

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.**

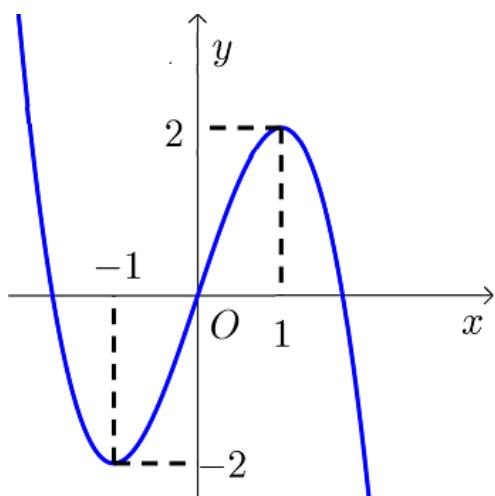
**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

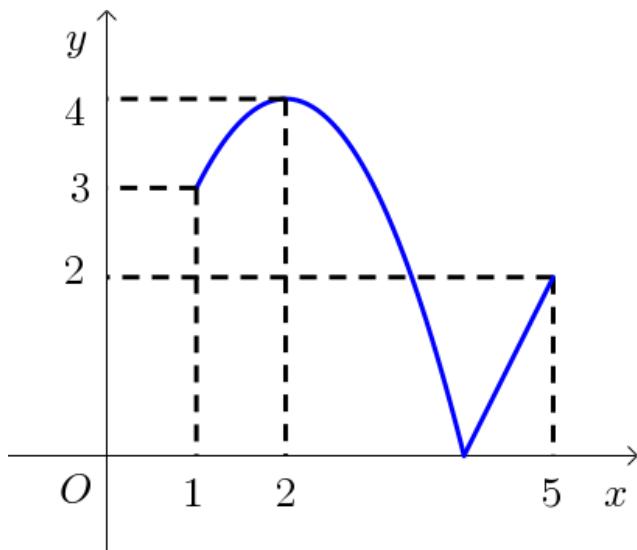
- A. 1.                   B. 2.                   C. 4.                   D. 3.

**Câu 2.** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



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

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[1; 5]$  và có đồ thị như hình vẽ sau



Trên đoạn  $[1; 5]$ , hàm số đã cho đạt giá trị lớn nhất tại điểm

- A.  $x = 4$ .      B.  $x = 2$ .      C.  $x = 5$ .      D.  $x = 1$ .

**Câu 4.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  và công bội  $q = 3$ . Giá trị của  $u_4$  bằng

- A. 54.      B. 162.      C. 24.      D. 48.

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$	$-7$	$-4$	$+\infty$
$y'$	-	0	+	0

$y$	$+\infty$	$-6$	$-3$	$-\infty$
	$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$

Điểm cực đại của hàm số  $y = f(x)$  là

- A.  $x = -7$ .      B.  $x = -6$ .      C.  $x = -4$ .      D.  $x = -3$ .

**Câu 6.** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ . Đặt  $\vec{a} = \overrightarrow{AA'}$ ,  $\vec{b} = \overrightarrow{AB}$ ,  $\vec{c} = \overrightarrow{AC}$ . Gọi  $G'$  là trọng tâm của tam giác  $A'B'C'$ . Vectơ  $\overrightarrow{AG'}$  bằng

- A.  $\frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + 3\vec{c})$ .      B.  $\frac{1}{3}(\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c})$ .      C.  $\frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$ .      D.  $\frac{1}{3}(3\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$ .

**Câu 7.** Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = \frac{-x^2 + x + 3}{1-x}$  đi qua điểm nào dưới đây?

- A.  $N(2; 1)$ .      B.  $Q(1; 1)$ .      C.  $P(2; -2)$ .      D.  $M(1; 2)$ .

**Câu 8.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 1$  trên đoạn  $[0; 2]$  bằng

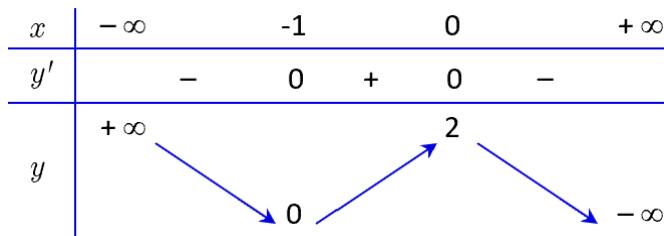
A. 7.

B. -2.

C. 1.

D. -1.

**Câu 9.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau



Khẳng định nào sau đây là đúng?

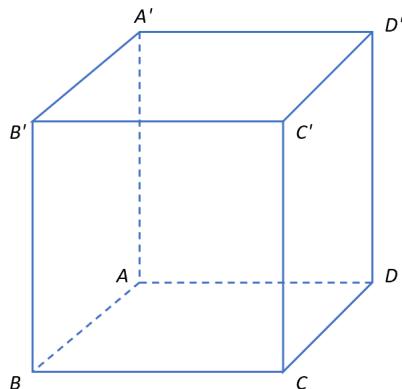
A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 0)$ .

B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$ .

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

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .

**Câu 10.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  (minh họa hình vẽ)



Khẳng định nào sau đây là đúng

A.  $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$ .

B.  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ .

C.  $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$

D.  $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD}$ .

**Câu 11.** Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{-2x-1}{x-2}$  là

A.  $y = -2$ .

B.  $x = 2$ .

C.  $x = -2$ .

D.  $y = 2$ .

**Câu 12.**] Hàm số  $y = x^4 - 8x^2$  đồng biến trên khoảng nào sau đây

A.  $(-2; 0)$ .

B.  $(-\infty; -2)$ .

C.  $(-\infty; +\infty)$ .

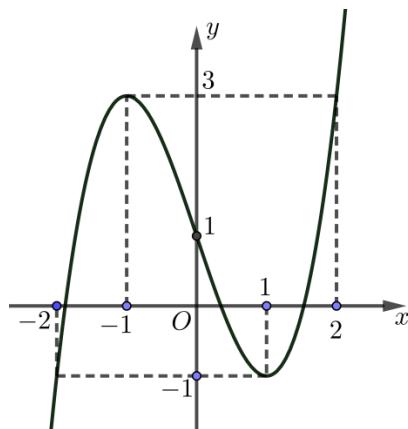
D.  $(0; +\infty)$ .

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

**Câu 1.** Một công ty robotics thử nghiệm một xe tự hành giao hàng chuyển động thẳng trên đoạn đường thí nghiệm. Quãng đường  $S(t)$  (mét) mà xe đã đi được tính từ lúc bắt đầu chuyến động tới thời điểm  $t$  (giây) được mô tả bởi công thức  $S(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2 + 9t$ .

- a) Trong khoảng thời gian 8 giây kể từ lúc bắt đầu chuyến động, vận tốc lớn nhất của xe là 26 ( $m/s$ ).
- b) Vận tốc của xe tại thời điểm  $t = 3(s)$  là  $21(m/s)$ .
- c) Quãng đường mà xe đi được trong 8 giây đầu (làm tròn đến hàng đơn vị) là 157 mét.
- d) Trong khoảng thời gian từ  $0 \leq t \leq 10$  giây, có thời điểm xe dừng lại.

**Câu 2.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ.

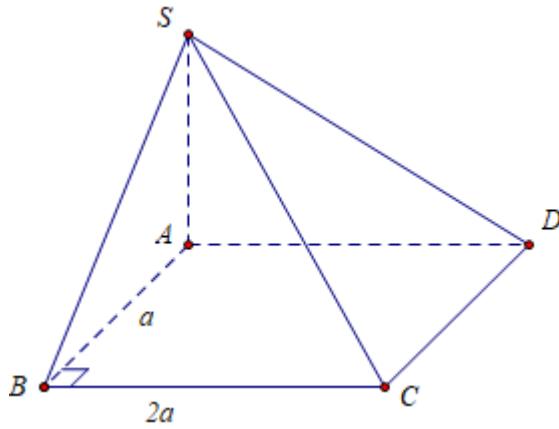


- a) Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .
- b) Trên đoạn  $[-2; 2]$ , hàm số  $f(x)$  đạt giá trị lớn nhất bằng 3.
- c) Hàm số  $f(x)$  có hai điểm cực trị.
- d)  $f(x) = x^3 - 3x + 1$ .

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

- a) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho song song với đường thẳng  $y = -3x - 11$  đi qua điểm  $B(1; -6)$ .
- b) Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -4.
- c) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm  $A(0; 2)$ .
- d) Hàm số đã cho đồng biến trên  $(-\infty; -3)$  và  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật,  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a$ .



a) Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $SB$  bằng  $\frac{2a}{3}$ .

b) Thể tích khối chóp  $S.ABD$  bằng  $2a^3$ .

c)  $BC \perp (SAB)$ .

d) Sin góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $\frac{\sqrt{3}}{6}$ .

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

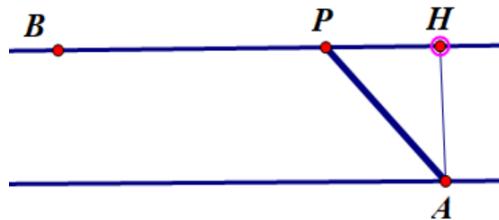
**Câu 1.** Giả sử lợi nhuận (tính bằng nghìn đồng) của một quán cà phê nhỏ trong ngày thứ  $x$  của một tháng được cho bởi công thức  $h(x) = -2x^2 + 40x + 700$ . Trong đó  $x$  là số ngày tính từ ngày đầu tiên của tháng. Do vào đầu tháng, quán bắt đầu có chương trình ưu đãi nên lượng khách tăng nhanh, sau đó lợi nhuận đạt đỉnh rồi giảm dần về cuối tháng. Giả sử tháng đó có 30 ngày. Hỏi trong bao nhiêu ngày của tháng, lợi nhuận của quán cà phê tăng và với ngày liền trước?

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \frac{6x-4}{3x+1}$  có đồ thị  $(C)$  và  $I$  là giao điểm của hai đường tiệm cận. Gọi  $M$  là giao điểm của đồ thị  $(C)$  và trực tung. Tiếp tuyến của  $(C)$  tại  $M$  cắt các đường tiệm cận tại hai điểm  $A$  và  $B$ . Tính diện tích tam giác  $IAB$ .

**Câu 3.** Một xưởng sản xuất thiết bị gia dụng dự định sản xuất không quá 400 sản phẩm trong một đợt. Tổng doanh thu khi bán hết  $x$  sản phẩm được mô tả bằng hàm số  $F(x) = -x^2 + 8000x + 100.000$  (đồng). Chi phí (điện, khấu hao máy, lương công nhân, ...) để sản xuất một sản phẩm là  $G(x) = \frac{100.000}{2x+5}$  (đồng). Tổng chi phí mua nguyên vật liệu khi chưa triết khấu là  $H(x) = 50x^2 + 2000x + 50000$  (đồng). Công ty cung cấp nguyên liệu đang chạy chương trình khuyến mại nhân dịp kỷ niệm thành lập công ty nên giảm 5% tổng tiền mua nguyên liệu này. Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm trong dịp này để lợi nhuận cao thu được là lớn nhất.

**Câu 4.** Một đường cáp điện được kéo từ một trạm điện  $A$  ở một bên sông rộng 900 mét đến một nhà máy  $B$  ở bờ bên kia của sông, nhà máy cách trạm điện 3000 mét tính xuôi theo bờ sông. Đường cáp này được mô hình hóa thành đường gấp khúc  $APB$  như hình vẽ, trong đó  $PB$  là

đoạn đặt trên bờ sông . Giả định rằng tỉ lệ giữa chi phí để kéo 1 mét cáp dưới nước và chi phí kéo 1 mét trên bờ là 1,25 . Hỏi để tiết kiệm chi phí thì vị trí  $P$  cách nhà máy  $B$  bao nhiêu mét?



- Câu 5.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x-1)(x^2-3)(x^4-1)$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ . Tìm số điểm cực đại của hàm số  $y = f(x)$ .
- Câu 6.** Công ty VinaElectro sản xuất một loại thiết bị điện tử tiêu dùng và đánh số seri cho từng sản phẩm bằng một mã 6 chữ số được tạo ngẫu nhiên từ các số 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 và chữ số đầu tiên không được là 0 . Trong một chương trình khuyến mãi nhân dịp ra mắt sản phẩm mới, công ty muốn tặng quà cho khách hàng nếu sản phẩm của họ mua có mã seri “**đặc biệt**” – là mã số có tích các chữ số bằng 1400 . Biết xác suất để khách hàng được tặng quà (tức có mã “**đặc biệt**”) là  $\frac{a}{b}$  với  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản và  $a, b \in \mathbb{N}^*$  . Tính  $b-a$  .

-HẾT-