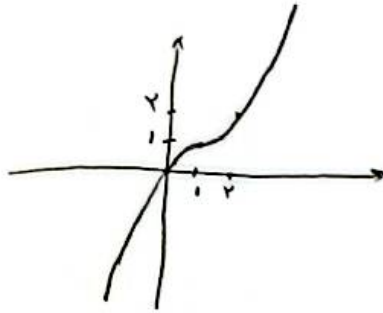


الف) $y' = 3x^2 - 6x + 3 = 3(x-1)^2$

y'	+	0	+
y	↗	↕	↗



۲

۱

الف) $y' = \frac{-3x^2 \times x^2 - (-x^3)(2x)}{x^4} = \frac{-x^2}{x^2}$
 در دامنه $x \neq 0$
 $y' = \frac{-3x^2(x^2) - 2x(-x^3+1)}{(x^2)^2} = \frac{-3x^4 + 2x^4 - 2x}{x^4} = \frac{-x^4 - 2x}{x^4} = \frac{-x(x^3+2)}{x^4}$
 نقطه بحرانی $\rightarrow x=0$
 $\begin{cases} x=0 \rightarrow x \\ x^3=-2 \rightarrow x=-\sqrt[3]{2} \end{cases}$

ب) $y' = \frac{3x^2 \times (x^2-1) - x^2 \times 2x}{(x^2-1)^2} = \frac{x^4 - 2x^3}{(x^2-1)^2}$

نقطه بحرانی $\rightarrow x = \{0, \pm\sqrt{3}, \pm 1\}$ ۰. IR - {±1}

۱۷، ۱۸

۲

الف) $y' = \frac{(-2x+4)(x-1) - (-x^2+4x+1)}{(x-1)^2} = \frac{-x^2+2x-5}{(x-1)^2}$

y'	-	0	-
y	↘	↕	↘

اکسترم ندارد

ب) $\frac{(2x-4)(x-1) - (x^2-4x+3)}{(x-1)^2} = \frac{x^2-2x+1}{(x-1)^2} = \frac{(x-1)^2}{(x-1)^2}$

y'	+	0	+
y	↗	↕	↗

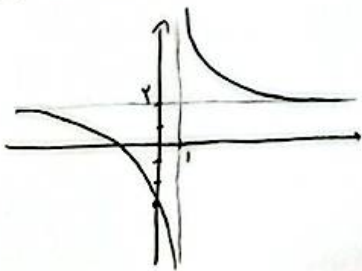
اکسترم ندارد

۲

۳

الف) $x=1$ (موجب قائم) $y=2$ (موجب افقی)

ب)



سگورا از هر ۴ ناصح

۲

۴

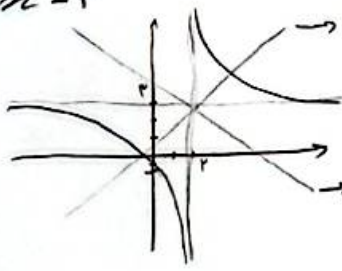
الف) $x=b=x_{شکل} = 2$ (موجب قائم) $y=a=y_{شکل} = 3$ (موجب افقی)

ب) $f(x) = \frac{2x+4}{x-2} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{2x+4}{x-3}$

۲

۵

$$y = \frac{3x+1}{x-2} \rightarrow \text{مرکز } (2, 3)$$



$$\rightarrow m=1 \rightarrow y=x+1$$

$$\rightarrow m=-1 \rightarrow y=-x+5$$

✓ (۲)

۶

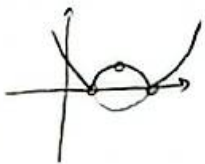
$f'(x) \rightarrow$ ۳ نقطه برابر با صفر
 \rightarrow ۳ نقطه عطف داشته

۴ نقطه بحرانی

✓ (۲)

۷

$$\Delta > 0 \rightarrow a^2 - 1 > 0 \rightarrow a^2 > 1$$



$$a \in (-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty)$$

✓ (۲)

۸

$$g' = \frac{2x(x^2+x+2) - (x^2+x+2)(2x+1)}{(x^2+x+2)^2} = \frac{x^2-2}{(x^2+x+2)^2}$$

	$-\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	
g'	+	-	+
g	\nearrow	\searrow	\nearrow
	$\frac{4}{4-\sqrt{2}}$	$\frac{4}{4+\sqrt{2}}$	

$$y_{\max} \times y_{\min} = \frac{4}{4-\sqrt{2}} \times \frac{4}{4+\sqrt{2}} = \frac{16}{14} = \frac{8}{7}$$

✓ (۲)

۹

$$y = x^2 + ax + b = (x+2)(x-1) = x^2 + x - 2$$

$$g(x) = (x^2+x-2)^2 \rightarrow g'(x) = 2(x^2+x-2)(2x+1)$$

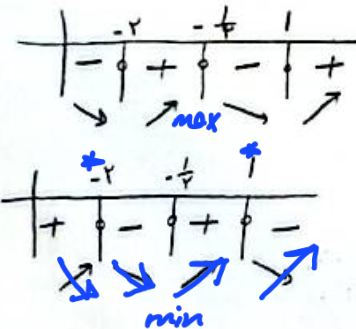
$$\max(-\frac{1}{4}, \frac{11}{14})$$

$$h(x) = (x^2+x-2)^3 \rightarrow h'(x) = 3(x^2+x-2)^2(2x+1)$$

$$\min(-\frac{1}{4}, -\frac{\sqrt{29}}{4})$$

$$\frac{11}{14} - (-\frac{\sqrt{29}}{4}) = \frac{10\sqrt{29}}{44}$$

$$-\frac{1}{4} - (-\frac{1}{4}) = 0 \leftarrow \text{اصلا تفاوتی نیست}$$



✓ (۱)

۱۰