

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1. Tính đạo hàm của hàm số  $y = x^3 + 2x + 5$

A.  $y' = 3x^2 + 2$ .

C.  $y' = 3x^2 + 2x + 5$ .

B.  $y' = 3x^2 + 2$ .

D.  $y' = x^2 + 2x$ .

Câu 2. Hàm số nào sau đây không liên tục trên  $\mathbb{R}$  ?

A. Hàm số  $y = \frac{x^3 - 3x + 2}{x^2 + 1}$ .

C. Hàm số  $y = \cot x$ .

B. Hàm số  $y = x^4 - 1$ .

D. Hàm số  $y = \sqrt{x^2 - x + 1}$ .

Câu 3. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Góc giữa hai mặt phẳng bằng góc giữa hai đường thẳng lần lượt vuông góc với hai mặt phẳng đó.

B. Góc giữa hai mặt phẳng bằng góc giữa hai đường thẳng tùy ý nằm trong mỗi mặt phẳng.

C. Góc giữa hai mặt phẳng bằng góc giữa hai vec tơ chỉ phương của hai đường thẳng lần lượt vuông góc với hai mặt phẳng đó.

D. Góc giữa hai mặt phẳng luôn là góc nhọn.

Câu 4.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (3x^2 + x - 1)$  bằng

A. 5

B.  $+\infty$ .

C. -1

D.  $-\infty$

Câu 5. Cho hàm số  $y = x^2 + 1$ . Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ  $x = 2$  là

A. 1.

B. 4.

C.  $4x$ .

D.  $x$ .

Câu 6. Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $BC, AD$ . Biết  $AB = 2a$ ,  $CD = 2a\sqrt{2}$  và  $MN = a\sqrt{5}$ . Số đo góc giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $CD$  là

A.  $90^\circ$ .

B.  $60^\circ$ .

C.  $30^\circ$ .

D.  $45^\circ$ .

Câu 7. Một chất điểm chuyển động có phương trình  $s = 2t^2 + 3t$  ( $t$  tính bằng giây,  $s$  tính bằng mét). Vận tốc của chất điểm tại thời điểm  $t_0 = 2$  (giây) bằng.

A.  $22 (m/s)$ .

B.  $11 (m/s)$ .

C.  $9 (m/s)$ .

D.  $19 (m/s)$ .

Câu 8. Khẳng định nào sau đây sai?

A. Nếu đường thẳng  $d$  vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau nằm trong  $(\alpha)$  thì  $d$  vuông góc với bất kì đường thẳng nào nằm trong  $(\alpha)$ .

B. Nếu đường thẳng  $d \perp (\alpha)$  và đường thẳng  $d' // d$  thì  $d' \perp (\alpha)$ .

C. Nếu đường thẳng  $d$  vuông góc với hai đường thẳng nằm trong  $(\alpha)$  thì  $d \perp (\alpha)$ .

D. Nếu  $d \perp (\alpha)$  và đường thẳng  $a // (\alpha)$  thì  $d \perp a$ .

Câu 9. Cho  $f(x) = x^5 + x^3 - 2x - 3$ . Tính  $f'(1) + f'(-1)$ ?

A. 12.

B. 6.

C. 0.

D. -6.

Câu 10. Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A.  $\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SC}$ .

B.  $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} = 2\overrightarrow{SO}$ .

C.  $\overline{SA} + \overline{SB} + \overline{SC} + \overline{SD} = 4\overline{SO}$ .

D.  $\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} + \overline{OD} = \vec{0}$ .

**Câu 11.**  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 3)$  bằng

A. 3.

B. 6.

C. 0.

D. 4.

**Câu 12.** Cho hàm số  $f(x) = \sin^2 3x$ . Tính  $f'(x)$ ?

A.  $f'(x) = -3 \sin 6x$ .

B.  $f'(x) = 6 \sin 6x$ .

C.  $f'(x) = 2 \sin 6x$ .

D.  $f'(x) = 3 \sin 6x$ .

**Câu 13.** Trong các hàm số cho dưới đây, hàm số nào có đạo hàm là  $y' = 1 - \frac{4}{(1-x)^2}$ ?

A.  $y = x + 2 - \frac{4}{x-1} \quad \forall x \neq 1$ .

B.  $y = 2x - \frac{4}{1-x} \quad \forall x \neq 1$ .

C.  $y = x + \frac{4}{1-x} \quad \forall x \neq 1$ .

D.  $y = x + 1 + \frac{4}{x-1} \quad \forall x \neq 1$ .

**Câu 14.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$ ,  $SA \perp (ABC)$ , gọi  $M$  là trung điểm của  $AC$ . Mệnh đề nào sai?

A.  $BM \perp AC$ .

B.  $(SAB) \perp (SAC)$ .

C.  $(SBM) \perp (SAC)$ .

D.  $(SAB) \perp (SBC)$ .

**Câu 15.**  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3x+5}{x-2}$  bằng

A.  $-\infty$ .

B.  $-\frac{5}{2}$ .

C.  $+\infty$ .

D. 3.

**Câu 16.** Cho hàm số  $y = \tan 2x + 2x$ . Tính  $y'(\frac{2\pi}{3})$

A. 10.

B.  $\sqrt{3}$ .

C.  $2 + \sqrt{3}$ .

D. 5.

**Câu 17.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 3x - 4}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 5m & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ ,  $m$  là tham số. Tìm tất cả các giá trị thực

của tham số  $m$  để hàm số gián đoạn tại  $x = 1$ .

A.  $m \neq 5$ .

B.  $m \neq 3$ .

C.  $m \neq 1$ .

D.  $m \neq 2$ .

**Câu 18.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A.  $AC \perp (SBC)$

B.  $AB \perp (SBC)$ .

C.  $BC \perp (SAC)$ .

D.  $BC \perp (SAB)$ .

**Câu 19.** Biết hàm số  $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + a + 2b}$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Khi đó  $a, b$  thỏa mãn hệ thức nào dưới đây?

A.  $a < -2b$ .

B.  $a \leq -2b$ .

C.  $a > -2b$ .

D.  $a \geq -2b$

**Câu 20.** Cho hàm số  $y = x^3 + mx^2 + 3x - 5$  với  $m$  là tham số. Tìm tập hợp  $M$  tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình  $y' = 0$  vô nghiệm.

A.  $M = \mathbb{R}$ .

B.  $M = (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ .

C.  $M = (-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$ .

D.  $M = (-3; 3)$ .

**Câu 21.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi và  $SB$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng  $(SBD)$ ?

- A. (SAD).                      B. (SAC).                      C. (SCD).                      D. (SBC).

**Câu 22.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Góc giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $DA'$  là  
 A.  $30^\circ$ .                      B.  $60^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .

**Câu 23.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $BC = 2a$ ,  $AB = a\sqrt{3}$ . Khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(BCC'B')$  là

- A.  $\frac{a\sqrt{21}}{7}$ .                      B.  $\frac{a\sqrt{5}}{2}$ .                      C.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{7}}{3}$ .

**Câu 24.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm tại điểm  $x_0$ . Khi đó đạo hàm của hàm số  $y = f(x)$  tại điểm  $x_0$  là

- A.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) + f(x_0)}{x - x_0}$ .                      B.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x + x_0}$ .  
 C.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) + f(x_0)}{x + x_0}$ .                      D.  $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ .

**Câu 25.** Biết  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -2$ , khi đó  $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{f(x)}{x - 3}$  bằng

- A. 0.                      B.  $-\infty$ .                      C.  $+\infty$ .                      D. 4.

**Câu 26.**  $\lim \left( \frac{2}{11^n} \right)$  bằng:

- A. 0.                      B. 2.                      C.  $+\infty$ .                      D. 11.

**Câu 27.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$  và  $AB \perp BC$ . Số các mặt của  $S.ABC$  là tam giác vuông bằng

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

**Câu 28.** Hàm số  $y = \sin x$  có đạo hàm là?

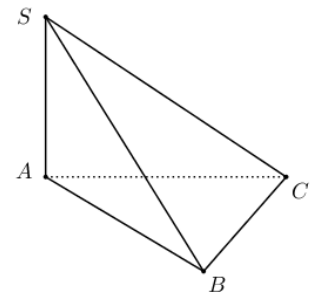
- A.  $y' = -\cos x$ .                      B.  $y' = \cos x$ .  
 C.  $y' = -\sin x$ .                      D.  $y' = \frac{1}{\cos x}$ .

**Câu 29.**  $\lim \frac{3n+1}{4n+2}$  bằng

- A.  $\frac{3}{4}$ .                      B. 0.                      C.  $\frac{3}{2}$ .                      D.  $\frac{1}{2}$ .

**Câu 30.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $AB = a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a\sqrt{2}$  (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách giữa đường thẳng  $SA$  và đường thẳng  $BC$  bằng bao nhiêu?

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



**Câu 31.** Hàm số  $y = \cot \left( 2x + \frac{\pi}{4} \right)$  có đạo hàm là:

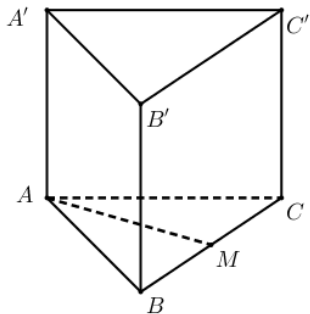
- A.  $y' = \frac{-2}{\sin^2 \left( 2x + \frac{\pi}{4} \right)}$ .                      B.  $y' = \frac{-2}{\cos^2 \left( 2x + \frac{\pi}{4} \right)}$ .

C.  $y' = \frac{2}{\sin^2\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)}$ .

D.  $y' = \frac{1}{\cos^2\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)}$ .

**Câu 32.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có tất cả các cạnh bằng  $a$ ,  $M$  là trung điểm của  $BC$  (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AM$  và  $A'C'$  bằng

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

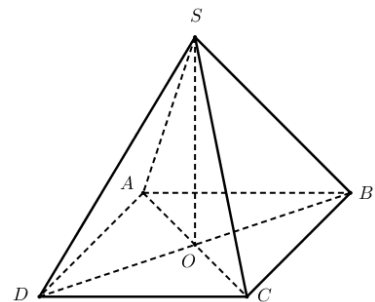


**Câu 33.** Đạo hàm của hàm số  $y = (x-2)\sqrt{x^2+2}$  là

- A.  $\frac{2x^2 - x + 2}{\sqrt{x^2+2}}$ .                      B.  $\frac{2x^2 + 2}{\sqrt{x^2+2}}$ .  
 C.  $\frac{2x^2 - 2x + 2}{\sqrt{x^2+2}}$ .                      D.  $\frac{x^2 - 2x + 2}{\sqrt{x^2+2}}$ .

**Câu 34.** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  tâm  $O$  cạnh bằng  $2a$ ,  $SO = a\sqrt{3}$  (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa  $(SCB)$  và  $(ABCD)$  bằng?

- A.  $60^\circ$ .                              B.  $30^\circ$ .  
 C.  $90^\circ$ .                              D.  $45^\circ$ .



**Câu 35.**  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1+3x}{\sqrt{2x^2+3}}$  bằng

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

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

**Câu 1. a/** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x^2+3}{x+2}$  với  $\forall x \neq -2$ .

**b/** Cho hàm số  $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$  với  $a, b, c \in \mathbb{R}$ . Xác định các hệ số  $a, b, c$  biết rằng đồ thị hàm số  $y = f(x)$  đi qua các điểm  $A(1;0); B(0;-5)$  và  $f'(-1) = -14$ .

**Câu 2.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ .

**a/** Chứng minh rằng  $(A'BD) \perp (AA'C'C)$

**b/** Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $DC$ . Tính khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(A'BM)$ .

**Câu 3.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x-2}{x+1}$  ( $C$ ). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số ( $C$ ), biết tiếp tuyến cắt trục  $Ox, Oy$  lần lượt tại  $A, B$  thỏa mãn  $\sqrt{10}OA = AB$ .

**Câu 4.** Chứng minh rằng phương trình  $m^2x^4 - 4m^2x^3 + x^2 + 2x - m^2 - 3 = 0$  luôn có ít nhất 2 nghiệm với mọi giá trị của tham số  $m$ .

--- Hết ---

*Học sinh không được sử dụng tài liệu. Giáo viên coi kiểm tra không giải thích gì thêm.*

Họ và tên học sinh: ....., Số báo danh: .....

## I. PHẦN TRẮC NGHIỆM:

Mã đề 111

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	C	A	B	B	D	B	C	A	B	D	D	D	B	A	A	C	D
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
C	D	B	B	C	D	B	A	C	B	A	B	A	C	C	A	C	

Mã đề 112

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	B	B	D	B	C	B	D	B	C	C	B	B	C	B	C	B	B
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
C	A	A	B	B	C	C	A	A	D	D	D	D	C	A	A	D	

Mã đề 113

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	A	D	B	B	A	C	C	C	D	B	C	A	B	D	C	C	A
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
B	D	D	B	C	B	B	A	C	A	A	C	A	B	D	B	D	

Mã đề 114

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
C	A	A	B	A	A	D	D	C	B	D	A	A	B	D	D	C	C
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
B	C	A	D	A	D	D	C	D	C	D	A	D	A	C	A	B	

\* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,20 điểm.

## II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

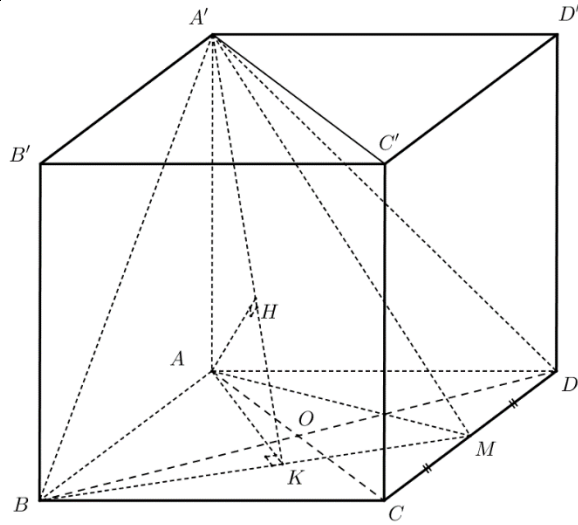
CÂU	ĐỀ – HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
Câu 1 (1,0đ)	a/ Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x + 2}$ với $\forall x \neq -2$ .	
	▪ $y' = \frac{2x(x+2) - (x^2 + 3)}{(x+2)^2}$	0,25đ
	$= \frac{x^2 + 4x - 3}{(x+2)^2}$	0,25đ
	b/ Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ( $a, b, c \in \mathbb{R}$ ). Xác định các hệ số $a, b, c$ biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua các điểm $A(1;0); B(0;-5)$ và $f'(-1) = -14$	
▪ Đồ thị hàm số đi qua $A(1;0); B(0;-5)$ , suy ra $a + b + c = 0$ ; $c = -5$	0,25đ	
▪ $f'(x) = 4ax^3 + 2bx$ ; $f'(-1) = -14 \Leftrightarrow -4a - 2b = -14$ Lập hệ và giải được $a = 2; b = 3; c = -5$ .	0,25đ	

**Câu 2**  
**(1,0đ)**

Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ .

a/ Chứng minh rằng  $(A'BD) \perp (AA'C'C)$

b/ Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $CD$ . Tính khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(A'BM)$ .



Hình vẽ:

Hình vẽ câu a

**0,25đ**

a/ Ta có:

$$\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp AA' \\ AC \cap AA' = \{A\} \end{cases} \Rightarrow BD \perp (AA'C'C)$$

**0,25đ**

Mà  $BD \subset (A'BD) \Rightarrow (A'BD) \perp (AA'C'C)$ .

b/ - Gọi  $K$  là hình chiếu của  $A$  lên  $BM$

-  $H$  là hình chiếu của  $A$  lên  $SK$

- Chứng minh được  $AH \perp (A'BM)$

**0,25đ**

Tính được

$$AK = \frac{2a\sqrt{5}}{5}; AH = \frac{2a}{3}$$

**0,25đ**

**Câu 3**  
**(0,5đ)**

Cho hàm số  $f(x) = \frac{x-2}{x+1}$  ( $C$ ). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số ( $C$ ),

biết tiếp tuyến cắt trục  $Ox, Oy$  lần lượt tại  $A, B$  thỏa mãn  $\sqrt{10}OA = AB$ .

▪  $f(x) = \frac{x-2}{x+1}$  ( $C$ ), TXĐ  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

▪  $f'(x) = \frac{3}{(x+1)^2}$ .

▪ Gọi  $M(x_0; y_0)$  là tọa độ tiếp điểm

Vì tiếp tuyến tại  $M$  cắt trục  $Ox, Oy$  lần lượt tại  $A, B$ , suy ra  $f'(x_0) = \pm \frac{OB}{OA}$

. Tam giác  $OAB$  vuông tại  $O$ , suy ra

**0,25đ**

	$OA^2 + OB^2 = AB^2 \Leftrightarrow OA^2 + OB^2 = 10OA^2 \Leftrightarrow OB = 3OA$ $\Rightarrow \frac{3}{(x_0 + 1)^2} = \pm \frac{OB}{OA} = \pm 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ x_0 = -2 \end{cases}$	
	<p>Với <math>x_0 = 0, \Rightarrow y_0 = -2 \Rightarrow y = 3x - 2</math></p> <p>Với <math>x_0 = -2 \Rightarrow y_0 = 4 \Rightarrow y = 3(x + 2) + 4 = 3x + 10</math></p>	<b>0,25đ</b>
<b>Câu 4 (0,5đ)</b>	<p>Chứng minh rằng phương trình <math>m^2x^4 - 4m^2x^3 + x^2 + 2x - m^2 - 3 = 0</math> (*) luôn có ít nhất 2 nghiệm với mọi giá trị của tham số <math>m</math>.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Đặt <math>f(x) = m^2x^4 - 4m^2x^3 + x^2 + 2x - m^2 - 3</math></li> <li>▪ Nếu <math>m = 0</math>, suy ra <math>f(x) = x^2 + 2x - 3 \Rightarrow f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}</math>, suy ra <math>m = 0</math> thì phương trình <math>f(x) = 0</math> có 2 nghiệm.</li> <li>▪ Nếu <math>m \neq 0</math>, hàm số <math>y = f(x)</math> liên tục trên <math>\mathbb{R}</math> ta có <math>f(0) = -m^2 - 3 &lt; 0</math></li> </ul>	<b>0,25đ</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty</math>, suy ra tồn tại <math>a \in (0; +\infty)</math> sao cho <math>f(a) &gt; 0</math>. Hàm số <math>y = f(x)</math> liên tục trên <math>[0; a]</math>, <math>f(a) \cdot f(0) &lt; 0 \Rightarrow \exists x_1 \in (0; +\infty)</math> sao cho <math>f(x_1) = 0</math>.</li> <li>▪ <math>\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty</math>, suy ra tồn tại <math>b \in (-\infty; 0)</math> sao cho <math>f(b) &gt; 0</math>. Hàm số <math>y = f(x)</math> liên tục trên <math>[b; 0]</math>, <math>f(b) \cdot f(0) &lt; 0 \Rightarrow \exists x_2 \in (-\infty; 0)</math> sao cho <math>f(x_2) = 0</math>.</li> </ul> <p>Vậy với mọi giá trị của tham số <math>m</math> thì phương trình <math>f(x) = 0</math> luôn có ít nhất hai nghiệm.</p>	<b>0,25đ</b>

**Chú ý:** Học sinh giải theo cách khác đúng thì giáo viên cho điểm tối đa!

---HẾT---