CHAPITRE 2 L'algèbre

Renforcement 2.1 Les variables et les polynômes

Page 258

1. **a)** 1) 2,4 2) x 3) 1 **b)** 1) -12 2) c, e 3) 3
c) 1) 34 2) Aucune. 3) 0 **d)** 1) 0,6 2) y 3) 3
e) 1) $\frac{2}{5}$ 2) x 3) 4 **f)** 1) $-5{,}34$ 2) a, b, c 3) 3

2. **a)** $2x + 9$ **b)** $x - 42$ **c)** b^2 **d)** $x + 15$
e) $-13 - y$ **f)** $\frac{6}{c}$ **g)** $12v$ **h)** $2a^3$

3. *Plusieurs réponses possibles. Exemples :*

a) Le quintuple d'un nombre.
b) Le triple de la somme d'un nombre et de 7.
c) Le quart de la différence entre 18 et le double d'un nombre.
d) Le carré d'un nombre multiplié par 4, duquel on soustrait 6.
e) Le quotient entre le double d'un nombre et la différence du triple d'un nombre est 7.
f) Le quotient entre la somme d'un nombre et de 5 par la différence entre ce nombre et 1.

Page 259

4. **a)** $x + 33$ **b)** $\frac{x}{5}$ **c)** $3x - 11$
d) $2x - 42$ **e)** $\frac{4x - 7}{3}$ **f)** $(3x + 5)^2$

5. **a)** $(x + 2x)$ \$ **b)** $(62 - 8x)$ mm **c)** $\left(\frac{0{,}75x}{2}\right)$ \$ **d)** $(x + 21)$ victoires.

6. L'âge de Léonie, en années : x
L'âge de Fanny, en années : $5(x - 4)$
L'âge de Gaëlle, en années : $x - 4$
L'âge de Juliana, en années : $x + x - 4 + 5(x - 4)$

Enrichissement 2.1 Les variables et les polynômes

Page 260

1. **a)**

Rang	1	2	3	4	5	x
Terme	-5	-3	-1	**1**	**3**	$\mathbf{2x - 7}$

b)

Rang	1	3	6	10	15	x
Terme	7	15	27	**43**	**63**	$\mathbf{4x + 3}$

c)

Rang	3	5	8	14	25	x
Terme	6,3	10,5	16,8	**29,4**	**52,5**	$\mathbf{2{,}1x}$

d)

Rang	2	5	9	10	12	x
Terme	30	12	-12	$\mathbf{-18}$	$\mathbf{-30}$	$\mathbf{-6x + 42}$

e)

Rang	3	6	12	14	18	x
Terme	11,4	1,8	$-17{,}4$	$-23{,}8$	$-36{,}6$	$\mathbf{-3{,}2x + 21}$

f)

Rang	5	9	12	14	21	x
Terme	26	82	145	**197**	**442**	$\mathbf{x^2 + 1}$

Renforcement 2.2 Les égalités et les équations

Page 261

1. **a)** Expression numérique. **b)** Équation.
c) Équation. **d)** Égalité.
e) Expression algébrique. **f)** Équation.
g) Égalité. **h)** Équation.
i) Expression numérique. **j)** Égalité.

© 2012, Les Éditions CEC inc. • **Reproduction autorisée**

Page 261 (suite)

2. a) $4x + 12$

$4(5) + 12 = 20 + 12$

$= 32$

b) $(7x - 5) \div 15$

$(7(5) - 5) \div 15 = (35 - 5) \div 15$

$= 30 \div 15$

$= 2$

c) $4x - 6x + 9$

$4(5) - 6(5) + 9 = 20 - 30 + 9$

$= -1$

d) $9x + 2x - 26$

$9(5) + 2(5) - 26 = 45 + 10 - 26$

$= 29$

e) $4x^2 - 2x + 5$

$4(5)^2 - 2(5) + 5 = 4(25) - 10 + 5$

$= 100 - 5$

$= 95$

f) $x^3 + 3x^2 - 12x - 20$

$(5)^3 + 3(5)^2 - 12(5) - 20 = 125 + 3(25) - 60 - 20$

$= 125 + 75 - 80$

$= 120$

g) $(2x - 4)^2 + 8x - 45$

$(2(5) - 4)^2 + 8(5) - 45 = (10 - 4)^2 + 40 - 45$

$= 6^2 + 40 - 45$

$= 36 + 40 - 45$

$= 76 - 45$

$= 31$

h) $\frac{12(x-7)}{3(3x+5)} - 18$

$\frac{12(5-7)}{3(3(5)+5)} - 18 = \frac{12(-2)}{3(15+5)} - 18$

$= \frac{-24}{3(20)} - 18$

$= \frac{-24}{60} - 18$

$= -\frac{92}{5}$

Page 262

3. a) $4a - 6b + 12c = 4(-5) - 6(11) + 12(4)$

$= -20 - 66 + 48$

$= -38$

b) $b^2 - 3ad + 7b = (11)^2 - 3(-5)(-8) + 7(11)$

$= 121 - 120 + 77$

$= 78$

c) $3b + 9cd - 13 = 3(11) + 9(4)(-8) - 13$

$= 33 - 288 - 13$

$= -268$

d) $8(d - 2a) - 6c = 8(-8 - 2(-5)) - 6(4)$

$= 8(-8 + 10) - 24$

$= 8(2) - 24$

$= -8$

4. a) $2(22x) + 2(2y + 3y + 3y) + 2(12x) + 4(4x)$

b) $2(22(5)) + 2(2(8) + 3(8) + 3(8)) + 2(12(5)) + 4(4(5))$

$= 2(110) + 2(16 + 24 + 24) + 2(60) + 4(20)$

$= 220 + 2(64) + 120 + 80$

$= 220 + 128 + 120 + 80$

$= 548$

Réponse : Le périmètre est de 548 dm.

5. a) Résultat de Mark : x

Résultat de Lily : $73 + 2x - 42 - x$

Résultat de Jordan : $2x - 42$

Résultat de Marie : $\frac{(x + 2x - 42 + 73 + 2x - 42 - x)}{3}$

b) Mark : 62 %

Lily : $73 + 2(62) - 42 - 62 = 93\%$

Jordan : $2(62) - 42 = 82$

Marie : $\frac{62 + 2(62) - 42 + 73 + 2(62) - 42 - 62)}{3} = 79\%$

$\bar{x} = \frac{62\% + 82\% + 93\% + 79\%}{4} = 79\%$

Réponse : La moyenne des résultats des quatre amis est de 79 %.

Enrichissement 2.2 Les égalités et les équations

Page 263

1. $352 \div 4 = 88$

1er essai :

89, 91, 93, 95

$89 + 91 + 93 + 95 = 368$, mais $368 > 352$.

2e essai :

83, 85, 87, 89

$83 + 85 + 87 + 89 = 344$, mais $344 < 352$.

© 2012, Les Éditions CEC inc. • **Reproduction autorisée**

1. (suite)

3e essai :
85, 87, 89, 92
85 + 87 + 89 + 91 = 352

Réponse : Les nombres sont 85, 87, 89, 91.

Renforcement 2.3 L'addition et la soustraction d'expressions algébriques

Page 264

1. **a)** y^2b, $2y^2b$ et by^2 sont semblables.
b^2y et $6b^2y$ sont semblables.

b) $3xy$, xy et $4xy$ sont semblables.
x^2y et $2x^2y$ sont semblables.

c) $4x^3y^2$, $6x^3y^2$ et $2x^3y^2$ sont semblables.
$5x^4y^3$ et $-7x^4y^3$ sont semblables.

d) $-7yx^3$ et $5x^3y$ sont semblables.

e) $-yx$, $4xy$ et $-12yx$ sont semblables.

f) $-2xy^2$ et $-2y^2x$ sont semblables.
x^2y et $5yx^2$ sont semblables.

g) y^2x et $2xy^2$ sont semblables.
$3x^2y$ et $14yx^2$ sont semblables.

h) $16x^2y^2$ et $9x^2y^2$ sont semblables.
$-4x^2y$ et $3x^2y$ sont semblables.

i) $36xy^7$, $-47xy^7$ et $14y^7x$ sont semblables.

j) x^2y^4 et $-y^4x^2$ sont semblables.

2. **a)** $13a + 16b$ **b)** $6x^2 + 5y^2$ **c)** $-9a^3 + 3a^2$ **d)** $-2x^2y^2 - 10x^2z^2$

e) $-2x^2y + 6xy^2$ **f)** $10a^4b^4 - 3a^4b$ **g)** $9xy^2$ **h)** $-a^4b^7 + 12b^7$

i) $5a^8 + 2a^4$ **j)** $-8x^4y^2 + 8x^2y^2$

Page 265

3. **a)** $7a + \mathbf{10a + 8b} + 3b = 17a + 11b$

b) $5x^2 + 7 + \mathbf{3x^2 - 6} + 9 = 8x^2 + 10$

c) $5a^3 - 9a^2 + \mathbf{3a^3 + 5a^2} + 4a^2 = 8a^3$

d) $8x^2y + 12xy^2 - (\mathbf{14x^2y + 28xy^2}) = -6x^2y - 16xy^2$

e) $9a^8 + 6a^8 + \mathbf{-3a^4 - 13a^8} + 7a^4 = 2a^8 + 4a^4$

f) $\mathbf{-6a^4b + 9\ a^4b^4} + -3a^4b^4 + a^4b^4 = 7a^4b^4 - 6a^4b$

4. **a)** Nouvelle longueur : $(5x - 3) - (0{,}3x - 1) - (0{,}3x - 1) = (4{,}4x - 1)$ m
Nouvelle largeur : $(6x + 2) - (0{,}3x - 1) - (0{,}3x - 1) = (5{,}4x + 4)$ m
Longueur de moulure : $4{,}4x - 1 + 4{,}4x - 1 + 5{,}4x + 4 + 5{,}4x + 4 = (19{,}6x + 6)$ m
Réponse : Il faudra $(19{,}6x + 6)$ m de moulure.

b) Longueur de moulure : $(5x - 3) + (5x - 3) + (6x + 2) + (6x + 2) - (19{,}6x + 6) = (2{,}4x - 8)$ m
Réponse : Il faudra $(2{,}4x + 4)$ m de moulure additionnels.

5. **a)** Nombre de gerberas : x
Nombre de roses : $3x + 6$
Nombre d'œillets : $2x$
Nombre de lys : $2x + 3x + 6$

b) $x + 2x + 3x + 6 + 2x + 3x + 6 = 11x + 12$
Réponse : Le fleuriste a reçu $(11x + 12)$ fleurs.

Enrichissement 2.3 L'addition et la soustraction d'expressions algébriques

Page 266

1. **a)** *Par essais et erreurs, l'élève trouvera la somme d'une ligne, d'une colonne ou d'une diagonale, qui est* $6x - 3$. *Il peut être intéressant de donner cette première information aux élèves pour les guider.*

À partir de là, ils calculent ce qui manque pour compléter une ligne, une colonne et une diagonale, un objet à la fois.

$2x$	$\mathbf{x - 2}$	$3x - 1$
$3x - 2$	$\mathbf{2x - 1}$	$\mathbf{x}$
$\mathbf{x - 1}$	$\mathbf{3x}$	$\mathbf{2x - 2}$

b) En utilisant la somme d'une ligne, qui est $6x - 3 = 15$, on trouve $x = 3$. Alors on remplace x par 3 dans chacune des expressions afin de trouver toutes les valeurs.

6	1	8
7	5	3
2	9	4

© 2012, Les Éditions CEC inc. • **Reproduction autorisée**

Renforcement 2.4 La multiplication et la division d'expressions algébriques

Page 267

1. **a)** $27ab$ **b)** $21c^2d^3$ **c)** $24a^3b^6x^5$ **d)** $16x^2y^4z^4$

e) $-35c^3e^5$ **f)** $12b^7c^3$ **g)** $-48a^5g^6$ **h)** 0

i) $4a^3c^2$ **j)** $7x^5y^4$ **k)** $9a^2cd$ **l)** $-9x^4y$

m) $-12a^4g^2$ **n)** $\frac{5b^2}{3}$ ou $\frac{5}{3}b^2$ **o)** $-\frac{3xy^2z}{4}$ ou $-\frac{3}{4}xy^2z$ **p)** $\frac{32a^4b^5}{7}$ ou $\frac{32}{7}a^4b^5$

2. **a)**

×	2	−6	−4	9
$3x-2$	$6x-4$	$-18x+12$	$-12x+8$	$27x-18$
$4a^3+6a^2$	$8a^3+12a^2$	$-24a^3-36a^2$	$-16a^3-24a^2$	$36a^3+54a^2$
$5y^7-8x^4y^2$	$10y^7-16x^4y^2$	$-30y^7+48x^4y^2$	$-20y^7+32x^4y^2$	$45y^7-72x^4y^2$
$9x^2y^3+7y^2x^3$	$18x^2y^3+14x^3y^2$	$-54x^2y^3-42x^3y^2$	$-36x^2y^3-28x^3y^2$	$81x^2y^3+63x^3y^2$

b)

÷	−2	3	4	−6
$12x-48$	$-6x+24$	$4x-16$	$3x-12$	$-2x+8$
$-60x^2+84$	$30x^2-42$	$-20x^2+28$	$-15x^2+21$	$10x^2-14$
$144xy^2+96y^2x^2$	$-72xy^2-48x^2y^2$	$48xy^2+32x^2y^2$	$36xy^2+24x^2y^2$	$-24xy^2-16x^2y^2$
$132x^3y^2-120x^4y$	$-66x^3y^2+60x^4y$	$44x^3y^2-40x^4y$	$33x^3y^2-30x^4y$	$-22x^3y^2+20x^4y$

Page 268

3. **a)** $4(5a^2-9b)=20a^2-36b$ **b)** $-5(8xy^2-3x^2y)=15x^2y-40xy^2$

c) $7(-2a^2b+5ab^2-2ab^2)=-14a^2b+21ab^2$ **d)** $(24c^2g^2-18cg)\div 6=4c^2g^2-3cg$

e) $\frac{35x^2y+21y^2x^2-56y^2x}{7}=3x^2y^2+5x^2y-8xy^2$

4. $4(3x-6)+3(5x-2)+3{,}5(4x+6)+3{,}25(8x-12)=12x-24+15x-6+14x+21+26x-39$
$=67x-48$

Réponse : L'aire totale du plancher de bois est de $(67x-48)$ m^2.

5. **a)** Prix d'un crayon (en \$) : x
Prix d'un stylo (en \$) : $3(2x+0{,}5)=6x+1{,}5$
Prix d'une reliure à anneaux (en \$) : $5(3x+2)=15x+10$
Prix d'une gomme à effacer (en \$) : $2x+0{,}5$
Prix d'un cahier (en \$) : $3x+2$

b) $(2(2x+0{,}5)+10x+6(6x+1{,}5)+8(3x+2)+4(15x+10)=4x+1+10x+36x+9+24x+16+60x+40$
$=134x+66$

Réponse : La somme déboursée est de $(134x+66)$ \$.

Enrichissement 2.4 La multiplication et la division d'expressions algébriques

Page 269

1. **a)** La zone ombrée représente le $\frac{1}{8}$ du rectangle, alors :

$\frac{1}{8}(-72x+96y-112)=-\frac{72x}{8}+\frac{96y}{8}-\frac{112}{8}$.

Réponse : L'aire de la zone ombrée est de $(-9x+12y-14)$ u^2.

b) La zone ombrée représente les $\frac{3}{16}$ de l'octogone régulier, alors :

$\frac{3}{16}(32x^2y^3+48y^2-16x)=\frac{3(32x^2y)}{16}+\frac{3(48y^2)}{16}-\frac{3(16x)}{16}$.
$=6x^2y^3+9y^2-3x$

Réponse : L'aire de la zone ombrée est de $(6x^2y^3+9y^2-3x)$ u^2.

© 2012, Les Éditions CEC inc. • **Reproduction autorisée**