

# الجبر 1: النشر و التعميل : المتطابقات الهامة

## 1. النشر و التعميل (تذكير):

خاصيات:

$a$  و  $b$  و  $k$  و  $m$  أعداد حقيقية.

مثال:	الخاصية:	
$2(x+1) =$	$k(a+b) = ka + kb$	النشر
$3(x-2y) =$	$k(a-b) = ka - kb$	
$9x + 6y =$	$ma + mb = m(a+b)$ $m$ يسمى العامل المشترك	التعميل
$5x - 15y =$	$ma - mb = m(a-b)$ $m$ يسمى العامل المشترك	

نتائج:

$a$  و  $b$  و  $c$  و  $d$  أعداد حقيقية.

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

$$(a+b)(c-d) = ac - ad + bc - bd$$

$$(a-b)(c+d) = ac + ad - bc - bd$$

$$(a-b)(c-d) = ac - ad - bc + bd$$

## 2. المتطابقات الهامة:

خاصيات:

$a$  و  $b$  و  $x$  و  $y$  أعداد حقيقية.

مثال:	الخاصية:	
$(t+1)^2 =$	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	النشر
$(t-1)^2 =$	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	
$(t+1)(t-1) =$	$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$	
$(t-1)(t+1) =$	$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$	
$t^2 + 4t + 4 =$	$x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2$	التعميل
$t^2 - 4t + 4 =$	$x^2 - 2xy + y^2 = (x-y)^2$	
$t^2 - 4 =$	$x^2 - y^2 = (x-y)(x+y)$	

## الجبر 2: القوى

### 1. تعاريف و ملاحظات:

أ. قوى عدد حقيقي ذات أس موجب:

$a$  عدد حقيقي و  $n$  عدد صحيح طبيعي أكبر من أو يساوي 2.

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

$n$  من العوامل المساوية كلها للعدد  $a$

الكتابة  $a^n$  تسمى قوة العدد الحقيقي  $a$  من الرتبة  $n$ ، و تقرأ: " $a$  أس  $n$ ".

العدد  $a$  هو أساس القوة  $a^n$  و العدد  $n$  هو أس القوة  $a^n$ .

و بالاصطلاح:  $a^1 = a$  و  $a^0 = 1$  ( $a$  غير منعدم بالنسبة للثانية).

ب. قوى عدد حقيقي ذات أس سالب:

$a$  عدد حقيقي غير منعدم و  $n$  عدد صحيح طبيعي.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

### ملاحظات:

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

### 2. قوى العدد 10:

#### خاصية:

$n$  عدد صحيح طبيعي غير منعدم.

$$10^{-n} = \underbrace{0,00\dots\dots 01}_n$$

من الأصفار  $n$

$$10^n = \underbrace{1000\dots\dots 0}_n$$

من الأصفار  $n$

### 3. الكتابة العلمية:

#### تعريف:

$D$  عدد عشري نسبي.

الكتابة  $D = d \times 10^n$  هي الكتابة العلمية للعدد  $D$  حيث:

•  $n$  عدد صحيح نسبي؛

•  $d$  عدد عشري نسبي له نفس إشارة العدد  $D$  ويحقق:

$1 \leq d < 10$  في الحالة الموجبة و  $-10 < d \leq -1$  في الحالة السالبة.

### 4. العمليات على القوى:

#### خاصيات:

$a$  و  $b$  عدنان حقيقيان غير مندمان و  $m$  و  $n$  عدنان صحيحان نسبيا.

أمثلة:	الخاصية:
$5^3 \times 5^{14} =$	$a^n \times a^m = a^{n+m}$
$\frac{17^6}{17^2} =$	$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
$(7^3)^4 =$	$(a^n)^m = a^{n \times m}$
$(5x)^2 =$ $7^9 \times 3^9 =$	$(ab)^n = a^n \times b^n$
$\left(\frac{3}{7}\right)^2 =$ $\frac{15^{11}}{5^{11}} =$	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

#### ملاحظة:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$