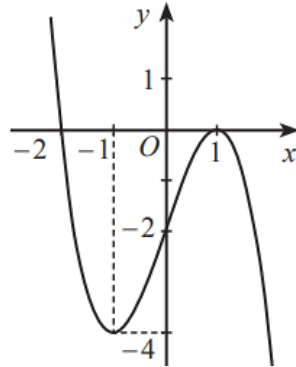


**PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.** Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình dưới đây.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

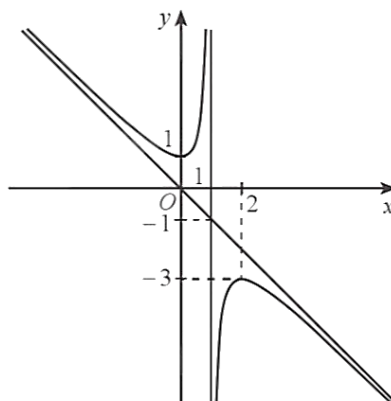
Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A.  $x=0$ .    B.  $x=2$ .    C.  $y=4$ .    D.  $y=6$ .

**Câu 3.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \sqrt{7-6x}$  trên đoạn  $[-1;1]$  bằng

- A.  $\sqrt{13}$ .    B.  $\sqrt{7}$ .    C. 1.    D. 0.

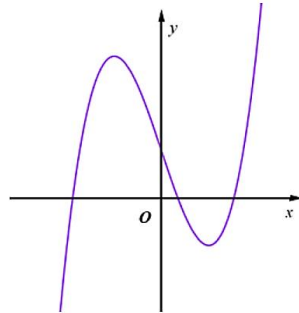
**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  và có đồ thị như hình dưới đây.



Phương trình đường tiệm cận đứng và phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị đã cho là

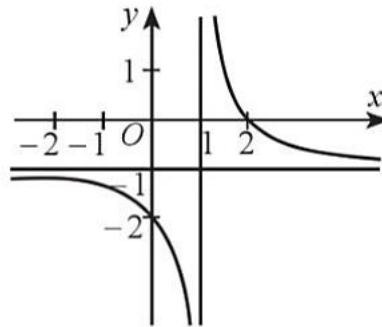
- A.**  $x=1$ ;  $y=-x$ .      **B.**  $x=-1$ ;  $y=x$ .      **C.**  $x=1$ ;  $y=x$ .      **D.**  $x=1$ ;  $y=-2x$ .

**Câu 5.** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ?



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

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình dưới đây.



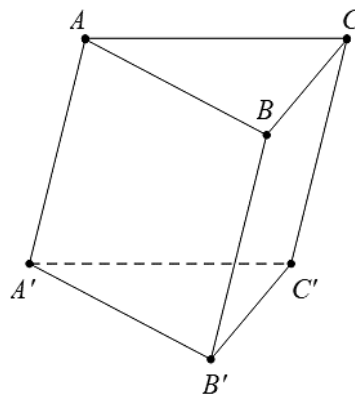
Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có tọa độ là

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

**Câu 7.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  với tâm  $O$ . Hãy chỉ ra đẳng thức **sai** trong các đẳng thức sau đây.

- A.**  $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CC'} = \overline{AD'} + \overline{D'O} + \overline{OC'}$       **B.**  $\overline{AB} + \overline{AA'} = \overline{AD} + \overline{DD'}$   
**C.**  $\overline{AB} + \overline{BC'} + \overline{CD} + \overline{D'A} = \vec{0}$       **D.**  $\overline{AC'} = \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA'}$ .

**Câu 8.** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có hai đáy là các tam giác đều như hình dưới.



Góc giữa hai vectơ  $\overline{BC}$  và  $\overline{A'C'}$  bằng

- A.**  $150^\circ$ .      **B.**  $120^\circ$ .      **C.**  $60^\circ$ .      **D.**  $30^\circ$ .

**Câu 9.** Cho tứ diện đều  $ABCD$  có cạnh bằng  $a$ . Tích vô hướng  $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$  bằng

- A.  $a^2$ .      B.  $-a^2$ .      C.  $\frac{1}{2}a^2$ .      D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$ .

**Câu 10.** 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 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , giả sử  $\overline{OM} = 2\vec{i} - \vec{k}$ , khi đó tọa độ điểm  $M$  là

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

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $\vec{u} = (1;2;3)$ , điểm  $A = (3;-1;4)$ . Tọa độ của điểm  $B$  sao cho  $\overline{AB} = \vec{u}$  là

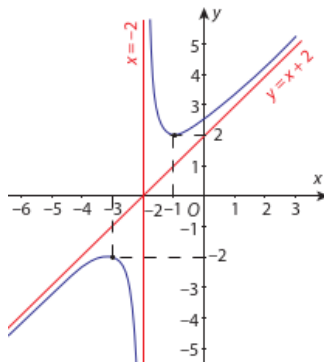
- A.  $(4;-1;7)$ .      B.  $(4;1;7)$ .      C.  $(4;1;-7)$ .      D.  $(4;-1;1)$ .

**Phần II. Học 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  $y = e^x - x + 3$ .

- a) Hàm số có tập xác định là tập  $\mathbb{R}$ .  
b) Hàm số đã cho đạt cực đại tại  $x = 0$ .  
c) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tọa độ là  $(0;4)$ .  
d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên  $[2024;2025]$  bằng  $e^{2025} - 2022$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 + ax + b}{cx + d}$  có đồ thị như hình vẽ bên dưới



- a) Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; -3)$  và  $(-1; +\infty)$ .  
b) Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị.  
c) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng 4.  
d)  $a + b + c + d = 12$ .

**Câu 3.** Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ  $t$  là  $f(t) = 45t^2 - t^3$ . Khi đó, đạo hàm  $f'(t)$  được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm  $t$ .

- a) Số người nhiễm bệnh đạt 10000 người vào ngày thứ 20 kể từ khi phát hiện bệnh dịch.
- b) Số người nhiễm bệnh tăng liên tục trong 40 ngày đầu từ khi phát hiện bệnh dịch.
- c) Từ ngày thứ 15, tốc độ truyền bệnh bắt đầu tăng.
- d) Tốc độ truyền bệnh nhanh nhất là 675 người/ngày.

**Câu 4.** Cho hình lăng trụ tam giác đều  $ABC A'B'C'$  có  $AB = a$ ,  $AA' = a\sqrt{2}$ .

- a)  $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CC'}$ .
- b)  $|\overrightarrow{AB'}| = |\overrightarrow{BC'}| = \sqrt{3}$ .
- c)  $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{BC'} = \frac{a^2}{2}$ .
- d) Góc giữa hai vectơ  $\overrightarrow{AB'}$  và  $\overrightarrow{BC'}$  bằng  $60^\circ$ .

### PHẦN III. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Tìm giá trị của  $m$  để hàm số  $y = f(x) = \frac{mx+1}{x-m}$  có giá trị lớn nhất trên đoạn  $[1;2]$  bằng  $-2$ .

**Câu 2.** 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?

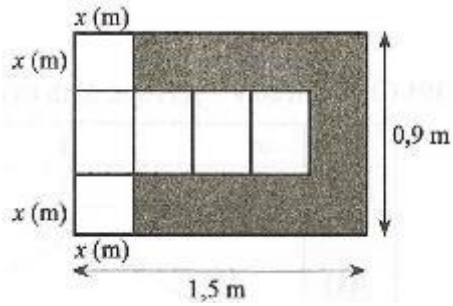
**Câu 3.** Trong một thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 con vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức:

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

Trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây ( $t \geq 0$ ) (Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014). Biết số lượng vi khuẩn lớn nhất là  $a$  con tại thời điểm  $t = b$  (giây). Giá trị của  $a + b$  bằng bao nhiêu?

**Câu 4.** Trong một ngày, tổng chi phí để một xưởng sản xuất  $x$  (kg) thành phẩm được cho bởi hàm số  $C(x) = 2x^3 - 30x^2 + 177x + 2592$  (nghìn đồng). Biết giá bán mỗi kilôgam thành phẩm là 513 nghìn đồng và công suất tối đa của xưởng là 20 kg trong một ngày. Khối lượng thành phẩm xưởng nên sản xuất trong một ngày là bao nhiêu để lợi nhuận thu được của xưởng trong một ngày là cao nhất?

**Câu 5.** Từ một miếng bìa có độ dài hai cạnh lần lượt là 0,9 m và 1,5 m như hình vẽ. Bạn Minh cắt đi phần tô màu xám và gấp lại để được một hình hộp chữ nhật. Gọi  $V$  là thể tích hình hộp chữ nhật được tạo thành. Tìm  $x(m)$  để hình hộp tạo thành có thể tích lớn nhất.



**Câu 6.** Có ba lực cùng tác động vào một vật. Hai trong ba lực này hợp với nhau một góc  $100^\circ$  và có độ lớn lần lượt là 25 N và 12 N. Lực thứ ba vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn 4 N. Tính độ lớn của hợp lực của ba lực trên (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

-----Hết-----