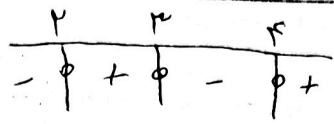


١٥

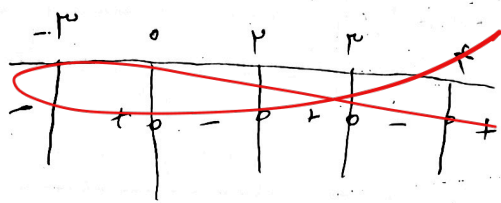
الف) $x=2$ $x=3$ $x=4$



~~$[2, 3] \cup [3, 4]$~~

١٧٥

ب) $x=2$ $x=\pm 3$ $x=4$

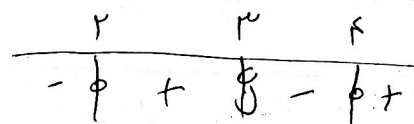


پاس منفی

٧

~~$[-3, 0] \cup [2, 3] \cup [4, +\infty)$~~

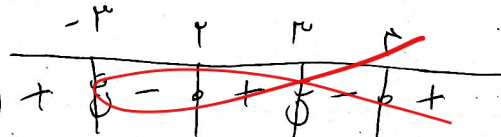
الف) $x=2$ $x=4$ $x=3$



~~$[2, 3] \cup [4, +\infty)$~~

١٧٥

ب) $x=2$ $x=4$ $x=\pm 3$

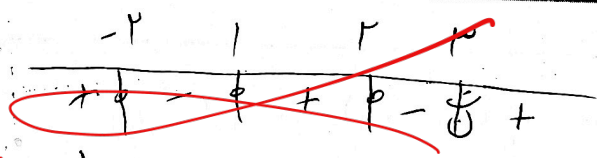


پاس -

٨

~~$(-\infty, -3) \cup [2, 3] \cup [4, +\infty)$~~

الف) $(x^2 - 2)(x - 1)$
 $\begin{matrix} \nearrow & \searrow \\ x-2 & x-1 \end{matrix}$



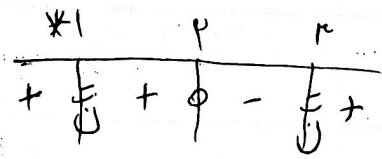
١٧٥

~~$(-\infty, -\sqrt{2}] \cup [1, \sqrt{2}] \cup (\sqrt{2}, +\infty)$~~

پاس

٩

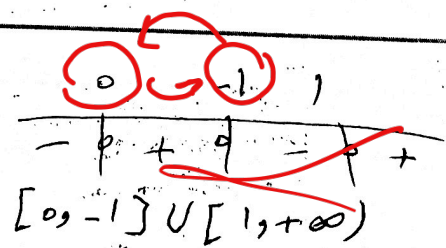
ب) $(x-1)(x-2) \geq 2$
 $\begin{matrix} \nearrow & \searrow \\ x-1 & x-2 \end{matrix}$



~~$(-\infty, 1) \cup (1, 2] \cup (\sqrt{2}, +\infty)$~~

الف) $x^2(x-1) \rightarrow 0, -1$

$x^2 + x + 1 \rightarrow \Delta = 1 - 4 = -3$ منفی



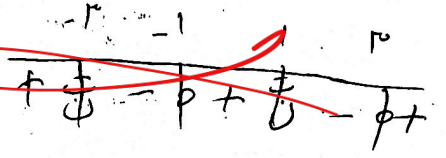
١٢٥

~~$[0, -1] \cup [1, +\infty)$~~

پاس

١٠

ب) $(x-1)(x+1)$
 $\begin{matrix} \nearrow & \searrow \\ x-1 & x+1 \end{matrix}$



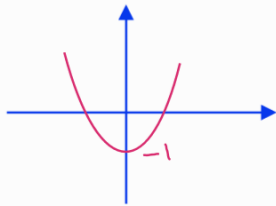
~~$(-\infty, -1) \cup [1, 1] \cup [2, +\infty)$~~

الف) $y^3 = 2x^2 - 1$

$$\begin{cases} y_1^3 = 2x_1^2 - 1 \\ y_2^3 = 2x_2^2 - 1 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} \begin{cases} y_1^3 = 2x_1^2 - 1 \\ y_2^3 = 2x_1^2 - 1 \end{cases} \rightarrow y_1^3 = y_2^3 \Rightarrow y_1 = y_2$$

تابع است.

الف) $y = x^2 - 1$



تابع است.

ب) $|y| + xy = x^2 + 1$

مثال نقض $\rightarrow x=0 \rightarrow |y|=1 \Rightarrow y=\pm 1$

تابع نیست.

ج) $y^3 + x^3 = 2x - 1$

$$\begin{cases} y_1^3 + x_1^3 = 2x_1 - 1 \\ y_2^3 + x_2^3 = 2x_2 - 1 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} \begin{cases} y_1^3 + x_1^3 = 2x_1 - 1 \\ y_2^3 + x_1^3 = 2x_1 - 1 \end{cases} \rightarrow y_1^3 = y_2^3 \Rightarrow y_1 = y_2$$

تابع است.

د) $\sqrt[3]{y} + \sqrt[3]{x} = 2$

$$\begin{cases} \sqrt[3]{y_1} + \sqrt[3]{x_1} = 2 \\ \sqrt[3]{y_2} + \sqrt[3]{x_2} = 2 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} \begin{cases} \sqrt[3]{y_1} + \sqrt[3]{x_1} = 2 \\ \sqrt[3]{y_2} + \sqrt[3]{x_1} = 2 \end{cases} \rightarrow \sqrt[3]{y_1} = \sqrt[3]{y_2} \Rightarrow y_1 = y_2$$

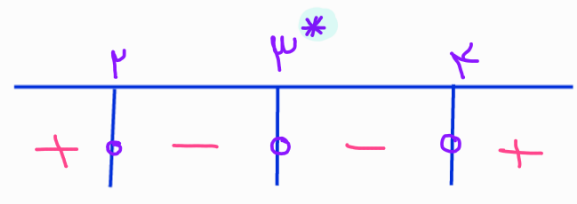
تابع است.

تعیین علامت برای پیدا کردن علامت رابطه در نواحی مختلف است. بنابراین مثبت جدا کن!

۷

ج) $y = (x-2)(x-3)^2(x-4)$

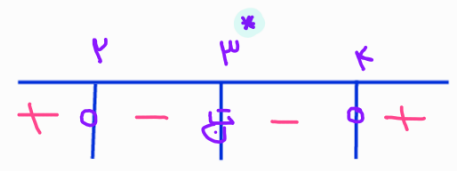
ریشه ها $\Rightarrow 2, 3, 4$



۸

ج) $y = \frac{(x-2)(x-4)}{(x-3)^2}$

ریشه ها $\Rightarrow 2, 3, 4$



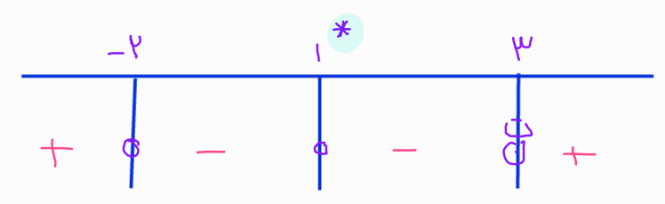
ریشه های خارج تعریف نشده است

۹

الف) $y = \frac{x^3 - 3x + 2}{x - 3}$

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

ریشه ها $\Rightarrow -2$ و 3

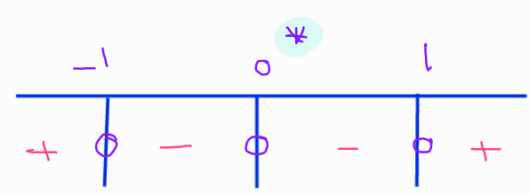


۱۰

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

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

ریشه ها $\Rightarrow 1$ و -1



ب) $y = \frac{x^2 + 3x + 4}{x^2 + 2x + 3}$

$\Rightarrow$ دمای صورت $(3)^2 - 4(1)(4) = -7 < 0$ همواره مثبت
 $\Rightarrow$ دمای مخرج $(2)^2 - 4(1)(3) = -8 < 0$ همواره مثبت

$\left. \begin{array}{l} \text{همواره مثبت} \\ \text{همواره مثبت} \end{array} \right\} \text{عبارت همواره مثبت است}$