
C. 4.      D. 1.

**Câu 6.** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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

**Câu 7.** Đường con trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

**Câu 8.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Chọn đẳng thức vector đúng:

- A.  $\overline{AC'} = \overline{AB} + \overline{AB'} + \overline{AD}$ .      B.  $\overline{DB'} = \overline{DA} + \overline{DD'} + \overline{DC}$ .  
C.  $\overline{AC'} = \overline{AC} + \overline{AB} + \overline{AD}$ .      D.  $\overline{DB} = \overline{DA} + \overline{DD'} + \overline{DC}$ .

**Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $M(3; -1; 1)$  trên trục  $Oz$  có tọa độ là

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

**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$  cho  $\vec{a} = (2; 3; 2)$  và  $\vec{b} = (1; 1; -1)$ . Vector  $\vec{a} - \vec{b}$  có tọa độ là

- A.  $(3; 4; 1)$ .      B.  $(-1; -2; 3)$ .      C.  $(3; 5; 1)$ .      D.  $(1; 2; 3)$ .

**Câu 11.** Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi được thông kê lại ở Bảng 1 sau:

Thời gian (phút)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là:

- A. 25.      B. 8,125.      C. 20.      D. 10,25.

**Câu 12.** Xét mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở Bảng 1. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đó là:

- A. 31,77.      B. 32.      C. 31.      D. 31,44.

**PHẦN II. 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  $f(x) = 2x^3 - 6x + 8$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hàm số  $f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = 6x^2 - 6$ .      b) Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(0; 1)$ .  
c) Hàm số  $f(x)$  có điểm cực đại là  $(-1; 12)$       d) Giá trị cực tiểu của hàm số  $f(x)$  bằng 4.

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = -x + 1 - \frac{1}{x-1}$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng  $y = x - 1$ .

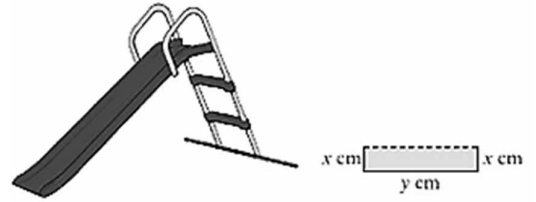
b) Đạo hàm của hàm số là  $f'(x) = \frac{2x-x^2}{(x-1)^2}, x \neq 1$ . c) Giá trị cực tiểu của hàm số  $f(x)$  là  $-2$ .

d) Bất phương trình  $x^2 + (m-2)x - m + 2 \geq 0$  nghiệm đúng với mọi  $x > 1$  nếu  $m \geq -2$ .

**Câu 3.** Máng trượt của một cầu trượt cho trẻ em (Hình 5a) được uốn từ một tấm kim loại có bề rộng 80 cm, mặt cắt được mô tả ở Hình 5b. Nhà thiết kế khuyến cáo, diện tích của mặt cắt càng lớn thì càng đảm bảo an toàn cho trẻ em.

a) Khi  $x = 40$  cm. Thì diện tích máng trượt sẽ đạt giá trị lớn nhất.  
b) Gọi  $S$  là diện tích mặt cắt. Công thức tính  $S$  theo  $x$  là  $S = xy = x(80 - 2x)$

c) Diện tích mặt cắt sẽ luôn tăng lên khi tăng  $x$  từ 10cm đến 30cm.  
d) Với  $x = 20$ cm thì cầu trượt đảm bảo an toàn nhất cho trẻ em.

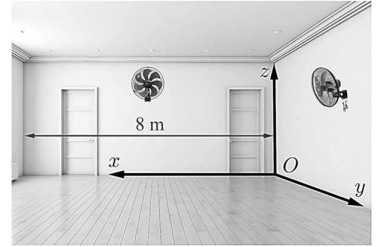


**Câu 4.** Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài 8 m, rộng 6 m và cao 4 m có 2 cây quạt treo tường. Cây quạt A treo chính giữa bức tường 8 m và cách trần 1 m, cây quạt B treo chính giữa bức tường 6 m và cách trần 1,5 m. Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  như hình vẽ sau (đơn vị: mét).

a) Tọa độ cây quạt A là  $A(4;0;3)$ . b) Tọa độ cây quạt B là  $B(3;0;\frac{5}{2})$ .

c) Khoảng cách từ cây quạt B đến gốc tọa độ  $O$  xấp xỉ 1,95 m.

d) Khoảng cách giữa hai cây quạt là  $AB \approx 5,02$  m.



**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Giả sử hàm số  $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 2}{x-1}$  đạt cực đại tại  $x = a$  và đạt cực tiểu tại  $x = b$ . Giá trị của biểu thức  $A = a + b$  bằng bao nhiêu?

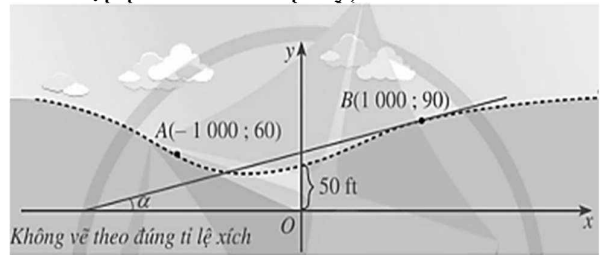
**Câu 2.** Một trang sách có dạng hình chữ nhật với diện tích là  $384\text{cm}^2$ . Sau khi để lên và để dưới đều là 3cm, để lên trái và để phải đều là 2cm. Phần còn lại của trang sách được in chữ. Kích thước tối ưu của trang sách là bao nhiêu để phần in chữ trên trang sách có diện tích lớn nhất?

**Câu 3.** Người ta thống kê được chi phí sửa chữa, vận hành máy móc trong một năm của một xưởng sản xuất được tính bởi công thức  $f(x) = \frac{2000x - 1500}{35x + 5}$  (triệu đồng). Biết  $x$  là số năm kể từ

lúc máy móc vận hành lần đầu tiên, số năm càng nhiều thì chi phí càng cao. Khi số năm  $x$  đủ lớn thì chi phí vận hành máy móc trong một năm gần với số nào? (làm tròn đến 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy).

**Câu 4.** Đề thiết kế mô hình của một đoạn đường cao tốc nối hai sườn đồi với sự khác biệt về độ cao ở vị trí hai sườn đồi giao nhau là 50 feet (hình vẽ bên), người ta có thể làm như sau:

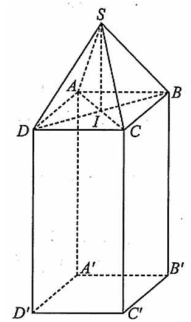
- Chọn hệ trục tọa độ  $Oxy$  với gốc  $O$  là vị trí hai sườn đồi giao nhau, phương nằm ngang là trục  $Ox$ , đơn vị trên mỗi trục tọa độ là feet.  
- Chọn hai vị trí  $A, B$  lần lượt trên hai sườn đồi. Bằng cách đo đạc tại thực địa, ta xác định được tọa độ của hai điểm  $A, B$  và góc dốc  $\alpha$  (đơn vị: độ) tại điểm  $B$  của sườn đồi. Giả sử ta có  $A(-1000; 60)$ ,  $B(1000; 90)$  và  $\tan \alpha = 0,04$



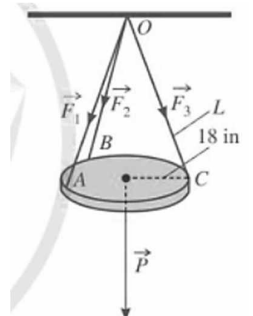
- Trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , quan sát đường cong (vẽ bằng nét đứt) mô phỏng đoạn đường cao tốc nối hai sườn đồi, đường cong đó gọi nên hình ảnh đồ thị của hàm số bậc ba. Vì thế ta có thể chọn hàm số bậc ba  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) sao cho trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , đồ thị của hàm số đó trên đoạn  $[-1000; 1000]$  mô phỏng đoạn đường cao tốc cần thiết kế. Ta chọn theo nguyên tắc: Hệ số góc của tiếp tuyến tại  $B$  của đồ thị hàm số đó bằng 0,04.

Tính giá trị của  $a + b + c$  (làm tròn đến hàng phần trăm)?

**Câu 5.** Đề chuẩn bị cho một buổi triển lãm quốc tế, các trang sức có giá trị lớn được đặt bảo mật trong các khối chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  và đặt lên phía trên một trụ hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy là hình vuông (như hình vẽ bên). Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  (đơn vị trên mỗi trục là mét) sao cho  $A'(0;0;0)$ ,  $A(0;0;1)$ ,  $B(0;0;5;1)$ . Biết rằng, ban tổ chức sự kiện dự định dùng các tấm kính cường lực hình tam giác cân có cạnh bên là 60 cm để ráp lại thành khối chóp nói trên. Khi đó, tọa độ điểm  $S$  là  $(a;b;c)$ . Tính giá trị của  $a + b + c$  (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



**Câu 6.** Một chiếc đèn lồng được treo song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn xuất phát từ điểm  $O$  trên trần nhà lần lượt buộc vào ba điểm  $A, B, C$  trên đèn tròn sao cho tam giác  $ABC$  đều (như hình vẽ bên). Độ dài của ba đoạn dây  $OA, OB, OC$  đều bằng  $L$ . Trọng lượng của chiếc đèn là  $24N$  và bán kính của chiếc đèn là 18 in (1 inch = 2,54 cm). Gọi  $F$  là độ lớn của các lực căng  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  trên mỗi dây. Biết rằng mỗi sợi dây đó được thiết kế để chịu được lực căng tối đa là  $10N$ . Tìm chiều dài tối thiểu của mỗi sợi dây (làm tròn kết quả đến hàng phần chục của cm).



---HẾT---



**PHẦN I. 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  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau  
 Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?  
 A.  $(0; +\infty)$ .                      B.  $(0; 3)$ .  
 C.  $(-1; 3)$ .                         D.  $(0; 2)$ .

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

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:  
 Trên khoảng  $(0; +\infty)$ , giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng  
 A. -2.                                      B. 3.  
 C. -1.                                      D. 2.

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

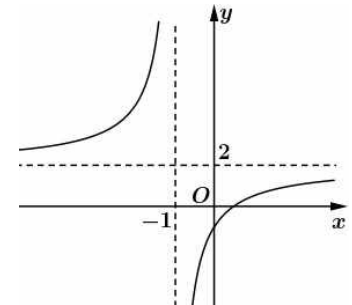
**Câu 3.** Xét hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng  $x = 1$  và tiệm cận đứng là đường thẳng  $y = 2$ .
  - B. Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận.
  - C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 1$  và đường tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 2$ .
  - D. Đồ thị hàm số chỉ có một đường tiệm cận.
- Câu 4.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình sau.

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



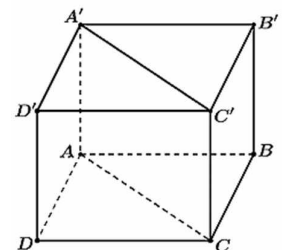
**Câu 5.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành tâm  $O$ . Tính tổng  $\overline{SA} + \overline{SB} + \overline{SC} + \overline{SD}$ ?  
 A.  $4\overline{SO}$ .                                B.  $\overline{SO}$ .  
 C.  $\vec{0}$ .                                      D.  $2\overline{SO}$ .

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $\overline{OM} = 2\vec{i} + 5\vec{j} - \vec{k}, \overline{ON} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$ . Tìm tọa độ của  $\overline{MN}$ ?  
 A.  $\overline{MN} = (-1; -7; 1)$ .                B.  $\overline{MN} = (1; -7; 1)$ .                C.  $\overline{MN} = (1; -7; -1)$ .                D.  $\overline{MN} = (1; 7; 1)$ .

**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $A(1; 0; 1), B(2; 1; 2), D(1; -1; 1), C'(4; 5; -5)$ . Tìm tọa độ tâm  $I$  của hình hộp?  
 A.  $\left(-\frac{3}{2}; \frac{5}{2}; -3\right)$ .                      B.  $\left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}; -3\right)$ .                      C.  $\left(-\frac{5}{2}; \frac{5}{2}; -2\right)$ .                      D.  $\left(\frac{5}{2}; \frac{5}{2}; -2\right)$ .

**Câu 8.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x) = x^2 - 3x$  trên đoạn  $[0; 2]$ .  
 A.  $-\frac{9}{4}$ .                                        B.  $-\frac{3}{2}$ .  
 C. 0.    D. 5.

**Câu 9.** Cho lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  (Hình minh họa bên dưới) có độ dài mỗi cạnh bằng 1. Tính độ dài của vector  $\overline{AC} + \overline{C'D'}$ .  
 A.  $\sqrt{3}$ .                                        B.  $\sqrt{2}$ .  
 C. 1.    D.  $2\sqrt{2}$ .



**Câu 10.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho vector  $\vec{u} = (4; -2; -3)$  và điểm  $A(1; 2; 3)$ . Tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn  $\overline{AM} = \vec{u}$  là:  
 A.  $M(-5; 0; 0)$ .                        B.  $M(5; 0; 0)$ .  
 C.  $M(5; -2; -3)$ .                      D.  $M(4; -2; -3)$ .

**Câu 11.** Cô Minh Hiền rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của Cô Minh Hiền được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là:

A. 23,75.

B. 27,5.

C. 31,88.

D. 8,125.

**Câu 12.** Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 5,98.

B. 6.

C. 2,44.

D. 2,5.

**PHẦN II. 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  $y = \frac{x-1}{x+1}$  có đồ thị (C).

a) Đạo hàm hàm số là  $y' = \frac{2}{(x+1)^2}$ .

b) Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là  $y = 1$ .

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

d)  $\forall M \in (C)$  tích khoảng cách từ M đến các đường tiệm cận bằng 3.

**Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho vector  $\vec{a} = (2; -2; -4)$ ,  $\vec{b} = (1; -1; 1)$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a)  $\vec{a} + \vec{b} = (3; -3; -3)$

b)  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương

c)  $|\vec{b}| = \sqrt{3}$

d)  $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = 1$

**Câu 3.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; -1; 0)$ ,  $B(-2; 5; 3)$ ,  $C(3; 4; 9)$ .

a) Tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$  là  $G\left(\frac{2}{3}; \frac{4}{3}; 4\right)$ .

b) Tọa độ vector  $\vec{AB} = (3; -6; -3)$ . c) Với điểm  $D(6; -2; 6)$  thì tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành.

d) Với điểm  $M(a; b; c)$  thuộc đoạn  $AB$  sao cho  $MA = 2MB$ . Khi đó  $a + b + c = 6$ .

**Câu 4.** Cô Phương thống kê lại số giờ chơi thể thao trong 1 tuần của học sinh lớp 10C ở bảng sau:

Số giờ	[0; 3)	[3; 6)	[6; 9)	[9; 12)
Số học sinh	3	10	14	23

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 12 (giờ).

b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc thuộc [3; 6).

c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là  $\frac{681}{460}$ .

d) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 7,9236.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 5$  có đồ thị (C). Tính độ dài đoạn thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị (C). (Làm tròn đến hàng phần trăm).

**Câu 2.** Thời gian chờ khám bệnh của các bệnh nhân tại phòng khám X được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[0; 5)	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)
Số bệnh nhân	3	12	15	8

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm này. (Làm tròn đến hàng phần trăm).

**Câu 3.** Một người bán gạo muốn đóng một thùng tôn đựng gạo có thể tích không đổi bằng  $8 \text{ m}^3$ , thùng tôn hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông, không nắp. Trên thị trường, giá tôn làm đáy thùng là  $100000 / \text{m}^2$ , giá tôn làm thành xung quanh thùng là  $50000 / \text{m}^2$ . Hỏi người bán gạo đó cần đóng thùng đựng gạo với cạnh đáy là bao nhiêu để chi phí mua nguyên liệu là nhỏ nhất?

**Câu 4:** Xí nghiệp A sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Biết rằng hàm tổng chi phí sản xuất  $TC = x^3 - 77x^2 + 1000x + 40000$  và hàm doanh thu là  $TR = -2x^2 + 1312x$ , với  $x$  là số sản phẩm. Lợi nhuận của xí nghiệp A được xác định bằng hàm số  $f(x) = TR - TC$ , cực đại lợi nhuận của xí nghiệp A khi đó đạt bao nhiêu sản phẩm?

**Câu 5.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho vector  $\vec{u} = (1; 1; -2)$ ,  $\vec{v} = (1; 0; m)$ . Giá trị của  $m$  (làm tròn đến hàng phần trăm) để góc giữa  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  bằng  $45^\circ$  là bao nhiêu.

**Câu 6.** Trong không gian, xét hệ tọa độ  $Oxyz$  có gốc  $O$  trùng với vị trí của một giàn khoan trên biển, mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt biển (được coi là phẳng) với trục  $Ox$  hướng về phía tây, trục  $Oy$  hướng về phía nam và trục  $Oz$  hướng thẳng đứng lên trời (H.2.2). Đơn vị đo trong không gian  $Oxyz$  lấy theo kilômét. Một chiếc ra đa đặt tại giàn khoan có phạm vi theo đôi là 30 km. Khi một chiếc tàu thám hiểm có tọa độ là  $(25; 15; 0)$  đối với hệ tọa độ nói trên thì khoảng cách giữa tàu và ra đa là bao nhiêu kilômét? (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).



---HẾT---

**PHẦN I. 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.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên sau  
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

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

**Câu 2.** Tìm giá trị nhỏ nhất  $m$  của hàm số  $y = x^3 - 3x + 5$  trên đoạn  $[0; 3]$

- A.  $m = 7$                                       B.  $m = 5$                                       C.  $m = 3$                                       D.  $m = 23$

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau.

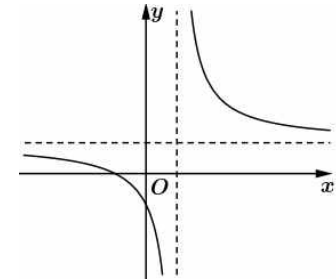
Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang

- A. 1    B. 2  
C. 3    D. 4

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

**Câu 4.** Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



**Câu 5.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $\overline{AB} = \vec{a}$ ,  $\overline{AD} = \vec{b}$ ,  $\overline{AA'} = \vec{c}$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\overline{BD'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ .                      B.  $\overline{BD'} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ .  
C.  $\overline{BD'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ .                      D.  $\overline{BD'} = -\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$ .

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $\vec{u} = i - 3k$ . Tọa độ của vectơ  $\vec{u}$  là:

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

**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $\vec{u} = (2; -1; -3)$ ,  $\vec{v} = (1; 3; -2)$ . Tích vô hướng  $\vec{u} \cdot \vec{v}$  bằng

- A.  $-7$ .    B.  $5$ .    C.  $-5$ .    D.  $7$ .

**Câu 8:** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $M(3; 1; -1)$  trên trục  $Oy$  có tọa độ là

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

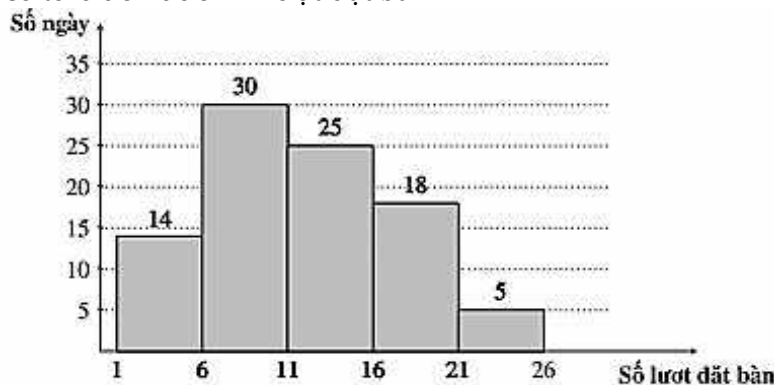
**Câu 9.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\vec{a} = (2; -3; 3)$ ,  $\vec{b} = (0; 2; -1)$ ,  $\vec{c} = (3; -1; 5)$ . Tìm tọa độ của vectơ  $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$ .

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

**Câu 10.** Trong hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\vec{u} = i + 3j + 2k$  và  $\vec{v} = (2; -1; -4)$ . Tính  $\vec{u} \cdot \vec{v}$ .

- A.  $\vec{u} \cdot \vec{v} = -9$ .                                      B.  $\vec{u} \cdot \vec{v} = 9$ .                                      C.  $\vec{u} \cdot \vec{v} = (2; -3)$ .                                      D.  $\vec{u} \cdot \vec{v} = \sqrt{14}$ .

**Câu 11.** Biểu đồ dưới đây biểu diễn số lượng khách hàng đặt bàn qua hình thức trực tuyến mỗi ngày trong quý III năm 2022 của một nhà hàng. Cột thứ nhất biểu diễn số ngày có từ 1 đến dưới 6 lượt đặt bàn, cột thứ hai biểu diễn số ngày có từ 6 đến dưới 11 lượt đặt bàn



Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi biểu đồ trên là?

- A. 9.5.    B. 8.5.    C. 10.5.    D. 7.5.

**Câu 12.** Để đánh giá chất lượng của một loại pin điện thoại mới, người ta ghi lại thời gian nghe nhạc liên tục của điện thoại được sạc đầy pin cho đến khi hết pin cho kết quả sau:

Thời gian (giờ)	[5; 5,5)	[5,5; 6)	[6; 6,5)	[6,5; 7)	[7; 7,5)
Số chiếc điện thoại (tần số)	2	8	15	10	5

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn đến 4 chữ số thập phân)

- A. 0,4252.                      B. 0,5314.                      C. 0,6214.                      D. 0,5268.

**PHẦN II. 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  $y = f(x) = \frac{x^2 - 2x + 6}{x + 1}$  có đồ thị (C).

- a) Hàm số  $f(x)$  có tập xác định là  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .  
b) Đồ thị (C) có đường tiệm cận đứng  $x = -1$ .  
c) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là  $I(-1; 4)$ .  
d) Trên đồ thị (C) tồn tại đúng 6 điểm có tọa độ nguyên.

**Câu 2:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho vectơ  $\vec{a} = (2; -2; -4)$ ,  $\vec{b} = (1; -1; 1)$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a)  $\vec{a} + \vec{b} = (3; -3; -3)$                       b)  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương  
c)  $|\vec{b}| = \sqrt{3}$                       d)  $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = 1$

**Câu 3.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $A(1; 0; 1)$ ,  $B(2; 1; 2)$ ,  $D(1; -1; 1)$ ,  $D'(3; 4; -6)$ .

- a) Tọa độ  $\overline{AB} = (1; 1; 1)$ .  
b) Tọa độ  $C(2; 1; 2)$ .  
c) Tọa độ  $A'(3; 5; -6)$ .  
d) Tọa độ trọng tâm tam giác  $A'B'C'$  là  $G(3; 4; -3)$ .

**Câu 4.** Tìm hiểu thời gian sử dụng điện thoại trong tuần đầu tháng 6/2024 của kỳ nghỉ hè lớp chủ nhiệm. GVCN thu được kết quả sau:

Thời gian (giờ)	[0; 5)	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30]
Số học sinh	2	6	8	9	3	2

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là 30.  
b) Nhóm chứa tứ phân vị thứ 3 là [15; 20).  
c) Số trung bình của mẫu số liệu là 10.  
d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm này lớn hơn 10.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

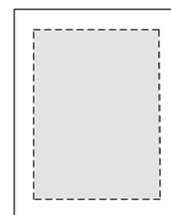
**Câu 1.** Cho hàm số  $y = -x^4 + 2x^3 + 3$  có giá trị cực đại  $y_{CD}$  và giá trị cực tiểu  $y_{CT}$ . Giá trị  $2y_{CD} - y_{CT}$  bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng đơn vị)

**Câu 2.** Bảng sau thống kê cân nặng của 30 quả bưởi được lựa chọn ngẫu nhiên sau khi thu hoạch ở vườn nhà Lan.

Cân nặng (g)	[750; 800)	[800; 850)	[850; 900)	[900; 950)	[950; 1000)
Số quả bưởi	5	10	5	8	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là bao nhiêu? (Làm tròn đến hàng đơn vị)

**Câu 3.** Một trang sách có dạng hình chữ nhật với diện tích là  $384\text{cm}^2$ . Sau khi để lề trên và lề dưới đều là 3cm để lề trái và lề phải đều là 2cm. Phần còn lại của trang sách được in chữ. Kích thước tối ưu của trang sách là bao nhiêu để phần in chữ trên trang sách có diện tích lớn nhất?



**Câu 4.** Trong 5 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình

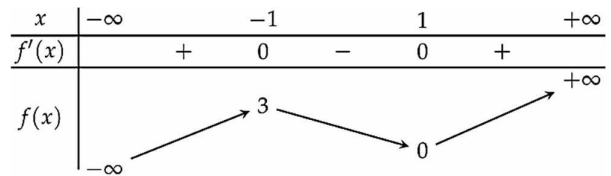
$s(t) = -t^3 + 6t^2 + t + 5$  trong đó  $t$  tính bằng giây và  $s$  tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu trong 5 giây đầu tiên đó?

**Câu 5.** Cho ba điểm  $A(2; 5; 3)$ ,  $B(3; 7; 4)$ ,  $C(a; b; 6)$ . Biết ba điểm  $A, B, C$  thẳng hàng. Tính  $2a + b$ .

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có điểm  $A(1; 2; 3)$ ,  $B(2; -1; 3)$  và  $C(-1; 1; 1)$ . Biết rằng tọa độ của chân đường cao hạ từ  $A$  xuống  $BC$  là  $H(a; b; c)$ , giá trị của  $P = 17(a + b + c)$  bằng

---HẾT---

**PHẦN I. 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.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng

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

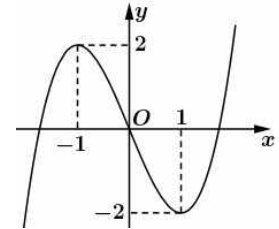
**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (2x-1)(x+1)(x^2-1)$ . Hàm số  $y = f(x)$  có giá trị lớn nhất trên  $[-2;1]$  bằng

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

**Câu 3.** Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = 2x + 1 + \frac{1}{x-1}$  có phương trình là

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

**Câu 4.** Hình vẽ sau đây là đồ thị của một trong bốn hàm số cho ở các đáp án A, B, C, D. Hỏi đó là hàm số nào?



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

**Câu 5:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(1;1;1)$  và  $B(2;-1;2)$ . Tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn  $\overline{MA} - 2\overline{MB} = \vec{0}$  là

- A.  $(3;-3;3)$ .
- B.  $(-3;-3;3)$ .
- C.  $(3;-3;-3)$ .
- D.  $(-3;3;3)$ .

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có các điểm  $A(1;0;3)$ ,  $B(2;3;-4)$ ,  $C(-3;1;2)$ . Tìm tọa độ điểm  $D$  sao cho tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành.

- A.  $D(4;2;9)$ .
- B.  $D(-2;4;-5)$ .
- C.  $D(-4;-2;9)$ .
- D.  $D(6;2;-3)$ .

**Câu 7.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;-3;1)$ ,  $B(3;0;-2)$ . Tính độ dài  $AB$ .

- A. 26.
- B. 22.
- C.  $\sqrt{22}$ .
- D.  $\sqrt{26}$ .

**Câu 3:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{x^2 - 5x + 1}{x}$  trên đoạn  $\left[\frac{1}{2}; 3\right]$  là:

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

**Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật. Biết  $A(0;0;0)$ ,  $D(2;0;0)$ ,  $B(0;4;0)$ ,  $S(0;0;4)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SB$  và  $G$  là trọng tâm của tam giác  $SCD$ . Độ dài  $MG$  là

- A.  $MG = \frac{\sqrt{6}}{3}$ .
- B.  $MG = \frac{\sqrt{6}}{2}$ .
- C.  $MG = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ .
- D.  $MG = \frac{2\sqrt{6}}{3}$ .

**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các vector  $\vec{a} = (5;3;-2)$  và  $\vec{b} = (m;-1;m+3)$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của  $m$  để góc giữa hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  là góc tù?

- A. 2.
- B. 3.
- C. 1.
- D. 5.

**Câu 11.** Điều tra về số học sinh trong 100 lớp học, người ta chia mẫu số liệu đó thành 5 nhóm căn cứ vào số lượng học sinh của mỗi lớp (đơn vị: học sinh) và lập bảng tần số ghép nhóm bao gồm cả tần số tích lũy như sau.

Nhóm	[36;38)	[38;40)	[40;42)	[42;44)	[44;46)
Tần số	9	15	25	30	21
Tần số tích lũy	9	24	49	79	100

Tứ phân vị  $Q_2$  bằng

- A. 42,01.
- B. 41,75.
- C. 42,07.
- D. 41,85.

**Câu 12.** Điểm kiểm tra 15 phút của 36 học sinh lớp 11A được cho bởi bảng tần số ghép nhóm sau:

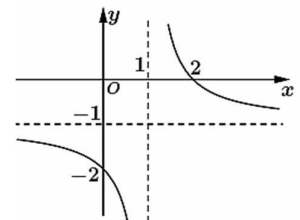
Nhóm điểm	[1;3)	[3;5)	[5;7)	[7;9)	[9;11)
Tần số	3	2	10	14	7

Độ lệch chuẩn bằng ghép lớp trên là giá trị nào sau?

- A. 4,45.
- B. 3,61.
- C. 4,29.
- D. 3,85.

**PHẦN II. 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  $y = \frac{ax+b}{x+c}$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị như hình dưới.



- a) Đường thẳng  $x = 1$  là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- b) Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.
- c) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng  $-2$  trên đoạn  $[-2; 0]$ .

d) Các số  $a, b, c$  đều âm.

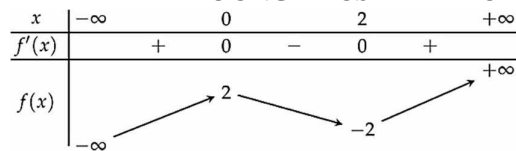
**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ .

a) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là  $f'(x) = 3x^2 - 6x$ .

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên  $[0; 2]$  bằng 2.

d) Với mỗi giá trị của  $m \in (-2; 2)$  phương trình  $f(x) = m$  có ba nghiệm phân biệt.



**Câu 2:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(1; 0; 0), B(3; 2; 4), C(0; 5; 4)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Vector  $\overrightarrow{AB}$  có tọa độ là  $(-2; -2; -4)$ .

b)  $A, B, C$  là ba điểm không thẳng hàng.

c)  $\cos \widehat{ABC} = \frac{1}{5}$ .

d) Xét điểm  $M$  thuộc mặt phẳng  $(Oxy)$  sao cho  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}|$  đạt giá trị nhỏ nhất, khi đó tọa độ điểm  $M(1; 3; 0)$ .

**Câu 4.** Thống kê thời gian (đơn vị: phút) tập thể dục buổi sáng mỗi ngày trong tháng 4 năm 2024 của An cho kết quả như sau:

Thời gian (phút)	[15;20)	[20;25)	[25;30)	[30;35)	[35;40)
Số ngày	5	4	10	7	4

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu về thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày trong tháng 4 năm 2024 của bạn An là 25.

b) Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là  $[25; 30)$ .

c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu về thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày trong tháng 4 năm 2024 của bạn An là 9,375.

d) Phương sai của mẫu số liệu là 36,14 (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một chất điểm chuyển động có quỹ đạo được cho bởi phương trình  $s(t) = \frac{1}{6}t^4 - \frac{4}{3}t^3 + 5t^2 - 7$

trong đó  $t > 0$  với  $t$  tính bằng giây (s),  $s(t)$  tính bằng mét (m). Vận tốc chuyển động của chất điểm tại thời điểm

chất điểm có gia tốc chuyển động nhỏ nhất là  $\frac{a}{b}$  với  $a, b \in \mathbb{N}$  và  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản. Tính  $T = 2a - 3b$ .

**Câu 2.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian (phút) đi từ nhà đến nơi làm việc của các nhân viên một công ty như sau:

Thời gian	[15;20)	[20;25)	[25;30)	[30;35)	[35;40)	[40;45)	[45;50)
Số nhân viên	6	14	30	25	22	15	8

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

**Câu 3.** Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[20;25)	[25;30)	[30;35)	[35;40)	[40;45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần chục).

**Câu 4.** Để thiết kế một bể cá hình hộp chữ nhật, không có nắp, có độ dài một cạnh ở đáy bằng 80cm, thể tích  $16000\text{cm}^3$ , người thợ dùng loại kính để sử dụng mặt bên có giá thành  $80000$  đồng/ $\text{m}^2$  và loại kính để làm mặt đáy có giá thành  $100000$  đồng/ $\text{m}^2$ . Tính chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá (kết quả được làm tròn đến hàng nghìn).

**Câu 5.** Một chiếc điện thoại iPhone được đặt trên một giá đỡ có ba chân với điểm đặt  $S(0; 0; 20)$  và các điểm chạm mặt đất của ba

chân lần lượt là  $A(0; -6; 0), B(3\sqrt{3}; 3; 0), C(-3\sqrt{3}; 3; 0)$  (đơn vị cm). Cho biết điện thoại có trọng lượng là  $2N$  và ba lực tác dụng

lên giá đỡ được phân bố như hình vẽ là ba lực  $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$  có độ lớn bằng nhau. Biết tọa độ của lực  $\overrightarrow{F_1} = (a; b; c)$ , khi đó

$T = 2a + 5b + 6c$  bằng?

**Câu 6.** Hình bên dưới minh họa một cái lều hai mái là hai hình chữ nhật

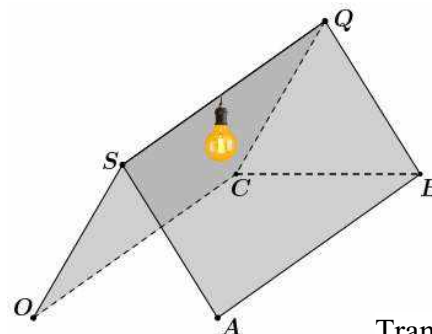
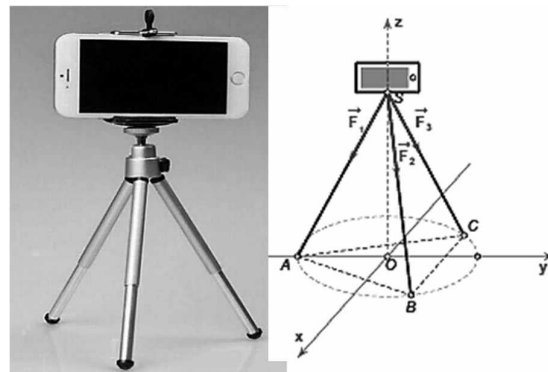
giống nhau trong không gian  $Oxyz$ . Biết các kích thước của mái lều là

$SA = 5m, AB = 10m$ , độ cao từ  $S$  xuống mặt đất là  $4m$ . Bạn An muốn trang

trí chiếc lều bằng cách treo các sợi dây cờ trang trí từ các góc lều  $O, A, B, C$

đến đuôi một chiếc đèn treo từ vị trí chính giữa của  $SQ$ , cách  $SQ 30\text{cm}$ . Hỏi

tổng chiều dài sợi dây cờ trang trí tối thiểu bạn An cần mua là bao nhiêu mét? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



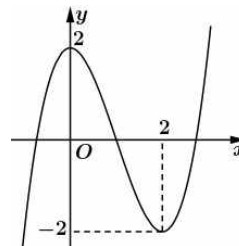
**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định với mọi  $x \neq -6$  có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

$x$	$-\infty$	$-7$	$-6$	$0$	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		$+\infty$		$-\infty$

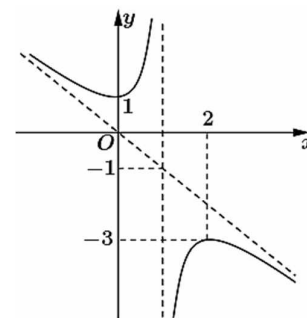
- A.  $(-6; +\infty)$ .
- B.  $(0; +\infty)$ .
- C.  $(-10; 1)$ .
- D.  $(-7; -6)$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Hàm số đạt cực tiểu tại



- A.  $y = 0$ .
- B.  $x = 2$ .
- C.  $x = 0$ .
- D.  $y = -2$ .

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là:

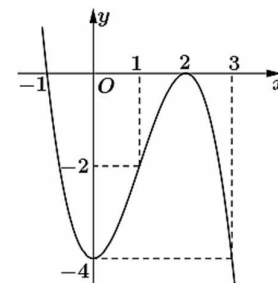


- A.  $x = 2$ .
- B.  $x = 0$ .
- C.  $(2; -3)$ .
- D.  $(0; 1)$ .

**Câu 4.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x+1}{x-3}$  trên đoạn  $[0; 2]$  bằng

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

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $[0; 3]$  và  $y = f'(x)$  có đồ thị như bên dưới. Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[0; 3]$  là



- A.  $f(0)$ .
- B. 0.
- C. -4.
- D.  $f(2)$ .

**Câu 6.** Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$  là

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

**Câu 7.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 4$ . Gọi  $y_1, y_2$  là các giá trị cực trị của hàm số, tính  $P = y_1 + y_2$

- A.  $P = -28$ .
- B.  $P = 28$ .
- C.  $P = -36$ .
- D.  $P = 36$ .

**Câu 8.** Trung tâm ngoại ngữ thống kê bảng điểm môn Tiếng Anh của một khóa học trong bảng bên dưới:

Điểm	$[0; 2)$	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10]$
Học viên	10	30	55	42	9

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A. 2.92.
- B. 2.93.
- C. 3.92.
- D. 3.93.

**Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-1; 1; 2)$ ,  $B(0; 1; -1)$  và  $C(x + 2; y; -2)$  thẳng hàng. Tổng  $x + y$  bằng

- A.  $\frac{7}{3}$ .
- B.  $-\frac{8}{3}$ .
- C. -2.
- D. -1.

**Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho vector  $\vec{u} = -20i + 6j + 9i$ . Tọa độ của vector  $\vec{u}$  là:

- A.  $(-20; 6; 9)$ .
- B.  $(20; 6; 9)$ .
- C.  $(-20; 6; 0)$ .
- D.  $(20; 6; 0)$ .

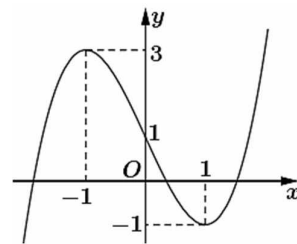
**Câu 11.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(2; 0; 1)$ ,  $B(5; 1; -2)$ ,  $C(-1; -6; 3)$  và điểm  $D$  thỏa mãn  $ABCD$  là hình bình hành. Tọa độ vector  $\vec{CD}$  là:

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

**Câu 12.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc điểm  $A(-1; 2; 3)$  lên mặt phẳng  $D. (1; -2; -3)$ .

**PHẦN II. 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 bậc ba  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình vẽ. Khi đó:



- a) Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -1$ .
- b) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0;1)$ .
- c) Phương trình  $2f(x) + 1 = 0$  có 3 nghiệm phân biệt.
- d)  $f(5) = 111$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2}$ . Khi đó

- a) Hàm số có tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$  và  $(-2; 3)$ .
- c) Hàm số có tiệm cận xiên là  $y = x + 3$ .
- d) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng nằm trên đường thẳng  $2x - y + 4 = 0$ .

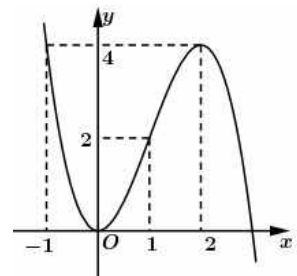
**Câu 3.** Tìm hiểu thời gian sử dụng điện thoại trong tuần đầu tháng 6/2024 của kỳ nghỉ hè lớp chủ nhiệm. GVCN thu được kết quả sau:

Thời gian (giờ)	[0;5)	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30]
Số học sinh	2	6	8	9	3	2

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là 25.
- b) Nhóm chứa tứ phân vị thứ 3 là [15; 20).
- c) Số trung bình của thống kê là 10.
- d) Khoảng tứ phân của mẫu số liệu ghép nhóm này lớn hơn 10.

**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(4;2;-1)$ ,  $B(1;-1;2)$  và  $C(0;-2;3)$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a)  $\overline{AB} = (-3; -3; 3)$ .
- b)  $|\overline{AB}| = 2\sqrt{3}$ .
- c) Điểm  $M$  thỏa mãn  $\overline{AB} + \overline{CM} = \vec{0}$  lúc đó  $M(3;1;0)$ .
- d) Điểm  $N$  thuộc mặt phẳng  $(Oxy)$ , sao cho  $A, B, N$  thẳng hàng thì  $N(3;1;0)$ .

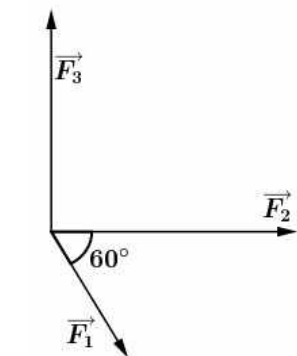


**PHẦN III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị của hàm  $y = f'(x)$  như hình vẽ. Phương trình  $f(x) = f(3)$  có bao nhiêu nghiệm?.

**Câu 2.** Trong không gian với một hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho trước (đơn vị đo lấy theo kilomet), ra đã phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm  $A(800;500;7)$  đến điểm  $B(940;550;8)$  trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì sau 5 phút tiếp theo, khoảng cách từ máy bay đến gốc tọa độ  $O$  bằng bao nhiêu kilomet? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

**Câu 3.** Có ba lực cùng tác động vào một vật. Trong đó, có hai lực hợp với nhau một góc  $60^\circ$  và có độ lớn đều bằng  $4\sqrt{3}N$ . Lực còn lại có phương vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn bằng  $5N$ . Tính độ lớn lực tổng hợp đã tác dụng vào vật.



**Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(1;-3;3)$ ,  $B(2;-4;5)$ ,  $C(a;-2;b)$  nhận điểm  $G(1;c;6)$  làm trọng tâm của nó thì giá trị của tổng  $a + b + c$  bằng.

**Câu 5.** Một chiếc máy bay đang bay trong không gian  $Oxyz$ , với tọa độ hiện tại là  $M(40;10;40)$ . Đường bay mong muốn của máy bay đi qua hai điểm  $A(0;10;0)$  và  $B(20;0;10)$ . Hãy tìm khoảng cách ngắn nhất từ vị trí hiện tại của máy bay đến đường bay mong muốn này.

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $A(3;0;0)$ ,  $B(0;3;0)$ ,  $C(0;0;3)$ . Điểm  $M(a;b;c)$  trong không gian thỏa mãn  $M$  không trùng với các điểm  $O, A, B, C$  và  $\widehat{AMB} = \widehat{BMC} = \widehat{CMA} = 90^\circ$ . Khi đó tổng  $a + b + c$  bằng.

---HẾT---



**PHẦN I. 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.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

- Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?  
 A.  $(1; +\infty)$ .                      B.  $(-1; 0)$ .  
 C.  $(-1; 1)$ .                         D.  $(0; 1)$ .

**Câu 2.** Hàm số  $y = -x^3 + 2x^2 + 4x$  đạt cực trị tại hai điểm  $x_1, x_2$ . Khi đó giá trị của biểu thức  $S = x_1^2 + x_2^2$  bằng:

- A.  $\frac{10}{9}$ .                                  B.  $\frac{40}{9}$ .                                  C.  $\frac{10}{3}$ .                                  D.  $\frac{20}{3}$ .

**Câu 3.** Tổng hai giá trị cực trị của hàm số  $y = \frac{2x^2 - x + 1}{1 - x}$  bằng

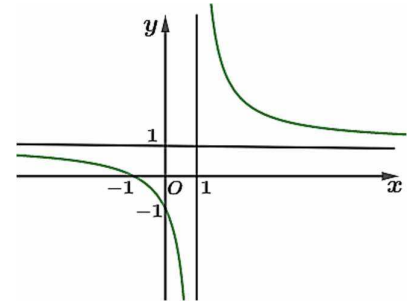
- A. 5.                                      B. -4.                                      C. -6.                                      D. 7.

**Câu 4.** Tìm giá trị lớn nhất  $M$  của hàm số  $y = \frac{3x-1}{x-3}$  trên đoạn  $[0; 2]$

- A.  $M = \frac{1}{3}$ .                                  B.  $M = -\frac{1}{3}$ .  
 C.  $M = 5$ .                                D.  $M = -5$ .

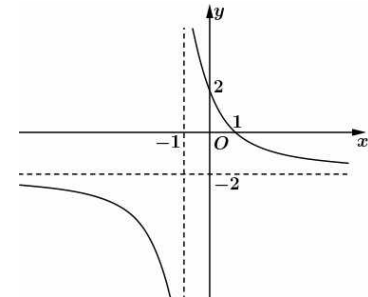
**Câu 5.** Đường cong trong hình vẽ dưới là đồ thị hàm số nào dưới đây?

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



**Câu 6.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình sau. Đồ thị hàm số trên có đường tiệm cận đứng là

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



**Câu 7.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^4 - 10x^2 - 2$  trên đoạn  $[0; 9]$  bằng

- A. -2.                                      B. -27.  
 C. -26.                                    D. -11.

**Câu 8.** Trung tâm ngoại ngữ thống kê bảng điểm môn Tiếng Anh của một khóa học trong bảng bên dưới:

Điểm	$[0; 2)$	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10]$
Học viên	10	30	55	42	9

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A. 2.92.                                  B. 2.93.                                  C. 3.92.                                  D. 3.93.

**Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-1; 1; 2)$ ,  $B(0; 1; -1)$  và  $C(x+2; y; -2)$  thẳng hàng. Tổng  $x + y$  bằng

- A.  $\frac{7}{3}$ .                                      B.  $-\frac{8}{3}$ .                                      C. -2.                                      D. -1.

**Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho vector  $\vec{u} = -20\vec{i} + 6\vec{j} + 9\vec{k}$ . Tọa độ của vector  $\vec{u}$  là:

- A.  $(-20; 6; 9)$ .                          B.  $(20; 6; 9)$ .                          C.  $(-20; 6; 0)$ .                          D.  $(20; 6; 0)$

**Câu 11.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(2; 0; 1)$ ,  $B(5; 1; -2)$ ,  $C(-1; -6; 3)$  và điểm  $D$  thỏa mãn  $ABCD$  là hình bình hành. Tọa độ vector  $\vec{CD}$  là:

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

**Câu 12.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc điểm  $A(-1; 2; 3)$  lên mặt phẳng  $(Oxy)$  là

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

**PHẦN II. 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  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ .

- a) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng  $(-\infty; 0)$  và  $(2; +\infty)$ .  
 b) Hàm có cực tiểu  $x = 2$ .  
 c) Bảng biến thiên của hàm số là  
 d) Đồ thị hàm số nhận điểm  $I(1; -2)$  làm tâm đối xứng.

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

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \frac{2x^2 + 3x - 1}{x - 1}$  có đồ thị (C).

- a) Đồ thị hàm số (C) có đường tiệm cận đứng là  $x = 1$ .  
 b) Đồ thị hàm số (C) có đường tiệm cận xiên là  $y = 2x + 1$ .  
 c) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

d) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số (C) tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng  $\frac{25}{4}$ .

**Câu 3.** Tìm hiểu thời gian sử dụng điện thoại trong tuần đầu tháng 6/2024 của kỳ nghỉ hè lớp chủ nhiệm. GVCN thu được kết quả sau:

Thời gian (giờ)	[0;5)	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30]
Số học sinh	2	6	8	9	3	2

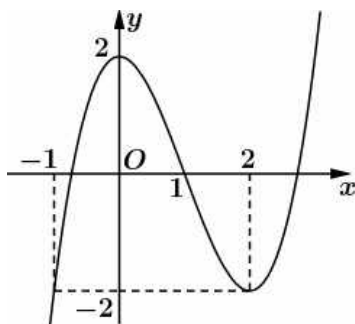
- Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là 25.
- Nhóm chứa tứ phân vị thứ 3 là [15;20).
- Số trung bình của thống kê là 10.
- Khoảng tứ phân của mẫu số liệu ghép nhóm này lớn hơn 10.

**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(4;2;-1)$ ,  $B(1;-1;2)$  và  $C(0;-2;3)$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- $\overline{AB} = (-3; -3; 3)$ .
- $|\overline{AB}| = 2\sqrt{3}$ .
- Điểm  $M$  thỏa mãn  $\overline{AB} + \overline{CM} = \vec{0}$  lúc đó  $M(3;1;0)$ .
- Điểm  $N$  thuộc mặt phẳng  $(Oxy)$ , sao cho  $A, B, N$  thẳng hàng thì  $N(3;1;0)$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.**

**Câu 1.** Cho đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(a; b)$ . Tính  $a + 2b$ .



**Câu 2.** Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được đo bởi công thức  $G(x) = 0.25x^2(30 - x)$  trong đó  $x$  (mg) và  $x > 0$  là lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân. Để huyết áp giảm nhiều nhất thì cần tiêm cho bệnh nhân một liều lượng bằng bao nhiêu?

**Câu 3.** Một ngọn hải đăng đặt ở vị trí  $A$  cách bờ biển một khoảng  $AB = 5$  km. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí  $C$  cách  $B$  một khoảng là 7 km. Người canh hải đăng có thể chèo đò từ  $A$  đến vị trí  $M$  trên bờ biển với vận tốc 4 km/h rồi đi bộ đến  $C$  với vận tốc 6 km/h. Vị trí của điểm  $M$  cách  $B$  một khoảng bằng bao nhiêu km để người đó đến kho nhanh nhất (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)?

**Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(1; -3; 3)$ ,  $B(2; -4; 5)$ ,  $C(a; -2; b)$  nhận điểm  $G(1; c; 6)$  làm trọng tâm của nó thì giá trị của tổng  $a + b + c$  bằng.

**Câu 5.** Một chiếc máy bay đang bay trong không gian  $Oxyz$ , với tọa độ hiện tại là  $M(40; 10; 40)$ . Đường bay mong muốn của máy bay đi qua hai điểm  $A(0; 10; 0)$  và  $B(20; 0; 10)$ . Hãy tìm khoảng cách ngắn nhất từ vị trí hiện tại của máy bay đến đường bay mong muốn này.

**Câu 6.** Hai chiếc khinh khí cầu cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc khinh khí cầu thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông 80 (km) và về phía Nam 65 (km), đồng thời cách mặt đất 700 (m). Chiếc khinh khí cầu thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc 50 (km) và về phía Tây 30 (km), đồng thời cách mặt đất 900 (m). Xác định khoảng cách giữa chiếc khinh khí cầu thứ nhất và chiếc khinh khí cầu thứ hai (Kết quả làm tròn đến đơn vị kilomet).



---HẾT---

**Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x}{x+2}$ . Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

- A. Tiệm cận đứng  $x = -2$ . B. Tiệm cận đứng  $x = 2$ .  
 C. Tiệm cận đứng  $x = 1$ . D. Tiệm cận đứng  $x = -1$ .

**Câu 2:** Một loại vi khuẩn được tiêm một loại thuốc kích thích sự sinh sản. Sau t phút, số vi khuẩn được xác định theo công thức  $N(t) = 1000 + 30t^2 - t^3$  ( $0 \leq t \leq 30$ ). Hỏi sau bao giây thì số vi khuẩn lớn nhất?

- A. 20. B. 1000. C. 10. D. 1200.

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

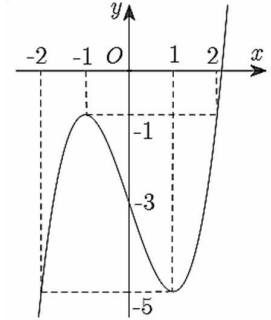
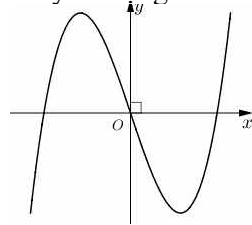
- A. 2. B. 3. C. 0. D. -4.

**Câu 4:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và liên tục trên  $\mathbb{R}$  có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất  $m$  của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[-2; 2]$ .

- A.  $m = -5$ . B.  $m = -2$ . C.  $m = -1$ . D.  $m = -3$ .

**Câu 5:** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

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



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

**Câu 6:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho véc tơ  $\vec{u} = (-1; 3; -2)$ . Tìm tọa độ của véc tơ  $5\vec{u}$

- A.  $\vec{a} = (-8; 9; -1)$ . B.  $\vec{a} = (5; 15; 10)$ . C.  $\vec{a} = (8; -9; -1)$ . D.  $\vec{a} = (-5; 15; -10)$ .

**Câu 7:** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho hai vectơ  $\vec{a} = (-1; 1; 0)$ ,  $\vec{b} = (1; 1; 0)$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$ . B.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$ . C.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ . D.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$ .

**Câu 8:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 2; -3)$ . Điểm đối xứng của  $A$  qua mặt phẳng  $(Oxy)$  có tọa độ là

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

**Câu 9:** Đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-3}{x+1}$  tương ứng có phương trình là

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

**Câu 10:** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về tuổi thọ của 10 người dân trong chung cư như sau:

Chu kì	[65; 70)	[70; 75)	[75; 80)	[80; 85)
Tần số	1	3	4	2

Trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 75. B. 76. C. 75,5. D. 76,5.

**Câu 11:** Anh An đầu tư số tiền bằng nhau vào 3 lĩnh vực kinh doanh  $A, B, C$ . Anh An thống kê số tiền thu được mỗi tháng trong vòng 60 tháng theo mỗi lĩnh vực. Sử dụng kiến thức phân tích và xử lý dữ liệu anh An tính được: Số tiền trung bình thu được khi đầu tư vào các lĩnh vực  $A, B, C$  là bằng nhau. Gọi  $s_A, s_B, s_C$  lần lượt là độ lệch chuẩn của số tiền thu được hàng tháng khi đầu tư vào các lĩnh vực  $A, B, C$ . Anh An nhận xét:  $s_A > s_C > s_B$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Đầu tư vào lĩnh vực  $A$  rủi ro hơn đầu tư vào hai lĩnh vực  $C$  và  $B$ .  
 B. Đầu tư vào lĩnh vực  $C$  rủi ro hơn đầu tư vào lĩnh vực  $A$ .  
 C. Đầu tư vào lĩnh vực  $B$  rủi ro hơn đầu tư vào lĩnh vực  $C$ .  
 D. Đầu tư vào lĩnh vực  $B$  rủi ro hơn đầu tư vào hai lĩnh vực  $C$  và  $A$ .

**Câu 12:** Kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng được cho bởi mẫu số liệu ghép nhóm:

Nhóm	[6, 22; 6, 46)	[6, 46; 6, 70)	[6, 70; 6, 94)	[6, 94; 7, 18)	[7, 18; 7, 42)
Tần số	3	7	5	20	5

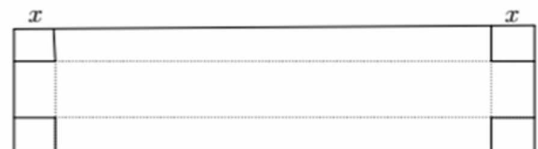
Dựa vào bảng số liệu ghép nhóm trên, người ta tính được phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng (làm tròn kết quả đến hàng phần chục nghìn) là  $s^2 \approx 0,0746$ . Hỏi độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần chục nghìn)?

- A. 0,2731. B. 0,0746. C. 0,0056. D. 2,984.

**Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn 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:** Một tấm bìa cứng hình chữ nhật có kích thước  $3m \times 8m$ . Người ta cắt mỗi góc của tấm bìa một hình vuông có cạnh là  $x$  để tạo ra hình hộp chữ nhật không nắp (như hình vẽ). Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

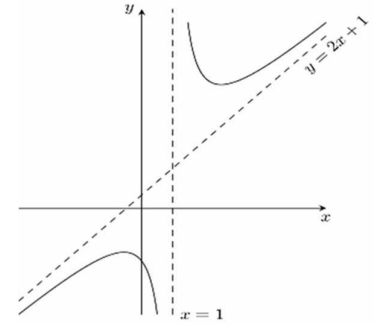
- a) Điều kiện của  $x$  là  $0 < x < \frac{3}{2}$ . b) Diện tích mặt đáy của chiếc hộp là  $(8-2x)(3-2x)$ .



c) Thể tích của chiếc hộp là  $(8-2x)^2(3-2x)$ . d) Với  $x = \frac{2}{3}(m)$  thì chiếc hộp có thể tích lớn nhất

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{2x^2 - x + 4}{x - 1}$  có đồ thị (C). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tập xác định của hàm số là  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .
- b) Tiệm cận xiên của đồ thị (C) là đường thẳng  $y = 2x + 1$ .
- c) Điểm  $I(1; 2)$  là tâm đối xứng của đồ thị (C)
- d) Đồ thị (C) có dạng như hình vẽ



**Câu 3:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(5; 2; 1), B(9; -2; 3), C(2; 1; 1), D(1; 1; 1)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Điểm đối xứng với điểm A qua mặt phẳng  $(Oxy)$  là  $A'(5; 2; -1)$ .
- b)  $\cos \widehat{BAC} = \frac{2\sqrt{10}}{15}$ .
- c) Thể tích của khối tứ diện  $ABCD$  là 2 (đơn vị thể tích).

d) Điểm  $M \in (Oxy)$  sao cho  $MA + MB$  đạt giá trị nhỏ nhất có tọa độ là  $M(3; 4; 0)$ .

**Câu 4:** Giá đóng cửa của một cổ phiếu là giá của cổ phiếu đó cuối một phiên giao dịch. Bảng sau thống kê giá đóng cửa (đơn vị: nghìn đồng) của hai mã cổ phiếu A và B trong 50 ngày giao dịch liên tiếp.

Giá đóng cửa	120; 122	122; 124	124; 126	126; 128	128; 130
Số ngày giao dịch của cổ phiếu A	8	9	12	10	11
Số ngày giao dịch của cổ phiếu B	16	4	3	6	21

- a) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu B ta có số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 115,28.
- b) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu A ta có phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 7,5216
- c) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu B ta có độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là  $\sqrt{15,4096}$ .
- d) Người ta có thể dùng phương sai và độ lệch chuẩn để so sánh mức độ rủi ro của các loại cổ phiếu có giá trị trung bình gần bằng nhau. Cổ phiếu nào có phương sai, độ lệch chuẩn cao hơn thì được coi là có độ rủi ro lớn hơn. Theo quan điểm trên, thì cổ phiếu A có độ rủi ro thấp hơn cổ phiếu B.

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

**Câu 1:** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị cực đại, giá trị cực tiểu của hàm số  $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$ . Tính giá trị của biểu thức

$$M^2 - 2m.$$

**Câu 2:** Trong 15 phút theo dõi, lưu lượng nước của một con sông được tính theo công thức:

$$Q(t) = -\frac{1}{5}t^3 + 3t^2 + 100. \text{ Trong đó } Q \text{ được tính theo } m^3 / \text{ phút, } t \text{ tính theo phút, } 0 \leq t \leq 15.$$

Trong thời gian theo dõi, lưu lượng nước của con sông lớn nhất bằng bao nhiêu?

**Câu 3:** Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm, người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng  $x$  (cm), rồi gập tấm nhôm lại để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp (tham khảo hình vẽ). Giá trị của  $x$  bằng bao nhiêu centimet để thể tích của khối hộp đó là lớn nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

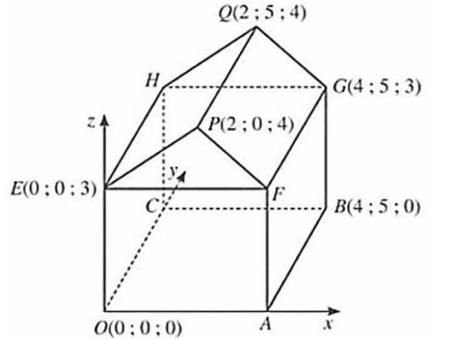
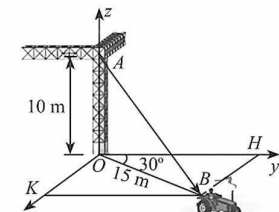
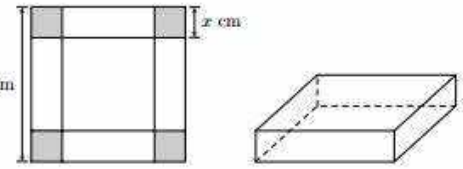
**Câu 4:** Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp  $AB$  trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ  $Oxyz$  như hình vẽ dưới với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1m. Tìm được tọa độ của vector  $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$ . Khi đó tính  $a + c$

**Câu 5:** Hình bên dưới minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong không gian  $Oxyz$ , trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật. Tính số đo (đơn vị độ) góc dốc của mái nhà, tức là số đo của góc nhị diện có cạnh là đường thẳng  $FG$ , hai mặt lần lượt là  $(FGQP)$  và  $(FGHE)$  (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

**Câu 6:** Giá đóng cửa của một cổ phiếu là giá của cổ phiếu đó cuối mỗi phiên giao dịch. Bảng sau thống kê giá đóng cửa (đơn vị: nghìn đồng) của hai mã cổ phiếu A và B trong 30 ngày giao dịch liên tiếp.

Giá đóng cửa	100; 102	102; 104	104; 106	106; 108	108; 110	110; 112
Số ngày giao dịch của cổ phiếu A	3	5	10	8	3	1
Số ngày giao dịch của cổ phiếu B	3	12	4	3	3	5

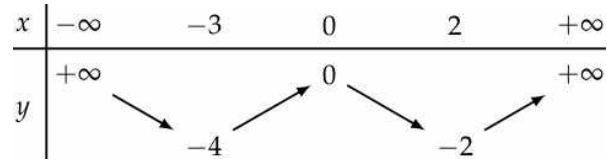
Người ta dùng phương sai độ lệch chuẩn để so sánh mức độ rủi ro của các loại cổ phiếu có giá trị trung bình gần bằng nhau. Cổ phiếu nào có phương sai, độ lệch chuẩn cao hơn thì được coi là có độ rủi ro cao hơn. Gọi phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của cổ phiếu A và cổ phiếu B lần lượt là  $a$  và  $b$  (làm tròn đến hàng phần trăm). Giá trị của  $T = |a - b|$



**PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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.** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $M(1;2;3)$  lên mặt phẳng  $(Oxy)$  có tọa độ  
 A.  $(1;2;0)$ .                      B.  $(1;0;3)$ .                      C.  $(0;2;3)$ .                      D.  $(0;0;3)$ .

**Câu 2.** Hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có bảng biến thiên hàm số  $y = f'(x)$  như hình dưới. Hàm số  $y = f(x)$  có bao nhiêu điểm cực trị?



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

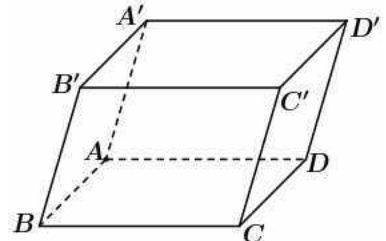
**Câu 3.** Khảo sát chiều cao (cm) của 52 học sinh khối 12 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Khoảng chiều cao (cm)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)	[175;180)
Số học sinh	7	14	10	12	9

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là  
 A. 25.                      B. 24                      C. 7.                      D. 20.

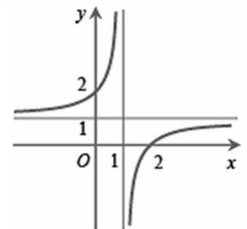
**Câu 4.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- A.  $\overline{AB} = \overline{D'C'}$ .                      B.  $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{A'C'}$ .  
 C.  $\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA'} = \overline{AC'}$ .                      D.  $\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{BB'} = \overline{AC'}$ .



**Câu 5.** 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 6.** Kết quả khảo sát cân nặng của 25 quả cam ở một lô hàng được cho dưới bảng sau:

Cân nặng (g)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số quả cam	2	6	12	4	1

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên gần bằng

- A.  $s^2 = 17,1246$ .                      B.  $s^2 = 17,2264$ .                      C.  $s^2 = 21,36$ .                      D.  $s^2 = 17,1264$ .

**Câu 7.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Đẳng thức nào dưới đây đúng?

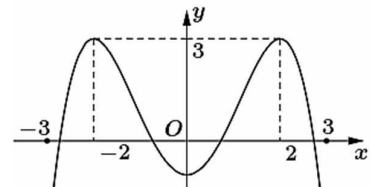
- A.  $\overline{SA} + \overline{SB} + \overline{SC} + \overline{SD} = 4\overline{SO}$ .                      B.  $\overline{SA} + \overline{SB} + \overline{SC} + \overline{SD} = 8\overline{SO}$ .  
 C.  $\overline{SA} + \overline{SB} + \overline{SC} + \overline{SD} = 2\overline{SO}$ .                      D.  $\overline{SA} + \overline{SB} + \overline{SC} + \overline{SD} = 5\overline{SO}$ .

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai vectơ  $\vec{a} = 3\vec{j} + \vec{k}$  và  $\vec{b} = (1; m; 6)$ . Giá trị thực của tham số  $m$  để  $\vec{a}$  vuông góc với  $\vec{b}$  là

- A.  $m = 3$ .                      B.  $m = -2$ .                      C.  $m = -3$ .                      D.  $m = 2$ .

**Câu 9.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(7; +\infty)$ .                      B.  $(-2; 3)$                       C.  $(-\infty; -2)$                       D.  $(-2; 0)$ .



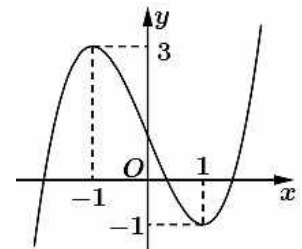
**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(3;1;0)$  và  $\overline{MN} = (-1; -1; 0)$ . Tìm tọa độ của điểm  $N$ .

- A.  $N(4;2;0)$ .                      B.  $N(-4;-2;0)$ .  
 C.  $N(-2;0;0)$ .                      D.  $N(2;0;0)$ .

**Câu 11.** 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.  $\max_{[-1;1]} f(x) = 2$ .



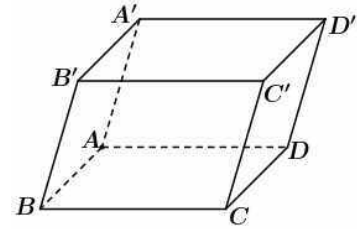
**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(1;0;3); B(2;3;-4); C(-3;1;2)$ . Điểm  $D$  sao cho tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành có tọa độ

- A.  $(-4; -2; 9)$ .                      B.  $(4; 2; 9)$ .                      C.  $(6; 2; -3)$ .                      D.  $(-2; 4; 5)$ .

**PHẦN II. 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.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ .

- a)  $\overline{AB} = \overline{D'C'}$ .      b)  $\overline{AA'} + \overline{AD} = \overline{D'A'}$ .  
 c)  $\overline{AA'} + \overline{AD} = \overline{BC'}$ .      d)  $\overline{AA'} + \overline{AB} = \overline{AC'}$ .



**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{2x^2 - 6x + 2}{x + 3}$ .

- a) Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có đường tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = -3$   
 b) Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-4; 1)$ .  
 c) Biết đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị  $A, B$ . Khoảng cách giữa hai điểm  $A$  và  $B$  là 30.  
 d) Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có đường tiệm cận xiên là  $y = 2x - 12$ .

**Câu 3.** Tìm hiểu thời gian xem tivi 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.  
 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.

**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(2; -1; 1), B(-1; 3; -1), C(5; -3; 4)$ .

- a) Tích vô hướng của hai vectơ  $\overline{AB}$  và  $\overline{BC}$  bằng  $-52$ .      b) Góc  $\widehat{ABC}$  là góc tù.  
 c) Với điểm  $D(2; 1; -1)$  thì tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành.  
 d) Điểm  $E(1; 2; x)$  với  $\triangle ABE$  vuông tại  $B$  thì giá trị  $x = -6$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một nhà phân tích thị trường làm việc cho một công ty sản xuất thiết bị gia dụng nhận thấy rằng nếu công ty sản xuất và bán  $x$  chiếc máy xay sinh tố hàng tháng thì lợi nhuận thu được có thể được tính bằng công thức  $P(x) = -0,3x^3 + 36x^2 + 1800x - 48000$  (nghìn đồng).

**Câu 2.** Bảng dưới đây thống kê số tập bài chấm điểm thi vào 10 môn Toán tại TP Hà Nội năm 2024 tại một tổ chấm:

Số tập bài	[0;3)	[3;6)	[6;9)	[9;12)	[12;15)
Tần số	1	2	4	11	7

Tính gần đúng đến hàng phần trăm độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = \frac{2x^2 + 26x + 18}{x + 13}$  có điểm cực tiểu  $x = x_1$  và điểm cực đại  $x = x_2$ . Tính  $P = -2x_1 + x_2$

**Câu 4.** Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 80m sử dụng radar có phạm vi theo dõi 500km được đặt trên đỉnh tháp. Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  có gốc  $O$  trùng với vị trí chân tháp, mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt đất sao cho trục  $Ox$  hướng về phía tây, trục  $Oy$  hướng về phía nam, trục  $Oz$  hướng thẳng đứng lên phía trên (Hình) (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét). Một máy bay tại vị trí  $A$  cách mặt đất 10km, cách 300km về phía đông và 200km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu. Tính khoảng cách từ máy bay đến radar (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



**Câu 5.** Một trang sách có dạng hình chữ nhật với diện tích là 384 cm<sup>2</sup>.

Sau khi để lề trên và lề dưới đều là 3 cm, để lề trái và lề phải đều là 2 cm. Phần còn lại của trang sách được in chữ. Tổng chiều dài và chiều rộng của trang sách là bao nhiêu (đơn vị cm) để phần in chữ trên trang sách có diện tích lớn nhất?

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 2; 3), B(-2; -4; 9)$ . Biết điểm  $M(a; b; c)$  thuộc đoạn  $AB$  sao cho  $3AM = 2AB$ , tính  $a + 3b + c$ .

**PHẦN I. 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.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

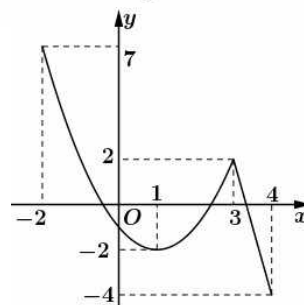
- A.  $(-3; -1)$ .                      B.  $(-\infty; -3)$ .  
 C.  $(-3; 1)$ .                        D.  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên. Giá trị cực tiểu của hàm số là

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

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-2; 4]$  và có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[-2; 4]$ . Tính  $M + m$ .

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



**Câu 4.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+2}{x-1}$  là

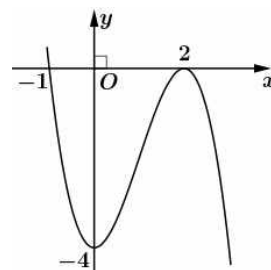
- A.  $x = 2$ .                              B.  $x = -2$ .                              C.  $x = 1$ .                              D.  $x = -1$ .

**Câu 5.** Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = x + \frac{1}{x+2}$  là

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

**Câu 6.** Đồ thị như hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

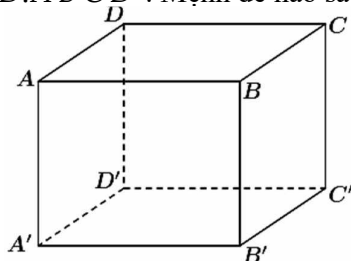
- A.  $y = x^3 - 3x^2 + 4$ .                      B.  $y = -x^3 + 3x^2 - 4$ .  
 C.  $y = x^3 - 3x^2 - 4$ .                      D.  $y = -x^3 - 3x^2 - 4$ .



**Câu 7.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như sau: Toạ độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số trên là

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

**Câu 8.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A.  $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC}$ .                      B.  $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$ .  
 C.  $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AD'}$ .                      D.  $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{O}$ .

**Câu 9.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ . Toạ độ của vectơ  $\vec{a}$  là

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

**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(1; 0; 2)$  và  $N = (1; -2; 4)$ . Toạ độ vectơ  $\vec{MN}$  là

- A.  $(2; -2; 6)$ .                              B.  $(0; -2; 2)$ .                              C.  $(0; 2; 2)$ .                              D.  $(0; 2; -2)$ .

**Câu 11.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai vectơ  $\vec{a} = (2; 1; 0)$  và  $\vec{b} = (-1; 0; -2)$ . Tính  $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ .

- A.  $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{25}$ .                              B.  $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{2}{5}$ .                              C.  $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{25}$ .                              D.  $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$ .

**Câu 12.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm thời gian sử dụng internet trong 1 tuần (giờ) của 20 học sinh như sau:

Số giờ	$[0; 5)$	$[5; 10)$	$[10; 15)$	$[15; 20)$	$[20; 25)$
Tần số	2	5	7	3	3

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

- A. 30.                                      B. 29.                                      C. 25.                                      D. 8.

**PHẦN II. 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  $y = f(x) = \frac{x-1}{x-2}$  có đồ thị (C).

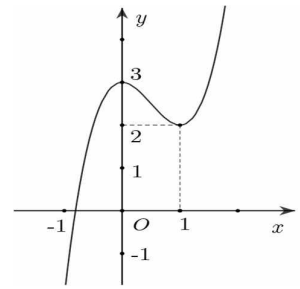
- a) Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .                              b) Hàm số không có cực trị.



- c) Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[3; 4]$  là  $f(3)$ .
- d) Đường thẳng  $y = 1$  là tiệm cận ngang của đồ thị (C).

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

- a) Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .
- b) Hàm số  $y = f(x)$  đạt cực đại tại điểm  $x = 3$ .



- c)  $f(2) - f(1) < 0$ .
- d) Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  nhận điểm  $I\left(\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right)$  làm tâm đối xứng.

**Câu 3.** Một người đứng ở mặt đất điều khiển hai flycam để phục vụ trong một chương trình của đài truyền hình. Flycam I ở vị trí A cách vị trí điều khiển 150 m về phía nam và 200 m về phía đông, đồng thời cách mặt đất 50 m. Flycam II ở vị trí B cách vị trí điều khiển 180 m về phía bắc và 240 m về phía tây, đồng thời cách mặt đất 60 m. Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  với gốc O là vị trí người điều khiển, mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt đất, trục  $Ox$  có hướng trùng với hướng nam, trục  $Oy$  trùng với hướng đông, trục  $Oz$  vuông góc với mặt đất hướng lên bầu trời, đơn vị trên mỗi trục tính theo mét.

- a) Tọa độ vị trí của người điều khiển là  $(0; 0; 0)$ .
- b) Tọa độ của flycam I là  $(150; 200; 50)$ .
- a) Tọa độ của flycam II là  $(180; 240; 60)$ .
- d) Khoảng cách giữa hai flycam đó lớn hơn 550 m.

**Câu 4.** Người ta ghi lại tiền lãi (đơn vị: triệu đồng) của một số nhà đầu tư (với số tiền đầu tư như nhau), khi đầu tư vào hai lĩnh vực A, B cho kết quả như sau:

Tiền lãi	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Số nhà đầu tư vào lĩnh vực A	2	5	8	6	4
Số nhà đầu tư vào lĩnh vực B	8	4	2	5	6

- a) Tổng số nhà đầu tư vào lĩnh vực A và B là như nhau.
- b) Tiền lãi trung bình của một số nhà đầu tư vào lĩnh vực A là 18,5.
- c) Tiền lãi trung bình của một số nhà đầu tư vào lĩnh vực B là 16,5.
- d) Sự biến động về tiền lãi của một số nhà đầu tư vào lĩnh vực A nhiều hơn so với lĩnh vực B.

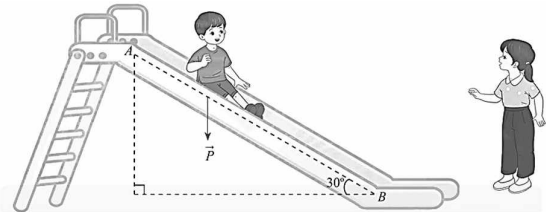
**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Xét một chất điểm chuyển động dọc theo trục  $Ox$ . Tọa độ của chất điểm tại thời điểm  $t$  được xác định bởi hàm số  $x(t) = t^3 - 6t^2 + 9t$  với  $t \geq 0$ . Khi đó  $x'(t)$  là vận tốc của chất điểm tại thời điểm  $t$ , kí hiệu  $v(t)$ . Giá trị  $t_0$  thuộc  $[0; +\infty)$  bằng bao nhiêu để kể từ thời điểm  $t_0$  trở đi vận tốc của chất điểm tăng?

**Câu 2.** Ông A muốn mua một mảnh đất hình chữ nhật có diện tích bằng  $100 m^2$  để làm khu vườn. Để chi phí xây dựng bờ rào xung quanh khu vườn là ít tốn kém nhất thì ông A đã mua mảnh đất có kích thước  $a(m) \times b(m)$  (với  $a$  là chiều dài,  $b$  là chiều rộng của khu vườn). Khi đó kết quả của  $a + 2b$  bằng bao nhiêu?

**Câu 3.** Một em nhỏ cân nặng  $m = 35$  kg trượt trên cầu trượt dài 4 m. Biết rằng, cầu trượt có góc nghiêng so với phương nằm ngang là  $30^\circ$ .

Công  $A(J)$  sinh bởi một lực  $\vec{F}$  có độ dịch chuyển  $\vec{d}$  được tính bởi công thức  $A = \vec{F} \cdot \vec{d}$ . Hãy tính công sinh bởi trọng lực  $\vec{P} = m\vec{g}$  khi em nhỏ trượt hết chiều dài cầu trượt, cho biết vectơ gia tốc rơi tự do  $\vec{g}$  có độ lớn là  $g = 9,8 m/s^2$ .

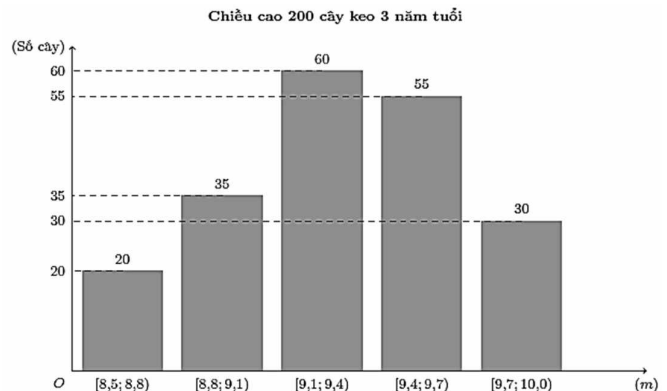


**Câu 4.** Trong một thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức:  $N(t) = 1000 + \frac{100t}{100 + t^2}$  (con), trong đó  $t$  là

thời gian tính bằng giây. Tính số lượng vi khuẩn lớn nhất kể từ khi thực hiện cấy vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng.

**Câu 5.** Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng tennis. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát. Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ. Số máy công ty nên sử dụng là bao nhiêu để chi phí hoạt động là thấp nhất?

**Câu 6.** Kết quả đo chiều cao của 200 cây keo 3 năm tuổi ở một nông trường được biểu diễn ở biểu đồ dưới đây. Hãy tìm khoảng tử phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi biểu đồ trên. (làm tròn đến hàng phân chục)







Thời gian (phút)	[20;25)	[25;30)	[30;35)	[35;40)	[40;45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là (làm tròn đến hàng phần trăm)

- A. 31,77.      B. 31,25.      C. 31,44.      D. 32,25.

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

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

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

- a) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1;0) \cup (1;+\infty)$ .  
b) Hàm số có ba điểm cực trị.  
c) Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 3.  
d) Đồ thị hàm số không có tiệm cận.

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3}$  có đồ thị (C).

- a) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là đường thẳng  $y = -x - 6$ . Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$   
b)  $y' = \left( \frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3} \right)' = \frac{-x^2 + 6x + 5}{(x - 3)^2}, \forall x \neq 3$   
c) Đồ thị (C) nhận điểm  $I(3;9)$  là tâm đối xứng.  
d) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(2;3)$ .

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)^2(1-x)(x+3)$ .

- a) Hàm số đạt cực đại tại  $x = 1$ .  
b) Giá trị cực tiểu của hàm số là  $f(-3)$ .  
c) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-3;1)$ .  
d) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-3;-1)$ .

**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(2;-1;1)$ ,  $B(-1;3;-1)$ ,  $C(5;-3;4)$ .

- a)  $\overrightarrow{AB} = (-3;4;-2)$ .  
b)  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = 52$ .  
c) Côsin giữa hai vectơ  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  bằng  $\frac{-23}{\sqrt{638}}$ .  
d) Điểm  $D(1;2;x)$  với  $\triangle ABD$  vuông tại B thì giá trị  $x = -6$ .

**PHẦN III. Câu hỏi trả lời ngắn.**

**Câu 1.** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị cực đại, giá trị cực tiểu của hàm số  $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$ . Tính giá trị của biểu thức  $M^2 - 2m$ .

**Câu 2:** Trong một nhà hàng, mỗi tuần để chế biến  $x$  phần ăn ( $x$  lấy giá trị trong khoảng từ 30 đến 120) thì chi phí trung bình (đơn vị nghìn đồng) của một phần ăn được cho bởi công thức  $\overline{C}(x) = 2x - 230 + \frac{7200}{x}$ . Số phần ăn  $x$  là bao nhiêu thì chi phí trung bình của mỗi phần ăn là thấp nhất?

**Câu 3.** Trong không gian, cho hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  có cùng độ dài bằng 6. Biết độ dài của vectơ  $\vec{a} + 2\vec{b}$  bằng  $6\sqrt{3}$ . Biết số đo góc giữa hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  là  $x$  độ. Giá trị của  $x$  là bao nhiêu?

**Câu 4.** Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đa phát hiện một máy bay chiến đấu của Nga di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm  $M(500;200;8)$  đến điểm

$N(800;300;10)$  trong 20 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là  $(a;b;c)$ . Giá trị  $a + b + 2c$  bằng bao nhiêu?

**Câu 5.** Một trang sách có dạng hình chữ nhật với diện tích là  $384 \text{ cm}^2$ . Sau khi để lên trên và để dưới đều là 3 cm, để lên trái và để phải đều là 2 cm. Phần còn lại của trang sách được in chữ. Tổng chiều dài và chiều rộng của trang sách là bao nhiêu (đơn vị cm) để phần in chữ trên trang sách có diện tích lớn nhất?



**Câu 6.** Thống kê cân nặng một số con cá lóc của hai ao nuôi cá được lựa chọn ngẫu nhiên của một nhà dân như sau:

Cân nặng (g)	[333;383)	[383;433)	[433;483)	[483;533)	[533;583)
Số con cá ao thứ nhất	21	29	33	37	13
Số con cá ao thứ hai	14	16	50	30	23

Gọi  $\Delta_0, \Delta'_0$  lần lượt là khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm của ao cá thứ nhất và ao cá thứ hai.

Hãy tính  $|\Delta_0 - \Delta'_0|$ . (Làm tròn các kết quả đến hàng phần mười.)

---HẾT---

**PHẦN I. 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.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

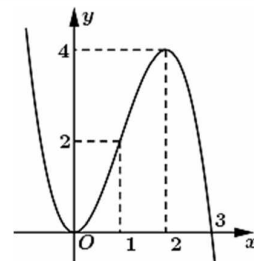
Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

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

Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn  $[0;3]$  bằng

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 0.

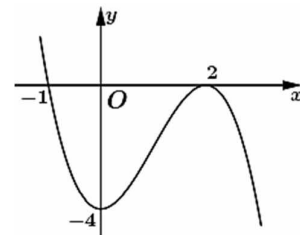


**Câu 3.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2024x + 2025}{x - 5}$  là

- A.  $y = 2025$ . B.  $y = 2024$ . C.  $y = 1$ . D.  $y = -5$ .

**Câu 4.** Đường cong ở hình sau là đồ thị của hàm số nào?

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



**Câu 5.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai vectơ  $\vec{u} = (0; -1; 8)$  và  $\vec{v} = (-5; -3; 7)$ . Tọa độ của vectơ  $\vec{u} + \vec{v}$  là

- A.  $(5; -4; 15)$ . B.  $(-5; -2; -1)$ . C.  $(5; 2; 1)$ . D.  $(-5; -4; 15)$ .

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(2; -1; 5), B(5; -5; 7), M(x; y; 1)$ . Với giá trị nào của  $x, y$  thì  $A, B, M$  thẳng hàng.

- A.  $x = 4; y = 7$  B.  $x = -4; y = -7$  C.  $x = 4; y = -7$  D.  $x = -4; y = 7$

**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$ , tích vô hướng của hai vectơ  $\vec{u} = (3; -2; -1), \vec{v} = (2; 1; -4)$  là

- A. 8. B.  $7\sqrt{6}$ . C. 0. D. -48.

**Câu 8.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho ba điểm  $M(2; 3; -1), N(-1; 1; 1)$  và  $P(1; m - 1; 2)$ .

Tìm  $m$  để tam giác  $MNP$  vuông tại  $N$ .

- A.  $m = 0$  B.  $m = 2$ . C.  $m = -6$  D.  $m = -2$ .

**Câu 9.** Cho hình lăng trụ  $ABC \cdot A'B'C'$ . Khi đó  $\vec{BA} + \vec{A'C'}$  bằng vectơ nào sau đây?

- A.  $\vec{BC}$  B.  $\vec{0}$  C.  $\vec{AC}$  D.  $\vec{BC'}$

**Câu 10.** Thời gian (phút) truy bài trước mỗi buổi học của một số học sinh trong một tuần được ghi lại ở bảng sau:

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

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A.  $[9,5;12,5)$ . B.  $[12,5;15,5)$ . C.  $[15,5;18,5)$ . D.  $[18,5;21,5)$ .

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 2; -3)$ . Hình chiếu vuông góc của  $A$  lên mặt phẳng  $(Oxy)$  có tọa độ là

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

**Câu 12.** Phương sai của một mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng thống kê dưới đây là:

Lớp chiều cao	$[150; 154)$	$[154; 158)$	$[158; 162)$	$[162; 166)$	$[166; 170)$
Giá trị đại diện	152	156	160	164	168
Tần số	25	50	200	175	50

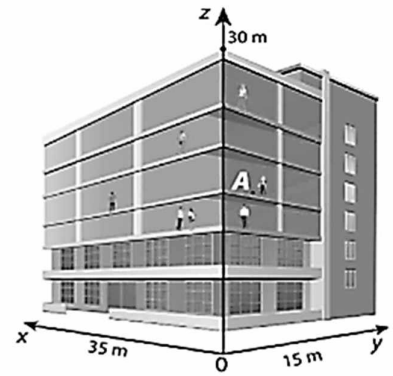
- A. 13,24 B. 15,74 C. 18,84 D. 14,84

**PHẦN II. 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  $y = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$

- a) Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ . b) Hàm số đã cho có hai điểm cực trị  
c) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng  $(0;1)$  và  $(2; +\infty)$  d) Đồ thị hàm số có điểm cực đại là  $(2;5)$ .

**Câu 2.** Một tòa nhà 6 tầng có dạng hình hộp chữ nhật với kích thước chiều dài 35m, chiều rộng 15m, chiều cao 30m. Tất cả các tầng đều cao 5m (đã tính độ dày sàn nhà của các tầng). Người ta định vị các vị trí



trong tòa nhà dựa vào một hệ trục tọa độ Oxyz như hình vẽ. Tòa nhà có hai cột phát wifi: vị trí  $A(0;7;15)$ , vị trí  $B(35;7;15)$ . Mỗi wifi có thể phát sóng bán kính phạm vi 25 mét. Cho biết các nhân viên: chị Hương ở tầng 1 tọa độ  $(17;0;1)$ , chị Lan ở tầng 6 tọa độ  $(0;15;26)$ , anh Ninh ở tầng 6 tọa độ  $(17;15;26)$ . Mỗi nhân viên đều sử dụng thiết bị kết nối với wifi. Mỗi kết luận sau đúng hay sai?

- a) Tất cả ba nhân viên trên đều kết nối được với wifi ở vị trí A.
- b) Chị Hương kết nối được với wifi của cả hai vị trí A và B.
- c) Anh Ninh không kết nối được với wifi của vị trí B.
- d) Chị Lan không kết nối được với wifi của vị trí B.

**Câu 3.** Trong không gian Oxyz, cho ba điểm  $A(2;3;1)$ ,  $B(-1;2;0)$ ,  $C(1;1;-2)$ .

- a)  $\vec{OA} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$       b)  $\vec{AB} = (3; -1; -1)$
- c) Gọi D là điểm sao cho ABCD là hình bình hành. Khi đó  $D(4; 2; -1)$
- d) H là trực tâm tam giác ABC, khi đó, độ dài đoạn OH bằng  $\frac{\sqrt{870}}{15}$ .

**Câu 4.** Bảng dưới đây cho ta bảng tần số ghép nhóm số liệu thống kê cân nặng của 40 học sinh lớp 12B trong một trường trung học phổ thông (đơn vị: kilôgam).

Nhóm	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)
Số học sinh	2	10	16	8	2	2

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

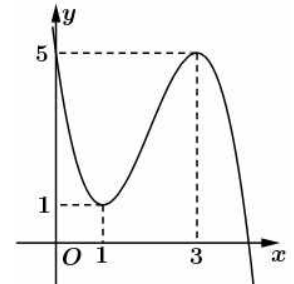
- a) Số học sinh nặng dưới 50kg là 12.    b) Một của mẫu số liệu ghép nhóm trên xấp xỉ bằng 54,29(kg).
- c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là  $\frac{39}{2}$ .
- d) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 128.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Gọi  $m, n$  lần lượt là giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số  $y = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$ . Tính giá trị biểu

thức  $P = m^3 + n^3$ .

**Câu 2.** Cho hàm số bậc ba  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Giá trị của  $a + 2b + 3c$  là:



**Câu 3.** Hằng ngày mực nước của hồ thủy điện ở miền Trung lên và xuống theo lượng nước mưa, và các suối nước đổ về hồ. Từ lúc 8h sáng, độ sâu của mực nước trong hồ tính theo mét và lên xuống theo thời gian t (giờ) trong ngày cho bởi công

thức  $h(t) = 24t + 5t^2 - \frac{t^3}{3}$ . Biết rằng phải thông báo cho các hộ dân phải di dời trước

khi xả nước theo quy định trước 5 giờ. Hỏi cần thông báo cho hộ dân di dời trước khi xả nước mấy giờ. Biết rằng mực nước trong hồ phải lên cao nhất mới xả nước.

**Câu 4.** Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian Oxyz, một đội gồm ba drone giao hàng A, B, C đang có tọa độ là  $A(1;1;1), B(5;7;9), C(9;11;4)$ . Tính: Góc  $\sqrt{5017} \cos \widehat{BAC}$ .



**Câu 5.** Một trang sách có dạng hình chữ nhật với diện tích là  $384 \text{ cm}^2$ . Lề trên và lề dưới đều là 3 cm, lề trái và lề phải đều là 2 cm, phần còn lại dùng để in chữ. Gọi  $x, y$  lần lượt là chiều dài và chiều rộng tối ưu của trang sách để phần in chữ trên trang sách có diện tích lớn nhất. Khi này, chu vi của trang sách là bao nhiêu?

**Câu 6.** Một trang báo điện tử thống kê thời gian người sử dụng đọc thông tin trên trang trong mỗi lần truy cập ở bảng sau:

Thời gian đọc (phút)	[0; 2)	[2; 4)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)
Số lượt truy cập	45	34	23	18	5

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

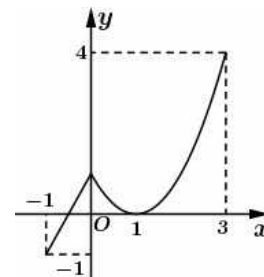
**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây

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

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

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-1; 3]$  và có đồ thị như hình vẽ. Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[-1; 3]$ . Ta có giá trị của  $M + 2m$  là



- A.  $M + 2m = 1$ .                      B.  $M + 2m = 2$ .  
 C.  $M + 2m = 3$ .                      D.  $M + 2m = 4$ .

**Câu 3.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$  trên  $[1; 5]$  là

- A. 15.                                      B. -6.                                      C. 10.                                      D. 22.

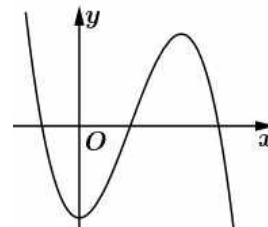
**Câu 4.** Đường thẳng  $x = 3, y = 2$  lần lượt là tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

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

**Câu 5.** 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 là

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

**Câu 6.** Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số dưới đây?



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

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có bảng biến thiên sau

Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $f(x) = m$  có nghiệm duy nhất?

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

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

**Câu 8.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A.  $\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA'} = \overline{AC'}$ .                      B.  $\overline{AC} = \overline{AB} + \overline{AD}$ .  
 C.  $|\overline{AB}| = |\overline{CD}|$ .                      D.  $\overline{AB} = \overline{CD}$ .

**Câu 9.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ . Tọa độ của  $\vec{a}$  là

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

**Câu 10.** Trong không gian hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba vectơ  $\vec{a} = (3; 4; 2); \vec{b} = (-5; 0; 3); \vec{c} = (1; 2; -4)$ . Tìm tọa độ của vectơ  $\vec{u} = 3\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$ :

- A.  $\vec{u} = (-2; 10; 16)$ .                      B.  $\vec{u} = (2; 10; -16)$ .                      C.  $\vec{u} = (-1; 5; 8)$ .                      D.  $\vec{u} = (-2; -10; 16)$ .

**Câu 11.** Một nhà nghiên cứu ghi lại tuổi của 30 bệnh nhân mắc bệnh đau mắt hột như sau:

21	17	22	18	20	17	15	13	15	20	15	12	18	17	25
17	21	15	12	18	16	23	14	18	19	13	16	19	18	17

Khoảng biến thiên  $R$  của mẫu số liệu trên là:

- A. 11                                        B. 9                                        C. 13                                        D. 10.

**Câu 12.** Điểm kiểm tra giữa kỳ 2 của một học sinh lớp 10 như sau: 2, 4, 6, 8, 10. Phương sai của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?

- A. 6.                                        B. 8.                                        C. 10.                                        D. 40.

**PHẦN II. 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  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

- Các mệnh đề sau đúng hay sai?  
 a) Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 3$ .  
 b) Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 3.  
 c) Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 0$ .  
 d) Hàm số chỉ có 1 điểm cực tiểu.

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

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

$x$	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$		+	0	-	+
$f(x)$	2	5	-1	6	

- Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên  $(1; +\infty)$ .
- Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng  $y = 2$  và  $y = 6$ .
- Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 6 và giá trị nhỏ nhất bằng -1.
- Hàm số đã cho có đúng hai cực trị.

**Câu 3.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(4; 2; 1)$ ,  $B(2; 1; 3)$ ,  $C(-1; 3; -2)$ .

- Tọa độ trọng tâm tam giác  $ABC$  bằng  $(\frac{5}{3}; 2; \frac{2}{3})$ .
- Tọa độ trung điểm đoạn thẳng  $AB$  bằng  $(3; \frac{3}{2}; 2)$ .
- Tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành thì tọa độ điểm  $D = (1; 4; -4)$ .
- Ba điểm  $A, B, C$  thẳng hàng.

**Câu 4.** Bạn Hưng và bạn Thịnh thống kê kết quả chiều cao (đơn vị: xăng-ti-mét) của 5 cây nguyệt quế mà mỗi người trồng sau một thời gian như sau.

Cây của bạn Hưng	35	36	38	36	37
Cây của bạn Thịnh	30	35	38	41	30

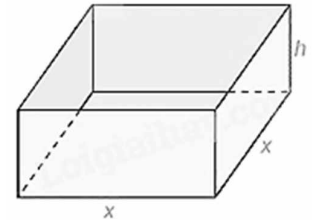
Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Số trung bình cộng của mẫu số liệu cây của bạn Hưng là:  $\bar{x}_H = 36,4(cm)$ .
- Số trung bình cộng của mẫu số liệu cây của bạn Thịnh là:  $\bar{x}_T = 32,4(cm)$ .
- Phương sai của mẫu số liệu cây của bạn Hưng lớn hơn Phương sai của mẫu số liệu cây của bạn Thịnh.
- Các cây nguyệt quế của bạn Hưng phát triển chiều cao đồng đều hơn.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.**

**Câu 1.** Một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ độ cao  $2m$  với vận tốc ban đầu là  $24,5m/s$ . Trong Vật lí, ta biết rằng khi bỏ qua sức cản của không khí thì độ cao  $h$  (mét) của vật sau  $t$  (giây) được cho bởi công thức:  $h(t) = 2 + 24,5t - 4,9t^2$ . Hỏi tại thời điểm nào thì vật đạt độ cao lớn nhất?

**Câu 2.** Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích bề mặt bằng  $108cm^2$ . Thể tích của hộp là lớn nhất là bao nhiêu?



**Câu 3.** Các đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-3}$  tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích bằng?

**Câu 4.** Trong 20 phút theo dõi, lưu lượng nước của một con sông được tính theo công thức  $Q(t) = -\frac{1}{5}t^3 + 5t^2 + 100$ , trong đó  $Q$  được tính theo  $m^3$  / phút,

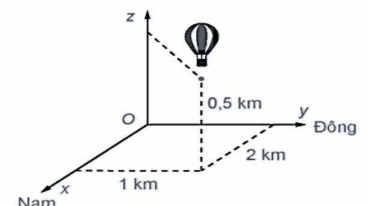
$t$  tính theo phút,  $0 \leq t \leq 20$  (Nguồn: A. Bigalke et al., Mathematik, Grundkurs ma-1, Cornelsen 2016). Khi lưu lượng nước của con sông lên đến  $550m^3$  / phút thì cảnh báo lũ được đưa ra. Trong thời gian theo dõi, lưu lượng nước của con sông lớn nhất tại thời điểm là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần chục)



**Câu 5.** Trọng lực  $\vec{P}$  là lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên một vật được tính bởi công thức  $\vec{P} = m\vec{g}$ , trong đó  $m$  là khối lượng của vật (đơn vị: kg),  $\vec{g}$  là vectơ gia tốc rơi tự do, có hướng đi xuống và có độ lớn  $g = 9,8m/s^2$ . Xác định độ lớn của trọng lực (đơn vị: N) tác dụng lên quả bóng có khối lượng 450 gam.



**Câu 6.** Hai chiếc kính khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát  $2km$  về phía nam và  $1km$  về phía đông, đồng thời cách mặt đất  $0,5km$ . Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát  $1km$  về phía bắc và  $1,5km$  về phía tây, đồng thời cách mặt đất  $0,8km$ . Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  với gốc  $O$  đặt tại điểm xuất phát của hai kính khí cầu, mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt đất với trục  $Ox$  hướng về phía nam, trục  $Oy$  hướng về phía đông và trục  $Oz$  hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét. Xác định khoảng cách giữa hai kính khí cầu (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



ĐỀ ÔN SỐ 18

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Hàm số  $y = x^3 - 3x - 2025$  nghịch biến trên khoảng

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

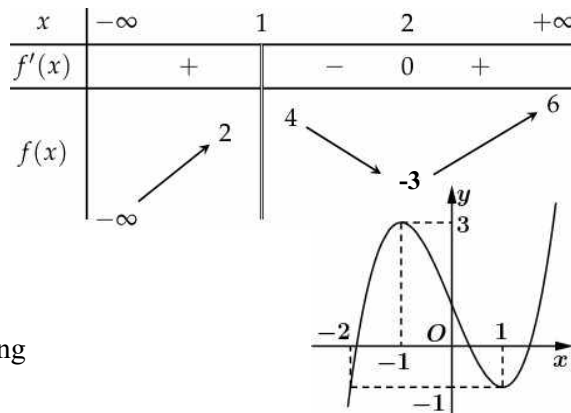
**Câu 2.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^3 + 3x + 1$  trên đoạn  $[0;2]$  bằng

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

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

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

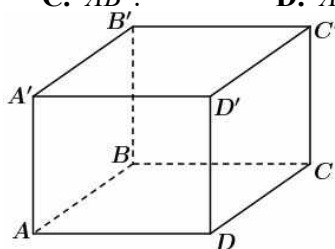


**Câu 4.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên dưới?

- A.  $y = \frac{x-1}{x+2025}$ .                      B.  $y = -x^3 + 3x + 1$ .  
 C.  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ .                      D.  $y = x^3 - 3x + 1$ .

**Câu 5.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Ta có  $\vec{A'B} + \vec{A'D} + \vec{AA'}$  bằng

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



**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai véc tơ  $\vec{a} = (2;1;-1)$ ;  $\vec{b} = (1;3;m)$ . Tìm  $m$  để  $(\vec{a};\vec{b}) = 90^\circ$ .

- A.  $m = -5$ .                      B.  $m = 5$ .                      C.  $m = 1$ .                      D.  $m = -2$ .

**Câu 7.** Một công ty thống kê tuổi của các nhân viên ở bảng sau:

Khoảng tuổi	[23;26)	[26;29)	[29;32)	[32;35)	[35;38)
Tần số	24	57	42	29	8

Hãy xác định khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên. (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.)

- A. 26,8                      B. 4,8.                      C. 5,0.                      D. 5,1.

**Câu 8.** Cự li cú nhảy 3 bước của 40 học sinh lớp 12 được ghi lại ở bảng tần số ghép nhóm sau:

Độ dài (m)	[9;10)	[10;11)	[11;12)	[12;13)	[13;14)
Tần số	18	10	6	4	2

Tính phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 1,45.                      B. 1,46.                      C. 1,47.                      D. 1,44.

**Câu 9.** Hàm số  $y = x^3 - 5x^2 + 3x + 1$  đạt cực trị tại các điểm  $x_1, x_2$ . Tổng  $x_1 + x_2$  có giá trị bằng

- A. -1.                      B.  $-\frac{10}{3}$ .                      C. 1.                      D.  $\frac{10}{3}$ .

**Câu 10.** Biết rằng đường thẳng  $y = 2x - 3$  cắt đồ thị hàm số  $y = x^3 + x^2 + 2x - 3$  tại hai điểm phân biệt  $A$  và  $B$ , biết điểm  $B$  có hoành độ âm. Hoành độ điểm  $B$  bằng

- A. 0.                      B. -5.                      C. -1.                      D. -2.

**Câu 11.** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^4 + \frac{2}{x^2}$  trên đoạn  $[1;2]$ . Giá trị  $m + 2M$  bằng

- A. 36.                      B. 34.                      C. 35.                      D. 33.

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình vuông  $ABCD$  có  $B(3;0;8)$  và  $D(-5;-4;0)$ . Độ dài cạnh của hình vuông đã cho bằng

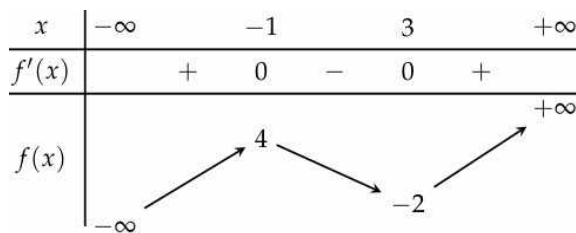
- A.  $5\sqrt{2}$ .                      B.  $6\sqrt{2}$ .                      C. 6.                      D. 12.

**PHẦN II. 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  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:



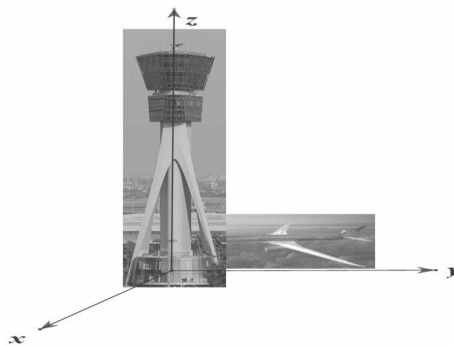
- a) Hàm số đã cho đồng biến trên  $(3; +\infty)$ .  
 b) Điểm cực đại của hàm số là 4.  
 c)  $f(0) < f(2)$ . d) Hàm số  $y = |f(x)|$  có 5 cực trị.



**Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(4; 2; -1)$ ,  $B(1; -1; 2)$  và  $C(0; -2; 3)$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a)  $\overline{AB} = (-3; -3; 2)$       b)  $|\overline{AB}| = 2\sqrt{3}$   
 c) Tọa độ điểm  $M$  sao cho  $\overline{AB} + \overline{CM} = \vec{0}$  là  $(3; 1; 0)$   
 d) Tọa độ điểm  $N$  thuộc mặt phẳng  $(Oxy)$ , sao cho  $A, B, N$  thẳng hàng là  $(3; 1; 0)$

**Câu 3.** Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 100 m sử dụng ra đa có phạm vi theo dõi 600 km được đặt trên đỉnh tháp. Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  có gốc  $O$  trùng với vị trí chân tháp, mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt đất sao cho trục  $Ox$  hướng về phía tây, trục  $Oy$  hướng về phía nam, trục  $Oz$  hướng thẳng đứng lên phía trên (Hình bên) (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét). Một máy bay tại vị trí  $F$  cách mặt đất 12 km, cách 400 km về phía tây và 300 km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu.



Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Tọa độ của ra đa đặt trên tháp  $(0; 0; 0, 1)$ . b) Tọa độ của máy bay trong hệ trục tọa độ đã chọn:  $F(400; 300; 12)$ .  
 c) Khoảng cách từ máy bay đến ra đa 264,85 km (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).  
 d) Ra đa của trung tâm kiểm soát không phát hiện được máy bay tại vị trí  $F$ .

**Câu 4.** Thống kê điểm kiểm tra giữa HKI môn Toán của lớp 12A trường THPT X người ta thu được kết quả sau:

Điểm thi	[2;3)	[3;4)	[4;5)	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10]
Số học sinh	2	7	8	3	10	5	3	2

- a) Lớp 12A có tổng số học sinh là 40 học sinh.  
 b) Số điểm trung bình môn Toán trong kỳ kiểm tra giữa HKI của lớp 12A là 5,725.  
 c) Điểm trung bình của lớp 12A là 6,58.  
 d) Điểm kiểm tra giữa HKI môn Toán của lớp 12B có phương sai 5,32, do đó lớp 12B học đều hơn lớp 12A.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Biết hàm số  $y = x^3 - 3x$  nghịch biến trên khoảng  $(a; b)$  ( $a, b$  là hai nghiệm của đạo hàm). Tính giá trị của biểu thức  $T = b - a$ .

**Câu 2.** Người ta cần xây một hồ chứa nước với dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng  $\frac{500}{3} \text{ m}^3$ . Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây hồ là 500000 đồng  $/\text{m}^2$  (tính theo diện tích đáy hồ và diện tích 4 mặt xung quanh). Người ta tính toán kích thước của hồ nước sao cho chi phí thuê nhân công là thấp nhất. Khi đó tiền thuê nhân công là bao nhiêu triệu đồng?

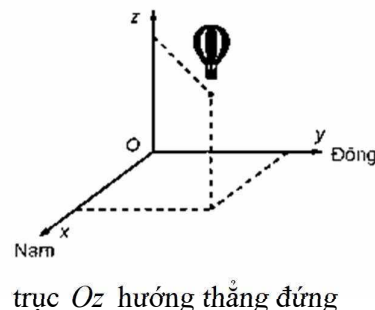
**Câu 3.** Kết quả khảo sát hai khu vực 1 và 2 về độ tuổi kết hôn của một số phụ nữ vừa lập gia đình được cho ở bảng sau:

Tuổi kết hôn	[19; 22)	[22; 25)	[25; 28)	[28; 31)	[31; 34)	
Số phụ nữ khu vực 1	10	27	31	25	7	$n = 100$
Số phụ nữ khu vực 2	47	40	11	2	0	$n = 100$

Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì phụ nữ ở khu vực nào có độ tuổi kết hôn đồng đều hơn? (Nếu chọn khu vực nào thì điền và tô số tương ứng của khu vực đó vào phiếu trả TN)

**Câu 4.** Trong 18 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình  $s(t) = -t^3 + 18t^2 + 3$ , trong đó  $t$  tính bằng giây và  $s$  tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu mét trên giây trong 18 giây đầu tiên đó?

**Câu 5.** Một chiếc khinh khí cầu bay lên tại điểm. Sau một thời gian bay, chiếc khinh khí cầu cách điểm xuất phát về phía Đông 10(km) và về phía Nam 5(km), đồng thời cách mặt đất 400(m). Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , với gốc đặt tại điểm xuất phát của khinh khí cầu, mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt đất, trục  $Ox$  hướng về phía Nam, trục  $Oy$  hướng về phía Đông, lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét (xem hình vẽ).



Xác định khoảng cách của chiếc khinh khí cầu với vị trí tại điểm xuất phát của nó. (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $A(2; 3; 1)$ ,  $B(3; -4; 1)$ . Điểm  $M \in Oy$  sao cho  $T = 2MA^2 + MB^2$  đạt giá trị nhỏ nhất. Tung độ điểm  $M$  bằng bao nhiêu? (Làm tròn đến số thập phân thứ 2).



ĐỀ ÔN SỐ 19

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

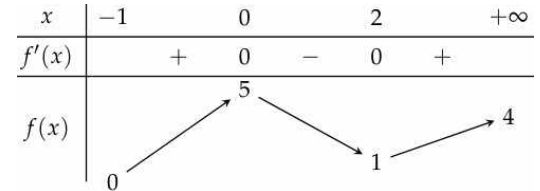
**Câu 1.** Trong không gian  $Oxyz$  cho  $\vec{a} = (2; -1; 0), \vec{b} = (1; 1; -3)$ . Khi đó tọa độ  $\vec{a} - \vec{b}$  là

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

**Câu 2.** Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 3x + 4}{x - 2}$  có phương trình là

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

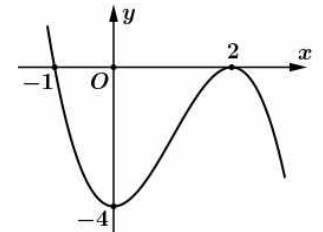
**Câu 3.** Hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-1; 3]$  và có bảng biến thiên như sau. Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[-1; 3]$ . Khi đó giá trị của  $M - m$  là



- A.  $M - m = 6$ .      B.  $M - m = 3$ .  
C.  $M - m = 5$ .      D.  $M - m = 4$ .

**Câu 4.** Đường cong ở hình sau là đồ thị của hàm số nào?

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



**Câu 5.** Dũng là học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần tập luyện giải khối rubik  $3 \times 3$ , bạn Dũng đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần giải liên tiếp ở bảng sau:

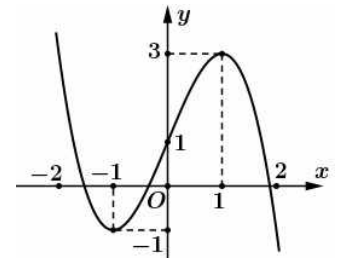
Thời gian giải rubik (giây)	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Số lần	4	6	8	4	3

Khoảng biên thiên của mẫu số liệu ghép nhóm nhận giá trị nào trong các giá trị dưới đây?

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

**Câu 6.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình bên dưới, Hàm số có giá trị cực đại bằng

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



**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 1; -2)$  và  $B(2; 2; 1)$ . Vector  $\vec{AB}$  có tọa độ là

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

**Câu 8.** Trong không gian, cho hình hộp  $ABCD A'B'C'D'$ . Vector đối của vector  $\vec{AA'}$  là

- A.  $\vec{BB'}$ .      B.  $\vec{BA'}$ .      C.  $\vec{C'C}$ .      D.  $\vec{A'C'}$ .

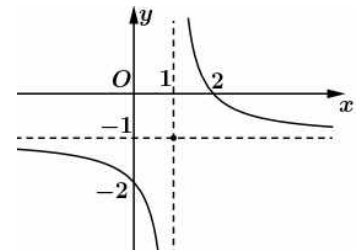
**Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  biết  $A(2; 4; -3)$  và  $\vec{AB} = (-3; -1; 1)$ ,  $\vec{AC} = (2; -6; 6)$ . Khi đó tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$  là:

- A.  $G\left(-\frac{5}{3}; \frac{5}{3}; \frac{2}{3}\right)$ .      B.  $G\left(\frac{5}{3}; -\frac{5}{3}; \frac{2}{3}\right)$ .      C.  $G\left(\frac{5}{3}; \frac{5}{3}; \frac{2}{3}\right)$ .      D.  $G\left(\frac{5}{3}; \frac{5}{3}; -\frac{2}{3}\right)$ .

**Câu 10.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x + \frac{2}{x} - (1 + \sqrt{2})^2$  trên khoảng  $(0; +\infty)$  là.

- A.  $5 - 2\sqrt{2}$ .      B. -3.      C.  $5 + 2\sqrt{2}$ .      D. 0.

**Câu 11.** Cho hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  (với  $a, b, c, d$  là số thực) có đồ thị như hình dưới đây.



Tính giá trị biểu thức  $T = \frac{a-2b+3d}{a-2b+3d}$ .

- A. 2.      B. 0.      C. 6.      D. -8.

**Câu 12.** Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	[2,7; 3,0)	[3,0; 3,3)	[3,3; 3,6)	[3,6; 3,9)	[3,9; 4,2)
Số ngày	3	6	5	4	2

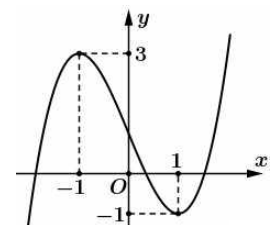
Khi đó giá trị của phương sai là

- A. 0,1314.      B. 11,62.  
C. 3,39.      D. 0,36.

**PHẦN II. 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  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị (C) như hình vẽ

- a) Đồ thị (C) đi qua gốc tọa độ.  
b) Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên  $(-1; 3)$ .



c) Hàm số  $y = f(x) = x^3 - 3x + 1$ . d) Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm  $A(1; -1)$  song song với trục hoành.

**Câu 2.** Trong không gian với hệ trục  $Oxyz$ , cho điểm  $M$ : biết hình chiếu của  $M$  lên trục  $Ox$  là ứng với số 3; hình chiếu của  $M$  lên trục  $Oy$  ứng với số  $-5$ ; hình chiếu của  $M$  lên trục  $Oz$  ứng với số 4.

a) Điểm  $M$  có tọa độ là  $M(3; -5; 4)$ .

b) Điểm  $M_1$  là hình chiếu của điểm  $M$  lên trục  $Oy$  nên điểm  $M_1$  có tọa độ là  $M_1(0; 5; 0)$ .

c) Điểm  $M_2$  là hình chiếu của điểm  $M$  lên mặt phẳng tọa độ  $Oxz$  nên điểm  $M_2$  có tọa độ là  $M_2(3; 0; 4)$ .

d) Cho điểm  $M_3$  thỏa mãn  $\overrightarrow{OM_3} = -3\vec{i} + 5\vec{j} - 4\vec{k}$ . Vậy điểm  $M_3$  đối xứng với điểm  $M$  qua gốc tọa độ  $O$ .

**Câu 3.** Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 80 m sử dụng radar có phạm vi theo dõi 500 km được đặt trên đỉnh tháp. Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  có gốc  $O$  trùng với vị trí chân tháp, mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt đất sao cho trục  $Ox$  hướng về phía tây, trục  $Oy$  hướng về phía nam, trục  $Oz$  hướng thẳng đứng lên phía trên (Hình 2) (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét). Một máy bay tại vị trí  $A$  cách mặt đất 10 km, cách 300 km về phía đông và 200 km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?

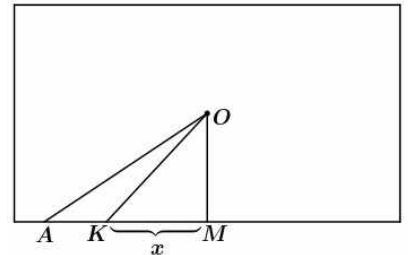


a) Radar ở vị trí có tọa độ  $(0; 0; 0)$ . b) Vị trí  $A$  có tọa độ  $(300; 200; 10)$ .

c) Khoảng cách từ máy bay đến radar là khoảng 360,69 km (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

d) Radar của trung tâm kiểm soát không lưu không phát hiện được máy bay tại vị trí  $A$ .

**Câu 4.** Gia đình bác Hùng có một ao cá hình chữ nhật. Để lắp đặt một hệ thống điện ra vị trí  $O$  ở giữa hồ bắc dự định nối một đường dây điện từ vị trí  $A$  trên bờ hồ đến vị trí  $O$  ở giữa hồ (như hình vẽ). Biết khoảng cách ngắn nhất từ  $O$  đến bờ hồ là  $OM = 84m$ , khoảng cách từ  $A$  đến  $M$  là  $AM = 112m$ . Mỗi mét dây điện lắp đặt ở trên bờ có chi phí cả tiền công và tiền vật liệu là 25200 đồng và mỗi mét dây điện lắp đặt ở dưới nước có chi phí cả tiền công và tiền vật liệu là 42000 đồng. Các mệnh đề sau đúng hay sai?



a) Nếu nối đường dây điện theo đường gấp khúc  $AM + MO$  thì chi phí lắp đặt đường dây điện bé hơn 6000000 đồng

b) Nếu chọn một vị trí  $K$  trên đoạn  $AM$  sao cho  $KM = x$  (với  $x$  thay đổi sao cho  $0 \leq x \leq 112$ ) sau đó nối đường dây điện theo đường gấp khúc  $AK + KO$  thì chi phí lắp đặt đường dây điện là một hàm số biến  $x$  và ta có hàm số là:

$$f(x) = 25200(112 - x) + 42000\sqrt{x^2 + 84^2}$$

c) Nếu chọn điểm  $K$  cách điểm  $A$  một khoảng bằng 63m sau đó nối đường dây điện theo đường gấp khúc  $AK + KO$  thì chi phí lắp đặt đường dây điện là thấp nhất.

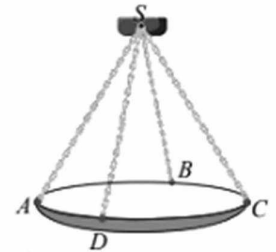
d) Chi phí thấp nhất để lắp đặt đường dây điện là 5644800 đồng

**PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.**

**Câu 1.** Cho hai vectơ  $\vec{a} = (5; 2; -4)$  và  $\vec{b} = (4; -2; 2)$ . Tính  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ .

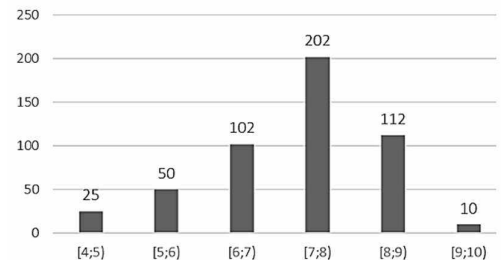
**Câu 2.** Cho đồ thị hàm số  $y = x^4 - 3x^2 + ax + b$  có  $A(2; -2)$  là một điểm cực tiểu. Tính  $S = a + b$ .

**Câu 3.** Một ông nông dân có 240 m hàng rào và muốn rào lại cánh đồng hình chữ nhật tiếp giáp với một con sông. Ông không cần rào cho phía giáp bờ sông. Hỏi ông có thể rào được cánh đồng với diện tích lớn nhất



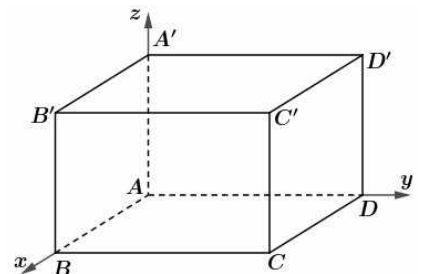
**Câu 4.** Một chiếc đèn chùm có khối lượng  $m = 10(kg)$  được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn cáp  $SA, SB, SC, SD$  cùng chất liệu và không đàn hồi sao cho  $S.ABCD$  là hình chóp tứ giác đều (xem hình vẽ). Biết rằng gia tốc rơi tự do là  $g = 10(m/s^2)$  Tìm độ lớn của lực căng (đơn vị  $(N)$ ) của mỗi sợi dây cáp.

Điểm trung bình Toán của học sinh khối 10



**Câu 5.** Biểu đồ dưới đây thể hiện điểm trung bình môn Toán của học sinh khối 10 của một trường THPT. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

**Câu 6.** Ông An muốn xây một cái bể chứa nước mưa không có nắp dạng hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  với đáy là hình vuông có thể tích là  $32m^3$ . Bể được gắn vào hệ trục tọa độ  $Oxyz$  như hình vẽ với điểm  $A$  trùng gốc tọa độ  $O$  và điểm  $D'(a; b; c)$ . Với chi phí xây dựng là  $600.000$  đồng/ $m^2$ , hãy tính  $a + b + c$  để bể được xây dựng với chi phí tiết kiệm nhất.

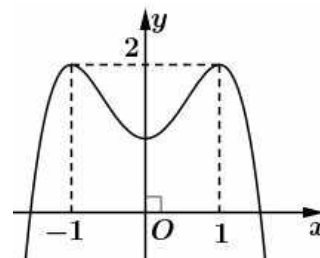


----- HẾT -----

**PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.** Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



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

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .

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

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn  $[-1; 3]$  như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

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

$x$	$-1$	$0$	$2$	$3$			
$f'(x)$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$f(x)$			$5$		$1$		$4$

**Câu 4.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+1}$  là

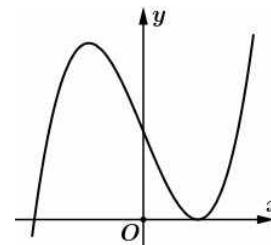
- A.  $y = -1$ .
- B.  $y = 1$ .
- C.  $y = -2$ .
- D.  $y = 2$ .

**Câu 5.** Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = 2x - 1 + \frac{3}{x+3}$  là

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

**Câu 6.** Đường cong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

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



**Câu 7.** Một chất điểm chuyển động theo quy luật  $s(t) = 4t^2 - \frac{2t^3}{3}$  (m). Thời điểm  $t$  (giây) mà tại đó tốc độ  $v$  (m/s) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất là

- A.  $t = 2$ .
- B.  $t = 4$ .
- C.  $t = 1$ .
- D.  $t = 3$ .

**Câu 8.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ . Khi đó, vector bằng vector  $\overline{AB}$  là vector nào dưới đây?

- A.  $\overline{D'C'}$ .
- B.  $\overline{BA}$ .
- C.  $\overline{CD}$ .
- D.  $\overline{B'A'}$ .

**Câu 9.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j} - 5\vec{k}$ . Tọa độ của vector  $\vec{a}$  là

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

**Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 2; 3)$ . Điểm đối xứng với A qua mặt phẳng  $(Oxz)$  có tọa độ là

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

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có các điểm  $A(1; 0; 3)$ ,  $B(2; 3; -4)$ ,  $C(-3; 1; 2)$ . Tìm tọa độ điểm  $D$  sao cho tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành.

- A.  $(-4; -2; 9)$ .
- B.  $(4; 2; 9)$ .
- C.  $(-2; 4; -5)$ .
- D.  $(6; 2; -3)$ .

**Câu 12.** Một công nhân thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường như sau:

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

Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A. 25.
- B. 30.
- C. 6.
- D. 69,8.

**PHẦN II. 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  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

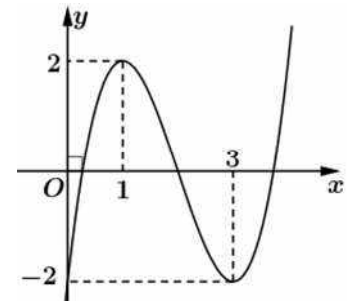
- a) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

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

- b) Hàm số đạt cực tiểu tại  $x=1$ ;  
 c) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 1.  
 d) Đồ thị hàm số không có tiệm cận.

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 2$ .

- a) Hàm số đạt cực đại tại  $x=1$ .  
 b) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1;3)$ .  
 c)  $I(2;0)$  là tâm đối xứng của hàm số đã cho.  
 d) Đồ thị hàm số đã cho như hình bên



**Câu 3.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho 4 điểm  $A(2;4;-1), B(1;4;-1), C(2;4;3) D(2;2;-1)$ .

- a) Tọa độ vector  $\overline{AB} = (-1;0;0)$ .  
 b) Tọa độ trung điểm  $\overline{AB}$  là  $(\frac{3}{2};4;1)$ .  
 c) Tọa độ vector  $\overline{OA} = 2\vec{i} + 4\vec{j} - \vec{k}$ .  
 d) Biết  $M(x;y;0)$ , để  $|MB+MC+MD|$  đạt giá trị nhỏ nhất thì  $x+y+z$  bằng  $-7$

**Câu 4.** Người ta ghi lại tiền lãi (đơn vị: triệu đồng) của một số nhà đầu tư (với số tiền đầu tư như nhau), khi đầu tư vào hai lĩnh vực A, B cho kết quả như sau:

Tiền lãi	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Số nhà đầu tư vào lĩnh vực A	2	5	8	6	4
Số nhà đầu tư vào lĩnh vực B	8	4	2	5	6

- a) Phương sai mẫu số liệu lĩnh vực A là:  $S_A = 34$ .  
 b) Phương sai mẫu số liệu lĩnh vực B là:  $S_B^2 = 54,64$ .  
 c) Độ lệch chuẩn mẫu số liệu lĩnh vực A:  $S_A \approx 5,83$ .  
 d) Tiền lãi của các nhà đầu tư trong lĩnh vực B có xu hướng phân tán rộng hơn so với tiền lãi của các nhà đầu tư trong lĩnh vực A.

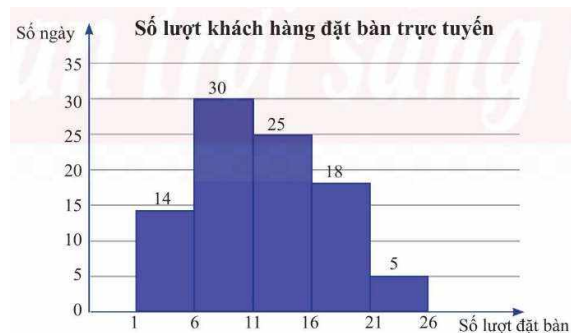
**PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.**

**Câu 1.** Giả sử hàm số  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$  đạt cực đại tại  $x=a$  và đạt cực tiểu tại  $x=b$ . Giá trị của biểu thức  $A=2a+b$  là bao nhiêu?

**Câu 2.** Trong 18 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình  $s(t) = -t^3 + 18t^2 + t + 3$ , trong đó  $t$  tính bằng giây và  $s$  tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu mét trên giây trong 18 giây đầu tiên đó?

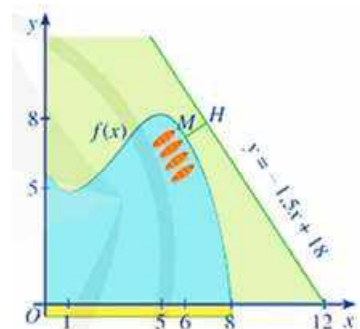
**Câu 3.** Một sợi dây có chiều dài  $28m$  được cắt thành hai đoạn để làm thành một hình vuông và một hình tròn. Tính chiều dài (theo đơn vị mét) của đoạn dây làm thành hình vuông được cắt ra sao cho tổng diện tích của hình vuông và hình tròn là nhỏ nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

**Câu 4.** Một con cá hồi bơi ngược dòng để vượt khoảng cách là  $100km$ . Vận tốc dòng nước là  $5(km/h)$ . Nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là  $v(km/h)$ , ( $v > 5$ ) thì năng lượng tiêu hao của cá trong  $t$  giờ được cho bởi công thức  $E(v) = c.v^3.t$ , trong đó  $c$  là hằng số dương,  $E$  được tính bằng Jun. Biết rằng vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên thuộc khoảng  $(a;b)$  thì năng lượng tiêu hao của cá giảm. Hãy tính giá trị lớn nhất của  $b-a$  (kết quả làm tròn tới hàng phần mười).



**Câu 5.** Biểu đồ dưới đây biểu diễn số lượt khách hàng đặt bàn qua hình thức trực tuyến mỗi ngày trong quý III năm 2024 của một nhà hàng. Cột thứ nhất biểu diễn số ngày có từ 1 đến dưới 6 lượt đặt bàn; cột thứ hai biểu diễn số ngày có từ 6 đến dưới 11 lượt đặt bàn. Hãy tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi biểu đồ trên.

**Câu 6.** Một hồ nước nhân tạo được xây dựng trong một công viên giải trí. Trong mô hình minh họa (hình bên dưới), nó được giới hạn bởi các trục tọa độ và đồ thị của hàm số  $y = \frac{1}{10}(-x^3 + 9x^2 - 15x + 56)$ . Đơn vị đo độ dài trên mỗi trục tọa độ là 100 m. Trong công viên có một con đường chạy dọc theo đồ thị hàm số  $y = -1,5x + 18$ . Người ta dự định xây dựng bên bờ hồ một bên thuyền đập nước sao cho khoảng cách từ bến thuyền đến con đường này là ngắn nhất. Tìm khoảng cách ngắn nhất từ bến thuyền đến con đường trên? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)



---HẾT---