

## 3.2 Exercices

**Exercice 3.1** Réduire les monômes

a)  $x \cdot y \cdot z \cdot y \cdot y \cdot z \cdot y \cdot y \cdot y \cdot z \cdot x \cdot z =$

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

c)  $(-7y^3) \cdot (-2xy) \cdot (-x^2y) =$

d)  $\left(\frac{3}{2}x^2y^2z\right) \cdot \left(\frac{2}{3}x^4yz^4\right) =$

**Exercice 3.2** Réduire les monômes

a)  $(3xy^2)(z^3yx)(-7x^2y^2z^2) =$

b)  $(-5x^6y^7z^3)(28xxyzyz)(2xyz) =$

**Exercice 3.3** Réduire les monômes

a)  $3(xy^2)^3 =$

e)  $(-xy^2z^3)^3 =$

b)  $(3x^2y)^3 =$

f)  $(-x)^{16} =$

c)  $(-z^2y^2)^2 =$

g)  $(-x)^{27} =$

d)  $-(zy^2)^2 =$

h)  $(-3x^4y^5z^6)^5 =$

**Exercice 3.4** Réduire les monômes

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

h)  $x^2 \cdot x^4 \cdot x =$

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

i)  $(a^2 \cdot b^3 \cdot c)^3 =$

c)  $c^5 \cdot c^3 \cdot c^2 =$

j)  $\frac{c}{2} \cdot 20c =$

d)  $(a \cdot b^2 \cdot c)^3 =$

k)  $\frac{y^4}{y} =$

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

l)  $(\sqrt{2}x) \cdot (\sqrt{2}xy) =$

f)  $x \cdot x =$

g)  $b^5 \div b^3 =$

m)  $\frac{1}{3}a^4 \cdot \frac{9}{2}a^3 =$

**Exercice 3.5** Réduire les monômes

a)  $(-x)^2 =$

l)  $-3(3z)^2 =$

b)  $-x^2 =$

m)  $(-2xy)^2 =$

c)  $-x^2 \cdot x^2 =$

n)  $\frac{1}{5}(5xy)^2 =$

d)  $-x^2 \cdot (-x^2) =$

o)  $(-y)^5 =$

e)  $-(x^2)^2 =$

p)  $(2x^2y^3)^4 =$

f)  $(-x^2)^2 =$

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

g)  $(2xyz)^4 =$

h)  $2(xy)^4z =$

r)  $(0,5x)^3 =$

i)  $(-2yz)^3 =$

s)  $\left(\frac{1}{2}x^2y\right)^2 =$

j)  $-2^3(yz)^2 =$

k)  $\frac{1}{8}(2yz)^3 =$

t)  $8 \cdot \left(\frac{-5x^3}{2}\right)^2 =$

**Exercice 3.6**

Quel est le coefficient des monômes? Quel est le degré des monômes? Quel est le degré des monômes relativement à  $x$ ,  $y$  et  $z$ ?

Monôme	Coefficient	Degré du monôme	Degré en $x$	Degré en $y$	Degré en $z$
a) $2x^2$					
b) $3xy$					
c) $-24y^2x$					
d) $64x^6y^3$					
e) $-6x^4y^4z^4$					
f) $\frac{3z}{10}$					
g) $3x - 4x$					
h) $3\sqrt{3}$					
i) $-12(xy)^5z^3$					

**Exercice 3.7** Associer les monômes semblables

a)	$4x$	$4x^2$	$3x^3$	$\sqrt{3}x^2$
	$0,5x^2$	$-8x$	$(-2x)^4$	$4x^4$
	$\frac{x^4}{2}$	$x$	$-x^2$	$(-2x)^2$
	$4^4$	$x^4$	$(2x^2)^2$	$\frac{x}{5}$

b)	$2ab$	$-ba$	$(ab)^2$	$aab$
	$a^2b$	$\frac{1}{4}ab^2$	$(\sqrt{3} + \sqrt{5})a$	$\left(\frac{a}{5}\right)^4$
	$a^4$	$\sqrt{2}ab$	$\frac{-a^2b}{4}$	$-ab^2$
	$\frac{ab}{2}$	$\frac{a^2b^2}{8}$	$2b^2$	$(0,5a^2c)^2$

**Exercice 3.8** Associer les monômes semblables.

	$3x$	$\frac{x^2}{2}$	$\frac{x}{3}$	$7x \cdot 3y$
	$x \cdot 3x$			$(0,5x)^2$
	$-x$		$2 \cdot 2x^2$	$-2x^2y$
	$\sqrt{6}y$	$\frac{y}{4}(2x)^2$		$4 \cdot 3xy$
	$-5xy$		$(xy)^2$	$\frac{y}{3}(-3x)$

**Exercice 3.9**

Cette maison est un cube de côté égal à  $4x$ .

a) Calculer, en fonction de  $x$ , l'aire latérale de cette maison :



b) Calculer, en fonction de  $x$ , le volume de cette maison :

**Exercice 3.10**

Ce conteneur est un parallélépipède rectangle dont les côtés (en cm) sont égaux à  $2x^4$ ,  $4x^2y$  et  $5xy^2$ .

a) Calculer, en fonction de  $x$  et  $y$ , l'aire totale de ce conteneur :



b) Calculer, en fonction de  $x$  et  $y$ , le volume de ce conteneur :

c) Quelles sont les dimensions du conteneur si  $x = 3$  et  $y = 5$  ?

d) Quel est le volume du conteneur si  $x = 3$  et  $y = 5$  ?

**Exercice 3.11** Somme de monômes

a)  $7x + 9x - 10x - 20x =$

b)  $-14y^2 - 9y^2 + 12y^2 + 10y^2 =$

c)  $-4xy^2 + 29xy^2 - 27xy^2 + 61xy^2 - 18xy^2 =$

d)  $15x^2y^2 + (-19x^2y^2) + (-11x^2y^2) + 14x^2y^2 + (-29x^2y^2) =$

**Exercice 3.12** Somme de monômes

a)  $8x - (24x - 5x) =$

b)  $12y - (-8y + 7y - 3y) =$

c)  $x - [3x - (2x - 5x)] =$

d)  $3x - \{2x - [4x - (5x - 8x)]\} =$

**Exercice 3.13** Somme de polynômes

a)  $4x^2 - 5 + 3x^2 - 1 =$

b)  $6 + x^3 + 2 - x^3 =$

c)  $5x^2 + 9y^2 - 4y^2 + x^2 =$

d)  $6x^2 - 5xy + 5x^2 - 6xy =$

e)  $(x^3 - 5x^2 + 7) + (3x + x^3 - 1) =$

f)  $(4x^4 - 5x^3 + 6x^2 - 1) + (3x^4 + 4x^2 - 5) =$

**Exercice 3.14** Différence de polynômes

a)  $(5x + y) - (5x + y) =$

b)  $(5x + 3y) - (7x + 3y + z) =$

c)  $(-19x - 5y + 1) - (4x - 2y - 3) =$

d)  $(4x^4 + 2x^3 + x^2) - (5x^3 + 5x^2 + x - 7) =$

**Exercice 3.15** Calcul polynomial

a)  $16x - y - (3x - y) + (4x - 1) - (x + y) =$

b)  $20x - [16x - (2x + y)] =$

c)  $6x^2 - [15x - (3x^2 - 9x)] =$

d)  $(4x^2 - 3xy + 8y^2) + (-3x^2 + 3xy - 9y^2) =$

e)  $12x - 4y - (6x - 4y) - [(3x + 4y) - (2x + 9y)] =$

**Exercice 3.16** Produit de polynômes

a)  $4(x + 1) =$

d)  $-1(-x + y) =$

b)  $3(x - y) =$

e)  $(2x + 3y - 5z)(-1) =$

c)  $-1(x - y) =$

f)  $(-1)(3x^2 - 2x - 5) =$

**Exercice 3.17** Produit de polynômes

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

b)  $(-3z + 8) \cdot 21x^2 =$

c)  $-x^2(2x + 5x^2 - x^3) =$

d)  $(-4xz^3 - 5x^3z)(-xz^3) =$

**Exercice 3.18** Réduire les produits de polynômes

a)  $(2x - 5)(3y - 7) =$

b)  $(15x - 1)(2z + 12) =$

c)  $(-3x - 2y)(-x - y) =$

d)  $(y^2 - 1)(y^4 + 1) =$

**Exercice 3.19** Réduire les produits de polynômes

a)  $(x^2 - 2x)(3x - 1) =$

b)  $(3y - 1)(4y^2 - 5y + 6) =$

c)  $(x^2 + x - 3)(x^2 - 2x + 1) =$

d)  $(x - y)(x + y)(x - z) =$

e)  $(2x + 1)(3x - 1)(5x + 2) =$

**Exercice 3.20** Réduire les produits de polynômes

a)  $3x(x - y)(x + 2y) =$

b)  $-5xy(2x + 3y)(4x + 1) =$

c)  $(2 - x)(3 + x)(7x + 1) =$

**Exercice 3.21**Placer dans le  un monôme afin que l'égalité soit vérifiée.

a)  $x^3 \cdot \text{} = x^4 \cdot x$

c)  $5k^{12}x^3 \cdot \text{} \cdot 2kx = 2k^{13}x^4$

b)  $4m^3n^2 \cdot 6m^4 = \text{} \cdot 8mn$

d)  $(x^2y)^3 \cdot \left( \text{} \right)^2 = (xy)^8 \cdot y$

**Exercice 3.22** Calcul polynomial

a)  $\frac{4}{3}x^2y - x^2y + \frac{5}{2}x^2y =$

b)  $\frac{5}{6}a^3 - a\left(\frac{1}{2}a^2 - \frac{5}{4}ab\right) + \frac{3}{4}a^2b =$

c)  $\left(\frac{x^2}{2} - 2\right)\left(\frac{x}{3} - 1\right) =$

d)  $\left(\frac{x^3}{2} - \frac{x^2}{4}\right) - \left[\frac{x}{3}\left(\frac{x^2}{2} - \frac{3x}{4}\right)\right] =$



**Exercice 3.23**

a)  $(6x - 5y)(3x + 4y) - (9x + 2y)(2x - 3y) - 2y(7y - 16x) =$

b)  $(6x \cdot 5y)(3x \cdot 4y) - (9x + 2y)(2x \cdot 3y) - 2y(7y \cdot 16x) =$

c)  $(8x - 3y)(2x \cdot 4y) - (8x \cdot 3y) \cdot (2x \cdot 4y) =$

d)  $-(xy - y^2) + x(x - y)y - y^2 - [xy(xy) - (x - y)(x + y)] =$

**Exercice 3.24** Calculer

a)  $\frac{5}{x} \cdot \frac{4}{x} =$

i)  $3 + \frac{4}{x} =$

b)  $\frac{5}{x^2} \cdot \left(\frac{2}{x}\right)^3 =$

j)  $\frac{3}{x^2} + \frac{4}{x} =$

c)  $3 \cdot \frac{4}{x} =$

k)  $\frac{5}{x^3} - \frac{3}{x^2} + \frac{1}{x} =$

d)  $\frac{3}{x} \cdot \frac{x}{5} =$

l)  $\frac{4}{5x} - \frac{7}{6x} =$

e)  $3 \div \frac{5}{x} =$

f)  $5 \cdot \frac{x-2}{x} =$

m)  $3 \cdot \frac{x-2}{x} - (x-3) \cdot \frac{5}{x} =$

g)  $\frac{x^2}{3} \cdot \frac{9}{x^4} =$

h)  $\frac{5}{x} + \frac{4}{x} =$

n)  $x^2 \cdot \frac{x}{x^3} - (x+2) \cdot \frac{5}{2x} =$

### 3.3 Solutions des exercices

3.1 a)  $x^2y^6z^4$       b)  $10x^7$       c)  $-14x^3y^5$       d)  $x^6y^3z^5$

3.2 a)  $-21x^4y^5z^5$       b)  $-280x^9y^{10}z^6$

#### 3.3

a)  $3x^3y^6$       c)  $y^4z^4$       e)  $-x^3y^6z^9$       g)  $-x^{27}$   
 b)  $27x^6y^3$       d)  $-y^4z^2$       f)  $x^{16}$       h)  $-243x^{20}y^{25}z^{30}$

#### 3.4

a)  $a^6$       e)  $a^{14}$       i)  $a^6b^9c^3$       m)  $\frac{3}{2}a^7 = \frac{3a^7}{2}$   
 b)  $a^8$       f)  $x^2$       j)  $10c^2$   
 c)  $c^{10}$       g)  $b^2$       k)  $y^3$   
 d)  $a^3b^6c^3$       h)  $x^7$       l)  $2x^2y$

#### 3.5

a)  $x^2$       f)  $x^4$       k)  $y^3z^3$       p)  $16x^8y^{12}$   
 b)  $-x^2$       g)  $16x^4y^4z^4$       l)  $-27z^2$       q)  $\frac{9}{16}x^2$   
 c)  $-x^4$       h)  $2x^4y^4z$       m)  $4x^2y^2$       r)  $0,125x^3$   
 d)  $x^4$       i)  $-8y^3z^3$       n)  $5x^2y^2$       s)  $\frac{1}{4}x^4y^2$   
 e)  $-x^4$       j)  $-8y^2z^2$       o)  $-y^5$       t)  $50x^6$

#### 3.6

Monôme	Coefficient	Degré du monôme	Degré en $x$	Degré en $y$	Degré en $z$
a) $2x^2$	2	2	2	0	0
b) $3xy$	3	2	1	1	0
c) $-24y^2x$	-24	3	1	2	0
d) $64x^6y^3$	64	9	6	3	0
e) $-6x^4y^4z^4$	-6	12	4	4	4
f) $\frac{3z}{10}$	$\frac{3}{10} = 0,3$	1	0	0	1
g) $3x - 4x$	-1	1	1	0	0
h) $3\sqrt{3}$	$3\sqrt{3}$	0	0	0	0
i) $-12(xy)^5z^3$	-12	13	5	5	3

3.7

a)  $4x, -8x, x, \frac{x}{5}$  sont semblables

$0,5x^2, 4x^2, -x^2, \sqrt{3}x^2, (-2x)^2$  sont semblables

$\frac{x^4}{2}, x^4, (-2x)^4, (2x^2)^2, 4x^4$  sont semblables

b)  $2ab, \frac{ab}{2}, -ba, \sqrt{2}ab$  sont semblables

$a^2b, aab, \frac{-a^2b}{4}$  sont semblables

$\frac{1}{4}ab^2, -ab^2$  sont semblables

$(ab)^2, \frac{a^2b^2}{8}$  sont semblables

$a^4, \left(\frac{a}{5}\right)^4$  sont semblables

3.8

3.9

a)  $64x^2$

b)  $64x^3$

3.10

a)  $16x^6y + 20x^5y^2 + 40x^3y^3 \text{ cm}^2$

c)  $162 \times 180 \times 375 \text{ cm}$

b)  $40x^7y^3 \text{ cm}^3$

d)  $10'935'000 \text{ cm}^3 = 10,935 \text{ m}^3$

**3.11**

a)  $-14x$

b)  $-y^2$

c)  $41xy^2$

d)  $-30x^2y^2$

**3.12**

a)  $-11x$

b)  $16y$

c)  $-5x$

d)  $8x$

**3.13**

a)  $7x^2 - 6$

c)  $6x^2 + 5y^2$

e)  $2x^3 - 5x^2 + 3x + 6$

b)  $8$

d)  $11x^2 - 11xy$

f)  $7x^4 - 5x^3 + 10x^2 - 6$

**3.14**

a)  $0$

c)  $-23x - 3y + 4$

b)  $-2x - z$

d)  $4x^4 - 3x^3 - 4x^2 - x + 7$

**3.15**

a)  $16x - y - 1$

d)  $x^2 - y^2$

b)  $6x + y$

e)  $5x + 5y$

c)  $9x^2 - 24x$

**3.16**

a)  $4x + 4$

c)  $-x + y$

e)  $-2x - 3y + 5z$

b)  $3x - 3y$

d)  $x - y$

f)  $-3x^2 + 2x + 5$

**3.17**

a)  $x^3 + 2x^2 - x$

c)  $x^5 - 5x^4 - 2x^3$

b)  $-63x^2z + 168x^2$

d)  $4x^2z^6 + 5x^4z^4$

**3.18**

a)  $6xy - 14x - 15y + 35$

c)  $3x^2 + 5xy + 2y^2$

b)  $30xz + 180x - 2z - 12$

d)  $y^6 - y^4 + y^2 - 1$

## 3.19

a)  $3x^3 - 7x^2 + 2x$

d)  $x^3 - x^2z - xy^2 + y^2z$

b)  $12y^3 - 19y^2 + 23y - 6$

e)  $30x^3 + 17x^2 - 3x - 2$

c)  $x^4 - x^3 - 4x^2 + 7x - 3$

## 3.20

a)  $3x^3 + 3x^2y - 6xy^2$

c)  $-7x^3 - 8x^2 + 41x + 6$

b)  $-40x^3y - 10x^2y - 60x^2y^2 - 15xy^2$

## 3.21

a)  $x^3 \cdot \boxed{x^2} = x^4 \cdot x$

c)  $5k^{12}x^3 \cdot \boxed{\frac{1}{5}} \cdot 2kx = 2k^{13}x^4$

b)  $4m^3n^2 \cdot 6m^4 = \boxed{3m^6n} \cdot 8mn$

d)  $(x^2y)^3 \cdot \left(\boxed{xy^3}\right)^2 = (xy)^8 \cdot y$

## 3.22

a)  $\frac{17}{6}x^2y$

c)  $\frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - \frac{2}{3}x + 2$

b)  $\frac{1}{3}a^3 + 2a^2b$

d)  $\frac{1}{3}x^3$

## 3.23

a)  $-28y^2 + 64xy$

c)  $-192x^2y^2 + 64x^2y - 24xy^2$

b)  $360x^2y^2 - 54x^2y - 236xy^2$

d)  $-x^2y^2 + x^2y - xy^2 - xy + x^2 - y^2$

## 3.24

a)  $\frac{20}{x^2}$

e)  $\frac{3x}{5}$

i)  $\frac{3x+4}{x}$

l)  $-\frac{11}{30x}$

b)  $\frac{40}{x^5}$

f)  $\frac{5x-10}{x}$

j)  $\frac{4x+3}{x^2}$

m)  $\frac{-2x+9}{x}$

c)  $\frac{12}{x}$

g)  $\frac{3}{x^2}$

k)  $\frac{x^2-3x+5}{x^3}$

n)  $\frac{-3x-10}{2x}$

d)  $\frac{3}{5}$

h)  $\frac{9}{x}$