

۱- تابع است

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

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.

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

✓ (۲)

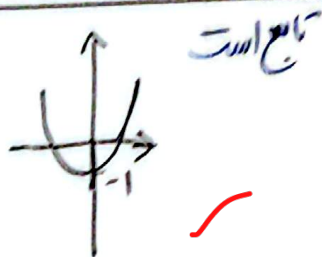
$$\rightarrow y_1^3 - y_2^3 + y_1 - y_2 = 0 \rightarrow (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2) + (y_1 - y_2) = 0$$

$$\rightarrow (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2 + 1) = 0 \rightarrow y_1 - y_2 = 0 \rightarrow y_1 = y_2$$

تابع است.

۲- با نمودار حل کردم.

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



با مثال نقض $x=0$ جواب $y=\pm 1$ می‌شود پس تابع نیست.

$$|y| = 1 \rightarrow y = \pm 1$$

(۱)

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

$$c) y^3 + x^3 = 2x - 1$$

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

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

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

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

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

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

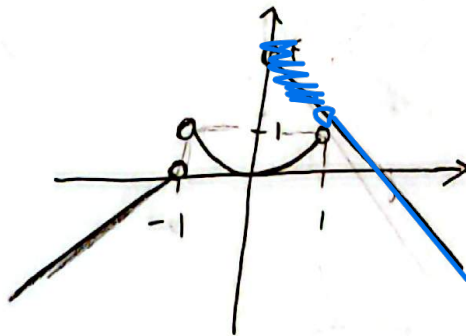
$$x=1 \rightarrow y=1$$

ا) $\tan \frac{\pi}{3} = \frac{\frac{1}{\sqrt{3}}}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{\frac{1}{\sqrt{3}}}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = 1$ ب) $\tan 330^\circ = \frac{\frac{1}{\sqrt{3}}}{-\frac{1}{\sqrt{3}}} = -1$
 ب) $\cot \frac{\sqrt{3}\pi}{4} = \frac{1}{\tan \frac{\sqrt{3}\pi}{4}} = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \sqrt{3}$ ج) $\cot 110^\circ = \frac{0}{-1} = 0$

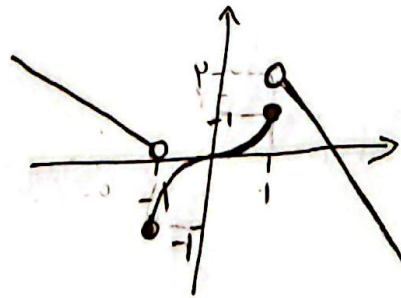
ا) $\sin a = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow a = 30^\circ, 150^\circ \rightarrow a = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$

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

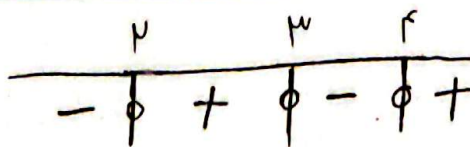
$$f(x) = \begin{cases} -x+1 & x > 1 \\ x^2 & -1 < x < 1 \\ x+1 & x < -1 \end{cases}$$



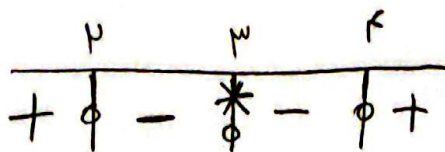
$$f(x) = \begin{cases} -x+3 & x > 1 \\ x^3 & -1 \leq x \leq 1 \\ -x-1 & x < -1 \end{cases}$$



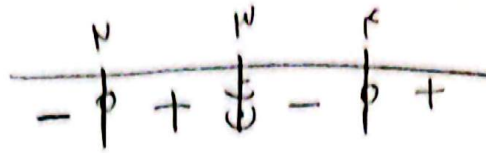
ا) $y = (x-1)(x-3)(x-4)$



ب) $y = (x-1)^2(x-3)(x-4)$

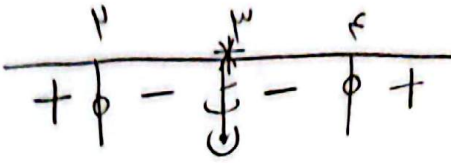


$$\text{الف) } y = \frac{(x^2-2)(x^2-4)}{x-3}$$

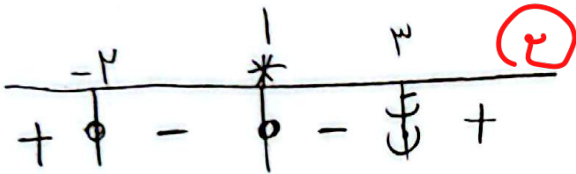


- 8

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

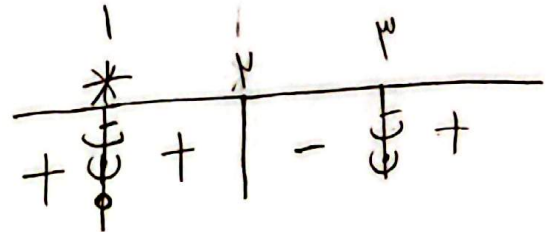


$$\text{الف) } y = \frac{x^3-3x^2+2}{x-3} = \frac{(x-1)(x-1)(x+2)}{x-3}$$



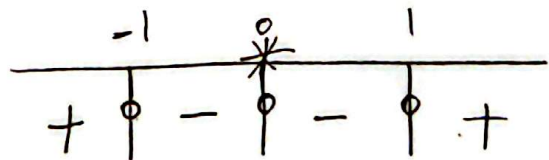
9- و ب
در الف چون جمع ضرایب صفر شد
پس فهمیدیم که عبارت برابر 1-1-1 بخش پذیر است.

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



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

- 10



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

✓

ج، رابطه تابع است و نباید مثال نقض بزنیم

$$y^3 + x^3 = 2x - 1$$

$$y_1^3 + x_1^3 = 2x_1 - 1$$

$$y_2^3 + x_2^3 = 2x_2 - 1$$

$$\xrightarrow{x_1 = x_2} y_1^3 = y_2^3 \rightarrow y_1 = y_2$$

تابع است.

رابطه تابع است و نباید مثال نقض بزنیم

د)

تعریف ریاضی

$$\sqrt[3]{y} + \sqrt[3]{x} = 1$$

$$\sqrt[3]{y_1} + \sqrt[3]{x_1} = 1$$

$$\sqrt[3]{y_2} + \sqrt[3]{x_2} = 1$$

$$\xrightarrow{x_1 = x_2 = x} \sqrt[3]{y_1} + \sqrt[3]{x} = 1$$

$$\sqrt[3]{y_2} + \sqrt[3]{x} = 1$$

$$\rightarrow \sqrt[3]{y_1} = \sqrt[3]{y_2} \rightarrow y_1 = y_2$$