

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... Mã đề 1221

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

Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án.

**Câu 1:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-2;3;5), B(4;1;2)$ . Tọa độ vector  $\overline{BA}$  là

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

**Câu 2:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai vector  $\vec{x} = (1; 1; 3)$  và  $\vec{y} = (1; 0; 2)$ . Tìm độ dài của vector  $\vec{a} = \vec{x} + \vec{y}$ .

- A.  $\sqrt{30}$ .      B.  $\sqrt{2}$ .      C.  $2\sqrt{3}$ .      D. 1.

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ , liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
$y'$	-		- 0 +	
y	-3	$-\infty$	$+\infty$ -5	2

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

**Câu 4:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_5(2x-1) < \log_5(x+2)$  là

- A.  $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .      B.  $S = (-2; 3)$ .      C.  $S = (3; +\infty)$ .      D.  $S = (-\infty; 3)$ .

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

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

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

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

**Câu 6:** Một vật chuyển động có phương trình  $s(t) = 3 \cos t$ . Khi đó, vận tốc tức thời tại thời điểm  $t$  của vật là:

- A.  $v(t) = 3 \sin t$ .      B.  $v(t) = -3 \cos t$ .      C.  $v(t) = 3 \cos t$ .      D.  $v(t) = -3 \sin t$ .

**Câu 7:** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{6x-3}$  là

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

**Câu 8:** Cho mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau

Nhóm	Tần số
[25; 35)	9
[35; 45)	7
[45; 55)	5
[55; 65)	10
[65; 75)	9
	$n = 40$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là:

- A. 14,8.      B. 14,9.      C. 15,1.      D. 15,0.

**Câu 9:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và  $u_2 = 9$ . Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 4.      B. 3.      C. 6.      D. 2.

**Câu 10:** Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau

Tuổi thọ	[14; 15)	[15; 16)	[16; 17)	[17; 18)	[18; 19)
Số con hổ	1	3	8	6	2

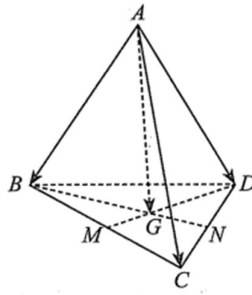
Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A. [17;18).      B. [16;17).      C. [14;15).      D. [15;16).

**Câu 11:** Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 15^x$  ?

- A.  $F_2(x) = 15^x \ln 15$ .      B.  $F_1(x) = 15^x$ .      C.  $F_3(x) = \frac{15^x}{\log 15}$ .      D.  $F_4(x) = \frac{15^x}{\ln 15}$ .

**Câu 12:** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $BC, CD$  và  $G$  là trọng tâm tam giác  $BCD$ .



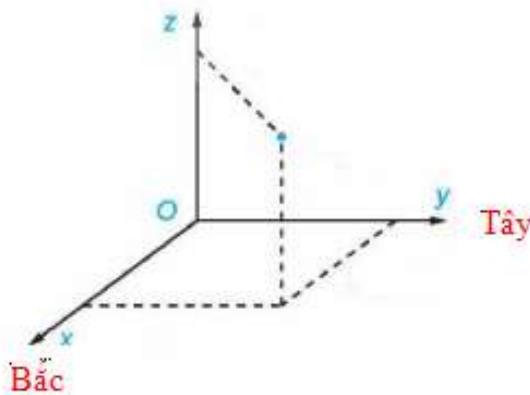
Hình 1

Phát biểu nào sau đây sai?

- A.  $\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AD} = 3\overline{AG}$ . B.  $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM}$ . C.  $\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AN} = 3\overline{AG}$ . D.  $\overline{AC} + \overline{AD} = 2\overline{AN}$

**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:** Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc 20(km) và về phía Tây 10(km), đồng thời cách mặt đất 3(km). Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông 30(km) và về phía Nam 25(km), đồng thời cách mặt đất 5(km).



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Sau 1 giờ bay, chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát 40km.  
 b) Sau 1 giờ bay, khoảng cách giữa hai chiếc máy bay là 60(km)  
 c) Một người đứng trên mặt đất có tọa độ  $N(a; b; c)$  để quan sát vị trí của 2 chiếc máy bay đó.

Khi tổng khoảng cách từ vị trí của người đó trên mặt đất đến hai chiếc máy bay không người lái đó là nhỏ nhất thì giá trị biểu thức:  $P = 3a + 6b + 10c = -80$ .

- d) Chiếc máy bay thứ nhất có tọa độ  $A(20; 10; 3)$ . Chiếc máy bay thứ hai có tọa độ

$B(-30; -25; -5)$ .

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$ .

- a) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là  $y = x - 4$   
 b) Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  nhận đường thẳng  $x = -1$  là tiệm cận đứng.

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[0; 2026]$  là  $-1$ .

d) Biết đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị lần lượt là  $M, N$ . Đường thẳng đi qua hai điểm  $M, N$  trên có phương trình là  $y = 2x - 3$ .

**Câu 3:** Xét tính **đúng-sai** của các mệnh đề sau :

a) Cho  $\int_a^b f(x)dx = 5, \int_a^b g(x)dx = -4$ . Khi đó  $\int_a^b [f(x) + 2g(x)]dx = -3$

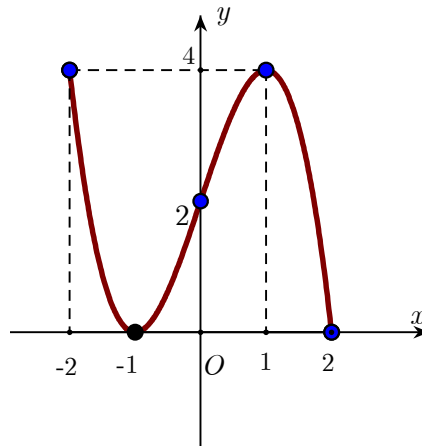
b)  $\int (f(x) + g(x))dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$ , với mọi hàm số  $f(x); g(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

c) Một ô tô đang chạy với vận tốc  $10m/s$  thì gặp chướng ngại vật, người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc  $v(t) = -2t + 10(m/s)$ , trong đó  $t$  là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Tính quãng đường ô tô di chuyển được trong 8 giây cuối cùng là  $50m$ .

d) Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin x + \frac{1}{\cos^2 x}$  thỏa mãn  $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . Khi đó

$$F(x) = -\cos x + \tan x + \sqrt{2} - 1.$$

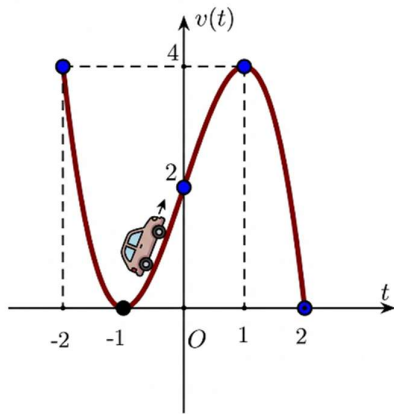
**Câu 4:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d (a \neq 0)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên.



**Xét các tính đúng-sai của các mệnh đề sau:**

a) Đồ thị hàm số  $y = \frac{2026}{3f(x)+4}$  có tất cả 2 đường tiệm cận.

b) Một chiếc xe chuyển động với vận tốc được xác định bởi phương trình  $v(t) = at^3 + bt^2 + ct + d$  và có đồ thị như hình bên dưới, trong đó  $S$  tính bằng mét và  $t$  tính bằng giây.



Quãng đường chuyển động của chiếc xe trong khoảng thời gian từ  $t = 0s$  đến  $t = 2s$  là  $68m$ .

c) Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[0; 2]$ . Giá trị của biểu thức  $2M - 3m = 0$ .

d) Hàm số đạt cực đại tại điểm  $x = 1$ .

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

**Câu 1:** Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho các điểm  $A(1; 0; 1)$ ,  $B(2; 1; 2)$ ,  $C(1; -1; 1)$ . Tọa độ điểm  $M(a; b; c)$  thuộc mặt phẳng (Oxy) thỏa mãn  $|2\overline{MA} + 3\overline{MB} + 4\overline{CM}|$  đạt giá trị nhỏ nhất.

Hãy tính giá trị của biểu thức  $P = 3a + 9b + c$ ?

**Câu 2:** Một bể bơi có chứa  $10m^3$  nước tinh khiết. Người ta bơm vào bể đó nước muối có nồng độ 25 gam muối cho mỗi lít nước với tốc độ 20 lít/phút. Giả sử sau  $t$  phút, tỉ số giữa khối lượng muối trong bể và thể tích nước trong bể (đơn vị gam/lít) là một hàm  $f(t)$ . Khi thời gian bơm càng lớn hãy xác định nồng độ muối tối đa có trong bể ?



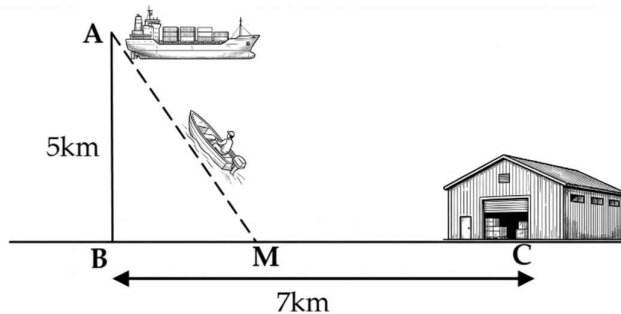
**Câu 3:** Một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ độ cao 2 m với vận tốc ban đầu là  $24,5 m/s$ . Trong Vật lí, ta biết rằng khi bỏ qua sức cản của không khí thì độ cao  $h$  (mét) của vật sau  $t$  (giây) được cho bởi công thức :  $h(t) = 2 + 24,5t - 4,9t^2$ . Hỏi tại thời điểm nào thì vật đạt độ cao lớn nhất ?

**Câu 4:** Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian  $Oxyz$ , một drone giao hàng đang ở toạ độ  $A(1;2;3)$  di chuyển đến địa điểm nhận hàng là  $B(2;3;10)$ . Mỗi đơn vị trên phần mềm bằng  $10\text{ km}$  ngoài thực tế. Biết tốc độ của drone là  $70\text{ km/h}$ ;



Giả sử rằng từ vị trí giao hàng và nhận hàng không gặp chướng ngại vật, coi sức cản của gió là không đáng kể để drone bay theo đường thẳng. Thời gian drone bay từ vị trí ban đầu đến địa điểm cần giao hàng mất bao nhiêu phút? (Làm tròn đến hàng phần chục)

**Câu 5:** Một tàu chở hàng đang đậu tại vị trí A cách bờ biển một khoảng AB bằng 5km. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng là 7km. Người lái tàu muốn chở hàng về kho phải đi thuyền từ A đến điểm M trên bờ biển với vận tốc  $4\text{ km/h}$  rồi dùng xe đẩy hàng đến C với vận tốc  $6\text{ km/h}$  (xem hình vẽ dưới).



Tính độ dài đoạn BM để hàng được chuyển đến kho nhanh nhất. (Làm tròn đến hàng phần trăm)

**Câu 6:** Kí hiệu  $F(x)$  là chiều cao của một cây (tính theo mét) sau khi trồng  $x$  năm. Biết rằng sau năm đầu tiên cây cao  $4\text{ m}$ . Trong 16 năm tiếp theo cây phát triển với tốc độ  $f(x) = \frac{1}{2x+1}$  (mét/năm). Xác định chiều cao của cây sau 5 năm. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

----- HẾT -----

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... Mã đề 1222

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

Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án.

**Câu 1:** Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau

Tuổi thọ	[14; 15)	[15; 16)	[16; 17)	[17; 18)	[18; 19)
Số con hổ	1	3	8	6	2

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A. [17;18).                      B. [16;17).                      C. [15;16).                      D. [14;15).

**Câu 2:** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{6x-3}$  là

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

**Câu 3:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai vector  $\vec{x} = (1;1;3)$  và  $\vec{y} = (1;0;2)$ . Tìm độ dài của vector  $\vec{a} = \vec{x} + \vec{y}$ .

- A.  $2\sqrt{3}$ .                      B.  $\sqrt{30}$ .                      C.  $\sqrt{2}$ .                      D. 1.

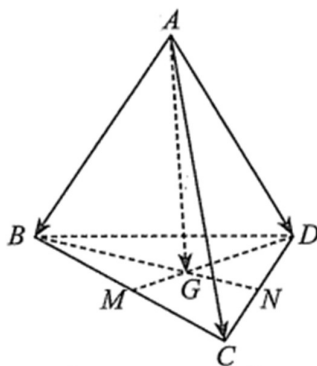
**Câu 4:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

**Câu 5:** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $BC, CD$  và  $G$  là trọng tâm tam giác  $BCD$ .



Hình 1

Phát biểu nào sau đây sai?

A.  $\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AN} = 3\overline{AG}$ .

B.  $\overline{AC} + \overline{AD} = 2\overline{AN}$

C.  $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM}$ .

D.  $\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AD} = 3\overline{AG}$ .

**Câu 6:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ , liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$y'$	-		- 0 +		
y	-3	$-\infty$	$+\infty$	-5	2

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

**Câu 7:** Một vật chuyển động có phương trình  $s(t) = 3\cos t$ . Khi đó, vận tốc tức thời tại thời điểm  $t$  của vật là:

A.  $v(t) = 3\sin t$ .

B.  $v(t) = 3\cos t$ .

C.  $v(t) = -3\cos t$ .

D.  $v(t) = -3\sin t$ .

**Câu 8:** Cho mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau

Nhóm	Tần số
[25; 35)	9
[35; 45)	7
[45; 55)	5
[55; 65)	10
[65; 75)	9
	$n = 40$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là:

A. 15,0.

B. 15,1.

C. 14,8.

D. 14,9.

**Câu 9:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và  $u_2 = 9$ . Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 4.                                      B. 3.                                      C. 6.                                      D. 2.

**Câu 10:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_5(2x-1) < \log_5(x+2)$  là

- A.  $S = (-\infty; 3)$ .                      B.  $S = (3; +\infty)$ .                      C.  $S = (-2; 3)$ .                      D.  $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .

**Câu 11:** Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 15^x$  ?

- A.  $F_3(x) = \frac{15^x}{\log 15}$ .                      B.  $F_4(x) = \frac{15^x}{\ln 15}$ .                      C.  $F_2(x) = 15^x \ln 15$ .                      D.  $F_1(x) = 15^x$ .

**Câu 12:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-2; 3; 5), B(4; 1; 2)$ . Tọa độ vector  $\overrightarrow{BA}$  là

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

**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  $y = f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$ .

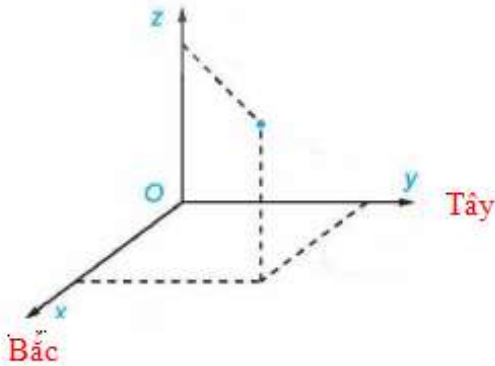
- a) Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  nhận đường thẳng  $x = -1$  là tiệm cận đứng.  
b) Biết đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị lần lượt là  $M, N$ . Đường thẳng đi qua hai điểm  $M, N$  trên có phương trình là  $y = 2x - 3$ .  
c) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là  $y = x - 4$   
d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[0; 2026]$  là  $-1$ .

**Câu 2:** Xét tính đúng-sai của các mệnh đề sau :

- a) Cho  $\int_a^b f(x)dx = 5, \int_a^b g(x)dx = -4$ . Khi đó  $\int_a^b [f(x) + 2g(x)]dx = -3$   
b) Một ô tô đang chạy với vận tốc  $10m/s$  thì gặp chướng ngại vật, người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc  $v(t) = -2t + 10(m/s)$ , trong đó  $t$  là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Tính quãng đường ô tô di chuyển được trong 8 giây cuối cùng là  $50m$ .  
c) Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin x + \frac{1}{\cos^2 x}$  thỏa mãn  $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . Khi đó  $F(x) = -\cos x + \tan x + \sqrt{2} - 1$ .  
d)  $\int (f(x) + g(x))dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$ , với mọi hàm số  $f(x); g(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 3:** Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc  $20(km)$  và về phía Tây  $10(km)$ , đồng thời

cách mặt đất  $3(km)$ . Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông  $30(km)$  và về phía Nam  $25(km)$ , đồng thời cách mặt đất  $5(km)$ .



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

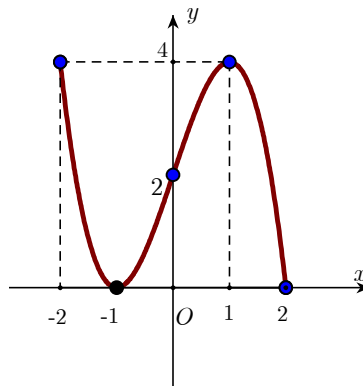
a) Sau 1 giờ bay, khoảng cách giữa hai chiếc máy bay là  $60(km)$

b) Một người đứng trên mặt đất có tọa độ  $N(a; b; c)$  để quan sát vị trí của 2 chiếc máy bay đó. Khi tổng khoảng cách từ vị trí của người đó trên mặt đất đến hai chiếc máy bay không người lái đó là nhỏ nhất thì giá trị biểu thức:  $P = 3a + 6b + 10c = -80$ .

c) Chiếc máy bay thứ nhất có tọa độ  $A(20;10;3)$ . Chiếc máy bay thứ hai có tọa độ  $B(-30;-25;-5)$ .

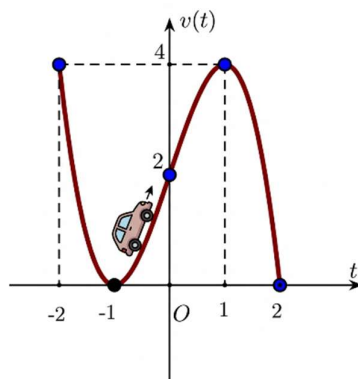
d) Sau 1 giờ bay, chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát  $40km$ .

**Câu 4:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) có đồ thị là đường cong trong hình bên.



**Xét các tính đúng-sai của các mệnh đề sau:**

a) Một chiếc xe chuyển động với vận tốc được xác định bởi phương trình  $v(t) = at^3 + bt^2 + ct + d$  và có đồ thị như hình bên dưới, trong đó  $S$  tính bằng mét và  $t$  tính bằng giây.



Quãng đường chuyển động của chiếc xe trong khoảng thời gian từ  $t = 0s$  đến  $t = 2s$  là 68m.

b) Đồ thị hàm số  $y = \frac{2026}{3f(x)+4}$  có tất cả 2 đường tiệm cận.

c) Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[0; 2]$ . Giá trị của biểu thức  $2M - 3m = 0$ .

d) Hàm số đạt cực đại tại điểm  $x = 1$ .

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

**Câu 1:** Kí hiệu  $F(x)$  là chiều cao của một cây (*tính theo mét*) sau khi trồng  $x$  năm. Biết rằng sau năm đầu tiên cây cao  $4m$ . Trong 16 năm tiếp theo cây phát triển với tốc độ  $f(x) = \frac{1}{2x+1}$  (*mét/năm*). Xác định chiều cao của cây sau 5 năm. (*Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)

**Câu 2:** Một bể bơi có chứa  $10m^3$  nước tinh khiết. Người ta bơm vào bể đó nước muối có nồng độ 25 gam muối cho mỗi lít nước với tốc độ 20 lít/phút. Giả sử sau  $t$  phút, tỉ số giữa khối lượng muối trong bể và thể tích nước trong bể (đơn vị gam/lít) là một hàm  $f(t)$ . Khi thời gian bơm càng lớn hãy xác định nồng độ muối tối đa có trong bể ?



**Câu 3:** Một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ độ cao  $2 m$  với vận tốc ban đầu là  $24,5 m/s$ . 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 4:** Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho các điểm  $A(1; 0; 1)$ ,  $B(2; 1; 2)$ ,  $C(1; -1; 1)$ . Tọa độ điểm  $M(a; b; c)$  thuộc mặt phẳng (Oxy) thỏa mãn  $|2\overline{MA} + 3\overline{MB} + 4\overline{CM}|$  đạt giá trị nhỏ nhất?

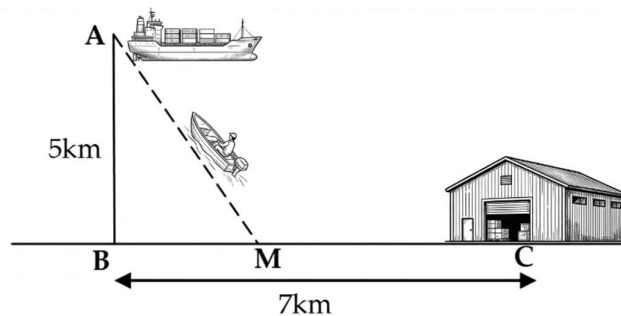
Tính giá trị biểu thức  $P = 3a + 9b + c$ ?

**Câu 5:** Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian Oxyz, một drone giao hàng đang ở tọa độ  $A(1; 2; 3)$  di chuyển đến địa điểm nhận hàng là  $B(2; 3; 10)$ . Mỗi đơn vị trên phần mềm bằng  $10\text{ km}$  ngoài thực tế. Biết tốc độ của drone là  $70\text{ km/h}$ ;



Giả sử rằng từ vị trí giao hàng và nhận hàng không gặp chướng ngại vật, coi sức cản của gió là không đáng kể để drone bay theo đường thẳng. Thời gian drone bay từ vị trí ban đầu đến địa điểm cần giao hàng mất bao nhiêu phút? (Làm tròn đến hàng phần chục)

**Câu 6:** Một tàu chở hàng đang đậu tại vị trí A cách bờ biển một khoảng AB bằng 5km. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng là 7km. Người lái tàu muốn chở hàng về kho phải đi thuyền từ A đến điểm M trên bờ biển với vận tốc 4km/h rồi dùng xe đẩy hàng đến C với vận tốc 6km/h (xem hình vẽ dưới).



Tính độ dài đoạn BM để hàng được chuyển đến kho nhanh nhất. (Làm tròn đến hàng phần trăm)

----- HẾT -----

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... Mã đề 1223

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

Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án.

**Câu 1:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-2;3;5), B(4;1;2)$ . Tọa độ vector  $\overline{BA}$  là

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

**Câu 2:** Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau

Tuổi thọ	[14; 15)	[15; 16)	[16; 17)	[17; 18)	[18; 19)
Số con hổ	1	3	8	6	2

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A.  $[15;16)$ .      B.  $[14;15)$ .      C.  $[17;18)$ .      D.  $[16;17)$ .

**Câu 3:** Cho mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau

Nhóm	Tần số
$[25;35)$	9
$[35;45)$	7
$[45;55)$	5
$[55;65)$	10
$[65;75)$	9
	$n = 40$

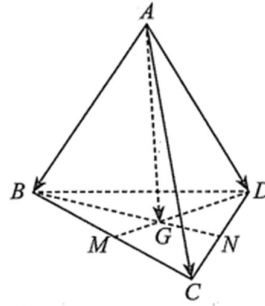
Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là:

- A. 15,0.      B. 14,8.      C. 15,1.      D. 14,9.

**Câu 4:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai vector  $\vec{x} = (1;1;3)$  và  $\vec{y} = (1;0;2)$ . Tìm độ dài của vector  $\vec{a} = \vec{x} + \vec{y}$ .

- A. 1.      B.  $2\sqrt{3}$ .      C.  $\sqrt{2}$ .      D.  $\sqrt{30}$ .

**Câu 5:** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $BC, CD$  và  $G$  là trọng tâm tam giác  $BCD$ .



Hình 1

Phát biểu nào sau đây sai?

- A.  $\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AD} = 3\overline{AG}$ . B.  $\overline{AC} + \overline{AD} = 2\overline{AN}$  C.  $\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AN} = 3\overline{AG}$ . D.  $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM}$ .

**Câu 6:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và  $u_2 = 9$ . Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 3. B. 6. C. 4. D. 2.

**Câu 7:** Một vật chuyển động có phương trình  $s(t) = 3\cos t$ . Khi đó, vận tốc tức thời tại thời điểm  $t$  của vật là:

- A.  $v(t) = -3\cos t$ . B.  $v(t) = -3\sin t$ . C.  $v(t) = 3\cos t$ . D.  $v(t) = 3\sin t$ .

**Câu 8:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ , liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
$y'$	-		- 0 +	
y	-3	$-\infty$	$+\infty$ -5	2

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

**Câu 9:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_5(2x-1) < \log_5(x+2)$  là

- A.  $S = (-2; 3)$ . B.  $S = (-\infty; 3)$ . C.  $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$ . D.  $S = (3; +\infty)$ .

**Câu 10:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

**Câu 11:** Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 15^x$  ?

- A.  $F_3(x) = \frac{15^x}{\log 15}$ .      B.  $F_2(x) = 15^x \ln 15$ .      C.  $F_1(x) = 15^x$ .      D.  $F_4(x) = \frac{15^x}{\ln 15}$ .

**Câu 12:** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{6x-3}$  là

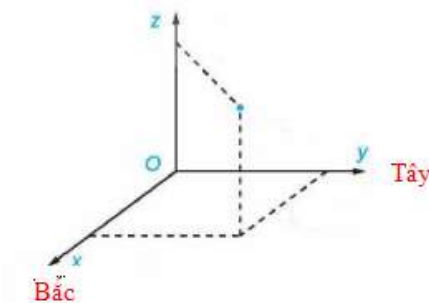
- A. 2.      B. 0.      C. 1.      D. 3.

**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  $y = f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x+1}$ .

- a) Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  nhận đường thẳng  $x = -1$  là tiệm cận đứng.  
 b) Biết đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị lần lượt là  $M, N$ . Đường thẳng đi qua hai điểm  $M, N$  trên có phương trình là  $y = 2x - 3$ .  
 c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[0; 2026]$  là  $-1$ .  
 d) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là  $y = x - 4$

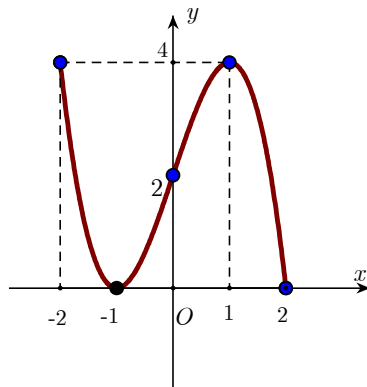
**Câu 2:** Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc  $20(km)$  và về phía Tây  $10(km)$ , đồng thời cách mặt đất  $3(km)$ . Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông  $30(km)$  và về phía Nam  $25(km)$ , đồng thời cách mặt đất  $5(km)$ .



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

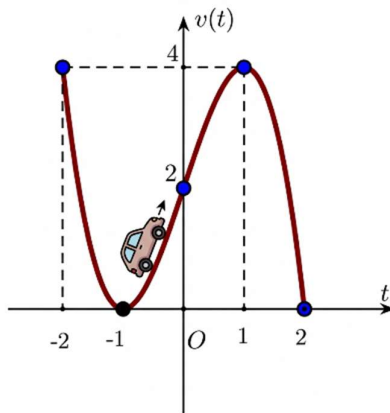
- a) Chiếc máy bay thứ nhất có tọa độ  $A(20; 10; 3)$ . Chiếc máy bay thứ hai có tọa độ  $B(-30; -25; -5)$ .  
 b) Một người đứng trên mặt đất có tọa độ  $N(a; b; c)$  để quan sát vị trí của 2 chiếc máy bay đó. Khi tổng khoảng cách từ vị trí của người đó trên mặt đất đến hai chiếc máy bay không người lái đó là nhỏ nhất thì giá trị biểu thức:  $P = 3a + 6b + 10c = -80$ .  
 c) Sau 1 giờ bay, khoảng cách giữa hai chiếc máy bay là  $60(km)$   
 d) Sau 1 giờ bay, chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát  $40km$ .

**Câu 3:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) có đồ thị là đường cong trong hình bên.



**Xét các tính đúng-sai của các mệnh đề sau:**

- a) Hàm số đạt cực đại tại điểm  $x = 1$ .
- b) Đồ thị hàm số  $y = \frac{2026}{3f(x)+4}$  có tất cả 2 đường tiệm cận.
- c) Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[0; 2]$ . Giá trị của biểu thức  $2M - 3m = 0$ .
- d) Một chiếc xe chuyển động với vận tốc được xác định bởi phương trình  $v(t) = at^3 + bt^2 + ct + d$  và có đồ thị như hình bên dưới, trong đó  $S$  tính bằng mét và  $t$  tính bằng giây.



Quãng đường chuyển động của chiếc xe trong khoảng thời gian từ  $t = 0s$  đến  $t = 2s$  là 68m.

**Câu 4:** Xét tính đúng- sai của các mệnh đề sau :

- a) Cho  $\int_a^b f(x)dx = 5, \int_a^b g(x)dx = -4$ . Khi đó  $\int_a^b [f(x) + 2g(x)]dx = -3$
- b) Một ô tô đang chạy với vận tốc  $10m/s$  thì gặp chướng ngại vật, người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc  $v(t) = -2t + 10(m/s)$ , trong đó  $t$  là

khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Tính quãng đường ô tô di chuyển được trong 8 giây cuối cùng là  $50m$ .

c) Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin x + \frac{1}{\cos^2 x}$  thỏa mãn  $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . Khi đó  $F(x) = -\cos x + \tan x + \sqrt{2} - 1$ .

d)  $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ , với mọi hàm số  $f(x); g(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

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

**Câu 1:** Một bể bơi có chứa  $10m^3$  nước tinh khiết. Người ta bơm vào bể đó nước muối có nồng độ 25 gam muối cho mỗi lít nước với tốc độ 20 lít/phút. Giả sử sau  $t$  phút, tỉ số giữa khối lượng muối trong bể và thể tích nước trong bể (đơn vị gam/lít) là một hàm  $f(t)$ . Khi thời gian bơm càng lớn hãy xác định nồng độ muối tối đa có trong bể ?



**Câu 2:** Kí hiệu  $F(x)$  là chiều cao của một cây (tính theo mét) sau khi trồng  $x$  năm. Biết rằng sau năm đầu tiên cây cao  $4m$ . Trong 16 năm tiếp theo cây phát triển với tốc độ  $f(x) = \frac{1}{2x+1}$  (mét/năm). Xác định chiều cao của cây sau 5 năm. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

**Câu 3:** Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian  $Oxyz$ , một drone giao hàng đang ở toạ độ  $A(1;2;3)$  di chuyển đến địa điểm nhận hàng là  $B(2;3;10)$ . Mỗi đơn vị trên phần mềm bằng  $10km$  ngoài thực tế. Biết tốc độ của drone là  $70km/h$ ;



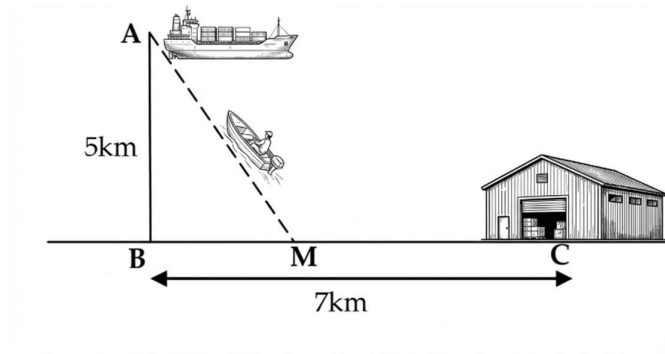
Giả sử rằng từ vị trí giao hàng và nhận hàng không gặp chướng ngại vật, coi sức cản của gió là không đáng kể để drone bay theo đường thẳng. Thời gian drone bay từ vị trí ban đầu đến địa điểm cần giao hàng mất bao nhiêu phút? (Làm tròn đến hàng phần chục)

**Câu 4:** Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho các điểm  $A(1; 0; 1)$ ,  $B(2; 1; 2)$ ,  $C(1; -1; 1)$ . Tọa độ điểm  $M(a; b; c)$  thuộc mặt phẳng (Oxy) thỏa mãn  $|2\overline{MA} + 3\overline{MB} + 4\overline{CM}|$  đạt giá trị nhỏ nhất?

Tính  $P = 3a + 9b + c$ ?

**Câu 5:** Một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ độ cao 2 m với vận tốc ban đầu là 24,5 m/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 6:** Một tàu chở hàng đang đậu tại vị trí A cách bờ biển một khoảng AB bằng 5km. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng là 7km. Người lái tàu muốn chở hàng về kho phải đi thuyền từ A đến điểm M trên bờ biển với vận tốc 4km/h rồi dùng xe đẩy hàng đến C với vận tốc 6km/h (xem hình vẽ dưới).



Tính độ dài đoạn BM để hàng được chuyển đến kho nhanh nhất. (Làm tròn đến hàng phần trăm)

----- HẾT -----

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... Mã đề 1224

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

Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án.

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

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

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

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

**Câu 2:** Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 15^x$ ?

- A.  $F_2(x) = 15^x \ln 15$ .                      B.  $F_1(x) = 15^x$ .                      C.  $F_4(x) = \frac{15^x}{\ln 15}$ .                      D.  $F_3(x) = \frac{15^x}{\log 15}$ .

**Câu 3:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và  $u_2 = 9$ . Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 6.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 2.

**Câu 4:** Cho mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau

Nhóm	Tần số
$[25;35)$	9
$[35;45)$	7
$[45;55)$	5
$[55;65)$	10
$[65;75)$	9
	$n = 40$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là:

- A. 15,0.                      B. 15,1.                      C. 14,9.                      D. 14,8.

**Câu 5:** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{6x-3}$  là

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

**Câu 6:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-2;3;5), B(4;1;2)$ . Tọa độ vector  $\overline{BA}$  là

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

**Câu 7:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai vector  $\vec{x} = (1; 1; 3)$  và  $\vec{y} = (1; 0; 2)$ . Tìm độ dài của vector  $\vec{a} = \vec{x} + \vec{y}$ .

- A.  $2\sqrt{3}$ .                      B.  $\sqrt{30}$ .                      C. 1.                      D.  $\sqrt{2}$ .

**Câu 8:** Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau

Tuổi thọ	[14; 15)	[15; 16)	[16; 17)	[17; 18)	[18; 19)
Số con hổ	1	3	8	6	2

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A. [16;17).                      B. [15;16).                      C. [14;15).                      D. [17;18).

**Câu 9:** Một vật chuyển động có phương trình  $s(t) = 3\cos t$ . Khi đó, vận tốc tức thời tại thời điểm  $t$  của vật là:

- A.  $v(t) = -3\cos t$ .                      B.  $v(t) = -3\sin t$ .                      C.  $v(t) = 3\cos t$ .                      D.  $v(t) = 3\sin t$ .

**Câu 10:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ , liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

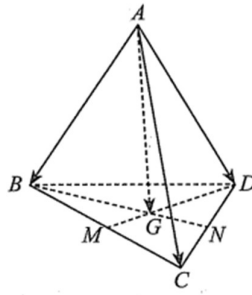
x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$y'$	-		- 0 +		
y	-3	$-\infty$	$+\infty$	-5	2

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

**Câu 11:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_5(2x-1) < \log_5(x+2)$  là

- A.  $S = (3; +\infty)$ .                      B.  $S = (-\infty; 3)$ .                      C.  $S = (-2; 3)$ .                      D.  $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .

**Câu 12:** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $BC, CD$  và  $G$  là trọng tâm tam giác  $BCD$ .



Hình 1

Phát biểu nào sau đây sai?

A.  $\overline{AC} + \overline{AD} = 2\overline{AN}$

B.  $\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AN} = 3\overline{AG}$ .

C.  $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM}$ .

D.  $\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AD} = 3\overline{AG}$ .

**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  $y = f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$ .

a) Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[0; 2026]$  là  $-1$ .

b) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là  $y = x - 4$

c) Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  nhận đường thẳng  $x = -1$  là tiệm cận đứng.

d) Biết đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị lần lượt là  $M, N$ . Đường thẳng đi qua hai điểm  $M, N$  trên có phương trình là  $y = 2x - 3$ .

**Câu 2:** Xét tính **đúng-sai** của các mệnh đề sau :

a) Một ô tô đang chạy với vận tốc  $10m/s$  thì gặp chướng ngại vật, người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc  $v(t) = -2t + 10(m/s)$ , trong đó  $t$  là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Tính quãng đường ô tô di chuyển được trong 8 giây cuối cùng là  $50m$ .

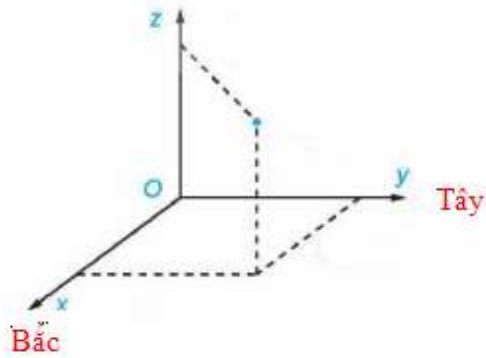
b) Cho  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \sin x + \frac{1}{\cos^2 x}$  thỏa mãn  $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . Khi đó

$F(x) = -\cos x + \tan x + \sqrt{2} - 1$ .

c)  $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ , với mọi hàm số  $f(x); g(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

d) Cho  $\int_a^b f(x) dx = 5, \int_a^b g(x) dx = -4$ . Khi đó  $\int_a^b [f(x) + 2g(x)] dx = -3$

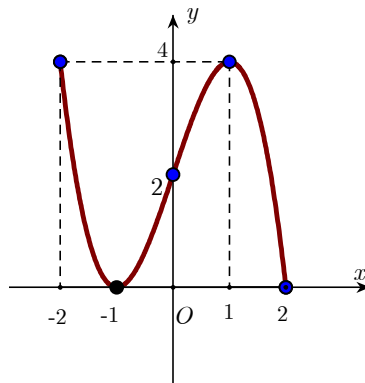
**Câu 3:** Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc  $20(km)$  và về phía Tây  $10(km)$ , đồng thời cách mặt đất  $3(km)$ . Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông  $30(km)$  và về phía Nam  $25(km)$ , đồng thời cách mặt đất  $5(km)$ .



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

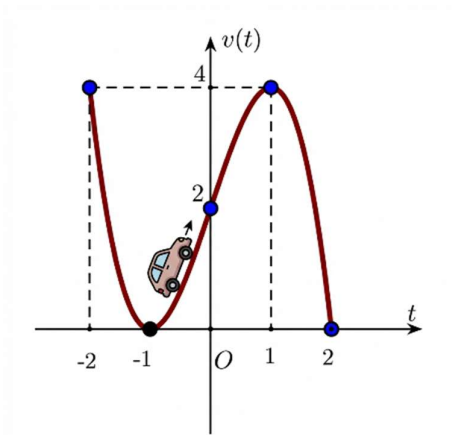
- a) Chiếc máy bay thứ nhất có tọa độ  $A(20;10;3)$ . Chiếc máy bay thứ hai có tọa độ  $B(-30;-25;-5)$ .
- b) Sau 1 giờ bay, khoảng cách giữa hai chiếc máy bay là  $60(km)$
- c) Sau 1 giờ bay, chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát  $40km$ .
- d) Một người đứng trên mặt đất có tọa độ  $N(a; b; c)$  để quan sát vị trí của 2 chiếc máy bay đó. Khi tổng khoảng cách từ vị trí của người đó trên mặt đất đến hai chiếc máy bay không người lái đó là nhỏ nhất thì giá trị biểu thức:  $P = 3a + 6b + 10c = -80$ .

**Câu 4:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d (a \neq 0)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Xét các tính đúng-sai của các mệnh đề sau:

- a) Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[0; 2]$ . Giá trị của biểu thức  $2M - 3m = 0$ .
- b) Một chiếc xe chuyển động với vận tốc được xác định bởi phương trình  $v(t) = at^3 + bt^2 + ct + d$  và có đồ thị như hình bên dưới, trong đó  $S$  tính bằng mét và  $t$  tính bằng giây.



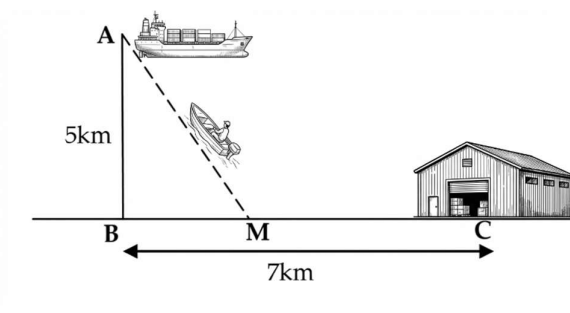
Quãng đường chuyển động của chiếc xe trong khoảng thời gian từ  $t = 0s$  đến  $t = 2s$  là 68m.

c) Hàm số đạt cực đại tại điểm  $x = 1$ .

d) Đồ thị hàm số  $y = \frac{2026}{3f(x)+4}$  có tất cả 2 đường tiệm cận.

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

**Câu 1:** Một tàu chở hàng đang đậu tại vị trí A cách bờ biển một khoảng AB bằng 5km. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng là 7km. Người lái tàu muốn chở hàng về kho phải đi thuyền từ A đến điểm M trên bờ biển với vận tốc 4km/h rồi dùng xe đẩy hàng đến C với vận tốc 6km/h (*xem hình vẽ dưới*).



Tính độ dài đoạn BM để hàng được chuyển đến kho nhanh nhất. (*Làm tròn đến hàng phần trăm*)

**Câu 2:** Một bể bơi có chứa  $10m^3$  nước tinh khiết. Người ta bơm vào bể đó nước muối có nồng độ 25 gam muối cho mỗi lít nước với tốc độ 20 lít/phút. Giả sử sau  $t$  phút, tỉ số giữa khối lượng muối trong bể và thể tích nước trong bể (đơn vị gam/lít) là một hàm  $f(t)$ . Khi thời gian bơm càng lớn hãy xác định nồng độ muối tối đa có trong bể ?



**Câu 3:** Kí hiệu  $F(x)$  là chiều cao của một cây (*tính theo mét*) sau khi trồng  $x$  năm. Biết rằng sau năm đầu tiên cây cao  $4m$ . Trong 16 năm tiếp theo cây phát triển với tốc độ  $f(x) = \frac{1}{2x+1}$

(*mét/năm*). Xác định chiều cao của cây sau 5 năm. (*Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)

**Câu 4:** Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian  $Oxyz$ , một drone giao hàng đang ở toạ độ  $A(1;2;3)$  di chuyển đến địa điểm nhận hàng là  $B(2;3;10)$ . Mỗi đơn vị trên phần mềm bằng  $10km$  ngoài thực tế. Biết tốc độ của drone là  $70km/h$ ;



Giả sử rằng từ vị trí giao hàng và nhận hàng không gặp chướng ngại vật, coi sức cản của gió là không đáng kể để drone bay theo đường thẳng. Thời gian drone bay từ vị trí ban đầu đến địa điểm cần giao hàng mất bao nhiêu phút? (*Làm tròn đến hàng phần chục*)

**Câu 5:** 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 6:** Trong không gian hệ toạ độ  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(1; 0; 1)$ ,  $B(2; 1; 2)$ ,  $C(1; -1; 1)$ . Toạ độ điểm  $M(a; b; c)$  thuộc mặt phẳng ( $Oxy$ ) thỏa mãn  $|2\overline{MA} + 3\overline{MB} + 4\overline{CM}|$  đạt giá trị nhỏ nhất?

Tính  $P = 3a + 9b + c$ ?

----- HẾT -----

