

المستوى : الثالثة ثانوي إعدادي

التدبير الزمني : 5h.

المؤسسة : الثانوية الإعدادية سيدي يحيى بني زروال

الأستاذ : مصطفى أمموث

### التعلمت المستهدفة

- ✓ استعمال خاصيات الجذور المربعة في الحساب العددي من نشر و تعميل.
- ✓ حل المعادلة  $x^2 = a$ .
- ✓ إزالة الجذر المربع من المقام.
- ✓ قوة جذر مربع عدد موجب.
- ✓ استعمال الجذور المربعة في حل مسائل جبرية و هندسية.

### المكتسبات القبلية

- ✓  $(\sqrt{a})^2 = \sqrt{a^2} = a$  حيث  $a$  عدد جذري موجب.
- ✓ القوى على الأعداد الجذرية.
- ✓ تقنيات الحساب على الأعداد.
- ✓ مبرهنة فيثاغورس المباشرة.

### الإمتدادات

- ✓ مبرهنة فيثاغورس.
- ✓ الحساب المثلثي.
- ✓ الدوال.
- ✓ المسائل العددية و الهندسية.
- ✓ المعادلات و المتراجحات.
- ✓ الهندسة الفضائية.
- ✓ مواد دراسية أخرى في وضعية حساب المقادير.



مراحل الإنجاز و أهدافه

الجذر المربع لعدد حقيقي موجب:

نشاط:1:

تمهيد المتعلم لمعرفة مفهوم الجذور المربعة.

تعريف:

تقديم المفهوم و كتابته على السبورة و في دفتر الدروس بالنسبة للتلاميذ.

أمثلة:

ترسيخ المفهوم عند التلاميذ.

نتائج:

التعرف على أن:

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

أمثلة:

ترسيخ المفهوم و التعرف على كيفية تطبيقه.

تمرين:1:

تقويم التلاميذ من أجل الدعم و المعالجة.

تمرين:2:

ينجز في المنزل و يصحح في الحصة الموالية.

الأنشطة التعليمية التعليمية

نشاط:1:

1. أكتب الأعداد التالية على شكل مربع

عدد صحيح طبيعي:

$$9 \text{ و } 64 \text{ و } 100 \text{ و } 144 \text{ و } \frac{16}{9} \text{ و } \frac{100}{81}$$

2. أحسب طول ضلع مربع مساحته

$$16\text{cm}^2$$

3. نفس السؤال بالنسبة لمربع مساحته

$$7\text{cm}^2$$

4. أتمم الجدول التالي:

a	2	5	9	10
a <sup>2</sup>				
√a <sup>2</sup>				

ماذا تلاحظ؟

المحتوى الديدائكتيكي

1. الجذر المربع لعدد حقيقي موجب:

تعريف:

a عدد حقيقي موجب.

العدد الذي مربعه a يسمى الجذر المربع للعدد a

و يرمز له بالرمز: √a .

$$\text{أي } (\sqrt{a})^2 = a$$

أمثلة:

$$\sqrt{16} = 4 \text{ لأن } 16 = 4^2$$

$$\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5} \text{ لأن } \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

$$\sqrt{0,09} = 0,3 \text{ لأن } (0,3)^2 = 0,09$$

$$\sqrt{0} = 0 \text{ لأن } 0 = 0^2$$

$$\sqrt{1} = 1 \text{ لأن } 1 = 1^2$$

نتائج:

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

$$\sqrt{a^2} = a \text{ عدد حقيقي موجب.}$$

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

أمثلة:

$$\sqrt{25} = \sqrt{5^2} \text{ و } \sqrt{16} = \sqrt{4^2}$$

$$\sqrt{25} = 5 \text{ و } \sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{\frac{100}{9}} = \sqrt{\left(\frac{10}{3}\right)^2} \text{ و } \sqrt{1,21} = \sqrt{(1,1)^2}$$

$$\sqrt{\frac{100}{9}} = \frac{10}{3} \text{ و } \sqrt{1,21} = 1,1$$

$$\sqrt{(-7)^2} = \sqrt{7^2}$$

$$\sqrt{(-7)^2} = 7$$

التقويم

تمرين:1:

التمرين 3 ص 38 من كتاب التلميذ (المفيد في الرياضيات).

تمرين:2:

التمرين 4 ص 38 من كتاب التلميذ (المفيد في الرياضيات).

### تصحيح التمرين 2:

تقويم التلاميذ من أجل الدعم المعالجة.

### المعادلة $x^2 = a$ :

#### نشاط 2:

تمهيد المتعلم لمعرفة حل المعادلة  $x^2 = a$ .

#### قاعدة:

تقديم المفهوم و كتابته على السبورة و في دفتر الدروس بالنسبة للتلاميذ.

#### أمثلة:

ترسيخ المفهوم و التعرف على كيفية تطبيقه.

#### تمرين 3:

تقويم التلاميذ من أجل الدعم و المعالجة.

#### تمرين 4:

ينجز في المنزل و يصحح في الحصة الموالية.

### تصحيح التمرين 4:

تقويم التلاميذ من أجل الدعم و المعالجة.

### العمليات على الجذور المربعة:

#### الجذر المربع و الجداء:

#### نشاط 3:

تمهيد المتعلم لمعرفة جداء جذرين مربعين.

#### خاصية:

تقديم المفهوم و كتابته على السبورة و في دفتر الدروس بالنسبة للتلاميذ.

#### أمثلة:

ترسيخ المفهوم و التعرف على كيفية تطبيقه.

#### تمرين 5:

تقويم التلاميذ من أجل الدعم و المعالجة.

#### تمرين 6:

ينجز في المنزل و يصحح في الحصة الموالية.

### نشاط 2:

1. عمل التعبير التالي:  $x^2 - 4$

2. حل المعادلة:  $x^2 - 4 = 0$

3. ليكن  $a$  عدد حقيقي بحيث:  $a > 0$ .

أ. عمل التعبير  $x^2 - a$  ثم استنتج حلول

المعادلة  $x^2 = a$ .

ب. نفس السؤال بالنسبة لـ  $a = 0$  و  $a < 0$ .

### نشاط 3:

$a$  و  $b$  عدنان حقيقيان.

أحسب  $(\sqrt{a} \times \sqrt{b})^2$  ثم استنتج أن:

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

### ii. المعادلة $x^2 = a$ :

#### قاعدة:

✓ إذا كان  $a > 0$  فإن المعادلة  $x^2 = a$  لها حلان هما  $\sqrt{a}$  و  $-\sqrt{a}$ .

✓ إذا كان  $a = 0$  فإن المعادلة  $x^2 = a$  لها حل وحيد هو العدد 0.

✓ إذا كان  $a < 0$  فإن المعادلة  $x^2 = a$  ليس لها حل.

#### أمثلة:

• نحل المعادلة  $x^2 - 9 = 0$

$$x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 = 9$$

$9 > 0$  إذن هذه المعادلة لها حلين هما  $\sqrt{9}$  و  $-\sqrt{9}$  أي 3 و -3.

• نحل المعادلة  $x^2 + 11 = 0$

$$x^2 + 11 = 0$$

$$x^2 = -11$$

$-11 < 0$  إذن هذه المعادلة ليس لها حل.

• نحل المعادلة  $x^2 = 0$

هذه المعادلة لها حل وحيد هو العدد 0.

### iii. العمليات على الجذور المربعة:

#### 1. الجذر المربع و الجداء:

#### خاصية:

$a$  و  $b$  عدنان حقيقيان موجبان.

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

#### أمثلة:

$$\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{2 \times 8}$$

$$\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{16}$$

$$\sqrt{2} \times \sqrt{8} = 4$$

$$\sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3}$$

$$\sqrt{48} = \sqrt{16} \times \sqrt{3}$$

$$\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

### تمرين 3:

التمرين 13 ص 39 من كتاب التلميذ (المفيد في الرياضيات).

### تمرين 4:

التمرين 14 ص 39 من كتاب التلميذ (المفيد في الرياضيات).

### تمرين 5:

التمرين 17 ص 39 من كتاب التلميذ (المفيد في الرياضيات).

### تمرين 6:

بسط ما يلي:

$$a = \sqrt{49 \times 25}$$

$$b = \sqrt{0,4} \times \sqrt{0,9}$$

$$c = \sqrt{0,6} \times \sqrt{0,1} \times \sqrt{1,5}$$

$$\frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3 \times 2}}{2\sqrt{3}}$$

$$\frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{3}} = \frac{\cancel{\sqrt{3}} \times \sqrt{2}}{2 \times \cancel{\sqrt{3}}}$$

$$\frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

تعميم:

او  $a$  و  $b$  و  $c$  أعداد حقيقية موجبة.

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

نتيجة:

او  $b$  عدنان حقيقيان موجبان.

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

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

مثال:

$$\sqrt{5a^2} = \sqrt{5} \times \sqrt{a^2}$$

$$\sqrt{5a^2} = a\sqrt{5}$$

2. الجذر المربع و الخارج:

خاصية:

او  $b$  عدنان حقيقيان موجبان بحيث  $b \neq 0$ .

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

أمثلة:

$$\sqrt{\frac{4}{49}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{49}}$$

$$\sqrt{\frac{4}{49}} = \frac{2}{7}$$

تمرين 7:

التمرين 19 ص 39 من كتاب التلميذ (المفيد في الرياضيات).

تصحيح التمرين 6:

تقويم التلاميذ من أجل الدعم و المعالجة.

الجذر المربع و الخارج:

نشاطه:

تمهيد المتعلم لمعرفة خارج جذرين مربعين.

خاصية:

تقديم المفهوم و كتابته على السبورة و في دفتر الدروس بالنسبة للتلاميذ.

أمثلة:

ترسيخ المفهوم و التعرف على كيفية تطبيقه.

تمرين 7:

تقويم التلاميذ من أجل الدعم و المعالجة.

تمرين 8:

ينجز في المنزل و يصحح في الحصة الموالية.

نشاطه:

او  $b$  عدنان حقيقيان.

أحسب  $\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right)^2$  ثم استنتج أن:

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

**تمرين 8:**

بسط التعبيرات التالية

$$A = \sqrt{\frac{4}{5}} \times \sqrt{\frac{27}{16}}$$

$$B = \sqrt{\frac{8}{9}} \times \sqrt{\frac{12}{25}} \times \sqrt{\frac{225}{24}}$$

$$\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{12}{3}}$$

$$\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = \sqrt{4}$$

$$\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = 2$$

**نتيجة:**

$a$  عدد حقيقي موجب بحيث  $a \neq 0$ .

$$\frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{a} \quad \text{و} \quad \sqrt{\frac{1}{a}} = \frac{1}{\sqrt{a}}$$

**أمثلة:**

$$-\sqrt{\frac{1}{7}} = -\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{7}}$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = -\frac{1}{\sqrt{7}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{(\sqrt{3})^2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

### تصحيح التمرين 8:

تقويم التلاميذ من أجل الدعم و المعالجة.

### حذف الجذر المربع من المقام:

#### الحالة الأولى:

#### مثال 1 و مثال 2:

تقديم كيفية إزالة الجذر المربع من المقام عن طريق الأمثلة.

#### الحالة الثانية:

#### تعريف:

تقديم مفهوم المرافق للتلاميذ.

#### نشاط 5:

تذكير التلاميذ بنشر جداء مرافقين لتوظيفه في إزالة الجذر المربع من المقام في هذه الحالة.

#### مثال 1 و مثال 2:

تقديم كيفية إزالة الجذر المربع من المقام عن طريق الأمثلة.

#### تمرين 9:

تقويم التلاميذ من أجل الدعم و المعالجة.

#### تمرين 10:

ينجز في المنزل و يصحح في الحصة الموالية.

#### نشاط 5:

أنشر ما يلي:

$$(2 - \sqrt{6})(2 + \sqrt{6})$$

$$\text{و } (\sqrt{12} + 3)(\sqrt{12} - 3)$$

### IV. حذف الجذر المربع من المقام:

#### الحالة الأولى:

#### مثال 1:

$$\text{نحذف الجذر المربع من مقام العدد } \frac{3}{\sqrt{5}}.$$

$$\frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}}$$

$$\frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$$

#### مثال 2:

$$\text{نحذف الجذر المربع من مقام العدد } \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}}.$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2 \times 3}}{2(\sqrt{3})^2}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{2 \times 3}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{6}$$

#### الحالة الثانية: (استعمال المرافق)

#### تعريف:

مرافق العدد  $(a + b)$  هو العدد  $(a - b)$  و مرافق العدد  $(a - b)$  هو العدد  $(a + b)$ .

#### مثال 1:

$$\text{نحذف الجذر المربع من مقام العدد } \frac{2}{1 - \sqrt{5}}.$$

### تمرين 9:

التمرين 35 ص 41 من كتاب التلميذ (المفيد في الرياضيات).

### تمرين 10:

التمرين 36 ص 41 من كتاب التلميذ (المفيد في الرياضيات).

$$\frac{2}{1-\sqrt{5}} = \frac{2(1+\sqrt{5})}{(1-\sqrt{5})(1+\sqrt{5})}$$

$$\frac{2}{1-\sqrt{5}} = \frac{2(1+\sqrt{5})}{1^2 - (\sqrt{5})^2}$$

$$\frac{2}{1-\sqrt{5}} = \frac{2(1+\sqrt{5})}{1-5}$$

$$\frac{2}{1-\sqrt{5}} = \frac{2(1+\sqrt{5})}{-4}$$

$$\frac{2}{1-\sqrt{5}} = \frac{\cancel{2}(1+\sqrt{5})}{-2 \times \cancel{2}}$$

$$\frac{2}{1-\sqrt{5}} = \frac{1+\sqrt{5}}{-2}$$

مثال 2:

نحذف الجذر المربع من مقام العدد  $\frac{\sqrt{11}}{\sqrt{11}+3}$ .

$$\frac{\sqrt{11}}{\sqrt{11}+3} = \frac{\sqrt{11}(\sqrt{11}-3)}{(\sqrt{11}+3)(\sqrt{11}-3)}$$

$$\frac{\sqrt{11}}{\sqrt{11}+3} = \frac{(\sqrt{11})^2 - 3\sqrt{11}}{(\sqrt{11})^2 - 3^2}$$

$$\frac{\sqrt{11}}{\sqrt{11}+3} = \frac{11 - 3\sqrt{11}}{11 - 9}$$

$$\frac{\sqrt{11}}{\sqrt{11}+3} = \frac{11 - 3\sqrt{11}}{2}$$