

Propriétés des puissances

Un zeste de deuxième

⚡ SI a et b sont différents de zéro et si m et n sont des entiers

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

et

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

;

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

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

;

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



NAM Page 56

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4
$a^3 \cdot a^2 = a^5$	$(x^3)^2 = x^6$	$(a^3b^2)^5 = a^{15}b^{10}$	$(-b^4)^3 = -b^{12}$
$(a^4)^2 = a^{4 \cdot 2} = a^8$	$5x \cdot 2x = 10x^2$	$-2a^5 \cdot 2a^1 = -4a^6$	$3x^3y \cdot 2xy^2 = 6x^4y^3$
$(a \cdot b)^5 = a^5b^5$	$4a^2 \cdot (-a^5) = -4a^7$	$(-3a)^2 = 9a^2$	$(3a^2b)^4 = 81a^8b^4$
$(2a)^3 = 2^3a^3 = 8a^3$	$(5ac)^2 = 25a^2c^2$	$5a^3 \cdot (2a^4) = 10a^7$	$(-a^3)^2 = a^6$
$a^1 \cdot a^2 = a^{1+2} = a^3$	$(-b^5)^3 = -b^{15}$	$(-2b)^3 = -8b^3$	$(-2a^2b)^5 = -32a^{10}b^5$

Colonne 5	Colonne 6	Colonne 7	Colonne 8
$(b^5)^2 = b^{5 \cdot 2} = b^{10}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2}$	$\left(\frac{-4x}{5y}\right)^3 = \frac{-64x^3}{125y^3}$	$\left(\frac{2x^3}{3y}\right)^2 = \frac{4x^6}{9y^2}$
$(-b^5)^2 = b^{10}$	$\left(\frac{2a}{b}\right)^3 = \frac{2^3a^3}{b^3} = \frac{8a^3}{b^3}$	$\left(-\frac{4a}{3}\right)^2 = \frac{16a^2}{9}$	$\left(\frac{-3a^4}{b^3}\right)^3 = \frac{-27a^{12}}{b^9}$
$(b^5)^2 = b^{10}$	$\left(-\frac{5a}{c}\right)^3 = \frac{-5^3a^3}{c^3} = \frac{-125a^3}{c^3}$	$\left(\frac{a^5}{3}\right)^2 = \frac{a^{10}}{9}$	$\frac{(5a)^2}{3} = \frac{25a^2}{3}$
$(-b^2)^5 = -b^{10}$	$\left(\frac{2a}{3b}\right)^2 = \frac{4a^2}{9b^2}$	$\left(\frac{x^2}{y^3}\right)^3 = \frac{x^6}{y^9}$	$\left(\frac{5a}{3}\right)^2 = \frac{25a^2}{9}$
$(-b^5)^2 = b^{10}$			

Colonne 9

$\frac{(-5a)^2}{3} = \frac{25a^2}{3}$	$\left(-\frac{5a}{3}\right)^2 = \frac{25a^2}{9}$	$-\left(\frac{5a}{3}\right)^2 = -\frac{25a^2}{9}$	$-\frac{(-5a)^3}{3} =$ $= -\frac{(-125a^3)}{3}$ $= \frac{125a^3}{3}$
---------------------------------------	--	---	--

Propriétés des puissances : exercices

Un zeste de deuxième

⚡ SI a et b sont différents de zéro et si m et n sont des entiers

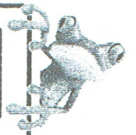
$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

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

$$; (a^n)^p = a^{n \cdot p}$$

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

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



2) APPLIQUE les propriétés des puissances pour réduire les expressions suivantes

NAM Page 60 - AM P77

A)

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3
$a^3 \cdot a^4 = a^{3+4} = a^7$	$5a^3 \cdot (-a^4) = -5a^7$	$3a^2b^5 \cdot 2ab^7 = 6a^3b^{12}$
$a^5 \cdot a^1 = a^{5+1} = a^6$	$3a \cdot 2a = 6a^2$	$4a^5 \cdot 2a^3b^2 = 8a^8b^2$
$3a^2 \cdot 5a^3 = 3 \cdot 5 \cdot a^{2+3} = 15a^5$	$-4a \cdot a^5 = -4a^6$	$-5x \cdot 2xy^3 = -10x^2y^3$
$4a^3 \cdot a^1 = 4 \cdot a^{3+1} = 4a^4$	$-7x^3 \cdot (-2x^4) = 14x^7$	$2 \cdot 3a^3 \cdot 5b^3 = 30a^3b^3$
$-2a^5 \cdot a^1 = -2a^5 \cdot a^1 = -2a^6$	$a \cdot (-2a) = -2a^2$	$-5a^5b^3 \cdot 5a^5b = -25a^{10}b^4$

B)

Colonne 1	Colonne 2
$(a^2)^5 = a^{10}$	$(-5a)^2 = 25a^2$
$(b^3)^4 = b^{12}$	$(-3a)^3 = -3^3a^3 = -27a^3$
$(x^2)^7 = x^{14}$	$(-2a)^5 = -32a^5$
$(2a)^3 = 2^3a^3 = 8a^3$	$(3a)^5 = 3^5a^5 = 243a^5$
$(3a)^2 = 3^2a^2 = 9a^2$	$(2a)^4 = 2^4a^4 = 16a^4$

Colonne 3	Colonne 4
$(2x^4)^3 = 2^3x^{12} = 8x^{12}$	$(2ab^5)^3 = 8a^3b^{15}$
$(3a^2)^2 = 3^2(a^2)^2 = 9a^4$	$(-2a^3bc)^2 = 4a^6b^2c^2$
$(-4x^4)^3 = -4^3(x^4)^3 = -64x^{12}$	$(-a^3b^5)^2 = a^6b^{10}$
$(-3a^4b)^2 = (-3)^2(a^4)^2b^2 = 9a^8b^2$	$(-xy^3)^5 = -x^5y^{15}$
$-(2a^3b^2)^4 = -16a^{12}b^8$	$\uparrow (-ab^3)^2 = -a^2b^6$

Un zeste de deuxième : suite

2) APPLIQUE les propriétés des puissances pour réduire les expressions suivantes

NAM Page 61 - AM P78

c)	Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3
	$x^3 \cdot x = x^4$	$(-2a)^5 = -32a^5$	$-4a^3 \cdot (-3a^4) = 12a^7$
	$(4a)^2 = 16a^2$	$-7a^3 \cdot 2a = -14a^4$	$(-a^5b^2)^2 = a^{10}b^4$
	$-5a \cdot a = -5a^2$	$(3xy^3)^2 = 9x^2y^6$	$(-ab^3)^5 = -a^5b^{15}$
	$(-3ab)^2 = 9a^2b^2$	$(-10a^4b)^3 = -1000a^{12}b^3$	$4a^3 \cdot (-a^2) = -4a^5$
	$(x^3)^4 = x^{12}$	$(-4ab)^3 = -64a^3b^3$	$2xy^3 \cdot 3x^2y = 6x^3y^4$

Colonne 4	Colonne 5
$(-b^3)^2 = b^6$	$(-5a)^3 \cdot (-a^2)^3 = 5^3 a^3 \cdot a^6 = 125 a^9$
$(a^3)^2 \cdot (b^2)^3 = a^6 b^6$	$(-5a^2b) \cdot (-2ab^3) = 10a^3b^4$
$(-a^3)^5 = -a^{15}$	$(-x^3)^4 \cdot (x^2)^3 = -x^{12} \cdot x^6 = -x^{18}$
$-(4a^3)^2 = -16a^6$	$(-x^3)^2 \cdot (-x^5)^3 = x^6 \cdot x^{15} = x^{21}$
$-(-2a^3)^4 = -16a^{12}$	$5xy^2 \cdot (5xy)^2 = 5xy^2 \cdot 25x^2y^2 = 125x^3y^4$

Colonne 6	Colonne 7
$(-a^3)^2 \cdot (-a^2)^3 = -a^6 \cdot a^6 = -a^{12}$	$(-2a^3b)^3 \cdot (-3a^2b)^2 = -2^3 a^9 b^3 \cdot 3^2 a^4 b^2 = -72 a^{13} b^5$
$-(5a^3)^2 \cdot 2a^3 = -25a^6 \cdot 2a^3 = -50a^9$	$(5x^2y) \cdot (-2xy)^3 = 5x^2y \cdot (-8x^3y^3) = -40x^5y^4$
$(-5a^2)^3 + (2a^3)^2 = -125a^6 + 4a^6 = -121a^6$	$(-a^3b^4)^4 \cdot (2ab^2)^5 = a^{12}b^{16} \cdot 2^5 a^5 b^{10} = 32 a^{17} b^{26}$
$-5a^3 + (5a)^3 = -5a^3 + 125a^3 = 120a^3$	$(3a^2b)^4 + (-2a^4b^2)^2 = 81a^8b^4 + 4a^8b^4 = 85a^8b^4$
$-(2a^3)^4 + (-a^4)^3 = -2^4 a^{12} + (-1)a^{12} = -15a^{12}$	$(-2a^2b^2)^3 + (ab)^6 = -8a^6b^6 + a^6b^6 = -7a^6b^6$

Termes semblables : on recopie la partie littérale et on « additionne » les coefficients

d)	Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3
	$\left(\frac{a}{b}\right)^3 = \frac{a^3}{b^3}$	$\left(\frac{a^2}{b^3}\right)^3 = \frac{a^6}{b^9}$	$\left(\frac{-2a^3}{b^4}\right)^5 = \frac{-32a^{15}}{b^{20}}$
	$\left(\frac{2a}{3b}\right)^4 = \frac{16a^4}{81b^4}$	$\left(\frac{2a^3}{3b}\right)^2 = \frac{4a^6}{9b^2}$	$\left(\frac{-x^3}{y^2}\right)^5 = \frac{-x^{15}}{y^{10}}$
	$\left(\frac{-5a}{2b}\right)^5 = \frac{-125a^5}{32b^5}$	$\left(\frac{3x^4}{4y}\right)^3 = \frac{27x^{12}}{64y^3}$	$\left(\frac{-10x^2}{14y^4}\right)^2 = \frac{100x^4}{196y^8} = \frac{25x^4}{49y^8}$
	$\left(\frac{-a}{4b}\right)^2 = \frac{a^2}{16b^2}$	$\left(\frac{-2a^4}{b^3}\right)^3 = \frac{-8a^{12}}{b^9}$	$\left(\frac{-3ab^5}{12}\right)^3 = \frac{-27a^3b^{15}}{1728} = \frac{-a^3b^{15}}{64}$
	$\left(\frac{-x}{3y}\right)^3 = \frac{-x^3}{27y^3}$	$\left(\frac{-5a^2}{4b^3}\right)^2 = \frac{25a^4}{16b^6}$	$\left(\frac{-40x^4}{50y^3}\right)^3 = \frac{-6400x^{12}}{125000y^9} = \frac{-64x^{12}}{125y^9}$

d'abord simplifier