2 الحسابات على الجذور التربيعية

الكفاءات المستهدفة

★ تعريف الجذر التربيعي لعدد موجب
★ معرفة قواعد الحساب على الجذور التربيعية واستعمالها لتبسيط عبارات تتضمن جذورا تربيعية

الجذر التربيعي لعدد موجب:

من أجل كل عدد موجب a يوجد عددان متعاكسان مربع كل منهما يساوي a .

تعريف:

a عدد موجب $(a \geq 0)$، الجذر التربيعي للعدد a :

هو العدد الموجب الذي مربعه يساوي a.

يرمز للجذر التربيعي للعدد a بالرمز $\sqrt{a}$

نكتب:

إذا كان $a \geq 0$ فإن :

$$\sqrt{a} \geq 0$$

$$\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$$

$$\sqrt{a^2} = a$$

مثال: $\sqrt{3} \geq 0$ ، $\left(\sqrt{3}\right)^2 = 3$ ، $\sqrt{3^2} = 3$

حساب الجذر التربيعي:

الآلة الحاسبة تسمح لنا بحساب قيمة مقربة أو قيمة مضبوطة للجذر التربيعي لعدد موجب:

قيمة مضبوطة	قيمة مقربة
$\sqrt{121} = 11$	$\sqrt{12} \approx 3,464101$.

يمكننا دون استعمال الآلة الحاسبة حساب الجذر التربيعي لمربع تام.

مثلا:

$$\sqrt{121} = 11 \ , \ \sqrt{36} = 6 \ , \ \sqrt{4} = 2 \ , \ \sqrt{1} = 1 \ , \ \sqrt{0} = 0$$

خواص:

1) الضرب:

من أجل $a \geq 0$ ، $b \geq 0$ فإن:

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

مثال:

$$\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{2 \times 5} = \sqrt{10}$$

$$\sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = \sqrt{9} \times \sqrt{5} = 3 \times \sqrt{5}$$

تطبيق هذه الخاصية في اختصار الجذور:

من أجل $a \geq 0$ يكون:

$$\sqrt{a} \times \sqrt{a} = \sqrt{a \times a} = \sqrt{a^2}$$

$$\sqrt{a \times a} = \left(\sqrt{a}\right)^2 = a$$

نتيجة: من أجل $a \geq 0$ يكون $\sqrt{a^2} = a$

مثال:

$$\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = \sqrt{25} \times \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

الكتابة على الشكل: $a\sqrt{b}$

مثال: اكتب على أبسط شكل ممكن العدد A ، حيث:

$$A = \sqrt{3} - 2\sqrt{27} + 4\sqrt{300}$$

الكتابة المبسطة للعدد A :

$$A = \sqrt{3} - 2\sqrt{27} + 4\sqrt{300}$$

$$= \sqrt{3} - 6\sqrt{3} + 40\sqrt{3}$$

$$= \sqrt{3}(1 - 6 + 40) = 35\sqrt{3}$$

2) القسمة:

من أجل $a \geq 0$, $b > 0$ يكون : $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

مثال:

$$\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{4}}=\sqrt{\frac{20}{4}}=\sqrt{5} \quad ; \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{27}}=\sqrt{\frac{3}{27}}=\sqrt{\frac{1}{9}}=\frac{1}{3}$$

$$\sqrt{\frac{4}{25}}=\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{25}}=\frac{2}{5}$$

حذار: $\sqrt{9+16} \neq \sqrt{9}+\sqrt{16}$

لأن: $\sqrt{9+16}=\sqrt{25}=5$ ، لكن : $\sqrt{9}+\sqrt{16}=3+4=7$

بصورة عامة : $b>0 \; ; \; a>0 \; ; \; a>b$:

$$\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a}+\sqrt{b} \quad ; \quad \sqrt{a-b} \neq \sqrt{a}-\sqrt{b}$$

ملاحظة:

يمكن استعمال المتطابقات الشهيرة في نشر (تحليل) عبارات تحتوي على الجذور التربيعية وذلك بعد دراسة المتطابقات الشهيرة.

المعادلة : $x^2=a$

-) إذا كان: $a>0$ للمعادلة : $x^2=a$ حلين هما : $\sqrt{a}$, $-\sqrt{a}$
-) إذا كان: $a=0$ للمعادلة $x^2=a$ حل هو $x=0$
-) إذا كان: $a<0$ المعادلة $x^2=a$ ليس لها حلول

مثلا:

المعادلة $x^2=5$ لها حلين مختلفين هما : $-\sqrt{5}$ ، $+\sqrt{5}$

المعادلة $x^2=0$ لها حل هو : 0 .

المعادلة $x^2=-2$ ليس لها حلول .