

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

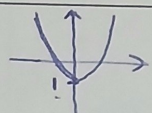
$$y^3 = 2x^2 - 1 \rightarrow \begin{cases} y_1^3 = 2x_1^2 - 1 \\ y_2^3 = 2x_2^2 - 1 \end{cases} \xrightarrow{x_1 = x_2} y_1^3 = y_2^3 \rightarrow y_1 = y_2$$

(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 جدول تابع است (افزایش سرعت پاسخ)

(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 بررسی x به یک طرف و به توان ۳ رساندن هر دو عبارت نتیجه تغییریم تابع است

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

(الف) $\tan$ برابر سینوس بر کسینوس است $\sin \frac{\pi}{4} = 1$ و $\cos \frac{\pi}{4} = 0$ است پس مخرج و عبارت تکراری نشده است

(ب) $\cot$ برابر کسینوس بر سینوس است و $\cot$ این عبارت برابر ۰ است که $\sin$ و $\cos$ هر دو معنی اند، زاویه مربع که $\frac{\pi}{2}$ 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 ۰ است و عبارت تکراری نشده.

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

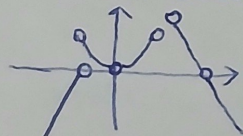
$$\sin 110^\circ \rightarrow 0$$

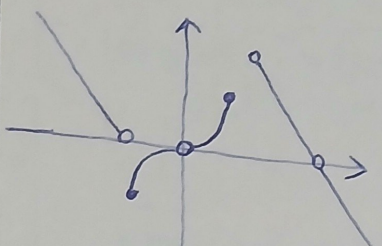
(الف) $\sin = \frac{1}{a}$ است و در بازه 0 تا $\frac{\pi}{2}$ قرار دارد پس دو مقدار $\frac{\pi}{4}$ و $\frac{3\pi}{4}$ می توانند a باشند

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

دارای ۳ قسمت است، در قسعت ۱ $x = 1$ معادله است و برای پیدا کردن نقاط شروع بدست می آوریم و نقاط توافقی می کشیم

قسعت ۲ همان منحنی $y = x^2$ است که در سه ربع (۱-۱)، (۱-۰) و (۰-۰) هستند و چون معادله توافقی اند در قسعت ۳ (۰-۱) و (۰-۰) توافقی و خط راست خط حرکت می دهیم (تابع حیدر طایفه ای)



فصل اول $y = -x + 3$ و $x = 1$ است، نقطه $\frac{1}{2}$ برست آمده را توخالی می‌نویسیم و به سمت راست ادامه می‌دهیم فصل دوم x می‌تواند 1 یا -1 باشد (برای برست آوردن تقاطع مهم) 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. 	۶																
الف) ریشه‌ها ۲، ۳ و ۴ هستند و دامنه کلی اعداد حقیقی است. <table border="1" data-bbox="110 535 477 624"> <tr> <td>x</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> </table> ب) ریشه‌ها ۲ و ۳ و ۴ هستند ولی $x = 3$ ریشه مضاعف دارد پس علامت در آن عوض نمی‌شود <table border="1" data-bbox="110 714 477 824"> <tr> <td>x</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> </tr> <tr> <td></td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	x	۲	۳	۴		-	+	-	x	۲	۳	۴		+	-	-	۷
x	۲	۳	۴														
	-	+	-														
x	۲	۳	۴														
	+	-	-														
الف) ریشه‌های ۲ و ۳ و ۴ برست می‌آید اما ۳ در مخرج تعریف نشده است <table border="1" data-bbox="110 938 477 1050"> <tr> <td>x</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> </table> ب) همان ریشه‌های ۲ و ۳ و ۴ و ۳ تعریف نشده اما این بار مضاعف است و علامت عوض نمی‌شود <table border="1" data-bbox="110 1095 477 1229"> <tr> <td>x</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> </tr> <tr> <td></td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	x	۲	۳	۴		-	+	-	x	۲	۳	۴		+	-	-	۸
x	۲	۳	۴														
	-	+	-														
x	۲	۳	۴														
	+	-	-														
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 <table border="1" data-bbox="110 1317 477 1453"> <tr> <td>x</td> <td>-۲</td> <td>۱</td> <td>۳</td> </tr> <tr> <td></td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table> ب) با تجزیه صورت برابر $(x-1)(x-2)(x-3)$ در مخرج $(x-1)$ است، ۱ و ۳ تعریف نشده اند و ۲ مضاعف <table border="1" data-bbox="110 1473 477 1653"> <tr> <td>x</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> </tr> <tr> <td></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> </table>	x	-۲	۱	۳		+	-	-	x	۱	۲	۳		+	+	-	۹
x	-۲	۱	۳														
	+	-	-														
x	۱	۲	۳														
	+	+	-														
الف) Δی مخرج منفی و مخرج ریشه ندارد و با تجزیه صورت عبارات $x^2(x-1)(x+1)$ برست می‌آید و مخرج مضاعف است <table border="1" data-bbox="110 1744 477 1901"> <tr> <td>x</td> <td>-۱</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td></td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> </table> ب) در این عبارت صورت و مخرج همواره مثبت اند زیرا دلتای هر دو منفی می‌باشد و دامنه هم تمام اعداد حقیقی می‌باشد	x	-۱	۱		+	-	۱۰										
x	-۱	۱															
	+	-															