

4. $A_{\text{rectangle}} = L \times l$
 $= x^2 + 7,5x + 12,5$

On factorise cette expression:
 $x^2 + 7,5x + 12,5 = x^2 + 7,5x + 14,0625 - 14,0625 + 12,5$
 $= (x^2 + 7,5x + 14,0625) - 1,5625$
 $= (x + 3,75)^2 - 1,5625$
 $= (x + 3,75 + 1,25)(x + 3,75 - 1,25)$
 $= (x + 5)(x + 2,5)$

Puisque $x > 0$, $(x + 2,5)$ est une dimension plus petite que $(x + 5)$, il s'agit donc du côté qui mesure 25 cm:
 $x + 2,5 = 25$
 $x = 22,5$ cm

Dimension du plus grand côté: $22,5 + 5 = 27,5$ cm

Réponse : Le plus grand côté du rectangle mesure 27,5 cm.

ENRICHISSEMENT 3.3 Complétion du carré

Page 341

1. $x^2 - \sqrt{2}x - 6 = x^2 - \sqrt{2}x + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - 6$
 $= x^2 - \sqrt{2}x + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} - 6$
 $= \left(x^2 - \sqrt{2}x + \frac{1}{2}\right) - \frac{13}{2}$
 $= \left(x - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{13}}{\sqrt{2}}\right)^2$
 $= \left(x - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{2}}\right) \left(x - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{2}}\right)$
 $= \left(x - \frac{1 + \sqrt{13}}{\sqrt{2}}\right) \left(x - \frac{1 - \sqrt{13}}{\sqrt{2}}\right)$

Réponse : $\left(x - \frac{1 + \sqrt{13}}{\sqrt{2}}\right) \left(x - \frac{1 - \sqrt{13}}{\sqrt{2}}\right)$

RENFORCEMENT 3.4 Factorisation de trinômes

Page 343

1.

	$m \times n$	m	n	$m + n$
a)	60	4	15	19
b)	-60	-5	12	7
c)	-60	6	-10	-4
d)	60	-5	-12	-17
e)	-60	3	-20	-17

	$m \times n$	m	n	$m + n$
f)	-15	5	-3	2
g)	24	-3	-8	-11
h)	-36	-6	6	0
i)	36	-3	-12	-15

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

3. a) $x^2 + 14x + 24$
 $m \times n = 24$
 $m + n = 14$
 Donc, $m = 12$ et $n = 2$.
 $x^2 + 14x + 24$
 $= (x + 12)(x + 2)$

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

c) $x^2 - 11x + 10$
 $m \times n = 10$
 $m + n = -11$
 Donc, $m = -1$ et $n = -10$.
 $x^2 - 11x + 10$
 $= (x - 1)(x - 10)$

d) $x^2 - 26x - 120$
 $m \times n = -120$
 $m + n = -26$
 Donc, $m = 4$ et $n = -30$.
 $x^2 - 26x - 120$
 $= (x + 4)(x - 30)$

e) $x^2 - 17x + 60$
 $m \times n = 60$
 $m + n = -17$
 Donc, $m = -5$ et $n = -12$.
 $x^2 - 17x + 60$
 $= (x - 5)(x - 12)$

f) $x^2 - 13x - 48$
 $m \times n = -48$
 $m + n = -13$
 Donc, $m = 3$ et $n = -16$.
 $x^2 - 13x - 48$
 $= (x + 3)(x - 16)$

Page 344

4. a) $2x^2 + 19x + 45$
 $m \times n = 90$
 $m + n = 19$
 Donc, $m = 10$ et $n = 9$.
 $2x^2 + 19x + 45$
 $= 2x^2 + 10x + 9x + 45$
 $= 2x(x + 5) + 9(x + 5)$
 $= (x + 5)(2x + 9)$

b) $4x^2 - 19x - 5$
 $m \times n = -20$
 $m + n = -19$
 Donc, $m = -20$ et $n = 1$.
 $4x^2 - 19x - 5$
 $= 4x^2 - 20x + x - 5$
 $= 4x(x - 5) + (x - 5)$
 $= (x - 5)(4x + 1)$

c) $18x^2 - 33x + 14$
 $m \times n = 252$
 $m + n = -33$
 Donc, $m = -21$ et $n = -12$.
 $18x^2 - 33x + 14$
 $= 18x^2 - 21x - 12x + 14$
 $= 3x(6x - 7) - 2(6x - 7)$
 $= (6x - 7)(3x - 2)$

d) $8x^2 - 14x - 15$
 $m \times n = -120$
 $m + n = -14$
 Donc, $m = -20$ et $n = 6$.
 $8x^2 - 14x - 15$
 $= 8x^2 - 20x + 6x - 15$
 $= 4x(2x - 5) + 3(2x - 5)$
 $= (2x - 5)(4x + 3)$

e) $3x^2 - 4x + 1$
 $m \times n = 3$
 $m + n = -4$
 Donc, $m = -3$ et $n = -1$.
 $3x^2 - 4x + 1$
 $= 3x^2 - x - 3x + 1$
 $= x(3x - 1) - (3x - 1)$
 $= (3x - 1)(x - 1)$

f) $12x^2 - 17x + 6$
 $m \times n = 72$
 $m + n = -17$
 Donc, $m = -8$ et $n = -9$.
 $12x^2 - 17x + 6$
 $= 12x^2 - 8x - 9x + 6$
 $= 4x(3x - 2) - 3(3x - 2)$
 $= (3x - 2)(4x - 3)$

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

$$5x^2 - 11x - 12 = 5x^2 - 15x + 4x - 12$$

$$= 5x(x - 3) + 4(x - 3)$$

$$= (x - 3)(5x + 4)$$

$$5x^2 + 29x + 20 = 5x^2 + 25x + 4x + 20$$

$$= 5x(x + 5) + 4(x + 5)$$

$$= (x + 5)(5x + 4)$$

$$x^2 + 2x - 15 = (x - 3)(x + 5)$$

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

ENRICHISSEMENT 3.4

Factorisation de trinômes

Page 345

1. Soit l'expression $5x^2 - 11x - 12$ à factoriser.

En factorisant avec la méthode de la somme et du produit, on obtient :

À l'aide de cette relation, on obtient :
 $5x^2 - 11x - 12 = (5x - 12)(x + 1)$

$$5x^2 - 11x - 12 = 5x^2 - 15x + 4x - 12$$

$$= 5x(x - 3) + 4(x - 3)$$

$$= (x - 3)(5x + 4)$$

Si on vérifie le résultat obtenu avec cette méthode, on obtient : $(5x - 12)(x + 1) = 5x^2 + 5x - 12x - 12 = 5x^2 - 7x - 12$
 Or, cette expression est différente de l'expression à factoriser.

Réponse : Puisqu'on obtient une expression différente de l'expression à factoriser à l'aide de cette relation, cette affirmation est fautive.

RENFORCEMENT 3.5

Factorisation et expressions rationnelles

Page 348

1. a) 1) $\frac{x^2 + 5x - 36}{x + 9}$
 $= \frac{(x - 4)(x + 9)}{x + 9} = \frac{(x - 4)\cancel{(x + 9)}}{\cancel{x + 9}}$
 $= (x - 4)$

b) 1) $\frac{2x^2 + 19x + 24}{x^2 + 6x - 16}$
 $= \frac{(2x + 3)(x + 8)}{(x - 2)(x + 8)} = \frac{(2x + 3)\cancel{(x + 8)}}{(x - 2)\cancel{(x + 8)}}$
 $= \frac{2x + 3}{x - 2}$

2) $x \neq -9$

2) $x \neq -8$ et $x \neq 2$.