

## Section 1.1

### Vocabulaire

1) Choisis parmi la liste suivante, la réponse appropriée à la définition :

algèbre	✓binôme	✓coefficient	✓exposant
✓variable	terme constant	✓multiplication	✓monôme
✓polynôme	✓terme	✓trinôme	✓expression algébrique
✓degré			

1) Un symbole représentant une quantité.

variable

2) Une expression algébrique à trois termes.

trinôme

3) La partie numérique d'un monôme.

coefficient

4) Une expression algébrique ayant un seul terme.

monôme

5) Un polynôme composé de deux termes.

binôme

6) Chacun des monômes qui compose un polynôme.

terme

7) Quel est le nom particulier du 3 dans  $5a^3b^4$ ?

exposant

8) Le \_\_\_\_\_ du monôme  $4a^5b^4$  est 9.

degré

9) Le signe d'opération entre -4 et  $a^2$  dans  $-4a^2$ .

multiplication

10) La somme ou la soustraction de plusieurs termes.

expression

ou polynôme

algébrique

11) Le nom du terme «+3» dans l'expression :  $-10b^2+3$ .

terme constant

2) Parmi les termes suivants, groupe les termes semblables sur la même ligne. Donne aussi le degré de chacun des termes.

12a	- a <sup>2</sup>	ba <sup>2</sup>	-a <sup>2</sup> b
-3a <sup>2</sup>	- 6ab	- 3a <sup>2</sup> b	6a
3ab	2a	- ab <sup>2</sup>	5ab <sup>2</sup>
ab	5a <sup>4</sup>	- 2b <sup>2</sup> a	- 4a
4a	ba	7ba	
9a <sup>2</sup>	6a <sup>2</sup> b	- 2a <sup>2</sup> b	

a) a 12a, 4a, 2a, 6a, -4a Degré : 1

b) a<sup>2</sup> -3a<sup>2</sup>, 9a<sup>2</sup>, -a<sup>2</sup> Degré : 2

c) ab 3ab, ab, -6ab, ba, 7ba Degré : 2

d) a<sup>4</sup> 5a<sup>4</sup> Degré : 4

e) a<sup>2</sup>b ba<sup>2</sup>b, ba<sup>2</sup>, -2a<sup>2</sup>b, -a<sup>2</sup>b Degré : 3

f) ab<sup>2</sup> -ab<sup>2</sup>, -2b<sup>2</sup>a, 5ab<sup>2</sup> Degré : 3

3) Des termes sont semblables lorsqu'ils ont les mêmes variables et lorsque celles-ci sont affectées des mêmes exposants.

4) Vrai ou faux ? Si l'énoncé est faux, modifie-le afin qu'il soit vrai.

a) L'expression algébrique formée d'un seul terme se nomme monôme : vrai

b) Le monôme 8 n'a pas de degré : Faux  
lorsqu'il n'y a pas de variable, le degré est 0

c) Dans l'expression  $3 + a + b$ , les quantités 3, a et b sont des facteurs : faux  
3, a et b sont des termes

d)  $5x^2 + y$  est un trinôme : Faux  
c'est un binôme

e) L'expression algébrique formée de plus d'un terme se nomme polynôme : vrai

f) Le degré du monôme  $4ab^2c^3$  est 5 : Faux  
Son degré est 6 car  $3+2+1=6$

5) Dans l'expression  $6a^4b^2c$ , identifiez :

a) l'exposant de a : 4

b) Le coefficient de l'expression : 6

c) Le nom précis de l'expression : monôme

d) L'opération reliant 6 à  $a^4$  : multiplication

e) L'exposant de c : 1

f) Le terme constant : 0

6) a) Quel est le coefficient de  $x^4y^2$  ? : 1

b) Quel est l'exposant de x dans l'expression  $-x$  ? : 1

c) Une fraction peut-elle être un coefficient ? oui

d) Dans  $-4a^4b^4c^4$ , le signe de l'expression est : négatif

7) Donne le nom des expressions ci-dessous en fonction du nombre de termes.

a)  $8a^2b^4c$  monôme

b)  $8a^3 - 6ab$  binôme

c)  $x^4 + 3x^3 - 5x^2 - x - 7$  polynôme

d)  $\frac{5}{6}a - \frac{1}{3}b + \frac{2}{5}c$  trinôme

e)  $a^2 - b^3 + c + a + 24 + b$  polynôme

8) Complète les phrases suivantes :

a) Tout polynôme à deux termes est dit binôme

b) Dans l'expression  $-6a^2b^4$ , le coefficient est  $-6$

c) Dans l'expression  $b^2c^4x^3$ , "b" est à la  $2^e$  puissance.

d) Le polynôme  $5x^2 - 2ax + a^2$  se nomme aussi trinôme

e) Les termes  $6a^4b$  et  $-2a^4b$  sont dits semblables parce qu'ils sont composés des mêmes variables affectées des mêmes exposants

f) Dans l'expression  $a^4cx^2$ , l'exposant de "c" est 1

g) L'expression  $-8x^4y$  est un monôme

h) Dans  $5x^2 - 2y$ ,  $5x^2$  se nomme terme parce qu'il se trouve dans un polynôme.

## Section 1.4

### Valeur numérique d'une expression algébrique

9) Trouve la valeur de chacune des expressions suivantes en

- Simplifiant les expressions algébriques s'il y a lieu
- Remplaçant les variables par sa valeur (entre parenthèses)
- Effectuant la chaîne d'opérations, étape par étape. Attention de respecter les priorités des opérations

**Exemple :**  $-2a^3 - b^2$  si  $a = -2$  et  $b = -1$

$$\begin{aligned} -2a^3 - b^2 &= -2(-2)^3 - (-1)^2 \\ &= -2(-8) - 1 \\ &= 16 - 1 \\ &= 15 \end{aligned}$$

a)  $-a^2$  si  $a = -5$

$$\begin{aligned} &= -(-5)^2 \\ &= -25 \end{aligned}$$

b)  $-3abc^2$  si  $a = -2$ ,  $b = 2$  et  $c = -3$

$$\begin{aligned} &= -3(-2)(2)(-3)^2 \\ &= 12 \cdot 9 \\ &= 108 \end{aligned}$$

c)  $a^3b^4 - 2ab$  si  $a = 3$  et  $b = -1$

$$= \underline{(3)^3} \underline{(-1)^4} - 2(3)(-1)$$

$$= \underline{27(1)} - \underline{2(3)(-1)}$$

$$= 27 + 6$$

$$= 33$$

d)  $ab + 2ab - 3ab$  si  $a = -10$  et  $b = 35$

$$= \underline{(-10)(35)} + \underline{2(-10)(35)} - \underline{3(-10)(35)}$$

$$= -350 - 700 + 1050$$

$$= 0$$

e)  $3xy - 3x - 3y$  si  $x = 8$  et  $y = -8$

$$= \underline{3(8)(-8)} - \underline{3(8)} - \underline{3(-8)}$$

$$= -192 - 24 + 24$$

$$= -192$$

f)  $a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$  si  $a = -4$ ,  $b = 0$

$$= \underline{(-4)^4} + 4(-4)^3(0) + 6(-4)^2(0)^2 + 4(-4)(0)^3 + (0)^4$$

$$= 256 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$= 256$$

$$\begin{aligned}
 \text{g) } & a^3 - (a^2 + ab + b^2) \text{ si } a = -1 \text{ et } b = 1 \\
 &= (-1)^3 - \left( \underline{(-1)^2} + \underline{(-1)(1)} + \underline{(1)^2} \right) \\
 &= -1 - \left( \underline{1 + -1 + 1} \right) \\
 &= -1 - 1 \\
 &= -2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{h) } & (a^3 - b^3) - (a^2 - b^2) \text{ si } a = 2 \text{ et } b = -2 \\
 &= \left( \underline{(2)^3} - \underline{(-2)^3} \right) - \left( \underline{(2)^2} - \underline{(-2)^2} \right) \\
 &= \left( \underline{8 - -8} \right) - \left( \underline{4 - 4} \right) \\
 &= 16 - 8 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{i) } & 12ab - 15bc + 20ac \text{ si } a = -2, b = -3 \text{ et } c = 1 \\
 &= \underline{12(-2)(-3)} - \underline{15(-3)(1)} + \underline{20(-2)(1)} \\
 &= 72 + 45 - 40 \\
 &= 77
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{j) } & 6a^3b^2 - 5a^2b^3 + a^4b \text{ si } a = -5 \text{ et } b = -2 \\
 &= 6 \underline{(-5)^3} \underline{(-2)^2} - 5 \underline{(-5)^2} \underline{(-2)^3} + \underline{(-5)^4} \underline{(-2)} \\
 &= \underline{6(-125)(4)} - \underline{5(25)(-8)} + \underline{(625)(-2)} \\
 &= -3000 + 1000 - 1250 \\
 &= -3250
 \end{aligned}$$



$$\text{k) } a + a^2 + a^3 + a^4 + a^5 + a^6 \text{ si } a = -2$$

$$\begin{aligned} &= \underline{(-2)} + \underline{(-2)^2} + \underline{(-2)^3} + \underline{(-2)^4} + \underline{(-2)^5} + \underline{(-2)^6} \\ &= -2 + 4 + -8 + 16 + -32 + 64 \\ &= -2 + 4 - 8 + 16 - 32 + 64 \end{aligned}$$

$$\text{l) } b - b^2 + b^3 - b^4 + b^5 - b^6 \text{ si } b = -3$$

$$\begin{aligned} &= (-3) - \underline{(-3)^2} + \underline{(-3)^3} - \underline{(-3)^4} + \underline{(-3)^5} - \underline{(-3)^6} \\ &= -3 - 9 + -27 - 81 + -243 - 729 \\ &= -3 - 9 - 27 - 81 - 243 - 729 \\ &= -1092 \end{aligned}$$

$$\text{m) } 4a^3 - 3a^2b + 2ab^2 - b^3 \text{ si } a = 3 \text{ et } b = -2$$

$$\begin{aligned} &= 4\underline{(3)^3} - 3\underline{(3)^2}(-2) + 2\underline{(3)(-2)^2} - \underline{(-2)^3} \\ &= \underline{4(27)} - \underline{3(9)(-2)} + \underline{2(3)(4)} - \underline{(-8)} \\ &= 108 + 54 + 24 + 8 \\ &= 194 \end{aligned}$$

$$\text{n) } (a + b)^2 - (a - b)^2 - ab \text{ si } a = 5 \text{ et } b = -4$$

$$\begin{aligned} &= \underline{(5 + (-4))^2} - \underline{(5 - (-4))^2} - \underline{(5)(-4)} \\ &= \underline{(1)^2} - \underline{(9)^2} - \underline{(5)(-4)} \\ &= 1 - 81 + 20 \\ &= -60 \end{aligned}$$

10) Détermine la valeur numérique des expressions ci-dessous et réduis les si nécessaire.

a)  $3abc - 3a + 4(a - b - c)$  si  $a = -1, b = -2$  et  $c = -3$

$$\begin{aligned}
 &= \underline{3(-1)(-2)(-3)} - \underline{3(-1)} + 4(\underline{-1 - -2 - -3}) \\
 &= -18 \quad + 3 \quad + \underline{4(4)} \\
 &= -18 \quad + 3 \quad + 16 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

b)  $ax^b - bx + a$  si  $\boxed{a = 3}, \boxed{b = 0}$  et  $\boxed{x = 10}$

$$\begin{aligned}
 &= \underline{(3)(10)^0} - \underline{(0)(10)} + (3) \\
 &= \underline{3(1)} - 0 + 3 \\
 &= 3 - 0 + 3 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

c)  $ab^{a+b} - 2a + 3b$  si  $\boxed{a = 1}, \boxed{b = 2}$

$$\begin{aligned}
 &= (1)(2)^{\underline{1+2}} - \underline{2^1} + \underline{3^2} \\
 &= \underline{1(2)^3} - 2 + 9 \\
 &= \underline{(8)} - 2 + 9 \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

$$\text{d) } a^2 + a - 22 \text{ si } a = -4$$

$$\begin{aligned} &= \underline{(-4)^2} + \underline{(-4)} - 22 \\ &= 16 - 4 - 22 \\ &= -10 \end{aligned}$$

$$\text{e) } 3a(2b - c) \text{ si } a = -2, b = 2, c = -3$$

$$\begin{aligned} &= \underline{3(-2)} (2(2) - (-3)) \\ &= -6 (4 - \underline{(-3)}) \\ &= -6 (\underline{4+3}) \\ &= -6 (7) \\ &= -42 \end{aligned}$$

$$\text{f) } 2a + (a - 5(2a - 4)) \text{ si } a = -12$$

$$\begin{aligned} &= \underline{2(-12)} + ((-12) - 5(2(-12) - 4)) \\ &= -24 + (-12 - 5(\underline{-24 - 4})) \\ &= -24 + (-12 - 5(\underline{-28})) \\ &= -24 + (\underline{-12 + 140}) \\ &= \underline{-24 + 128} \\ &= 104 \end{aligned}$$

## Section 1.2

### Additions et soustractions algébriques

11) **Surligne avec la même couleur les termes semblables** dans chacune des expressions suivantes. Ensuite, indique sur la ligne l'expression algébrique simplifiée.

a)  $3a + 2b + 4ab - 2ab - 5b = 3a + 7b + 2ab$

b)  $4ab + 7ac + 5ab + 6a = 9ab + 7ac + 6a$

c)  $4x + 4b + xb + 5b + 20b = 4x + xb + 29b$

d)  $7 + b + a + 3a + 9 + c = 4a + b + c + 16$

e)  $14a^5b^4 + 9a^4b^5 - 5b^5a^4 + ab^4 - 2b^5a^4 = 14a^5b^4 + 2a^4b^5 + ab^4$

f)  $x^2 + x^2 + x^2 + x^2 = 4x^2$

g)  $11x^2 - 9x^2 + 3x^2 - 4x^2 = x^2$

h)  $3a^2x - 17a^2x + a^2x = 21a^2x$

i)  $13x^3y^8 - 10x^3y^8 + 22x^3y^8 + 23x^3 - 22y^8 = 25x^3y^8 + 23x^3 - 22y^8$

j)  $42x^3y + -40y^3x - 22y^3x - 4 = 43x^3y - 62xy^3 + 4$

k)  $-21x^2y^3 + 11y^3x^2 + 13x^2y^3 = 3x^2y^3$

l)  $5x + 8y + 3x + 9 = 8x + 8y + 9$

m)  $9x + 3y - 4x + -5x = 3y$

$$n) \quad 12a + \cancel{-12a} \overset{+}{-} \cancel{-b} + 7b \overset{+}{-} \cancel{-b} + 2b \overset{+}{-} \cancel{-a} \overset{+}{-} \cancel{-a} \overset{+}{-} \cancel{-b} =$$

$$10b$$

$$o) \quad 5x + 3y - 9y + 10x = 15x - 6y$$

$$p) \quad 4a^3b + 7ab^3 - 5a^3b + 4ab^3 - 8a^3b = -9a^3b + 11ab^3$$

$$q) \quad 5x^2y^2 - 7x^2z^2 - 4x^2y^2 - 3x^2z^2 - y^2z^2 + (-2)^2 = x^2y^2 - 10x^2z^2 - y^2z^2 + 4$$

$$r) \quad -12a^2 + b^2 + 9a^2 + 6b^2 = -3a^2 + 7b^2$$

$$s) \quad -m + n \overset{+}{-} \cancel{-m} \overset{+}{-} \cancel{-n} + n + n \overset{+}{-} \cancel{-m} = m + 4n$$

$$t) \quad 8bc - 6b^2 + 3c^2 + 10c^2 = 8bc - 6b^2 + 13c^2$$

$$u) \quad a^2 + 3ab + b^2 + 4b^2 \overset{+}{-} \cancel{-4ab} + 4a^2 = 5a^2 + 5b^2 + 7ab$$

$$v) \quad 8a^2 \overset{+}{-} \cancel{-8ab} + b^2 + a^2 + 10ab \overset{+}{-} \cancel{-b^2} = 9a^2 + 2b^2 + 18ab$$

$$w) \quad 21p + q \overset{+}{-} \cancel{-r} \overset{+}{-} \cancel{-p} - 12q + r - 20r \overset{+}{-} \cancel{-3pqr} = 22p - 11q - 18r + 3pqr$$

$$x) \quad 22 \overset{+}{-} \cancel{-22a} \overset{+}{-} \cancel{-22b} + \overset{+}{-} \cancel{-22c} - 22 \overset{+}{-} \cancel{-22a} \overset{+}{-} \cancel{-22b} = 44 - 22c$$

$$y) \quad -5x^2 + 5 - 4x^2 - 4 + -12 = -9x^2 - 11$$

$$z) \quad a + b \overset{+}{-} \cancel{-a} - 2b + a = a - b$$

12) Réduis les expressions suivantes.

a)  $8bc - 6b^2 + 3c^2 - 5bc + 3b^2 + 10c$

$$= 3bc - 3b^2 + 3c^2 + 10c$$

b)  $8a^2 + 8ab - b^2 - a^2 - b^2$

$$= 7a^2 + 2b^2 + 8ab$$

c)  $21p + q - a - 20q + a - 20a$

$$= -18a + 21p - 19q$$

d)  $-x^3 + 6ax^2 - 4ax^2 + x^3 - 8ax^2 - 9x^3$

$$= -9x^3 + 10ax^2$$

e)  $32xya - 17ayx + 8xay$

$$= 23axy$$

f)  $-4 + -4a + -4b - 4$

$$= -4a - 4b$$

g)  $4ab - 4ac + 4ad$

$$= 4ab - 4ac + 4ad$$

h)  $-a - 2a + 3a - 4a - 5a + 5ab$

$$= a + 5ab$$

i)  $-a - ab - abc - ac - ad$

$$= -a - ab - abc - ac - ad$$

$$\text{j) } 8a - 8y + 8a - 8x - 8a + 8y + 8a - 8x - 8y$$

$$= 32a - 16x - 8y$$

$$\text{k) } 22ab - 16a + 48ab + 22a - 17a - 18ab - ab$$

$$= 53ab - 11a$$

$$\text{l) } 6 + x + 12 - 5x + 7 - 15x - 18$$

$$= -19x + 43$$

$$\text{m) } 3n^2 + 3n + 9 - 5n^2 - 4n - 6 - 6n$$

$$= -2n^2 - 7n + 3$$

$$\text{n) } -n^2 - n - 8 - n^2 - 12 - 15n^2 + 3n - 8$$

$$= -17n^2 + 2n - 12$$

$$\text{o) } 3ab - 7a - 3ab + 7a - a + 12ab$$

$$= a + 12ab$$

$$\text{p) } axy - ayx - xay - ax - ay - x - 1232$$

$$= ax - ay - axy - x + 1232$$

$$\text{q) } ab - ab^2 - a^2b - b^2 + 2$$

$$= ab - ab^2 - a^2b - b^2 + 2$$

## Réduction d'expressions algébriques – Fractions

13) Trouve l'expression algébrique réduite.

$$\text{a) } \frac{5}{8}a + \frac{5}{6}a = \frac{35}{24}a$$

$$\text{b) } \frac{7}{12}d - \frac{4}{9}d = \frac{5}{36}d$$

$$\text{c) } \frac{2}{3}x + \frac{5}{6}y + \frac{5}{9}x - \frac{3}{4}y = \frac{11}{9}x + \frac{4}{12}y$$

$$\text{d) } \frac{5a}{9} + \frac{3b}{7} - \frac{2a}{3} - \frac{5b}{14} = \frac{-a}{9} + \frac{b}{14}$$



$$e) -m + \frac{2n}{5} - \frac{m}{3} + \frac{3}{10}n = \frac{-4m}{3} + \frac{7n}{10}$$

$$f) p + \frac{q}{2} - \frac{1}{5}p - \frac{5}{6}q = \frac{4p}{5} - \frac{q}{3}$$

$$g) \frac{x}{2} + \frac{3y}{4} - \frac{x}{4} + \frac{5y}{6} + \frac{5}{7} = \frac{x}{4} + \frac{19y}{12} + \frac{5}{7}$$

$$h) \frac{2a}{3} + \frac{1}{6} - \frac{5}{12} + \frac{5x}{6} = \frac{2a}{3} + \frac{5x}{6} - \frac{3}{12}$$

$$\begin{aligned}
 \text{i) } & \frac{3a}{4} - \frac{6b}{7} + (b - 2a) \\
 = & \frac{3a}{4} - \frac{6b}{7} + b - 2a \\
 = & -\frac{5a}{4} + \frac{b}{7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{j) } & 2a - \frac{1}{5} + \frac{2a}{7} - 4 \\
 = & \frac{16a}{7} - \frac{21}{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{k) } & \frac{a}{5} + \frac{5}{6} - \left(\frac{3a}{10} - 3\right) \\
 = & \frac{a}{5} + \frac{5}{6} - \frac{3a}{10} + 3 \\
 = & -\frac{a}{10} + \frac{23}{6}
 \end{aligned}$$

## Section 1.3

### La distributivité (la suppression de parenthèses)

14) Simplifie les expressions suivantes.

a)  $m + (y + k) = \underline{m + y + k}$

b)  $(a - b) - m = \underline{a - b - m}$

c)  $a - (a - m) = \underline{m}$   
 $a - a + m$

d)  $m - (x - m) = \underline{2m - x}$   
 $m - x + m$

e)  $(a + b) - (c - d) = \underline{a + b - c + d}$

f)  $-x - (m - y) = \underline{-x - m + y}$

g)  $-(x + y) - m = \underline{-x - y - m}$

h)  $-(x^2 + 4x - 4) = \underline{-x^2 - 4x + 4}$

i)  $(x^2 + 3x - 1) - (2x^2 - 3x - 8) = \underline{-x^2 + 6x + 7}$   
 $= \underline{x^2 + 3x - 1 - 2x^2 + 3x + 8}$

$$\begin{aligned}
 \text{j) } & 3a - (-b - (3 + (a - b))) = \underline{4a + 3} \\
 & = 3a - (-b - (3 + a - b)) \\
 & = 3a - (-b - 3 - a + b) \\
 & = 3a + b + 3 + a - b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{k) } & 3a - [5 + (2b - 5) + 2a] = \underline{a - 2b} \\
 & = 3a - 5 - 2b + 5 - 2a
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{l) } & -bm - (d - a - bm) + [-5 - (2am - 1) + 4] = \underline{a - 2am - d} \\
 & = -bm - d + a + bm + -5 - 2am + 1 + 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{m) } & 7ab - [abc + (ab - c^2 + a^2) - ab] = \underline{7ab - abc + c^2 - a^2} \\
 & = 7ab - abc - ab + c^2 - a^2 + ab
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{n) } & -a^2 + (b - a - c) - b^2 - (a + b - 2c) = \underline{-a^2 - b^2 - 2a + c} \\
 & = -a^2 + b - a - c - b^2 - a - b + 2c
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{o) } & -5m - 3n - 11p - (4m + 9n - 2p) = \underline{-9m - 12n - 9p} \\
 & = -5m - 3n - 11p - 4m - 9n + 2p
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{p)} & 8x - 10y - 6z - (10x - 20y + 12z - 45) \\
 = & 8x - 10y - 6z - 10x + 20y - 12z + 45
 \end{aligned}$$

$$\underline{-2x + 10y - 18z + 45}$$

$$\begin{aligned}
 \text{q)} & 27a + 3b + 37c - (27a + 3b + 37c) \\
 = & 27a + 3b + 37c - 27a - 3b - 37c
 \end{aligned}$$

$$\underline{0}$$

$$\begin{aligned}
 \text{r)} & -38x + 4y + 9z - (16y - 12x + 10z) \\
 = & -38x + 4y + 9z - 16y + 12x - 10z
 \end{aligned}$$

$$\underline{-26x - 12y - z}$$

$$\begin{aligned}
 \text{s)} & 4a - 3b + c - (2a - 3b - c) \\
 = & 4a - 3b + c - 2a + 3b + c
 \end{aligned}$$

$$\underline{2a + 2c}$$

$$\begin{aligned}
 \text{t)} & a - 3b + 5c - (4a - 8b + c) \\
 = & a - 3b + 5c - 4a + 8b - c
 \end{aligned}$$

$$\underline{-3a + 5b + 4c}$$

## Multiplication algébrique

15) Écris les expressions suivantes à l'aide de sa forme réduite.

a)  $-10(3x^2 + 4x - 12) = -30x^2 - 40x + 120$

b)  $2(3x - 2y - 5) = 6x - 4y - 10$

c)  $-2(5a - 10b + 3c) = -10a + 20b - 6c$

d)  $5(-3a - 4) = -15a - 20$

e)  $-2(3ab + 4a - 5ab + 9a - 12) = 4ab - 26a + 24$   
 $= -2(-2ab + 13a - 12)$

f)  $-4(3x^2 + 2x - a) = -12x^2 - 8x + 4a$

g)  $-\frac{3}{4}(16x^2 + 8x - 24a) = -12x^2 - 6x + 18a$

h)  $-0,6(2p + 4,5mp) = -1,2p - 2,7mp$

i)  $\frac{7}{5}(-3ab + 2a^2b^2) = -4,2ab + 2,8a^2b^2$   
ou  $-\frac{21}{5}ab + \frac{14}{5}a^2b^2$

j)  $9(3x^3 - 3x + 2) = 27x^3 - 27x + 18$

k)  $-5b(2b + 3ab - b^2) = -10b^2 - 15ab^2 + 5b^3$

l)  $(2a + 4b - 3c)(-abc) = -2a^2bc - 4ab^2c + 3abc^2$

m)  $2,2c^3(4ac + 1,1a - 0,5bc) = 8,8ac^4 + 2,42ac^3 - 1,1bc^4$

n)  $(a - 2b)a^2 = a^3 - 2a^2b$

16) Calcule les produits suivants.

a)  $2,5 (0,4 xy)$   $xy$

b)  $\frac{10}{9} \left(-\frac{3c}{5}\right)$   $-\frac{2c}{3}$

c)  $-1,2b (4,2b^2)$   $-5,04b^3$

d)  $-\frac{2}{9}xy \left(\frac{3}{4}xy^2\right)$   $-\frac{x^2y^3}{6}$

e)  $\frac{5}{8}y \left(-\frac{3}{10}x\right)$   $-\frac{3xy}{16}$

f)  $-\frac{2}{3}(-12b)$   $8b$

17) Applique la distributivité pour effectuer les multiplications suivantes.

a)  $-1,5a (3a - 0,4b)$   $-4,5a^2 + 0,6ab$

b)  $3x \left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{6}\right)$   $2x^2 - \frac{x}{2}$  ou  $2x^2 - \frac{1}{2}x$

c)  $-0,6y (3,5y^2 + 1,2x)$   $-2,1y^3 - 0,72xy$

d)  $\frac{x}{5} \left(\frac{x}{3} - \frac{2y}{7} - \frac{xy}{5}\right)$   $\frac{x^2}{15} - \frac{2xy}{5} - \frac{x^2y}{25}$

e)  $-\frac{3}{4}a^2b \left(2ab^3 + \frac{4}{3}b - \frac{8}{9}a^2b^2\right)$   $-\frac{3a^3b^4}{2} - a^2b^2 + \frac{2a^4b^3}{3}$

18) Effectue les multiplications suivantes

a)  $6m(2n)(3n^2) = 36mn^3$

b)  $(2m)(3n)(2mn) = 12m^2n^2$

c)  $(5xy)(3y)(2xy) = 30x^2y^3$

d)  $(-3m)(-2m)(-3m) = -18m^3$

e)  $(x^5)(x^2) = x^7$

f)  $(-4m^2)(4n)(-2mn) = 32m^3n^2$

g)  $(-mp)(-mp)(mp) = m^3p^3$

h)  $6m(2m)(4mn)(mn) = 48m^4n^2$

i)  $(-25x)(25x)(-10) = 6250x^2$

j)  $(abc)(abc)(abc) = a^3b^3c^3$



19) Effectue les multiplications algébriques suivantes :

a)  $(3abc)(-abc)(abc) = \underline{-3a^3b^3c^3}$

b)  $(2x)(2x)(-2x) = \underline{-8x^3}$

c)  $-(a^2b^2)(a^3b^3) = \underline{-a^5b^5}$

d)  $(7y)(3x^2y^3)(-2x) = \underline{-42x^3y^4}$

e)  $-b^2(b^3)(a^3b^3) = \underline{-a^3b^8}$

f)  $(0,3a^2)(-1,2ab) = \underline{-0,36a^3b}$

g)  $(3,5y^2)(2,5xy)(2x^2)(-4,2x) = \underline{-73,5x^4y^3}$

h)  $(ac)^2 = (ac)(ac) = \underline{a^2c^2}$

i)  $(mn)^3 = \underline{(mn)(mn)(mn)} = \underline{m^3n^3}$

j)  $b(cx)^2 (bx)^3 = \underline{b(\underline{cx})(\underline{cx})(\underline{bx})(\underline{bx})(\underline{bx}))} = \underline{b^4c^2x^5}$

distributi-  
vité

k) \*\*Défi\*\*  $(-4xw)(-9xyw + 0,5xy) = \underline{36w^2x^2y - 2wx^2y}$

l) \*\*Défi\*\*  $(6mn)(-7mn^2 + n^3) = \underline{-42m^2n^3 + 6mn^4}$

## Division algébrique

20) Effectue les opérations algébriques suivantes.

$$\text{a) } (2a^4 + 8a^6 - 12a^{12}) \div 2 = \underline{a^4 + 4a^6 - 6a^{12}}$$
$$\frac{2a^4}{2} + \frac{8a^6}{2} - \frac{12a^{12}}{2}$$

$$\text{b) } \frac{3ab - 2bc + 4bd}{2} = \underline{\frac{3ab - bc + 2bd}{2}}$$

$$\text{c) } \underline{45ab} \div -45a + 45ab = \underline{-b + 45ab}$$
$$\frac{45ab}{-45a} + 45ab$$

$$\text{d) } 3a \div -3a = \underline{-1}$$
$$\frac{3a}{-3a}$$

$$\text{e) } (3ab + 3ac - 3ad - 3) \div 3 = \underline{ab + ac - ad - 1}$$

$$\text{f) } 50a^4 \div 25a^4 = \underline{2}$$
$$\frac{50a^4}{25a^4} = \frac{50 \cancel{a^4}}{25 \cancel{a^4}}$$

$$g) (12a^2b^3c^4 - 20ab^2c) \div -4 = \underline{-3a^2b^3c^4 + 5ab^2c}$$

$$h) \underline{6a - 4b} \div 2 = \underline{3a - 2b}$$

$$i) \frac{-12a^3 + 2a - 8ab}{-2} = \underline{6a^3 - a + 4ab}$$

$$j) \frac{11xy + 22x^3y^3 - 11}{11} = \underline{xy + 2x^3y^3 - 1}$$

$$k) \frac{2x-5}{2} + \frac{3x+1}{5} = \frac{1x - \frac{5}{2} + \frac{3x}{5} + \frac{1}{5}}{1} = \frac{8x}{5} - \frac{23}{10}$$

ou

$$= 1,6x - 2,3$$

$$l) \frac{3a-2b}{4} - \frac{a-4b}{12} = \frac{3a}{4} - \frac{1b}{2} - \frac{a}{12} + \frac{1b}{3} = \frac{2a}{3} - \frac{5b}{6}$$

pas de nombres décimaux  
ici. Car  $0,6$  et  $0,8\bar{3}$

21) Effectue les divisions algébriques suivantes. Écris les divisions sous forme de fraction si nécessaire.

$$\text{m) } (108ax + 27bx) \div 7 = \frac{108ax}{7} + \frac{27bx}{7}$$

$$\text{n) } \frac{28x^2 - 12}{4} = \underline{7x^2 - 3}$$

$$\text{o) } \frac{15a^3 - 25}{-5} = \underline{-3a^3 + 5}$$

$$\text{p) } -8 \left( \frac{-3s^3 + s^3}{3} \right) = \frac{-8(-2s^3)}{3} = \underline{\frac{16s^3}{3}}$$

$$\text{q) } 12 \left( \frac{20y^2 + 14}{2} \right) = \underline{12(10y^2 + 7)} = \underline{120y^2 + 84}$$

$$\text{r) } (20z^2 - 8z) \div \frac{2}{3} = \underline{\quad\quad\quad} = \underline{30z^2 - 12}$$

22) Effectue les divisions algébriques suivantes. Écris les divisions en forme de fraction si ce n'est pas déjà fait.

$$a) 3ab \div a = \frac{3ab}{a} = 3b$$

$$b) \frac{14a^2}{2a} = \frac{14aa}{2a} = 7a$$

$$c) ab \div a = \frac{ab}{a} = b$$

$$d) \frac{abc}{ac} = b$$

$$e) 25ab^2 \div 5b = \frac{25abb}{5b} = 5ab$$

$$f) \frac{36a^3b^4}{6ab} = \frac{36aaabbbb}{6ab} = 6a^2b^3$$

$$g) 22abc^4 \div 11a = \frac{22abc^4}{11a} = 2bc^4$$

$$h) 5a^4b^3 \div a^2b^3 = \frac{5aaabbb}{aa bbb} = 5a^2$$

$$i) 100a^4b^4 \div 10^2 = \frac{100a^4b^4}{100} = a^4b^4$$

$$j) 120a^4b^5c^6 \div 10abc^2 = \frac{120a^4b^5c^6}{10a^1b^1c^2} = 12a^3b^4c^4$$

$$k) -12a^3b^4c^5 \div 3a^3b^4c^5 = \frac{-12a^3b^4c^5}{3a^3b^4c^5} = -4$$

$$l) \text{**Défi**} \quad \frac{42a^5b^4}{-7a^3b^6} = \frac{-6a^2b^{-2}}{b^2} = \frac{-6a^2}{b^2}$$

$$m) \text{**Défi**} \quad \frac{144abc}{12a^2} = \frac{12a^{-1}bc}{a} = \frac{12bc}{a}$$

exposants négatifs au numérateur deviennent positifs au dénominateur.

## Méli-mélo

23) Réduis les expressions algébriques suivantes. N'oublie pas de respecter les priorités des opérations.

$$\begin{aligned} \text{n)} \quad & a(8a - 3b) - a(9a + b) \\ & = 8a^2 - 3ab - 9a^2 - ab \end{aligned}$$

$$= -a^2 - 4ab$$

$$\begin{aligned} \text{o)} \quad & 3d(-5a - 6d) - 2a(-8a - 3d) \\ & = -15ad - 18d^2 + 16a^2 + 6ad \end{aligned}$$

$$= -9ad - 18d^2 + 16a^2$$

$$\begin{aligned} \text{p)} \quad & (-5a - 6d) - (8a - 3d) \\ & = -5a - 6d - 8a + 3d \end{aligned}$$

$$= -13a - 3d$$

$$\begin{aligned} \text{q)} \quad & c(3a + 5c) - 9c(6a - 8) \\ & = 3ac + 5c^2 - 54ac + 72c \end{aligned}$$

$$= 5c^2 + 72c - 51ac$$

$$\begin{aligned}
 \text{r) } & 3b - (2c - 5b) + 3c - 6(4a - 6c) \\
 & = 3b - 2c + 5b + 3c - 24a + 36c \\
 & = 8b + 37c - 24a
 \end{aligned}$$

$$= \underline{-24a + 8b + 37c}$$

$$\begin{aligned}
 \text{s) } & -4(5a - b) + 8b - 12a \\
 & = -20a + 4b + 8b - 12a
 \end{aligned}$$

$$= \underline{-32a + 12b}$$

$$\begin{aligned}
 \text{t) } & -3(3y - 4xy) + 7(xy - 8) + (12xy - 3y) \div 3 \\
 & = -9y + 12xy + 7xy - 56 + 4xy - 1y
 \end{aligned}$$

$$= \underline{-10y + 23xy - 56}$$

24) Réduis les expressions algébriques suivantes en effectuant toutes les opérations demandées.

$$\begin{aligned}
 \text{s)} & (60x - 12) \div 6 + (42x + 39) \div 3 \\
 & = 10x - 2 + (14x + 13) \\
 & = 10x - 2 + 14x + 13 = \underline{24x + 11}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{t)} & -2(8x - 6) + (33x - 77) \div 11 + 3(9x - 1) \\
 & = -16x + 12 + (3x - 7) + 27x - 3 \\
 & = -16x + 12 + 3x - 7 + 27x - 3 = \underline{14x + 2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{u)} & -3(a + 1) + (12a - 6b + 14) \div 2 \\
 & = -3a - 3 + (6a - 3b + 7) \\
 & = -3a - 3 + 6a - 3b + 7 = \underline{3a - 3b + 4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{v)} & 3x \cdot 4x - 2(x^2 - 4x) + (x + 5) \\
 & = 12x^2 - 2x^2 + 8x + x + 5 \\
 & = \underline{10x^2 + 9x + 5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{w)} & \frac{64a^2b + 96a - 72}{8} - (3ba^2 + 6b - 12) \\
 & = \frac{64a^2b}{8} + \frac{96a}{8} - \frac{72}{8} - 3a^2b - 6b + 12 \\
 & = 8a^2b + 12a - 9 - 3a^2b - 6b + 12 = \underline{5a^2b + 12a - 6b + 3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{x)} & \frac{1}{2}(12x - 22y) + (36x - 12y) \div 6 \\
 & = 6x - 11y + (6x - 2y) \\
 & = 6x - 11y + 6x - 2y = \underline{12x - 13y}
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{y)} & \frac{2}{5}(3a - 3b + 4) - \left(\frac{3a}{10} + 4b\right) \\
 & = \frac{6a}{5} - \frac{6b}{5} + \frac{8}{5} - \frac{3a}{10} - 4b \\
 & = \frac{9a}{10} - \frac{26b}{5} + \frac{8}{5} \quad \text{ou} \quad = \underline{0,9a - 5,2b + 1,6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{z)} & (8ab - 4b + 20) \div \frac{1}{6} \\
 & = 48ab - 24b + 120 \\
 & = \underline{48ab - 24b + 120}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{aa)} & -7(-2,1x^2 + 4xy - 9) - (3,5xy - 63) \\
 & = 14,7x^2 - 28xy + 63 - 3,5xy + 63 \\
 & = \underline{14,7x^2 - 31,5xy + 126}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{bb)} & \frac{16x^2 + 36}{4} + (5x^2 - 25) \div 5 \\
 & = 4x^2 + 9 + x^2 - 5 \\
 & = \underline{5x^2 + 4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{cc)} & \left(\frac{2x}{3} + 3\right) - \left(\frac{4x}{5} + \frac{5}{6}\right) \\
 & = \frac{2x}{3} + 3 - \frac{4x}{5} - \frac{5}{6} \\
 & = \underline{\frac{-2x}{15} + \frac{13}{6}}
 \end{aligned}$$

### Section 3.3

#### La racine carrée

25) Dans chaque cas, détermine la valeur de la racine carrée.

a)  $\sqrt{169} = 13 \text{ ou } -13$

b)  $-\sqrt{169} = -13 \text{ ou } 13$

c)  $\sqrt{-169} = \text{indéfini}$

d)  $\sqrt{-13} = \text{indéfini}$

e)  $\sqrt{(-13)^2} = \sqrt{(-13)(-13)}$   
 $= \sqrt{169}$   
 $= 13 \text{ ou } -13$

f)  $\sqrt{\frac{25}{64}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{64}} = \frac{5}{8} \text{ ou } -\frac{5}{8}$

g)  $\sqrt{0,25} = 0,5 \text{ ou } -0,5$

h)  $-\sqrt{\frac{1}{100}} = -\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{100}} = -\frac{1}{10} \text{ ou } \frac{1}{10}$

i)  $-\sqrt{-169} = \text{indéfini}$

26) Dans chaque cas, calcule la valeur de l'opération.

a)  $\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = 5$

b)  $-\sqrt{21} \cdot -\sqrt{21} = 21$

c)  $\sqrt{7} \cdot -\sqrt{7} = -7$

d)  $\sqrt{101} \cdot \sqrt{101} = 101$

e)  $\sqrt{-5} \cdot \sqrt{-5} = \text{indéfini}$

f)  $\sqrt{-225} \cdot -\sqrt{5} = \text{indéfini}$

## La résolution d'équations algébriques

27) Résous les équations suivantes en utilisant les opérations inverses. Valide ensuite ta réponse. **Attention de bien écrire tes démarches.**

a)  $x + 6 = -15$   
~~-6~~   -6

$$x = -21$$

Validation  $x + 6 \stackrel{?}{=} -15$   
 $(-21) + 6 = -15$

b)  $-x + 2 = -5$   
-2   -2

$$\frac{-x}{-1} = \frac{-7}{-1}$$

$$x = 7$$

Validation  $-x + 2 \stackrel{?}{=} -5$   
 $-(7) + 2 = -5$

c)  $6 + y = 20$   
~~-6~~   -6

$$y = 14$$

Validation  
 $6 + (14) = 20$

d)  $-3x + 15 = 35$   
-15   -15

$$\frac{-3x}{-3} = \frac{20}{-3}$$

$$x = \frac{-20}{3}$$

Validation  
 $-3\left(\frac{-20}{3}\right) + 15$   
 $20 + 15 = 35$

$$\text{e) } \frac{g}{8} = 4$$

$$\cancel{8} \cdot \frac{g}{\cancel{8}} = 4 \cdot 8$$

$$\boxed{g = 32}$$

Validation

$$\frac{32}{8} = 4$$

$$\text{f) } \sqrt{x} = 6$$

$$\sqrt{x^2} = 6^2$$

$$\boxed{x = 36}$$

Validation

$$\sqrt{36} = 6$$

$$\text{g) } 8x + 15 = 21$$

$$\frac{8x}{8} = \frac{6}{8}$$

$$\boxed{x = \frac{3}{4}}$$

Validation

$$8\left(\frac{3}{4}\right) + 15 =$$

$$\frac{24}{4} + 15 =$$

$$6 + 15 = 21$$

\*

$$\text{h) } 18 - \frac{4x}{3} = 10$$

$$-\frac{4x}{3} + 18 = 10$$

$$3 \cdot -\frac{4x}{3} = -8 \cdot 3$$

$$\frac{-4x}{-4} = \frac{-24}{-4}$$

$$\boxed{x = 6}$$

Validation

$$18 - \frac{4(6)}{3} =$$

$$18 - \frac{24}{3} =$$

$$18 - 8 = 10$$

$$\text{i) } 8x - 5 = 2x + 3$$

$$\begin{array}{r} 8x \\ -2x \end{array} = \begin{array}{r} 2x + 3 \\ -2x \end{array}$$

$$\frac{6x}{6} = \frac{8}{6}$$

$$x = \frac{4}{3}$$

Validation

$$8\left(\frac{4}{3}\right) - 5 = \frac{32}{3} - 5 = \frac{17}{3}$$

$$2\left(\frac{4}{3}\right) + 3 = \frac{8}{3} + 3 = \frac{17}{3}$$

$$\text{j) } -6x - 3 = x + 4$$

$$\begin{array}{r} -6x \\ -x \end{array} = \begin{array}{r} x + 4 \\ -x \end{array}$$

$$\frac{-7x}{-7} = \frac{7}{-7}$$

$$x = -1$$

Validation

$$-6(-1) - 3 = 6 - 3 = 3$$

$$(-1) + 4 = 3$$

$$\text{k) } 5x - 6 + x = 4x + 2$$

$$\begin{array}{r} 6x - 6 \\ -4x \end{array} = \begin{array}{r} 4x + 2 \\ -4x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2x - 6 \\ +6 \end{array} = \begin{array}{r} 2 \\ +6 \end{array}$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$$

$$x = 4$$

Validation

$$6(4) - 6 = 24 - 6 = 18$$

$$4(4) + 2 = 16 + 2 = 18$$

$$\text{l) } 15x + 2,5 = -33,98 + 3,6x$$

$$\begin{array}{r} -3,6x \\ -3,6x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11,4x + 2,5 \\ -2,5 \end{array} = \begin{array}{r} -33,98 \\ -2,5 \end{array}$$

$$\frac{11,4x}{11,4} = \frac{-36,48}{11,4}$$

$$x = -3,2$$

Validation

$$15(-3,2) + 2,5 = -48 + 2,5 = -45,5$$

$$-33,98 + 3,6(-3,2) = -33,98 - 11,52 = -45,5$$

$$\text{m) } \frac{2x}{3} + 16 = 22$$

$$3 \cdot \frac{2x}{3} = 6 \cdot 3$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{18}{2}$$

$$\boxed{x = 9}$$

Validation

$$\frac{2(9)}{3} + 16 = \frac{18}{3} + 16 \quad \checkmark$$
$$= 6 + 16 = 22$$

$$\text{n) } 65 - 3a = 8a$$

$$\frac{65}{11} = \frac{11a}{11}$$

$$\boxed{\frac{65}{11} = a}$$

Validation

$$65 = 11 \left( \frac{65}{11} \right) \quad \checkmark$$

$$\text{o) } 36 = 42 - 3x$$

$$\frac{-6}{-3} = \frac{-3x}{-3}$$

$$\boxed{2 = x}$$

Validation

$$36 = 42 - 3(2)$$
$$36 = 42 - 6 \quad \checkmark$$
$$36 = 36$$

$$\text{p) } 36 = \frac{9z+63}{3} \cdot 3$$

$$\frac{108}{-63} = \frac{9z+63}{-63}$$

$$\frac{45}{9} = \frac{9z}{9}$$

$$\boxed{5 = z}$$

Validation

$$\frac{9(5) + 63}{3} = \frac{45 + 63}{3} = \frac{108}{3} = 36 \quad \checkmark$$

$$q) 8x + \frac{2}{3} = \frac{1}{6} - \frac{2}{3}$$

$$\frac{8x}{8} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{8}$$

$$x = -\frac{1}{16}$$

Validation

$$8\left(\frac{-1}{16}\right) + \frac{2}{3} = \frac{-8}{16} + \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$$

!!

$$r) \frac{8w+32}{4} = 8 \cdot 4$$

$$8w + 32 = 32 - 32$$

$$\frac{8w}{8} = \frac{0}{8}$$

$$w = 0$$

Validation

$$\frac{8(0) + 32}{4} = \frac{32}{4} = 8$$

!!

$$s) 18a^2 + 28 = 100 - 28$$

$$\frac{18a^2}{18} = \frac{72}{18}$$

$$\sqrt{a^2} = \sqrt{4}$$

$$a = 2$$

Validation

$$18(2)^2 + 28$$
$$18 \cdot 4 + 28$$
$$72 + 28 = 100$$

!!

$$t) \frac{4x}{30} - 5 = 15 + 5$$

$$\frac{4x}{30} = 20 \cdot 30$$

$$4x = \frac{600}{4}$$

$$x = 150$$

Validation

$$\frac{4(150)}{30} - 5 = \frac{600}{30} - 5$$
$$= 20 - 5$$
$$= 15$$

!!

28) Quelle est la valeur de l'inconnue dans chacun des cas suivants ?  
Arrondis au centième, si nécessaire.

a)  $c^2 = \sqrt{625}$

$C = 25$   
ou  $C = -25$

b)  $c^2 = \sqrt{219,04}$

$C = 14,8$   
ou  
 $-14,8$

c)  $c^2 = \sqrt{\frac{49}{100}}$

$C = \frac{7}{10}$  ou  $-\frac{7}{10}$

d)  $c^2 = \sqrt{61}$

$C = \sqrt{61}$

e)  $c^2 = \sqrt{150}$

$C = \sqrt{150}$

f)  $c^2 = \sqrt{\frac{5}{9}}$

$C = \sqrt{\frac{5}{9}}$

29) Détermine la valeur de la variable en résolvant les équations suivantes.  
Valide ensuite ta solution.

Les démarches doivent être faites au propre dans le cahier quadrillé.

a)  $7x + 2 = 23$   
 $-2 \quad -2$

$\frac{7x}{7} = \frac{21}{7}$   
 $x = 3$

b)  $-4x + 8 = 12$   $-8$   
 $-8 =$

$\frac{-4x}{-4} = \frac{4}{-4}$   
 $x = -1$

c)  $2x - 7 + 4x = 14$  ~~14~~

$6x - 7 = 14$   
 $+7 \quad +7$   
 $\frac{6x}{6} = \frac{21}{6}$   
 $x = 3,5$

d)  $\frac{7(8+x)}{2} = 98$   $-2$

$\frac{7(8+x)}{7} = \frac{196}{7}$   
 $8+x = 28$   
 $-8 \quad -8$

$x = 20$