

I) Puissances

1) Définition :

a étant un nombre non nul et n un entier naturel non nul, la puissance n-ième de a est le produit de n facteurs identiques à a :

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

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

Convention :  $a^0 = 1$

Exercice n°1 (calculatrice interdite):

a) Ecrire sous forme de puissance :  $5 \times 5 \times 5 \times 5$ ,  $(-0,1) \times (-0,1) \times (-0,1)$

b) Dire si les nombres suivants sont positifs ou négatifs, justifier :  $(-2)^2$   $(-3)^5$   $(-4)^3$

c) Ecrire sous forme fractionnaire ou décimale  $6^{-2}$   $(-9)^{-2}$   $(-0,3)^{-3}$ .

Pour s'entraîner : exercice n°9 a) page 21.

2) Règles de calculs

a et b sont des nombres différents de 0, n et m sont des nombres entiers :

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

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

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

$$(ab)^m = a^m b^m$$

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

3) Connaître et utiliser les règles de calculs sur les puissances : exercice n°12 page 21, n°10 a) b) page 21

Exercice n°2 : Ecrire A sous la forme  $2^n \times 5^m$  où m et n sont des entiers : a)  $A = \frac{1}{5^{-3}}$  b)  $A = \frac{5}{16 \times 5^3}$  c)  $A = \frac{(2^3 \times 5^4)^3}{(4 \times 5^2)^4}$

Simplifier  $(-3a)^2$  et  $((5a)^3)^2$

II) Puissances de dix

1) Ce qu'il faut savoir :

$$10^0 = 1 \quad 10^1 = 10$$

Pour n entier naturel,  $n \geq 2$  :  $10^n$  s'écrit avec un « 1 » suivi de n zéro :  $10^n = \underbrace{10 \times \dots \times 10}_{n \text{ facteurs}} = \underbrace{10 \dots 0}_{n \text{ zéros}}$

Pour n entier naturel,  $n \geq 1$  :  $10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \frac{1}{\underbrace{10 \dots 0}_{n \text{ zéros}}} = 0,0 \dots 01$

2) Savoir utiliser les puissances de 10.

Exercice n°3 : a) Ecrire sous forme décimale :  $10^6$  ;  $10^{-2}$  ;  $10^2$  ;  $10^{-5}$

b) Ecrire en utilisant une puissance de dix : 1 000 000 ; 50 000 ; 0,001 ; 0,07

c) Mettre les produits donnés sous forme décimale :  $71,427 \times 10^2$  ;  $71,427 \times 10^{-1}$  ;  $71,427 \times 10^{-3}$  ;  $592 \times 10^2$  ;  $-5 \times 10^{-3}$   
 $40 \times 10^{-2}$ .

d) Recopier et compléter chacune des égalités données :  $736,42 = 73,642 \times 10 \dots$  ;  $7,3642 = 73,642 \times 10 \dots$

Pour s'entraîner : exercice n°25 page 22 et test A page 10

III) Ecriture scientifique

1) Rappels

$a \times 10^p$  est l'écriture scientifique d'un décimal lorsque a est écrit avec un seul chiffre, autre que 0, avant la virgule.

Exemples : l'écriture scientifique de 696 000 est  $6,96 \times 10^5$

l'écriture scientifique de -0,264 est  $-2,64 \times 10^{-1}$

2) Savoir déterminer trois écritures différentes d'un nombre décimal :

voir méthode B page 13. Exercices n°28 a) b) c) et 29 a) b) page 22

3) Savoir utiliser l'écriture scientifique pour évaluer un ordre de grandeur : Voir méthode C page 13.

exercice n°30 a) c) page 22.

Pour s'entraîner : exercices n°30 à 32 page 22

4) Savoir déterminer l'écriture scientifique d'un nombre à l'aide de sa calculatrice : donner l'écriture scientifique de  $8000 \times 2,125 \times 10^{13}$