

الف) برای اینکه بتوانیم عبارت را به مربع کامل تبدیل کنیم به دو طرف یک اضافه می کنیم تا ۹ به ۹ که مربع ۳ است تبدیل شود
 $x^2 - 4x + 8 = 0 \xrightarrow{+1} x^2 - 4x + 9 = 1 \rightarrow (x)^2 - 2 \times (x) \times (3) + (3)^2 = (x-3)^2 = 1$
 عبارت را از زیر توان ۲ خارج و ریشه های ۲ و ۴ بدست می آید.
 $x-3 = \pm 1 \rightarrow x = 4$
 $x-3 = \pm 1 \rightarrow x = 2$ (۵) ✓

ب) ما به هر دو طرف عدد ۹ را اضافه می کنیم تا ۷ به ۷ که مربع عدد ۲ است تبدیل شود
 $x^2 + 8x + 7 = 0 \xrightarrow{+9} x^2 + 8x + 14 = 9$
 زیرا $8x = 4 \times 2 \times x$ ، باز بهین بدین توان ۲ عبارت مساوی ± 3 می شود
 ریشه های ۷ و -۱ بدست می آید.
 $(x)^2 + (2) \times (x) \times (4) + (4)^2 = (x+4)^2 = 9 \rightarrow x+4 = \pm 3 \Rightarrow x = -7$
 $x = -1$

الف) در این عبارت ۵- جمع ریشه ها و ۴- ضرب ریشه هاست. تنها اعدادی که محسوس ۵- و ضربشان ۴+ می شود اعداد ۲- و ۳- ضرب
 $x^2 - 5x + 4 = 0 \rightarrow (x)^2 + ((-2) + (-3)) \times x + (-2) \times (-3) = (x-2)(x-3) = 0$
 به کمک یک عبارت را برابر معذور قرار داده و ریشه های ۲+ و ۳+ بدست می آید

ب) تنها اعدادی که محسوس ۵- و ضربشان ۱۴- می شود اعداد ۷- و ۲- هستند
 $(x-2) = 0 \rightarrow x = 2$
 $(x-7) = 0 \rightarrow x = 7$ (۵) ✓

$x^2 - 5x - 14 = 0 \rightarrow (x)^2 + ((-7) + (2)) \times x + (-7) \times (2) = (x-7)(x+2) = 0$
 $(x-7) = 0 \rightarrow x = 7$
 $(x+2) = 0 \rightarrow x = -2$
 سپس یک عبارت را برابر معذور قرار داده و ریشه های ۲- و ۷ بدست می آید.

الف) عبارت دلتا برابر $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ است پس:
 برای معادلات درجه ۲ به شکل $ax^2 + bx + c = 0$
 و ریشه های عبارت برابر ۴، ۵ و ۱، ۵ هستند.

ب) اینجا $\alpha = 2$ ، $b = -4$ و $c = \frac{1}{4}$ می باشد و عبارت دلتا برابر:
 $x = \frac{+4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 2 \times \frac{1}{4}}}{2 \times 2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 2}}{4} = \frac{4 \pm \sqrt{14}}{4} \approx 3,4$
 دلتا تقریباً برابر ۳,۴ بدست آمد و ریشه های عبارت برابر ۱,۸۵ و ۰,۱۵ هستند.

الف) در این عبارت ما از روش جمله مشترک کمک گرفتیم و اعدادی که محسوس ۳- و ضربشان ۲+ است برابر ۱- و ۲- هستند
 عبارت را یک یک برابر
 $x^2 - 3x + 2 = 0 \rightarrow (x)^2 + ((-1) + (-2)) \times x + (-1) \times (-2) = (x-2)(x-1) = 0$
 معذور قرار داده و ریشه های ۱+ و ۲+ بدست می آید.

ب) در این عبارت ما از روشی کمک گرفتیم و ۴ را در ۳- ضرب کردیم و به آن جمله مشترک تبدیل کردیم.
 اعداد ۳ و ۴- هستند که محسوس ۱+ و ضربشان ۱۲- می شود
 عبارت را یک یک برابر معذور قرار داده و اعداد ۳+ و ۴- بدست می آید
 که باید بر ۴ تقسیمشان کنیم و ریشه های ۱- و ۳/۴ بدست می آید.
 $4x^2 + x - 3 = 0 \rightarrow x^2 + x - 12 = 0$
 $(x-3)(x+4) = 0 \Rightarrow x = \frac{-4}{1} = -4$
 $x = \frac{3}{4}$ (۵) ✓

الف) در روشی ما ۵ را در ۷ ضرب کرده و سپس عبارت را به عبارت جمله مشترک تبدیل می کنیم
 با تبدیل کردن عبارت به
 جمله مشترک ریشه های
 $\pm \frac{5}{7}$ بدست می آید
 $5x^2 - 12x + 7 = 0 \rightarrow x^2 - 12x + 35 = 0 \rightarrow (x-7)(x-5) = 0 \rightarrow x = \frac{7}{5}$
 $x = \frac{5}{5} = 1$
 عدد را بر عددی که اول در C ضرب کردیم تقسیم می کنیم

ب) اکنون ۳ را در ۷ ضرب می کنیم، با تبدیل عبارت به جمله مشترک و یک یک معذور قرار دادن برانترها
 اعداد ۳ و ۷ بدست می آید که باید آن را
 بر عددی که ۷ ضرب کردیم تقسیم کنیم.
 $3x^2 - 10x + 7 = 0 \rightarrow x^2 - 10x + 21 = 0 \rightarrow (x-3)(x-7) = 0 \rightarrow x = \frac{3}{3} = 1$
 $x = \frac{7}{3}$ و ریشه های ۱ و ۷/۳ بدست می آید.

الف) عبارت دلتا برابر $b^2 - 4ac$ می باشد که عبارت $0 = 1 - 5x + 3x^2 - 1 = 3x^2 - 5x - 1$ دلتا $13 = 25 - 4 \times 3 \times (-1)$ درست می آید که مثبت است و معادله دارای دو ریشه حقیقی متفاوته است.

ب) در این عبارت دلتا برابر $15 = 4 \times 2 \times 2 - (-1)^2$ درست می آید، دلتا منفی است و معادله جوابی در مجموعه اعداد حقیقی ندارد.

پ) در این عبارت دلتا برابر $0 = 4 \times 2 \times 2 - (-4)^2$ است، دلتا صفر و معادله دارای دو ریشه مساوی یا یک ریشه مضاعف است.

ت) در این عبارت دلتا برابر $7 = 4 \times 2 \times 15 - (-1)^2$ است، دلتا منفی است و معادله جوابی در مجموعه اعداد حقیقی ندارد.

پ ✓

الف) در معادله $0 = 3x^2 - 2x + a$ برای اینکه معادله دو جواب متفاوته حقیقی داشته باشد عبارت دلتای $b^2 - 4ac$ باید مثبت مثبت داشته باشد و ما باید از اعداد a که $4 - 4 \times 3 \times a > 0$ و برای مثبت بودن عبارت a می تواند 1 و -1 باشد. $a \in (-\infty, -\frac{1}{3}) \cup (1, \infty)$

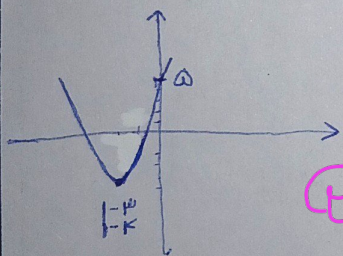
ب) برای اینکه معادله یک ریشه مضاعف داشته باشد دلتا باید برابر صفر باشد. $4 - 4 \times 3 \times a = 0$ درست می آید و برای منفی شدن عبارت باید a را برابر $\frac{1}{3}$ قرار دهیم.

ج) برای اینکه معادله فاقد ریشه حقیقی باشد عبارت دلتا باید منفی شود، با جایگذاری عبارت $4 - 4 \times 3 \times a < 0$ درست می آید و برای منفی شدن آن a می تواند تمامی اعداد حقیقی مثبت بزرگتر از 1 باشد. $a \in (1, +\infty)$ یا $a > 1$

د) اول نوع ریشه را مشخص نکرده و به طور کلی از معادله دارای ریشه می خواهیم بگوییم $a \in \mathbb{R}$ تعیین کنیم زیرا در معادلات درجه ۲ هرگاه که ریشه x منفی باشد معادله دارای ریشه می باشد.

پایین منفی بزن

الف) مقدار a برابر 1 است که نشان دهنده مجموعه مینیمم جارجی باشد و مشخصات 0 نقطه را طبق $-\frac{b}{2a}$ با جایگذاری اعداد به دست می آوریم. عبارت $0 = 3x^2 + 4x + 5$ می باشد و $-\frac{b}{2a} = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$ و عدد 3 می باشد، با جایگذاری 0 در عبارت 0 نقطه برابر عدد 4 می شود و مشخصات نقطه $-\frac{3}{4}$ می شود.

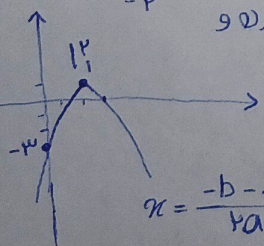


پ ✓

ب) ابتدا نمودار را رسم نمود و نقطه $-\frac{3}{4}$ را به بیرون منتقل می کنیم.

سهمی مینیمم جارجی بوده و خاصه ای مثلث است و با منفی قرار دادن 0 عرض از مبدأ عبارت $0 = 4$ است.

الف) در معادله مقدار a برابر -1 است که نشان دهنده سهمی ماکسیمم جارجی باشد و مقدار 0 بر طبق $-\frac{b}{2a} = \frac{4}{-2} = -2$ درست می آید. این نقطه که رأس سهمی است را روی نمودار پیدا کرده و 0 با جایگذاری 0 برابر 1 است و نقطه 2 را بر روی 0 پیدا کرده و سهمی را رسم می کنیم و با منفی قرار دادن 0 عرض از مبدأ عبارت برابر 3 می شود.



ب) این سهمی ماکسیمم جارجی دارد و نقطه 0 که برابر مقدار ریشه های 0 است و از فرمول دلتا درست می آید، قطع می کنند، نقطه اول برابر 3 و نقطه دوم برابر 1 است.

$$x = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-4 - \sqrt{4}}{-2} = \frac{-4 - 2}{-2} = 3 \rightarrow \text{نقطه } 3$$

$$x = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-4 + \sqrt{4}}{-2} = \frac{-4 + 2}{-2} = 1 \rightarrow \text{نقطه } 1$$

پ ✓

$$S = -\frac{b}{a} = -\frac{(-3)}{1} = 3$$

$$P = \frac{c}{a} = \frac{-2}{1} = -2$$

الف) ابتدا عدد 0 و P را مقایسه و در عبارت جایگذاری می کنیم و برای مثبت آوردن جمع ریشه ها از دلتا $-\frac{b}{a}$ و برای ضرب ریشه ها از دلتا $\frac{c}{a}$ استفاده می کنیم. اکنون جایگذاری کرده و حاصل عبارت را بدست می آوریم.

$$S^2 - 2P \rightarrow (3)^2 - 2 \times (-2) = 9 - (-4) = 13$$

ب) طبق مسوئله الف که مقدار P و 0 را بدست آوردیم مقدار عبارت زیر را مشخص می کنیم.

پ ✓

$$S^3 - 3SP \rightarrow (3)^3 - 3 \times (-2) \times 3 = 27 - (-18) = 45$$

-۷

الف) برای آنکه معادله درجه یک حقیقی داشته باشد باید $\Delta \geq 0$ باشد.

$$\Delta > 0 \rightarrow a < \frac{9}{8} \rightarrow 0 < a < \frac{9}{8}$$

ب) برای آنکه معادله یک ریشه حقیقی داشته باشد باید $\Delta = 0$ باشد.

$$\Delta = 0 \rightarrow a = \frac{9}{8}$$

ج) برای آنکه معادله ریشه حقیقی نداشته باشد باید $\Delta < 0$ باشد.

$$\Delta < 0 \rightarrow a > \frac{9}{8}$$

د) برای آنکه معادله ریشه داشته باشد باید $\Delta \geq 0$ باشد.

$$\Delta \geq 0 \rightarrow a \leq \frac{9}{8}$$