

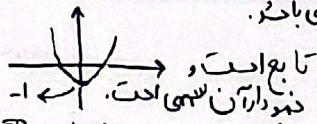
$$\Delta = y_1^2 - 4(y_1^2 + 1)$$

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

ب) $y^3 + y = 3x^2 - 1 \rightarrow \begin{cases} y_1^3 + y_1 = 3x_1^2 - 1 \\ y_2^3 + y_2 = 3x_2^2 - 1 \end{cases} \xrightarrow{if x_1 = x_2} y_1^3 + y_1 = y_2^3 + y_2 \rightarrow y_1^3 - y_2^3 + y_1 - y_2 = 0$

$(y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2) + (y_1 - y_2) = 0 \rightarrow (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2 + 1) = 0 \rightarrow \begin{cases} y_1 - y_2 = 0 \rightarrow y_1 = y_2 \\ y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2 + 1 = 0 \end{cases}$
چون $\Delta = 5$ همواره کوچکتر از صفر است. این رابطه $\Rightarrow y_1 = y_2$ را میسر می دهد. عبارت تابعی است.

الف) $y = x^2 - 1$ شکل می کشیم



ب) $|y| + xy = x^2 + 1 \xrightarrow{if x=0} |y| = 1 \Rightarrow y = \pm 1$ تابع نیست

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

د) $\sqrt[3]{y} + \sqrt[3]{x} = 2 \rightarrow \begin{cases} \sqrt[3]{y_1} = -\sqrt[3]{x_1} + 2 \\ \sqrt[3]{y_2} = -\sqrt[3]{x_2} + 2 \end{cases} \xrightarrow{if x_1 = x_2} \sqrt[3]{y_1} = \sqrt[3]{y_2} \Rightarrow y_1 = y_2$ تابع است

الف) $\tan \frac{\pi}{3} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{1} = 2\sqrt{3}$

ب) $\cot \frac{7\pi}{4} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$

$\tan = \frac{\sin}{\cos}$

$\cot = \frac{\cos}{\sin}$

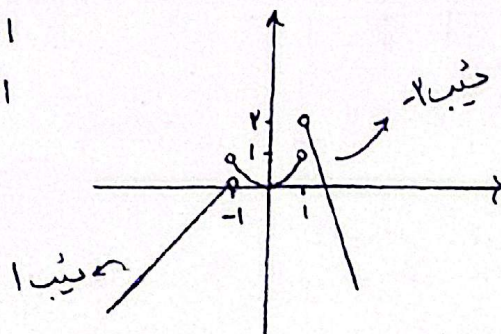
ج) $\tan 330^\circ = \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = -\frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

د) $\cot 110^\circ = -\frac{1}{0}$ تعریف نشده

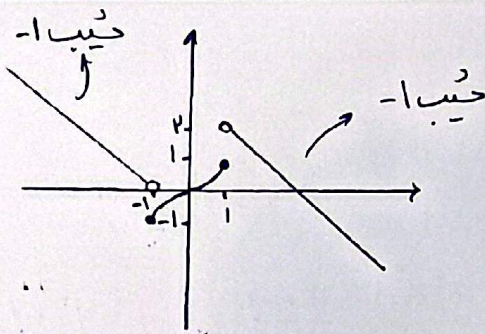
الف) $\sin a = \frac{1}{2}$ $a = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$

ب) $\cos a = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $a = \frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

$f(x) = \begin{cases} -2x+4 & x > 1 \\ x^2 & -1 < x < 1 \\ x+1 & x < -1 \end{cases}$



$$f(x) = \begin{cases} -x+3 & x > 1 \\ x^2 & -1 < x < 1 \\ -x-1 & x < -1 \end{cases}$$



۶

الف) $y = (x-1)(x-3)(x-4)$ $x \mid \begin{array}{ccc} 1 & 3 & 4 \\ - & + & - & + \end{array}$
 ریشه ها = (۱) (۳) (۴)

ب) $(x-1)(x-3)^2(x-4)$ $x \mid \begin{array}{ccc} 1 & 3^* & 4 \\ + & - & - & + \end{array}$
 ریشه ها = (۱) (۳)* (۴)

۷

الف) $y = \frac{(x-1)(x-4)}{x-3}$ $x \mid \begin{array}{ccc} 1 & 3 & 4 \\ - & + & - & + \end{array}$
 ریشه ها = (۱) (۴) (۳)

ب) $\frac{(x-1)(x-4)}{(x-3)^2}$ $x \mid \begin{array}{ccc} 1 & 3^* & 4 \\ + & - & - & + \end{array}$
 ریشه ها = (۱) (۴) (۳)*

۸

الف) $y = \frac{x^3-3x^2+2}{x-3} = \frac{(x-1)(x^2+x-2)}{x-3} = \frac{(x-1)(x-1)(x-2)}{x-3}$ $x \mid \begin{array}{ccc} -1 & 1^* & 3 \\ + & - & - & + \end{array}$
 ریشه ها = (۱)* (۲) (۳)
 ← منفی ۲

ب) $y = \frac{x^2-3x+2}{x^2-4x+3} = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x-3)}$ $x \mid \begin{array}{ccc} 1^* & 2 & 3 \\ + & - & - & + \end{array}$
 ریشه ها = (۱)* (۲) (۳)

۹

الف) $y = \frac{x^2-x^2}{x^2+x+2} = \frac{x^2(x-1)(x+1)}{x^2+x+2}$ $x \mid \begin{array}{ccc} -1 & 0^* & 1 \\ + & - & - & + \end{array}$
 ریشه ها = (۰)* (-۱) (۱)
 ← ریشه ندارد چون Δ منفی است و عبارت همواره مثبت است.

ب) $y = \frac{x^2+3x+2}{x^2+2x+3}$ $\rightarrow$ ریشه ندارد و Δ منفی است
 پس همواره به ازای x هر مقداری مثبت است

۱۰

منفی است