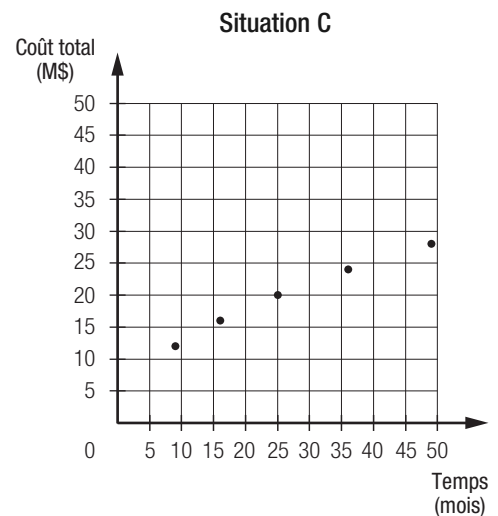
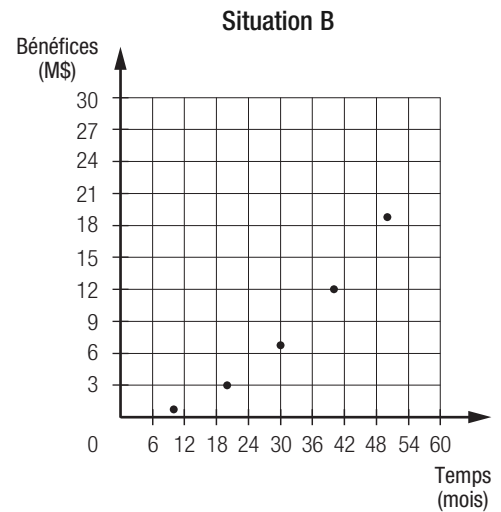
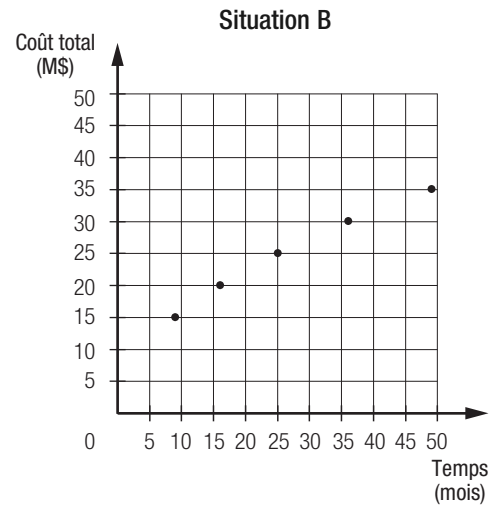
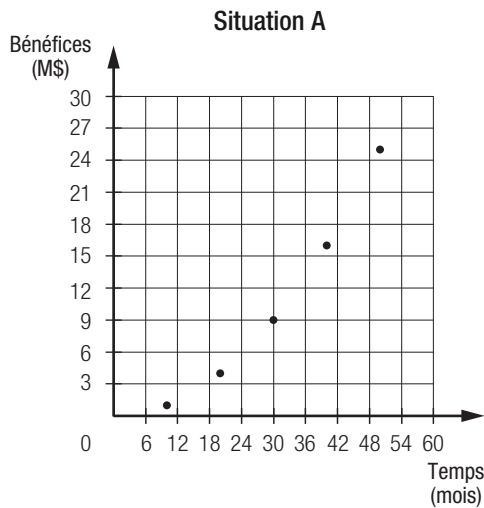
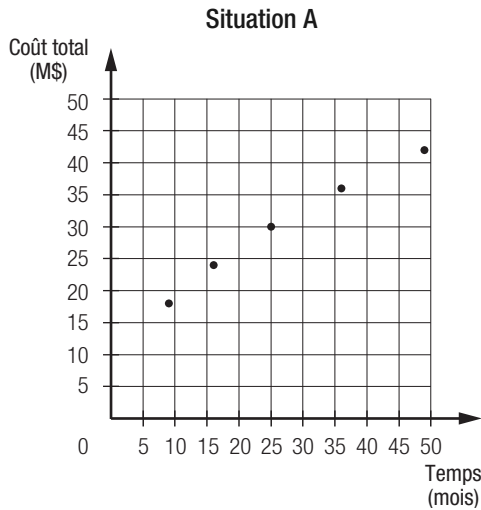


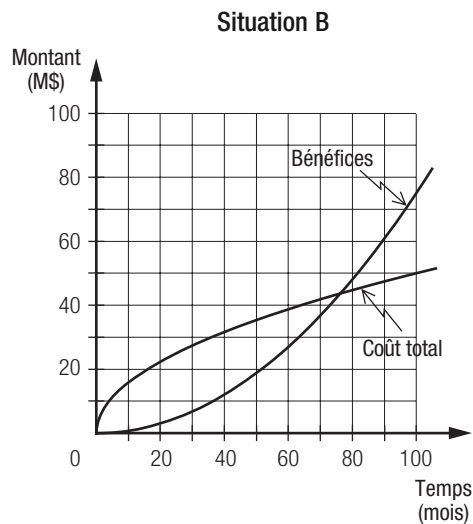
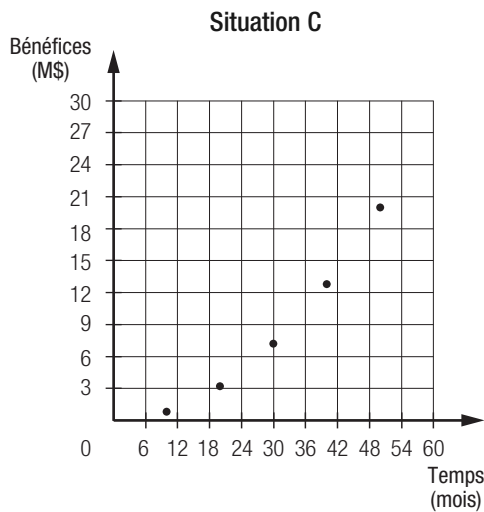
SAÉ 7

Un nouveau médicament

Voici une démarche qui permet de déterminer la situation la plus avantageuse pour la commercialisation de ce médicament sur une période de 100 mois.

- Modéliser graphiquement chacune des tables de valeurs afin de déterminer à quel type de fonction elles correspondent.





- Associer les nuages de points des graphiques représentant le coût total en fonction du temps à une courbe correspondant à une fonction racine carrée, et associer ceux des graphiques représentant les bénéfices en fonction du temps à une courbe correspondant à une fonction polynomiale de degré 2.

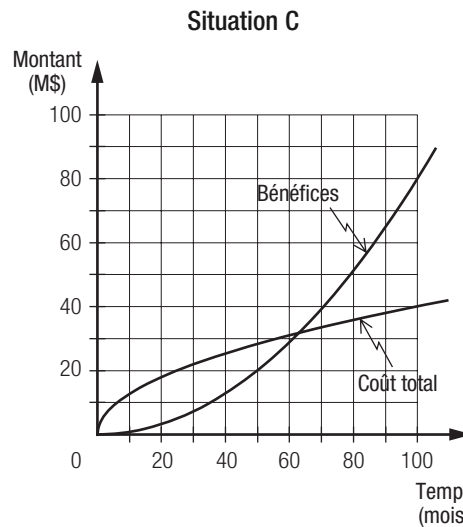
- Déterminer chacune des six règles.

Situation A : Coût total : $f(x) = 6\sqrt{x}$
Bénéfices : $f(x) = 0,01x^2$

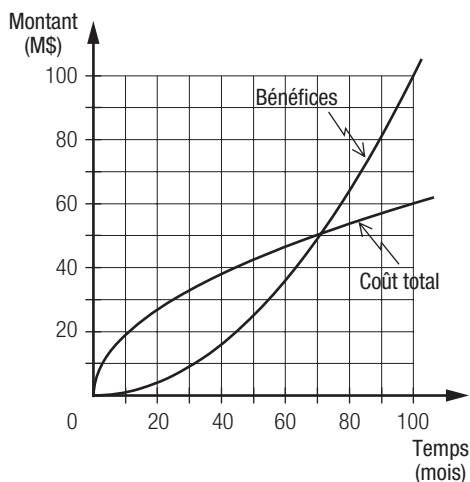
Situation B : Coût total : $f(x) = 5\sqrt{x}$
Bénéfices : $f(x) = 0,0075x^2$

Situation C : Coût total : $f(x) = 4\sqrt{x}$
Bénéfices : $f(x) = 0,008x^2$

- Représenter graphiquement chacune des situations pour une période de 100 mois.



Situation A



- Déterminer, pour chacune des situations, le moment où les bénéfices et les coûts sont égaux.
Note : Il est possible de déterminer précisément ces moments à l'aide de la méthode de comparaison.

Situation A : $\approx 71,14$ mois ;

Situation B : $\approx 76,31$ mois ;

Situation C : ≈ 63 mois.

- Déterminer les coûts et les bénéfices finaux après 100 mois pour chacune des situations.

Situation A : Coût total : 60 M\$
Bénéfices : 100 M\$

Situation B : Coût total : 50 M\$
Bénéfices : 75 M\$

Situation C : Coût total : 40 M\$
Bénéfices : 80 M\$

- Déterminer la solution la plus avantageuse.
Les situations A et C présentent chacune des profits de 40 millions de dollars. Toutefois, la situation C semble plus avantageuse puisque les bénéfices dépassent plus rapidement les coûts.

Voici une démarche qui permet de déterminer lequel des gels est le plus économique pour un hôpital pour une période d'un an.

- Calculer le nombre de doses contenues dans chaque bouteille.
Gel A : 250 doses ;
Gel B : 250 doses ;
Gel C : 200 doses ;
Gel D : 187,5 doses.
- Calculer la durée de l'efficacité d'une dose de gel.
Gel A : environ 37 min ;
Gel B : environ 62 min ;
Gel C : environ 45 min ;
Gel D : environ 111 min.
- Déterminer, pour chacun des trois gels, le nombre de doses requises par personne pour une journée de travail.
Gel A : 13 doses ;
Gel B : 8 doses ;
Gel C : 11 doses ;
Gel D : 5 doses.
- Calculer, pour chacun des trois gels, le nombre de doses requises pour 800 employés durant un an de travail, en plus de calculer le nombre de bouteilles nécessaires pour répondre à cette demande.
Gel A : 2 496 000 doses, 9984 bouteilles ;
Gel B : 1 536 000 doses, 6144 bouteilles ;
Gel C : 2 112 000 doses, 10 560 bouteilles ;
Gel D : 960 000 doses, 5120 bouteilles.
- Calculer, pour chacun des trois gels, le coût d'achat à l'aide des graphiques « Prix de vente du gel ».
Gel A : 59 904 \$;
Gel B : 52 224 \$;
Gel C : 58 080 \$;
Gel D : 53 760 \$.
- Le gel **B** représente l'option la plus économique en fonction des exigences de cet hôpital. Le gel **B** offre un bon rapport qualité/prix.

Réactivation 1

Page 4

- 1) 51 ordinateurs infectés.
2) 2501 ordinateurs infectés.
3) 125 001 ordinateurs infectés.
- 1) 100 min
2) 300 min ou 5 h
- 1) 2501 ordinateurs seraient infectés.
2) 6 250 001 ordinateurs seraient infectés.
3) 15 625 000 001 ordinateurs seraient infectés.
- 1) 10 001 ordinateurs pourraient être infectés.
2) 100 000 001 ordinateurs pourraient être infectés.
3) $10^{10} + 1$ ordinateurs pourraient être infectés.

Mise à jour

Page 6

- 1) 2^6
3) 2^{10}
5) 2^{-5}
 - 1) 3^4
3) 3^4
5) 3^{-12}
- 1) 2^{10}
c) 6^{-3}
e) 1
 - 1) 8^2
d) $\frac{1}{7^3}$
f) $\frac{1}{3}$
h) $-\frac{6^2}{5^2}$
- a) $a = 4$
c) $c = 32$
e) $e = 8$
 - b) $b = 4$
d) $d = 243$
f) $f = -6$
- 1) $\frac{1}{3^4}$
c) 5^3
e) 10^2
g) 6^2
 - b) 8^2
d) $\frac{1}{7^3}$
f) $\frac{1}{3}$
h) $-\frac{6^2}{5^2}$
- 1) 4 cellules.
2) 32 cellules.
3) ≈ 181 cellules.
 - 1) Il y a 64 cellules au bout de 6 h.
2) Il y a 2048 cellules au bout de 11 h.
3) Il y a 5120 cellules au bout d'environ 12,32 h.

Mise à jour (suite)

Page 7

- a) $\sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2^3} = 2^{\frac{3}{3}} = 2^1 = 2$
b) $\sqrt[3]{\frac{1}{64}} = \sqrt[3]{4^{-3}} = 4^{-\frac{3}{3}} = 4^{-1} = \frac{1}{4}$

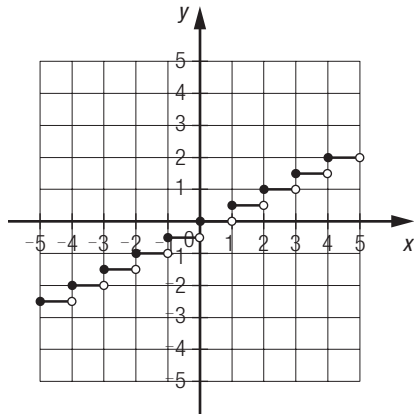
2. a) Oui, car on fixe un tarif à l'heure.
 b) Non, car la production de tapis se fait de façon continue et non instantanément une fois par jour.
 c) Oui, car on fixe un tarif pour chaque tranche de 30 min.
 d) Non, car le nombre de longueurs de piscine parcourues à la nage se fait de façon continue.

3. **A 4, B 3, C 2, D 1**

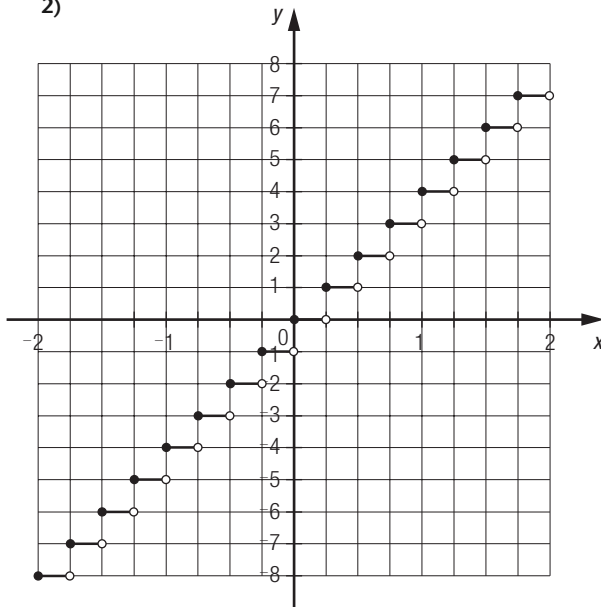
4. Une symétrie d'axe $y = x$.

Mise au point 4.1 (suite)

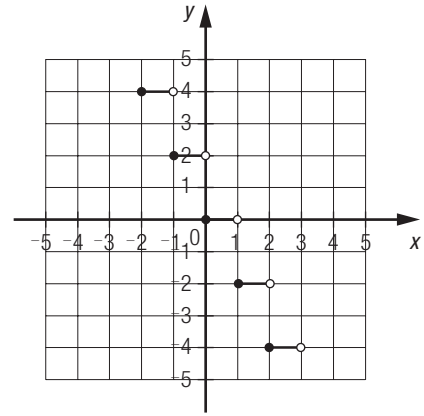
5. a) 1) $a = 0,5$; $b = 1$
 2)



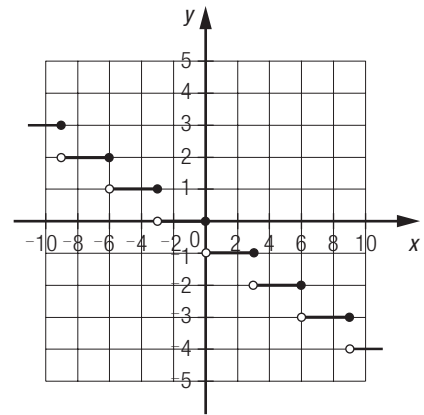
- b) 1) $a = 1$; $b = 4$
 2)



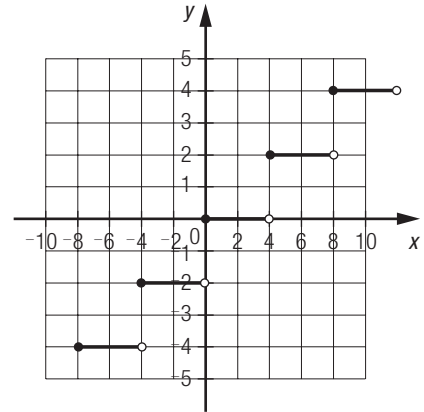
- c) 1) $a = -2$; $b = 1$
 2)



- d) 1) $a = 1$; $b = -\frac{1}{3}$
 2)

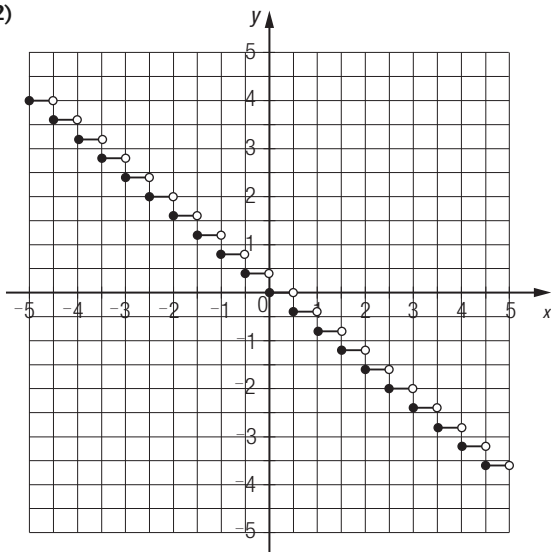


- e) 1) $a = 2$; $b = 0,25$
 2)



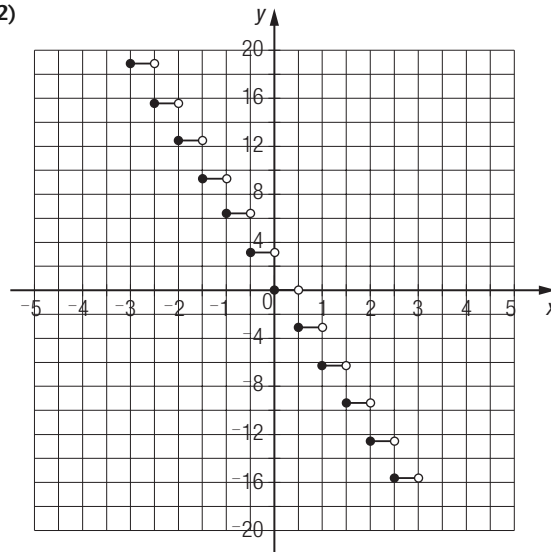
f) 1) $a = -0,4; b = 2$

2)



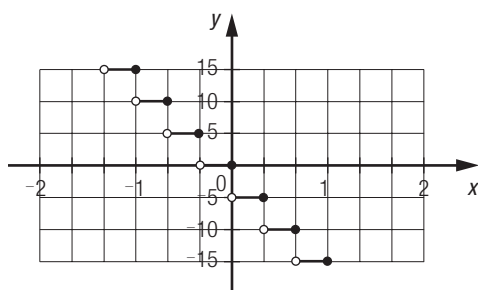
i) 1) $a = -\pi; b = 2$

2)



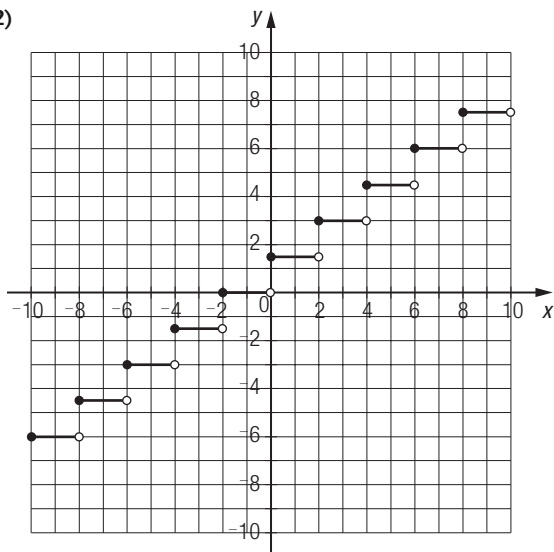
g) 1) $a = 5; b = -3$

2)



h) 1) $a = -1,5; b = -\frac{1}{2}$

2)



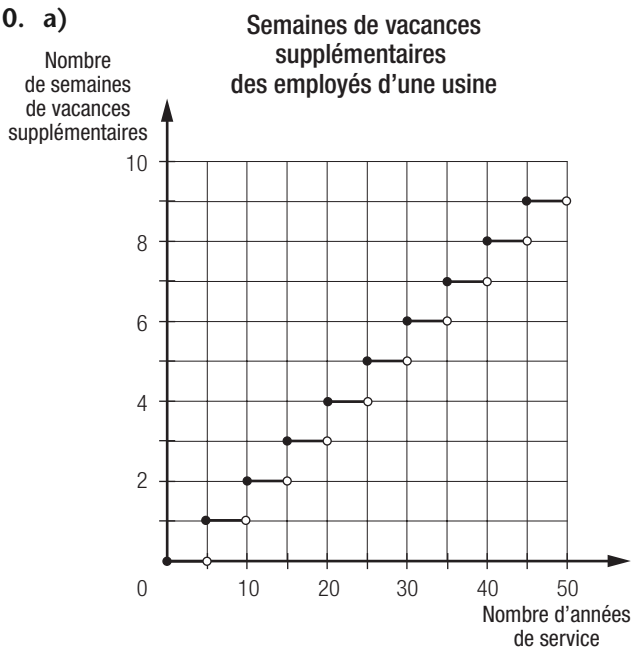
6. **A 2, B 1, C 3, D 4**

7. Faux, si la valeur du paramètre a dans la règle de la fonction n'est pas un nombre entier, alors les valeurs du codomaine ne seront pas des nombres entiers.

Mise au point 4.1 (suite)

8. a) 1) $f(x) = 2[x]$
 2) Domaine: \mathbb{R} ;
 codomaine: $\{y \in \mathbb{Z} \mid y = 2x, \text{ où } x \in \mathbb{Z}\}$.
 3) $[0, 1[$
 4) Croissante sur \mathbb{R} .
 b) 1) $f(x) = -3\left[\frac{-1}{3}x\right]$
 2) Domaine: \mathbb{R} ;
 codomaine: $\{y \in \mathbb{Z} \mid y = 3x, \text{ où } x \in \mathbb{Z}\}$.
 3) $]-3, 0]$
 4) Croissante sur \mathbb{R} .
 c) 1) $f(x) = 2\left[\frac{x}{2}\right]$
 2) Domaine: \mathbb{R} ;
 codomaine: $\{y \in \mathbb{Z} \mid y = 2x, \text{ où } x \in \mathbb{Z}\}$.
 3) $[0, 2[$
 4) Croissante sur \mathbb{R} .
 d) 1) $f(x) = 2\left[\frac{-x}{2}\right]$
 2) Domaine: \mathbb{R} ;
 codomaine: $\{y \in \mathbb{Z} \mid y = 2x, \text{ où } x \in \mathbb{Z}\}$.
 3) $]-2, 0]$
 4) Décroissante sur \mathbb{R} .
9. a) Un employé ou une employée recevra une indemnité au bout de 8 ans.
 b) Un employé ou une employée recevra une indemnité au bout de 24 ans.
 c) Un employé ou une employée recevra 1000 \$.

10. a)

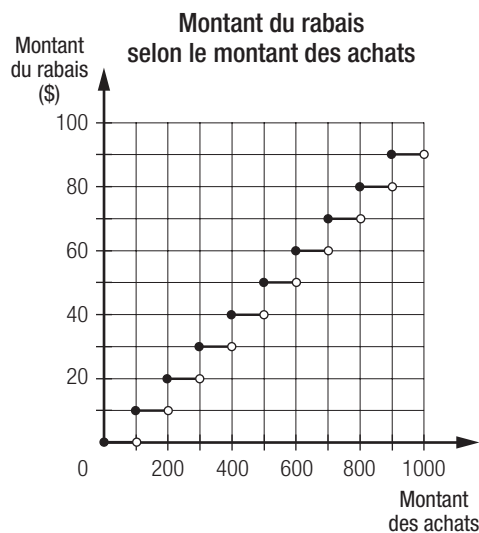


b) $f(x) = \left\lceil \frac{x}{5} \right\rceil$

c) Il ou elle a six semaines de vacances supplémentaires au bout de 30 ans de service.

11. a) $f(x) = 10 \left\lceil \frac{x}{100} \right\rceil$

b)



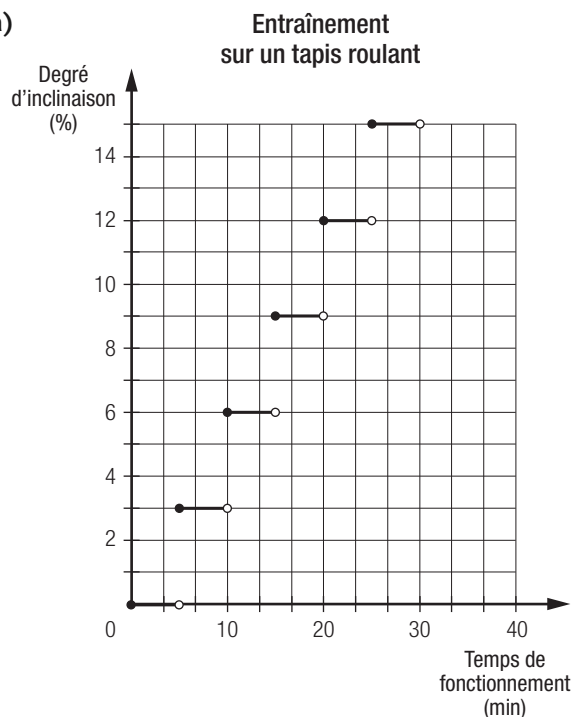
- c) Cette personne obtient un rabais de 50 \$.
 d) Non, car le rabais n'est applicable qu'à chaque tranche de 100 \$. Par exemple, le rabais est le même qu'une personne achète pour 100 \$ ou bien qu'elle achète pour 199 \$ de marchandises.

12. a) Le montant du prêt est de 1500 \$.

b) Le montant de chacun des versements est de 300 \$.

c) Il s'écoule 3 mois entre deux versements consécutifs.

13. a)



b) $f(x) = 3 \left\lceil \frac{x}{5} \right\rceil$

c) Non, puisque les intervalles sont ouverts aux extrémités gauches.

14. a) Domaine : $]0, +\infty[$;

codomaine : $\{2,5, 3,5, 4,5, 5,5, 6,5, 7,5\}$.

b) Le tarif par kilogramme est le plus bas pour une masse de plus de 7500 kg.

SECTION 4.2

La fonction polynomiale de degré 2

Problème

La différence entre l'énergie cinétique de la boule B et celle de la boule A est 11 858 J.

Activité 1

- a. 1) La puissance maximale de cet appareil est de 3000 W.
 2) L'intensité de l'appareil lorsqu'il fonctionne à sa puissance maximale est environ de 22,36 A.
- b. La résistance de cet appareil est de 6 ohms.
- c. 1) La puissance est de 486 W.
 2) La puissance est de 2646 W.
 3) La puissance est de 4213,5 W.
 4) La puissance est environ de 2999,82 W.

d.

Intensité (A)	Puissance (W)	Variations	
		Colonne A	Colonne B
0	0		
5	150	+150	+300
10	600	+450	+300
15	1350	+750	+300
20	2400	+1050	+300

- e. 1) Une suite arithmétique croissante.
2) Une suite arithmétique constante.

Activité 2

Page 21

- a. 1) i) $\sqrt[5]{3^2}$ ii) $\sqrt[2]{7^3}$
 iii) $\sqrt[4]{5}$ iv) $\sqrt[n]{a^m}$
- 2) La racine carrée d'un nombre négatif n'existe pas dans l'ensemble des nombres réels.
- b. 1) i) $\sqrt{6}$ ii) $\sqrt{255}$
 iii) $\sqrt{38,5}$ iv) \sqrt{ab}
- 2) Le degré de la racine de chacun des termes du produit n'est pas le même.
- c. 1) i) $\sqrt{6}$ ii) $\sqrt{2}$
 iii) $\sqrt{10}$ iv) $\sqrt{\frac{a}{b}}$
- 2) Le degré de la racine du dividende et celui de la racine du diviseur ne sont pas les mêmes.

Activité 3

Page 22

- a. 1) La variable indépendante est le temps (en s).
2) La variable dépendante est la vitesse (en km/h).
- b. La voiture accélère pendant 45 s, après quoi elle atteint sa vitesse maximale.
- c. $v = 62\sqrt{t}$
- d. 1) 186 km/h 2) $\approx 345,20$ km/h
 3) $\approx 240,12$ km/h 4) $\approx 415,91$ km/h

Technomath

Page 23

- a. Les trois courbes passent par l'origine et elles sont toutes les trois symétriques par rapport à l'axe des ordonnées.
- b. Les coefficients de x^2 sont $-2,5$, $0,6$ et 4 .
- c. Le coefficient détermine le signe de la fonction, en plus de déterminer si la courbe sera contractée ou étirée verticalement.

- d. 1) La fonction est positive, c'est-à-dire que la courbe est située dans le premier et le deuxième quadrant.
 2) La fonction est négative, c'est-à-dire que la courbe est située dans le troisième et le quatrième quadrant.
 3) La courbe est contractée verticalement.
 4) La courbe est étirée verticalement.

Mise au point 4.2

Page 27

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

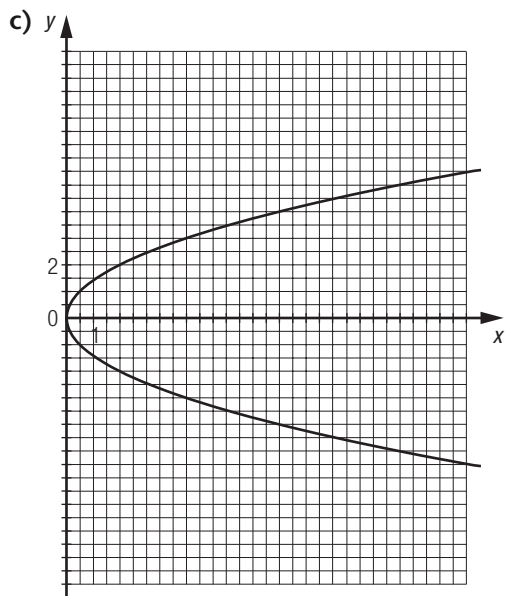
Mise au point 4.2 (suite)

Page 28

2. a) $f(x)$ b) $g(x)$
 c) $h(x)$ et $i(x)$. d) $f(x)$ et $g(x)$.
3. a) $k(x)$ b) $l(x)$
 c) $j(x)$ d) $m(x)$
4. a) Une fonction polynomiale de degré 1 car, si les variations de la variable indépendante sont constantes, les variations de la variable dépendante sont également constantes.
 b) Une fonction polynomiale de degré 2 car, si les variations de la variable indépendante sont constantes, les variations de la variable dépendante montrent une suite arithmétique et la différence entre chacune des variations est constante.
 c) Une fonction polynomiale de degré 0 car, si les variations de la variable indépendante sont constantes, les variations de la variable dépendante sont nulles.
 d) Une fonction polynomiale de degré 2 car, si les variations de la variable indépendante sont constantes, les variations de la variable dépendante montrent une suite arithmétique et la différence entre chacune des variations est constante.

5. a) 1)

x	y
-6	144
-4	64
-2	16
0	0
2	16
4	64
6	144

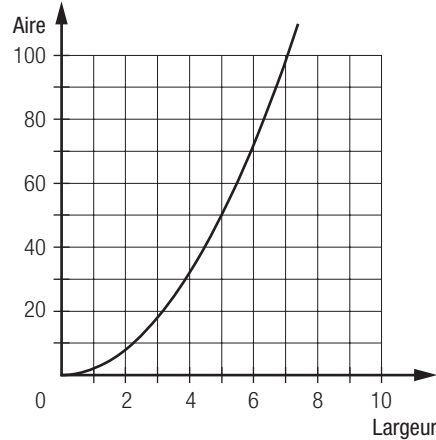


d) La réciproque de la fonction f n'est pas une fonction puisqu'à au moins un élément du domaine correspond plus d'un élément du codomaine.

11. a) 1) $y = 3x^2$
 2) $y = -5x^2$
 3) $y = 2,4x^2$
 b) 1) $y = 2\sqrt{-x}$
 2) $y = 250\sqrt{x}$
 3) $y = 3,2\sqrt{x}$

12. a) $A = 2x^2$

b) Aire d'une plate-bande



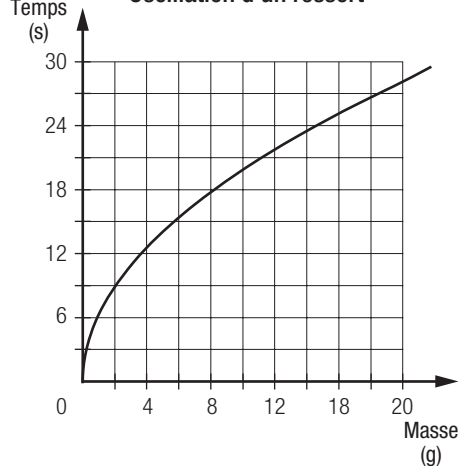
- c) 1) La courbe subirait un étirement vertical.
 2) La courbe subirait une contraction verticale.

Mise au point 4.2 (suite)

Page 30

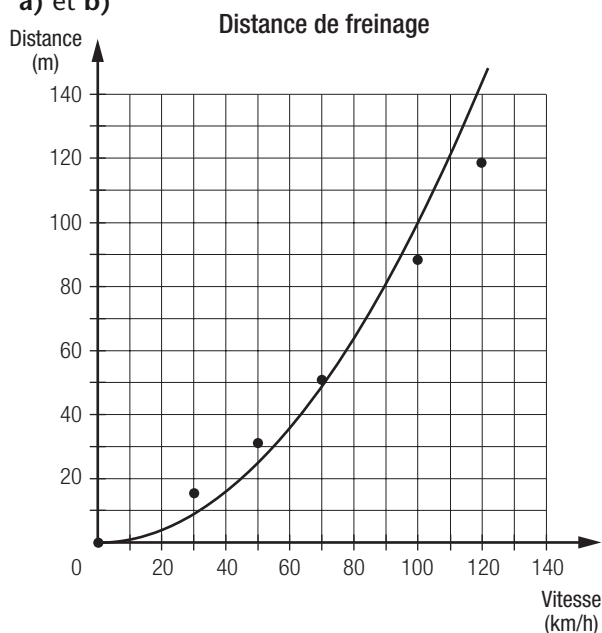
10. a) 1) Domaine: \mathbb{R} ; codomaine: $[0, \infty[$.
 2) Croissante sur $]0, \infty[$ et décroissante sur $]-\infty, 0[$.
 3) Positif.
 4) Minimum: $(0, 0)$.
 5) 0
 6) 0
 b) 1) Domaine: $[0, \infty[$; codomaine: $[0, \infty[$.
 2) Croissante.
 3) Positif.
 4) Minimum: $(0, 0)$.
 5) 0
 6) 0
 c) 1) Domaine: \mathbb{R} ; codomaine: $]-\infty, 0]$.
 2) Croissante sur $]-\infty, 0[$ et décroissante sur $]0, \infty[$.
 3) Négatif.
 4) Maximum: $(0, 0)$.
 5) 0
 6) 0
 d) 1) Domaine: $]-\infty, 0]$; codomaine: $]-\infty, 0]$.
 2) Croissante sur $]-\infty, 0[$.
 3) Négatif.
 4) Maximum: $(0, 0)$.
 5) 0
 6) 0

13. a) Oscillation d'un ressort



- b) 1) $\approx 34,41$ s
 2) $\approx 39,74$ s
 3) $\approx 48,67$ s

14. a) et b)



c) Plusieurs réponses possibles. Exemple :

$$y = 0,01x^2$$

- d) 1) ≈ 81 m
 2) ≈ 196 m
 3) ≈ 256 m

15. a) $A = 8x^2$ b) $A = 6,75x^2$
 c) $A = 2,5x^2$ d) $A \approx 0,71x^2$

16. a) $y \approx 0,045\sqrt{x}$
 b) 1) $\approx 0,45$ m/s
 2) $\approx 1,01$ m/s
 3) $\approx 1,41$ m/s

17. $y = 0,00762x^2$

SECTION 4.3

Les situations du second degré et racine carrée

Problème

Oui, un disque dur dont la partie enregistrable mesure 3 cm de « largeur » peut contenir 45 Go de données.

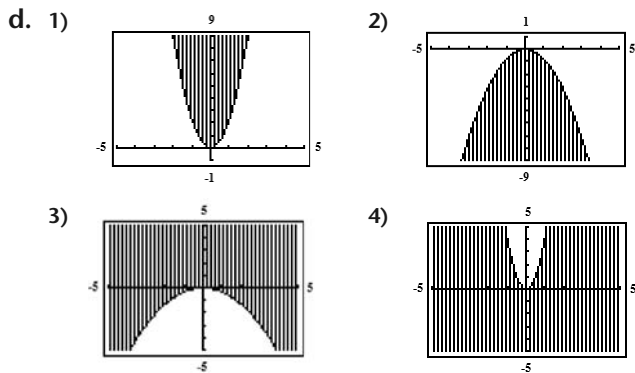
Activité 1

- a. 1) Le temps écoulé en mois, depuis l'introduction du titre en Bourse, pour que la valeur de l'action atteigne 45 \$.
 2) Le temps écoulé en mois, depuis l'introduction du titre en Bourse, où la valeur de l'action est inférieure à 45 \$.
- b. Oui, car en isolant t^2 dans la première équation, on obtient $t^2 = 36$, ce qui correspond à la deuxième équation.
- c. 1) 6
 2) Il faut 6 mois à un titre introduit en Bourse pour que sa valeur atteigne 45 \$.
- d. La valeur de l'action est inférieure à 45 \$ pour 3les 6 premiers mois.
- e. 1) Le temps d'écopage nécessaire pour emmagasiner 1790 L d'eau dans chacun des réservoirs de l'avion.
 2) Le temps d'écopage nécessaire pour emmagasiner au maximum 1790 L d'eau dans chacun des réservoirs de l'avion.
- f. Oui, car en isolant \sqrt{t} dans la première équation, on obtient $\sqrt{t} = 2$, ce qui correspond à la deuxième équation.
- g. 1) 4
 2) Il faut 4 s pour emmagasiner 1790 L d'eau dans chacun des réservoirs de l'avion.
- h. $[0, 4]$

Activité 2

- a. $y > 2x^2$
- b. 1) Ce sont les couples de points pour lesquels le prix de vente d'un parfum sera strictement supérieur au double du carré de son coût de fabrication.
 2) Ce sont les couples de points pour lesquels le prix de vente d'un parfum serait égal au double du carré de son coût de fabrication, c'est-à-dire ce qui est ici exclu de l'inéquation.
- c. 1) Non. 2) Non.
 3) Oui. 4) Oui.
- d. 1) Oui. 2) Non.
 3) Non. 4) Non.
- e. 1) $[0, 4[$ \$ 2) $[0, 6[$ \$
 3) $[0, 12[$ \$ 4) $[0, 5\sqrt{7}[$ \$

- a. 1) $y \geq 0,5x^2$ 2) $y \leq 0,25x^2$
- b. 1) $24 \geq 0,5(-3)^2$
 $24 \geq 4,5$ correspond à une inégalité vraie, donc le couple $(-3, 24)$ appartient à l'ensemble-solution.
- 2) $15 \leq 0,25(4^2)$
 $15 \leq 4$ correspond à une inégalité fausse, donc le couple $(4, 15)$ n'appartient pas à l'ensemble-solution.
- c. 1) *Plusieurs réponses possibles. Exemple: $(-10, 1)$*
 2) *Plusieurs réponses possibles. Exemple: $(10, 1)$*



Mise au point 4.3

1. a)

x	y
-5	75
1	3
3	27
7	147
12	432

b)

x	y
1	2
36	12
81	18
169	26
400	40

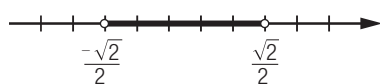
c)

x	y
-3	37,8
-1,5	9,45
2,5	26,25
5,9	≈ 146,20
≈ 10,90	499

d)

x	y
2	-6
8	-12
18	-18
50	-30
98	-42

2. a) Une infinité de solutions.



- b) $-16 \leq x \leq 0$



- c) Aucune solution.

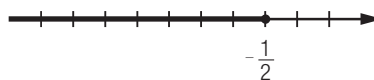
d) $-\frac{3}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}$



- e) $7 < x$



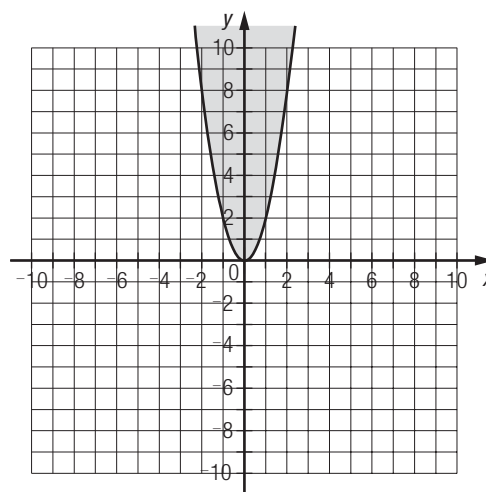
- f) $x \leq -\frac{1}{2}$



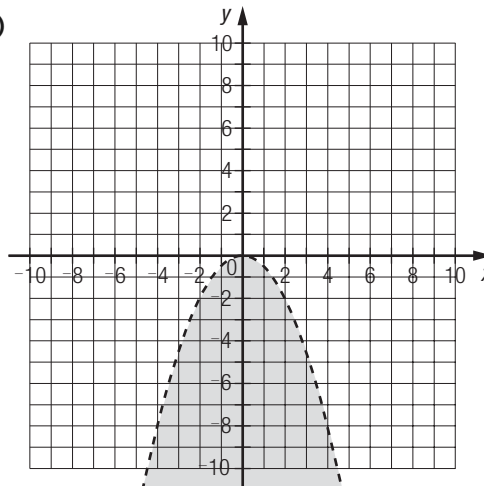
3. a) $f(x) < x^2$ b) $f(x) \leq -x^2$
 c) $f(x) \geq -x^2$ d) $f(x) > x^2$

Mise au point 4.3 (suite)

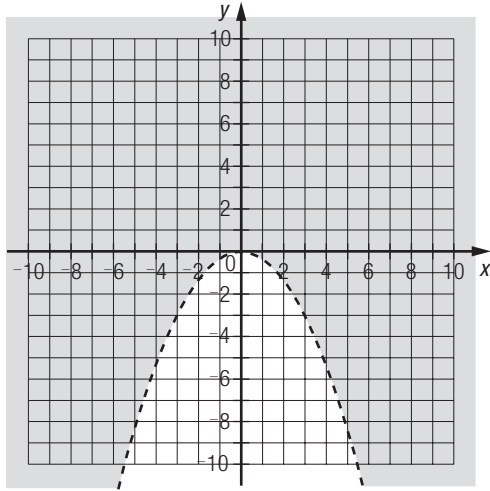
4. a) $x^2 \geq 9$ b) $x^2 < 64$
 c) $x^2 \leq 17,64$ d) $x^2 < 82,81$
5. a) $y \geq 2x^2$ b) $y < \frac{x^2}{2}$
 c) $y \geq \frac{-x^2}{5}$ d) $y < -3x^2$
6. a)



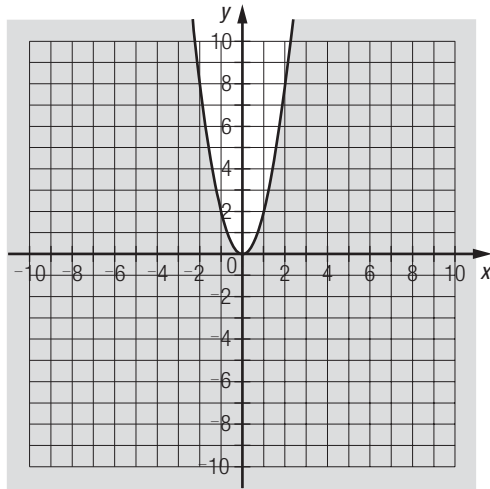
- b)



c)



d)



7. Benjamin aura remboursé sa dette au bout de 14 semaines.

Mise au point 4.3 (suite)

Page 41

8. a) 1) $A = c^2$
 2) $A = \frac{c^2}{2}$
 3) $A = \pi r^2$
- b) 1) $40,96 \text{ cm}^2$
 2) $\approx 57,25 \text{ cm}^2$
 3) $\approx 1520,53 \text{ cm}^2$
- c) 1) 18 cm
 2) $9,4 \text{ cm}$
 3) $16,2 \text{ cm}$
9. Le missile a pris environ 47,43 s pour atteindre l'objet volant.
10. 9 h sont nécessaires pour apprendre une partition de 360 mesures.
11. La bordure doit mesurer 15 cm.

Mise au point 4.3 (suite)

12. a) $c = h$
 b) 44,32 cm
13. a) 1) $h(x) = -2400x + 33\,600$
 2) $g(x) = 4000\sqrt{x}$
 3) $f(x) = 500x^2$
- b) 1) 500 personnes sont porteuses de la bactérie.
 2) 8000 personnes sont porteuses de la bactérie.
 3) 11 313 personnes sont porteuses de la bactérie.
 4) 2400 personnes sont porteuses de la bactérie.
- c) 1) Le nombre de bactéries est supérieur à 9000 dans l'intervalle $](2,25)^2, 10,25[$ mois.
 2) Le nombre de bactéries est inférieur à 4000 dans l'intervalle $[0, \sqrt{8} [\cup]12, \bar{3}, 14]$ mois.
 3) Le nombre de bactéries est compris entre 7000 et 11 000 dans l'intervalle $]\sqrt{14}, (2,75)^2[\cup]9,41\bar{6}, 11,08\bar{3}[$ mois.

SECTION 4.4

La fonction exponentielle

Problème

Page 43

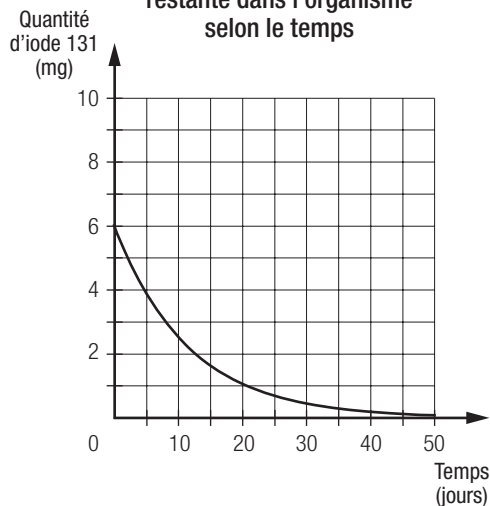
La personne doit effectuer 1023 déplacements pour reconstruire une tour de 10 disques sur une autre tige.

Activité 1

Page 44

- a. Il y a 6 mg d'iode dans l'organisme de cette patiente.
- b. 1) Il y a 3 mg d'iode dans l'organisme de la patiente.
 2) Il y a 1,5 mg d'iode dans l'organisme de la patiente.
 3) Il y a 0,75 mg d'iode dans l'organisme de la patiente.

c. Quantité d'iode 131 restante dans l'organisme selon le temps



d. La quantité d'iode ne sera jamais nulle, puisqu'elle diminue de la moitié de la quantité initiale tous les 8 jours.

Activité 2

Page 45

a.

Temps (jours)	1	2	3	4	5
Nombre de bactéries dans la culture ①	8000	64 000	512 000	4 096 000	32 768 000
Nombre de bactéries dans la culture ②	9000	81 000	729 000	6 561 000	59 049 000

b. $n = 1000(3)^{2t}$

c. À la fin de la première journée, il y a 8 fois plus de bactéries qu'il y en avait initialement dans le cas de la culture ① et 9 fois plus de bactéries que le nombre initial dans le cas de la culture ②.

d. Oui, à cause des lois des exposants : $2^{3t} = (2^3)^t = 8^t$.

e. $n = 1000(3)^{2t} = 1000(3^2)^t = 1000(9)^t$

Activité 3

Page 46

- a. 1) $\log_4 64 = 3$ 2) $32 = 2^5$
 3) $\log_{\frac{1}{3}} 27 = -3$ 4) $\log_{18} 6 = x$
 5) $2 = 4^{\frac{1}{2}}$ 6) $x = 7^3$
 7) $\log_{\text{base}} m = n$ 8) $m = (\text{base})^n$

- b. 1) L'expression logarithmique est la même dans les trois égalités.
 2) Seule la base des formes logarithmiques est différente dans chacune des trois égalités.

- c. 1) Égalité ① : $\approx 1,404$
 Égalité ② : $\approx 1,404$
 Égalité ③ : $\approx 1,404$

2) Les quotients sont tous égaux.

3) Pour effectuer la division de 2 expressions logarithmiques, le choix de la base n'a pas d'importance pourvu qu'elle soit identique pour le dividende et le diviseur.

- d. 1) $\approx 0,477$ 2) $\approx 0,602$
 3) $\approx 0,699$ 4) $\approx 0,778$
 5) $\approx 0,845$

- e. 1) Les valeurs des logarithmes calculées sont les mêmes que celles présentées dans le tableau lorsque la base a vaut 10.
 2) La touche **log** sur une calculatrice permet de calculer le logarithme d'un nombre en base 10.

Activité 4

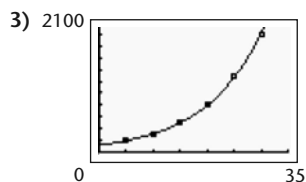
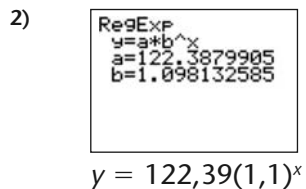
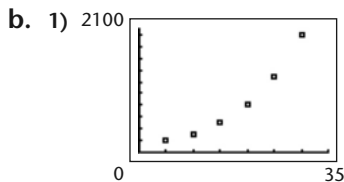
Page 47

- a. Plus la concentration d'ions hydrogène augmente, plus son pH diminue.
- b. 1) 10^{-12} mol/L 2) 0,1 mol/L
 3) 1000 mol/L
- c. 1) 13 2) 2
 3) -2
- d. La fonction associée à cette situation n'a aucun zéro qui correspondrait ici au pH d'une solution lorsque la concentration d'ions hydrogène est nulle.
- e. La concentration d'une solution aqueuse ne peut pas être nulle puisqu'il est impossible, pour tout exposant réel, que la puissance d'un nombre affecté d'un exposant soit 0.

Technomath

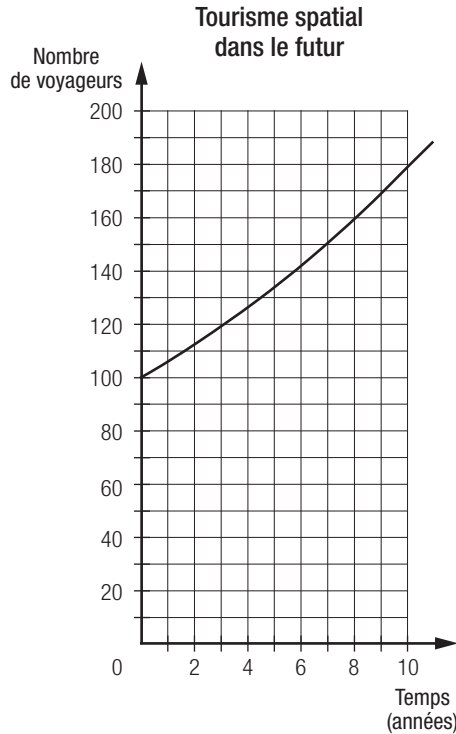
Page 48

- a. La valeur de **a** représente la valeur initiale de la courbe qui sert de modèle à cette situation. La valeur de **b** représente la base.



9. a) $n = 100(1,06)^t$

b)



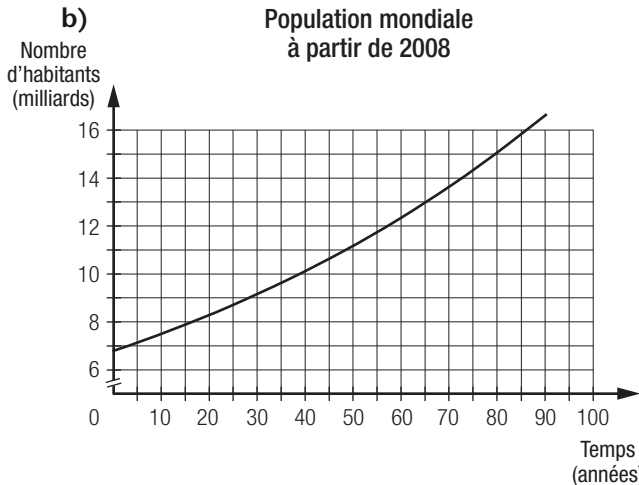
- c) 133 personnes feront ce voyage au cours de la 5^e année.
 d) Le nombre de touristes de l'espace dépassera 3000 au bout d'environ 58,37 ans.

10. a) $y = 6,8(1,01)^x$

x: le temps (années);

y: population (milliards d'habitants)

b)



- c) La population mondiale sera supérieure à 9,5 milliards d'habitants en 2042.
11. a) Le taux d'intérêt est environ de 10,41 %.
 b) 1) Un taux d'intérêt d'environ 14,87 %.
 2) Un taux d'intérêt d'environ 9,05 %.
 3) Un taux d'intérêt d'environ 5,95 %.
 c) Cette somme aura doublé à partir d'environ 11,9 ans, donc au bout de 12 ans.

Mise au point 4.5 (suite)

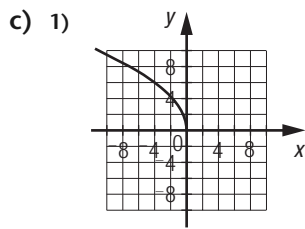
12. a) 1) Le tremblement de terre est environ 3,16 fois moins puissant.
 2) Le tremblement de terre est environ 31,62 fois plus puissant.
 3) Le tremblement de terre est 100 fois plus puissant.
 4) Le tremblement de terre est environ 1258,93 fois plus puissant.
 b) 1) La magnitude est environ de 6,9.
 2) La magnitude est environ de 2,7.
13. a) Il restera environ 60,75 g de matières radioactives.
 b) La quantité restante de matières radioactives est inférieure à 40 g après environ 9,19 ans.
14. a) La charge restante diminue de moitié au bout d'environ 0,15 s.
 b) La charge du condensateur est inférieure à 1 % de sa charge initiale après plus de 1 s.
 c) Non, puisque la charge du condensateur suit la règle d'une fonction exponentielle et celle-ci ne peut jamais valoir 0.

Mise au point 4.5 (suite)

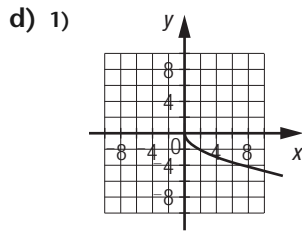
15. a) La pression est environ de 99,37 kPa.
 b) La pression est de 100 kPa à une altitude d'environ 0,79 km.
 c) On obtient une pression de 70 kPa à une température d'environ 137,38 K.
16. a) $Q_r = 12(0,8)^t$
 b) Il reste environ 4,92 g de réactifs.
 c) La quantité de réactifs a diminué de moitié au bout d'environ 3,11 s.
 d) Cette expérience dure environ 31,77 s.

Mise au point 4.5 (suite)

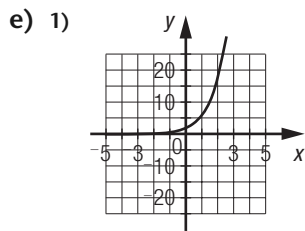
17. Le nombre d'insectes sera supérieur à 9000 après plus de 37,17 jours environ.
18. a) 1) 1,5 % 2) $\approx 14,03$ %
 b) 1) 98,5 % 2) $\approx 85,97$ %
19. a) La tige métallique est dilatée d'environ 2,54 mm.
 b) La tige métallique se dilate de 2 mm à 20 °C.
 c) La dilatation de la tige métallique est supérieure à 4 mm pour des températures supérieures à 2000 °C.
 d) La tige métallique peut atteindre une dilatation maximale d'environ 3,35 mm.



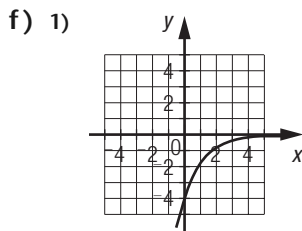
- 2) Domaine : $]-\infty, 0]$; codomaine : $[0, \infty[$.
 3) Minimum : 0



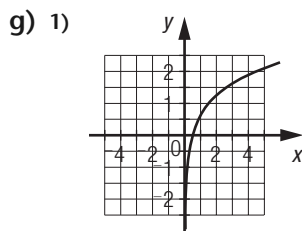
- 2) Domaine : $[0, \infty[$; codomaine : $]-\infty, 0]$.
 3) Minimum : 0



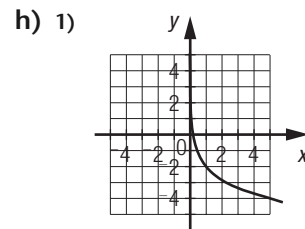
- 2) Domaine : \mathbb{R} ; codomaine : $]0, -\infty[$.
 3) Aucun.



- 2) Domaine : \mathbb{R} ; codomaine : $]-\infty, 0]$.
 3) Aucun.



- 2) Domaine : $]0, \infty[$; codomaine : \mathbb{R} .
 3) Aucun.



- 2) Domaine : $]0, \infty[$; codomaine : \mathbb{R} .
 3) Aucun.

7. a) $x = \pm 1,5$ b) $x = -16$
 c) $x = 16$ d) $x = 4$
 e) $x = 4$ f) $x \approx 1,29$
 g) $x \approx -1,63$ h) $x = 0,625$
 i) -640
8. a) $-1 < x < 1$ b) $-0,5 \leq x \leq 0,5$
 c) $x < -36$ d) $x < 1156$
 e) $x < -\frac{3}{2}$ f) $x < 1$
 g) $x > \frac{1}{4}$ h) $x > 9$
 i) $-0,0625 < x < 0$
9. a) Le choix C lui procurera 1,5% de commission au début de sa carrière.
 b) 1) 1,62%
 2) 6%
 3) $\approx 3,54\%$
 c) Le choix C ($\approx 16,25\%$ de commission, alors que le choix A est de 12,5% et le choix B, de 10%).

Vue d'ensemble (suite)

10. a) La valeur du placement sera de 26 500 \$.
 b) Cette somme correspond à 106% de la somme initiale.
 c) La valeur du placement sera de 26 522,50 \$.
 d) Cette somme correspond à 106,09% de la somme initiale.

e)

Plan A				Plan B			
Temps (mois)	Temps (années)	Calcul	Valeur du placement (\$)	Temps (mois)	Temps (années)	Calcul	Valeur du placement (\$)
0	0	$25\,000(1,06)^0$	25 000	0	0	$25\,000(1,03)^0$	25 000
12	1	$25\,000(1,06)^1$	26 500	6	0,5	$25\,000(1,03)^1$	25 750
24	2	$25\,000(1,06)^2$	28 090	12	1	$25\,000(1,03)^2$	26 522,50
36	3	$25\,000(1,06)^3$	29 775,40	18	1,5	$25\,000(1,03)^3$	≈27 318,18
48	4	$25\,000(1,06)^4$	≈31 561,92	24	2	$25\,000(1,03)^4$	≈28 137,72
...	30	2,5	$25\,000(1,03)^5$	≈28 981,85
	x	$25\,000(1,06)^x$		36	3	$25\,000(1,03)^6$	≈29 851,31
				42	3,5	$25\,000(1,03)^7$	≈30 746,85
				48	4	$25\,000(1,03)^8$	≈31 669,25
			
	x	$25\,000(1,06)^x$		x		$25\,000(1,03)^{2x}$	

- f) Le placement **B** est le plus avantageux. D'après le tableau, la valeur du placement **B** est supérieure à celle du placement **A** après un an.

Vue d'ensemble (suite)

Page 76

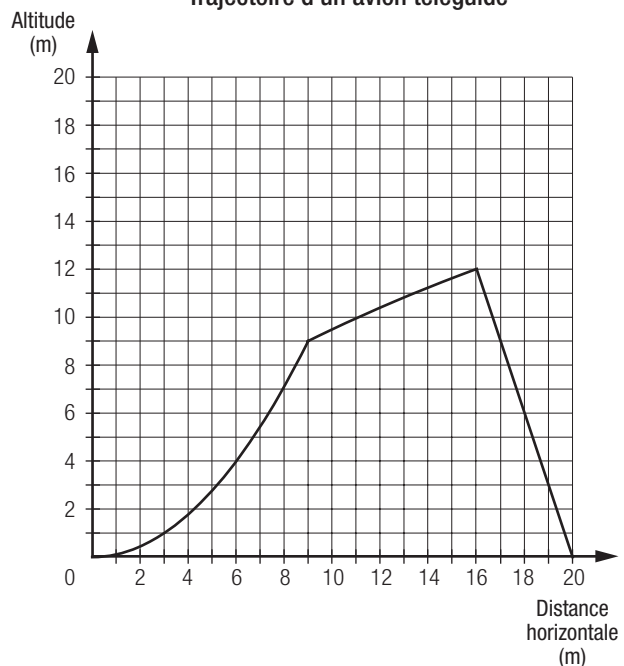
11. a) Le couple (2, 45) signifie qu'après 2 s, la base du siège est à une hauteur de 45 m par rapport au sol.
 b) La durée d'un tour de ce manège est de 14 s.
 c) $y = 11,25x^2$
 d) 1) Les sièges sont situés à 7,2 m du sol.
 2) Les sièges sont situés à environ 19,01 m du sol.
 3) Les sièges sont situés à 36,45 m du sol.
 e) 1) Les sièges sont à 4,05 m du sol au bout de 0,6 s.
 2) Les sièges sont à 11,25 m du sol au bout de 1 s.
 3) Les sièges sont à 28,8 m du sol au bout de 1,6 s.
12. a) $y = 15\sqrt{x}$
 x: temps écoulé depuis la fin de la saison (mois);
 y: pourcentage de personnes sans emploi
 b) 1) Environ 25,1 % des personnes sont sans emploi.
 2) Environ 28,46 % des personnes sont sans emploi.
 c) 1) Cette ville compte 45 % de travailleurs sans emploi au bout de 9 mois.
 2) Cette ville compte 3250 travailleurs sans emploi au bout d'environ 2,78 mois.

- d) Non, puisque pour obtenir 100 % de personnes sans emploi à l'aide de la règle modélisant cette situation, il faut compter 44 mois, ce qui correspond à plus d'une année.

Vue d'ensemble (suite)

Page 77

13. a) Trajectoire d'un avion téléguidé



- b) 1) L'avion se trouve à environ 5,44 m d'altitude.
 2) L'avion se trouve à environ 10,82 m d'altitude.
 3) L'avion se trouve à 9 m d'altitude.
- c) 1) La distance horizontale parcourue est environ de 6,71 m ou environ de 18,33 m.
 2) La distance horizontale parcourue est environ de 13,44 m ou environ de 16,33 m.
 3) L'avion n'atteindra jamais 16 m d'altitude.

14. Il y aura 28 000 bactéries.

15. a) $y = 4\left(\frac{1}{8}\right)^x = 4(8^{-1})^x = 4(2^{-3})^x = 4(2)^{-3x}$
 b) $y = 4\left(\frac{1}{8}\right)^x = 4(8^{-1})^x = 4(2^{-3})^x = 4(2)^{-3x} = 2^2 \times 2^{-3x} = 2^{-3x+2}$

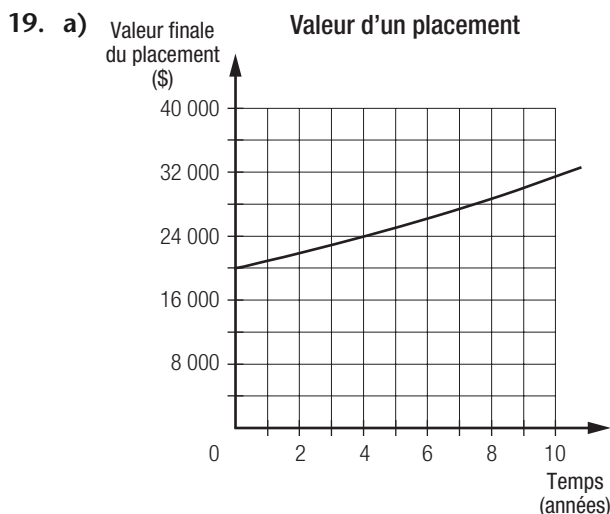
16. a) Marie-Aude: $a = 200(1,03)^{6t}$
 Georges: $a = 500(1,07)^t$
- b) 1) L'écart sera d'environ 215,83 \$.
 2) L'écart sera d'environ 553,90 \$.
 3) L'écart sera d'environ 5007,36 \$.
- c) L'avoir de Marie-Aude sera de 1407 \$ au bout d'environ 66 ans.
- d) L'avoir de Georges sera inférieur à 1690 \$ pendant environ 18 ans.
- e) Non, au cours de la 9^e année, l'avoir de Marie-Aude deviendra supérieur à celui de Georges.

Vue d'ensemble (suite)

Page 78

17. La fréquence d'un *la* est environ de 220,31 Hz.

18. a) 1) $y = 2^{3x}$
 x : temps (h);
 y : nombre de bactéries
 2) $y = 1\,073\,741\,824$
- b) Le nombre de bactéries est supérieur à 100 millions après plus d'environ 8,86 h.



- b) La valeur du placement sera d'environ 31 366,24 \$.

Vue d'ensemble (suite)

Page 79

20. a) La pilote se trouve à 112,36 m de son point d'éjection.
 b) La pilote se trouve à 250 m de son point d'éjection après environ 3,16 s.
 c) Oui, la pilote est en sécurité puisqu'elle se trouve à environ 315,06 m de son point d'éjection.
21. Les deux villes auront le même nombre d'habitants en 2012.

Banque de problèmes

Page 80

22. • Déterminer la règle de la courbe orange. La règle est celle d'une fonction polynomiale de degré 2 de la forme $y = ax^2$.
 $400 = a \times 400^2$
 $a = 0,0025$
 Donc, la règle est $y = 0,0025x^2$.
- Calculer la distance verticale de Titan lorsque sa distance horizontale est de 1351 millions de kilomètres.
 $y_3 = \frac{1351^2}{225} - \frac{88 \times 1351}{9} \times \frac{48\,400}{9} \approx 280$
 Cette valeur correspond à l'ordonnée du point de détachement de la sonde.
- Déterminer l'abscisse du point de détachement de la sonde.
 $280 = 0,0025x^2$
 $112\,000 = x^2$
 $x \approx 334,66$
 Les coordonnées du point de détachement de la sonde sont $(334,66, 280)$.
23. Janick a placé son argent à un taux d'intérêt annuel d'environ 11,87%.

Banque de problèmes (suite)

Page 80

24. La mesure de la surface de peau initiale aura triplé après environ 5,46 h ou environ 5 h 27 min.
25. Le volume de cet espace est environ de 143 849,03 m³.