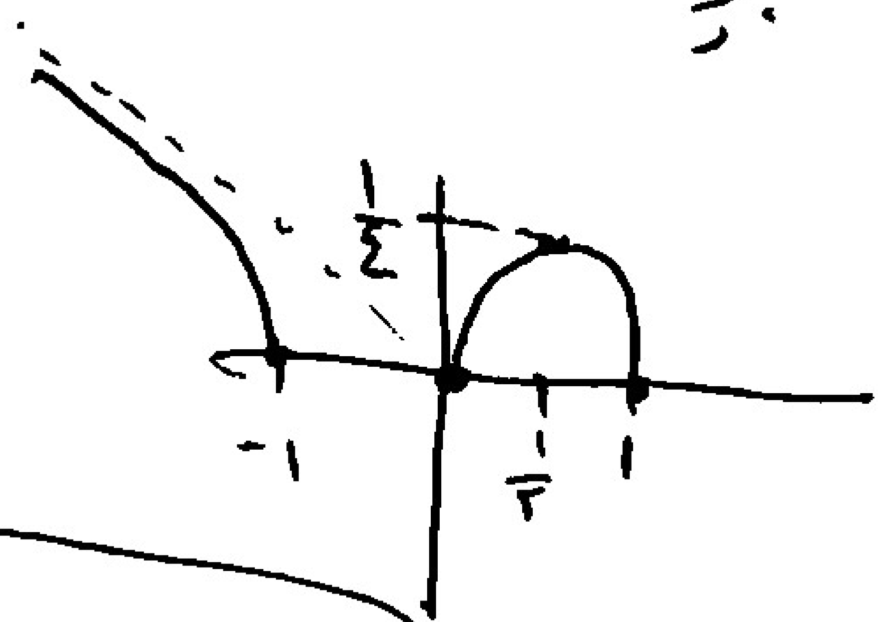
به نام خدا

اسم: محمدرضا اسماعیل زاده دوازدهم : تجربی A

۱-

$$f(x)=\begin{cases}\sqrt{x-x^2} & x\geq 0\\ \sqrt{x^2+x} & x<0\end{cases}$$



$m=1 \quad n=0 \quad k=4$ $\quad \boxed{k+m+n=5}$

۲-

$D:\ x\geq 0,\ a-2x\geq 0 \rightarrow x\in[0,\frac{a}{2}]$

$f'(x)=\frac{1}{2\sqrt{x}}+\frac{-1}{\sqrt{a-2x}}=0 \rightarrow x=\frac{a}{6}$

x	0	$\frac{a}{6}$	$\frac{a}{2}$
$f'(x)$	+	0	−
$f(x)$	↗		↘

نقاط بحرانی
$$\begin{cases} x=\frac{a}{6}\rightarrow f(x)=\sqrt{\frac{a}{6}}+\sqrt{\frac{2a}{3}} & \max\\ x=0\rightarrow f(x)=\sqrt{a} \\ x=\frac{a}{2}\rightarrow f(x)=\sqrt{\frac{a}{2}} & \min\end{cases}$$

$\sqrt{\frac{a}{2}}\left(\sqrt{\frac{a}{6}}+\sqrt{\frac{2a}{3}}\right)=\sqrt{12}$

$\frac{3a}{\sqrt{12}}=\sqrt{12} \rightarrow \boxed{a=4} \rightarrow \boxed{[a]=4}$

۳-

$f(x)=\frac{x^2}{x^2-1}|x^2-4| \rightarrow f'(x)=\begin{cases}\frac{2x^5-4x^3+8x}{(x^2-1)^2} & x\geq 2,\ x\leq -2\\ \frac{-2x^5+4x^3-8x}{(x^2-1)^2} & -2<x<2\end{cases}$

$2x(\underbrace{x^4-2x^2+4}_{\Delta<0})=0$

$x=0$ ریشه مشتق می باشد (ریشه های مشتق چندضابطه ای با چند ضابطه با یکدیگر فرق نمی کنند)

$\boxed{\text{۳ اکسترمم نسبی در } x=1 \text{ دارد، } x=2 \text{ و } x=-2 \text{ دارد}}$

۴-

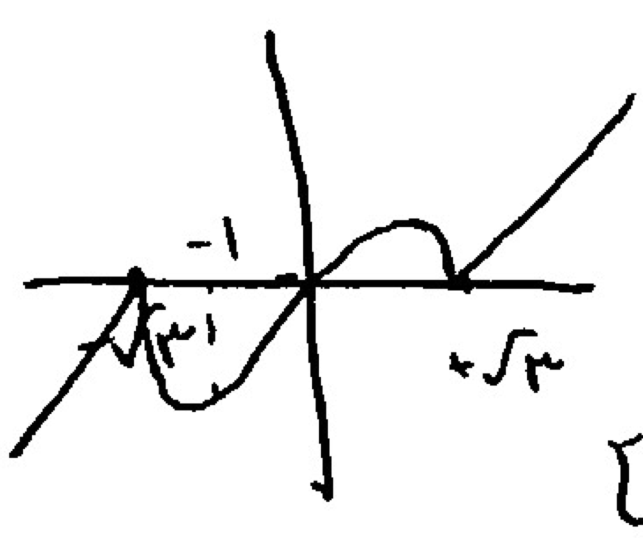
$f(0)=0 \rightarrow d=0$

$f(1)=1 \rightarrow a+b+\cancel{c}=1 \qquad 2b=-3a \Rightarrow \begin{cases}2a+2b=2\\ 2b=-3a\end{cases} \Rightarrow \begin{matrix}a=-2\\ b=3\end{matrix}$

$f'(x)=3ax^2+\underbrace{2bx}_{-3a}+\underbrace{c}_{0}=3a(x)(x-1)=3ax^2-3ax \qquad \boxed{ab=-6}$

۵-

$f(x)=x|\sqrt{3}-x||\sqrt{3}+x|$



دنبال مینیمم تابع در بازه $[-1.5, \sqrt{3}]$ می گردم $\rightarrow$ $f(x)=3x-x^3 \rightarrow f'(x)=-3x^2+3 \rightarrow x=-1$ مینیمم است

در $[-1.5, \sqrt{3}]$

هم مینیمم مطلق و هم نسبی در بازه $[-1.5, \sqrt{3}]$

$\boxed{f(-1)=-2}$

۶-

$$\xrightarrow{f(-1)=1} 1+3a+b=1 \xrightarrow{a=-\frac{1}{2}} \boxed{b=+\frac{3}{2}}$$

$$\xrightarrow{f'(-1)=0} f'(x) = -3x^2+6ax \rightarrow -3-6a=0 \rightarrow a=-\frac{1}{2}$$

$x=-1$ (در همسایگی)

$$? = \frac{b}{a} = \frac{\frac{3}{2}}{-\frac{1}{2}} = \boxed{-3}$$

۷-

$$y = \frac{3}{2}x^2+x+\frac{a}{6} \rightarrow x_s = -\frac{1}{3} , y_s = \frac{2}{3} \Rightarrow$$

$x=-\frac{1}{3}$ مجانب قائم

$y=\frac{2}{3}$ مجانب افقی

ریشه مخرج $=-\frac{1}{3}$

$$-\frac{1}{3}(a+1)+a-1=0 \rightarrow a=2$$

$$f(x) = \frac{2x+3}{3x+1} = 0 \rightarrow \boxed{x=-\frac{3}{2}}$$

۸-

مجانب قائم : $x=-\frac{1}{4}$ $\xrightarrow{\text{ریشه مخرج}}$ $1+\frac{-1}{4}a+1=0 \rightarrow a=4$

مجانب افقی : $y=\frac{b}{4}=3 \rightarrow b=12$

$$\frac{b}{a} = \frac{12}{4} = \boxed{3}$$

۹-

$$f'(x) = \frac{4x^3(x^3-8)-3x^2(x^4)}{(x^3-8)^2} = \frac{x^6-32x^3}{(x^3-8)^2} = \frac{x^3(x^3-32)}{(x^3-8)^2}$$

x		0		2		$\sqrt[3]{32}$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$\Vert$	$-$	0	$+$
$f(x)$	$\nearrow$		$\searrow$	$-\infty \Vert +\infty$	$\searrow$		$\nearrow$

نزولی $[0,2)$

نزولی $(2,\sqrt[3]{32}]$

$\boxed{\text{طول بازه} = \sqrt[3]{32}-2}$

۱۰-

$$f'(x) = \frac{4x^3(x^2-3)-(2x)(x^4-3)}{(x^2-3)^2} = \frac{2x^5-12x^3+6x}{(x^2-3)^2} = \frac{2x(x^4-6x^2+3)}{(x^2-3)^2}$$

ریشه صورت $\Rightarrow \frac{6\pm\sqrt{24}}{2}=x^2 \rightarrow$ ریشه صورت $x=0, \sqrt{3+\sqrt{6}}, -\sqrt{3+\sqrt{6}}, \sqrt{3-\sqrt{6}}, -\sqrt{3-\sqrt{6}}$

x		$-\sqrt{3+\sqrt{6}}$		$-\sqrt{3}$		$-\sqrt{3-\sqrt{6}}$		0		$\sqrt{3-\sqrt{6}}$		$\sqrt{3}$		$\sqrt{3+\sqrt{6}}$	
$f'(x)$			$+$	$\Vert$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	$\Vert$	$-$		
$f(x)$			$\nearrow$	$\Vert$	$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$	$\Vert$	$\searrow$		

$\boxed{\text{در ۳ بازه نزولی است}}$