۱-

$f(x) = 1 - \frac{a}{x}$ $\quad [1, 2]$

$f(1) = 1 - a$

$f(2) = 1 - \frac{a}{2}$

آهنگ متوسط $= \frac{f(2) - f(1)}{2} = \frac{2 - \frac{a}{2} - 1 + a}{2}$ $\quad \frac{a}{2}$

$f'(x) = \frac{+a}{x^2} \rightarrow \quad \frac{a}{2} = \frac{a}{x^2} \Rightarrow x^2 = 2$

$x = \sqrt{2}$ ✓

$x = -\sqrt{2}$ ← در بازه داده شده نیست غیرقابل قبول

۲-

$y = 2ax^2 - 5x + 18a \longrightarrow y' = 4ax - 5$

$\rightarrow 4ax - 5 = 1$

$4ax = 6 \rightarrow 4ax\frac{1}{a} = 6$

$2ax = 3$

$4a^2 = 1$

$a^2 = \frac{1}{16} \rightarrow a = \frac{1}{4}$

$\hookrightarrow a = -\frac{1}{4}$

$A : (x, x)$

$2ax^2 - 5x + 18a = x$

$2ax^2 - 6x + 18a = 0$

$3x - 6x + 18a = 0$

$-3x + 18a = 0$

$-3x = -18a \rightarrow x = 6a$

$2a = 2$

$a^2 = \frac{1}{4} \rightarrow a = \frac{1}{2}$

$a = -\frac{1}{2}$

$-2x + 18a = 0$

$-2x = -18a \rightarrow x = 9a$

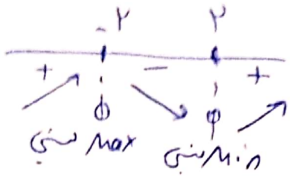
۴-

$y = x^3 - 12x + 1 \longrightarrow y' = 3x^2 - 12 \Rightarrow 3x^2 - 12 = 0$

$3x^2 = 12$

$x^2 = 4 \rightarrow x = 2$

$x = -2$



$\rightarrow (2, 2^3 - 12 \times 2 + 1)$

$(2, -15)$

۴-

$y = x^3 + ax^2 - 2ba - 4 \rightarrow y' = 3x^2 + 2ax - 2b \xrightarrow{x=0} -2b = 0$

$b = 0$

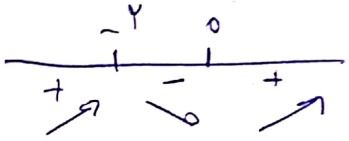
$12 - 4a - 2b = 0$

$a = 3$

$y = x^3 + 3x^2 - 4$

$f(x) = (-2)^3 + 3(+2)^2 - 4 = 0$

$f(0) = -4$



$(-2, 0) \quad (0, -4)$

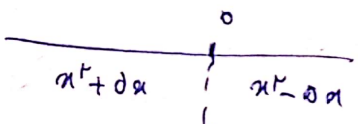
$\rightarrow d = \sqrt{(2)^2 + (4)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

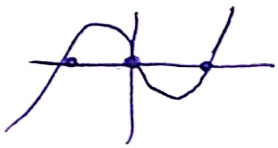
۵-

Max سنی = ۲

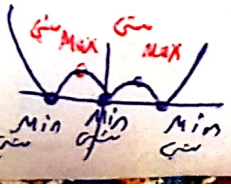
Min سنی = ۳

$\rightarrow \frac{n}{m} = \frac{3}{2} = 1.5$



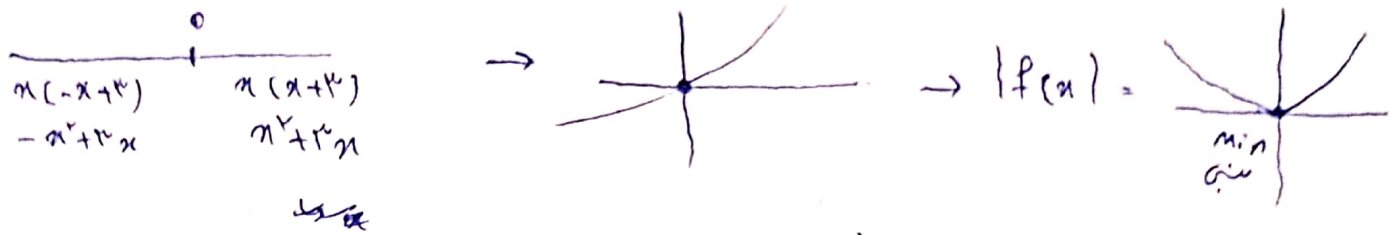


$|f(x)| \rightarrow$



۶-

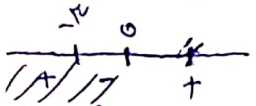
$f(x) = x(|x|+x)$



$f(x) = x^2 + x$ ~~حل~~

$\rightarrow f(x) = x(x+x^2)$

$x = 0$ $\quad$ $x = -2$



قسمت بازه‌ست

نقطه‌ی بحرانی $\left\{ \begin{matrix} 0 \\ ? \end{matrix} \right.$

نقطه‌ی بحرانی $\rightarrow x > 0 \rightarrow 2x + 2 = 0$

$2x = -2$

$x = -1$ غیرقابل قبول

$\rightarrow x < 0 \rightarrow -2x + 2 = 0$

$-2x = -2$

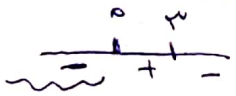
$x = 1$ غیرقابل قبول

$f(x) = -x^2 + 2x = x(-x+2)$

$x = 0$ $\quad$ $-x + 2 = 0$

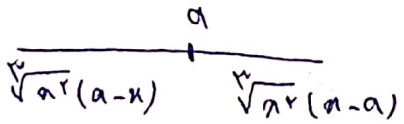
$-x = -2$

$x = 2$



۷-

$f(x) = \sqrt[3]{x^2}\,|x-a|$ $\longrightarrow$



$f(x) = \sqrt[3]{x^2}(a-x) = ax^{\frac{2}{3}} - x^{\frac{5}{3}} \Rightarrow f'(x) = \frac{2}{3}ax^{-\frac{1}{3}} - \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}} = 0$

$f\left(\frac{2a}{5}\right) = \sqrt[3]{\frac{4a^2}{25}}\left(\frac{2a}{5} - a\right) = 1/5$

$\frac{2a}{5} \times \frac{27a^2}{125} = \frac{27}{8} \Rightarrow \frac{54a^3}{625} = \frac{27}{8}$

$2^3 a^3 = 5^3 \times 3^3$

$2a = 5 \rightarrow (a = 2/5)$

$\frac{2}{3}a - \frac{5}{3}x = 0 \Rightarrow 2a - 5x = 0$

$2a = 5x$

$a = 5\frac{x}{2}$

$\rightarrow \left(x = \frac{2a}{5}\right)$

$\frac{\frac{2}{3}a - \frac{5}{3}x}{\sqrt[3]{x^2}} = 0$ مخرج مشترک $\Rightarrow \frac{2}{3}a - \frac{5}{3}x = 0$

$f\left(\frac{2a}{5}\right) = \sqrt{\frac{5a^2}{25}}\left(\frac{2a}{5}\right) = 1/6$

$\frac{5a^2}{25} \times \frac{27a^2}{125} = \frac{27}{8} \Rightarrow \frac{135a^6}{25 \times 125} = \frac{27}{8}$

$\frac{2}{3}a - \frac{5}{4}x = 0 \Rightarrow 2a - 5x = 0$

$2a = 5x \rightarrow x = \frac{2a}{5}$

$3^4 \times 5^2 = 5^2 \times 6^2$

$2a = 5 \rightarrow a = 2/5$

$\frac{\frac{2}{3}a - \frac{5}{4}x}{\sqrt[3]{x^2}} = 0$ مخرج مشترک $\rightarrow \frac{\frac{2}{3}a - \frac{5}{4}x}{\sqrt[3]{x^2}} = 0$

$f(x) = \sqrt{x|x| - x}$

$\frac{Km+n}{k-n} = ? \rightarrow \frac{4+0}{4} = 1$

$\sqrt{-x^2 - x} = \sqrt{-x(x+1)}$

$\sqrt{x^2 - x} = \sqrt{x(x-1)}$

	-1		0		1	
$-x(x+1)$	$-$	0	$+$	0	$-$	
$x(x-1)$		$+$	0	$-$	0	$+$

$-x(x+1)$: تعریف نشده — غیرقابل قبول — نقطه‌ی مرزی — غیرقابل قبول

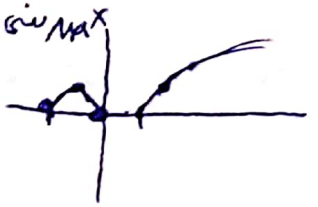
$x(x-1)$: دردامنه‌ست — نقطه‌ی مرزی — دردامنه‌ست

$m = 1$

$n = 0$

$k = 4$

-1



$x = -\frac{1}{2}$ نمی‌تواند باشد چون صفر دردامنه‌ست

نقاطی که مشتق در آن‌ها صفر است $\rightarrow$ نقاطی که یا مشتق در آن صفر است یا مشتق ندارد. $\rightarrow$ نقاط بحرانی تابع $\rightarrow$ 0 و $\frac{1}{2}$ و -1 و 0

نقاطی که مشتق در آن‌ها صفر است

$f(x) = \sqrt{x^2 - x} \Rightarrow f'(x) = \frac{2x-1}{2\sqrt{x^2-x}} \Rightarrow 2x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

$f(x) = \sqrt{-x^2 - x} \Rightarrow f'(x) = \frac{-2x-1}{2\sqrt{-x^2-x}} \Rightarrow -2x - 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$

نقاطی که مشتق در آن وجود ندارد

$x^2 - x = 0 \rightarrow x(x-1) = 0 \rightarrow x = 0$ یا $x = 1$

$-x^2 - x = 0 \rightarrow -x(x+1) = 0 \rightarrow x = 0$ یا $x = -1$

۹-

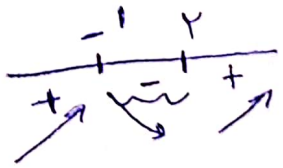
$$y = \frac{mx+2}{x-1+m} \Rightarrow y' = \frac{m(x-1+m) - mx - 2}{x-1+m} = \frac{-m+m^2-2}{(x-1+m)^2}$$

$$m^2 - m - 2 = 0$$

$$(m-2)(m+1) = 0$$

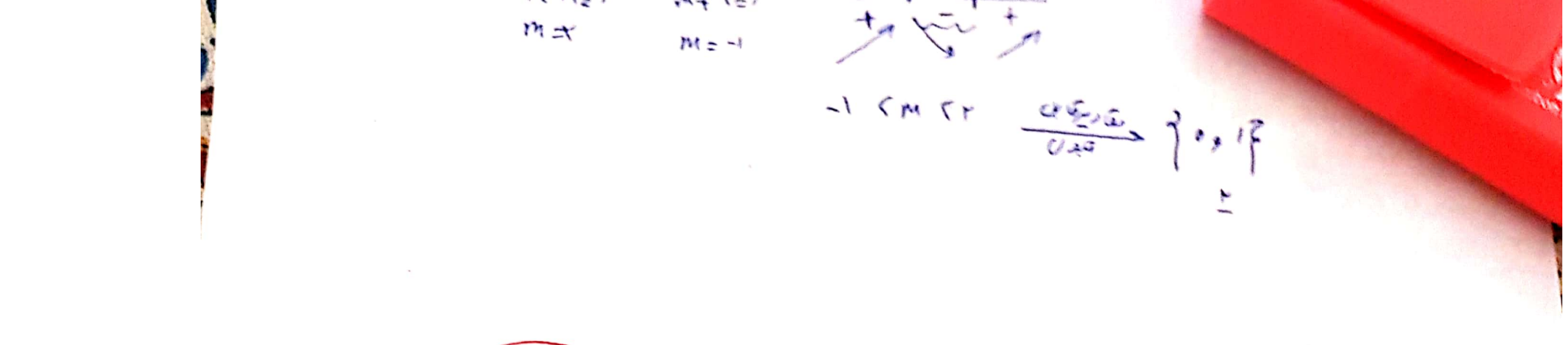
$m-2=0$ ، $m+1=0$

$m=2$ ، $m=-1$

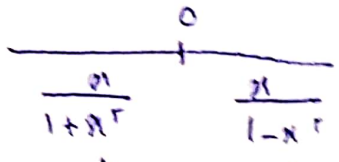


$-1 < m < 2$ مقادیر قابل قبول $\rightarrow$ $[-1, 2]$

۲



$f(x) = \frac{x}{|x|x-1}$ ⟶



$f'(x) = \frac{x^2+1}{(x^2+1)^2}$ و $f'(x) = \frac{1-x^2+2x^2}{(1-x^2)^2}$ ..

$-x^2+1=0$

$-x^2=-1$

$x^2=1$

$x=\pm 1 \rightarrow x=-1$ قابل قبول

$x=1$ غیرقابل قبول

$1+x^2=0$

غیرقابل قبول

x

خطاطعبرای نقاطی ازدامنه مشتق که در نقطه‌ای یامشتق‌ناپذیر یا مشتق $=0$ است هم داریم مثل $x=0$ مشتق‌ناپذیر دلیل قدرمطلق g $x=0$ مشتق‌ناپذیر اما چون مثبت آن هم $f(x)=x|x|$ داریم پس در $x=0$ مشتق دارد پس باید قطاطی بودآدعا $f(x)=0$ است راحسابکنیم.