الدرس ⑦ : قوة عدد جبري

قوة عدد جبري

تعريف:

$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ مرة}}$

العدد a ← العدد
العدد n ← العدد
الأساس ← الأساس

و لدينا: $a^1 = a$ و $a^0 = 1$

أمثلة:

* 7^{35} موجبة
* $\left(\frac{-5}{2}\right)^{124}$ موجبة لأن 124 زوجي
* $\left(-\frac{4}{7}\right)^{33}$ سالبة لأن 11 فردي

إشارة قوى:

إذا كان $a > 0$ ← العدد a^n موجبة
إذا كان $a < 0$ ← n زوجي ← a^n موجبة
n فردي ← a^n سالبة

ملاحظة هامة:

* n زوجي إذن: $(-a)^n = a^n$
* n فردي إذن: $(-a)^n = -a^n$

أمثلة:

* $(-4)^2 = 4^2 = 16$
* $(-4)^3 = -4^3 = -64$

قوة أسها سالب:

تعريف:

$a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n$

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

أمثلة:

* $5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}$
* $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{27}{8}$

العمليات على القوى

نفس الأساس	$a^n \times a^m = a^{n+m}$	نحتفظ بالأساس ونجمع الأسس
	$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$	نحتفظ بالأساس ونطرح الأسس
	$(a^n)^m = a^{n \times m}$	نحتفظ بالأساس ونضرب الأسس
نفس الأس	$a^n \times b^n = (a \times b)^n$	نحتفظ بالأس ونضرب الأساسين
	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$	نحتفظ بالأس ونقسم الأساسين

أمثلة:

$a = 7^2 \times 7^{15} = 7^{2+15} = 7^{17}$

$b = \frac{22^5}{22^{-3}} = 22^{5-(-3)} = 22^{5+3} = 22^8$

$c = \left(\left(\frac{5}{7}\right)^5\right)^{-3} = \left(\frac{5}{7}\right)^{5 \times (-3)} = \left(\frac{5}{7}\right)^{-15} = \left(\frac{7}{5}\right)^{15}$

$d = \left(\frac{-5}{3}\right)^4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{5}{3} \times \frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{-5}{6}\right)^4$

$e = \frac{21^5}{3^5} = \left(\frac{21}{3}\right)^5 = 7^5$

الكتابة العلمية

تعريف

x عدد عشري و n عدد صحيح نسبي

الكتابة العلمية للعدد x هي $x = a \times 10^n$ أو $x = -a \times 10^n$ بحيث $1 \leq a < 10$

قوى العدد 10

$10^n = \underbrace{100\dots00}_{n \text{ من الأصفار}}$

$10^{-n} = \underbrace{0,00\dots01}_{n \text{ من الأصفار}}$

أمثلة

$a = 3452 = 3,452 \times 10^3$

$b = 0,000023 = 2,3 \times 10^{-5}$

$c = 678,2 \times 10^5 = 6,782 \times 10^2 \times 10^5 = 6,782 \times 10^7$