۱) $\frac{1-\frac{a}{۳}-(1-a)}{۲}=\frac{a}{x^۲} \to \frac{\frac{۲a}{۳}}{۲}=\frac{a}{x^۲} \to \frac{a}{۳}=\frac{a}{x^۲} \to x=\pm\sqrt{۳} \to x=+\sqrt{۳}$ (غ ق ق)

۲) $y=۲ax^۲-ax+۱۸a \to y'=۴ax-a \xrightarrow[y=x]{\text{مماس}} ۴a=۱ \to a=\frac{۱}{۴}$

۳) $y=x^۳-۱۲x+۲ \to y'=۳x^۲-۱۲ \to ۳x^۲=۱۲ \to x=\pm۲$

	-۲		۲	
y'	$+$	۰	$-$	$+$
y	↗	max	↘	min

$\min_{\text{نسبی}}=(۲,-۱۶)$ ← طول min نسبی

۴) $y=x^۳+ax^۲-۲bx-۴ \to y'=۳x^۲+۲ax-۲b \xrightarrow{x=۰} -۲b=۰ \to b=۰$

$\xrightarrow{x=-۲} ۱۲-۴a=۰ \to a=۳$

السترم‌ها: $(۰,-۴)$ ، $(-۲,۰)$ → فاصله $=\sqrt{۴+۱۶}=۲\sqrt{۵}$

۵) $|f(x)|$: نسبی max، min نسبی

$m=۲$, $n=۳$ $\to \frac{n}{m}=\frac{۳}{۲}$

۶) $h(x)=|f(x)|$ → ۱ نقطه بحرانی دارد

۷) $f(x)=|x^{\frac{۵}{۳}}-ax^{\frac{۲}{۳}}| \to f'(x)=\frac{۵}{۳}x^{\frac{۲}{۳}}-\frac{۲a}{۳}x^{-\frac{۱}{۳}} \to$

$\frac{۱}{۳}x^{-\frac{۱}{۳}}(۵x-۲a)=۰ \to x=۰$ ، $x=\frac{۲a}{۵}$

$f(\frac{۲a}{۵})=\frac{۳}{۲} \to \sqrt[۳]{\frac{۴a^۲}{۲۵}}\left|\frac{۲a}{۵}-a\right|=\frac{۳}{۲} \to \frac{۴a^۲}{۲۵}\times\frac{۲۷a^۳}{۱۲۵}=\frac{۲۷}{۸} \to a^۵=(\frac{۵}{۲})^۵ \to a=\frac{۵}{۲}$

۸) $f(x)=\begin{cases}\sqrt{x^۲-x} & x>۰ \\ \sqrt{-x^۲-x} & x<۰\end{cases} \to f'(x)=\begin{cases}\frac{۲x-۱}{۲\sqrt{x^۲-x}} & x>۱ \\ \frac{-۲x-۱}{۲\sqrt{-x^۲-x}} & -۱<x<۰\end{cases}$

$\to \frac{۲x-۱}{۲\sqrt{x^۲-x}}=۰ \to x=\frac{۱}{۲}$ ✗

$\to -۲x=۱ \to x=-\frac{۱}{۲}$ ✓

	-۱		$-\frac{۱}{۲}$		۰
y'		$+$	۰	$-$	
y		↗	max	↘	

$\frac{k_m+n}{k-n}=\frac{۶}{۶}=۱$

- $m=۱$ ← تعداد نسبی max
- $k=۴$ ← ۴ نقطه بحرانی: $\{۱, ۰, -\frac{۱}{۲}, -۱\}$
- $n=۰$ ← نقطه min نسبی ندارد

$y' = \frac{m^2 - m - 2}{(x + m - 1)^2} \leq 0 \longrightarrow (m-2)(m+1) < 0$ (9

	-1		2	
	$+$	0	$-$	$+$

$\longrightarrow m \in [-1, 2)$

$\hookleftarrow$ m مقدار صحیح

$f(x) = \frac{x}{1 - x|x|} \longrightarrow f(x) \begin{cases} \frac{x}{1-x^2} & x > 0 \\ \frac{x}{1+x^2} & x < 0 \end{cases} \longrightarrow f'(x) = \begin{cases} \frac{x^2+1}{(1-x^2)^2} & x > 0 \\ \frac{1-x^2}{(1+x^2)^2} & x < 0 \end{cases}$ 10

$f'(x) = 0 \longrightarrow 1 - x^2 = 0 \longrightarrow x = \pm 1 \longrightarrow$ نقطه بحرانی