

الف) $y^3 = x^2 - 1 \Rightarrow \begin{cases} y_1^3 = x_1^2 - 1 \\ y_2^3 = x_2^2 - 1 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} y_1^3 = y_2^3 \Rightarrow$ تابع است.

۱

ب) $y^3 + y = x^2 - 1 \Rightarrow \begin{cases} y_1^3 + y_1 = x_1^2 - 1 \\ y_2^3 + y_2 = x_2^2 - 1 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} y_1^3 + y_1 = y_2^3 + y_2 \Rightarrow$ تابع است.

الف) $y = x^2 - 1 \Rightarrow \begin{cases} y_1 = x_1^2 - 1 \\ y_2 = x_2^2 - 1 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} y_1 = y_2$ تابع است. ج) $y^3 + x^3 = x^2 - 1 \Rightarrow \begin{cases} y_1^3 = -x_1^3 + x_1^2 - 1 \\ y_2^3 = -x_2^3 + x_2^2 - 1 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} y_1^3 = y_2^3 \Rightarrow$ تابع است.

د) $\sqrt[3]{y} + \sqrt{x} = 2 \Rightarrow \begin{cases} \sqrt[3]{y_1} = -\sqrt{x_1} + 2 \\ \sqrt[3]{y_2} = -\sqrt{x_2} + 2 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} \sqrt[3]{y_1} = \sqrt[3]{y_2} \Rightarrow$ تابع است. ب) $|y| + xy = x^2 + 1 \Rightarrow \begin{cases} |y_1| + x_1 y_1 = x_1^2 + 1 \\ |y_2| + x_2 y_2 = x_2^2 + 1 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} |y_1| + x_1 y_1 = |y_2| + x_2 y_2 \Rightarrow$ تابع است.

الف) $\tan\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}}{\frac{1}{4}} = \sqrt{3}$ بزرگ شده، پس $y_1 \neq y_2$ تابع نباشد. تابع است.

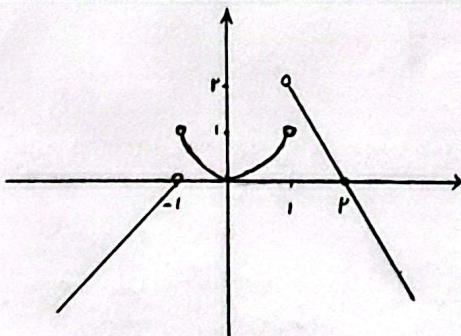
ب) $\cot\left(\frac{\sqrt{3}\pi}{4}\right) = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}}{\frac{1}{4}} = \sqrt{3}$ ج) $\tan(120^\circ) = \frac{-\frac{1}{4}}{\frac{\sqrt{3}}{4}} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ د) $\cot(180^\circ) = \frac{1}{0} \Rightarrow$ تعریف نشده

۳

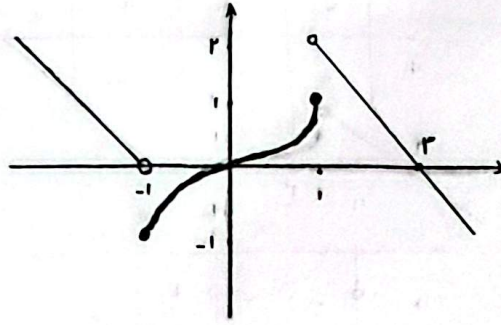
الف) $\sin \alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow \alpha: \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$

ب) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow \alpha: \frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

۴



۵

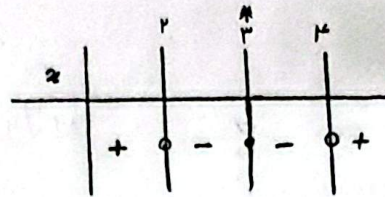


۶

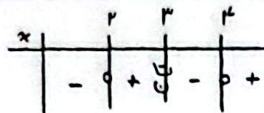
$$u) y = (x-1)^2(x-2)(x-4) = x \begin{array}{c|ccc} & 1 & 2 & 4 \\ \hline & - & + & - & + \end{array}$$

۷

$$y = (x-1)^2(x-2)(x-4) =$$

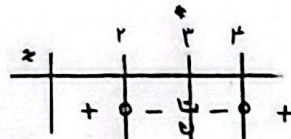


$$u) y = \frac{(x-1)^2(x-4)}{(x-2)} =$$

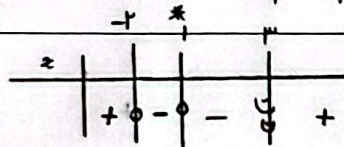


۸

$$b) y = \frac{(x-1)^2(x-4)}{(x-2)^2} =$$

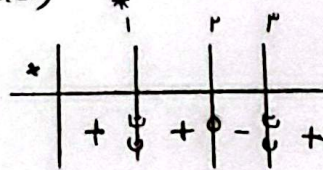


$$1) y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x^2 - 2} =$$



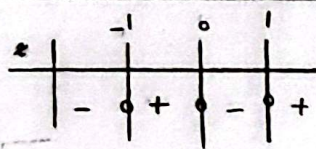
$$(x^2 - 2x + 2) + (x-1) = x^2 + x - 2 \Rightarrow (x+2)(x-1)$$

$$b) \frac{x^2 - 2x + 2}{x^2 - 2x + 2} = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-2)(x-1)} \Rightarrow$$



۹

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



چون $\Delta = 1 - 4 = -3 < 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R}$ همیشه مثبتی ندارد

۱۰

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

چون $\Delta < 0 \Rightarrow$ همیشه مثبتی ندارد $x \in \mathbb{R}$: صورت
چون $\Delta < 0 \Rightarrow$ همیشه مثبتی ندارد $x \in \mathbb{R}$: مخرج

$\Rightarrow$ پس عبارت در انزاعا هر عددی + حاصله بود.