

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?

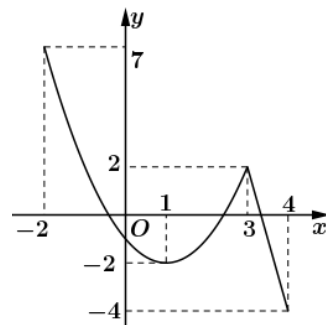
x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

- 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.

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



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 $y=\frac{x+2}{x-1}$ là

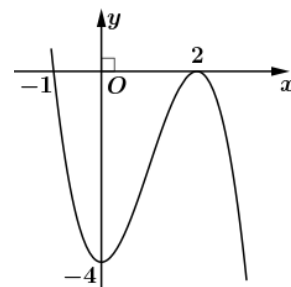
- A. $x=2$.
B. $x=-2$.
C. $x=1$.
D. $x=-1$.

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?

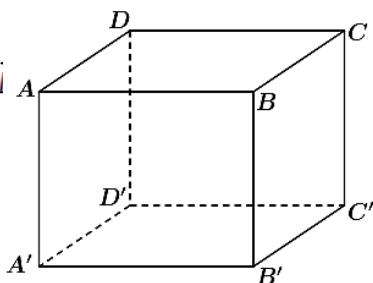
- A. $y=x^3-3x^2+4$.
B. $y=-x^3+3x^2-4$.
C. $y=x^3-3x^2-4$.
D. $y=-x^3-3x^2-4$.



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. $(1; 2)$.
D. $(2; 2)$.

Câu 8. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ như hình vẽ dưới đây đúng?



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

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vector 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 vector $\overrightarrow{MN}$ 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 vector $a=(2; 1; 0)$ và $b=(-1; 0; -2)$. Tính $\cos(a, b)$.

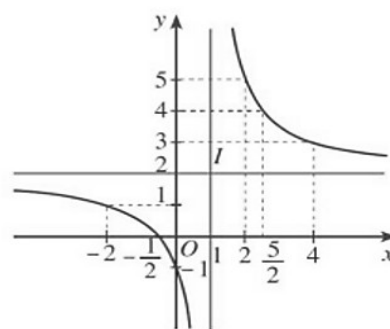
- A. $\cos(a, b) = -\frac{2}{25}$.
B. $\cos(a, b) = -\frac{2}{5}$.
C. $\cos(a, b) = \frac{2}{25}$.
D. $\cos(a, b) = \frac{2}{5}$.

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.



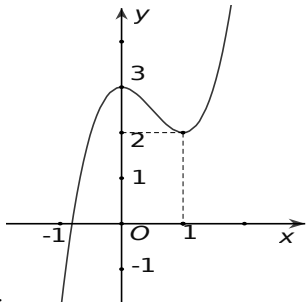
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

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) $f(2) - (1) < 0$.
d) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận điểm $I(\frac{1}{2}; \frac{3}{2})$ 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 150m về phía nam và 200m về phía đông, đồng thời cách mặt đất 50m. Flycam II ở vị trí B cách vị trí điều khiển 180m về phía bắc và 240m về phía tây, đồng thời cách mặt đất 60m.

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 $(150; 200; 50)$.
c) Tọa độ của flycam II là $(180; 240; 60)$.
d) Khoảng cách giữa hai flycam đó lớn hơn 550m.

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.

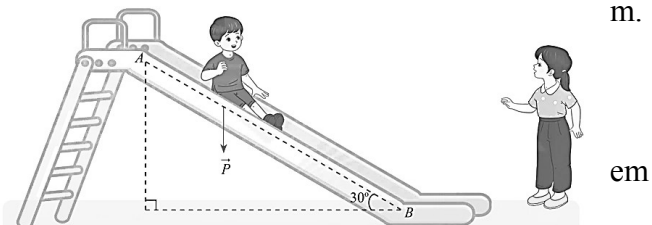
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

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 $100m^2$ 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° .

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

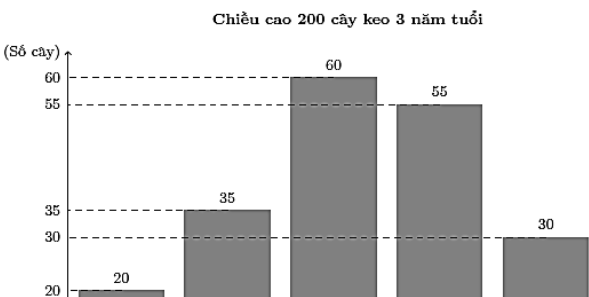


Câu 4. Trong một thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người

$$N(t) = 1000 + \frac{100t}{100 + t^2} \text{ (con)},$$

ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức: trong đó t là thời gian tính bằng giây. Tính số lượng vi khuẩn lớn nhất 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 móc 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 tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi biểu đồ trên. (làm tròn đến hàng phân chục)

---HẾT---