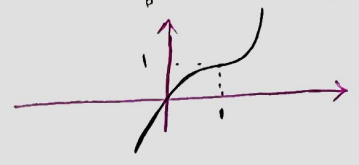


الف) $f' = 3x^2 - 4x + 3 = 3(x^2 - 2x + 1) = 3(x-1)^2$ (۱)
 $f' = 0 \rightarrow x = 1$ {۱} نقطه بحرانی دارد

x	1
f'	+ - +



الف) $f' = \frac{-3x^2(x^2) - 2x(\epsilon - x^3)}{x^4} = \frac{-x^4 - 2x}{x^4} \rightarrow -x(x^3 + 2) \rightarrow x = 0$ (۲)
 $x = 0 \notin D$ {۰} = نقطه بحرانی

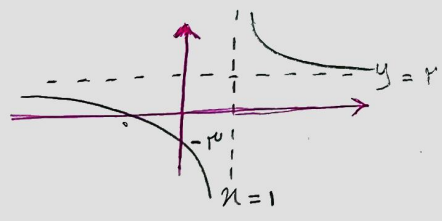
ب) $f' = \frac{3x^2(x^2-1) - 2x(x^3)}{(x^2-1)^2} = \frac{x^4 - 3x^2}{(x^2-1)^2} \rightarrow x^2(x^2-3) \rightarrow x = 0 \pm \sqrt{3}$
 $(x^2-1)^2 \rightarrow x = \pm 1 \notin D$
{۰, ±√۳} = نقطه بحرانی

الف) $f' = \frac{(-2x+4)(x-1) - (-x^2+4x+1)}{(x-1)^2} = \frac{-x^2+2x-5}{(x-1)^2} \rightarrow$ همواره - (۳)
 $\rightarrow x = 1 \notin D$

x	1
f'	- - -

تابع strictly increasing

ب) $y = \frac{(x-1)(x-3)}{(x-1)} = x-3$ ext اینجا مطلق ندارد



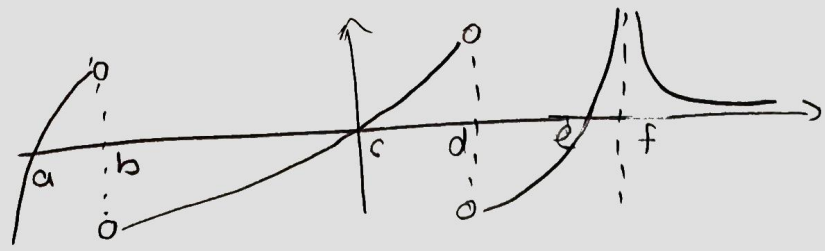
الف) $y = 2 \rightarrow$ جانب راست $x = 1 \rightarrow$ جانب چپ
 ب) از همه نواحی عبور کرده

(۵) مرکز تقارک تابع همگرا نیست. محل برخورد ۲ جانب است

الف) $\alpha = 3$ (۵)
 ب) $\frac{\alpha}{1} = 3 \rightarrow$ جانب راست $x = b = 2$
 $x - b = 0 \rightarrow$ جانب چپ $x = b = 2$
 $f^{-1}(x) = -\frac{-2x-4}{x-3} = \frac{2x+4}{x-3}$

الف) $f' = \frac{2(x-2) - 1(2x+1)}{(x-2)^2} = \frac{-7}{(x-2)^2} \rightarrow x = 2$ (۶) جانب چپ

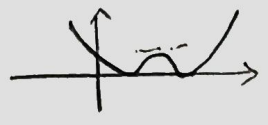
$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2n+1}{n-2} = \frac{2n}{n} = 2 \rightarrow$ جانب راست $y = 2$



4 نقطه بحرانی

$f' = 0 \rightarrow \{a, c, e\}$

$f'' = 0 \rightarrow \{b, d, f\}$



9 برای اینکه نمودار نقطه بحرانی داشته باشد باید $\Delta > 0$
 که ext صحیح است نقطه بحرانی و درجه نیز دو نقطه بحرانی

$\Delta = a^2 - 4 > 0$

$a^2 > 4$

$a = (-\infty, -2) \cup (2, \infty)$

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

$$= \frac{x^2-2}{(x^2+x+2)^2} \rightarrow x = \pm\sqrt{2}$$

x	$-\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
f'	$+$	$-$
	max	min

max $\rightarrow (-\sqrt{2}, \frac{2}{2-\sqrt{2}})$

min $\rightarrow (\sqrt{2}, \frac{2}{2+\sqrt{2}})$

$$\frac{2}{2-\sqrt{2}} \times \frac{2}{2+\sqrt{2}} = \frac{4}{4-2} = 2$$

$x^2+ax+b = (x-1)(x+2) = x^2+x-2 \Rightarrow a=1 \quad b=-2$

$y = (x^2+x-2)^2 \rightarrow f' = (2x+1)(2x^2+2x-4)$

x	-2	$-\frac{1}{2}$	1
f'	$-$	$+$	$-$
	min	max	min

min $\rightarrow x = -\frac{1}{2}$

$y = (x^2+x-2)^3$

$f' = (2x+1)(3)(x^2+x-2)^2$

x	-2	$-\frac{1}{2}$	1
f'	$-$	$-$	$+$
	min	min	max

min $\rightarrow x = -\frac{1}{2}$

اختلاف = 0