

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 lựa chọn một phương án.

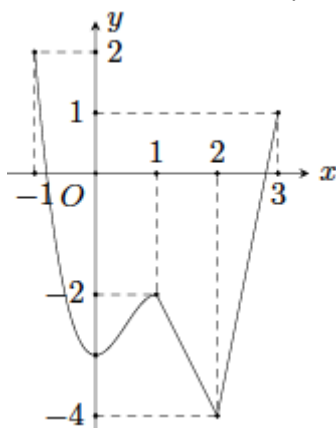
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như bên dưới

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

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

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

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.

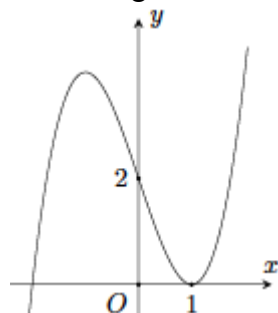
Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới

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. 2. C. 1. D. 0.

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 $\vec{0}$. 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 $\vec{AB}$ 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 dưới đây

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: Do chiều cao (tính bằng cm) của 500 học sinh trong một trường THPT ta thu được kết quả ở bảng dưới đây

Chiều cao	[150; 154)	[154; 158)	[158; 162)	[162; 166)	[166; 170)
Số học sinh	25	50	200	175	50

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên gần với giá trị nào nhất sau đây?

A. 161,4

B. 3,85.

C. 8,2.

D. 14,48.

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

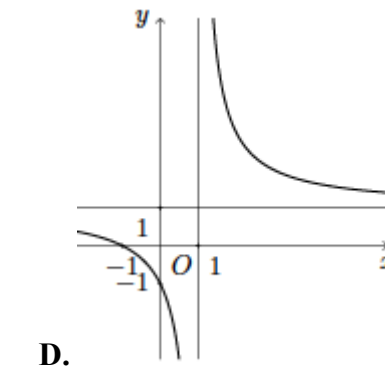
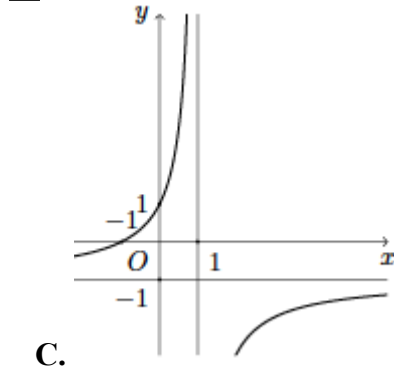
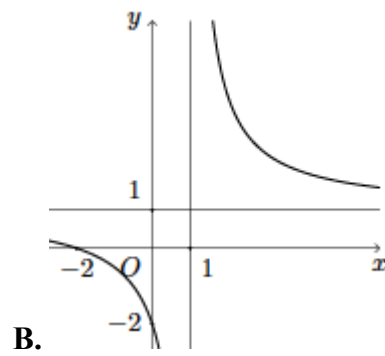
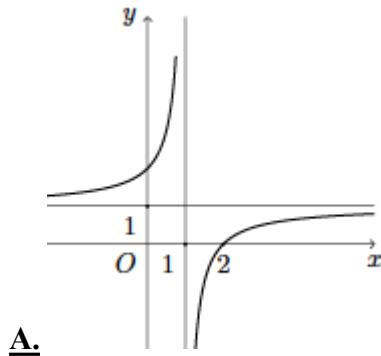
A. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng -3.

B. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 1.

C. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 2.

D. Giá trị 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?



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; +∞)

B. (0; 3)

C. (- 4; +∞)

D. (3; +∞)

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

A. $a + b + c + d = 0$

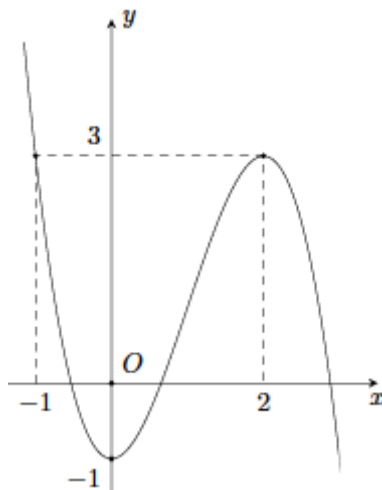
B. $a + b + c = d$

C. $b - c + d = 0$

D. $a = b + c$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 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 $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



- 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 $y = f(x) = \frac{ax - 1}{x + b}$ có đồ thị (C) và có bảng biến thiên như bên dưới

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

- a) Hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

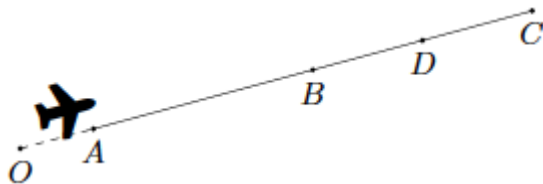
b) $\max_{x \in [4; 10]} y = f(10)$

c) $a + b = -3$.

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

Câu 3: Một máy bay xuất phát từ mặt đất từ vị trí gốc tọa độ O (mặt đất đặt trùng với mặt phẳng (Oxy)) theo phương, vận tốc không đổi như hình dưới.

Rada phát hiện máy bay đi từ điểm $A(800; 500; 7)$ đến điểm $B(940; 550; 8)$ trong 10 phút. Các kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị và đơn vị đo là km.



- a) Quãng đường di chuyển của máy bay từ A đến B xấp xỉ 149 km.
b) Độ cao của máy bay tại vị trí A so với mặt đất bằng 943 km.
c) Sau 10 phút kể từ vị trí B máy bay sẽ nâng lên đến độ cao 14 km.
d) Tọa độ của máy bay sau 15 phút quan sát của rada là $(1010; 575; 8,5)$.

Câu 4: Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau

Quãng đường (km)	$[50; 100)$	$[100; 150)$	$[150; 200)$	$[200; 250)$	$[250; 300)$
Số ngày	5	10	9	4	2

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 250 km.
b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 145.

c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm xấp xỉ 55,68.

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm xấp xỉ 79,17.

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

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 $|3MA + 2MB - MC|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị của biểu thức $P = 3a - 2b + c$ bằng

Lời giải

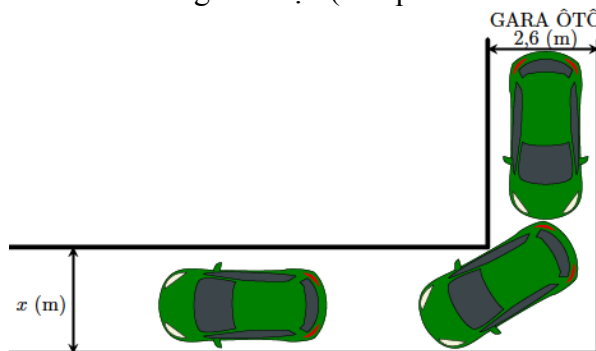
Đáp án: 4

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 $MA + MB$ ngắn nhất. Tính giá trị của biểu thức $P = 3z - x^2$.

Lời giải

Đáp án: 2,6

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 $5\text{ m} \times 1,9\text{ m}$. 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 mét để ô tô có thể đi vào gara được (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?



Lời giải

Đáp án: 3,7

Câu 4: Một công ty sản xuất bồn chứa nước hình trụ loại 2000 lít 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 (chi phí cho mỗi đơn vị diện tích). Để chi phí nhỏ nhất thì bán kính đáy của bồn là bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Đáp án: 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.

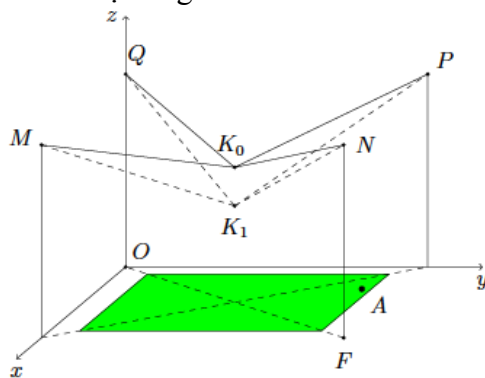
Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 5]$ để đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại hai điểm thuộc hai nhánh của (C) .

Lời giải

Đáp án: -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 kỹ 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 $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1 m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90; 0; 30), N(90; 120; 30), P(0; 120; 30), Q(0; 0; 30)$ (hình bên). 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 vector $\overrightarrow{K_0K_1}$ có tọa độ là $(a;b;c), a,b,c \in \mathbb{R}$. Khi đó $a+b+c$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: -6