

الف) چوله ریشه سوم برای هر عدد حقیقی یک جواب دارد پس تابع است

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

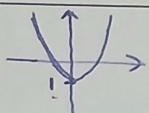
✓ (۲)

ب) برانترنهم همواره مثبت پس برانتر اول باید ۰ باشد و عبارت تابع می شود

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

$$y_1^3 + y_1 - y_2^3 - y_2 = 0 \rightarrow (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2) + (y_1 - y_2) = 0 \rightarrow (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2 + 1) = 0$$

$$y_1 - y_2 = 0 \rightarrow y_1 = y_2$$



الف) با روش رسم نمودار تابع است (افزایش سرعت پاسخ)

✓ (۲)

ب) با مثال نقض $x = 0$ قراری دهیم، عبارت تابع نیست

$$|y| + 0y = 0^2 + 1 \rightarrow |y| = 1 \rightarrow y = \pm 1$$

ج) x را به یک طرف می بریم و برای هر x فقط یک y داریم پس تابع است

$$y^3 + x^3 = 2x - 1 \rightarrow y^3 = 2x - 1 - x^3 \rightarrow y = \sqrt[3]{2x - 1 - x^3}$$

د) با بریدن x به یک طرف و به توان ۳ رساندن هر دو عبارت نتیجه تغییر نمی کند

$$\sqrt[3]{y} + \sqrt[3]{x} = 2 \rightarrow \sqrt[3]{y} = 2 - \sqrt[3]{x} \rightarrow y = (2 - \sqrt[3]{x})^3$$

د) با بریدن x به یک طرف و به توان ۳ رساندن هر دو عبارت نتیجه تغییر نمی کند

الف) $\tan$ برابر سینوس بر کسینوس است $\sin \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ و $\cos \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ است پس مخرج و عبارت تکراری نشده است

ب) $\cot$ برابر کسینوس بر سینوس است و $\cot$ این عبارت برابر ۱ است که $\sin$ و $\cos$ هر دو معنی اند، زاویه مربع که $\frac{\pi}{4}$ باشد را پیدا کرده و $\cot$ آن را بدست می آوریم که برابر $\sqrt{3}$ می شود.

ج) $\frac{\pi}{3}$ از زاویه ای معروف نیست و جواب دقیق و ساده ای ندارد و تقریباً برابر 0.449 می باشد

د) مخرج دوباره ۱ است و عبارت تکراری نشده.

$\cot 110^\circ = \frac{\cos 110^\circ}{\sin 110^\circ} \rightarrow -1$

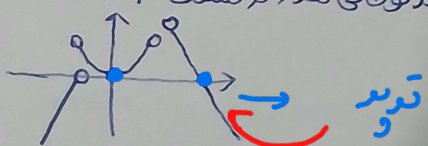
✓ (۲)

الف) $\sin = \frac{1}{a}$ است و در بازه 0 تا $\frac{\pi}{2}$ قرار دارد پس دو مقدار $\frac{\pi}{4}$ و $\frac{3\pi}{4}$ می توانند a باشند

ب) $\cos a = \frac{\sqrt{2}}{2}$ و کسینوس در ربع اول و چهارم مثبت است پس دو مقدار $\frac{\pi}{4}$ و $\frac{7\pi}{4}$ درست می آید

✓ (۲)

دارای ۳ قسمت است، در قسعت ۱ $x = 1$ معادله نیست ولی برای پیدا کردن نقطه شروع درست می آوریم و نقطه را قسعت ۳ قسعت ۲ همان معادله $y = x$ است که در سه قسعت (۱-۱)، (۱-۱) و (۱-۱) هستند و چون معادله تکراری اند در قسعت ۳ (۰ و ۱) و (۱-۱) تکراری و خط راست خط میانی است (تابع خطی تابعی)



✓ (۲)

۶

فصل اول $y = -x + 3$ و عدد $x = 1$ است، نقطه $\frac{1}{2}$ برست آمده را توخالی می‌نویسیم و به سمت راست ادامه می‌دهیم

فصل دوم x می‌تواند ۱ یا ۰ یا ۱- باشد (برای برست آوردن تقاطع محور) و چنانچه دارند توخالی نیستند

فصل سوم $x = 1$ و نقطه $\frac{1}{2}$ را توخالی می‌نویسیم و به سمت چپ ادامه می‌دهیم

همان تابع چند ضابطه ای است.

۱,۲۵

تغییر

x	۲	۳	۴
	-	+	-
	+	-	+

الف) ریشه‌ها ۲، ۳ و ۴ هستند و دامنه کلی اعداد حقیقی است.

x	۲	۳	۴
	-	+	-
	+	-	+

ب) ریشه‌ها ۲ و ۳ و ۴ هستند ولی $x = 3$ ریشه مضاعف دارد پس علامت در آن عوض نمی‌شود

۵ ✓

x	۲	۳	۴
	-	+	-
	+	-	+

الف) ریشه‌های ۲ و ۳ و ۴ برست می‌آید اما ۳ در مخرج تعریف نشده است

x	۲	۳	۴
	-	+	-
	+	-	+

ب) همان ریشه‌های ۲ و ۳ و ۴ و ۳ تعریف نشده اما این بار مضاعف است و علامت عوض نمی‌شود

۵ ✓

x	-۲	۱	۳
	+	-	-
	-	+	+

الف) با تجزیه صورت عبارات $(x+2)(x-1)^2$ برست می‌آید

ریشه‌ها ۳ و ۱ و ۲- هستند و چون ۱ تولا زوج دارد علامت همان تغییر نمی‌کند

x	۱	۲	۳
	+	+	-
	-	-	+

ب) با تجزیه صورت برابر $(x-1)(x-2)(x-1)$ و مخرج $(x-1)(x-3)$ است، ۱ و ۳ تعریف نشده اند و ۱ مضاعف

الف) Δ ی مخرج منفی و مخرج ریشه ندارد و با تجزیه صورت عبارت $x^2(x-1)(x+1)$ برست می‌آید و مخرج مضاعف است

x	-۱	۱
	+	-
	-	+

ب) در این عبارت صورت و مخرج همواره مثبت اند زیرا

دلتای هر دو منفی می‌باشد و دامنه هم تمام اعداد حقیقی می‌باشد

۵ ✓