

## حسابان ۱

معادلات گنگ

معادله گنگ: برای معادلات شامل عبارات رادیکالی، عمومی‌ترین روش استفاده از توان ۲ می‌باشد.

تذکر ۱: در معادلات رادیکالی، دامنه معادله اولیه ملاک پذیرش جواب است و حتماً نامنفی بودن زیر رادیکال باید مورد توجه قرار گیرد.

تذکر ۲: از آنجایی که توان ۲ رساندن، امکان ایجاد ریشه خارجی (غیرقابل قبول) دارد، حتماً درستی جواب‌ها باید در معادله اولیه چک شوند.  
مثال: معادلات زیر را حل کنید.

$$a) \sqrt{x+3}+3=x \Rightarrow \sqrt{x+3}=x-3 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} x+3=(x-3)^2$$

$$\Rightarrow x+3=x^2-6x+9 \Rightarrow 0=x^2-7x+6 \Rightarrow \begin{cases} x=1 & \times \\ x=6 & \checkmark \end{cases}$$

$$b) \sqrt{2+\sqrt{x+3}}=2 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 2+\sqrt{x+3}=4 \Rightarrow \sqrt{x+3}=2 \Rightarrow x+3=4 \Rightarrow \boxed{x=1} \quad \checkmark$$

$$c) \sqrt{x-2}-\sqrt{x+1}=-1 \Rightarrow \sqrt{x-2}=\sqrt{x+1}-1 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} \rightarrow$$

$$(\sqrt{x-2})^2=(\sqrt{x+1}-1)^2 \Rightarrow x-2=x+1-2\sqrt{x+1}+1 \Rightarrow$$

$$2\sqrt{x+1}=4 \Rightarrow \sqrt{x+1}=2 \Rightarrow x+1=4 \Rightarrow \boxed{x=3} \quad \checkmark$$

$$d) \frac{2\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-2}}=\frac{-3}{\sqrt{x}} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} -3\sqrt{x}+6=2x+\sqrt{x} \Rightarrow 6-2x=4\sqrt{x} \xrightarrow{\div 2} \rightarrow$$

$$3-x=2\sqrt{x} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 9-6x+x^2=4x \Rightarrow x^2-10x+9=0 \Rightarrow \begin{cases} \boxed{x=1} & \checkmark \\ x=9 & \times \end{cases}$$

$$e) \sqrt{x+\sqrt{x+3}}=\sqrt{x+\sqrt{2x+1}} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} x+\sqrt{x+3}=x+\sqrt{2x+1} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} x+3=2x+1 \Rightarrow \boxed{x=2} \quad \checkmark$$