

## Réponses – FR du chapitre 4

### FR 4-2 Connaissances préalables – chapitre 4

1. a)  $2x - 17$  b)  $15x^2 - 10x$   
 c)  $8x^2 + 14x - 15$  d)  $25x^2 - 40x + 16$   
 2. a)  $xy(3 - 8x)$  b)  $3p(1 - 3p)$  c)  $(x - 1)(x - 12)$   
 d)  $(2a - 3y)(2a + 3y)$  e)  $4(2r + 1)(r + 2)$   
 f)  $2(x - 0,2y)(x + 0,2y)$

3. a)  $x = \frac{-2}{5}$ . Vérifie la solution :

$$7\left(\frac{-2}{5}\right) - 3 = 2\left(\frac{-2}{5}\right) - 5$$

$$\left(\frac{-29}{5}\right) = \left(\frac{-29}{5}\right)$$

b)  $x = 6$  c)  $x = -2$

4. a)  $(2, -9)$  b)  $x = 2$  ou  $x - 2 = 0$

c)  $\{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -9\}$

d)  $(0, -5)$  ou l'ordonnée à l'origine est  $-5$ .

e)  $(-1, 0)$  et  $(5, 0)$

5. a) 11 b)  $-\frac{3}{2}$

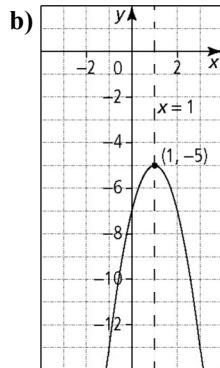
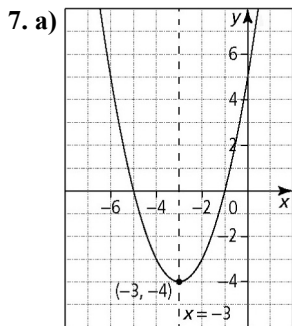
6. a) L'équation de l'axe de symétrie est  $x = p$ ; donc, ici, l'équation est  $x = 3$ .

b) Le sommet se trouve au point  $(p, q)$ ; il se trouve donc au point  $(3, 5)$ .

c) Puisque  $a$  est négatif, la parabole est ouverte vers le bas et la fonction a un maximum.

d) La parabole est ouverte vers le bas à partir du point  $(3, 5)$ ; il y a donc deux abscisses à l'origine.

e) À l'ordonnée à l'origine,  $x = 0$ . Par substitution, j'obtiens  $y = -13$ . L'ordonnée à l'origine se trouve au point  $(0, -13)$ .



8. a)  $y = -3x^2 + 6x - 1$ ;  $a = -3$ ,  $b = 6$ ,  $c = -1$

b)  $y = \frac{3}{2}x^2 + 12x + 19$ ;  $a = 1,5$ ,  $b = 12$ ,  $c = 19$

9. a)  $y = (x - 5)^2 + 6$ ;  $a = 1$ ,  $p = 5$ ,  $q = 6$

b)  $y = 6(x + 2)^2 - 7$ ;  $a = 6$ ,  $p = -2$ ,  $q = -7$

c)  $y = -4\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 + 22$ ;  $a = -4$ ,  $p = \frac{5}{2}$ ,  $q = 22$

10. 12

### FR 4-3 Prépare-toi – chapitre 4

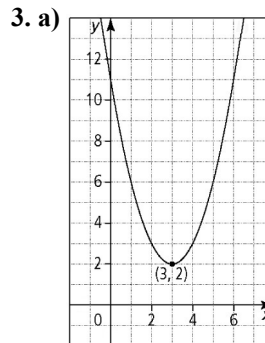
#### Section 4.1

1. a) 39 b) 9 c) 12

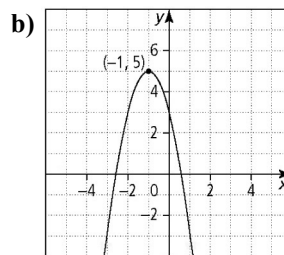
2. a)

$x$	-2	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$	-25	-10	-1	2	-1	-10	-25

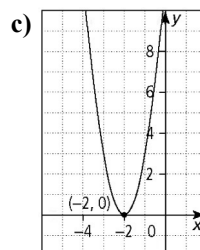
b)  $x = 1$  c) 2 d) Les valeurs de la fonction sont les mêmes de chaque côté de l'axe de symétrie. Il suffit donc de déterminer les valeurs de la moitié de la table.



Sommet :  $(3, 2)$ ; aucune abscisse à l'origine



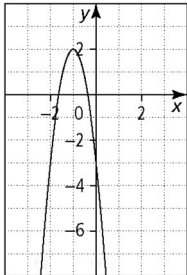
Sommet :  $(-1, 5)$ ; deux abscisses à l'origine



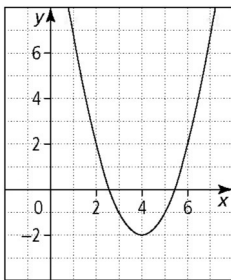
Sommet :  $(-2, 0)$ ; une abscisse à l'origine

4. a)  $x = 1$  b)  $(1, -4)$  c)  $(-1, 0)$  et  $(3, 0)$   
 d)  $a$  est positif ou  $a > 0$ .

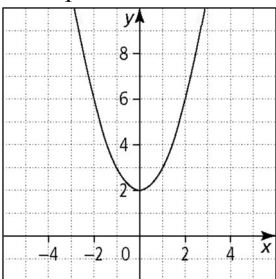
5. a) Exemple :



b) Exemple :



c) Exemple :



### Section 4.2

1. a)  $x^2 - x - 12$  b)  $13x^2 - 28x$   
 c)  $6x^2 - 11x - 7$  d)  $4x^2 - 12x + 9$  e)  $4x^2 - 49$   
 2. a)  $2(x + 5) + 2(2x - 3) = (6x + 4)$  cm  
 b)  $(x + 5) + (2x - 3) = (2x^2 + 7x - 15)$  cm<sup>2</sup>  
 3. a)  $x = -6$  b)  $x = -3$   
 4. a)  $(x + 7)(x - 3)$  b)  $(x + 5)(x + 2)$   
 c)  $(2x - 3)(x - 2)$  d)  $(4x - 1)(x + 3)$   
 5. a)  $-3(x^2 - 3xy + 2y^2) = -3(x - y)(x - 2y)$   
 b)  $49 - 4x^2 = (7 - 2x)(7 + 2x)$   
 c)  $2(x^2 - 6x + 9) = 2(x - 3)(x - 3)$ , ou  $2(x - 3)^2$   
 d)  $3x(x^2 - x + 9)$   
 e)  $(x^2 - 4)(x^2 + 4) = (x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)$

### Section 4.3

1. a) Approximative b) 5,292 c) 2  
 d) 4 et 5 e) 0 et 1  
 2. a)  $x = \pm 6$  b)  $x = \pm 2$   
 c)  $y = \pm 10$  d)  $x = 12$  ou  $x = -6$   
 e)  $p = 4$  ou  $p = -3$

3. a)  $2x^2 - 7x + 5 = 0$   
 b)  $3x^2 - 24x + 53 = 0$   
 c)  $x^2 + x - 6 = 0$   
 d)  $3x^2 + 4x - 4 = 0$   
 4. a) 16 b) 144 c)  $\frac{9}{4}$  d)  $\frac{1}{9}$

5. Méthode 1 : Effectuer la multiplication, puis résoudre l'équation.

$$x^2 + 4x + 4 - x - 2 = 42$$

$$x^2 + 3x - 40 = 0$$

$$(x - 5)(x + 8) = 0$$

$$x = 5 \text{ ou } x = -8$$

Méthode 2 : Remplacer  $x + 2$  par  $m$ , puis résoudre l'équation. Ensuite, remplacer  $m$  par l'expression initiale.

$$\text{Soit } m = x + 2.$$

$$m^2 - m - 42 = 0$$

$$(m + 6)(m - 7) = 0$$

$$m = -6 \text{ ou } m = 7$$

$$\text{Ainsi, } -6 = x + 2, \text{ donc } x = -8, \text{ ou } 7 = x + 2, \text{ donc } x = 5.$$

### Section 4.4

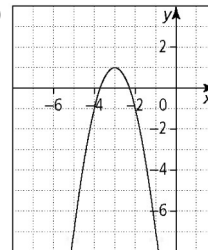
1. a)  $g(x) = 3(x + 1)^2 - 2$

b) La fonction  $f$  c) La fonction  $g$

d)  $\{y \in \mathbb{R} \mid y \leq 1\}$  e)  $f(x) = -2x^2 - 12x - 17$

f)  $x = -1$

g)



2. a)  $x = 5,7$  ou  $x = 2,3$

b)  $x = -0,8$  ou  $x = 2,1$

3. a)  $\frac{3}{4}x^2 + 6x - 1 = 0$ ,  $a = \frac{3}{4}$ ,  $b = 6$ ,  $c = -1$ , ou

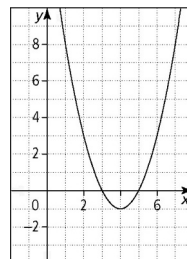
$$3x^2 + 24x - 4 = 0, a = 3, b = 24, c = -4$$

b)  $-x^2 + 4x - 9 = 0$ ,  $a = -1$ ,  $b = 4$ ,  $c = -9$

4. Exemple : a) Compléter le carré :  $x = -3 \pm \sqrt{13}$

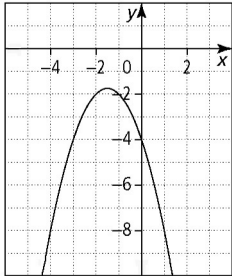
b) Factoriser :  $x = \frac{3}{2}$  ou  $x = -2$

c) Tracer le graphique de la fonction quadratique  $f(x) = x^2 - 8x + 15$  ; quand  $y = 0$ ,  $x = 3$  ou  $5$ .

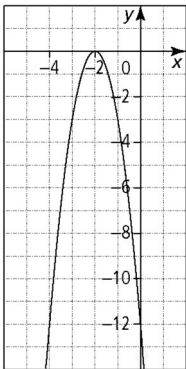


## FR 4-4 Exercices supplémentaires – section 4.1

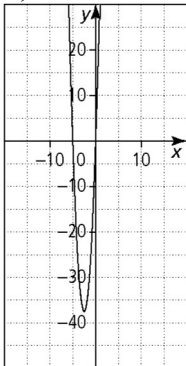
1. a) 2 b) Aucune c) 2 d) 1  
 2. a) -3 et 2 b) Aucune racine réelle c) -8,2 et 1,2 d) 3  
 3. a) Aucune solution



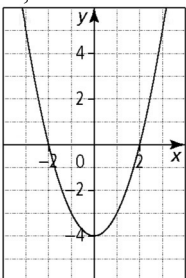
b) -2



c) 0, -5



d) 2, -2



4. a) 1,1 et -3,5 b) -3,9 et 3,9 c) Aucune solution  
 d) -2,8 et 1,8

5. a) -10 et 15  
 b) -20 et 20  
 c) -0,7 et 0,1  
 d) Aucune solution  
 6. a)  $m = 16$  b)  $m < 16$  c)  $m > 16$   
 7. 4,5 s  
 8. 5 cm, 12 cm, 13 cm

## FR 4-5 Exercices supplémentaires – section 4.2

1. a)  $(x+4)(x-5)$  b)  $3(x-3)(x-7)$   
 c)  $-4(x+1)(x+2)$  d)  $\frac{1}{2}(x+3)(x-4)$   
 2. a)  $(2x-1)(7x+5)$  b)  $(x+5)(3x-4)$   
 c)  $(4x+3y)(x+y)$  d)  $(2x-3)(3x-4)$   
 3. a)  $4(3x+2y)(x-y)$  b)  $3y(2x+5)(x+2)$   
 c)  $10(7x-5y)(2x-5y)$  d)  $7x(3x+y)(2x+3y)$   
 4. a)  $(x-7y)(x+7y)$  b)  $(5x-3)(5x+3)$   
 c)  $\left(x + \frac{5}{2}y\right)\left(x - \frac{5}{2}y\right)$  ou  $\frac{1}{4}(2x+5y)(2x-5y)$   
 d)  $16(x-3)$   
 5. a)  $(x+4)(x-8)$  b)  $(6x+7)(4x-3)$   
 c)  $2(7x+4)(7x-3)$  d)  $(2x^2+3)(x^2-3)$   
 6. a) -3, 5 b) 4, -8 c) 3, 6 d)  $\pm\sqrt{5}$   
 7. a)  $-\frac{1}{2}, \frac{4}{3}$  b) 5,  $-\frac{1}{7}$  c)  $-\frac{1}{5}, 2$  d)  $\frac{3}{2}, -6$   
 8. a)  $\frac{13}{8}, -\frac{13}{8}$  b)  $\frac{7}{3}, -\frac{7}{3}$  c)  $\frac{1}{4}, -\frac{1}{4}$  d) 8, -10  
 9. a) -1,  $\frac{2}{3}$  b)  $\frac{1}{2}, 4$  c)  $-\frac{1}{3}, \frac{1}{2}$  d) 6,  $-\frac{7}{2}$   
 10. a)  $-\frac{1}{3}$  b)  $\frac{3}{2}$  c)  $-\frac{5}{2}$  d)  $\frac{4}{7}$

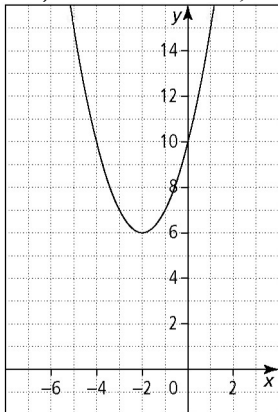
## FR 4-6 Exercices supplémentaires – section 4.3

1. a) 36 b) 100 c)  $\frac{49}{4}$  d)  $\frac{4}{25}$   
 2. a)  $(x+3)^2 = 5$  b)  $(x-4)^2 = 11$  c)  $\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{67}{12}$   
 d)  $(x+5)^2 = 33$   
 3. a) -1 et 9 b) 0 et -1 c) 0,9 et -0,7 d) -7,5 et -6,5  
 4. a)  $-1 \pm \sqrt{3}$  b)  $\frac{5 \pm \sqrt{13}}{2}$  c) 0,2 et -0,8 d)  $\frac{3}{7}$   
 5. a)  $\frac{3}{4}$  et -1 b)  $-1 \pm \frac{2}{\sqrt{3}}$  c)  $-2 \pm 2\sqrt{6}$  d) 1 et 5  
 6. a) -0,21 et 4,71 b) -0,26 et 1,26 c) -9,47 et -0,53  
 d) -0,88 et 0,38  
 7. 6 et 16

## FR 4-7 Exercices supplémentaires – section 4.4

1. a) Deux racines réelles b) Aucune racine réelle  
 c) Une racine réelle double d) Aucune racine réelle

2. a) Aucun b) 1 c) 2 d) 2  
 3. a)  $5 \pm \sqrt{2}$  b)  $\frac{7 \pm \sqrt{3}}{2}$  c)  $\frac{2}{3}$  d) 0 et  $\frac{3}{2}$   
 4. a) 0,50 et 0,33 b) Aucune solution c) -0,59 et 2,26  
 d) -4,46 et 1,12  
 5. a)  $-2 \pm \sqrt{5}$  b)  $\frac{1 \pm 2\sqrt{2}}{2}$  c)  $\frac{-5 \pm \sqrt{3}}{4}$  d)  $2 \pm \sqrt{7}$   
 6. a) Aucune solution ;



- b) 0, -7 ; décomposition en facteurs : l'équation se décompose en facteurs rapidement, car  $x$  est un facteur commun.  
 c)  $-\frac{5}{2}$  ; décomposition en facteurs : le trinôme est un trinôme carré parfait.  
 d)  $-4 \pm \sqrt{3}$  ; complétion du carré : l'équation est déjà de la forme  $(x + a)^2 = b$ .  
 e)  $\frac{-1 \pm \sqrt{7}}{6}$  ; formule quadratique : il faut donner les valeurs exactes.  
 7. a) -3 b)  $-\frac{1}{2}$

#### FR 4-8 Révision du chapitre 4, question 22

Étapes algébriques dans l'ordre :

$$ax^2 + bx = -c$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2} = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{-b^2 - 4ac}{4a^2}$$

$$x^2 + \frac{b}{2a} = \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Explications dans l'ordre :

Soustraire  $c$  de chaque membre de l'équation.

Diviser chaque membre de l'équation par  $a$ .

Compléter le carré.

Décomposer en facteurs le trinôme carré parfait.

Extraire la racine carrée de chaque membre de l'équation.

Isoler  $x$ .

#### FR 4-9 Test du chapitre 4

1. A 2. B 3. D 4. B 5. A

6.  $\frac{5\sqrt{5}}{2}$  ou 5,59 s

7. a) À la ligne 2, -4 devrait être entre parenthèse pour montrer  $-4 \times -4 = 16$ ;  $\frac{2 \pm \sqrt{10}}{2}$ .

- b) À la ligne 3, il aurait fallu diviser chaque terme par 15 ;  $-\frac{1}{5} \pm \frac{\sqrt{13}}{5\sqrt{3}}$  ou  $\frac{3 \pm \sqrt{39}}{15}$ .

8. a)  $x = 2$  ou 8 ; exemple : la décomposition en facteurs, car l'équation se décompose facilement en  $(x - 2)(x - 8)$ .

- b)  $x = -7$  ou  $x = \frac{2}{3}$  ; exemple : la formule quadratique, car l'équation n'est pas facilement décomposable en facteurs.

- c)  $x = 3 \pm \sqrt{2}$  ; exemple : la complétion du carré, car il est facile de déterminer le carré parfait.

- d)  $x = 1$  ou 5 ; exemple : l'extraction des racines carrées, car il est facile de déterminer les racines de l'équation  $(x - 3)^2 = 4$ .

9.  $x^2 + 5x - 10 = 0$ ;  $\frac{-5 \pm \sqrt{65}}{2}$

10.  $k > \frac{5}{2}$  ou  $k < -\frac{5}{2}$

11. 11,3 m sur 9,3 m

12.  $\frac{2}{3}$  ou  $\frac{3}{2}$

13. 2,57 s

#### FR M2-4 Test du module 2

1. A 2. B 3. C 4. B 5. B

6. A 7. B 8. 2 9.  $a = -\frac{1}{3}$  10. 5

11. a)  $x = 3,5$ ;  $(3,5; -7)$ ; vers le haut ; l'ensemble des nombres réels ;  $(0, 336)$ .

b)  $y = \frac{28}{9}(x - 3,5)^2 - 7$

12.  $(1, -3)$ ; l'ensemble des nombres réels ;  $y \geq -3$  ; vers le haut ;  $x = 1$  ; les abscisses à l'origine sont 1,87 et 0,13 ; l'ordonnée à l'origine est 1.

13. a) 2 m b) 3,67 m c) 8,05 m