

SERIE 17 – Puissances

Sans calculatrice

Propriétés des puissances

$$a^m \cdot a^n = a^{(m+n)}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{(m-n)} \quad (a \neq 0)$$

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

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad (b \neq 0)$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0)$$

Exemples :

$$3^4 \cdot 3^2 = 3^6 \quad ; \quad \frac{4^8}{4^3} = 4^5 \quad ; \quad (7^5)^3 = 7^{15} \quad ; \quad \left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{4^3}{5^3} \quad ; \quad 5^{-2} = \frac{1}{5^2}$$

Exercice 1 :

Compléter par les exposants manquants :

1) $5^6 \cdot 5^{\dots} = 5^8$

5) $7^{\dots} \cdot 7^2 = 7^2$

9) $(0.2)^4 \cdot (0.2) = (0.2)^{\dots}$

2) $2^6 \cdot 2^4 = 2^{\dots}$

6) $10^{\dots} \cdot 10^2 = 10^3$

10) $(-2)^3 \cdot (-2)^5 = (-2)^{\dots}$

3) $2^3 + 2^2 = 2^{\dots}$

7) $2^2 \cdot 3^4 \cdot 2^4 \cdot 2^5 = 2^{\dots} \cdot 3^{\dots}$

11) $7^3 \cdot 3^4 \cdot 3^{\dots} \cdot 7^{\dots} = 3^6 \cdot 7^9$

4) $3^2 \cdot 3^5 \cdot 2^{\dots} \cdot 3^{\dots} = 2^6 \cdot 3^9$

8) $3^2 \cdot 3^{\dots} \cdot 2^4 \cdot 2^{\dots} = 2^7 \cdot 3^5$

12) $2^7 \cdot 2^{\dots} \cdot 3^4 \cdot 3^{\dots} = 2^7 \cdot 3^4$

Exercice 2 :

Compléter par l'exposant manquant :

1) $a^3 \cdot a^5 = a^{\dots}$

4) $a^3 \cdot b^2 \cdot a^4 \cdot a^2 = a^{\dots} \cdot b^{\dots}$

2) $x^4 \cdot x^2 \cdot x = x^{\dots}$

5) $a^5 \cdot b^{\dots} \cdot a^{\dots} \cdot b^2 = a^8 \cdot b^5$

3) $y \cdot y^5 \cdot y^2 \cdot y^0 = y^{\dots}$

6) $x^5 \cdot y^{\dots} \cdot y^4 \cdot x^{\dots} = x^6 \cdot y^4$

Exercice 3 :*Ecrire aussi simplement que possible chacune des expressions, sans exposant négatif :*

a) $2^5 \cdot 2^{-3} =$

f) $\frac{\pi^3}{\pi^5} =$

b) $\frac{(0,4)^6}{(0,4)^5} =$

g) $(5 \cdot 9)^{-2} =$

c) $(3+7)^2 =$

h) $(5^3)^{-1} =$

d) $(4^{-2})^3 =$

i) $\left(\frac{3}{2}\right)^4 =$

e) $10^3 \cdot 10^{-5} =$

j) $0^0 =$

Exercice 4 :*Ecrire aussi simplement que possible chacune des expressions, sans exposant négatif :*

a) $(-5)^3 \cdot (-5) \cdot (-5)^4 =$

e) $(7^2 \cdot 7^3)^4 =$

b) $(+3)^4 \cdot (-2) \cdot (+3)^2 \cdot (-2)^3 =$

f) $(-3)^2 \cdot (-3) \cdot (-3)^3 \cdot (-3)^4 =$

c) $7^2 \cdot (7^3)^4 =$

g) $[(5^2)^3 \cdot 3^4]^2 =$

d) $3^5 \cdot (3^2 \cdot 3^4) =$

h) $(4^2)^3 \cdot (4^3)^5 \cdot 4 =$

Réponses :Ex 1 :

1) 2

5) 0

9) 5

Ex 2 :

1) 8

4) 9 ; 2

2) 10

6) 1

10) 8

2) 7

5) 3 ; 3

3) impossible

7) 11 ; 4

11) 2 ; 6

3) 8

6) 0 ; 1

4) 6 ; 2

8) 3 ; 3

12) 0 ; 0

Ex 3 : a) 4 ; b) $\frac{2}{5}$; c) 100 ; d) $\frac{1}{4^6}$; e) $\frac{1}{100}$; f) $\frac{1}{\pi^2}$; g) $\frac{1}{45^2}$; h) $\frac{1}{125}$; i) $\frac{3^4}{2^4} = \frac{81}{16}$; j) non définiEx 4 : a) $(-5)^8$; b) $3^6 \cdot (-2)^4$; c) 7^{14} ; d) 3^{11} ; e) 7^{20} ; f) $(-3)^{10}$; g) $5^{12} \cdot 3^8$; h) 4^{22}