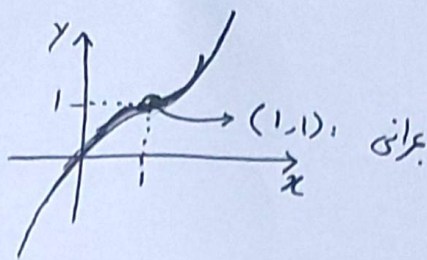


$$y = x^2 - 2x + 2x + 1 - 1 = (x-1)^2 + 1 \Rightarrow y' = 2(x-1) \Rightarrow y'' = 2$$

(الف)

	0	1	
y	-	+	+
y'	+	+	+
y''	A	A	+



(ب) $y = \frac{-x^2 + 4}{x^2} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0\} \Rightarrow f(x) = -x + \frac{4}{x^2} \Rightarrow f'(x) = -1 - \frac{1}{x^3}$
 $\Rightarrow f'(x) = 0 \Rightarrow -1 - \frac{1}{x^3} = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow y = f(-2) = 2 \Rightarrow (-2, 2)$
 نقاط بحرانی: $(-2, 2)$

(2)

(ب) $y = \frac{x^3}{x^2 - 1} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{1, -1\} \Rightarrow f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1} \Rightarrow f'(x) = \frac{3x^2(x^2 - 1) - x^3(2x)}{(x^2 - 1)^2}$
 $f'(x) = \frac{3x^4 - 3x^2 - 2x^4}{(x^2 - 1)^2} = \frac{x^4 - 3x^2}{(x^2 - 1)^2} \Rightarrow f'(x) = 0 \Rightarrow x^2(x^2 - 3) = 0 \Rightarrow x = 0, \pm\sqrt{3}$
 $D_{f'} = \mathbb{R} - \{1, -1\} = D_f$
 $\Rightarrow A|_0, B|\sqrt{3}, C|-\sqrt{3}$
 نقاط بحرانی تابع: $\frac{0}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{-\sqrt{3}}{2}$

(الف) $y = \frac{-x^2 + 4x + 1}{x - 1} \Rightarrow +x - x = \frac{2x + 1}{x - 1} - x = -x + 2 + \frac{4}{x - 1} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{1\}$
 $\Rightarrow f'(x) = -1 - \frac{4}{(x-1)^2} \Rightarrow f'(x) = 0 \Rightarrow (x-1)^2 = -4 \Rightarrow x = 1 \pm 2i$
 $D_{f'} = D_f$
 نقاط استیتم نزنند \Rightarrow تابع نقطه بحرانی ندارد

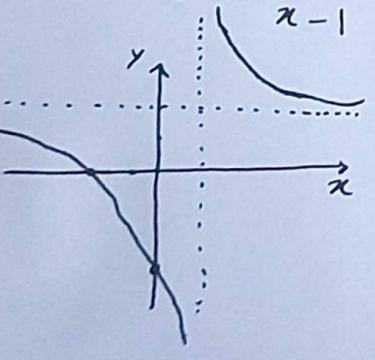
(3)

(ب) $y = \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 1} = \frac{(x-1)(x-3)}{x-1} = x - 3, D_f = \mathbb{R} - \{1\} \Rightarrow$ تابع آلیاً صعودی بوده \Rightarrow تابع استیتم ندارد

(الف) $y = \frac{2x + 3}{x - 1} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 3}{x - 1} = 2, D_f = \mathbb{R} - \{1\} \Rightarrow$

مخانب عمودی $x=1$
 مخانب افقی $y=2$

(4)



(ب) شکل از سه نوا میگذرد \Rightarrow

(رژنانه) $(2, 3) \Rightarrow$ مخانب $x=2: x-b=0 \Rightarrow x=b=2$
 $y=3: \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x+3}{x-1} = a=3$

(5)

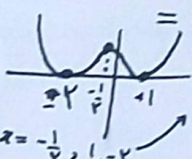
$f(x) = \frac{ax + 4}{x - b} = \frac{2x + 4}{x - 2} = y \Rightarrow 2x + 4 = yx - 2y \Rightarrow 2y + 4 = x(y - 2) \Rightarrow \frac{2y + 4}{y - 2} = x$
 $f^{-1}(x) = \frac{2x + 4}{x - 2}$

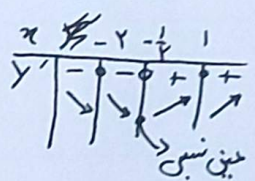
(6) $y = \frac{3x+1}{x-2} \Rightarrow$ خط تان $y = m(x-2) + 3$ از مرکز تان گذرته \Rightarrow $y = -(x-2) + 3 = -x + 5$
 و شیب $m = \pm 1$ دارد $\hookrightarrow y = +(x-2) + 3 = x + 1$

(7) در نقاط بحرانی یا مشتق تعریف نشده یا است بر اساس نمودار هر در ۳ نقطه تعریف نشده و در ۳ نقطه صفر است پس تابع $\frac{6}{x}$ نقطه بحرانی دارد

(8) اگر $f(x) = x^2 - ax + 2$ بعین ریشه باشد تابع $y = |f(x)|$ تنها یک نقطه بحرانی دارد پس برای وجود ۳ نقطه بحرانی باید $a > 2$ ریشه داشته باشد تا ۲ نقطه بحرانی در همیشه با و یک نقطه دیگر در مختصات بدهی رأس سسی داشته باشیم
 $\Delta < 0 \Rightarrow a^2 - 1 < 0 \Rightarrow a \in (-2, 2)$

(9) $y_{min} \times y_{max} = \frac{\Delta_1}{\Delta_2} = \frac{-1}{-1} = 1$

ریشه ضابطه $a < 0 \Rightarrow$
 $x^2 + yx + 2y = x^2 + 2 \Rightarrow (y-1)x^2 + yx + 2y - 2 = 0 \Rightarrow \Delta = 0 \Rightarrow y^2 - 4(y-1)(2y-2) = 0$
 $= y^2 - 1(y^2 - 2y + 1) = 0 \Rightarrow -y^2 + 16y - 1 = 0 \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{-1}{-1} = 1$
 $x_1 x_2 = \frac{1}{16}$
 $(1, 0) \Rightarrow y = (x-1)(x+2) \Rightarrow y = (x-1)^2(x+2)^2 \Rightarrow$ 
 $y' = 2(2x+1)(x-1)(x+2) \Rightarrow x = -\frac{1}{3}, 1, -2$

(10) $y = (f(x))^2 \Rightarrow y' = 2f(x) \times (f(x))'$
 $\hookrightarrow 2x+1$

 $y = (f(x))^2 \Rightarrow x = -\frac{1}{3}$
 $\Delta x = 0$