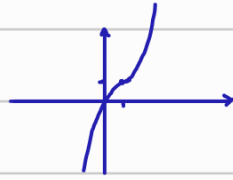


سوال ۱

$$y = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 1 \rightarrow (x-1)^3 + 1$$

الف)  $y' = 3x^2 - 6x + 3 \rightarrow 3x^2 - 6x + 3 = 0 \rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \rightarrow x = 1$  نقطه بحرانی



ب)  $\begin{array}{c|ccc} x & -\infty & 1 & +\infty \\ \hline y & + & 1 & + \end{array}$

سوال ۲

الف)  $y = \frac{-x^3 + 4}{x^2} \rightarrow y' = \frac{(-3x^2)(x^2) - (-x^3 + 4)(2x)}{x^4} = \frac{-3x^4 + 2x^4 - 8x}{x^4} = \frac{-x^4 - 8x}{x^4} \rightarrow$  نقاط بحرانی  $\rightarrow x = 0, x = -2$

ب)  $y = \frac{x^5}{x^2 - 1} \rightarrow y' = \frac{(5x^4)(x^2 - 1) - (x^5)(2x)}{(x^2 - 1)^2} \rightarrow \frac{5x^6 - 5x^4 - 2x^6}{(x^2 - 1)^2} = \frac{3x^6 - 5x^4}{(x^2 - 1)^2} = \frac{x^4(3x^2 - 5)}{(x^2 - 1)^2} \rightarrow$  نقاط بحرانی  $\rightarrow x = -1, 0, 1, \pm \frac{\sqrt{15}}{3}$

سوال ۳

الف)  $y = \frac{-x^2 + 2x + 1}{x - 1} \rightarrow y' = \frac{-2x + 2 - (-x^2 + 2x + 1)}{(x - 1)^2} = \frac{-2x + 2 + x^2 - 2x - 1}{(x - 1)^2} = \frac{x^2 - 4x + 1}{(x - 1)^2}$

$x$	$-\infty$	$1$	$+\infty$
$f'(x)$	-		-
$f(x)$			

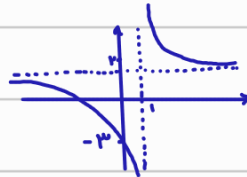
$\rightarrow$  الگوریتم ندارد

ب)  $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x - 1} \rightarrow y' = \frac{2x - 4 - (x^2 - 4x + 1)}{(x - 1)^2} = 1 \rightarrow$  الگوریتم ندارد

سوال ۴

الف)  $y = \frac{2x + 3}{x - 1} \rightarrow y' = \frac{-5}{(x - 1)^2}$

$x$	$-\infty$	$1$	$+\infty$
$f'(x)$	-		-
$f(x)$			



الف)  $\begin{array}{l} \text{مجاوب افقی} = 2 \\ \text{مجاوب قائم} = 1 \end{array}$

ب) از هر یک ناحیه‌ی گذر.

سوال ۵

محل برخورد مجاوب افقی و قائم مرکز تقارن است

$y = \frac{ax + 4}{x - b}$

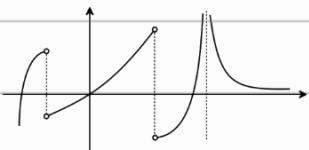
الف)  $\begin{array}{l} \text{مجاوب افقی} = a = 3 \\ \text{مجاوب قائم} = b = 2 \end{array}$

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

سوال ۶

محورهای تقارن  $x = 1$  و  $y = -1$  است باید از نقطه  $(1, -1)$  گذر کند

الف)  $y = \frac{3x + 1}{x - 2}$       ب)  $y = x + 1$       ج)  $y = -x + 5$



سوال ۸

برای اینکه نقطه‌ی بحرانی داشته باشیم باید  $5a > 0$  باشد

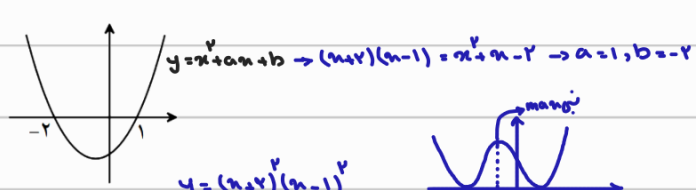
$y = |x^2 - ax + 2|$        $a^2 - 8 > 0 \rightarrow a^2 > 8 \rightarrow a < -2\sqrt{2}, a > 2\sqrt{2}$

سوال ۹

الف)  $y = \frac{x^2 + 2}{x^2 + x + 2} \rightarrow y' = \frac{2x - 2}{(x^2 + x + 2)^2}$

$x$	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	$+\infty$
$f'(x)$	+	-	+	
$f(x)$				

$\frac{2}{\sqrt{2} - 2} > \frac{2}{\sqrt{2} + 2} = \frac{14}{14} = 1$

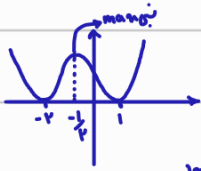


$$y = x^2 + ax + b \rightarrow (x+2)(x-1) = x^2 + x - 2 \rightarrow a = 1, b = -2$$

$$y = (x+2)^2(x-1)^2$$

↓

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



$$y = (x+2)^2(x-1)^2$$

↓

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

$$\text{حل: } \frac{1}{2} \frac{d}{dx} = -\frac{1}{2} - (-\frac{1}{2}) = 0$$

