

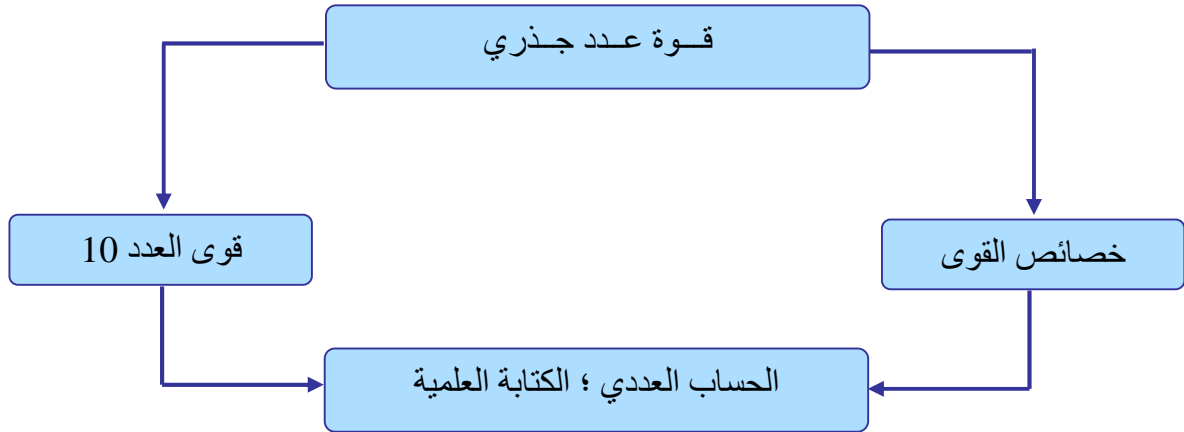
## قوى عدد جذري

# 3

### 1. التعلمت الأساسية:

- تعرف قوة عدد جذري.
- استعمال خاصيات القوى.
- تطبيق قوى العدد 10 في وضعيات مختلفة.

### 2. بنية الدرس :



### المقطع الأول : قوة عدد جذري

تعريف

$a$  عدد جذري و  $n$  عدد صحيح طبيعي أكبر من 1

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_n$$

إذا كان  $a$  عدد جذرياً غير منعدم

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \text{فإن :}$$

مفردات:

- العدد  $a^n$  يسمى القوة  $n$  للعدد  $a$  و يقرأ «  $a$  أس  $n$  »
- العدد  $a$  يسمى أساس القوة  $a^n$ .
- العدد  $n$  يسمى أس القوة  $a^n$ .

حالات خاصة :

$$a^0 = 1 \quad (\text{مع } a \neq 0)$$

$$a^1 = a \quad \text{مهما كان العدد } a$$

$$a^{-1} = \frac{1}{a} \quad (\text{مع } a \neq 0)$$

أمثلة :

$$\left(\frac{13}{20}\right)^1 = \frac{13}{20} \quad \text{،،} \quad \left(\frac{-3}{7}\right)^3 = \frac{-3}{7} \times \frac{-3}{7} \times \frac{-3}{7}$$

$$17^{-2} = \frac{1}{17^2} \quad \text{،،} \quad 10^{-5} = \frac{1}{10^5}$$

### المقطع الثاني : خاصيات القوى

خاصية 1

إذا كان  $x$  عدداً جذرياً غير منعدم و  $n$  و  $p$  عددين صحيحين نسبيين.

$$x^n \times x^p = x^{n+p} \quad \text{فإن :}$$

مثال :

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \times \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^{-2+5} = \left(\frac{2}{3}\right)^3$$

خاصية 2

إذا كان  $x$  و  $y$  عددين جذريين غير منعدمين و  $n$  عدد صحيح نسبي

$$x^n \times y^n = (x \times y)^n \quad \text{فإن :}$$

مثال :

$$\left(\frac{5}{3} \times \frac{-2}{7}\right)^5 = \left(\frac{5}{3}\right)^5 \times \left(\frac{-2}{7}\right)^5$$

$$20^{-3} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = \left(20 \times \frac{1}{2}\right)^{-3} = 10^{-3} = \frac{1}{10^3} = 0,001$$

خاصية 3

إذا كان  $x$  عدداً جذرياً غير منعدم و  $n$  و  $p$  عددين صحيحين نسبين

$$\left(x^n\right)^p = x^{n \times p} \quad \text{فإن :}$$

مثال :

$$2^6 = \left(2^3\right)^2 = 8^2 = 64 \quad \text{،،} \quad \left[\left(\frac{5}{11}\right)^{-2}\right]^{-5} = \left(\frac{5}{11}\right)^{-2 \times (-5)} = \left(\frac{5}{11}\right)^{10}$$

خاصية 4

إذا كان  $x$  و  $y$  عددين جذريين غير منعدمين و  $n$  عدداً صحيحاً نسبياً

$$\frac{x^n}{y^n} = \left(\frac{x}{y}\right)^n \quad \text{فإن :}$$

مثال :

$$\left(\frac{-7}{3}\right)^{-9} = \frac{(-7)^{-9}}{3^{-9}} \quad \text{،،} \quad \frac{25^3}{5^3} = \left(\frac{25}{5}\right)^3 = 5^3 = 125$$

## خاصية 5

إذا كان  $x$  عدداً جذرياً و  $n$  و  $p$  عددين صحيحين نسبيين

$$\frac{x^n}{x^p} = x^{n-p} \quad \text{فإن :}$$

مثال :

$$\frac{5^5}{5^3} = 5^{5-3} = 5^2 = 25$$

$$\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^4}{\left(\frac{2}{3}\right)^6} = \left(\frac{2}{3}\right)^{4-6} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$$

## خاصية 6

إذا كان  $x$  و  $y$  عددين جذريين غير منعدمين و  $n$  عدداً صحيحاً طبيعياً.

$$\left(\frac{x}{y}\right)^{-n} = \left(\frac{y}{x}\right)^n \quad \text{فإن :}$$

مثال :

$$\left(\frac{5}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{27}{125}$$

$$\left(\frac{-1}{2}\right)^{-5} = (-2)^5 = -32$$

### المقطع الثالث : قوى العدد 10

## خاصية

لكل عدد صحيح طبيعي  $n$

$$10^n = \underbrace{1000\dots\dots 0}_n \quad \text{لدينا :}$$

n من الأصفار

$$10^{-n} = \underbrace{0,000\dots\dots 01}_n$$

n رقم بعد الفاصلة

مثال :

$$10^7 = 10\,000\,000$$

$$10^{-3} = 0,001$$

### الكتابة العلمية

تعريف

الكتابة العلمية لعدد عشري موجب هي  $a \times 10^n$  حيث  $a$  عدد عشري يحقق  $1 \leq a \leq 10$  و  $n$  عدد صحيح نسبي.

أمثلة :

$$0,005 = 5 \times 10^{-3}$$

$$60000 = 6 \times 10^4$$

$$0,075 = 7,5 \times 10^{-2}$$

$$0,000000\,918 = 9,18 \times 10^{-7}$$

بعض استعمالات قوى العدد 10 في الحياة العلمية

$5,97 \times 10^{21} t$	كتلة الأرض
$1,5 \times 10^8 km$	مسافة الأرض عن الشمس
$6,02 \times 10^{23}$	عدد الذرات في 1g من الهيدروجين
$7,2 \times 10^{-8}$	احتمال الفوز في لعبة لسباق الخيول
$2,34 \times 10^{-10} m$	قطر ذرة الحديد
$9,11 \times 10^{-31} kg$	كتلة الإلكترون