

# Corrigé Point de Mire

## Chapitre 3

### CHAPITRE 3 > Factorisation

#### RAPPEL

#### Mise en évidence simple

#### Page 93

1. a) 11    b) 3    c) 12    d)  $b$     e)  $-2x$     f)  $3x^2$     g)  $14cd$     h)  $4z^4$     i)  $-20xyz$     j)  $12j^2k$     k)  $8a^6$     l)  $xy^2z$

#### Page 94

2. a) Plus grand facteur commun : 4  
 $\frac{8y+4}{4} = \frac{8y}{4} + \frac{4}{4} = 2y+1$   
 $4(2y+1)$
- b) Plus grand facteur commun : 5  
 $\frac{15a+35}{5} = \frac{15a}{5} + \frac{35}{5} = 3a+7$   
 $5(3a+7)$
- c) Plus grand facteur commun : 11  
 $\frac{44x+77}{11} = \frac{44x}{11} + \frac{77}{11} = 4x+7$   
 $11(4x+7)$
- d)  $-10(5z+3)$
- e)  $-4(2x-5)$
- f)  $x(y+1)$
- g)  $7h(3h+8)$
- h)  $-a(a+b)$
- i)  $8d(3-5d)$
- j)  $14e^2(2f+3)$
- k)  $-6a^3(3a+5b)$
- l)  $2xy(4x-2y+1)$
- m)  $6x(4x^2+3x+5)$
- n)  $12ab(3a^2+5a-1)$
- o)  $uv(u^3-uv^3+v)$
- p)  $9p^2q(5p^3-2q+1)$
- r)  $5z(3z^5-5z^3+1)$

#### Page 95

3. a) Plus grand facteur commun :  $y+4$   
 $\frac{12(y+4)+y(y+4)}{y+4}$   
 $= \frac{12(y+4)}{y+4} + \frac{y(y+4)}{y+4}$   
 $= 12+y$   
 $(y+4)(12+y)$
- b) Plus grand facteur commun :  $x-9$   
 $\frac{x(x-9)+5(x-9)}{x-9}$   
 $= \frac{x(x-9)}{x-9} + \frac{5(x-9)}{x-9}$   
 $= x+5$   
 $(x-9)(x+5)$
- c) Plus grand facteur commun :  $x+8$   
 $\frac{3x(x+8)-2(x+8)}{x+8}$   
 $= \frac{3x(x+8)}{x+8} - \frac{2(x+8)}{x+8}$   
 $= 3x-2$   
 $(x+8)(3x-2)$
- d)  $(b-12)(a+6)$
- e)  $(2-x)(xy+5)$
- f)  $(x+3)(x-10)$
- g)  $(y-z)(x+5)$
- h)  $(3-a)(b-a)$
- i)  $(a+5)(b+20c)$
4. (A) 7, (B) 3, (C) 1, (D) 8, (E) 2, (F) 4, (G) 6, (H) 5

**Page 96**

5. a)  $6d$                       b)  $x^2 + 9x + 20$                       c)  $12y^3$                       d)  $3x^2 + 13x + 12$   
 e)  $4x^2 - 49$                       f)  $y^2 - 9y + 14$                       g)  $5e^2 + 13e + 1$                       h)  $3k^4$   
 i)  $9a^2 - 30a + 25$                       j)  $4a^2 + 28ab + 49b^2$                       k)  $10xy$                       l)  $-10x + 12y + 15xy - 8$
6. a) Plus grand facteur commun:  $40y^2$   

$$\frac{120y^4 + 40y^2}{40y^2} = \frac{120y^4}{40y^2} + \frac{40y^2}{40y^2}$$

$$= 3y^2 + 1$$

$$40y^2(3y^2 + 1)$$
- b) Plus grand facteur commun:  $5c$   

$$\frac{25c^2 - 5c}{5c} = \frac{25c^2}{5c} - \frac{5c}{5c}$$

$$= 5c - 1$$

$$5c(5c - 1)$$
- c) Plus grand facteur commun:  $7y$   

$$\frac{14y^3 - 21y^2 + 7y}{7y}$$

$$= \frac{14y^3}{7y} - \frac{21y^2}{7y} + \frac{7y}{7y}$$

$$= 2y^2 - 3y + 1$$

$$7y(2y^2 - 3y + 1)$$
- d)  $-100h(3h^3 + 2h + 1)$                       e)  $2(4xy + 5x + 2y + 1)$                       f)  $12x(y + 2 + 3x)$
7. Plusieurs réponses possibles. Exemples :
- a)  $= 25x(x + 3)$   
 $25x$  mm et  $(x + 3)$  mm.
- b)  $= 4a(3a + 1)$   
 $4a$  mm et  $(3a + 1)$  mm.
- c)  $= 4xy(5x + 9y - 1)$   
 $4xy$  mm et  $(5x + 9y - 1)$  mm.

**SECTION 3.1** **Mise en évidence double**

**Page 97**

1. a) Faux.                      b) Vrai.                      c) Vrai.                      d) Faux.

**Page 98**

2. a)  $ab - 8a + 2b - 16 = (a + 2)(b - 8)$   
 $ab - 8a + 2b - 16 = a(b - 8) + 2(b - 8)$   
 $= (b - 8)(a + 2)$
- b)  $cd + 20 + 4c + 5d = (c + 5)(d + 4)$   
 $cd + 4c + 5d + 20 = c(d + 4) + 5(d + 4)$   
 $= (d + 4)(c + 5)$
- c)  $xy - 56 - 8y + 7x = (y + 7)(x - 8)$   
 $xy - 8y + 7x - 56 = y(x - 8) + 7(x - 8)$   
 $= (x - 8)(y + 7)$
- d)  $rs - 8r + 6s - 48 = (r + 6)(s - 8)$   
 $rs - 8r + 6s - 48 = r(s - 8) + 6(s - 8)$   
 $= (s - 8)(r + 6)$
- e)  $de + 2e + 3d + 6 = (d + 2)(e + 3)$   
 $de + 2e + 3d + 6 = e(d + 2) + 3(d + 2)$   
 $= (d + 2)(e + 3)$
- f)  $ab - a - b + 1 = (a - 1)(b - 1)$   
 $ab - a - b + 1 = a(b - 1) - 1(b - 1)$   
 $= (b - 1)(a - 1)$
- g)  $wz - 4w + 5z - 20 = (w + 5)(z - 4)$   
 $wz - 4w + 5z - 20 = w(z - 4) + 5(z - 4)$   
 $= (z - 4)(w + 5)$
- h)  $xy + x + y + 1 = (x + 1)(y + 1)$   
 $xy + x + y + 1 = x(y + 1) + 1(y + 1)$   
 $= (y + 1)(x + 1)$
- i)  $2x^2 + xy - 8x - 4y = (x - 4)(2x + y)$   
 $2x^2 + xy - 8x - 4y = x(2x + y) - 4(2x + y)$   
 $= (2x + y)(x - 4)$
- j)  $16j^2 - 8fj - 6j + 3f = (8j - 3)(2j - f)$   
 $16j^2 - 8fj - 6j + 3f = 8j(2j - f) - 3(2j - f)$   
 $= (2j - f)(8j - 3)$
- k)  $4ab + 15 + 3a + 20b = (a + 5)(4b + 3)$   
 $4ab + 20b + 3a + 15 = 4b(a + 5) + 3(a + 5)$   
 $= (a + 5)(4b + 3)$
- l)  $3xy + 5 + 3x + 5y = (3x + 5)(y + 1)$   
 $3xy + 5y + 3x + 5 = y(3x + 5) + 1(3x + 5)$   
 $= (3x + 5)(y + 1)$

**Page 99**

3.

	$y + 1$	$y - 3$	$y + 4$
$x + 2$	$xy + x + 2y + 2$	$xy - 3x + 2y - 6$	$xy + 4x + 2y + 8$
$x - 7$	$xy + x - 7y - 7$	$xy - 3x - 7y + 21$	$xy + 4x - 7y - 28$
$x - 3$	$xy + x - 3y - 3$	$xy - 3x - 3y + 9$	$xy + 4x - 3y - 12$

4. a)  $xy - 9x - 9y + 81$   
 $= x(y - 9) - 9(y - 9)$   
 $= (y - 9)(x - 9)$
- b)  $36xy + 9x - 8y - 2$   
 $= 9x(4y + 1) - 2(4y + 1)$   
 $= (4y + 1)(9x - 2)$
- c)  $15kt + 10k - 24t - 16$   
 $= 5k(3t + 2) - 8(3t + 2)$   
 $= (3t + 2)(5k - 8)$

$$\begin{aligned} \text{d) } st + 4t - 4s - 16 \\ &= t(s + 4) - 4(s + 4) \\ &= (s + 4)(t - 4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g) } 4x^2y^2 + x^2 - 20y^2 - 5 \\ &= x^2(4y^2 + 1) - 5(4y^2 + 1) \\ &= (4y^2 + 1)(x^2 - 5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } 4x^2 + 3x + 8xy + 6y \\ &= x(4x + 3) + 2y(4x + 3) \\ &= (4x + 3)(x + 2y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h) } k^3t^2 + k^3 + t^2 + 1 \\ &= k^3(t^2 + 1) + 1(t^2 + 1) \\ &= (t^2 + 1)(k^3 + 1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } x^2y + 4y + x^2 + 4 \\ &= y(x^2 + 4) + 1(x^2 + 4) \\ &= (x^2 + 4)(y + 1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{i) } x^2y + 0,27y + 3x^2 + 0,81 \\ &= y(x^2 + 0,27) + 3(x^2 + 0,27) \\ &= (x^2 + 0,27)(y + 3) \end{aligned}$$

### Page 100

5. En factorisant chaque expression, il est possible de déterminer que :

- $12x^3 + 15x^2y - 20x - 25y = (3x^2 - 5)(4x + 5y)$
- $6x^2 + 25y - 15x^2y - 10 = (3x^2 - 5)(2 - 5y)$
- $-20xy + 8x - 25y^2 + 10y = (4x + 5y)(2 - 5y)$

**Réponse:** La longueur, la largeur et la hauteur de ce prisme peuvent mesurer respectivement  $(3x^2 - 5)$  cm,  $(4x + 5y)$  cm et  $(2 - 5y)$  cm.

6. En factorisant l'expression, il est possible de déterminer que:  $2x^2 + 5x + 15 + 6x = 2x^2 + 6x + 5x + 15$   
 $= 2x(x + 3) + 5(x + 3)$   
 $= (x + 3)(2x + 5)$

Le plus petit côté correspond à l'expression  $x + 3$ , car  $x > 0$  :

$$\begin{aligned} 23 &= x + 3 \\ x &= 20 \end{aligned}$$

Aire totale du terrain:  $23 \times 45 = 1035 \text{ m}^2$

**Réponse:** Le prix du terrain est de 18 630 \$.

Le plus grand côté correspond à l'expression  $2x + 5$ , car  $x > 0$  :

$$2 \times 20 + 5 = 45$$

Prix du terrain:  $1035 \times 18 = 18\,630 \text{ \$}$

## SECTION 3.2

### Trinôme carré parfait et différence de deux carrés

#### Page 102

$$\begin{aligned} \text{1. a) } a^2 + 4a + 4 \\ &= (\sqrt{a^2} + \sqrt{4})^2 \\ &= (a + 2)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 9r^2 + 60r + 100 \\ &= (\sqrt{9r^2} + \sqrt{100})^2 \\ &= (3r + 10)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g) } z^2 - 8z + 16 \\ &= (\sqrt{z^2} - \sqrt{16})^2 \\ &= (z - 4)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{j) } a^2 + 2ab + b^2 \\ &= (\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2})^2 \\ &= (a + b)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } x^2 - 18x + 81 \\ &= (\sqrt{x^2} - \sqrt{81})^2 \\ &= (x - 9)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } 49d^2 + 28d + 4 \\ &= (\sqrt{49d^2} + \sqrt{4})^2 \\ &= (7d + 2)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h) } x^2 + 2x + 1 \\ &= (\sqrt{x^2} + \sqrt{1})^2 \\ &= (x + 1)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{k) } 25d^2 - 30de + 9e^2 \\ &= (\sqrt{25d^2} - \sqrt{9e^2})^2 \\ &= (5d - 3e)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 25y^2 + 70y + 49 \\ &= (\sqrt{25y^2} + \sqrt{49})^2 \\ &= (5y + 7)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } 9a^2 - 72a + 144 \\ &= (\sqrt{9a^2} - \sqrt{144})^2 \\ &= (3a - 12)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{i) } 49a^2 + 210a + 225 \\ &= (\sqrt{49a^2} + \sqrt{225})^2 \\ &= (7a + 15)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{l) } 9x^2 - 30xy + 25y^2 \\ &= (\sqrt{9x^2} - \sqrt{25y^2})^2 \\ &= (3x - 5y)^2 \end{aligned}$$

#### Page 103

$$\begin{aligned} \text{2. a) } a^2 - 4 \\ &= a^2 - 2^2 \\ &= (a + 2)(a - 2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 64r^2 - 1 \\ &= (8r)^2 - 1^2 \\ &= (8r + 1)(8r - 1) \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{b) } x^2 - 225 \\ &= x^2 - 15^2 \\ &= (x + 15)(x - 15) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } 49d^2 - 900 \\ &= (7d)^2 - 30^2 \\ &= (7d + 30)(7d - 30) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h) } 49 - 100a^2 \\ &= 7^2 - (10a)^2 \\ &= (7 - 10a)(7 + 10a) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 36y^2 - 121 \\ &= (6y)^2 - 11^2 \\ &= (6y + 11)(6y - 11) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } z^2 - 400 \\ &= z^2 - 20^2 \\ &= (z + 20)(z - 20) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{i) } k^2 - 1\,000\,000 \\ &= k^2 - 1000^2 \\ &= (k + 1000)(k - 1000) \end{aligned}$$

3. (A) (2), (B) (5), (C) (8), (D) (1), (E) (7), (F) (3), (G) (6), (H) (4)

**Page 104**

4. a)  $a^2 - 625$   
 $= a^2 - 25^2$   
 $= (a + 25)(a - 25)$
- b)  $x^2 - 20x + 100$   
 $= (\sqrt{x^2} - \sqrt{100})^2$   
 $= (x - 10)^2$
- c)  $49x^2 - 64$   
 $= (7x)^2 - 8^2$   
 $= (7x + 8)(7x - 8)$
- d)  $81h^2 + 36h + 4$   
 $= (\sqrt{81h^2} + \sqrt{4})^2$   
 $= (9h + 2)^2$
- e)  $144d^2 - 1$   
 $= (12d)^2 - 1^2$   
 $= (12d + 1)(12d - 1)$
- f)  $25z^2 - 170z + 289$   
 $= (\sqrt{25z^2} - \sqrt{289})^2$   
 $= (5z - 17)^2$
- g)  $\frac{x^2}{9} + \frac{4x}{15} + \frac{4}{25}$   
 $= \left(\sqrt{\frac{x^2}{9}} + \sqrt{\frac{4}{25}}\right)^2$   
 $= \left(\frac{x}{3} + \frac{2}{5}\right)^2$
- h)  $a^2 - 6,25$   
 $= a^2 - 2,5^2$   
 $= (a + 2,5)(a - 2,5)$
- i)  $\frac{9x^2}{49} - \frac{64}{81}$   
 $= \left(\frac{3x}{7}\right)^2 - \left(\frac{8}{9}\right)^2$   
 $= \left(\frac{3x}{7} + \frac{8}{9}\right)\left(\frac{3x}{7} - \frac{8}{9}\right)$
5. a)  $A = x^2 - 3600$   
 $= x^2 - 60^2$   
 $= (x + 60)(x - 60)$   
 $(x + 60)$  cm et  $(x - 60)$  cm.
- b)  $A = 64a^2 - 25$   
 $= (8a)^2 - 5^2$   
 $= (8a + 5)(8a - 5)$   
 $(8a + 5)$  cm et  $(8a - 5)$  cm.
- c)  $A = 100y^2 - 9x^2$   
 $= (10y)^2 - (3x)^2$   
 $= (10y + 3x)(10y - 3x)$   
 $(10y + 3x)$  cm et  $(10y - 3x)$  cm.

**Page 105**

6. Aire d'un losange =  $\frac{\text{grande diagonale} \times \text{petite diagonale}}{2}$   
 $= \frac{D \times d}{2}$   
 $8x^2 - 12,5 = \frac{D \times d}{2}$   
 $16x^2 - 25 = D \times d$

**Réponse:** La petite diagonale du losange mesure  $(4x - 5)$  cm.

7. L'aire d'un carré correspond à la mesure d'un côté élevée au carré. On peut donc déterminer la mesure d'un côté en factorisant l'expression:  $16x^2 + 72x + 81 = (4x + 9)^2$

**Réponse:** L'expression algébrique qui représente le périmètre de l'affiche est  $(16x + 36)$  cm.

8. Volume d'un prisme droit à base carrée =  $A_{\text{base}} \times h$   
 On a:  $A_{\text{base}} \times 20 = 1280a^2 - 960a + 180$   
 $A_{\text{base}} = (1280a^2 - 960a + 180) \div 20$   
 $= (64a^2 - 48a + 9) \text{ cm}^2$

**Réponse:** La valeur de  $a$  est 4.

On factorise cette expression:

$$16x^2 - 25 = (4x + 5)(4x - 5)$$

Puisque  $x > 0$ ,  $(4x - 5)$  est une dimension plus petite que  $(4x + 5)$ . Il s'agit donc de la dimension de la petite diagonale.

La mesure d'un côté du carré est:  $(4x + 9)$  cm

On peut déduire le périmètre à partir de la mesure du côté:

$$\begin{aligned} \text{Périmètre du carré} &= 4(4x + 9) \\ &= (16x + 36) \text{ cm} \end{aligned}$$

L'aire d'un carré correspond à la mesure de son côté élevée au carré. On peut déterminer la mesure d'un côté, en factorisant l'expression:  $64a^2 - 48a + 9 = (8a - 3)^2$

La mesure d'un côté du carré est donc  $(8a - 3)$  cm.

$$\begin{aligned} 8a - 3 &= 29 \\ a &= 4 \end{aligned}$$

**SECTION 3.3**  **Complétion du carré**

**Page 106**

1. a) 1) 9      2)  $(x + 3)^2$       b) 1) 25      2)  $(x - 5)^2$       c) 1) 0,25      2)  $(x + 0,5)^2$       d) 1) 11,56      2)  $(x - 3,4)^2$       e) 1) 6,25      2)  $(x - 2,5)^2$       f) 1) 2500      2)  $(x + 50)^2$

**Page 107**

2. a)  $= (x^2 + 12x + 36) - 9$   
 $= (x + 6)^2 - 9$   
 $= (x + 6 + 3)(x + 6 - 3)$   
 $= (x + 9)(x + 3)$
- b)  $= (x^2 - 5x + 6,25) - 12,25$   
 $= (x - 2,5)^2 - 12,25$   
 $= (x - 2,5 + 3,5)(x - 2,5 - 3,5)$   
 $= (x + 1)(x - 6)$
- c)  $= 3((x^2 + 6x + 9) - 6,25)$   
 $= 3((x + 3)^2 - 6,25)$   
 $= 3(x + 3 + 2,5)(x + 3 - 2,5)$   
 $= 3(x + 5,5)(x + 0,5)$
- d)  $= -3((x^2 + 18x + 81) - 1)$   
 $= -3((x + 9)^2 - 1)$   
 $= -3(x + 9 + 1)(x + 9 - 1)$   
 $= -3(x + 10)(x + 8)$

$$\begin{aligned} \text{e)} &= 2((x^2 + 6x + 9) - 36) \\ &= 2((x + 3)^2 - 36) \\ &= 2(x + 3 + 6)(x + 3 - 6) \\ &= 2(x + 9)(x - 3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g)} &= -10((x^2 - 1,8x + 0,81) - 86,49) \\ &= -10((x - 0,9)^2 - 86,49) \\ &= -10(x - 0,9 + 9,3)(x - 0,9 - 9,3) \\ &= -10(x + 8,4)(x - 10,2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f)} &= 0,5((x^2 - 60x + 900) - 400) \\ &= 0,5((x - 30)^2 - 400) \\ &= 0,5(x - 30 + 20)(x - 30 - 20) \\ &= 0,5(x - 10)(x - 50) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h)} &= (x^2 + 4,3x + 4,6225) - 1,1025 \\ &= (x + 2,15)^2 - 1,1025 \\ &= (x + 2,15 + 1,05)(x + 2,15 - 1,05) \\ &= (x + 3,2)(x + 1,1) \end{aligned}$$

### Page 108

3. (A) ①, (B) ③, (C) ⑦, (D) ⑤, (E) ⑧, (F) ②, (G) ④, (H) ⑥

$$\begin{aligned} \text{4. a)} &= x^2 - x + 0,25 - 0,25 - 3,75 \\ &= (x^2 - x + 0,25) - 4 \\ &= (x - 0,5)^2 - 4 \\ &= (x - 0,5 + 2)(x - 0,5 - 2) \\ &= (x + 1,5)(x - 2,5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} &= 3(x^2 - 5x - 2,75) \\ &= 3(x^2 - 5x + 6,25 - 6,25 - 2,75) \\ &= 3((x^2 - 5x + 6,25) - 9) \\ &= 3((x - 2,5)^2 - 9) \\ &= 3(x - 2,5 + 3)(x - 2,5 - 3) \\ &= 3(x + 0,5)(x - 5,5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e)} &= 4(x^2 + 0,6x - 0,91) \\ &= 4(x^2 + 0,6x + 0,09 - 0,09 - 0,91) \\ &= 4((x^2 + 0,6x + 0,09) - 1) \\ &= 4((x + 0,3)^2 - 1) \\ &= 4(x + 0,3 + 1)(x + 0,3 - 1) \\ &= 4(x + 1,3)(x - 0,7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} &= x^2 + 8x + 16 - 16 + 15,36 \\ &= (x^2 + 8x + 16) - 0,64 \\ &= (x + 4)^2 - 0,64 \\ &= (x + 4 + 0,8)(x + 4 - 0,8) \\ &= (x + 4,8)(x + 3,2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} &= -5(x^2 + 4,5x - 28) \\ &= -5(x^2 + 4,5x + 5,0625 - 5,0625 - 28) \\ &= -5((x^2 + 4,5x + 5,0625) - 33,0625) \\ &= -5((x + 2,25)^2 - 33,0625) \\ &= -5(x + 2,25 + 5,75)(x + 2,25 - 5,75) \\ &= -5(x + 8)(x - 3,5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f)} &= 0,5(x^2 - 62,5x + 625) \\ &= 0,5(x^2 - 62,5x + 976,5625 - 976,5625 + 625) \\ &= 0,5((x^2 - 62,5x + 976,5625) - 351,5625) \\ &= 0,5((x - 31,25)^2 - 351,5625) \\ &= 0,5(x - 31,25 + 18,75)(x - 31,25 - 18,75) \\ &= 0,5(x - 12,5)(x - 50) \end{aligned}$$

### Page 109

5. Cette élève a fait une erreur à l'étape «Obtenir un trinôme carré parfait». Elle n'a pas divisé le paramètre b par 2 avant de l'élever au carré. Voici la bonne démarche :

$$\begin{aligned} &2x^2 - 3x - 20 \\ \text{Effectuer une mise en évidence simple:} &= 2(x^2 - 1,5x - 10) \\ \text{Obtenir un trinôme carré parfait:} &= 2(x^2 - 1,5x + 0,5625 - 0,5625 - 10) \\ &= 2((x^2 - 1,5x + 0,5625) - 10,5625) \\ \text{Factoriser le trinôme carré parfait:} &= 2((x - 0,75)^2 - 10,5625) \\ \text{Factoriser la différence de deux carrés:} &= 2(x - 0,75 + 3,25)(x - 0,75 - 3,25) \\ \text{Réduire les expressions:} &= 2(x + 2,5)(x - 4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{6. Aire d'un parallélogramme} &= b \times h = x^2 + 8,5x + 17,5 \\ &= (x + 3,5)(x + 5) \end{aligned}$$

Puisque  $x > 0$ ,  $(x + 5)$  est une dimension plus grande que  $(x + 3,5)$ . Il s'agit donc de la mesure de la base.

Réponse: La mesure de la base du parallélogramme est  $(x + 5)$  m.

## SECTION 3.4 Factorisation de trinômes

### Page 111

1. a) $m = 2, n = 3$	b) $m = -5, n = 2$	c) $m = -3, n = 3$	d) $m = -4, n = -5$	e) $m = -7, n = 8$
f) $m = 3, n = 1$	g) $m = -9, n = 4$	h) $m = -20, n = -6$	i) $m = 4, n = -30$	j) $m = -20, n = 6$
k) $m = -4, n = -30$	l) $m = 20, n = -6$	m) $m = 4, n = 30$	n) $m = 20, n = 6$	o) $m = -4, n = 30$

2. a) (D)    b) (C)    c) (A)    d) (B)    3. a) (C)    b) (A)    c) (B)    d) (D)

### Page 112

$$\begin{aligned} \text{4. a)} &m \times n = 90 \\ &m + n = 23 \\ \text{Donc, } m &= 18 \text{ et } n = 5. \\ &2x^2 + 23x + 45 \\ &= 2x^2 + 18x + 5x + 45 \\ &= 2x(x + 9) + 5(x + 9) \\ &= (x + 9)(2x + 5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} &m \times n = -168 \\ &m + n = -17 \\ \text{Donc, } m &= -24 \text{ et } n = 7. \\ &3x^2 - 17x - 56 \\ &= 3x^2 - 24x + 7x - 56 \\ &= 3x(x - 8) + 7(x - 8) \\ &= (x - 8)(3x + 7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} &m \times n = 120 \\ &m + n = -23 \\ \text{Donc, } m &= -8 \text{ et } n = -15. \\ &6x^2 - 23x + 20 \\ &= 6x^2 - 8x - 15x + 20 \\ &= 2x(3x - 4) - 5(3x - 4) \\ &= (3x - 4)(2x - 5) \end{aligned}$$

d)  $m \times n = 60$   
 $m + n = -17$   
 Donc,  $m = -5$  et  $n = -12$ .  
 $15x^2 - 17x + 4$   
 $= 15x^2 - 5x - 12x + 4$   
 $= 5x(3x - 1) - 4(3x - 1)$   
 $= (3x - 1)(5x - 4)$

5. a)  $m \times n = 27$   
 $m + n = 12$   
 Donc,  $m = 9$  et  $n = 3$ .  
 $x^2 + 12x + 27 = (x + 9)(x + 3)$

d)  $m \times n = 80$   
 $m + n = -18$   
 Donc,  $m = -8$  et  $n = -10$ .  
 $x^2 - 18x + 80 = (x - 8)(x - 10)$

e)  $m \times n = -84$   
 $m + n = -5$   
 Donc,  $m = -12$  et  $n = 7$ .  
 $6x^2 - 5x - 14$   
 $= 6x^2 - 12x + 7x - 14$   
 $= 6x(x - 2) + 7(x - 2)$   
 $= (x - 2)(6x + 7)$

b)  $m \times n = -6$   
 $m + n = -5$   
 Donc,  $m = 1$  et  $n = -6$ .  
 $x^2 - 5x - 6 = (x + 1)(x - 6)$

e)  $m \times n = -27$   
 $m + n = 6$   
 Donc,  $m = 9$  et  $n = -3$ .  
 $x^2 + 6x - 27 = (x + 9)(x - 3)$

f)  $m \times n = 90$   
 $m + n = -23$   
 Donc,  $m = -18$  et  $n = -5$ .  
 $2x^2 - 23x + 45$   
 $= 2x^2 - 18x - 5x + 45$   
 $= 2x(x - 9) - 5(x - 9)$   
 $= (x - 9)(2x - 5)$

c)  $m \times n = 72$   
 $m + n = -17$   
 Donc,  $m = -8$  et  $n = -9$ .  
 $x^2 - 17x + 72 = (x - 8)(x - 9)$

f)  $m \times n = 500$   
 $m + n = -60$   
 Donc,  $m = -50$  et  $n = -10$ .  
 $x^2 - 60x + 500 = (x - 50)(x - 10)$

**Page 113**

6. a)  $10x^2 - 19x - 15$   
 $= 10x^2 + 6x - 25x - 15$   
 $= 2x(5x + 3) - 5(5x + 3)$   
 $= (5x + 3)(2x - 5)$

d)  $2x^2 + 7x - 72$   
 $= 2x^2 + 16x - 9x - 72$   
 $= 2x(x + 8) - 9(x + 8)$   
 $= (x + 8)(2x - 9)$

g)  $x^2 + x - 20$   
 $= (x - 4)(x + 5)$

j)  $15x^2 - 11x + 2$   
 $= 15x^2 - 5x - 6x + 2$   
 $= 5x(3x - 1) - 2(3x - 1)$   
 $= (3x - 1)(5x - 2)$

m)  $x^2 - 21x + 108$   
 $= (x - 9)(x - 12)$

b)  $x^2 - x - 20$   
 $= (x - 5)(x + 4)$

e)  $x^2 + 5x - 14$   
 $= (x + 7)(x - 2)$

h)  $20x^2 - 41x + 20$   
 $= 20x^2 - 25x - 16x + 20$   
 $= 5x(4x - 5) - 4(4x - 5)$   
 $= (4x - 5)(5x - 4)$

k)  $x^2 - 6x - 40$   
 $= (x - 10)(x + 4)$

n)  $6x^2 + 35x - 6$   
 $= 6x^2 - x + 36x - 6$   
 $= x(6x - 1) + 6(6x - 1)$   
 $= (6x - 1)(x + 6)$

c)  $8x^2 - 22x + 5$   
 $= 8x^2 - 2x - 20x + 5$   
 $= 2x(4x - 1) - 5(4x - 1)$   
 $= (4x - 1)(2x - 5)$

f)  $2x^2 - 13x - 45$   
 $= 2x^2 - 18x + 5x - 45$   
 $= 2x(x - 9) + 5(x - 9)$   
 $= (x - 9)(2x + 5)$

i)  $x^2 - 16x + 48$   
 $= (x - 12)(x - 4)$

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

o)  $x^2 + 3x - 70$   
 $= (x + 10)(x - 7)$

**Page 114**

7. a) Vrai.      b) Faux.      c) Faux.      d) Vrai.      e) Vrai.      f) Faux.      g) Vrai.      h) Faux.

8. a)  $(2x + 15)(x + 2)$       b)  $(2x - 15)(x + -2)$       c)  $(2x + -15)(x + 2)$       d)  $(2x + 15)(x + -2)$   
 e)  $(3x + 2)(2x + 5)$       f)  $(3x + -2)(2x + -5)$       g)  $(2x - 5)(3x + 2)$       h)  $(2x + 5)(3x + -2)$

9. Dans l'expression  $2x^2 + 10x + 15$ , on a:  $a = 2$ ,  $b = 10$  et  $c = 15$ .  
 On doit déterminer deux nombres  $m$  et  $n$  tels que  $m \times n = 2 \times 15 = 30$  et  $m + n = 10$ .

$m \times n$	$m$	$n$	$m + n$	$m \times n$	$m$	$n$	$m + n$
30	1	30	$31 \neq 10$	30	3	10	$13 \neq 10$
30	2	15	$17 \neq 10$	30	5	6	$11 \neq 10$

Il est impossible de déterminer deux nombres entiers qui satisfont l'exigence de la méthode.

**Réponse:** Martin a raison.

**Page 115**

10. L'aire d'un triangle =  $\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2} = \frac{b \times h}{2}$

$$\frac{b \times h}{2} = 3x^2 - 0,5x - 17,5$$

$$b \times h = 6x^2 - x - 35$$

$$b \times h = (3x + 7)(2x - 5)$$

**Réponse:** Les cathètes peuvent mesurer  $(3x + 7)$  mm et  $(2x - 5)$  mm.

11. En factorisant chaque expression, il est possible de déterminer que :

$$\begin{array}{lll}
 2x^2 + 19x + 24 = 2x^2 + 3x + 16x + 24 & 2x^2 + 13x + 15 = 2x^2 + 3x + 10x + 15 & 2x^2 + 5x + 3 = 2x^2 + 3x + 2x + 3 \\
 = x(2x + 3) + 8(2x + 3) & = x(2x + 3) + 5(2x + 3) & = x(2x + 3) + (2x + 3) \\
 = (2x + 3)(x + 8) & = (2x + 3)(x + 5) & = (2x + 3)(x + 1)
 \end{array}$$

Le facteur  $2x + 3$  est commun aux trois expressions factorisées représentant les faces latérales. L'expression  $2x + 3$  correspond donc à la hauteur du prisme.

Les autres facteurs correspondent aux mesures des côtés du triangle de la base.

Les côtés du triangle de la base sont :  $(x + 8)$  cm,  $(x + 5)$  cm et  $(x + 1)$  cm.

Le périmètre de la base est donc :  $x + 8 + x + 5 + x + 1 = (3x + 14)$  cm

**Réponse :** L'expression  $3x + 14$  peut correspondre au périmètre de la base de ce prisme.

## Page 116

12. En factorisant l'expression, il est possible de déterminer que :  $8x^2 + 46x + 63 = (4x + 9)(2x + 7)$

Puisque  $x > 0$ , le plus grand côté correspond à l'expression  $4x + 9$  :  $25 = 4x + 9$ , donc  $x = 4$ .

Le plus petit côté correspond alors à l'expression  $2x + 7$  :  $2 \times 4 + 7 = 15$  m

Le périmètre du terrain est :  $(15 + 25) \times 2 = 80$  m

Le coût d'achat de la clôture est :  $80 \times 15 = 1200$  \$

**Réponse :** Le coût d'achat de la clôture est de 1200 \$.

13. En factorisant l'expression, il est possible de déterminer que :  $x^2 - 8x + 15 = (x - 3)(x - 5)$

Les dimensions de la piscine sont  $(x - 3)$  m et  $(x - 5)$  m.

Les dimensions du rectangle comprenant la piscine et le trottoir sont :  $x - 3 + x + x = (3x - 3)$  m et  $x - 5 + x + x = (3x - 5)$  m.

L'aire du rectangle comprenant la piscine et le trottoir est :  $(3x - 3)(3x - 5) = (9x^2 - 24x + 15)$  m<sup>2</sup>.

L'aire du trottoir est :  $9x^2 - 24x + 15 - (x^2 - 8x + 15) = (8x^2 - 16x)$  m<sup>2</sup>.

**Réponse :** L'expression algébrique pouvant représenter l'aire du trottoir est  $(8x^2 - 16x)$  m<sup>2</sup>.

## SECTION 3.5 Factorisation et expressions rationnelles

### Page 118

1. a) Vrai.      b) Faux.      c) Faux.      d) Vrai.      e) Faux.

### Page 119

2. a) 1)  $= \frac{(x-1)(x+6)}{x-1} = \frac{\cancel{(x-1)}(x+6)}{\cancel{x-1}}$   
 $= x + 6$

2)  $x \neq 1$

c) 1)  $= \frac{(3a-4)(a-7)}{(a+7)(a-7)} = \frac{(3a-4)\cancel{(a-7)}}{(a+7)\cancel{(a-7)}}$   
 $= \frac{3a-4}{a+7}$

2)  $a \neq -7$  et  $a \neq 7$ .

e) 1)  $= \frac{4x(x-5)(x-6)}{x^2(x-6)^2} = \frac{4\cancel{x}(x-5)\cancel{(x-6)}}{x^2(x-6)^2}$   
 $= \frac{4(x-5)}{x(x-6)}$

2)  $x \neq 0$  et  $x \neq 6$ .

g) 1)  $= \frac{5x(x+5)(x-5)}{x(x-5)(5x-1)} = \frac{5\cancel{x}(x+5)\cancel{(x-5)}}{\cancel{x}(x-5)(5x-1)}$   
 $= \frac{5(x+5)}{5x-1}$

2)  $x \neq 0$ ,  $x \neq 5$  et  $x \neq 0,2$ .

b) 1)  $= \frac{(3x+2)(x+7)}{(x+7)(x-2)} = \frac{(3x+2)\cancel{(x+7)}}{\cancel{(x+7)}(x-2)}$   
 $= \frac{3x+2}{x-2}$

2)  $x \neq -7$  et  $x \neq 2$ .

d) 1)  $= \frac{(2x+3)(y-5)}{(y-8)(y-5)} = \frac{(2x+3)\cancel{(y-5)}}{(y-8)\cancel{(y-5)}}$   
 $= \frac{2x+3}{y-8}$

2)  $y \neq 8$  et  $y \neq 5$ .

f) 1)  $= \frac{(2x+7)^2}{(2x+7)(x+1)} = \frac{(2x+7)\cancel{(2x+7)}}{\cancel{(2x+7)}(x+1)}$   
 $= \frac{2x+7}{x+1}$

2)  $x \neq -3,5$  et  $x \neq -1$ .

h) 1)  $= \frac{(3a-4)(3b+1)}{(3b+1)^2} = \frac{(3a-4)\cancel{(3b+1)}}{(3b+1)^2}$   
 $= \frac{3a-4}{3b+1}$

2)  $b \neq -\frac{1}{3}$

**Page 120**

$$\begin{aligned} 3. \text{ a) } 1) &= \frac{1(x+5)}{(x-4)(x+5)} + \frac{3(x-4)}{(x-4)(x+5)} \\ &= \frac{x+5+3x-12}{(x-4)(x+5)} \\ &= \frac{4x-7}{(x-4)(x+5)} \end{aligned}$$

2)  $x \neq 4$  et  $x \neq -5$ .

$$\begin{aligned} \text{c) } 1) &= \frac{(x+3)(x+4)}{(x+5)(x+4)} - \frac{(x-2)(x+5)}{(x+5)(x+4)} \\ &= \frac{(x^2+7x+12)-(x^2+3x-10)}{(x+5)(x+4)} \\ &= \frac{x^2+7x+12-x^2-3x+10}{(x+5)(x+4)} \\ &= \frac{4x+22}{(x+5)(x+4)} = \frac{2(2x+11)}{(x+5)(x+4)} \end{aligned}$$

2)  $x \neq -5$  et  $x \neq -4$ .

$$\begin{aligned} \text{e) } 1) &= \frac{a+3}{(a+4)(a-4)} + \frac{(a-2)(a-4)}{(a+4)(a-4)} \\ &= \frac{a+3+a^2-6a+8}{(a+4)(a-4)} \\ &= \frac{a^2-5a+11}{(a+4)(a-4)} \end{aligned}$$

2)  $a \neq -4$  et  $a \neq 4$ .

$$\begin{aligned} \text{b) } 1) &= \frac{4(x-6)}{(x+6)(x-6)} - \frac{4(x+6)}{(x+6)(x-6)} \\ &= \frac{4x-24-4x-24}{(x+6)(x-6)} \\ &= \frac{-48}{(x+6)(x-6)} \end{aligned}$$

2)  $x \neq -6$  et  $x \neq 6$ .

$$\begin{aligned} \text{d) } 1) &= \frac{2(x+1)(x+1)}{4(x-1)(x+1)} + \frac{(x-1)(x-1)}{4(x-1)(x+1)} \\ &= \frac{(2x^2+4x+2)+(x^2-2x+1)}{4(x-1)(x+1)} \\ &= \frac{3x^2+2x+3}{4(x-1)(x+1)} \end{aligned}$$

2)  $x \neq -1$  et  $x \neq 1$ .

$$\begin{aligned} \text{f) } 1) &= \frac{4x}{x(x+2)(x-3)} - \frac{(x+3)(x-3)}{x(x+2)(x-3)} \\ &= \frac{4x-x^2+9}{x(x+2)(x-3)} \\ &= \frac{-x^2+4x+9}{x(x+2)(x-3)} \end{aligned}$$

2)  $x \neq -2$ ,  $x \neq 0$  et  $x \neq 3$ .

**Page 121**

$$\begin{aligned} 4. \text{ a) } 1) &= \frac{6(2x+1)}{6(x-4)} \times \frac{3(x-4)}{7(2x+1)} \\ &= \frac{18\cancel{(2x+1)}\cancel{(x-4)}}{42\cancel{(x-4)}\cancel{(2x+1)}} \\ &= \frac{3}{7} \end{aligned}$$

2)  $x \neq -0,5$  et  $x \neq 4$ .

$$\begin{aligned} \text{c) } 1) &= \frac{3(x+5) \times 8x^2}{24x^4(x+5)} \\ &= \frac{24x^2\cancel{(x+5)}}{24x^4\cancel{(x+5)}} \\ &= \frac{1}{x^2} \end{aligned}$$

2)  $x \neq -5$  et  $x \neq 0$ .

$$\begin{aligned} \text{e) } 1) &= \frac{(2x-5)\cancel{(2x-3)}\cancel{(x+4)}\cancel{(x-4)}}{\cancel{(2x-3)}\cancel{(x+4)}(x-4)^2} \\ &= \frac{2x-5}{x-4} \end{aligned}$$

2)  $x \neq -4$ ,  $x \neq 1,5$  et  $x \neq 4$ .

$$\begin{aligned} \text{b) } 1) &= \frac{x+4}{x^2-36} \times \frac{x^2+12x+36}{x^2+11x+30} \\ &= \frac{(x+4)\cancel{(x+6)}^2}{\cancel{(x+6)}(x-6)(x+5)\cancel{(x+6)}} \\ &= \frac{x+4}{(x-6)(x+5)} \end{aligned}$$

2)  $x \neq -6$ ,  $x \neq -5$  et  $x \neq 6$ .

$$\begin{aligned} \text{d) } 1) &= \frac{x^2-81}{x-3} \times \frac{x^2+8x-9}{x^2-10x+9} \\ &= \frac{(x+9)\cancel{(x-9)}(x+9)\cancel{(x-1)}}{(x-3)\cancel{(x-9)}\cancel{(x-1)}} \\ &= \frac{(x+9)^2}{x-3} \end{aligned}$$

2)  $x \neq -9$ ,  $x \neq 1$ ,  $x \neq 3$  et  $x \neq 9$ .

$$\begin{aligned} \text{f) } 1) &= \frac{x^2+x-12}{x^2-9} \times \frac{2x^2+6x}{2x^2+3x-20} \\ &= \frac{\cancel{(x+4)}\cancel{(x-3)}2x\cancel{(x+3)}}{\cancel{(x+3)}\cancel{(x-3)}(2x-5)\cancel{(x+4)}} \\ &= \frac{2x}{2x-5} \end{aligned}$$

2)  $x \neq -4$ ,  $x \neq -3$ ,  $x \neq 0$ ,  $x \neq 2,5$  et  $x \neq 3$ .

**Page 122**

$$\begin{aligned} 5. \frac{x^2-64}{x+4} \div \frac{x+8}{2x^2+8x} &= \frac{x^2-64}{x+4} \times \frac{2x^2+8x}{x+8} \\ &= \frac{(x+8)(x-8)}{x+4} \times \frac{2x(x+4)}{x+8} \\ &= \frac{\cancel{(x+8)}(x-8)2x\cancel{(x+4)}}{\cancel{(x+4)}\cancel{(x+8)}} \\ &= 2x(x-8), \text{ si } x \neq -8, x \neq -4 \text{ et } x \neq 0. \end{aligned}$$

**Réponse:** Cet algorithme fonctionne.

$$\begin{aligned} 6. \frac{A_{\text{carré}}}{A_{\text{rectangle}}} &= \frac{9x^2-24x+16}{9x^2-16} = \frac{(3x-4)^2}{(3x+4)\cancel{(3x-4)}} \\ &= \frac{3x-4}{3x+4}, \text{ si } x \neq -\frac{4}{3} \text{ et } x \neq \frac{4}{3}. \end{aligned}$$

**Réponse:** Ce rapport des aires est représenté par  $\frac{3x-4}{3x+4}$ , si  $x \neq -\frac{4}{3}$  et  $x \neq \frac{4}{3}$ .

$$7. \frac{V_{\text{prisme base rectangulaire}}}{V_{\text{prisme base triangulaire}}} = \frac{60x^2y + 150x^2 - 24xy - 60x}{30x^3 + 63x^2 - 30x}$$

$$= \frac{6x(5x-2)(2y+5)}{3x(2x+5)(5x-2)}$$

$$= \frac{2(2y+5)}{2x+5}, \text{ si } x \neq -\frac{5}{2}, x \neq 0 \text{ et } x \neq \frac{2}{5}.$$

Réponse: Ce rapport des volumes est représenté par  $\frac{2(2y+5)}{2x+5}$ , si  $x \neq -\frac{5}{2}$ ,  $x \neq 0$  et  $x \neq \frac{2}{5}$ .

## MÉLI-MÉLO

### Page 123

1. a) Trinôme carré parfait, car  
 $2 \times \sqrt{1} \times \sqrt{81} = 18.$   
 $a^2 + 18a + 81 = (\sqrt{1}a + \sqrt{81})^2$   
 $= (a + 9)^2$
- b)  $m \times n = -99$   
 $m + n = 2$   
donc,  $m = -9$  et  $n = 11.$   
 $b^2 + 2b - 99$   
 $= (b - 9)(b + 11)$
- c) Trinôme carré parfait, car  
 $2 \times \sqrt{16} \times \sqrt{9} = 24.$   
 $16c^2 - 24c + 9 = (\sqrt{16}c - \sqrt{9})^2$   
 $= (4c - 3)^2$
- d) Différence de deux carrés.  
 $d^2 - 2500 = (d + 50)(d - 50)$
- e)  $m \times n = 6 \times -6 = -36$   
 $m + n = -5$   
donc,  $m = -9$  et  $n = 4.$   
 $6e^2 - 5e - 6$   
 $= 6e^2 + 4e - 9e - 6$   
 $= 2e(3e + 2) - 3(3e + 2)$   
 $= (3e + 2)(2e - 3)$
- f)  $m \times n = 3 \times -48 = -144$   
 $m + n = -32$   
donc,  $m = -36$  et  $n = 4.$   
 $3f^2 - 32f - 48$   
 $= 3f^2 - 36f + 4f - 48$   
 $= 3f(f - 12) + 4(f - 12)$   
 $= (f - 12)(3f + 4)$
- g) Trinôme carré parfait, car  
 $2 \times \sqrt{1} \times \sqrt{49} = 14.$   
 $g^2 - 14g + 49 = (\sqrt{1}g - \sqrt{49})^2$   
 $= (g - 7)^2$
- h) Différence de deux carrés.  
 $h^2 - 81 = (h + 9)(h - 9)$
- i) Trinôme carré parfait, car  
 $2 \times \sqrt{25} \times \sqrt{36} = 60.$   
 $25i^2 + 60i + 36 = (\sqrt{25}i + \sqrt{36})^2$   
 $= (5i + 6)^2$
- j)  $jk + 3j + 5k + 15$   
 $= j(k + 3) + 5(k + 3)$   
 $= (k + 3)(j + 5)$
- k)  $mn - 14 + 7m - 2n$   
 $= mn + 7m - 14 - 2n$   
 $= m(n + 7) - 2(7 + n)$   
 $= (n + 7)(m - 2)$
- l)  $6pq + 2 - 4p - 3q$   
 $= 6pq - 4p - 3q + 2$   
 $= 2p(3q - 2) - (3q - 2)$   
 $= (3q - 2)(2p - 1)$
- m)  $m \times n = 6 \times 15 = 90$   
 $m + n = -19$   
donc,  $m = -10$  et  $n = -9.$   
 $6x^2 - 19x + 15$   
 $= 6x^2 - 10x - 9x + 15$   
 $= 2x(3x - 5) - 3(3x - 5)$   
 $= (3x - 5)(2x - 3)$
- n)  $m \times n = 4 \times 4 = 16$   
 $m + n = -17$   
donc,  $m = -16$  et  $n = -1.$   
 $4x^2 - 17x + 4$   
 $= 4x^2 - 16x - x + 4$   
 $= 4x(x - 4) - 1(x - 4)$   
 $= (x - 4)(4x - 1)$
- o)  $m \times n = 36 \times 36 = 1296$   
 $m + n = -97$   
donc,  $m = -81$  et  $n = -16.$   
 $36x^2 - 97x + 36$   
 $= 36x^2 - 16x - 81x + 36$   
 $= 4x(9x - 4) - 9(9x - 4)$   
 $= (9x - 4)(4x - 9)$

### Page 124

- p)  $5a^3 + 15a^2 + 10a$   
 $= 5a(a^2 + 3a + 2)$   
 $= 5a(a + 2)(a + 1)$
- q)  $-3b^3 + 54b^2 - 243b$   
 $= -3b(b^2 - 18b^2 + 81)$   
 $= -3b(b - 9)^2$
- r)  $4c^4 - 36c^2$   
 $= 4c^2(c^2 - 9)$   
 $= 4c^2(c + 3)(c - 3)$
- s)  $14d^4 + 350d^2$   
 $= 14d^2(d^2 + 25)$
- t)  $20e^2 - 22e - 12$   
 $= 2(10e^2 - 11e - 6)$   
 $= 2(10e^2 + 4e - 15e - 6)$   
 $= 2(2e(5e + 2) - 3(5e - 2))$   
 $= 2(5e + 2)(2e - 3)$
- u)  $-16f^3 - 16f^2 - 4f$   
 $= -4f(4f^2 + 4f + 1)$   
 $= -4f(2f + 1)^2$
- v)  $7g^2 - 35g - 98$   
 $= 7(g^2 - 5g - 14)$   
 $= 7(g - 7)(g + 2)$
- w)  $j^2k^2 + 3j^2k - 5jk^2 - 15jk$   
 $= jk(jk + 3j - 5k - 15)$   
 $= jk(j(k + 3) - 5(k + 3))$   
 $= jk(k + 3)(j - 5)$
- x)  $20i^2 - 720$   
 $= 20(i^2 - 36)$   
 $= 20(i + 6)(i - 6)$
- y)  $2x^2y - 9x^2 + 8xy - 36x$   
 $= x(2xy - 9x + 8y - 36)$   
 $= x(x(2y - 9) + 4(2y - 9))$   
 $= x(2y - 9)(x + 4)$
- z)  $60mn - 60 - 40m + 90n$   
 $= 10(6mn - 6 - 4m + 9n)$   
 $= 10(6mn - 4m + 9n - 6)$   
 $= 10(2m(3n - 2) + 3(3n - 2))$   
 $= 10(3n - 2)(2m + 3)$
- aa)  $6pqr + 12r - 12pr - 6qr$   
 $= 6r(pq + 2 - 2p - q)$   
 $= 6r(pq - 2p - q + 2)$   
 $= 6r(p(q - 2) - (q - 2))$   
 $= 6r(q - 2)(p - 1)$

$$\begin{aligned}
 \text{bb)} \quad & -8x^2 + 22x + 40 \\
 & = -2(4x^2 - 11x - 20) \\
 & = -2(4x^2 - 16x + 5x - 20) \\
 & = -2(4x(x - 4) + 5(x - 4)) \\
 & = -2(x - 4)(4x + 5)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{cc)} \quad & 10x^3 - 52x^2 + 10x \\
 & = 2x(5x^2 - 26x + 5) \\
 & = 2x(5x^2 - 25x - x + 5) \\
 & = 2x(5x(x - 5) - 1(x - 5)) \\
 & = 2x(x - 5)(5x - 1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{dd)} \quad & x^4 - 16 \\
 & = (x^2 - 4)(x^2 + 4) \\
 & = (x + 2)(x - 2)(x^2 + 4)
 \end{aligned}$$

### Page 125

$$\begin{aligned}
 2. \text{ a)} \quad & 10a^4 + 34a^3 + 12a^2 \\
 & = 10a^2(a^2 + 3,4a + 1,2) \\
 & = 10a^2(a^2 + 3,4a + 2,89 - 2,89 + 1,2) \\
 & = 10a^2((a + 1,7)^2 - 1,69) \\
 & = 10a^2(a + 1,7 - 1,3)(a + 1,7 + 1,3) \\
 & = 10a^2(a + 0,4)(a + 3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b)} \quad & 5x^3 + 10,5x^2 - 3,6x \\
 & = 5x(x^2 + 2,1x - 0,72) \\
 & = 5x(x^2 + 2,1x + 1,1025 - 1,1025 - 0,72) \\
 & = 5x((x + 1,05)^2 - 1,8225) \\
 & = 5x(x + 1,05 - 1,35)(x + 1,05 + 1,35) \\
 & = 5x(x - 0,3)(x + 2,4)
 \end{aligned}$$

$$\text{c)} \quad 50y(x - 4)(x + 2,5)$$

$$\text{d)} \quad 8\left(y - \frac{1}{4}\right)\left(y + \frac{1}{5}\right)$$

3. Pour factoriser, il faut déterminer deux nombres entiers  $m$  et  $n$  tels que :
- $m \times n = 8 \times 15 = 120$
  - $m + n = -26$

Or, dans la démarche, on a  $-30 \times 4 \neq 120$  et  $-30 + 4 = -26$ . De plus, à la 2<sup>e</sup> ligne, on a changé le « + 15 » par « - 15 ».

Les deux nombres recherchés sont plutôt -20 et -6.

$$\begin{aligned}
 \text{La démarche devrait donc être: } & 8x^2 - 26x + 15 = 8x^2 - 20x - 6x + 15 \\
 & = 4x(2x - 5) - 3(2x - 5) \\
 & = (2x - 5)(4x - 3)
 \end{aligned}$$

### Page 126

4. a) Différence de deux carrés.  
 d) Ni l'un ni l'autre.  
 g) Trinôme carré parfait.

- b) Ni l'un ni l'autre.  
 e) Différence de deux carrés.  
 h) Différence de deux carrés.

- c) Trinôme carré parfait.  
 f) Trinôme carré parfait.

$$\begin{aligned}
 5. \text{ a)} \quad & \frac{(2x - 1)(x + 4)}{2x - 1} \\
 & = \frac{\cancel{(2x - 1)}(x + 4)}{\cancel{2x - 1}} \\
 & = x + 4, \text{ si } x \neq 0,5.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b)} \quad & \frac{(x + 3)(x - 2)}{(3x + 5)(x - 2)} \\
 & = \frac{(x + 3)\cancel{(x - 2)}}{(3x + 5)\cancel{(x - 2)}} \\
 & = \frac{x + 3}{3x + 5}, \text{ si } x \neq -\frac{5}{3} \text{ et } x \neq 2.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c)} \quad & \frac{5a(a^2 - 16)}{5a(a + 4)} \\
 & = \frac{5a(a + 4)(a - 4)}{5a(a + 4)} \\
 & = \frac{\cancel{5a}(a - 4)}{\cancel{5a}(a + 4)} \\
 & = a - 4, \text{ si } a \neq -4 \text{ et } a \neq 0.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d)} \quad & \frac{3e(2d - 1) + (2d - 1)}{3e(2d - 1) - (2d - 1)} \\
 & = \frac{(3e + 1)\cancel{(2d - 1)}}{(3e - 1)\cancel{(2d - 1)}} \\
 & = \frac{3e + 1}{3e - 1}, \text{ si } d \neq \frac{1}{2} \text{ et } e \neq \frac{1}{3}.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{e)} \quad & \frac{6(x^2 + 5x + 6)}{2x(x^2 + 5x + 6)} \\
 & = \frac{6(x + 2)(x + 3)}{2x(x + 2)(x + 3)} \\
 & = \frac{\cancel{6}(x + 2)\cancel{(x + 3)}}{\cancel{2}x\cancel{(x + 2)}\cancel{(x + 3)}} \\
 & = \frac{3}{x}, \text{ si } x \neq -3, x \neq -2 \text{ et } x \neq 0.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{f)} \quad & \frac{(x - 16)^2}{(x + 16)(x - 16)} \\
 & = \frac{(x - 16)^{\cancel{2}}}{(x + 16)\cancel{(x - 16)}} \\
 & = \frac{x - 16}{x + 16}, \text{ si } x \neq -16 \text{ et } x \neq 16.
 \end{aligned}$$

### Page 127

$$\begin{aligned}
 6. \text{ a)} \quad & \frac{2(x - 1)}{(x + 3)(x - 1)} + \frac{5(x + 3)}{(x + 3)(x - 1)} \\
 & = \frac{2x - 2 + 5x + 15}{(x + 3)(x - 1)} \\
 & = \frac{7x + 13}{(x + 3)(x - 1)}, \text{ si } x \neq -3 \text{ et } x \neq 1.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b)} \quad & \frac{7(x + 9)}{(x - 9)(x + 9)} - \frac{7(x - 9)}{(x - 9)(x + 9)} \\
 & = \frac{7x + 63 - 7x + 63}{(x - 9)(x + 9)} \\
 & = \frac{126}{(x - 9)(x + 9)}, \text{ si } x \neq -9 \text{ et } x \neq 9.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c)} \quad & \frac{4(2x - 1)}{3(x + 5)} \times \frac{\cancel{2}(x + 5)}{\cancel{3}(2x - 1)} \\
 & = \frac{4\cancel{(2x - 1)}(x + 5)}{9(x + 5)\cancel{(2x - 1)}} \\
 & = \frac{4}{9}, \text{ si } x \neq 0,5 \text{ et } x \neq -5.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d)} \quad & \frac{(2x + 7)(x - 4)}{(x + 4)(x - 4)} \times \frac{(x + 4)^2}{x + 4} \\
 & = \frac{(2x + 7)\cancel{(x - 4)}(x + 4)^{\cancel{2}}}{(x + 4)^{\cancel{2}}\cancel{(x - 4)}} \\
 & = 2x + 7, \text{ si } x \neq -4 \text{ et } x \neq 4.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{e)} \quad & \frac{\cancel{3}0x^{\cancel{4}}(5x + 4)}{10x(5x + 4)} \\
 & = 3x^4, \text{ si } x \neq -0,8 \text{ et } x \neq 0.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{f)} \quad & \frac{(x + 2)(x + 6)}{(x + 4)(x + 6)} - \frac{x(x + 4)}{(x + 4)(x + 6)} \\
 & = \frac{4(x + 3)}{(x + 4)(x + 6)}, \text{ si } x \neq -6 \text{ et } x \neq -4.
 \end{aligned}$$

$$g) = \frac{(x+8)(x-4)}{(x-4)^2} \times \frac{(x+5)(x-4)}{(x+8)(x+5)}$$

$$= \frac{\cancel{(x+8)}\cancel{(x-4)}\cancel{(x+5)}\cancel{(x-4)}}{\cancel{(x-4)}^2\cancel{(x+8)}\cancel{(x+5)}}$$

$$= 1, \text{ si } x \neq -8, x \neq -5 \text{ et } x \neq 4.$$

$$h) = \frac{5(x+4)(x+4)}{15(x-4)(x+4)} + \frac{3(x-4)(x-4)}{15(x-4)(x+4)}$$

$$= \frac{8(x^2+2x+16)}{15(x-4)(x+4)}, \text{ si } x \neq -4 \text{ et } x \neq 4.$$

### Page 128

$$i) = \frac{(a-3)(a+6)}{(a+6)(a-6)} + \frac{2a+4}{(a+6)(a-6)}$$

$$= \frac{(a+7)(a-2)}{(a+6)(a-6)}, \text{ si } a \neq -6 \text{ et } a \neq 6.$$

$$j) = \frac{\cancel{(x+7)}\cancel{(x-1)}5x\cancel{(x+1)}}{\cancel{(x+1)}\cancel{(x-1)}(4x-7)\cancel{(x+7)}}$$

$$= \frac{5x}{4x-7}, \text{ si } x \neq -7, x \neq -1, x \neq 0,$$

$$x \neq 1 \text{ et } x \neq 1,75.$$

$$k) = \frac{(3x-4)^2\cancel{(x+8)}\cancel{(x-8)}}{(x-8)^2\cancel{(3x-4)}\cancel{(x+8)}}$$

$$= \frac{3x-4}{x-8}, \text{ si } x \neq -8, x \neq \frac{4}{3} \text{ et } x \neq 8.$$

$$l) = \frac{2x}{x(x+5)(x-1)} - \frac{(x+6)(x-1)}{x(x+5)(x-1)}$$

$$= \frac{-x^2-3x+6}{x(x+5)(x-1)}, \text{ si } x \neq -5, x \neq 0$$

$$\text{et } x \neq 1.$$

$$m) = \frac{(2x+1)(2x+1)}{(2x-1)(2x+1)} - \frac{(2x-1)(2x-1)}{(2x-1)(2x+1)}$$

$$= \frac{8x}{(2x+1)(2x-1)}, \text{ si } x \neq -0,5$$

$$\text{et } x \neq 0,5.$$

$$n) = \frac{\cancel{(x+2)}\cancel{(x-2)}(x-4)}{\cancel{(x-2)}(x+1)\cancel{(x+2)}}$$

$$= \frac{x-4}{x+1}, \text{ si } x \neq -2, x \neq -1 \text{ et } x \neq 2.$$

$$o) = \frac{(2x-3)^2}{(2x-3)(x-3)} \times \frac{8(x^2-9)}{(2x-3)(x+3)}$$

$$= \frac{8\cancel{(2x-3)}^2\cancel{(x+3)}\cancel{(x-3)}}{\cancel{(2x-3)}\cancel{(x-3)}\cancel{(2x-3)}\cancel{(x+3)}}$$

$$= 8, \text{ si } x \neq -3, x \neq 1,5 \text{ et } x \neq 3.$$

$$p) = \frac{5(x+4)}{(3x+5)(x+4)} + \frac{2x-1}{(x+4)(2x-1)}$$

$$= \frac{8x+25}{(3x+5)(x+4)}, \text{ si } x \neq -4, x \neq -\frac{5}{3} \text{ et } x \neq \frac{1}{2}.$$

### Page 129

7.  $A_{\text{cercle}} = \pi r^2$  La circonférence  $C = 2\pi r$

$$25\pi x^2 + 120\pi x + 144\pi = \pi r^2 \quad = 2\pi(5x + 12)$$

$$25x^2 + 120x + 144 = r^2 \quad = 10\pi x + 24\pi$$

$$(5x + 12)^2 = r^2$$

$$5x + 12 = r$$

**Réponse:** La circonférence de ce cercle est de  $(10\pi x + 24\pi)$  cm.

8. En factorisant chacune des expressions correspondant à une face du prisme, il est possible de déterminer que:

$$25x^2 - 4 = (5x + 2)(5x - 2) \quad 15x^2 + 26x + 8 = 15x^2 + 6x + 20x + 8 \quad 15x^2 + 14x - 8 = 15x^2 - 6x + 20x - 8$$

$$= 3x(5x + 2) + 4(5x + 2) \quad = 3x(5x - 2) + 4(5x - 2)$$

$$= (5x + 2)(3x + 4) \quad = (5x - 2)(3x + 4)$$

Les dimensions du prisme sont :  $(5x + 2)$  u,  $(3x + 4)$  u et  $(5x - 2)$  u.

Le volume de ce prisme est donc :  $(5x + 2)(3x + 4)(5x - 2) = (15x^2 + 26x + 8)(5x - 2)$

$$= 75x^3 - 30x^2 + 130x^2 - 52x + 40x - 16$$

$$= (75x^3 + 100x^2 - 12x - 16) \text{ u}^3$$

**Réponse:** Le volume de ce prisme est  $(75x^3 + 100x^2 - 12x - 16) \text{ u}^3$ .

### Page 130

9. L'aire  $A$  d'un rectangle est :  $A = b \times h$   
En factorisant l'expression, il est possible de déterminer que :

$$8x^2 + 6x - 27$$

$$= 8x^2 - 12x + 18x - 27$$

$$= 4x(2x - 3) + 9(2x - 3)$$

$$= (4x + 9)(2x - 3)$$

**Réponse:** Le coût d'achat du terrain est de 121 814 \$.

Puisque  $x > 0$ , le plus petit côté correspond à l'expression  $2x - 3$  :

$$2x - 3 = 49$$

$$x = 26$$

Le plus grand côté correspond à l'expression  $4x + 9$  :

$$4 \times 26 + 9 = 113 \text{ m}$$

L'aire totale du terrain est donc :  $49 \times 113 = 5537 \text{ m}^2$   
Le coût d'achat est de :  $5537 \times 22 = 121\,814 \text{ \$}$

10. On sait que l'aire latérale  $A_L$  d'un cylindre est :  
 $A_L = \text{circonférence de la base} \times \text{hauteur} = 2\pi r \times h$   
En factorisant l'aire latérale, il est possible de déterminer l'expression algébrique qui correspond au périmètre de la base :

$$6\pi xy - 2\pi x + 54\pi y - 18\pi = 2\pi(3xy - x + 27y - 9)$$

$$= 2\pi(x(3y - 1) + 9(3y - 1))$$

$$= 2\pi(3y - 1)(x + 9)$$

Le rayon peut être  $(x + 9)$  ou  $(3y - 1)$ .

L'aire de la base d'un cylindre est :

$$A_{\text{base}} = \pi r^2$$

$$A_{\text{base}} = \pi(x + 9)^2 \quad \text{ou} \quad A_{\text{base}} = \pi(3y - 1)^2$$

$$= \pi x^2 + 18\pi x + 81\pi \quad = 9\pi y^2 - 6\pi y + \pi$$

**Réponse:** Les expressions algébriques  $(\pi x^2 + 18\pi x + 81\pi) \text{ cm}^2$  et  $(9\pi y^2 - 6\pi y + \pi) \text{ cm}^2$  peuvent correspondre à l'aire de la base du cylindre.

$$\begin{aligned}
 11. \quad & \frac{18x^2 - 45x + 25}{6x^2 + 19x - 20} - \frac{-94x + 49}{8x^2 + 39x + 28} \\
 &= \frac{(3x - 5)(\cancel{6x - 5})}{(\cancel{6x - 5})(x + 4)} - \frac{-94x + 49}{(8x + 7)(x + 4)} \\
 &= \frac{3x - 5}{x + 4} - \frac{-94x + 49}{(8x + 7)(x + 4)} \\
 &= \frac{(3x - 5)(8x + 7)}{(8x + 7)(x + 4)} - \frac{-94x + 49}{(8x + 7)(x + 4)} \\
 &= \frac{(24x^2 - 19x - 35) - (-94x + 49)}{(8x + 7)(x + 4)} \\
 &= \frac{24x^2 - 19x - 35 + 94x - 49}{(8x + 7)(x + 4)} \\
 &= \frac{24x^2 + 75x - 84}{(8x + 7)(x + 4)} \\
 &= \frac{3(8x - 7)(\cancel{x + 4})}{(8x + 7)(\cancel{x + 4})} = \frac{3(8x - 7)}{8x + 7}
 \end{aligned}$$

**Réponse:** L'expression réduite est  $\frac{3(8x - 7)}{8x + 7}$ ,  
si  $x \neq -4$ ,  $x \neq -\frac{7}{8}$  et  $x \neq \frac{5}{6}$ .

12. Il est possible de factoriser cette expression:

$$\begin{aligned}
 3x^2 - 3x - 11,25 &= 3(x^2 - x - 3,75) \\
 &= 3(x^2 - x + 0,25 - 0,25 - 3,75) \\
 &= 3((x - 0,5)^2 - 4) \\
 &= 3(x - 0,5 - 2)(x - 0,5 + 2) \\
 &= 3(x - 2,5)(x + 1,5)
 \end{aligned}$$

Les dimensions du terrain sont:

$$(3x - 7,5) \text{ m et } (x + 1,5) \text{ m} \quad \text{ou} \quad (x - 2,5) \text{ m et } (3x + 4,5) \text{ m}$$

Les possibilités pour le périmètre de ce terrain sont:

$$2(3x - 7,5) + 2(x + 1,5) = 8x - 12 \quad \text{ou} \quad 2(x - 2,5) + 2(3x + 4,5) = 8x + 4$$

Les valeurs possibles de  $x$  sont:

$$\begin{aligned}
 8x - 12 &= 52 & \text{ou} & \quad 8x + 4 = 52 \\
 x &= 8 & & \quad x = 6
 \end{aligned}$$

L'aire du terrain, peut être:

$$\begin{aligned}
 3x^2 - 3x - 11,25 & & \text{ou} & \quad 3x^2 - 3x - 11,25 \\
 = 3 \times 8^2 - 3 \times 8 - 11,25 & & = 3 \times 6^2 - 3 \times 6 - 11,25 \\
 = 156,75 \text{ m}^2 & & = 78,75 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

**Réponse:** L'aire de ce terrain est de 156,75 m<sup>2</sup> ou de 78,75 m<sup>2</sup>.

$$\begin{aligned}
 13. \quad & \frac{A_{\text{triangle}}}{A_{\text{parallélogramme}}} = \frac{15x^2 + 19x + 6}{9x^2 + 12x + 4} \\
 &= \frac{(5x + 3)(\cancel{3x + 2})}{(3x + 2)^2} \\
 &= \frac{5x + 3}{3x + 2}, \text{ si } x \neq -\frac{2}{3}.
 \end{aligned}$$

**Réponse:** Ce rapport des aires est représenté par  $\frac{5x + 3}{3x + 2}$ , si  $x \neq -\frac{2}{3}$ .

$$\begin{aligned}
 14. \quad & \frac{V_A}{V_B} = \frac{48x^2 + 76x + 30}{32x^2 - 104x - 96} \\
 &= \frac{\cancel{2}(6x + 5)(\cancel{4x + 3})}{\cancel{8}(4x + 3)(x - 4)} \\
 &= \frac{6x + 5}{4(x - 4)}, \text{ si } x \neq -\frac{3}{4} \text{ et } x \neq 4.
 \end{aligned}$$

**Réponse:** Ce rapport des volumes est représenté par  $\frac{6x + 5}{4(x - 4)}$ , si  $x \neq -\frac{3}{4}$  et  $x \neq 4$ .

$$\begin{aligned}
 15. \quad & \frac{y^2 + 6y + 9}{x^2 - 20x + 100} \times \frac{4x^2 - 43x + 30}{4xy + 12x - 3y - 9} \\
 &= \frac{(y + 3)^2}{(x - 10)^2} \times \frac{(4x - 3)(x - 10)}{(4x - 3)(y + 3)} \\
 &= \frac{(y + 3)^2 \cancel{(4x - 3)} \cancel{(x - 10)}}{(x - 10)^2 \cancel{(4x - 3)} \cancel{(y + 3)}} \\
 &= \frac{y + 3}{x - 10}, \text{ si } y \neq -3, x \neq \frac{3}{4} \text{ et } x \neq 10.
 \end{aligned}$$

**Réponse:** L'affirmation de cette élève est fautive. L'expression est égale à  $\frac{y + 3}{x - 10}$ , si  $y \neq -3$ ,  $x \neq \frac{3}{4}$  et  $x \neq 10$ .

16. En factorisant chaque expression, il est possible de déterminer que:  $x^2 + 10,5x + 27,5 = (x + 5)(x + 5,5)$   
 $x^2 + 0,5x - 27,5 = (x - 5)(x + 5,5)$   
 $x^2 - 25 = (x + 5)(x - 5)$

Les dimensions de la boîte sont:  $(x + 5)$  cm,  $(x - 5)$  cm et  $(x + 5,5)$  cm. Il existe donc trois possibilités.

①

Le côté qui mesure 12 cm peut correspondre au binôme  $x + 5$ :  
 $12 = x + 5$   
 $x = 7$

Les deux autres côtés mesurent donc:  
 $x + 5,5 = 7 + 5,5 = 12,5$  cm  
 $x - 5 = 7 - 5 = 2$  cm

Le volume de cette boîte est de  
 $12 \times 12,5 \times 2 = 300$  cm<sup>3</sup>.

②

Le côté qui mesure 12 cm peut correspondre au binôme  $x - 5$ :  
 $12 = x - 5$   
 $x = 17$

Les deux autres côtés mesurent donc:  
 $x + 5,5 = 17 + 5,5 = 22,5$  cm  
 $x + 5 = 17 + 5 = 22$  cm

Le volume de cette boîte est de  
 $12 \times 22,5 \times 22 = 5940$  cm<sup>3</sup>.

③

Le côté qui mesure 12 cm peut correspondre au binôme  $x + 5,5$ :  
 $12 = x + 5,5$   
 $x = 6,5$

Les deux autres côtés mesurent donc:  
 $x + 5 = 6,5 + 5 = 11,5$  cm  
 $x - 5 = 6,5 - 5 = 1,5$  cm

Le volume de cette boîte est de  
 $12 \times 11,5 \times 1,5 = 207$  cm<sup>3</sup>.

La possibilité ② engendre le plus grand volume.

**Réponse:** Le volume maximal que peut avoir cette boîte est de 5940 cm<sup>3</sup>.

**Pages 135-136**

$$\begin{aligned}
 17. \quad & \frac{8x^2 + 40x}{4x^2 - 36x} \times \frac{x^2 - 18x + 81}{x^2 - 25} - \frac{x^2 - x - 20}{x^2 + 8x + 16} \div \frac{3x^2 - 19x + 20}{9x^2 - 24x + 16} \\
 &= \frac{8x(x+5)}{4x(x-9)} \times \frac{(x-9)^2}{(x+5)(x-5)} - \frac{(x+4)(x-5)}{(x+4)^2} \div \frac{(x-5)(3x-4)}{(3x-4)^2} \\
 &= \frac{8x(x+5)}{4x(x-9)} \times \frac{(x-9)^2}{(x+5)(x-5)} - \frac{(x+4)(x-5)}{(x+4)^2} \times \frac{(3x-4)^2}{(x-5)(3x-4)} \\
 &= \frac{\cancel{8x}(\cancel{x+5})(x-9)^2}{\cancel{4x}(\cancel{x-9})(x+5)(x-5)} - \frac{\cancel{(x+4)}(\cancel{x-5})(3x-4)^2}{(x+4)^2(\cancel{x-5})(3x-4)} \\
 &= \frac{2(x-9)}{x-5} - \frac{3x-4}{x+4} \\
 &= \frac{2(x-9)(x+4)}{(x-5)(x+4)} - \frac{(x-5)(3x-4)}{(x-5)(x+4)} \\
 &= \frac{2x^2 - 10x - 72 - (3x^2 - 19x + 20)}{(x-5)(x+4)} \\
 &= \frac{2x^2 - 10x - 72 - 3x^2 + 19x - 20}{(x-5)(x+4)} \\
 &= \frac{-x^2 + 9x - 92}{(x-5)(x+4)}
 \end{aligned}$$

- Les restrictions sont :
- $4x \neq 0$ , alors  $x \neq 0$
  - $x + 5 \neq 0$ , alors  $x \neq -5$
  - $x + 4 \neq 0$ , alors  $x \neq -4$
  - $x - 9 \neq 0$ , alors  $x \neq 9$
  - $x - 5 \neq 0$ , alors  $x \neq 5$
  - $3x - 4 \neq 0$ , alors  $x \neq \frac{4}{3}$

**Réponse:** L'expression réduite est  $\frac{-x^2 + 9x - 92}{(x-5)(x+4)}$ , si  $x \neq -5, x \neq -4, x \neq 0, x \neq \frac{4}{3}, x \neq 5$  et  $x \neq 9$ .

**Pages 137-138**

$$\begin{aligned}
 18. \quad 1) \quad x^2 + bx + c &= x^2 + bx + \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2 + c \\
 &= \left(x + \frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b^2}{4} - c\right) \\
 &= \left(x + \frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} - c}\right) \left(x + \frac{b}{2} - \sqrt{\frac{b^2}{4} - c}\right)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad ax^2 + bx + c &= a\left(x^2 + \frac{bx}{a} + \frac{c}{a}\right) \\
 &= a\left(x^2 + \frac{bx}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 - \left(\frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{c}{a}\right) \\
 &= a\left(\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \left(\frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}\right)\right) \\
 &= a\left(x + \frac{b}{2a} + \sqrt{\frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}}\right) \left(x + \frac{b}{2a} - \sqrt{\frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}}\right)
 \end{aligned}$$