

$$\text{الف) } \begin{cases} x_1^3 = 2x_1^2 - 1 \\ x_2^3 = 2x_2^2 - 1 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} x_1^3 = x_2^3 \rightarrow x_1 = x_2$$

تابع زوج است

$$\text{ب) } \begin{cases} x_1^3 + x_1 = 3x_1^2 - 1 \\ x_2^3 + x_2 = 3x_2^2 - 1 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} x_1^3 + x_1 = x_2^3 + x_2 \Rightarrow x_1^3 - x_2^3 + x_1 - x_2 = 0$$

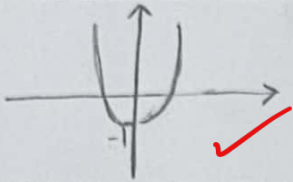
$$\begin{cases} x_1 - x_2 = 0 & (1) \\ x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 + 1 = 0 & (2) \end{cases} \Rightarrow x_1 = x_2 \checkmark$$

$$\rightarrow (x_1 - x_2)(x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2) + (x_1 - x_2) = 0 \xrightarrow{\text{از } (x_1 - x_2) \text{ فاکتوری بگیریم}} (x_1 - x_2)(x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 + 1) = 0 \Rightarrow$$

نسبت (۲) اصلاً برقرار نیست پس طبق نسبت (۱) تابع است

$$x_1 = \frac{-x_2 \pm \sqrt{\Delta}}{2} \quad \Delta = x_2^2 - 4(x_2^2 + 1) = x_2^2 + 4x_2^2 - 4 = -3x_2^2 - 4 \Rightarrow \Delta \text{ منفی} \Rightarrow$$

شکل رالف



تابع است

$$\text{ج) } \begin{cases} x_1^3 = -x_1^2 + 2x_1 - 1 \\ x_2^3 = -x_2^2 + 2x_2 - 1 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} x_1^3 = x_2^3 \Rightarrow x_1 = x_2$$

تابع است

ب) $x=0$ مثال نقض

$$|y| = 1 \Rightarrow y = \pm 1$$

تابع نیست

$$\text{د) } \begin{cases} \sqrt[3]{x_1} = -\sqrt[3]{x_1} + 2 \\ \sqrt[3]{x_2} = -\sqrt[3]{x_2} + 2 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} \sqrt[3]{x_1} = \sqrt[3]{x_2}$$

$$\rightarrow x_1 = x_2$$

تابع است

$$\text{الف) } \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \underline{\underline{\sqrt{3}}} \checkmark$$

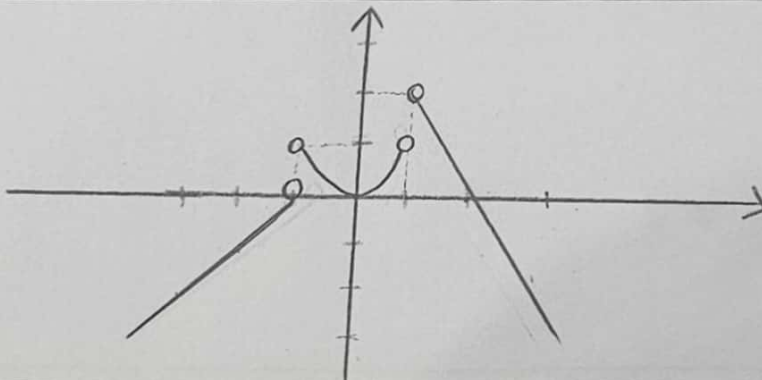
$$\text{ج) } \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \underline{\underline{-\frac{1}{\sqrt{3}}}} \checkmark$$

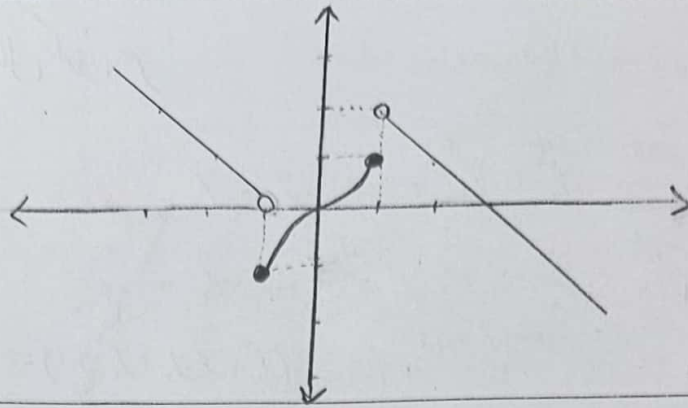
$$\text{ب) } \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{1}{2}} = \underline{\underline{\sqrt{3}}} \checkmark$$

$$\text{د) } \frac{-1}{0} \Rightarrow \text{تعریف نشده}$$

$$\text{الف) } \alpha = \begin{cases} 30^\circ \Rightarrow 2k\pi + \frac{\pi}{6} \Rightarrow \underline{\underline{\frac{\pi}{6}}} \\ 150^\circ \Rightarrow 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \Rightarrow \underline{\underline{\frac{5\pi}{6}}} \end{cases} \checkmark$$

$$\text{ب) } \alpha = \begin{cases} 45^\circ \Rightarrow 2k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow \underline{\underline{\frac{\pi}{4}}} \\ 225^\circ \Rightarrow 2k\pi - \frac{\pi}{4} \Rightarrow \underline{\underline{\frac{7\pi}{4}}} \end{cases} \checkmark$$





۲

۶

الف

ب

x	۲	۳	۴
	-	+	-
	+	-	+

x	۲	۳*	۴
	+	-	-
	-	+	+

۲

۷

الف

ب

x	۲	۳	۴
	-	+	-
	+	-	+

x	۲	۳*	۴
	+	-	-
	-	+	+

۲

۸

الف) $\frac{x^3 - 3x + 2}{-(x^3 - x^2)} \div \frac{x-1}{x^2+x-2} = \frac{(x-1)(x+2)}{(x-1)(x-2)}$

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

ب) $\frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x-3)}$

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

$x \mid \begin{array}{ccc} -2 & * & 3 \\ + & - & - \end{array} \begin{array}{c} 2 \\ 1 \end{array}$

x	۱*	۲	۳
	+	+	-
	-	-	+

۲

۹

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

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

x	۱
	+
	-

$\Rightarrow$ همیشه مثبت است

۱,۲۵

۱۰

$$الف) y = \frac{x^4 - x^2}{x^2 + x + 2}$$

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

Δ<

۱ د۰ د۱ - ⇒ ریشه ها

