

## تذكير بالمكتسبات القبلية :

$$\begin{array}{l}
 a^n \times a^m = a^{n+m} \\
 \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \\
 (ab)^n = a^n b^n \\
 \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \\
 \frac{a^m}{a} = a^{m-1}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 a^n \times a^m = a^{n+m} \\
 a^0 = 1 \\
 a^n \times a^0 = a^n \\
 a^0 \times a^n = a^n
 \end{array}$$

## I. الجذر التربيعي لعدد موجب :

## تعريف :

عدد موجب .

الجذر التربيعي للعدد  $a$  هو العدد الموجب الذي مربعه يساوي  $a$  .

## ملاحظة :

$\sqrt{a}$  يقرأ الجذر التربيعي لـ  $a$  .

## مثال :

- الجذر التربيعي للعدد 4 هو 2 لأن  $\sqrt{4} = 2$  .
- لأن  $\sqrt{9} = 3$  .
- لأن  $\sqrt{0} = 0$  .
- لأن  $\sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$  .

## خواص :

عدد موجب ، لدينا :

- $(\sqrt{a})^2 = a$
- $\sqrt{a^2} = a$

## مثال :

- $(\sqrt{3})^2 = 3$
- $(\sqrt{0.5})^2 = 0.5$
- $\sqrt{2^2} = 2$
- $\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{1}{2}$

## II. الأعداد الناطقة والأعداد غير الناطقة :

عدد ناطق موجب .

- إذا كان  $a$  مربعا لعدد ناطق ، فإن  $\sqrt{a}$  عدد ناطق
- إذا لم يكن  $a$  مربعا لعدد ناطق ، فإن  $\sqrt{a}$  ليس عدد ناطق .

## مثال :

- $\sqrt{9}$  عدد ناطق لأن  $9 = 3^2$  .
- لا يوجد عدد ناطق مربعه 7 ، إذن  $\sqrt{7}$  ليس عدد ناطق .

III. حل المعادلات من الشكل  $x^2 = b$  مع  $b$  عدد حقيقي .

- إذا كان  $b > 0$  ، فإن المعادلة  $x^2 = b$  تقبل حلين متعاكسين هما  $\sqrt{b}$  و  $-\sqrt{b}$  .
- إذا كان  $b = 0$  ، فإن المعادلة  $x^2 = 0$  تقبل حلا واحدا هو 0 .
- إذا كان  $b < 0$  ، فإن المعادلة  $x^2 = b$  لا تقبل حلول حقيقية لان  $x^2 \geq 0$  .

## تطبيق :

حل المعادلات الآتية : (1)  $x^2 = 5$  (2)  $x^2 = -3$ 

## الحل :

- (1) بما أن  $5 > 0$  فإن للمعادلة  $x^2 = 5$  حلان متعاكسان هما  $\sqrt{5}$  و  $-\sqrt{5}$  .
- (2) بما أن  $-3 < 0$  فإن ليس للمعادلة  $x^2 = -3$  حلول حقيقية .

## IV. العمليات على الجذور :

## (1) جداء جذرين :

و  $b$  عددين حقيقيين موجبان ، لدينا :

$$\begin{array}{l}
 \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab} \\
 \sqrt{a} \times \sqrt{a} = a
 \end{array}$$

## مثال :

$$\sqrt{21} \times \sqrt{3} = \sqrt{63} \quad \sqrt{4} \times \sqrt{9} = \sqrt{36} = 6$$

الحل :

$$\frac{\sqrt{5\sqrt{7}}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{5}\sqrt{\sqrt{7}}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{\sqrt{7}}}$$

(ب) كتابة  $\sqrt{\quad}$  على الشكل  $a\sqrt{b}$  حيث  $c$  عدد طبيعي  
← طريقة :

لكتابة الجذر التربيعي للعدد الطبيعي  $c$  على الشكل  $a\sqrt{b}$  ،  
حيث  $a$  و  $b$  عدنان طبيعيان و  $b$  أصغر ما يمكن :

♦ نبحث عن أكبر مربع  $2$  يقسم  $c$  أي

♦ نكتب  $\sqrt{c}$  على الشكل  $a\sqrt{b}$  .

تطبيق :

أكتب  $\sqrt{98}$  على الشكل  $a\sqrt{b}$  .

الحل :

أكبر مربع يقسم العدد 98 هو  $7^2$  إذن :

ومنه :  $7\sqrt{2}$  .

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{5}$$

(2) حاصل قسمة جذرين :

و  $b$  عدنان حقيقيان موجبان حيث  $b \neq 0$  ، لدينا :

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

مثال :

$$\sqrt{\frac{36}{b}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{b}} = \frac{6}{\sqrt{b}}$$

ملاحظة :

و  $b$  عدنان حقيقيان موجبان .

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad (2)$$

مثال :

$$\sqrt{16} \cdot \sqrt{9} = \sqrt{144}$$

$$\sqrt{16} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{80}$$

$$\sqrt{36} \cdot \sqrt{9} = \sqrt{324}$$

$$\sqrt{36} \cdot \sqrt{9} = \sqrt{324}$$

$$\sqrt{36} \cdot \sqrt{9} = \sqrt{324}$$

$$\sqrt{36} \cdot \sqrt{9} = \sqrt{324}$$

٧. توظيف خواص الجذور التربيعية :

(أ) جعل مقام نسبة عدد ناطق :

← طريقة :

لجعل مقام نسبة  $\frac{a}{\sqrt{b}}$  عدد ناطق نضرب كلا من البسط

والمقام في  $\sqrt{b}$  .

تطبيق :

أكتب  $\frac{a}{\sqrt{7}}$  على شكل كسر مقامه عدد ناطق .