

سوال ۱)

$$x(1-|x|) \geq 0 \rightarrow \frac{-1}{+} | - | \frac{1}{-} \rightarrow D_f = (-\infty, -1] \cup [0, 1]$$

$$f'(x) = \frac{1-2|x|}{\sqrt{x(1-|x|)}} \rightarrow 1-2|x|=0 \rightarrow x = \begin{cases} \frac{1}{2} \checkmark \\ -\frac{1}{2} \times \end{cases}$$

x	1/2
y'	+
y	-

max

$n=0$
 $m=1$

نقاط صفر و ± 1 ← بحرانی ← $x=1/2$

$$m+n+k = \infty$$

سوال ۳

$$f(x) = \frac{x^2}{x^2-1} | e^{x^2-1} = \pm \frac{x^2(e^{x^2-1})}{x^2-1} = \pm \frac{x^2 - e^{x^2}}{x^2-1}$$

$$\rightarrow f'(x) = \pm \frac{(2x^2 - 2x)(e^{x^2-1}) - (x^2 - e^{x^2})2x}{(x^2-1)^2} = 0 \rightarrow \begin{cases} \pm 2x(e^{x^2-1} - x^2) = 0 \\ \pm 2x(e^{x^2-1} - x^2 + 1) = 0 \end{cases}$$

این سه مورد را اول بررسی می‌کنیم ← $x=0$ ← $x=1$ ← $x=-1$ ← $x=2$ ← $x=-2$ ← $x=3$ ← $x=-3$ ← $x=4$ ← $x=-4$ ← $x=5$ ← $x=-5$ ← $x=6$ ← $x=-6$ ← $x=7$ ← $x=-7$ ← $x=8$ ← $x=-8$ ← $x=9$ ← $x=-9$ ← $x=10$ ← $x=-10$ ← $x=11$ ← $x=-11$ ← $x=12$ ← $x=-12$ ← $x=13$ ← $x=-13$ ← $x=14$ ← $x=-14$ ← $x=15$ ← $x=-15$ ← $x=16$ ← $x=-16$ ← $x=17$ ← $x=-17$ ← $x=18$ ← $x=-18$ ← $x=19$ ← $x=-19$ ← $x=20$ ← $x=-20$ ← $x=21$ ← $x=-21$ ← $x=22$ ← $x=-22$ ← $x=23$ ← $x=-23$ ← $x=24$ ← $x=-24$ ← $x=25$ ← $x=-25$ ← $x=26$ ← $x=-26$ ← $x=27$ ← $x=-27$ ← $x=28$ ← $x=-28$ ← $x=29$ ← $x=-29$ ← $x=30$ ← $x=-30$ ← $x=31$ ← $x=-31$ ← $x=32$ ← $x=-32$ ← $x=33$ ← $x=-33$ ← $x=34$ ← $x=-34$ ← $x=35$ ← $x=-35$ ← $x=36$ ← $x=-36$ ← $x=37$ ← $x=-37$ ← $x=38$ ← $x=-38$ ← $x=39$ ← $x=-39$ ← $x=40$ ← $x=-40$ ← $x=41$ ← $x=-41$ ← $x=42$ ← $x=-42$ ← $x=43$ ← $x=-43$ ← $x=44$ ← $x=-44$ ← $x=45$ ← $x=-45$ ← $x=46$ ← $x=-46$ ← $x=47$ ← $x=-47$ ← $x=48$ ← $x=-48$ ← $x=49$ ← $x=-49$ ← $x=50$ ← $x=-50$ ← $x=51$ ← $x=-51$ ← $x=52$ ← $x=-52$ ← $x=53$ ← $x=-53$ ← $x=54$ ← $x=-54$ ← $x=55$ ← $x=-55$ ← $x=56$ ← $x=-56$ ← $x=57$ ← $x=-57$ ← $x=58$ ← $x=-58$ ← $x=59$ ← $x=-59$ ← $x=60$ ← $x=-60$ ← $x=61$ ← $x=-61$ ← $x=62$ ← $x=-62$ ← $x=63$ ← $x=-63$ ← $x=64$ ← $x=-64$ ← $x=65$ ← $x=-65$ ← $x=66$ ← $x=-66$ ← $x=67$ ← $x=-67$ ← $x=68$ ← $x=-68$ ← $x=69$ ← $x=-69$ ← $x=70$ ← $x=-70$ ← $x=71$ ← $x=-71$ ← $x=72$ ← $x=-72$ ← $x=73$ ← $x=-73$ ← $x=74$ ← $x=-74$ ← $x=75$ ← $x=-75$ ← $x=76$ ← $x=-76$ ← $x=77$ ← $x=-77$ ← $x=78$ ← $x=-78$ ← $x=79$ ← $x=-79$ ← $x=80$ ← $x=-80$ ← $x=81$ ← $x=-81$ ← $x=82$ ← $x=-82$ ← $x=83$ ← $x=-83$ ← $x=84$ ← $x=-84$ ← $x=85$ ← $x=-85$ ← $x=86$ ← $x=-86$ ← $x=87$ ← $x=-87$ ← $x=88$ ← $x=-88$ ← $x=89$ ← $x=-89$ ← $x=90$ ← $x=-90$ ← $x=91$ ← $x=-91$ ← $x=92$ ← $x=-92$ ← $x=93$ ← $x=-93$ ← $x=94$ ← $x=-94$ ← $x=95$ ← $x=-95$ ← $x=96$ ← $x=-96$ ← $x=97$ ← $x=-97$ ← $x=98$ ← $x=-98$ ← $x=99$ ← $x=-99$ ← $x=100$ ← $x=-100$

$$x_{min} = \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{2(\frac{1}{x})} = \frac{-1}{2}$$

سوال ۷

$$y_{min} = \frac{-d}{c} = \frac{-a}{a+1} = \frac{-1}{2} \rightarrow 2-2a = -a-1 \rightarrow 2a = 3 \rightarrow a = 1.5$$

$$\rightarrow y = \frac{2x+3}{2x+1} \rightarrow y=0 \rightarrow 2x+3=0 \rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

سوال ۱۸

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

$$\frac{b}{a} = \frac{12}{2} = 6$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{bx^2+U}{2x^2+ax+U} \rightarrow \frac{b}{2} = 3 \rightarrow b = 12$$

سوال ۱۰

$$f'(x) = \frac{2x^2(e^{x^2-4}) - 2x(2x^2-4)}{(x^2-4)^2} = \frac{2x^2(1 - 2e^{x^2-4}) - (2x^2-4)}{(x^2-4)^2}$$

$$2x^2 - 1 - 2e^{x^2-4} = 0 \rightarrow 2x^2(1 - e^{x^2-4}) = 0 \rightarrow \{x=0\}$$

$$\rightarrow 2x^2 - 2e^{x^2-4} = 0 \xrightarrow{x^2=t} t^2 - 2e^{t-4} = 0 \rightarrow t = \frac{4 \pm \sqrt{4-4}}{2} = 2 \pm \sqrt{4-4} \rightarrow \begin{cases} x = \pm \sqrt{2-\sqrt{4-4}} \\ x = \pm \sqrt{2+\sqrt{4-4}} \end{cases}$$

x	$-\sqrt{2}$	$-\sqrt{2-\sqrt{4-4}}$	0	$\sqrt{2-\sqrt{4-4}}$	$\sqrt{2}$
y'	-	-	+	-	+

در $x=2$ بازه $(-\infty, 2)$ نزولی