

۱- تابع است

$$f(x) = y^3 = 2x^2 - 1 \rightarrow \begin{cases} y_1^3 = 2x^2 - 1 \\ y_2^3 = 2x^2 - 1 \end{cases} \xrightarrow{2x^2 - 1 = 2x^2 - 1} y_1^3 = y_2^3$$

اول می‌فهمیم که y_1^3 و y_2^3 جدا از هم هستند و هر کدام مساوی $2x^2 - 1$ هستند پس چون یک طرف مساوی با هم برابر است پس طرف دیگر هم باید با هم برابر باشند پس $y_1^3 = y_2^3$ است و این رابطه تابع است.

$$b) y^3 + y = 3x^2 - 1 \rightarrow \begin{cases} y_1^3 + y_1 = 3x^2 - 1 \\ y_2^3 + y_2 = 3x^2 - 1 \end{cases} \xrightarrow{3x^2 - 1 = 3x^2 - 1} y_1^3 + y_1 = y_2^3 + y_2$$

$$\rightarrow y_1^3 - y_2^3 + y_1 - y_2 = 0 \rightarrow (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2) + (y_1 - y_2) = 0$$

$$\rightarrow (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2 + 1) = 0 \rightarrow y_1 - y_2 = 0 \rightarrow y_1 = y_2 \quad \text{تابع است.}$$

۲- با نمودار حل کردم. تابع است

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



با مثال نقض $x=0$ جواب $y=\pm 1$ می‌شود پس تابع نیست.
 $|y| + xy = x^2 + 1$
 $|y| = 1 \rightarrow y = \pm 1$

با مثال نقض های مختلف حل کردم و هر بار یک جواب برای y بدست آمد.

$$c) y^3 + x^3 = 2x - 1 \quad \text{تابع است}$$

$$x=0 \rightarrow y=-1$$

$$x=1 \rightarrow y=0$$

$$x=2 \rightarrow y=\sqrt[3]{-5}$$

با مثال نقض حل کردم و هر بار نقطه‌ای جواب برای y بدست آمد.

$$x=0 \rightarrow y=1$$

$$x=8 \rightarrow y=0$$

$$x=1 \rightarrow y=1$$

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

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

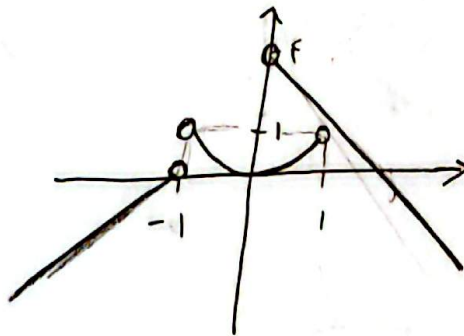
$$\text{ب) } \cot \frac{\sqrt{\pi}}{4} = \frac{-\frac{1}{\sqrt{3}}}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{-1}{1} = -1$$

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

$$\text{الف) } \sin a = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow a = 30^\circ, 150^\circ \rightarrow a = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$$

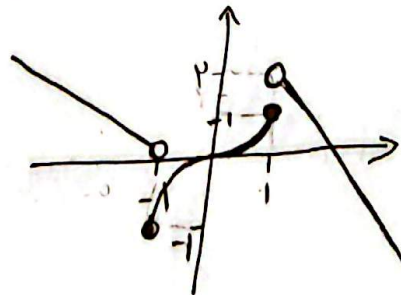
$$\text{ب) } \cos a = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow a = 30^\circ, 330^\circ \rightarrow a = \frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$$

$$f(x) = \begin{cases} -x+5 & x > 1 \\ x^2 & -1 < x < 1 \\ x+1 & x < -1 \end{cases}$$



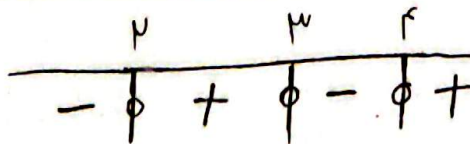
- د

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



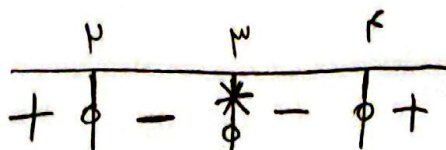
- هـ

$$\text{الف) } y = (x-2)^2(x-3)(x-4)$$

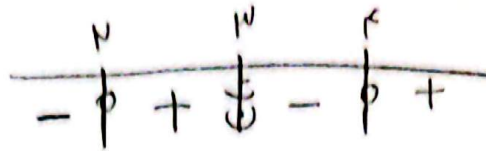


- و

$$\text{ب) } y = (x-2)^2(x-3)^2(x-4)$$

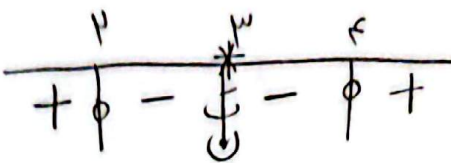


$$\text{الف) } y = \frac{(x^2-2)(x^2-4)}{x-3}$$



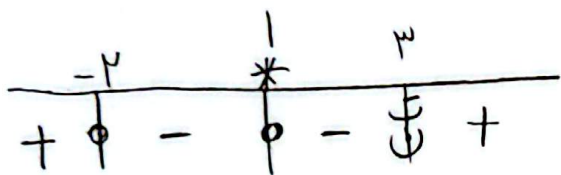
- 8

$$\text{ب) } y = \frac{(x^2-2)(x^2-4)}{(x-3)^2}$$

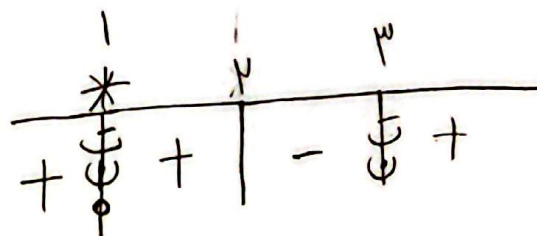


$$\text{الف) } y = \frac{x^3-3x+2}{x-3} = \frac{(x-1)(x-1)(x+2)}{x-3}$$

9- و ب
در الف چون جمع ضرایب صفر شد
پس فهمیدیم که عبارت برابر 1-1-2 بخش پذیر است.

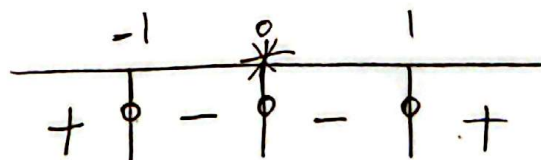


$$\text{ب) } y = \frac{x^3-3x+2}{x^2-4x+3} = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x-3)}$$



$$\text{الف) } y = \frac{x^4-x^2}{x^2+x+2} = \frac{(x^2-x)(x^2+x)}{x^2+x+2} = \frac{x(x-1)x(x+1)}{x^2+x+2}$$

- 10



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

