

الف) $y^3 = 2x^2 - 1$ تعریف ریاضی: $\{ \begin{matrix} \text{if } (x, y) \in \mathbb{R} \\ \text{if } (x, y) \in \mathbb{R} \end{matrix} \} \xrightarrow{\text{if } x_1 = x_2} \boxed{y_1 = y_2} \Rightarrow \begin{matrix} y_1^3 = 2x_1^2 - 1 \\ y_2^3 = 2x_2^2 - 1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{if } x_1 = x_2} y_1^3 = y_2^3$

ب) $y^3 + y = 2x^2 - 1$ $\xrightarrow{y_1^3 + y_1 = 2x_1^2 - 1}$ $\{ \text{if } x_1 = x_2 \} \xrightarrow{y_1^3 + y_1 = 2x_1^2 - 1} y_1^3 + y_1 = y_2^3 + y_2 \Rightarrow y_1^3 - y_2^3 + y_1 - y_2 = 0$ تابع است $\boxed{y_1 = y_2}$ ①

$\rightarrow (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2) + (y_1 - y_2) = 0 \rightarrow (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2 + 1) = 0$ $\begin{cases} y_1 - y_2 = 0 \Rightarrow \boxed{y_1 = y_2} \\ y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2 + 1 = 0 \end{cases}$ چون دلتا دارد و دلتا کمتر از صفر است پس این رابطه برقرار نیست.

الف) $y = 2x^2 - 1$ تعریف ریاضی: $\xrightarrow{y_1 = 2x_1^2 - 1} \text{if } x_1 = x_2 \rightarrow \boxed{y_1 = y_2}$ تابع

ب) $|y| + x y = 2x^2 + 1$ مثال نقض $\xrightarrow{\text{if } x=0} |y| = 1 \rightarrow y = \pm 1$ تابع نیست X ②

ج) $y^3 + x^3 = 2x - 1$ $y^3 = 2x - 1 - x^3 \rightarrow y = \sqrt[3]{2x - 1 - x^3}$ فقط یک مقدار دارد و ریشه سوم هر عدد حقیقی نیز فقط یک مقدار حقیقی دارد ✓ تابع است

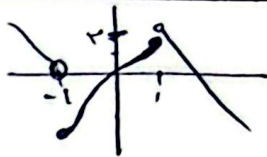
د) $\sqrt[3]{y} + \sqrt[3]{x} = 2 \rightarrow y = (2 - \sqrt[3]{x})^3$ پس به ازای هر x فقط یک مقدار y داریم ✓ تابع است

الف) $\tan \frac{\pi}{3} = \frac{\sin}{\cos} \rightarrow \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{x\sqrt{3}}{x} = \sqrt{3}$ ج) $\tan \frac{3\pi}{4} \rightarrow \frac{\sin}{\cos} = \frac{-\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = -\frac{1}{\sqrt{2}}$

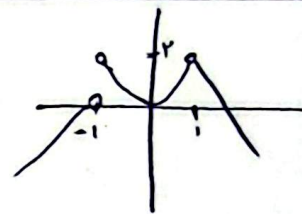
ب) $\cot \frac{\pi}{4} = \frac{\cos}{\sin} \rightarrow \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \sqrt{2}$ د) $\cot 180^\circ \leftarrow \frac{\cos}{\sin}$ تعریف نشده ③

$\sin \alpha = \frac{1}{4}$ $\alpha = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$ ربع اول و دوم

ب) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow \alpha = \frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$ ربع اول و چهارم

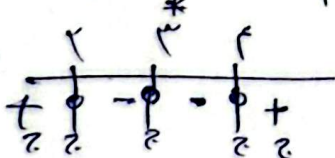


⑥ $\begin{cases} -1 \leq x \leq 1 \\ -1 \leq y \leq 1 \end{cases}$

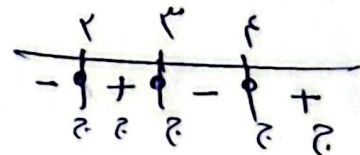


⑤ $\begin{cases} -1 \leq x \leq 1 \\ -1 \leq y \leq 1 \end{cases}$

ب) $y = (x-2)(x-3)(x-4)$



الف) $y = (x-2)(x-3)(x-4)$ ریشه ها $\frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{4}{3}$



الف) $\frac{(n-2)(n-1)}{n-3}$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 3 \quad 4 \\ - \quad + \quad - \quad + \end{array}$$

ب) $\frac{(n-2)(n-1)}{(n-3)^2}$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 3 \quad 4 \\ - \quad + \quad - \quad + \end{array}$$

8

الف) $y = \frac{n^3 - 3n + 2}{n-3}$ جمع منازیب
است پس
بر (n-1) بخش بزنیم

$$\begin{array}{r} n^3 - 3n + 2 \\ - (n^3 + n^2) \\ \hline -n^2 - 3n + 2 \\ - (-n^2 + n) \\ \hline -4n + 2 \\ - (-4n + 12) \\ \hline -10 \end{array}$$

ب) $y = \frac{(n-1)^2(n+2)}{n-2}$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 3 \quad 4 \\ - \quad + \quad - \quad + \end{array}$$

9

ب) $y = \frac{n^3 - 3n + 2}{n^2 - 4n + 3} = \frac{(n-1)(n-2)}{(n-1)(n-3)}$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 2 \quad 3 \\ + \quad - \quad + \end{array}$$

الف) $y = \frac{n^4 - n^2}{n^2 + n + 2}$ ریشه ندارد (دلتا منفی)

$$\begin{array}{r} -1 \quad 0 \quad 1 \\ + \quad - \quad + \end{array}$$

10

ب) $\frac{n^2 + 3n + 2}{n^2 + 2n + 3}$ دلتای عبارت های صورت و مخرج منفی است پس ریشه ندارد. پس صورت و مخرج هر دو همیشه مثبت اند.

همواره مثبت