

SÉRIE 17 – Puissances

Sans calculatrice

Propriétés des puissances d'exposant positif**Produit de puissances d'un même nombre**Si a est un nombre et si m et n sont des entiers avec $m > 0$ et $n > 0$, alors : $a^m \cdot a^n = a^{(m+n)}$ Exemple : $3^4 \cdot 3^2 = 3^6$ **Exercice 1 :**

Compléter par les exposants manquants :

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

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

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

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

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

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

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

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

9) $2^7 \cdot 2^{\dots} \cdot 3^4 \cdot 3^{\dots} = 2^7 \cdot 3^4$

Exercice 2 :

Compléter par l'exposant manquant :

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

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

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

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

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

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

Quotient de puissances d'un même nombreSi $a \neq 0$ est un nombre et si m et n sont des entiers avec $m > n > 0$, alors : $\frac{a^m}{a^n} = a^{(m-n)}$

Exemples : a) $\frac{(-6)^5}{(-6)^2} =$

b) $\frac{4^8}{4^3} =$

Puissance d'un produitSi a et b sont deux nombres et si $n > 0$, alors :

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

Exemples : $\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}\right)^5 =$

Puissance d'une puissanceSi a est un nombre et si $m > 0$ et $n > 0$, alors :

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

Exemple : $(7^5)^3 =$

Puissances d'exposant négatif

On définit les puissances d'exposant négatif par :

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \text{si } a \neq 0 \text{ et } n > 0$$

Exemple : $5^{-3} = \frac{1}{5^3}$

Exercice 3 :

Ecrire aussi simplement que possible chacune des expressions :

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

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

b) $\frac{4^2}{4^5} =$

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

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

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

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

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

Exercice 4 :

Ecrire aussi simplement que possible chacune des expressions :

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

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

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

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

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

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

Solutions :

Ex 1 : 1) 2 ; 2) 10 ; 3) 8 ; 4) 0 ; 5) 6 ; 2 ; 6) 2 ; 6 ; 7) 11 ; 4 ; 8) 3 ; 3 ; 9) 0 ; 0

Ex 2 : 1) 8 ; 2) 7 ; 3) 8 ; 4) 9 ; 2 ; 5) 3 ; 3 ; 6) 0 ; 1

Ex 3 : a) 4 ; b) $\frac{1}{4^3}$; c) $10^2 = 100$; d) $\frac{1}{4^6}$; e) $\frac{1}{10^2} = \frac{1}{100}$; f) $\frac{1}{45^2}$; g) $\frac{1}{125}$; h) $(-5)^8$

Ex 4 : a) $(-3)^{10}$; b) $3^6 \cdot (-2)^4$; c) 7^{14} ; d) 7^{20} ; e) 4^{22} ; f) $5^{12} \cdot 3^8$