

Définitions

تعريف

$x$  عدد حقيقي و  $n$  عدد صحيح طبيعي .  
 ✓ إذا كان  $n > 1$  فإن  $x^n = \underbrace{x \times x \times x \times \dots \times x \times x}_{n \text{ facteurs}}$

✓ إذا كان  $n = 1$  فإن  $x^1 = x$

✓ إذا كان  $n = 0$  و  $x \neq 0$  فإن  $x^0 = 1$

✓ إذا كان  $n \neq 0$  و  $x = 0$  فإن  $0^n = 0$  ملاحظة:  $0^0$  ليس له أي معنى في الرياضيات

✓ إذا كان  $x \neq 0$  و  $x \neq 0$  فإن  $x^0 = 1$

\* إذا كان  $n$  عدد نسبي و  $x \neq 0$  فإن  $x^{-n} = \frac{1}{x^n}$  و بالتالي فإن  $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

Exemples : أمثلة توضيحية

Propriétés : خصائص القوى

$$7^3 \times 7^2 = 7^{3+2} = \dots = \dots$$

$$a^n \times a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{7^5}{7^3} = \dots = \dots = \dots$$

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

$$(7\sqrt{3})^2 = (7)^2 \times (\sqrt{3})^2 = \dots \times \dots = \dots$$

$$(ab)^n = a^n \times b^n$$

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

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

$$\sqrt{7^6} = (\sqrt{7^2})^3 = \dots = \dots$$

$$(a^n)^m = a^{n \times m}$$

Puissances de 10 : قوى العدد 10

Exemples : أمثلة

$$10^7 = 10000000$$

$$10^{-7} = 0,0000001$$

$10^n = 1 \underbrace{000\dots00}_n \text{ zéros}$  عدد صحيح طبيعي:  $n$  أصفار

$10^{-n} = 0, \underbrace{00\dots001}_n \text{ zéros}$   $n$  أصفار

L'écriture scientifique : الكتابة العلمية

مثال 2 : الكتابة العلمية للعدد 0,0000732 :

$$0,0000732 = 732 \times 10^{-7}$$

$$= 732 \times 10^{-2} \times 10^{-7}$$

$$= 7,32 \times 10^{-2-7}$$

$$= 7,32 \times 10^{-9}$$

إذن : الكتابة العلمية للعدد 0,0000732

هي :  $7,32 \times 10^{-9}$

مثال 1 : الكتابة العلمية للعدد -5203,73 :

$$-5203,73 = -5,20373 \times 10^3$$

إذن : الكتابة العلمية للعدد -5203,73

هي :  $-5,20373 \times 10^3$

$x$  عدد عشري نسبي .

الكتابة العلمية للعدد  $x$  هي :

✓  $a \cdot 10^n$  إذا كان  $x$  عددا موجبا بحيث :

$1 \leq a < 10$  و  $n$  عدد صحيح نسبي.

✓  $-a \cdot 10^n$  إذا كان  $x$  عددا سالبا بحيث :

$1 \leq a < 10$  و  $n$  عدد صحيح نسبي.

مثال 1 : الكتابة العلمية للعدد 5203,73 :

$$5203,73 = 520373 \times 10^{-2}$$

$$= 5,20373 \times 10^5 \times 10^{-2}$$

$$= 5,20373 \times 10^{5-2}$$

$$= 5,20373 \times 10^3$$

إذن : الكتابة العلمية للعدد 5203,73

هي :  $5,20373 \times 10^3$

Bonne Chance

(1) الكتابة باستعمال قوة العدد عشرة :

- يمكن أن نجد ، في كتاب أو موسوعة ، معلومات مكتوبة على الشكل التالي :
- (a) يصل عدد سكان الأرض حاليا إلى 4 000 000 000 نسمة أي  $4 \times 10^9$  نسمة .
- (b) تقدر المسافة بين الأرض و الشمس  $150 000 000 \text{ Km}$  أي  $15 \times 10^7 \text{ Km}$  .
- (c) يقدر قطر الذرة بحوالي  $0,000 000 000 1 \text{ m}$  أي  $1 \times 10^{-10} \text{ m}$  .

سواء تعلق الأمر بالأعداد الصغرى أو الكبرى ، فإن استعمال قوة العدد 10 ضروري لكتابة هذه الأعداد بشكل مبسط وعملي .

انطلاقا من الأمثلة السابقة أكتب الأعداد التالية بنفس الشكل المبسط :

- A. عدد الثواني في السنة هو (s) 32 000 000 تقريبا ، أي  $(s) \times 10^{\dots}$
- B. يقطع الضوء ما يقارب 300 000 000 متر في الثانية (m/s) ، أي  $(m/s) \times 10^{\dots}$
- C. المسافة بين الأرض و الشمس  $150 000 000 \text{ Km}$  أي  $\text{Km} \times 10^{\dots}$  .
- D. السنة الضوئية ( المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة كاملة ) تساوي 9 500 000 000 000 km أي  $\text{Km} \times 10^{\dots}$  .
- E. تبلغ كتلة الأرض  $5 977 000 000 000 000 000 000 \text{ Kg}$  أي  $\text{Kg} \times 10^{\dots}$
- F. يقدر قطر الذرة بحوالي  $0,000 000 000 1 \text{ m}$  أي  $1 \times 10^{\dots}$  .
- G. تقدر كتلة الذرة  $0,000 000 000 000 000 000 000 000 166 \text{ Kg}$  أي  $\text{Kg} \times 10^{\dots}$  .

## (2) الكتابة العلمية ورتبة القدر:

كالتالي : تكون الكتابة العلمية لعدد

$$a \times 10^p$$

بحيث « a » عدد عشري أكبر أو يساوي 1 وأقل من 10 قطعا  
و « p » عدد صحيح نسبي

إذا كان  $1 \leq a < 5$  تكون رتبة قدر العدد x هي  $10^p$

و إذا كان  $5 \leq a < 10$  تكون رتبة قدر العدد x هي  $10^{p+1}$

**مثال :** يمكن للعدد 150 000 000 أن يكتب بأشكال مختلفة كجاء لعدد عشري وقوة للعدد 10 ، مثلا :

$$150 000 000 = 15 \times 10^7 = 1,5 \times 10^8 = 0,15 \times 10^9$$

لكن  $1,5 \times 10^8$  هو الوحيد الذي يعبر عن الكتابة العلمية للعدد 150 000 000 مع  $a = 1,5$  و  $p = 8$  .

**تطبيق :** من بين الأعداد التالية ما هي تلك التي كتابتها ليست كتابة علمية ، أكتب جميع الأعداد كتابة علمية (الجدول) :

العدد	هل كتابته علمية ؟ (نعم أو لا)	الكتابة العلمية
$5,32 \times 10^{-7}$		
$72,01 \times 10^{15}$		
$0,956 \times 10^{-11}$		