

الحساب العددي : القوى



قوة عدد حقيقي

تعريف

ليكن a عددا حقيقيا و n عددا صحيحا طبيعيا
 إذا كان $n \geq 2$ فإن $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$
 إذا كان $n = 1$ فإن $a^1 = a$
 إذا كان $n = 0$ و $a \neq 0$ فإن $a^0 = 1$
 إذا كان $a \neq 0$ فإن $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

أمثلة

$$\left(\frac{\sqrt{17}}{39}\right)^0 = 1 \quad ; \quad (\sqrt{7})^4 = \sqrt{7} \times \sqrt{7} \times \sqrt{7} \times \sqrt{7}$$

$$\left(-\frac{2}{5}\right)^{-4} = \left(-\frac{5}{2}\right)^4 = \frac{625}{16} \quad ; \quad \left(\frac{7}{9}\right)^1 = \frac{7}{9}$$

خاصيات

أ- خاصيات

ليكن a و b عددين حقيقيين غير منعدمين
 و n و m عددين صحيحين نسبيين فإن :

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

ب - أمثلة

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

$$\left(\frac{\sqrt{11}}{4}\right)^{-3} \times \left(\frac{\sqrt{11}}{4}\right)^5 = \left(\frac{\sqrt{11}}{4}\right)^{-3+5} = \left(\frac{\sqrt{11}}{4}\right)^2$$

$$\frac{(\sqrt{3})^5}{(\sqrt{3})^2} = (\sqrt{3})^{5-2} = (\sqrt{3})^3 = 3\sqrt{3}$$

$$\left(\frac{\sqrt{7}}{2}\right)^3 = \frac{(\sqrt{7})^3}{2^3} = \frac{7\sqrt{7}}{8}$$

$$(3 \times \sqrt{5})^2 = 3^2 \times \sqrt{5}^2 = 9 \times 5 = 45$$

قوة العدد 10

لكل عدد صحيح طبيعي n فإن :

$$10^{-n} = \underbrace{0.000\dots01}_n \quad \text{و} \quad 10^n = \underbrace{1000\dots0}_n$$

تطبيقات

أ - الكتابة العلمية

ليكن x عددا عشريا موجبا
الكتابة العلمية للعدد x هي $x = a \times 10^n$ حيث n عدد صحيح نسبي
و a عدد عشري يحقق $1 \leq a < 10$

ب - أمثلة

$$0.000027 = 2.7 \times 10^{-5}$$

$$13000000 = 1.3 \times 10^7$$

أكتب الكتابة العلمية للأعداد التالية :

$$a = 0.00005 \times 24000000$$

$$b = 0.4 \times 10^5 \times 2.5 \times 10^5$$

$$c = 15 \times 10^{10} + 0.6 \times 10^{12}$$

$$d = \frac{-5.4 \times 10^{-5} + 83 \times 10^{-6}}{10^{-2}}$$

قوة عدد حقيقي

تعريف

ليكن a عددا حقيقيا و n عددا صحيحا طبيعيا
إذا كان $n \geq 2$ فإن $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$
إذا كان $n = 1$ فإن $a^1 = a$
إذا كان $a \neq 0$ و $n = 0$ فإن $a^0 = 1$
إذا كان $a \neq 0$ فإن $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

أمثلة

$$\left(\frac{\sqrt{17}}{39}\right)^0 = 1 ; \quad (\sqrt{7})^4 = \sqrt{7} \times \sqrt{7} \times \sqrt{7} \times \sqrt{7}$$

$$\left(-\frac{2}{5}\right)^{-4} = \left(-\frac{5}{2}\right)^4 = \frac{625}{16} ; \quad \left(\frac{7}{9}\right)^1 = \frac{7}{9}$$

خاصيات

أ- خاصيات

ليكن a و b عددين حقيقيين غير منعدمين

و n و m عددين صحيحين نسبيين فإن :

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

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

ب - أمثلة

$$\left(\frac{\sqrt{11}}{4}\right)^3 \times \left(\frac{\sqrt{11}}{4}\right)^{-5} = \left(\frac{\sqrt{11}}{4}\right)^{3-5} = \left(\frac{\sqrt{11}}{4}\right)^{-2}$$

$$\left(\frac{4}{\sqrt{11}}\right)^2 = \frac{16}{11}$$

$$(3 \times \sqrt{5})^2 = 3^2 \times \sqrt{5}^2 = 9 \times 5 = 45$$

$$\left(\frac{\sqrt{7}}{2}\right)^3 = \frac{(\sqrt{7})^3}{2^3} = \frac{7\sqrt{7}}{8}$$

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

قواعد العدد 10

لكل عدد صحيح طبيعي n فإن :

أمثلة

$$10^{-n} = \underbrace{0.000\dots01}_n \quad \text{و} \quad 10^n = \underbrace{1000\dots0}_n$$

تطبيقات

أ - الكتابة العلمية

ليكن x عددا عشريا موجبا
الكتابة العلمية للعدد x هي $x = a \times 10^n$ حيث n عدد صحيح بنسبي
و a عدد عشري يحقق $1 \leq a < 10$

