

Remédiation - Propriétés des puissances

Produit de puissances de même base

Pour multiplier des puissances de même base, on conserve la base et on additionne les exposants.

$$\begin{aligned} \text{Exemples } a^3 \cdot a^5 &= a^{3+5} = a^8 & 2a^2 \cdot 5a^4 &= (2 \cdot 5) \cdot (a^2 \cdot a^4) = 10 \cdot a^{2+4} = 10 a^6 \\ 4a \cdot 2a &= (4 \cdot 2) \cdot (a^1 \cdot a^1) = 8 \cdot a^{1+1} = 8a^2 & -2a \cdot 3a^2 &= (-2 \cdot 3) \cdot (a^1 \cdot a^2) = -6 \cdot a^{1+2} = -6 a^3 \end{aligned}$$

Fais de même en notant tous les détails de ta démarche.

$a^2 \cdot a^4 = a^{2+4} = a^6$	$3a \cdot 5a = (3 \cdot 5) \cdot (a^1 \cdot a^1) = 15 \cdot a^{1+1} = 15a^2$
$2a^3 \cdot 3a^2 = (2 \cdot 3) \cdot (a^3 \cdot a^2) = 6 \cdot a^{3+2} = 6a^5$	$-4a^2 \cdot 3a^5 = (-4 \cdot 3) \cdot (a^2 \cdot a^5) = -12 \cdot a^{2+5} = -12a^7$
$2a \cdot 3a^5 = (2 \cdot 3) \cdot (a^1 \cdot a^5) = 6 \cdot a^{1+5} = 6a^6$	$-a \cdot (-3a) = ((-1) \cdot (-3)) \cdot (a^1 \cdot a^1) = 3 \cdot a^{1+1} = 3a^2$

Puissance d'une puissance

Pour élever une puissance à une autre puissance, on conserve la base et on multiplie les exposants.

Exemple $(a^3)^5 = a^{3 \cdot 5} = a^{15}$

Fais de même en notant tous les détails de ta démarche.

$$(a^5)^2 = a^{5 \cdot 2} = a^{10} \qquad (b^3)^3 = b^{3 \cdot 3} = b^9 \qquad (a^3)^4 = a^{3 \cdot 4} = a^{12}$$

Puissance d'un produit

Pour élever un produit de facteurs à une puissance, on élève chaque facteur à cette puissance.

$$\begin{aligned} \text{Exemples } (3 \cdot a)^2 &= 3^2 \cdot a^2 = 9 a^2 & (a^2 \cdot b^3)^4 &= (a^2)^4 \cdot (b^3)^4 = a^8 b^{12} \\ (-2 \cdot a)^3 &= (-2)^3 \cdot a^3 = -8 a^3 & (2 \cdot a^4)^3 &= 2^3 \cdot (a^4)^3 = 8 a^{12} \end{aligned}$$

Fais de même en notant tous les détails de ta démarche.

$(5 \cdot x)^2 = 5^2 \cdot x^2 = 25 x^2$	$(xy^3)^4 = x^4 \cdot (y^3)^4 = x^4 y^{12}$
$(-3 \cdot x)^2 = (-3)^2 \cdot x^2 = 9 x^2$	$(3a^2)^2 = 3^2 \cdot (a^2)^2 = 9 a^4$
$(-2 \cdot a)^5 = (-2)^5 \cdot a^5 = -32 a^5$	$(-2a^4)^3 = (-2)^3 \cdot (a^4)^3 = -8 a^{12}$
$(10 \cdot c)^3 = 10^3 \cdot c^3 = 1000 c^3$	$(5ab)^3 = 5^3 \cdot a^3 \cdot b^3 = 125 a^3 b^3$
$(a^5 \cdot b^2)^3 = (a^5)^3 \cdot (b^2)^3 = a^{15} b^6$	$(3ab^4)^2 = 3^2 \cdot a^2 \cdot (b^4)^2 = 9 a^2 b^8$

Contrôle des connaissances

Complète l'égalité et énonce la propriété utilisée.

- (1) $a^3 \cdot a^5 = a^8$ Pour multiplier des puissances de même base, on conserve la base et on additionne les exposants.
- (2) $(a^3)^2 = a^6$ Pour élever une puissance à une autre puissance, on conserve la base et on multiplie les exposants.
- (3) $(a \cdot b)^3 = a^3 b^3$ Pour élever un produit de facteurs à une puissance, on élève chaque facteur à cette puissance.

Reconnais la propriété que tu dois utiliser en notant son numéro entre parenthèses. Ensuite, applique cette propriété afin de donner une écriture simplifiée du calcul.

- | | | |
|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| (1) $b^3 \cdot b^5 = b^8$ | (3) $(ab)^4 = a^4 b^4$ | (1) $4a \cdot 5a^4 = 20 a^5$ |
| (1) $a \cdot a^2 = a^3$ | (2) $(x^3)^3 = x^9$ | (2) $(2a)^3 = 8 a^3$ |
| (2) $(a^2)^4 = a^8$ | (1) $3a^2 \cdot 2a^3 = 6 a^5$ | (2) $(b^5)^2 = b^{10}$ |

Exercices

1) Entoure la bonne réponse parmi les trois proposées.

$3a^3 \cdot 2a^2 =$	$5a^6$	$6a^6$	$6a^5$
$4a \cdot 4a^4 =$	$16a^5$	$8a^5$	$16a^4$
$(a^4)^4 =$	a^8	a^{16}	a^{256}
$(5a^5)^2 =$	$10a^{10}$	$25a^7$	$25a^{10}$
$(-4a^4)^2 =$	$16a^8$	$-8a^8$	$8a^6$

$5a \cdot a^5 =$	$6a^6$	$5a^6$	$5a^5$
$(2ab)^3 =$	$8ab^3$	$6a^3b^3$	$8a^3b^3$
$2(a^3b)^2 =$	$2a^6b^2$	$8a^6b^2$	$2a^5b^2$
$-a^3 \cdot 3a =$	$2a^3$	$-3a^4$	$2a^4$
$-3a \cdot 2a =$	$-a$	$-6a^2$	$-5a$

2) Code l'expression, puis, écris-la sans parenthèses.

- | | |
|--|--|
| Le carré de $3a$: $(3a)^2 = 9 a^2$ | Le cube de b^2 : $(b^2)^3 = b^6$ |
| Le cube de $2c$: $(2c)^3 = 8 c^3$ | Le cube de $5b^2$: $(5b^2)^3 = 125 b^6$ |
| Le carré de a^5 : $(a^5)^2 = a^{10}$ | Le carré de $3a^5$: $(3a^5)^2 = 9 a^{10}$ |

3) Utilise les propriétés des puissances.

Propriété 1

$$a^3 \cdot a^2 = a^5$$

$$b \cdot b^4 = b^5$$

$$2a^5 \cdot 2a^2 = 4 a^7$$

$$-2a^3 \cdot 4a^5 = -8 a^8$$

$$2a \cdot (-3a^4) = -6 a^5$$

Propriété 3

$$(ab)^4 = a^4 b^4$$

$$(2a)^4 = 16 a^4$$

$$(-3b)^2 = 9 b^2$$

$$(-2a)^3 = -8 a^3$$

$$(-3ab)^3 = -27 a^3 b^3$$

Propriétés 2 et 3

$$(2a^3)^4 = 16 a^{12}$$

$$(5a^2)^3 = 125 a^6$$

$$(2ab^2)^3 = 8 a^3 b^6$$

$$(-4a^2)^3 = -64 a^6$$

$$(-3ab^2)^4 = 81 a^4 b^8$$

4) Reconnais la propriété qu'il faut utiliser, puis effectue en notant éventuellement les détails de ton raisonnement.

$$4a^2 \cdot 5a^3 = 20 a^5$$

$$(-4a^2)^3 = -64 a^6$$

$$(a^4)^2 = a^8$$

$$(-4a)^2 = 16 a^2$$

$$-4a \cdot 5a^2 = -20 a^3$$

$$(-10x^3)^3 = -1000 x^9$$

$$(3ab)^2 = 9 a^2 b^2$$

$$-2a \cdot (-3a) = 6a^2$$

$$(-2x)^5 = -32 x^5$$

$$-4 \cdot (a^5)^2 = -4 a^{10}$$

$$(3a^3)^3 = 27 a^9$$

$$(-5a^2)^2 = 25 a^4$$

$$-5a^2 \cdot a^2 = -5 a^4$$

$$-3 \cdot (a^3)^2 = -3 a^6$$

$$-5a^5 \cdot 5a^5 = -25 a^{10}$$

$$(-5a^5)^3 = -125 a^{15}$$

5) Reconnais la propriété qu'il faut utiliser, puis effectue.

$$a^5 \cdot (-a^2) = -a^7$$

$$(-ab)^4 = a^4 b^4$$

$$(c^3)^2 = c^6$$

$$(-2 \cdot b)^3 = -8 b^3$$

$$-3x \cdot x^4 = -3 x^5$$

$$(3a)^3 = 27 a^3$$

$$-3x \cdot 2x = -6 x^2$$

$$(-2 \cdot x^2)^3 = -8 x^6$$

$$(-2a) \cdot (-3a) = 6 a^2$$

$$2a^3 \cdot 5b^3 = 10 a^3 b^3$$

$$b^4 \cdot (-b^4) = -b^8$$

$$(b^4)^2 = b^8$$

$$(-2b^3)^4 = 16 b^{12}$$

$$-2a^3 \cdot 3a^4 = -6 a^7$$

$$(-6x)^2 = 36 x^2$$

$$(-3b)^3 = -27 b^3$$

$$(-a^3 b c^2)^4 = a^{12} b^4 c^8$$

$$-2 \cdot (a^3 b)^3 = -2 a^9 b^3$$

$$(ab^2 c^3)^2 = a^2 b^4 c^6$$

$$2ab^4 \cdot (-3a^2 b) = -6 a^3 b^5$$

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

$$(-3a^2 b)^2 = 9 a^4 b^2$$

$$-3(a^2 b^3)^4 = -3 a^8 b^{12}$$

$$(4ab^2)^3 = 64 a^3 b^6$$

$$(-3x) \cdot (-5x) = 15 x^2$$

$$(-2a^3 b)^4 = 16 a^{12} b^4$$

$$(b^4)^3 = b^{12}$$

$$3 \cdot 2a^3 = 6 a^3$$

$$(-5a^5)^2 = 25 a^{10}$$

$$2ab \cdot 3ab^4 = 6 a^2 b^5$$

Calcul littéral - Exercices divers avec parenthèses

Rappel : reconnaître la règle à appliquer

$$7a \cdot (-2) = -14a$$

Simple produit

$$(7a)^2 = (7 \cdot a)^2 = 7^2 \cdot a^2 = 49a^2$$

Puissance d'un produit

$$(-3a)^2 \cdot 3 = (-3)^2 \cdot a^2 \cdot 3 = 9a^2 \cdot 3 = 27a^2$$

Puissance d'un produit puis simple produit

$$7 \cdot (a + 2) = 7a + 14$$

Distributivité simple

$$(3 + a^2) \cdot (a + 2) = 3a + 6 + a^3 + 2a^2$$

Distributivité double

$$5a - (a^2 - 5) = 5a - a^2 + 5$$

Suppression de parenthèses précédées de "-"

$$a + (-2a^2 - 1) = a - 2a^2 - 1$$

Suppression de parenthèses précédées de "+"

Reconnais le type de calcul, puis écris sans parenthèses.

$$(6x)^2 = 36x^2$$

$$6 \cdot (x + 3) = 6x + 18$$

$$6x \cdot (-3) = -18x$$

$$-6 - (x - 3) = -6 - x + 3 = -3 - x$$

$$(-2x)^7 = -128x^7$$

$$-3 \cdot (2x + 3) = -6x - 9$$

$$6x \cdot (-3) = -18x$$

$$(-3x)^2 = 9x^2$$

$$-6 \cdot (x - 3) = -6x + 18$$

$$2 \cdot (3x)^2 = 2 \cdot 9x^2 = 18x^2$$

$$-3 - (2x + 3) = -3 - 2x - 3 = -6 - 2x$$

$$6x + (-3 + x) = 6x - 3 + x = 7x - 3$$

$$-3 \cdot (3x)^2 = -3 \cdot 9x^2 = -27x^2$$

$$-4 \cdot (x - 3) = -4x + 12$$

$$-2 \cdot (3 - 2x) = -6 + 4x$$

$$(-5a^2)^3 = -125a^6$$

$$-5 + (-a^2 - 3) = -5 - a^2 - 3 = -8 - a^2$$

$$(-5a)^2 \cdot 3 = 25a^2 \cdot 3 = 75a^2$$

$$(5 + a^2) \cdot (a + 3) = 5a + 15 + a^3 + 3a^2$$

$$(a^3 - 5) \cdot (a^2 + 3) = a^5 + 3a^3 - 5a^2 - 15$$

$$5 - (-a^2 - 1) = 5 + a^2 + 1 = 6 + a^2$$

$$(5a^2)^2 = 25a^4$$

$$-5 + (a^2 + 3) = -5 + a^2 + 3 = -2 + a^2$$

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

$$(4 + a^2) \cdot (a + 2) = 4a + 8 + a^3 + 2a^2$$

$$5a^7 \cdot (-a^2)^3 = 5a^7 \cdot (-a^6) = -5a^{13}$$

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

$$-5 - (-a^2 - 3) = -5 + a^2 + 3 = -2 + a^2$$

$$(-3 + a^2) \cdot (-a + 2) = 3a - 6 - a^3 + 2a^2$$

$$(-3 + a^2) - (-a + 2) = -3 + a^2 + a - 2 = a^2 + a - 5$$