

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

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

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

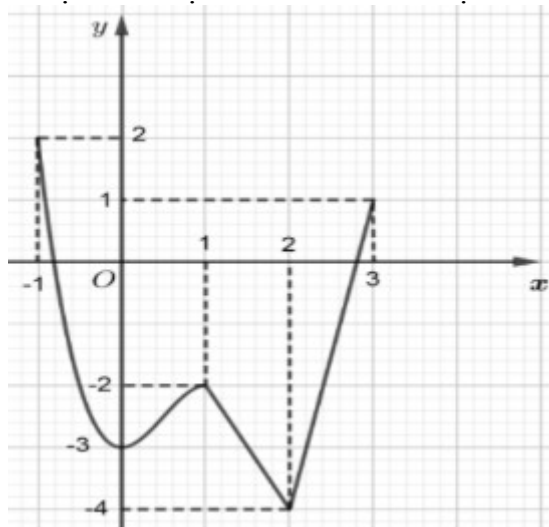
A. $(-3; -1)$.

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

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

D. $(-3; -2) \cup (-2; -1)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên.



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M + m$ là

A. 2.

B. -6.

C. -5.

D. -2.

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

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

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

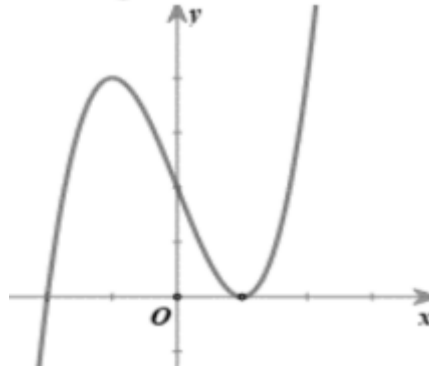
A. 3.

B. 1

C. 0.

D. 2.

Câu 4: 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. $y = x^2 + 1$ C. $y = x^3 + x^2 + 1$ D. $y = x^3 - 3x + 2$

Câu 5: Cho a và b là hai vectơ ngược hướng và đều khác vectơ 0 . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a \cdot b = |a| \cdot |b|$ B. $a \cdot b = 0$ C. $a \cdot b = -1$ D. $a \cdot b = -|a| \cdot |b|$

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1)$ và $B(2;3;2)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

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

Câu 7: Giả sử kết quả khảo sát khu vực A 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 A	10	27	31	25	7

Hãy tìm khoảng biến thiên mẫu số liệu ghép nhóm khu vực A?

- A. 15. B. 12. C. 5,17. D. 3.

Câu 8: Đo chiều cao của 500 học sinh trong một trường THPT ta thu được kết quả như sau:

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là:

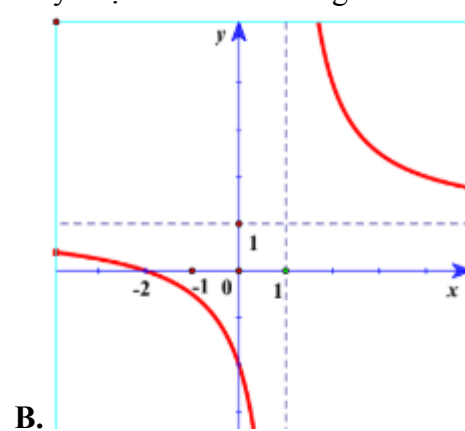
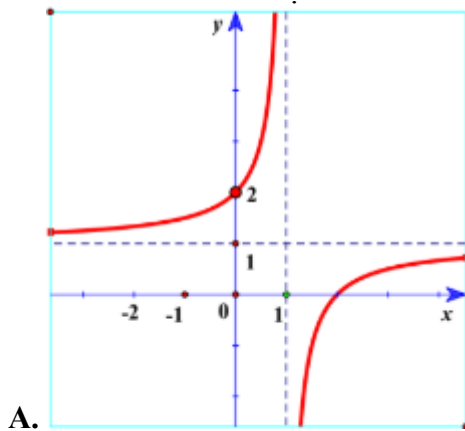
Chiều cao	[150;154)	[154;158)	[158;162)	[162;166)	[166;170)
Tần số	25	50	200	175	50

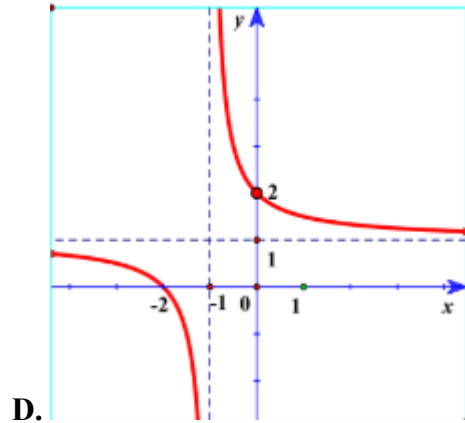
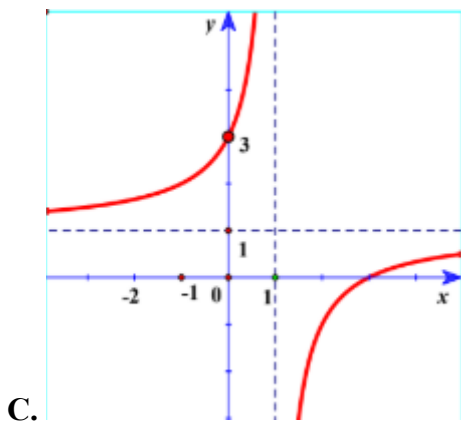
- A. $s_x = 161,4$ B. $s_x = 3,85$ C. $s_x = 8,2$ D. $s_x = 14,48$

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$.

- A. Cực tiểu của hàm số bằng -3 B. Cực tiểu của hàm số bằng 1
C. Cực tiểu của hàm số bằng 2 D. Cực tiểu của hàm số bằng -6

Câu 10: Hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$ có đồ thị là hình vẽ nào sau đây? Hãy chọn câu trả lời đúng.





Câu 11: Một chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 5t + 2$ với $t \geq 0$, trong đó t tính bằng giây và S tính bằng mét. Trong khoảng thời gian nào vận tốc của vật tăng?

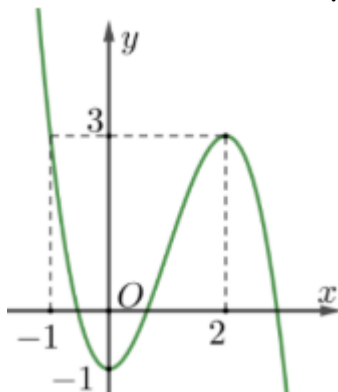
- A. $(0; +\infty)$. B. $(0; 3)$. C. $(-4; +\infty)$. D. $(3; +\infty)$.

Câu 12: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC \cdot A_1B_1C_1$. Đặt $AA_1 = a, AB = b, AC = c, BC = d$, trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $a + b + c + d = 0$. B. $a + b + c = d$. C. $b - c + d = 0$. D. $a = b + c$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. 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 là đường cong như hình bên.



- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.
b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = -1$.
c) Phương trình $f(x) = 2$ có ba nghiệm.
d) Phương trình $f(f(x)) = 4$ có sáu nghiệm.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{ax - 1}{x + b}$ (C) với $a, b \in \mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

- a) Hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.
b) $\max_{x \in [4; 10]} y = f(10)$
c) $a + b = -3$.

d) Có 2 giá trị của tham số m để đường thẳng $d: y = -x + m$ cắt (C) tại hai điểm A, B mà $AB = \sqrt{10}$.

Câu 3: Một máy bay xuất phát từ mặt đất theo phương, vận tốc không đổi và tạo với phương nằm ngang một góc 30° . Ra đa phát hiện máy bay đi từ điểm $A(800; 500; 7)$ đến điểm $B(940; 550; 8)$ trong 10 phút.



- Quãng đường di chuyển của máy bay từ A đến B bằng 149 km
- Độ cao của máy bay tại vị trí A bằng 943 km
- Sau 10 phút tiếp theo máy bay sẽ đạt độ cao lớn nhất. Khi đó độ cao lớn nhất bằng 620 km
- Toạ độ của máy bay sau 15 phút quan sát của Ra đa bằng $(1010; 575; 8,5)$

Câu 4: Kết quả kiểm tra cân nặng của 20 học sinh nam lớp 11 A được cho bởi dưới đây:
Dưới đây là dữ liệu ở dạng markdown với các cột được chuyển thành hàng:

Nhóm	[60;64)	[64;68)	[68;72)	[72;76)	[76;80)
Tần số	8	9	1	1	1

Các mệnh đề sau là đúng hay sai?

- Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 20.
- Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là $\bar{x} = 65,6$.
- Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là $s^2 = 17,45$.
- Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 4,1.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 22.

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 2), B(3; 1; -1), C(2; 2; 0)$. Điểm M có tọa độ $M(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $|3\overline{MA} + 2\overline{MB} - \overline{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị của biểu thức $P = 3a - 2b + c$ bằng:

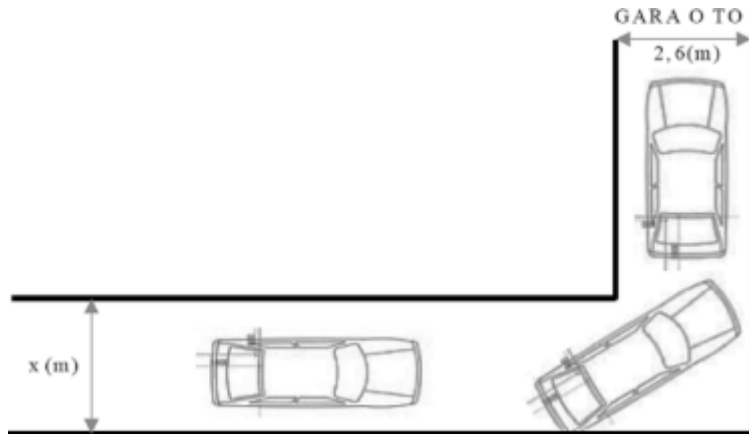
ĐS: 4

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 3; 1), B(1; -2; 3)$. Biết điểm $M(x; 0; z)$ thuộc mặt phẳng tọa độ (Oxz) sao cho $\overline{MA} + \overline{MB}$ ngắn nhất. Tính giá trị của biểu thức $P = 3z - x^2$.

ĐS: 9

Câu 3: Hình vẽ bên dưới mô tả đoạn đường đi vào GARA Ô TÔ nhà cô Hiền. Đoạn đường đầu tiên có chiều rộng bằng $x(m)$, đoạn đường thẳng vào cổng GARA có chiều rộng $2,6(m)$. Biết kích thước xe ô tô là $5m \times 1,9m$. Để tính toán và thiết kế đường đi cho ô tô người ta coi ô tô như một khối hộp chữ nhật có kích thước chiều dài $5(m)$, chiều rộng $1,9(m)$. Hỏi chiều rộng nhỏ nhất của đoạn đường đầu tiên bằng bao nhiêu để ô tô có thể đi vào GARA được?

ĐS: 3,7



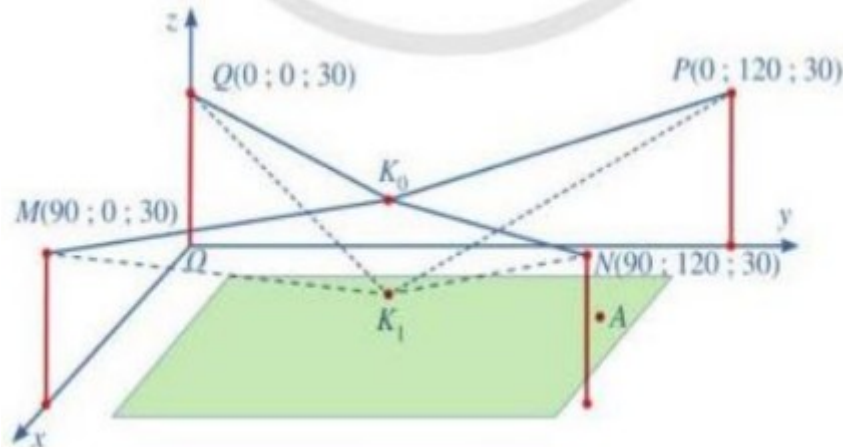
Câu 4: Một công ty sản xuất bồn chứa nước hình trụ loại 2000l kín hai đáy bằng inox. Biết rằng đơn giá của vật liệu làm hai mặt đáy bằng đơn giá của vật liệu để làm mặt xung quanh của bồn. Để chi phí nhỏ nhất thì bán kính đáy của bồn là bao nhiêu mét?

ĐS: 0,68

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 3}{x + 2}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = -mx + 1$ với m là tham số. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 5]$ để đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại hai điểm thuộc hai nhánh của (C) ?

ĐS: -14

Câu 6: Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí



mong muốn. Mô hình thiết kế được xây dựng như sau: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90; 0; 30)$, $N(90; 120; 30)$, $P(0; 120; 30)$, $Q(0; 0; 30)$. Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 có cao độ bằng 19.

Biết rằng vectơ $\overrightarrow{K_0K_1}$ có tọa độ là $(a; b; c)$; $a, b, c \in \mathbb{R}$. Khi đó $a + b + c$ bằng bao nhiêu?

ĐS: -6