

Voici un exemple de rapport pouvant être produit par les élèves :

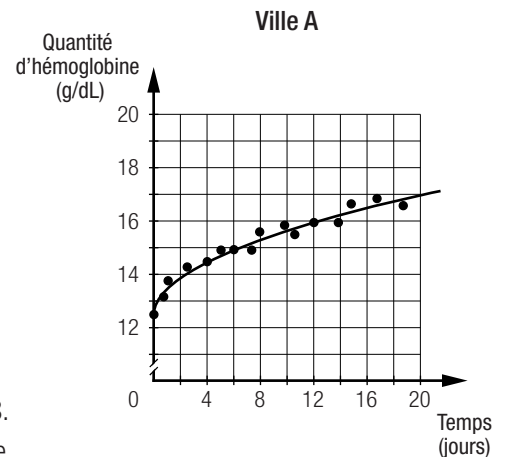
- Établir une règle associée à la variation de la quantité d'hémoglobine en fonction du temps pour chacune des villes.

Ville A : Le nuage de points de cette situation peut être associé à une fonction racine carrée. Tracer une courbe représentative de la majorité des points.

La courbe semble avoir pour sommet le point (0, 12,5) et passer par le point (4, 14,5). La règle de la fonction associée à cette situation peut donc être $y = \sqrt{x} + 12,5$.

Ville B : La table de valeurs qui représente cette situation peut être associée à une fonction polynomiale de degré 2, car pour une même variation de la variable indépendante, les variations de la variable dépendante forment une suite arithmétique et leur différence est constante. Le sommet de la courbe associée à cette fonction est le point (4, 12,18) et la courbe passe par le point (5, 12,2). La règle de la fonction associée à cette situation est donc $y = 0,02(x - 4)^2 + 12,18$.

Ville C : La courbe de la fonction qui représente cette situation peut être associée à une fonction polynomiale de degré 2. Le sommet de la courbe associée à cette fonction est le point (5, 12,25) et la courbe passe par le point (12, 12,75). La règle de la fonction associée à cette situation est donc $y = \frac{1}{98}(x - 5)^2 + 12,25$.



- Pour chaque ville, déterminer pendant combien de jours d'entraînement la quantité d'hémoglobine sera inférieure à 20 g/dL.

Ville A	Ville B	Ville C
$\sqrt{x} + 12,5 < 20$ $\sqrt{x} < 7,5$ $x < 56,25$ 56 journées complètes	$\frac{1}{98}(x - 5)^2 + 12,25 < 20$ $(x - 5)^2 < 759,5$ $x - 5 < 27,56$ $x < 32,56$ 32 journées complètes	$0,02(x - 4)^2 + 12,18 < 20$ $(x - 4)^2 < 391$ $x - 4 < 19,77$ $x < 23,77$ 23 journées complètes

- Déterminer le moment du début de l'entraînement et la quantité d'hémoglobine possible dans le sang de l'athlète.
 - Ville A :** Sachant que l'athlète doit respecter une période d'acclimatation d'au moins 12 jours, il pourrait s'entraîner durant les 28 jours restants sans risquer une thrombose. En remplaçant x par 28 dans la règle $y = \sqrt{x} + 12,5$, on obtient une quantité d'hémoglobine d'environ 17,79 g/dL.
 - Ville B :** Sachant que l'athlète doit respecter une période d'acclimatation d'au moins 10 jours, il pourrait s'entraîner durant les 30 jours restants. En remplaçant x par 30 dans la règle $y = \frac{1}{98}(x - 5)^2 + 12,25 < 20$, on obtient une quantité d'hémoglobine d'environ 18,63 g/dL.
 - Ville C :** Sachant que l'athlète doit respecter une période d'acclimatation d'au moins 8 jours, il pourrait s'entraîner durant les 32 jours restants sans risque, mais il ne doit pas dépasser 23 jours, car ensuite, il risque une thrombose. Il devra respecter une période d'inactivité de 7 jours avant le début de l'entraînement. En remplaçant x par 23 dans la règle $y = 0,02(x - 4)^2 + 12,18$, on obtient une quantité d'hémoglobine de 19,4 g/dL.
- Conclusion

À la lumière de ces résultats, un entraînement dans les villes **B** et **C** pourrait permettre à l'athlète d'atteindre des quantités d'hémoglobine pratiquement similaires. Par contre, l'athlète pourrait choisir la ville **B**, car un entraînement plus long peut mener à une meilleure préparation physique.

Voici un exemple de rapport pouvant être produit par les élèves :

- Déterminer graphiquement le type de fonction à laquelle correspond la table de valeurs qui représente la VO_2 max en fonction du temps.

Ce nuage de points peut être modélisé par une fonction racine carrée.

- Établir la règle de la forme $f(x) = a\sqrt{b(x-h)} + k$ de la fonction qui correspond à cette situation.

Cette courbe a pour sommet le point (1, 100) et passe par le point (2, 90).

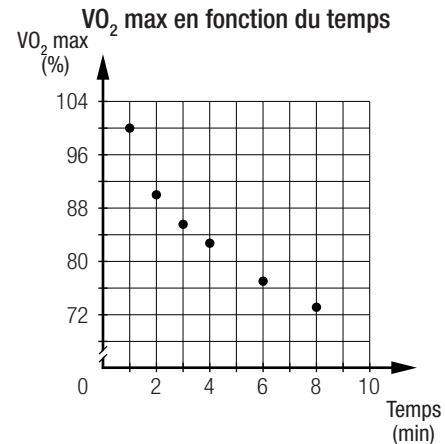
La courbe étant orientée vers la droite, la valeur du paramètre b est de 1.

Par substitution des données, on obtient $90 = a\sqrt{2-1} + 100$, donc $a = -10$.

Par conséquent, la règle s'écrit $f(x) = -10\sqrt{x-1} + 100$.

- Calculer les durées précises de certaines VO_2 max afin de les reporter dans le graphique de la fréquence cardiaque.

VO_2 max de 80 %	VO_2 max de 70 %	VO_2 max de 60 %
$80 = -10\sqrt{x-1} + 100$	$70 = -10\sqrt{x-1} + 100$	$60 = -10\sqrt{x-1} + 100$
$2 = \sqrt{x-1}$	$3 = \sqrt{x-1}$	$4 = \sqrt{x-1}$
$4 = x - 1$	$9 = x - 1$	$16 = x - 1$
$x = 5 \text{ min}$	$x = 10 \text{ min}$	$x = 17 \text{ min}$



- Reporter ces valeurs dans le graphique qui montre le rythme cardiaque en fonction du temps. Ces valeurs permettront de déterminer les coordonnées des points A, B, C et D :

– VO_2 max de 80 % (point A) : (5, 170);

– VO_2 max de 70 % (point B) : (10, 200);

– VO_2 max de 60 % (point C) : (17, 141,2).

– Puisque 4 min s'écoulent entre les points C et D, le point D a pour coordonnées (21, 105,6).

- Établir la règle de la fonction dont la courbe correspond aux phases ① et ② à l'aide des points A et B.

La courbe correspond à une fonction dont la règle est de la forme $f(x) = a(x-h)^2 + k$. Cette courbe a pour sommet le point B(10, 200) et passe par le point A(5, 170). Par substitution des données, on obtient $170 = a(5-10)^2 + 200$, donc $a = -1,2$.

Par conséquent, la règle s'écrit $f(x) = -1,2(x-10)^2 + 200$.

- Déterminer la fréquence cardiaque de l'athlète au repos. Cette fréquence correspond à la valeur initiale dans la situation. La fréquence cardiaque au repos est de 80 pulsations/min.

- Établir la règle qui correspond à la phase ③ à l'aide des points C et D.

La courbe correspond à une fonction dont la règle est de la forme $f(x) = a\sqrt{b(x-h)} + k$. Cette courbe a pour sommet le point C(17, 141,2) et passe par le point D(21, 105,6). De plus, la courbe est orientée vers la droite. Le paramètre b a donc 1 comme valeur. Par substitution des données, on obtient $105,6 = a\sqrt{21-17} + 141,2$, donc $a = -17,8$.

Par conséquent, la règle s'écrit $f(x) = -17,8\sqrt{x-17} + 141,2$.

- Déterminer après combien de temps la fréquence cardiaque de l'athlète sera de nouveau de 80 pulsations/min.

$$80 = -17,8\sqrt{x-17} + 141,2$$

$$3,44 \approx \sqrt{x-17}$$

$$11,82 \approx x - 17$$

$$x \approx 28,82 \text{ min, ce qui correspond à environ 28 min 49 s.}$$

- Calculer le temps pendant lequel l'athlète fera un effort cardiovasculaire, c'est-à-dire la période au cours de laquelle sa fréquence cardiaque sera supérieure à 120 pulsations/min.

Ce calcul s'effectue en deux parties :

$$1. \begin{aligned} -1,2(x - 10)^2 + 200 &> 120 \\ -1,2x^2 + 24x + 80 &> 120 \\ -1,2x^2 + 24x - 40 &> 0 \end{aligned}$$

L'équation associée à cette inéquation est $-1,2x^2 + 24x - 200 = 0$. Résoudre cette inéquation par la formule

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-24 \pm \sqrt{24^2 - 4(-1,2)(-40)}}{2,4}$$

Les solutions sont $x \approx 1,84$ min et $x \approx 18,16$ min.

La donnée 18,16 est à rejeter, car la courbe change après 17 min.

$$2. \begin{aligned} -17,8\sqrt{(x - 17)} + 141,2 &> 120 \\ \sqrt{(x - 17)} &< 1,19^* \\ x - 17 &< 1,42^* \\ x &< 18,42^* \end{aligned}$$

Le rythme cardiaque de l'athlète sera supérieur à 120 pulsations/min à partir d'environ 1,84 min, soit 1 min 50 s, jusqu'à environ 18,42 min, soit 8 min 25 s. Son rythme cardiaque sera supérieur à 120 pulsations/min pendant environ 16,58 min, soit 16 min 35 s.

Conclusion :

Au repos, cet athlète a un rythme cardiaque de 80 pulsations/min. La durée de chacune des phases de l'entraînement est :

Phase ① : 10 min	Phase ② : 7 min	Phase ③ : 11 min 49 s
------------------	-----------------	-----------------------

Finalement, après environ 1 min 54 s, son rythme cardiaque devient supérieur à 120 pulsations/min, ce qui correspond au début de l'effort cardiovasculaire. Cet effort se termine approximativement après 18 min 31 s.

RÉVISION 2

Réactivation 1

Page 80

a. 1) i) $\sqrt{2}$ ii) $\sqrt[3]{5^2}$ iii) $\sqrt[4]{6^3}$ iv) $\sqrt[n]{b^m}$

2) $(-5)^{1,5} = \sqrt{(-5)^3} = \sqrt{-125}$

La racine carrée d'un nombre négatif n'existe pas dans l'ensemble des nombres réels.

b. 1) i) $\sqrt{15}$ ii) $\sqrt[3]{77}$ iii) $\sqrt{33}$ iv) $\sqrt{c \times d}$

2) $\sqrt{3} \times \sqrt[3]{5} = 3^{\frac{1}{2}} \times 5^{\frac{1}{3}}$

Le degré de chacun des termes du produit n'est pas le même.

c. 1) i) $\sqrt{2}$ ii) $\sqrt{3}$ iii) $\sqrt[4]{0,6}$ iv) $\sqrt[3]{\frac{g}{h}}$

2) $\frac{\sqrt[3]{7}}{\sqrt[9]{11}} = \frac{7^{\frac{1}{3}}}{11^{\frac{1}{9}}}$

Le degré de chacun des termes de la division n'est pas le même.

Réactivation 2

Page 81

a. $(6x + y)$ m et $(y + 4)$ m.

b. $(y^2 + 4y + 4)$ m²

c. Oui, car l'expression sous la forme factorisée est $(y + 2)^2$ m².

d. $(6xy + 24x - 4)$ m²

e. Oui, car en mettant 2 en évidence, l'expression devient $2(3xy + 12x - 2)$ m².

Mise à jour

Page 84

1. a) $\sqrt{21}$ b) $\sqrt{6}$ c) $\sqrt{2}$ d) $\sqrt{a\pi}$ e) $x^3\sqrt{x}$

f) $\sqrt{3y}$ g) $\sqrt{\frac{7}{10}}$ h) $\sqrt{x+3}$ i) \sqrt{y}

2. a) 4 b) 10 c) 2 d) 4 e) 27 f) 3
3. a) Non, car $1 \neq 2 \times \sqrt{1} \times \sqrt{1}$. b) Non, car $16 \neq 2 \times \sqrt{1} \times \sqrt{8}$. c) Oui, car $8 = 2 \times \sqrt{1} \times \sqrt{16}$.
d) Oui, car $12 = 2 \times \sqrt{4} \times \sqrt{9}$. e) Non, car $25 \neq 2 \times \sqrt{9} \times \sqrt{16}$. f) Oui, car $3,6 = 2 \times \sqrt{1,44} \times \sqrt{2,25}$.
g) Non, car $0,54 \neq 2 \times \sqrt{0,36} \times \sqrt{0,81}$. h) Oui, car $\frac{4}{5} = 2 \times \sqrt{1} \times \sqrt{\frac{9}{25}}$. i) Non, car $\frac{15}{7} = 2 \times \sqrt{\frac{1}{4}} \times \sqrt{\frac{16}{49}}$.
4. a) $4bx(2x - 1)$ b) $(g + 2)(g - 4)$ c) $(8xy^2 - 9x^2y)(8xy^2 + 9x^2y)$ d) $(y - 9)^2$
e) $(2x + 3)^2$ f) $(5b^2 - 3)(b - 4)$ g) $(0,6u + 0,5w)^2$ h) $(0,6x - 0,8y)(0,6x + 0,8y)$
i) $(z - 1)(8y^2 - 3x^2)$ j) $(3x + y)^2$

Mise à jour (suite)

Page 85

5. a) $(5a + 14)$ et $(b - 3)$. b) $(6m + 5)$ c) $(4a - 5)$ et $(4a + 5)$. d) $(2z - 4a)$
6. a) 1) $(58y + 7)$ cm et $(22x + 9)$ cm. 2) $(64y + 7)$ cm et $(28x + 9)$ cm.
b) $(1792xy + 576y + 196x + 63)$ cm² c) $(516xy + 54y + 42x)$ cm²
d) 1) L'aire de la surface de jeu est de 28 441 cm². 2) La mesure de la surface en bois est de 7324 cm².

Mise à jour (suite)

Page 86

7. a) $(6x + 9)$ cm b) $(6x + 3)^2$ cm² c) $((6x + 9)^2 - (6x + 3)^2)$ cm²
d) La mesure d'un côté du carré rouge est de 15 cm, celle d'un côté du carré jaune est de 21 cm et celle d'un côté du carré bleu est de 25 cm.
8. a) 1) La double mise en évidence. 2) La différence de deux carrés. 3) Le trinôme carré parfait.
b) ① $(2a + 3)$ et $(5b + 1)$. ② $(10xy^2 - 6x^2y)$ et $(10xy^2 + 6x^2y)$. ③ $(4v - 5)$ et $(4v - 5)$.

Mise à jour (suite)

Page 87

9. a) Oui, car l'expression qui représente l'aire de la table est un trinôme carré parfait.
b) 1) $(6,25x^2 + 7,5x + 2,25)$ dm² 2) $8\sqrt{2}x + 4\sqrt{6}x + 3\sqrt{2}$ 3) $39x^2 + 18x$
c) Puisque la valeur de x est 2,6, les dimensions de la table sont de 23,8 dm sur 23,8 dm.
10. a) Prisme droit à base rectangulaire : $\sqrt{105}$ Cylindre circulaire droit : $13\pi x\sqrt{17}$
b) Prisme droit à base rectangulaire : $2(\sqrt{15} + \sqrt{21})$ Cylindre circulaire droit : $2\pi x\sqrt{221}$
c) Prisme droit à base rectangulaire : $2(\sqrt{15} + \sqrt{21} + \sqrt{35})$ Cylindre circulaire droit : $2\pi x\sqrt{221} + 26\pi x$

SECTION 2.1

La fonction polynomiale de degré 2

Problème

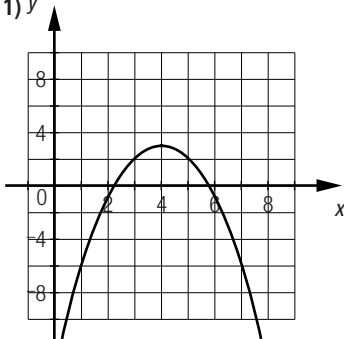
Page 88

Le projectile atteindra une hauteur maximale de 247 m à 7 s.

Activité 1

Page 89

- a. La baleine a atteint une profondeur maximale de 800 m.
b. Elle a atteint la profondeur maximale à 50 min.
c. Non, car $30 \neq 2 \times \sqrt{-0,5} \times \sqrt{350}$.
d. Oui, car les opérations algébriques effectuées aux étapes ② et ③ n'ont pas modifié la valeur de l'expression.
e. $60 = 2 \times \sqrt{1} \times \sqrt{900}$

5. a) 1) 

2) -13 3) (4, 3)

b) 1) 

2) -3,5 3) (-1, -4)

c) 1) 

2) -2 3) (-0,5, -4)

d) 1) 

2) -5,25 3) (-0,5, 6)

e) 1) 

2) -18 3) (-6, 18)

f) 1) 

2) -115 3) (2, -7)

6. a) 1) Maximum. 2) $x = 2$

b) 1) Minimum. 2) $x = -2$

c) 1) Minimum. 2) $x = 5$

d) 1) Maximum. 2) $x = 4$

e) 1) Minimum. 2) $x = -1$

f) 1) Minimum. 2) $x = -2$

7. a) $y = 2(x - 3)^2 - 2$

b) $y = -(x - 2)^2 + 4$

c) $y = 0,24(x + 5)^2 - 1$

d) $y = -0,5(x + 2)^2 + 8$

8. a) $y = 2x^2 - 12x + 23$

b) $y = 0,25x^2 + 2x + 11$

c) $y = -8x^2 + 16x - 12$

d) $y = \frac{2}{3}x^2 - 12x + 54$

e) $y = -4x^2 + 2x - 0,65$

f) $y = 10x^2 - 300x + 2262$

9. a) $y = 4(x - 2,5)^2 - 10$

b) $y = (x - 8)^2 - 47$

c) $y = 3(x + 0,5)^2 + 4,25$

d) $y = (x - 5)^2 - 15$

e) $y = (x + 5)^2 - 1$

f) $y = 2(x - 4)^2 - 35$

10. a) $y = (x - 1)(x + 5)$

b) $y = -2(x + 1)(x - 5)$

c) $y = -(x + 3)(x - 2)$

d) $y = -x(x + 5)$

e) $y = 6x(x + 2)$

f) $y = 4(x - 2)(x + 0,75)$

11. a) 2 b) 3

c) -3 ou 3. d) -2

12. a) $y = -(x + 2)^2 + 7$

b) $y = 4(x - 3)^2 - 2$

c) $y = -3(x + 7)^2 - 5$

13. a) $y = \frac{5}{9}(x - 2)^2$

b) $y = -\frac{7}{98}(x - 7)^2 + 3,5$

c) $y = (x - 1)^2 - 9$

14. a) 1) $f + g = 3x^2 - 9x + 6$

2) $f - g = x^2 - 15x + 14$

b) 1) $f(x) : (1,5, -0,75); g(x) : (7,5, -42,25)$

2) $f(x) : [-0,75, \infty[; g(x) : [-42,25, \infty[$

3) $f(x) : \text{positive sur }]-\infty, 1] \cup [2, \infty[; \text{négative sur } [1, 2]. g(x) : \text{positive sur }]-\infty, 1] \cup [14, \infty[; \text{négative sur } [1, 14].$

4) $f(x) : \text{croissante sur } [1,5, \infty[; \text{décroissante sur }]-\infty, 1,5]. g(x) : \text{croissante sur } [7,5, \infty[; \text{décroissante sur }]-\infty, 7,5].$

Problème

Page 101

La règle qui correspond à cette situation est $y = -26(x - 3)^2 + 234$. La température maximale atteinte par l'alliage est donc de 234 °C, ce qui est inférieur à la température recommandée par la norme de qualité. La soudure respecte donc la norme.

Activité 1

Page 102

- a. La résolution de cette équation permet de déterminer les zéros de la fonction qui correspondent aux moments où le missile se trouve à une altitude de 0 m.
- b. Oui, car chacun des membres de l'équation a été multiplié par -1 .
- c. Les valeurs de x qui vérifient l'équation sont 2 et 15.
- d. Les valeurs trouvées correspondent aux moments où le missile se trouve à une altitude de 0 m.
- e. $f(x) = -(x - 15)(x - 2)$
 $f(x) = -(x^2 - 17x + 30)$
 $f(x) = -x^2 + 17x - 30$
- f. 1) La résolution de cette équation permet de déterminer les moments où le missile se trouve à une altitude de 36 m.
 2) La résolution de cette inéquation permet de déterminer les moments où le missile se trouve à une altitude supérieure à 36 m.

Activité 1 (suite)

Page 103

- g. 1) Les solutions sont environ 6 s et 11 s. 2) L'ensemble-solution est environ $]6, 11[$ s.

$$\begin{aligned} \text{h. } x &= h + \sqrt{\frac{-k}{a}} & \text{ou } x &= h - \sqrt{\frac{-k}{a}} \\ x &= \frac{-b}{2a} + \sqrt{\frac{4ac - b^2}{4a^2}} & x &= \frac{-b}{2a} - \sqrt{\frac{4ac - b^2}{4a^2}} \\ x &= \frac{-b}{2a} + \sqrt{\frac{4ac - b^2}{4a^2}} & x &= \frac{-b}{2a} - \sqrt{\frac{4ac - b^2}{4a^2}} \\ x &= \frac{-b}{2a} + \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} & x &= \frac{-b}{2a} - \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ x &= \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} & x &= \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \end{aligned}$$

- i. Oui, car la 2^e équation a été obtenue en soustrayant 36 de chacun des membres de la 1^{re} équation.
- j. 1) La valeur de a est de -1 . 2) La valeur de b est de 17. 3) La valeur de c est de -66 .
- k. $x = 6$ et $x = 11$.
- l. L'altitude du missile est de 36 m à 6 s et à 11 s.
- m. L'altitude du missile est supérieure à 36 m sur l'intervalle $]6, 11[$ s

Activité 2

Page 104

- a. Recherche de la règle à l'aide des coordonnées du sommet et d'un autre point.
 Substituer les coordonnées connues dans l'équation : $3 = a(16 - 6)^2 + 2 \Rightarrow a = 0,01$.
 L'équation de la courbe frontière est donc $y = 0,01(x - 6)^2 + 2$.
- b. $y \leq 0,01(x - 6)^2 + 2$
- c. 1) La région colorée est au-dessous de la courbe frontière et le symbole d'inéquation est \leq .

2) La courbe frontière est pleine, donc les valeurs de la courbe frontière sont incluses dans la solution, d'où le symbole plus petit ou égal.

d. 1) Oui. 2) Oui. 3) Non.

e. 1) Oui. 2) Non. 3) Non.

f. 1) Le taux d'inflation peut être de 1,5 % pour les 20 prochaines années.

2) Le taux d'inflation peut être de 3 % de 16 ans à 20 ans.

3) Le taux d'inflation peut être de 2,25 % au cours de la première année et de 11 ans à 20 ans.

Technomath

Page 105

a. 1) $y \geq -0,1(x + 12)^2 + 9$

2) $y \leq -0,3(x - 8)^2 + 19$

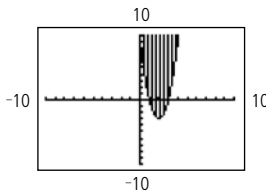
b. 1) $-7 \geq 8,6$, ce qui est faux.

2) $6 \leq 18,7$, ce qui est vrai.

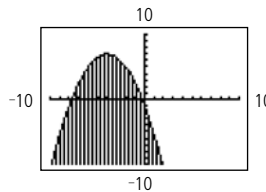
c. 1) Plusieurs réponses possibles. Exemple : $(-20, 20)$

2) Plusieurs réponses possibles. Exemple : $(10, 30)$

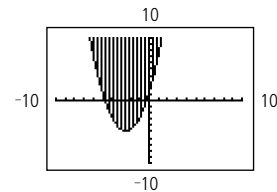
d. 1)



2)



3)



Mise au point 2.2

Page 108

1. a) 1) -4 et 2.

2) Positive sur $]-\infty, -4] \cup [2, \infty[$; négative sur $[-4, 2]$.

b) 1) 1 et 3.

2) Positive sur $[1, 3]$; négative sur $]-\infty, 1] \cup [3, \infty[$.

c) 1) -1

2) Positive sur \mathbb{R} ; négative sur $\{-1\}$.

d) 1) -6 et 4.

2) Positive sur $[-6, 4]$; négative sur $]-\infty, -6] \cup [4, \infty[$.

2. a) 1) -4 et 1.

2) Positive sur $]-\infty, -4] \cup [1, \infty[$; négative sur $[-4, 1]$.

b) 1) -2,5 et 1.

2) Positive sur $]-\infty, -2,5] \cup [1, \infty[$; négative sur $[-2,5, 1]$.

c) 1) \emptyset

2) Positive sur \mathbb{R} .

d) 1) \emptyset

2) Négative sur \mathbb{R} .

e) 1) 1 et 9.

2) Positive sur $[1, 9]$; négative sur $]-\infty, 1] \cup [9, \infty[$.

f) 1) -9 et -5.

2) Positive sur $[-9, -5]$; négative sur $]-\infty, -9] \cup [-5, \infty[$.

g) 1) 2

2) Positive sur \mathbb{R} ; négative sur $\{2\}$.

h) 1) 0,5 et 5,5.

2) Positive sur $]-\infty, 0,5] \cup [5,5, \infty[$; négative sur $[0,5, 5,5]$.

i) 1) -2 et 0.

2) Positive sur $[-2, 0]$; négative sur $]-\infty, -2] \cup [0, \infty[$.

3. a) 1 et 3.

b) $[1, 3]$

c) $]-\infty, 1] \cup [3, \infty[$

Mise au point 2.2 (suite)

Page 109

4. a) Aucun.

b) Un.

c) Deux.

d) Deux.

e) Deux.

f) Aucun.

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

6. a) 1) Deux.

2) $-(x - 2)(x - 8)$

b) 1) Deux.

2) $0,5(x - 2)(x + 4)$

c) 1) Deux.

2) $4(x + 1,5)(x - 0,5)$

d) 1) Aucun.

2) Impossible.

e) 1) Deux.

2) $2(x - 1)(x + 2)$

f) 1) Aucun.

2) Impossible.

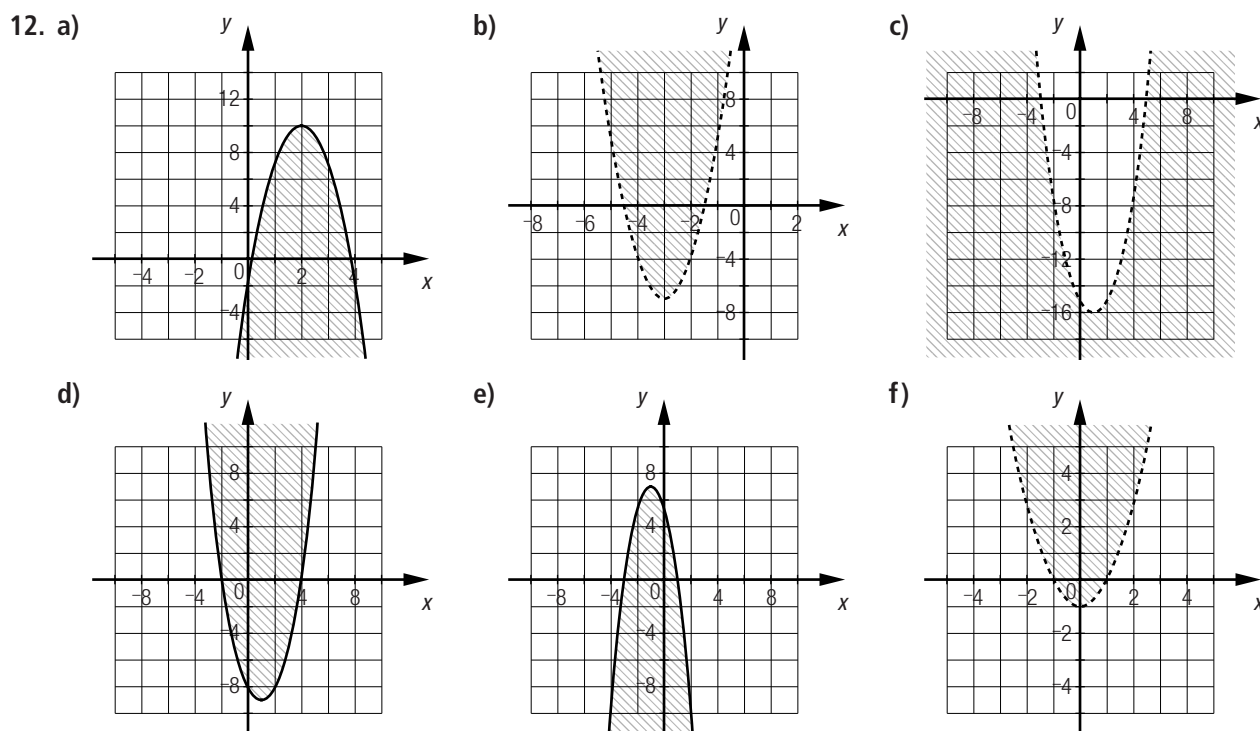
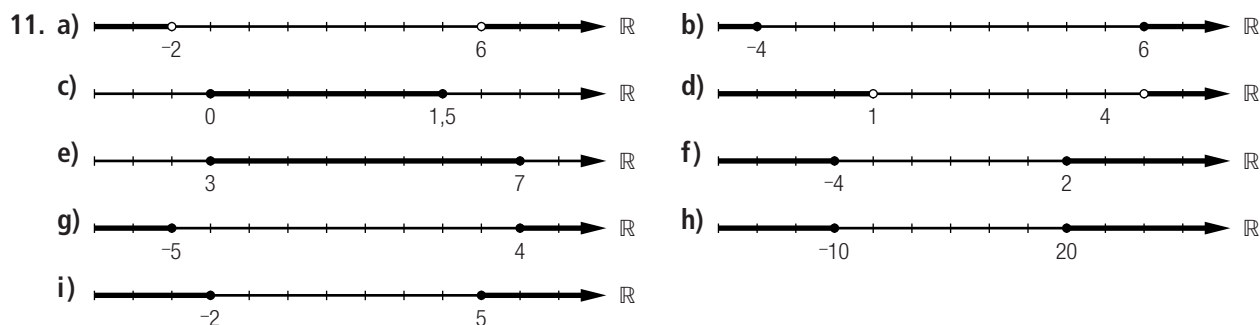
7. a) 1) 0 et -0,75.

2) 0 et 1,4.

3) 0 et 7.

b) Les zéros d'une fonction polynomiale de degré 2 de la forme $y = ax^2 + bx$ sont 0 et $-\frac{b}{a}$.

8. a) 3 et 9. b) -3 et 7. c) \emptyset d) \emptyset e) -4 f) -3 et 3.
9. a) $x = -5$ et $x = 9$. b) $x = -9$ et $x = 5$. c) $x = 1$ et $x = 6$.
 d) $x = 0$ et $x = \frac{2}{3}$. e) $x = 3$ et $x = 4$. f) $x \approx 0,28$ et $x \approx 1,61$.
 g) $x = 3$ et $x = 6$. h) $x = 2$ et $x = 6$. i) $x = 0,5$ et $x = 1$.
 j) $x = \frac{2}{3}$ et $x = 1$. k) $x = 1$ et $x = 2$. l) $x = -9$ et $x = -1$.
10. a) 1) $y = -3,5(x + 3)^2 + 7$ 2) $x \approx -4,41$ et $x \approx -1,59$.
 b) 1) $y = 0,9(x - 1)^2 - 3$ 2) $x \approx -0,83$ et $x \approx 2,83$.
 c) 1) $y = 0,05(x - 1)^2 - 14$ 2) $x \approx -15,73$ et $x \approx 17,73$.
 d) 1) $y = -0,3(x + 10)^2 + 16$ 2) $x \approx -17,30$ et $x \approx -2,70$.



13. a) $y \geq 0,48(x - 3)^2 - 6$ b) $y > -0,5(x - 4)^2 + 18$ c) $y < -(x - 5)^2 + 9$
 d) $y \geq \frac{3}{16}(x + 4)^2$ e) $y \geq -2(x + 2)^2 + 8$ f) $y < 0,25x^2 - 6$

18. a) La règle de la fonction est $h = -2t^2 + t + 1$. b) Le domaine est $[0, 1]$ s.
 c) Le codomaine est $[0, 1,125]$ m. d) La balle atteint la moitié de sa hauteur initiale à environ 0,81 s.

Problème

Page 114

Plusieurs réponses possibles. Exemple :

Le nuage de points correspond à une fonction racine carrée. La solubilité de ce sel est d'environ 50 g lorsque la température du solvant est de 100 °C.

Activité 1

Page 115

- a. 1) On a multiplié par une fraction unité. Or, l'unité est l'élément neutre de la multiplication.
 2) i) $\frac{11\sqrt{3}}{3}$ ii) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ iii) $\frac{5\sqrt{7}}{7}$ iv) $\frac{a\sqrt{b}}{b}$
- b. 1) On a multiplié par une fraction unité. Or, l'unité est l'élément neutre de la multiplication.
 2) Effectuer le produit de la somme par la différence de deux mêmes termes revient à effectuer la différence des carrés de ces termes. Le carré de la racine carrée d'un nombre est égal à ce nombre.
 3) i) $\frac{\sqrt{12} - \sqrt{7}}{5}$ ii) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ iii) $\frac{\sqrt{26} - \sqrt{32}}{-6}$ ou $\frac{\sqrt{32} - \sqrt{26}}{6}$
 iv) $\frac{\sqrt{11} + \sqrt{5}}{6}$ v) $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{a - b}$ vi) $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a - b}$

Activité 2

Page 116

- a. L'épaisseur minimale d'asphalte est de 90 mm.
 b. L'épaisseur d'asphalte nécessaire est de 92 mm.
 c. 1) La valeur de h est 100. 2) La valeur de k est 90.
 d. Les valeurs trouvées en **c** correspondent aux coordonnées du sommet de la courbe.

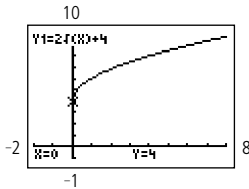
Activité 2 (suite)

Page 117

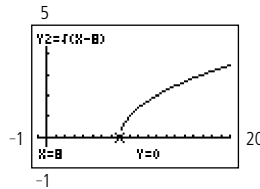
- e. La résolution de cette équation permet de déterminer le DJMA pour une épaisseur d'asphalte de 94 mm.
 f. 1) i) En soustrayant 90 de chaque membre de l'équation.
 ii) En divisant chaque membre de l'équation par 0,2.
 2) 400 3) $n - 100 = 400$
 4) $n = 500$. La résolution de cette équation permet de déterminer que pour une épaisseur d'asphalte de 94 mm, le DJMA est de 500.
 g. La résolution de cette inéquation permet de déterminer le DJMA possible pour une épaisseur d'asphalte inférieure ou égale à 96 mm.
 h. 1) De l'étape ① à l'étape ②, on soustrait 90 de chaque membre de l'inéquation. De l'étape ② à l'étape ③, chaque membre de l'équation est divisé par 0,2.
 2) i) Non. ii) Oui. iii) Non.
 3) 100 4) 900 5) $n - 100 \leq 900$
 6) $n \leq 1000$: pour une épaisseur inférieure à 96 mm, le DJMA doit être inférieur à 1000.

- a. Pour Ψ_1 , $h = 1$ et $k = 2$. Pour Ψ_2 , $h = 4$ et $k = -3$. Pour Ψ_3 , $h = -3$ et $k = 4$. Pour Ψ_4 , $h = -2$ et $k = -1$.
- b. Dans le cas d'une fonction dont la règle est de la forme $y = a\sqrt{\pm(x - h)} + k$, les paramètres h et k correspondent respectivement à l'abscisse et à l'ordonnée du sommet de la courbe associée à cette fonction.
- c. Il faut choisir $x = -2$.

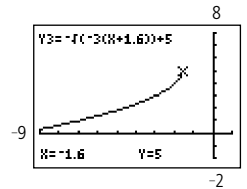
d. 1)



2)



3)



Mise au point 2.3

1. a) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ b) $-\sqrt{3}$ c) $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ d) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$
 e) $\sqrt{5} + \sqrt{3}$ f) $\sqrt{8} - \sqrt{12}$ g) $\frac{m\sqrt{n} + n\sqrt{m}}{m + n}$ h) $\frac{(\sqrt{c} - \sqrt{d})^2}{c - d}$

2.

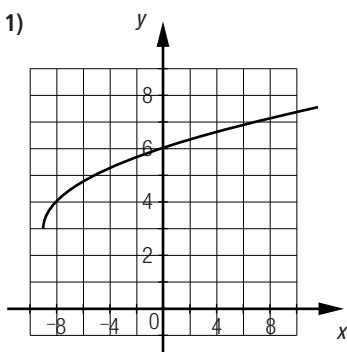
	a	b	h	k
a)	1	1	4	5
b)	-2	3	-2	-3
c)	1	-2	-3	-1

3. a) 1) $[3, \infty[$ 2) $]-\infty, 4]$ 3) Décroissante sur $[3, \infty[$. 4) Positive sur $[3, 7]$; négative sur $[7, \infty[$.
 b) 1) $[-4, \infty[$ 2) $[-3, \infty[$ 3) Croissante sur $[-4, \infty[$. 4) Positive sur $[-3, \infty[$; négative sur $[-4, -3]$.
 c) 1) $]-\infty, 0]$ 2) $]-\infty, 3]$ 3) Croissante sur $]-\infty, 0]$. 4) Positive sur $[-1, 0]$; négative sur $]-\infty, -1]$.
 d) 1) $]-\infty, 8]$ 2) $[-6, \infty[$ 3) Décroissante sur $]-\infty, 8]$. 4) Positive sur $]-\infty, 4]$; négative sur $[4, 8]$.
4. a) $4\sqrt{6}$ b) $-5\sqrt{10}$ c) $24\sqrt{3}$ d) $2\sqrt{11b}$ e) $12c\sqrt{5b}$ f) $-22d\sqrt{2d}$

Mise au point 2.3 (suite)

5. a) $y = 16\sqrt{x+2} - 1$ b) $y = -10\sqrt{-(x-4)} + 5$ c) $y = 6\sqrt{x-2} + 12$
 d) $y = 7,5\sqrt{-(x-2)} - 4,5$ e) $y = -8,75\sqrt{x} + 11$ f) $y = 100\sqrt{-(x+2,25)} + 3$

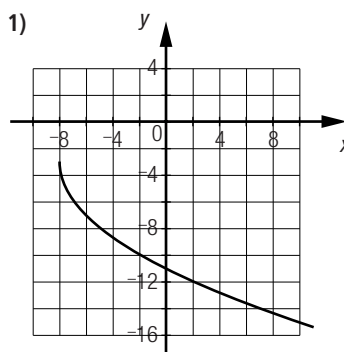
6. a) 1)



2) 6

3) (-9, 3)

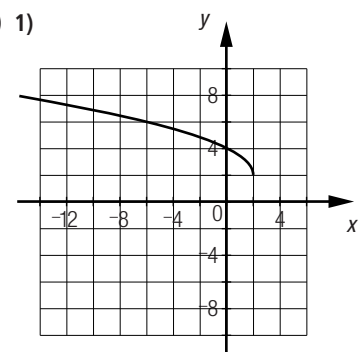
b) 1)



2) -11

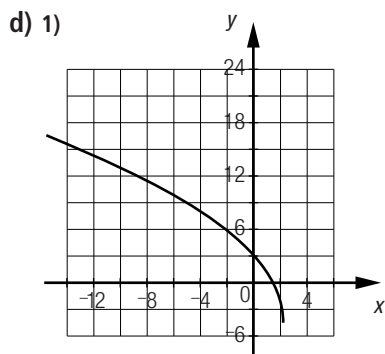
3) (-8, -3)

c) 1)

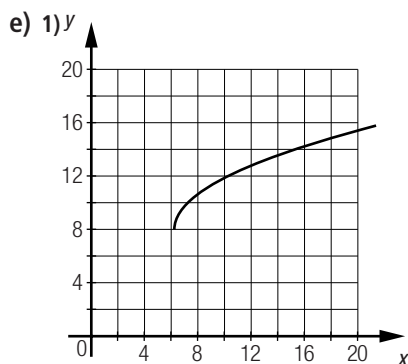


2) 4

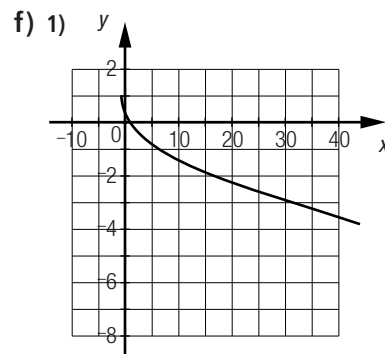
3) (2, 2)



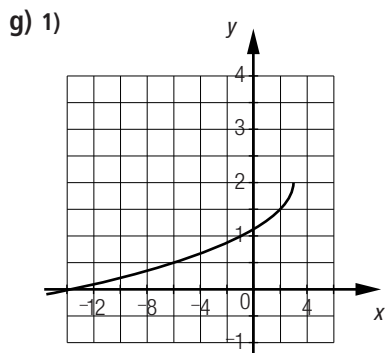
2) 3 3) (2,25, -4,5)



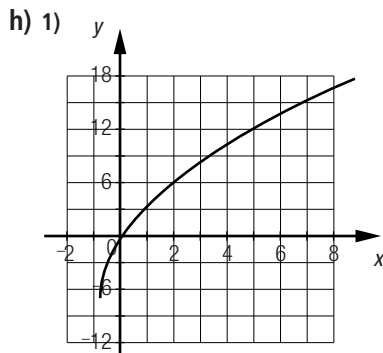
2) \emptyset 3) (6,25, 8)



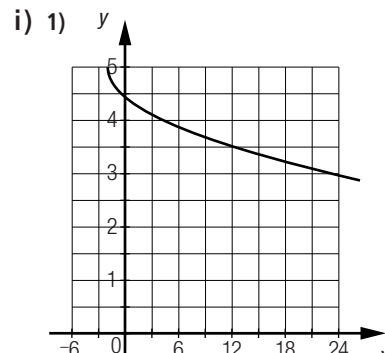
2) 0,4 3) (-0,72, 1)



2) $\approx 1,13$ 3) (3, 2)



2) $\approx 0,07$ 3) (-0,75, -7)



2) $\approx 4,43$ 3) (-2, 5)

7. a) 1) 13 2) Positive sur $[-3, 13]$; négative sur $[13, \infty[$.
 b) 1) 28 2) Positive sur $[28, \infty[$; négative sur $[1, 28]$.
 c) 1) -5 2) Positive sur $]-\infty, -5]$; négative sur $[-5, 0]$.
 d) 1) \emptyset 2) Négative sur \mathbb{R} .
 e) 1) -8 2) Négative sur $[-8, \infty[$.
 f) 1) \emptyset 2) Positive sur \mathbb{R} .

8. a) $f + g = \sqrt{x - 4} - 10$ b) $f - g = 5\sqrt{x - 4} - 2$ c) $f \times g = 6x + 48$
 d) $f^{-1} = \frac{1}{9}(x + 6)^2 + 4$ e) $g^{-1} = 0,25(x + 4)^2 + 4$ f) $h^{-1} = \sqrt{\frac{1}{9}(x - 4) - 4}$
 g) $g(h(x)) = -6x - 28$ h) $h(g(x)) = 36x - 140$
 9. a) $x = 254$ b) \emptyset c) $x = -16$ d) $x = 2,75$ e) \emptyset
 f) $x = -30,25$ g) $x = \frac{34}{27}$ h) $x = 37,5$ i) $x = -95,5$

Mise au point 2.3 (suite)

10. 1 G, 2 F, 3 H, 4 C, 5 D, 6 E, 7 A, 8 B

Mise au point 2.3 (suite)

11. a) \mathbb{R} b) \mathbb{R}
 c) \mathbb{R} d) \mathbb{R}
 e) \mathbb{R} f) \mathbb{R}

12. A 3, B 5, C 1, D 6, E 2, F 4

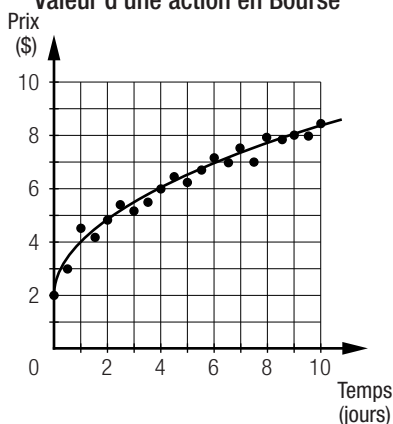
13. a) $y = 2\sqrt{x + 6} + 2$ b) $y = \sqrt{-(x - 8)} - 2$ c) $y = -2,5\sqrt{x + 4} + 4$ d) $y = -3\sqrt{-(x - 3)} + 4$

14. a) Oui. b) Oui. c) Non. d) Non.
15. a) ① $y = 2\sqrt{x-4} + 5$; ② $y = 3\sqrt{-(x+2)} + 6$; ③ $y = 0,25\sqrt{-(x-4)} + 1$; ④ $y = -2,5\sqrt{x+4} - 3$
 b) ① $\approx 7,83$; ② \emptyset ; ③ \emptyset ; ④ $\approx -10,91$
 c) ① \emptyset ; ② \emptyset ; ③ \emptyset ; ④ $[-4, \infty[$
16. a) f_2 b) f_4 c) f_3 d) f_1

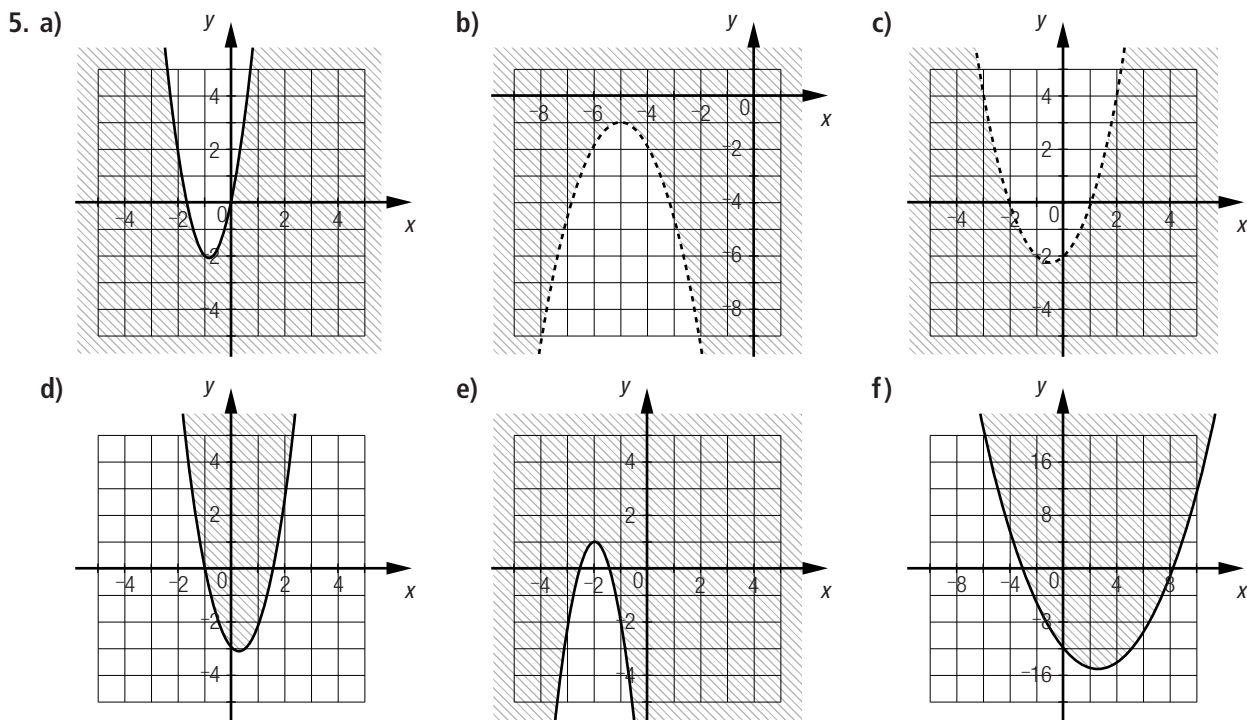
17. a) 10 000 \$
 b) 1) Après environ 28,44 mois. 2) Après 16 mois.
 c) Pendant environ 11,11 mois.
 d) Le zéro est environ 44,44 mois et il représente le moment où la valeur de l'investissement est nulle.
18. a) La règle qui exprime la viscosité du liquide A est $V = -0,15\sqrt{t+20} + 1,5$.
 La règle qui exprime la viscosité du liquide B est $V = -0,2\sqrt{t+10} + 1,8$.
 b) Résoudre les inéquations suivantes.
- | | |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">Liquide A</p> $-0,15\sqrt{t+20} + 1,5 > 0,6$ <p>La viscosité est supérieure
à 0,6 Pa/s pour des températures
inférieures à 16 °C.</p> | <p style="text-align: center;">Liquide B</p> $-0,2\sqrt{t+10} + 1,8 > 0,6$ <p>La viscosité est supérieure
à 0,6 Pa/s pour des températures
inférieures à 26 °C.</p> |
|--|---|
- c) La viscosité est nulle à 80 °C pour le liquide A et à 71 °C pour le liquide B.

19. a) Produit A : $y = \frac{145}{3}\sqrt{x} - 30$ Produit B : $y = 51\sqrt{x-3} - 40$
 b) L'investissement minimal en publicité est environ de 385 \$ pour le produit A et environ de 3615 \$ pour le produit B.
 c) Le produit A générera un profit supérieur à celui qui sera généré par le produit B.
 d) Il faut que le montant de l'investissement en publicité soit supérieur d'environ 9631 \$ pour le produit A, et supérieur d'environ 12 842 \$ pour le produit B.
20. a) Le métal ③. b) Le métal ③. c) $h = 125$

21. a) Valeur d'une action en Bourse



- b) Plusieurs réponses possibles. Exemple : La règle associée à la courbe tracée en a) est $y = 2\sqrt{x} + 2$.
 c) La valeur de l'action sera d'environ 10,94 \$.
 d) Résoudre l'inéquation $2\sqrt{x} + 2 < 16$. La valeur de l'action sera inférieure à 16 \$ durant au plus 49 jours.



Vue d'ensemble (suite)

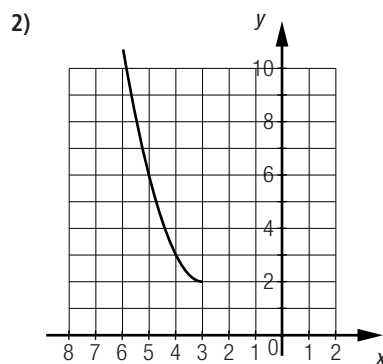
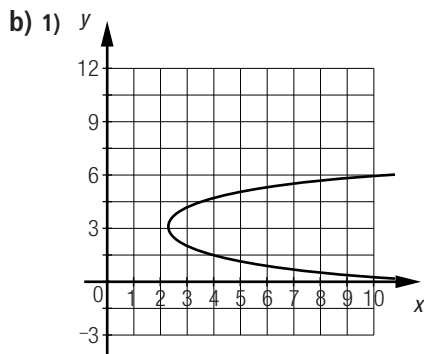
6. a) 1) \mathbb{R} 2) $]-\infty, 4]$ 3) Maximum : 4 4) Croissante sur $]-\infty, 4]$; décroissante sur $[4, \infty[$.
 5) 2 et 6. 6) Positive sur $[2, 6]$; négative sur $]-\infty, 2] \cup [6, \infty[$.
- b) 1) $[-4, \infty[$ 2) $[0,5, \infty[$ 3) Minimum : 0,5. 4) Croissante sur $[-4, \infty[$.
 5) \emptyset 6) Positive sur $[0,5, \infty[$.
- c) 1) $[2, \infty[$ 2) $]-\infty, 2]$ 3) Maximum : 2 4) Décroissante sur $[2, \infty[$.
 5) 6 6) Positive sur $[2, 6]$; négative sur $[6, \infty[$.
- d) 1) \mathbb{R} 2) $[0, \infty[$ 3) Minimum : 0 4) Croissante sur $[5, \infty[$; décroissante sur $]-\infty, 5]$.
 5) 5 6) Positive sur \mathbb{R} ; négative sur $\{5\}$.
- e) 1) $]-\infty, 2]$ 2) $]-\infty, 2]$ 3) Maximum : 2 4) Croissante sur $]-\infty, 2]$.
 5) -2 6) Positive sur $[-2, 2]$; négative sur $]-\infty, -2]$.
- f) 1) \mathbb{R} 2) $]-\infty, 4]$ 3) Maximum : 4 4) Croissante sur $]-\infty, 0]$; décroissante sur $[0, \infty[$.
 5) -4 et 4. 6) Positive sur $[-4, 4]$; négative sur $]-\infty, -4] \cup [4, \infty[$.
7. a) $f(x) : -2$; $g(x) : 2$; $h(x) : 3$
 b) 1) $f \times g = -6x^2 + 24$; 2) $f \times h = 3x^2 - 3x - 18$
 c) 1) $f \times g : -2$ et 2 . 2) $f \times h : -2$ et 3 .
 d) Les deux zéros du produit des fonctions correspondent au zéro de chacune des fonctions impliquées dans le produit.
8. a) $y = -2x^2 + 4x + 6$ et $y = -2(x + 1)(x - 3)$.
 b) $y = 2(x - 0,75)^2 - 0,125$ et $y = 2(x - 1)(x - 0,5)$.
 c) $y = 0,5x^2 + 4x + 3,5$ et $y = 0,5(x + 7)(x + 1)$.
 d) $y = x^2 - 8x + 15$ et $y = (x - 4)^2 - 1$.
 e) $y = 2(x - 1)^2 - 8$ et $y = 2(x + 1)(x - 3)$.
 f) $y = 3x^2 - 54x + 240$ et $y = 3(x - 8)(x - 10)$.
 g) $y = x^2 - 3x - 10$ et $y = (x - 1,5)^2 - 12,25$.
 h) $y = -2(x + 0,75)^2 + 3,125$ et $y = -2(x - 0,5)(x + 2)$.
 i) $y = 2x^2 - 8x + 6$ et $y = 2(x - 2)^2 - 2$.

Vue d'ensemble (suite)

9. a) Positive sur $]-\infty, -0,5[\cup [2, \infty[$; négative sur $[-0,5, 2]$.
 b) Positive sur $]-\infty, -\frac{5}{8}[\cup [3, \infty[$; négative sur $[-\frac{5}{8}, 3]$.
 c) Positive sur $[\frac{41}{16}, \infty[$; négative sur $[2, \frac{41}{16}]$.
 d) Positive sur $]-\infty, 0,5[\cup [5, \infty[$; négative sur $[2, 5]$.
 e) Positive sur $]-\infty, -225]$; négative sur $[-225, 400]$.
 f) Positive sur $]-\infty, \approx -9,66[\cup [\approx 4,66, \infty[$; négative sur $[\approx -9,66, \approx 4,66]$.
 g) Positive sur $]-\infty, -4]$.
 h) Positive sur \mathbb{R}
 i) Positive sur $[-43, -2,5]$; négative sur $]-\infty, -43]$.
 j) Positive sur $]-\infty, -2[\cup [-1, \infty[$; négative sur $[-2, -1]$.
 k) Positive sur $[13, 29]$; négative sur $[29, \infty[$.
 l) Positive sur $]-\infty, \frac{2}{3}[\cup [\frac{3}{4}, \infty[$; négative sur $[\frac{2}{3}, \frac{3}{4}]$.
10. a) $y = \sqrt{x-1} + 3$ b) $y = -0,5\sqrt{x+5} + 4$ c) $y = -\sqrt{-(x+3)} - 6$
 d) $y = 2\sqrt{x-35} + 8$ e) $y = -3\sqrt{-(x+12)} - 1$ f) $y = -2\sqrt{x+20} - 36$

11. a)

x	0	1	2	3	4	5	6	7
$f(x)$	15,5	8	3,5	2	3,5	8	15,5	26
$g(x)$			-3	-4	$\approx -4,41$	$\approx -4,73$	-5	$\approx -5,24$



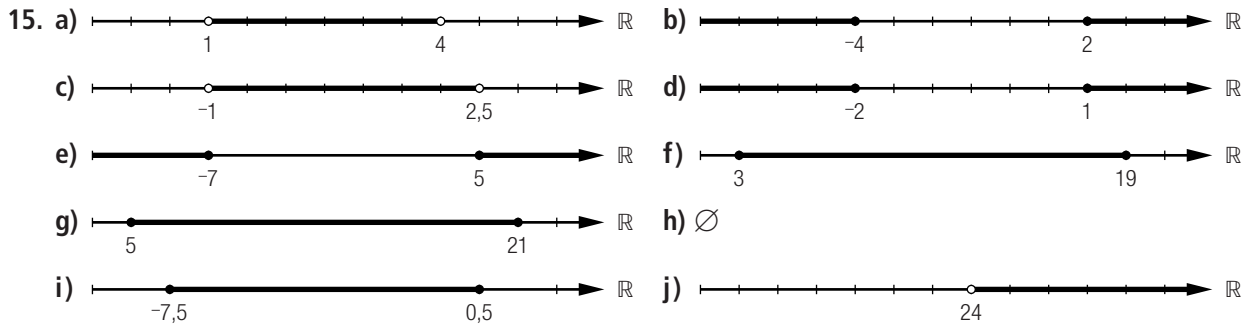
c) Non, car une même valeur de la variable indépendante est associée à plus d'une valeur de la variable dépendante.

12. a) 1) $f + g = -2x^2 + 7x - 1$ 2) $f - g = 2x^2 - x - 3$
 3) $f(g(x)) = -6x^2 + 12x + 1$ 4) $g(f(x)) = -18x^2 + 36x - 15$
 5) $h(f(x)) = -\sqrt{3}x - 4 - 3$
- b) 1) Fonction polynomiale de degré 2. 2) Fonction polynomiale de degré 2.
 3) Fonction polynomiale de degré 2. 4) Fonction polynomiale de degré 2.
 5) Fonction racine carrée.

Vue d'ensemble (suite)

13. a) Résoudre l'équation $x(5+x)^2 = 176$.
 Les solutions sont $x = -16$ (à rejeter) et $x = 11$. Les dimensions du rectangle sont de 11 cm sur 16 cm.
 b) Résoudre l'équation $81 = 0,5(2x+6)(x+3)$.
 Les solutions sont $x = -12$ (à rejeter) et $x = 6$. Donc, $z \approx 9,22$ cm.
 c) Résoudre l'équation $3(x-3)(x+4) = 180$.
 Les solutions sont $x = -9$ (à rejeter) et $x = 8$. L'aire totale du prisme droit est de 222 cm².
 d) Résoudre l'équation $9(x^2 - 6x + 9) = 81$.
 Les solutions sont $x = 0$ et $x = 6$. La mesure d'un côté de la base est de 3 cm.

14. a) $x = -\frac{5}{3}$ et $x = 0$. b) $x = 1$ c) $x = 3$ et $x = 4$. d) $x = 27$
 e) $x = -0,4$ et $x = 3$. f) $x = -39$ g) \emptyset h) $-2,05$
 i) $x = 256,5$ j) \emptyset



16. a) 1) Domaine : \mathbb{R} ; codomaine $[3, \infty[$. 2) 5 3) Minimum : 3
 4) Croissante sur $[1, \infty[$; décroissante sur $]-\infty, 1]$.
 b) 1) Domaine : \mathbb{R} ; codomaine $[-30,25, \infty[$. 2) -24 3) Minimum : $-30,25$
 4) Croissante sur $[2,5, \infty[$; décroissante sur $]-\infty, 2,5]$.
 c) 1) Domaine : $]-\infty, -4]$; codomaine $]-\infty, -11]$. 2) \emptyset 3) Maximum : -11
 4) Croissante sur $]-\infty, -4]$.
 d) 1) Domaine : \mathbb{R} ; codomaine $[-8, \infty[$. 2) 1 3) Minimum : -8
 4) Croissante sur $[3, \infty[$; décroissante sur $]-\infty, 3]$.
 e) 1) Domaine : $]-\infty, -2]$; codomaine $[5, \infty[$. 2) \emptyset 3) Minimum : 5
 4) Décroissante sur $]-\infty, -2]$.
 f) 1) Domaine : $[3, \infty[$; codomaine $]-\infty, 2,25]$. 2) \emptyset 3) Maximum : $2,25$
 4) Décroissante sur $[3, \infty[$.
 g) 1) Domaine : \mathbb{R} ; codomaine $[-84,5, \infty[$. 2) -72 3) Minimum : $-84,5$
 4) Croissante sur $[-2,5, \infty[$; décroissante sur $]-\infty, -2,5]$.
 h) 1) Domaine : $]-\infty, 0,75]$; codomaine $[-3, \infty[$. 2) $\sqrt{3} - 3 \approx -1,27$ 3) Minimum : -3
 4) Décroissante sur $]-\infty, 0,75]$.

Vue d'ensemble (suite)

Page 138

17. Par Pythagore : $x^2 + 24^2 = (3x + 4)^2 \Rightarrow 8x^2 + 24x - 560 = 0$.
 $x = -10$ (à rejeter) et $x = 7$.
 L'hypoténuse mesure 25 m.
18. a) 1) $y = 1(x - 3,5)^2 - 7,25$ 2) $x = \sqrt{7,25} + 3,5 \approx 6,19$ et $x = -\sqrt{7,25} + 3,5 \approx 0,81$.
 b) 1) $y = 3\sqrt{x - 2} - 5$ 2) $x = \frac{43}{9}$
 c) 1) $y = 2\sqrt{-(x + 2)} - 7$ 2) $x = -14,25$
 d) 1) $y = 0,1(x - 1)^2 - 4$ 2) $x = \sqrt{40} + 1 \approx 7,32$ et $x = -\sqrt{40} + 1 \approx -5,32$.
19. a) L'intensité maximale d'un flash est de 8 candelas.
 b) Un flash dure 800 millisecondes.
 c) Un flash atteint la moitié de son intensité maximale à environ 117,16 millisecondes et 682,84 millisecondes.
 d) L'intensité d'un flash est supérieure à 6 candelas pendant $]200, 600[$ millisecondes, c'est-à-dire pendant environ 400 millisecondes.

Vue d'ensemble (suite)

Page 139

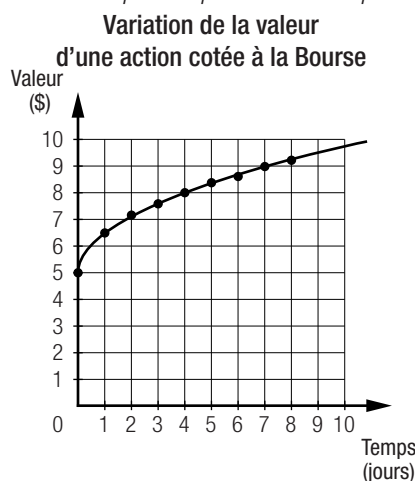
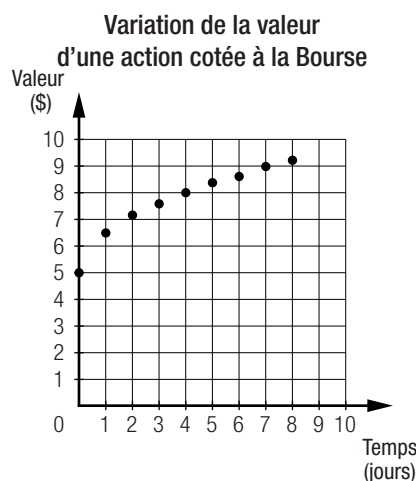
20. a) La règle est $y = -28(x - 0,5)^2 + 8$. b) La hauteur maximale est de 8 m.
 c) La gymnaste rattrape le ballon à 1 s. d) Résoudre l'inéquation $-28(x - 0,5)^2 + 8 > 4$.
 La hauteur du ballon est supérieure à 4 m à environ 0,76 s.

21. a) Résoudre l'inéquation $(3x - 2)^2 < (2x - 1)^2$. $]0,6, 1[$ dm
 b) Résoudre l'inéquation $(3x - 2)^2 > (2x - 1)^2$.
 Tenir compte du fait que les valeurs inférieures ou égales à 0,5 doivent être rejetées. $]0,5, 0,6[$ dm $\cup [1, \infty[$ dm
 c) Résoudre l'équation $2(3x - 2)^2 = (2x - 1)^2$. $\approx 0,61$ dm et $\approx 0,82$ dm.

Vue d'ensemble (suite)

Page 140

22. a) Déterminer l'ordonnée du sommet de la phase en établissant la règle associée à la phase ①.
 La profondeur maximale atteinte est de 37,5 m.
 b) La descente dure 3,5 s.
 c) La durée totale de la plongée est d'environ 21,61 s.
 d) Résoudre les inéquations $-3,12(x - 3,5)^2 + 37,5 > 30$ et $-0,96(x - 15)^2 + 42 > 30$.
 Les moments où le plongeur se trouve à une profondeur inférieure à 30 m sont $]2, 5[$ s et $] \approx 11,46, \approx 18,54[$ s.
23. a) b) *Plusieurs réponses possibles. Exemple :*



- c) Fonction racine carrée.
 d) *Plusieurs réponses possibles. Exemple :* $y = 1,5\sqrt{x} + 5$
 e) *Plusieurs réponses possibles. Exemple :* La valeur de l'action sera de 12 \$ au cours de la 22^e journée.

Vue d'ensemble (suite)

Page 141

24. *Plusieurs réponses possibles. Exemple :*
 Déterminer l'inéquation associée à cette situation. $y \leq -0,02(x - 22)^2 + 22$
 L'énergie dépensée peut-elle être de 14 kJ à 43 s?
 Oui, car $14 \leq -0,02(42 - 22)^2 + 22 \Rightarrow 14 \leq 14$.
25. a) La règle de la fonction est $y = -2\sqrt{x + 9} + 27$.
 b) Le glacier sera complètement fondu dans 173,25 ans.
 c) Résoudre l'équation $-2\sqrt{x + 9} + 27 = 11$.
 Le volume du glacier sera de 11 millions de mètres cubes dans 55 ans.
 d) Résoudre l'inéquation $-2\sqrt{x + 9} + 27 > 7$.
 Le volume du glacier sera supérieur à 7 millions de mètres cubes pendant encore 91 ans.

Vue d'ensemble (suite)

Page 142

26. a) La règle de la fonction est $y = -6,25(x - 5)^2 + 100$.
 b) Résoudre l'inéquation $-6,25(x - 5)^2 + 100 > 93,75$.



4. Établir la règle de la fonction qui correspond à la courbe en orange. Déterminer la valeur des paramètres a et h à l'aide d'un système d'équations à deux variables.

$$\textcircled{1} 6 = a\sqrt{34 - h} + 5 \qquad \textcircled{2} 7 = a\sqrt{46 - h} + 5$$

La règle de cette fonction est donc $y = 0,5\sqrt{x - 30} + 5$.

Établir la règle de la fonction qui correspond à la courbe en vert.

$$y = 0,05(x - 20)^2$$

La valeur initiale de cette fonction correspond à la hauteur de l'aigle au début de la manœuvre. L'aigle a donc amorcé sa manœuvre à une hauteur de 20 m.

Banque de problèmes (suite)

Page 145

5. Établir la règle des fonctions associées à la variation de la valeur de chacune des voitures.

Voiture **A** : $y_1 = 2\sqrt{x} + 1,5$. Voiture **B** : $y_2 = 1,25\sqrt{x} + 3$.

La valeur totale des voitures en fonction du temps est déterminée par l'addition des règles.

$$y_1 + y_2 = 3,25\sqrt{x} + 4,5.$$

La valeur totale initiale des voitures est de 4500 \$.

Résoudre cette équation pour une valeur de 18 000 \$.

$$18 = 3,25\sqrt{x} + 4,5$$

Le collectionneur devra vendre ses voitures après environ 17,25 ans.

6. Résoudre les équations ci-dessous afin de déterminer les dimensions minimales et maximales de la piscine.

$(x + 12)(x + 3) = 90$	$(x + 12)(x + 3) = 136$
Les solutions sont -18 (à rejeter) et 3. Les dimensions minimales de la piscine sont de 6 m sur 10 m. Avec le trottoir, les dimensions sont de 16 m sur 20 m.	Les solutions sont -20 (à rejeter) et 5. Les dimensions maximales de la piscine sont de 8 m sur 12 m. Avec le trottoir, les dimensions sont de 18 m sur 22 m.

Les dimensions minimales de la piscine sont supérieures aux dimensions du terrain. Il est donc impossible de construire cette piscine sur ce terrain.

Banque de problèmes (suite)

Page 146

7. Établir l'équation qui correspond au volume de la rondelle et la résoudre.

$$2\pi(x - 2)^2 - 2\pi(0,5x - 1)^2 = 400\pi$$

$$0,75x^2 - 3x + 3 = 200$$

Les solutions sont $x \approx -14,33$ (à rejeter) et $x \approx 18,33$.

Le diamètre de la rondelle est d'environ 32,66 cm.

8. Résoudre les trois inéquations suivantes en tenant compte de l'intervalle de temps de chacune des phases.

$-5x^2 + 40x > 60$ Solution :]2, 4[s	$8\sqrt{x - 4} + 80 > 60$ Solution : [4, 13[s	$-5(x - 13)^2 + 104 > 60$ Solution : [13, ≈ 15,97] s
---	---	---

La pièce pyrotechnique se trouve à une hauteur supérieure à 60 m durant environ 13,97 s. Le pyrotechnicien n'a donc pas raison.