

**ĐỀ CHÍNH THỨC**  
(Đề thi có 04 trang)

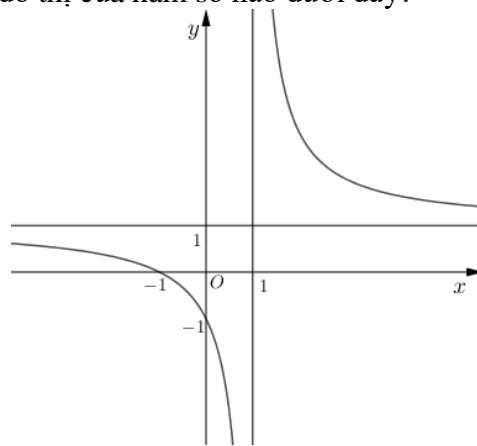
Mã đề thi  
101

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

**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 hình hộp  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ . Giá trị của  $k$  thỏa mãn đẳng thức vectơ:  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1} = k\overrightarrow{AC_1}$  là  
**A.**  $k = 4$ .                      **B.**  $k = 2$ .                      **C.**  $k = 1$ .                      **D.**  $k = 0$ .

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



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

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như hình bên. Số điểm cực tiểu của hàm số  $y = f(x)$  là

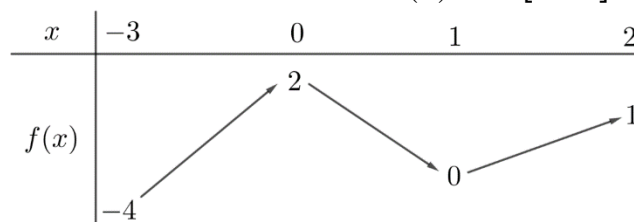
$x$	$-\infty$	$-3$	$1$	$3$	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$

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

**Câu 4:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$ ,  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ ,  $M$  là trung điểm  $AD$ . Góc nào sau đây là góc phẳng nhị diện của góc nhị diện  $[B, AD, S]$ ?

**A.**  $\widehat{SDB}$ .                      **B.**  $\widehat{SMB}$ .                      **C.**  $\widehat{SAB}$ .                      **D.**  $\widehat{SMO}$ .

**Câu 5:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $[-3; 2]$  và có bảng biến thiên như hình dưới. Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên  $[-3; 2]$ . Tính  $M.m$ .

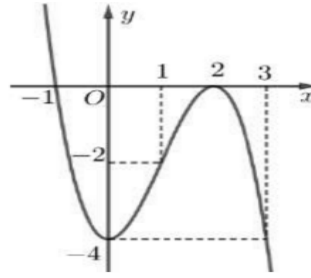


**A.** 7.                      **B.** 5.                      **C.** -8.                      **D.** 6.

**Câu 6:** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ ,  $M$  là trung điểm của  $BB'$ . Đặt  $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$ ,  $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.**  $\overrightarrow{AM} = \vec{b} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{a}$ .    **B.**  $\overrightarrow{AM} = \vec{a} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{b}$ .    **C.**  $\overrightarrow{AM} = \vec{a} - \vec{c} + \frac{1}{2}\vec{b}$ .    **D.**  $\overrightarrow{AM} = \vec{b} - \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$ .

**Câu 7:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và liên tục trên  $\mathbb{R}$  có đồ thị bên dưới. Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[1; 3]$ . Giá trị của  $M + m$  bằng



- A.  $M + m = 1$ .      B.  $M + m = -3$ .      C.  $M + m = 2$ .      D.  $M + m = -4$ .

**Câu 8:** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 + 4}{x}$ , khi đó giá trị nhỏ nhất của hàm số trên khoảng  $(0; +\infty)$  đạt được tại điểm nào?

- A.  $x = 4$ .      B.  $x = 3$ .      C.  $x = 1$ .      D.  $x = 2$ .

**Câu 9:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đạo hàm  $f'(x) = x^2(3-x)(x+1)$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $f(3) > f(4)$ .      B.  $f(2) > f(3)$ .      C.  $f(-1) > f(2)$ .      D.  $f(-2) < f(-1)$ .

**Câu 10:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 11:** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x + \sqrt{25 - x^2}$ .

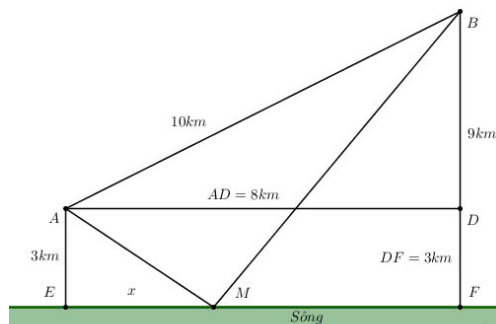
- A.  $-5$ .      B.  $2\sqrt{5}$ .      C.  $5$ .      D.  $5\sqrt{2}$ .

**Câu 12:** Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x^2 + x - 1}{x + 2}$  là

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

**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 (Đ) hoặc sai (S).

**Câu 13:** Hai ngôi làng A và B cách nhau 10km, cùng nằm về một phía bờ sông như hình vẽ. Khoảng cách từ A và từ B đến bờ sông lần lượt là  $AE = 3km$  và  $BF = 9km$ . Một người đi từ A đến điểm M trên bờ sông, với  $EM = x(km), x \in [0; 8]$ , để lấy nước mang về B. Khi đó:



a) Tổng quãng đường  $AM$  và  $BM$  là  $AM + MB = \sqrt{x^2 + 9} + \sqrt{x^2 - 16x + 145}$  (km).

b) Đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sqrt{x^2 + 9} + \sqrt{x^2 - 16x + 145}$  là

$$f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 9}} + \frac{x - 8}{\sqrt{x^2 - 16x + 145}}$$

c) Hàm số  $f(x) = \sqrt{x^2 + 9} + \sqrt{x^2 - 16x + 145}$  đạt cực tiểu tại điểm  $x = 2$ .

d) Đoạn đường ngắn nhất mà người đó có thể đi là  $15\text{km}$ .

**Câu 14:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \frac{2}{3}$ .

a) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(1; 3)$ .

b) Giá trị cực đại của hàm số là  $1$ .

c) Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số là  $\frac{7}{3}$ .

d) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số cắt đường tròn  $(C): (x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 9$  tại 2 điểm phân biệt.

**Câu 15:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{x^2 + 4x - 1}{x - 1}$  có đồ thị  $(C)$ . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

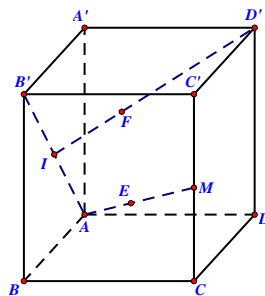
a) Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trong khoảng  $(-1; 3)$ .

b) Phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là  $y = 2x + 5$ .

c) Hàm số có giá trị nhỏ nhất trên khoảng  $(1; 4)$  là  $10$ .

d) Tìm được trên đồ thị  $(C)$  hai điểm  $M(a; b)$  và  $N(c; d)$  có khoảng cách đến đường thẳng  $3x + y - 9 = 0$  nhỏ nhất. Khi đó tính giá trị biểu thức  $T = a + b + c + d = 10$ .

**Câu 16:** Bạn An đang nằm nghe nhạc trong phòng hình hộp chữ nhật, sàn nhà là hình vuông, có chiều cao của phòng là  $3,2\text{m}$  và phát hiện ra hai con nhện đang chằng tơ trong căn phòng của An, hai con nhện luôn di chuyển trên hai đường thẳng khác nhau. Giả sử căn phòng được mô hình hóa là hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  với  $ABCD$  là nền phòng của An thì con nhện thứ nhất được coi như điểm  $E$  di chuyển trên đường dây tơ nối từ đỉnh  $A$  đến trung điểm  $M$  của  $CC'$ , còn con nhện thứ hai được coi như điểm  $F$  di chuyển trên đường dây tơ nối từ  $D'$  đến tâm  $I$  của mặt  $ABB'A'$ . Đặt  $\overrightarrow{AE} = x\overrightarrow{AM}$ ,  $\overrightarrow{D'F} = y\overrightarrow{D'I}$  ( $x, y \in [0; 1]$ ), khi đó ta có:



a)  $(\overrightarrow{AC}; \overrightarrow{B'D'}) = 60^\circ$ .

b)  $\overrightarrow{AE} = x\overrightarrow{AB} + x\overrightarrow{AD} + \frac{x}{2}\overrightarrow{AA'}$ .

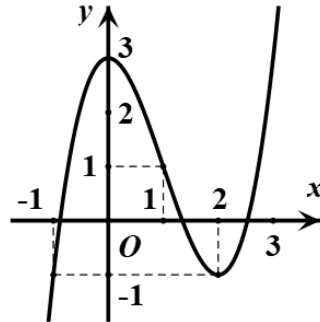
c)  $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{AF} - \overrightarrow{AE} = \left(\frac{y}{2} - x\right)\overrightarrow{AB} + (1 - y - x)\overrightarrow{AD} + \left(1 - \frac{y}{2} - \frac{x}{2}\right)\overrightarrow{AA'}$ .

d) Khoảng cách giữa hai con nhện khi đường thẳng đi qua 2 con nhện vuông góc với trần nhà bằng  $2,4\text{m}$ .

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

**Câu 17:** Cho hàm số  $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 - 2$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên  $[-3; 3]$ . Giá trị  $2M + m$  bằng ?

**Câu 18:** Một vật chuyển động có quỹ đạo cho bởi phương trình  $S(t) = at^3 + bt^2 + ct + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) trong đó  $t$  tính bằng giây và  $S$  tính bằng mét. Biết rằng đồ thị của hàm số  $S(t)$  là đường cong như hình bên dưới



Tính vận tốc của chuyển động tại thời điểm  $t = 3$  giây?

**Câu 19:** Cho hàm số  $y = \frac{2x+3}{x-1}$  có đồ thị là  $(C)$ . Số điểm nguyên (điểm nguyên là điểm có hoành độ, tung độ là những số nguyên) của đồ thị là

**Câu 20:** Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được  $x$  mét vải lụa ( $1 \leq x \leq 18$ ). Tổng chi phí sản xuất  $x$  mét vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí:

$$C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500.$$

Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi  $L(x)$  là lợi nhuận thu được khi bán  $x$  mét vải lụa. Hỏi lợi nhuận tối đa của hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm trong một ngày?

**Câu 21:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$ ,  $AB = BC = 1, AD = 2$ ,  $SA$  vuông góc với mặt đáy  $(ABCD)$ ,  $SA = 1$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SB, CD$ . Khi đó cosin của góc giữa  $MN$  và  $(SAC)$  bằng  $\sqrt{\frac{a}{b}}$  với  $a, b \in \mathbb{N}, (a, b) = 1$ . Khi đó tổng  $a + b$  bằng

**Câu 22:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh 1, mặt bên  $SAB$  là tam giác cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy; góc giữa  $SC$  và mặt phẳng đáy bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng  $\frac{\sqrt{5}}{a}$ . Giá trị của  $a$  bằng

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN CHẤM

PHẦN I. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	Mã 101	Mã 102	Mã 103	Mã 104
1	C	A	D	B
2	D	D	A	C
3	A	C	B	A
4	D	C	C	A
5	C	D	A	D
6	D	D	A	D
7	D	A	D	D
8	D	A	B	A
9	A	A	C	B
10	C	A	C	D
11	A	C	D	B
12	B	C	C	A

PHẦN II. Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1,0 điểm

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được 1,0 điểm.

Câu	Lệnh hỏi	Mã 101	Mã 102	Mã 103	Mã 104
		Đáp án (Đ/S)	Đáp án (Đ/S)	Đáp án (Đ/S)	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	Đ	Đ	Đ
	b	Đ	Đ	Đ	Đ
	c	Đ	Đ	Đ	Đ
	d	S	S	S	S
2	a	Đ	Đ	Đ	Đ
	b	S	S	S	S
	c	S	S	S	S
	d	Đ	Đ	Đ	Đ
3	a	S	S	S	S
	b	S	S	S	S
	c	Đ	Đ	Đ	Đ
	d	S	S	S	S
4	a	S	S	S	S
	b	Đ	Đ	Đ	Đ
	c	Đ	Đ	Đ	Đ
	d	S	S	S	S

**PHẦN III.** (Mỗi câu trả lời đúng được 0,5 điểm)

<b>Mã Câu</b>	<b>101</b>	<b>102</b>	<b>103</b>	<b>104</b>
<b>1</b>	102	4	4	4
<b>2</b>	9	31	9	31
<b>3</b>	4	102	6	6
<b>4</b>	1200	9	1200	102
<b>5</b>	31	1200	31	9
<b>6</b>	6	6	102	1200