

$$\text{الف) } 2x^2 - 8 = 0 \rightarrow 2(x^2 - 4) = 2(x-2)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$\text{ب) } (x+2)(x-2) = x-2 \rightarrow x^2 - x - 6 - x + 2 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 2 = 0 \Rightarrow (x-2)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$\text{بأ) } (x+2)(x-2) - (x-2) = 0$$

$$(x-2)[x+2-1] = (x-2)(x+1) = 0$$

$$\text{ب) } x^2 - 2x^2 = 0 \rightarrow x^2(x^2 - 2) = 0 \Rightarrow x^2(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2}) = 0$$

$$x^2 = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$x^2 = 2$$

$$x = \sqrt{2}$$

$$x = -\sqrt{2}$$

$$\text{ت) } x^2 = x - \frac{1}{x} \rightarrow x^2 - x + \frac{1}{x} = 0 \rightarrow x^2 - 2\left(\frac{1}{x}\right)x + \left(\frac{1}{x}\right)^2 = 0$$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 0 \rightarrow x - \frac{1}{x} = 0 \rightarrow x = \frac{1}{x}$$

$$\text{ث) } 2x^2 - 8x = 0 \rightarrow 2x(x-4) = 0 \rightarrow 2x = 0 \rightarrow x = 0 \text{ لـ } x-4 = 0 \rightarrow x = 4$$

$$\text{ج) } x^2 - 5x + 6 = 0 \rightarrow (x-2)(x-3) = 0$$

$$x-2 = 0 \text{ لـ } x-3 = 0$$

$$x = 2 \text{ لـ } x = 3$$

$$\text{د) } \frac{x^2}{3} = x \rightarrow \frac{x^2}{3} - x = 0 \rightarrow x\left(\frac{x}{3} - 1\right) = 0 \quad \underline{x=0} \text{ لـ } \frac{x}{3} - 1 = 0 \rightarrow \frac{x-3}{3} = 0 \rightarrow x-3 = 0 \rightarrow \underline{x=3}$$

$$\text{هـ) } x^2 = 5 - x^2 \rightarrow 2x^2 - 5 = 0 \rightarrow 2x^2 = 5 \rightarrow x^2 = \frac{5}{2} \rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{5}{2}}$$

$$(\sqrt{2}x - \sqrt{5})(\sqrt{2}x + \sqrt{5}) = 0 \rightarrow \sqrt{2}x - \sqrt{5} = 0 \rightarrow x = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$$

$$\sqrt{2}x + \sqrt{5} = 0 \rightarrow x = -\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$$

$$\text{و) } x^2 + 4x + 4 = 0 \rightarrow x^2 + 2(2x) + (2)^2 = 0 \rightarrow (x+2)^2 = 0 \rightarrow x+2 = 0 \Rightarrow x = -2 \text{ ریشه مضاعف}$$

$$\text{د) } 9x^2 + 2x - 2 = 0$$

$$(3x)^2 + 1(3x) - 2 = 0$$

$$(3x+2)(3x-1) = 0$$

$$3x+2 = 0 \rightarrow 3x = -2 \rightarrow x = -\frac{2}{3}$$

$$3x-1 = 0 \rightarrow 3x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{3}$$

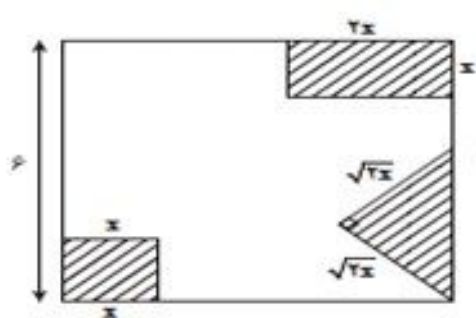
$$\text{ز) } (x-2)^2 = 4 \rightarrow (x-2)^2 - 4 = 0 \rightarrow [(x-2)-2][(x-2)+2] = 0 \rightarrow (x-4)(x-1) = 0$$

$$x-4 = 0 \rightarrow x = 4$$

$$\text{لـ } x-1 = 0 \rightarrow x = 1$$

از مربعی به ضلع ۶cm سه شکل زیر بریده شده است. مساحت باقی مانده 24cm^2 است. طول ضلع کوچک بریده شده چقدر است؟

$$6 \times 6 = 36 \text{ مساحت مربع}$$



$$\text{مساحت مربع} = x^2$$

$$\text{مساحت مستطیل} = 2x^2$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times \sqrt{2x} \times \sqrt{2x} = x^2$$

$$x^2 + 2x^2 + x^2 = 4x^2$$

$$36 - 4x^2 = 0 \rightarrow (9 - 2x)(9 + 2x) = 0$$

$$9 - 2x = 0 \rightarrow x = \frac{9}{2} \text{ ق.ق.}$$

$$9 + 2x = 0 \rightarrow x = -\frac{9}{2} \text{ غ.ق.} \rightarrow \text{چون طول ضلع است نمی تواند منفی باشد.}$$

معادله درجه دومی بنویسید که $x=2$ و $x=3$ جواب های آن باشد. آیا این معادله منحصر به فرد است؟ چرا؟

$$x=2 \rightarrow x-2=0$$

$$x=3 \rightarrow x-3=0 \Rightarrow (x-2)(x-3)=0$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$2x^2 - 10x + 12 = 0 \xrightarrow{\times 2} \text{خیر، می توان این معادله را در هر عدد ثابت ضرب کرد مثل:}$$

$$-2x^2 + 15x - 18 = 0 \xrightarrow{\times -2}$$

معادله درجه دومی بنویسید که $x=1$ ریشه مضاعف آن باشد. آیا این معادله منحصر به فرد است؟

$$x=1 \rightarrow (x-1)=0$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 = 0$$

$$x=1 \rightarrow (x-1)=0$$

$$x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$5x^2 - 10x + 5 = 0$$

خیر، می تواند در هر عدد ثابتی ضرب شود مانند:

$$-\frac{1}{2}x^2 + x - \frac{1}{2} = 0$$

در معادله $(x-1)^2 = K$

الف) جواب این معادله را در صورت وجود به ازای $K=2, K=4, K=0, K=-9$ به دست آورید.

$$(x-1)^2 = 2 \Rightarrow \begin{cases} x-1 = \sqrt{2} \rightarrow x = \sqrt{2} + 1 \\ x-1 = -\sqrt{2} \rightarrow x = -\sqrt{2} + 1 \end{cases}$$

$$(x-1)^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} x-1 = 2 \rightarrow x = 3 \\ x-1 = -2 \rightarrow x = -1 \end{cases}$$

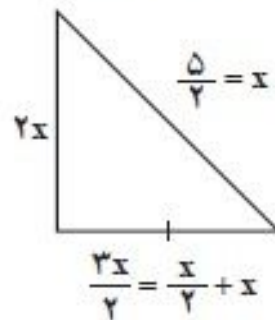
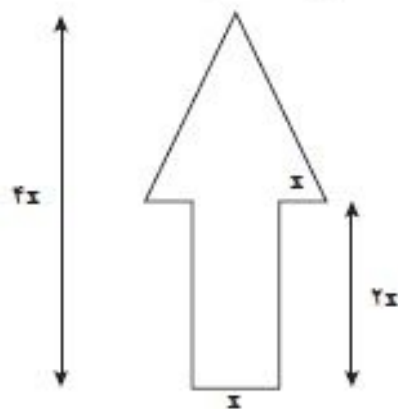
$$(x-1)^2 = 0 \quad x-1=0 \rightarrow \boxed{x=1}$$

$$(x-1)^2 = -9$$

جواب ندارد چون توان دوم یک عدد هیچ وقت یک عدد منفی نمی باشد.

ب) به ازای چه مقادیری از K معادله ریشه مضاعف دارد؟ در صورتی که $K=0$ باشد.

۲ برای ساخت تابلوی راهنمایی «یک طرفه» روی یک پل مطابق شکل زیر از برجسب‌های آبی و سفید استفاده می‌شود. هزینه 1 cm^2 برجسب سفید 30 تومان و هزینه 1 cm^2 برجسب آبی 10 تومان است. مجموع هزینه برجسب‌های سفید و آبی 27000 تومان شده است.



مساحت مستطیل $2x \times x = 2x^2$

مساحت مستطیل + مساحت مثلث $= 2x^2 + 3x^2 = 5x^2$

الف) اندازه x چقدر است؟

ارتفاع

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times 2x \times 3x = 3x^2$$

قاعده مثلث

سفيد آبي

$$5x^2 \times 30 + (24000 - 5x^2) \times 10 = 27000$$

$$150x^2 + 24000 - 50x^2 = 27000 \Rightarrow 100x^2 = 3000$$

$$x^2 = \frac{3000}{100} = 30$$

$$x = \sqrt{30}$$

ب) اگر در این تابلوی راهنمایی مطابق شکل کتاب درسی از خطوط برجسب شبرنگ زرد استفاده کنیم که هزینه 1 cm^2 آن 100 تومان است هزینه رنگ آمیزی تابلو 34800 تومان می‌شود. در این حالت اندازه x چقدر است؟

باید محیط فلش نیز اضافه شود. $p = 12x \Leftrightarrow (2x + 2x + x + x + x + 2 \times \frac{5}{4}x)$ می‌باشد.

سفيد آبي

$$5x^2 \times 30 + (24000 - 5x^2) \times 10 + 12x \times 100 = 34800$$

$$150x^2 + 24000 - 50x^2 + 1200x - 34800 = 0$$

$$100x^2 + 1200x - 10800 = 0$$

$$100(x^2 + 12x - 108) = 0 \rightarrow x^2 + 12x - 108 = 0$$

$$a = 1$$

$$b = 12$$

$$c = -108$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (12)^2 - 4(1)(-108) = 144 + 432 = 576$$

$$x = \frac{-12 \pm 24}{2}$$

$$\frac{-36}{2} = -18 \quad \text{غ.ق.ق}$$

$$\frac{12}{2} = 6 \quad \text{ق.ق}$$