

Module 1 – Langage mathématique de base

Exercices et corrigé

Version 8

MQT 1001
Mathématiques appliquées
à la gestion

Houda Affes

Table des matières

Exercices.....	1
Section 1	1
Section 2	2
Section 3	5
Section 4	6
Section 5	7
Section 6	9
Corrigé des exercices	12
Section 1	12
Section 2	15
Section 3	18
Section 4	20
Section 5	22
Section 6	25

Exercices

Section 1

1. Déterminez lesquels des nombres suivants peuvent être classés parmi les entiers.

a) -640

b) $\sqrt{99}$

c) $\frac{72}{18}$

d) $\frac{\pi}{22}$

e) $\sqrt{441}$

f) π

g) 25%

h) ∞

i) $\sqrt{\frac{108}{27}}$

j) le résultat de $\frac{17}{11} - \frac{100}{22}$

k) $78,00$

l) $\frac{35}{0}$

2. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont vraies?

a) Tous les nombres négatifs sont des entiers.

b) Tous les nombres entiers peuvent s'écrire sous forme de fractions.

c) Tous les nombres pairs sont des entiers.

d) Tous les nombres réels sont irrationnels.

e) Pour que le produit de deux nombres soit égal à 0, il faut absolument qu'au moins l'un de ces nombres soit 0.

f) Le produit de deux nombres impairs est toujours impair.

g) Le produit d'un nombre pair multiplié par n'importe quel entier est toujours un nombre pair.

h) Il existe des nombres irrationnels qui peuvent s'écrire sous la forme d'une fraction ordinaire complètement réduite.

3. Écrivez les ensembles de nombres suivants sous forme d'intervalles si possible, puis représentez-les à l'aide de la droite numérique.
- Tous les nombres réels compris entre -2 et 5 .
 - Tous les nombres réels inférieurs ou égaux à 7 et supérieurs ou égaux à -99 .
 - Tous les nombres réels inférieurs à 30 .
 - Tous les nombres naturels inférieurs à 4 .
 - Tous les nombres réels inférieurs ou égaux à -10 .
4. Effectuez les opérations suivantes sur les intervalles. Illustrez la solution à l'aide de la droite numérique réelle.
- $[-2, 3[\cap [0, 5[$
 - $] -2, 5] \setminus]3, \infty [$
 - $] \frac{1}{2}, 4] \cup [-3, \pi [$
 - $[-1, 4[\cap [3, \infty [$
 - $([-1, 4[\cup [3, \infty [)'$
 - $] -\infty, 4[\cup]4, \infty [$

Section 2

5. Placez le signe d'égalité ou d'inégalité approprié pour comparer les expressions numériques suivantes :
- $25 + 100$ _____ $100 + 25$
 - $(100 + 25) - 25$ _____ $100 + (25 - 25)$
 - $(100 \times 60) - 50$ _____ $100 \times (60 - 50)$
 - -23 _____ 23
 - -23 _____ -33
 - -23 _____ -3
 - -100×3 _____ -100×-3
 - $|-55|$ _____ 55

6. Simplifiez les expressions numériques suivantes :
- a) $50 + 60$
 - b) $50 + (-60)$
 - c) $-50 - 60$
 - d) $-50 - (-60)$
 - e) -50×-60
 - f) -50×60
 - g) 50×60
 - h) $50 \div -10$
 - i) $-50 \div -10$
 - j) $-50 \div 10$
 - k) $50 \div 0$
 - l) 50×1
7. Établissez sous forme d'expression numérique les situations suivantes et simplifiez les opérations :
- a) Il fait -23°C sur Québec. Les météorologues prévoient une baisse de température de 5 degrés. Quelle est la température prévue?
 - b) Le compte de banque de Mathieu totalise 145 \$. Un paiement préautorisé de 165 \$ affecte son solde bancaire. Quel est son solde après la transaction et combien devra-t-il déposer pour ramener son compte à zéro?
 - c) Martine a acheté 5 pains à 2 \$ chacun, 1 fromage à 3 \$, 2 sacs de lait à 4 \$. Combien a-t-elle dépensé?
 - d) Victor dépense en moyenne 100 \$ par semaine pour l'épicerie. À combien peut-il évaluer son budget annuel d'épicerie?
 - e) Charlotte vient de recevoir sa facture d'assurance. Elle se chiffre à 480 \$ annuellement. Les paiements mensuels bancaires préautorisés, sans frais supplémentaires, peuvent être utilisés pour régler cette facture. Quel sera le montant de ses paiements mensuels?
8. Chantal travaille dans une librairie. Elle avait 100 \$ dans son tiroir de caisse enregistreuse au début de la journée. Elle a vendu 10 romans à 15 \$ chacun, 12 revues à 5 \$, 1 carte du monde à 36 \$, 2 dictionnaires à 40 \$ et 1 livre de recettes à 25 \$. Les ventes payées par cartes de crédit totalisent 141 \$. Le décompte de sa petite caisse lui laisse un solde de 305 \$. Elle doit déboursier la différence si la conciliation de sa petite caisse est à découvert à la fin de la journée. Écrivez sous forme d'expression numérique le total anticipé de sa petite caisse. Devra-t-elle déboursier un montant? Si oui, lequel?

9. Effectuez les opérations suivantes en simplifiant les expressions numériques :

a) $10 + (-5 \times -5) + [(-4 \times 3) + (6 \times 2)]$

b) $50 + 4 \times 9 - 15 \div -3$

c) $-80 \times 2 \div -4$

d) $[(25 + 5 + 10) \div 4] + (15 \times 2)$

e) $50 + 10 \div 2$

f) $(200 \times 2) + (100 \div 4) - 5 + 20$

g) $25 + [(5 + 3) \times 2] + (10 \times 10)$

h) $100 - 50 + 13 \times 5$

i) $5 \times 3 - 5 + 4 \times 8$

j) $[(5 \times 5) + (5 \times 4) - 10] + (20 \div 5)$

10. Alexandre établit le coût des marchandises vendues selon la formule suivante :

Coût des marchandises vendues = Stock au début + Achats – Stock à la fin.

Le stock au début comprend 125 unités à 10 \$, 415 unités à 5 \$ et 105 unités à 50 \$. Les achats de l'exercice totalisent 5 000 \$ et un rabais de 100 \$ a été accordé sur la marchandise défectueuse retournée aux fournisseurs. Le stock à la fin de l'exercice se compose de 135 unités à 9 \$, 105 unités à 6 \$ et 98 unités à 52 \$. Quelle est l'expression mathématique permettant d'établir le coût des marchandises vendues? À combien est évalué le coût des marchandises vendues?

11. Déterminez le revenu imposable de Gaston selon les informations qu'il vous fournit.

- Salaire brut : 1 200 \$/sem pour 40 semaines
- Salaire brut : 1 300 \$/sem pour 12 semaines
- Revenu de loyer : 500 \$ mensuellement. L'appartement a été loué durant toute l'année. Les frais d'entretien sont évalués à 4 000 \$ pour l'année.
- Contribution à un régime enregistré d'épargne-retraite : 1 000 \$ (à déduire).

Section 3

12. Trouvez des fractions équivalentes à $\frac{1}{3}$.

13. Réduisez chacune des fractions suivantes en fraction irréductible :

a) $\frac{200}{440}$

b) $\frac{20}{108}$

c) $\frac{210}{700}$

14. Effectuez les opérations mathématiques suivantes et présentez la réponse sous forme de fraction irréductible :

a) $\frac{2}{9} \times \frac{3}{8}$

b) $\frac{7}{12} \times \frac{6}{14}$

c) $8\frac{1}{4} \times \frac{4}{3}$

d) $3\frac{2}{5} + 5\frac{1}{5}$

e) $\frac{4}{5} - \frac{2}{3}$

f) $\frac{4/3}{2/5}$

15. Patrice gagne 681 \$ par semaine. Il consacre le tiers de son salaire à l'épargne. Combien épargne-t-il par semaine?

16. L'université offre des cours à distance. Sur 200 étudiants qui se sont inscrits, 120 sont âgés de plus de 35 ans. Quelle fraction correspond au nombre d'étudiants âgés de plus de 35 ans?

17. Effectuez la chaîne d'opérations suivante et donnez la réponse sous forme d'une fraction irréductible.

$$\frac{\frac{2}{5} + \frac{3}{4} \div \frac{10}{3}}{\frac{5}{24} - \frac{7}{5}}$$

Section 4

18. Alexis part en voyage. Il veut changer 1 500 dollars canadiens pour des dollars américains. Le dollar canadien vaut 0,69 \$ par rapport au dollar américain. Combien recevra-t-il de dollars américains?
19. Effectuez les opérations mathématiques suivantes :
- a) $199,735 - 88,82$
 - b) $53,4 + 145,968$
 - c) $45,54 \times 3,26$
 - d) $93,6 \times 8,57$
 - e) $140,952 \div 4,2$
 - f) $24,36 \div 1,2$
20. Simone part de chez elle avec 235,74 \$ dans son portefeuille. Elle dépense 47,23 \$ dans un magasin et 68,45 \$ dans un autre. Elle achète un billet de loterie à 2 \$ et gagne 50 \$. Elle trouve 4,22 \$ sur le trottoir. Combien lui reste-t-il d'argent à la fin de la journée?
21. Convertissez les fractions en nombres décimaux.
- a) $\frac{3}{100}$
 - b) $\frac{5}{8}$
 - c) $\frac{31}{100}$
 - d) $\frac{45}{10}$
 - e) $4\frac{2}{3}$
22. Convertissez les nombres décimaux en fractions. Réduisez les fractions à leur plus simple expression.
- a) 0,32
 - b) 0,75
 - c) 0,25
 - d) 0,650
 - e) 0,3

Section 5

23. Calculez le rendement sur un capital de 15 000 \$:
- a) si le rendement prévu, dans un premier temps, est de 200 %;
 - b) si le rendement prévu, dans un deuxième temps, est de $\frac{1}{2}$ %.
24. Hugnette a investi 1 000 \$ au début de l'année. À la fin de l'année, la valeur marchande de son placement se solde à 1 200 \$. Quel est le taux de rendement de son placement?
25. Martine a acquis un bon du Trésor de 10 000 \$. Elle le revend 10 700 \$ un an plus tard. De quel taux de rendement a-t-elle bénéficié?
26. Un entrepreneur veut établir en pourcentage la baisse de son bénéfice brut. L'état des résultats de l'exercice antérieur montre un bénéfice brut de 100 000 \$. Le bénéfice brut de cette année se chiffre à 85 000 \$. Quel est le pourcentage de diminution de son bénéfice brut?
27. La famille Garceau consacre 40 % de son salaire net aux frais de la maison : paiements, taxes, électricité, etc. Le salaire brut des deux conjoints totalise 150 000 \$ par année. Leur taux d'imposition se situe à 50 %. Quelle somme est affectée aux dépenses de la maison?
28. Quel est le nombre ayant la plus petite valeur?
- a) $\frac{2}{3}$
 - b) 54 %
 - c) 0,47
 - d) $\frac{3}{8} \times \frac{5}{3}$
29. L'université offre des cours à distance. Sur 200 étudiants inscrits, 120 sont âgés de 35 ans et plus. Dans ce groupe, 160 sont des étudiantes, dont 90 sont âgées de 35 ans et plus.
- a) Quel est le pourcentage d'étudiants âgés de 35 ans et plus?
 - b) Les étudiantes âgées de 35 ans et plus représentent quel pourcentage des étudiants âgés de 35 ans et plus?
 - c) Quel est le pourcentage d'étudiantes?
30. Le compte d'opérations rapporte 1,75 % d'intérêt annuellement. Le solde bancaire se maintient à 1 500 \$ tout au long de l'année.
- a) Quel montant d'intérêt le capital aura-t-il généré après 8 mois?
 - b) Quel montant d'intérêt le capital aura-t-il généré après une année?

31. Exprimez les nombres décimaux suivants en pourcentages.
- a) 0,45
 - b) 0,045
 - c) 4,5
32. Convertissez les pourcentages en nombres décimaux.
- a) 8 %
 - b) 7,5 %
 - c) 50 %
 - d) 125 %
33. Convertissez les fractions suivantes en pourcentages.
- a) $\frac{5}{100}$
 - b) $\frac{50}{100}$
 - c) $\frac{125}{100}$
 - d) $\frac{3}{4}$
 - e) $\frac{3}{20}$
34. Convertissez les pourcentages suivants en fractions. Réduire les fractions à leur plus simple expression.
- a) 25 %
 - b) 75 %
 - c) 43 %
35. L'entreprise Skions Plus estime que les ventes de skis de fond de l'année diminueront de 15 %. Les ventes de l'année dernière totalisaient 175 000 \$. Quel est le montant des ventes de skis de fond prévu pour l'année?
36. L'entreprise Beausoleil inc. a fabriqué au cours du dernier exercice 7 640 paires de lunettes de soleil. Leur principal client achète 40 % de la production. Combien reste-t-il de paires de lunettes à proposer aux autres clients?

Section 6

37. Évaluez les expressions suivantes.

a) $(-2)^5$

b) $(4)^3$

c) $(3)^2$

d) $(13)^1$

e) $(2)^{-3}$

f) $(6^2)^2$

g) $(4 \times 3)^3$

h) $4^2 \times 4^4$

i) $3^4 \div 3^2$

j) $4^3 + 4^2$

k) $\left(\frac{3}{8}\right)^3$

l) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$

m) $\frac{4^5}{4^3}$

n) $\frac{4^2}{5}$

o) $\left(\frac{3^2}{2^3}\right)^2$

38. Décomposez les exposants fractionnaires suivants et évaluez l'expression.

a) $4^{\frac{3}{2}}$

b) $8^{\frac{-2}{3}}$

c) $125^{\frac{2}{3}}$

d) $\left(\frac{8}{27}\right)^{-\frac{1}{3}}$

e) $36^{\frac{-3}{2}}$

39. Décomposez les radicaux suivants.

a) $\sqrt{36}$

b) $\sqrt{225}$

c) $\sqrt{18}$

d) $\sqrt{98}$

e) $\sqrt[3]{64}$

f) $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}}$

g) $5\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$

h) $\sqrt{5} + \sqrt{3}$

i) $\sqrt{50} + \sqrt{2}$

j) $4\sqrt{12} + 2\sqrt{4} + 3\sqrt{75}$

40. Simplifiez au maximum les expressions suivantes. Dans la réponse, les exposants doivent être entiers et positifs.

a) $\frac{a^4(x-y)^{\frac{3}{4}}k^{-3}}{a^{-3}(x-y)^{\frac{1}{2}}k^{-2}}$

b) $\frac{a^{-2}(x-y)^{\frac{5}{4}}k^{-3}}{a^{-3}(x-y)^{\frac{5}{4}}k^5}$

41. Une propriété a subi des augmentations de valeur annuelles de 3 % au cours de chacune des trois dernières années. Quelle est sa valeur aujourd'hui, si elle avait été payée 315 000 \$ il y a 3 ans?

42. Une salle de spectacle retient 15 % de la recette brute pour payer certains frais comme le chauffage et les techniciens. L'artiste doit ensuite remettre 10 % de ce que la salle lui remet à son agent. Celui-ci doit ensuite remettre 35 % de ce qu'il a reçu à la compagnie qui l'engage. S'il remet 385 \$ à sa compagnie, quelle a été la recette totale de la soirée?
43. Un investisseur a placé 5 000 \$ dans la compagnie Argo pendant 6 mois et 8 000 \$ dans la compagnie Bono pendant 9 mois.
- Quand il a retiré ses actions de la compagnie Argo, il les a vendues 5 850 \$. Quand il a vendu ses actions de Bono, il a obtenu 9 000 \$. Laquelle des compagnies lui a procuré le meilleur rendement annuel?
44. Un capital de 7 000 \$ génère 4 % de revenu annuellement. Déterminez la différence, après quatre ans, entre :
- les intérêts générés dans le cas où l'on retire les intérêts à la fin de chaque année et;
 - dans le cas où l'on réinvestit ces intérêts avec le capital à la fin de chaque année.

Corrigé des exercices

Section 1

1.

- a) Oui, car les entiers comprennent les nombres entiers négatifs.
- b) Non, car la racine carrée de 99 est égale à 9,9498...
- c) Oui, car, une fois la division faite, on obtient 4.
- d) Non, même si parfois on estime π à $\frac{22}{7}$, ce n'est qu'une approximation qui n'est pas vraiment égale à π .
- e) Oui, car la racine carrée de 441 est égale à 21.
- f) Non, π est un nombre irrationnel, pas un entier.
- g) Non, 25 % n'est pas 25, mais 25 centièmes, donc $\frac{1}{4}$.
- h) Non, l'infini n'est pas un nombre, ce n'est pas une limite; c'est un terme qui signifie justement que ça ne finit pas.
- i) Oui, 108 divisé par 27 donne 4 et la racine carrée de 4 est 2, donc un entier.
- j) Oui, après avoir simplifié la deuxième fraction, on doit soustraire le numérateur, étant donné que les dénominateurs seront identiques. Le résultat sera : $\frac{17}{11} - \frac{100}{22} = \frac{17}{11} - \frac{50}{11} = -\frac{33}{11} = -3$ donc -3 est un entier.
- k) Oui, 78,00 est égal à 78.
- l) Non, la division par 0 n'est pas définie en mathématiques; ce ne peut donc pas être un entier puisque ce n'est pas un nombre, ça n'existe pas.

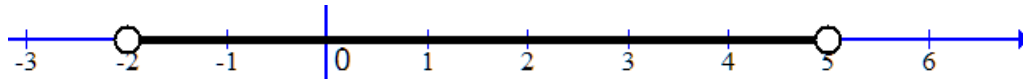
2.

- a) Faux. Il y a des entiers négatifs, mais il y a aussi des fractions et des nombres irrationnels négatifs, comme $-\frac{1}{2}$ ou $-\pi$.
- b) Vrai. Il n'y a qu'à placer 1 au dénominateur et le nombre entier au numérateur et on a une forme fractionnaire.
- c) Vrai. Les mots *pair* et *impair* s'appliquent seulement à des entiers.
- d) Faux. Les nombres entiers, les fractions sont des nombres réels, mais ne sont pas des nombres irrationnels.
- e) Vrai. Deux nombres non nuls ne peuvent jamais donner un produit égal à 0.
- f) Vrai. Pour obtenir un produit pair, il faut que l'un des nombres que l'on multiplie possède au moins un facteur 2 et donc soit pair.

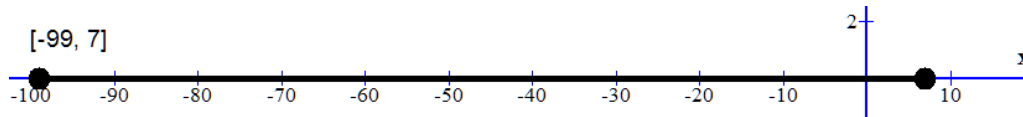
- g) Vrai. Le facteur 2 du nombre pair garantit cela.
 h) Faux. C'est la définition même d'un nombre irrationnel.

3.

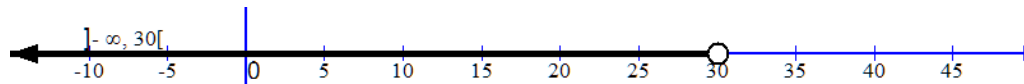
a) $] -2, 5[$



b) $[-99, 7]$

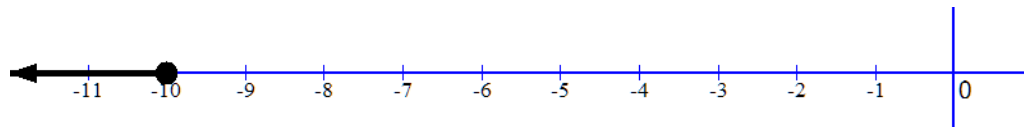


c) $] -\infty, 30[$



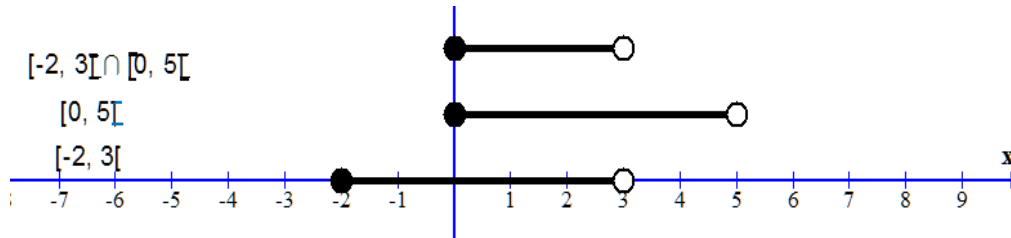
- d) Il est impossible de représenter ces nombres par un intervalle, car un intervalle comprend toujours TOUS les nombres entre ses deux bornes, pas seulement les entiers comme il est demandé ici.

e) $] -\infty, -10]$

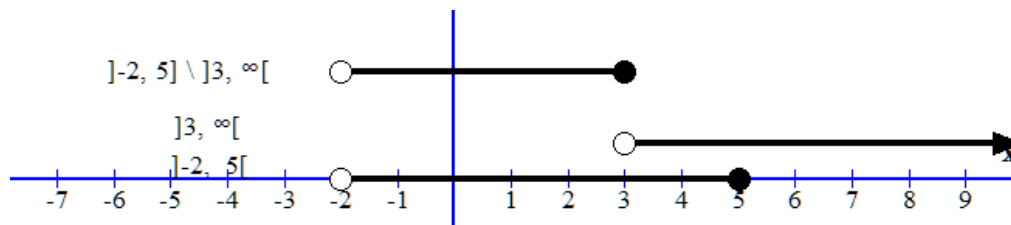


4.

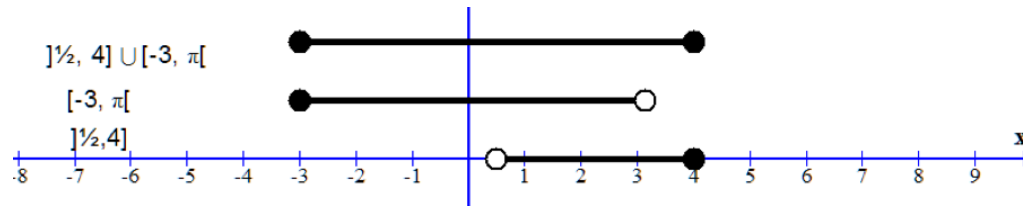
a) $[0, 3[$



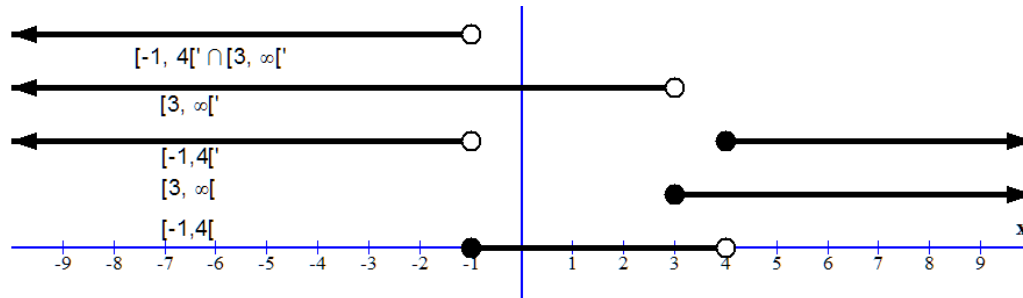
b) $] -2, 3]$



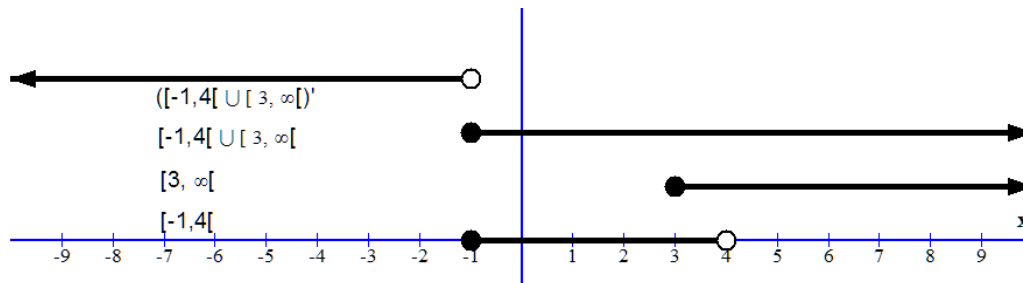
c) $[-3, 4]$



d) $] -\infty, -1[$



e) $] -\infty, -1[$



f) $\mathbb{R} \setminus \{4\}$



Section 2

5.

- a) $25 + 100 = 100 + 25$
 b) $(100 + 25) - 25 = 100 + (25 - 25)$
 c) $(100 \times 60) - 50 > 100 \times (60 - 50)$
 d) $-23 < 23$
 e) $-23 > -33$
 f) $-23 < -3$
 g) $-100 \times 3 < -100 \times -3$
 h) $|-55| = 55$

6.

- a) $50 + 60 = 110$
 b) $50 + (-60) = 50 - 60 = -10$
 c) $-50 - 60 = -50 + (-60) = -110$
 d) $-50 - (-60) = -50 + 60 = 10$
 e) $-50 \times -60 = 3\,000$
 f) $-50 \times 60 = -3\,000$
 g) $50 \times 60 = 3\,000$
 h) $50 \div -10 = -5$
 i) $-50 \div -10 = 5$
 j) $-50 \div 10 = -5$
 k) $50 \div 0 = \text{non défini}$
 l) $50 \times 1 = 50$

7.

- a) $-23^\circ\text{C} - 5^\circ\text{C} = -23^\circ\text{C} + (-5^\circ\text{C}) = -28^\circ\text{C}$.
 b) $145 \$ - 165 \$ = 145 \$ + (-165 \$) = -20 \$$; $0 \$ - (-20 \$) = 0 \$ + 20 \$ = 20 \$$. Il devra déposer 20 \$ pour ramener son solde à zéro.
 c) $(5 \times 2 \$) + (1 \times 3 \$) + (2 \times 4 \$) = 10 \$ + 3 \$ + 8 \$ = 21 \$$.
 d) $100 \$ \text{ par semaine} \times 52 \text{ semaines par année} = 100 \$ \times 52 = 5\,200 \$ \text{ par année}$.
 e) $480 \$ \text{ par année} \div 12 \text{ mois par année} = 480 \$ \div 12 = 40 \$ \text{ par mois}$.

8.

$$\begin{aligned}
& 100 \$ + [(10 \times 15 \$) + (12 \times 5 \$) + (1 \times 36 \$) + (2 \times 40 \$) + (1 \times 25 \$)] - 141 \$ \\
& = 100 \$ + [150 \$ + 60 \$ + 36 \$ + 80 \$ + 25 \$] - 141 \$ \\
& = 100 \$ + 351 \$ - 141 \$ \\
& = 451 \$ - 141 \$ \\
& = 310 \$ \text{ (montant prévu dans la petite caisse)} \\
& 305 \$ - 310 \$ = -5 \$; \text{ il manque } 5 \$ \text{ dans le tiroir-caisse. Elle devra rembourser } 5 \$.
\end{aligned}$$

9.

$$\begin{aligned}
\text{a) } & 10 + (-5 \times -5) + [(-4 \times 3) + (6 \times 2)] \\
& = 10 + (-5 \times -5) + [-12 + (6 \times 2)] \\
& = 10 + (-5 \times -5) + [-12 + 12] \\
& = 10 + 25 + 0 = 35 + 0 = 35
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{b) } & 50 + 4 \times 9 - 15 \div -3 \\
& = 50 + 36 - 15 \div -3 \\
& = 50 + 36 - (-5) \\
& = 50 + 36 + 5 = 86 + 5 = 91
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{c) } & -80 \times 2 \div -4 \\
& = -160 \div -4 = 40
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{d) } & [(25 + 5 + 10) \div 4] + (15 \times 2) \\
& = (40 \div 4) + (15 \times 2) \\
& = 10 + (15 \times 2) = 10 + 30 = 40
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{e) } & 50 + 10 \div 2 \\
& = 50 + (10 \div 2) \\
& = 50 + 5 = 55
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{f) } & (200 \times 2) + (100 \div 4) - 5 + 20 \\
& = 400 + (100 \div 4) - 5 + 20 \\
& = 400 + 25 - 5 + 20 \\
& = 425 - 5 + 20 = 420 + 20 = 440
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{g)} \quad & 25 + [(5 + 3) \times 2] + (10 \times 10) \\
 & = 25 + [8 \times 2] + (10 \times 10) \\
 & = 25 + 16 + (10 \times 10) \\
 & = 25 + 16 + 100 = 41 + 100 = 141
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{h)} \quad & 100 - 50 + 13 \times 5 \\
 & = 100 - 50 + 65 = 50 + 65 = 115
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{i)} \quad & 5 \times 3 - 5 + 4 \times 8 \\
 & = 15 - 5 + 4 \times 8 \\
 & = 15 - 5 + 32 \\
 & = 10 + 32 = 42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{j)} \quad & [(5 \times 5) + (5 \times 4) - 10] + (20 \div 5) \\
 & = [25 + (5 \times 4) - 10] + (20 \div 5) \\
 & = [25 + 20 - 10] + (20 \div 5) \\
 & = 35 + (20 \div 5) = 35 + 4 = 39
 \end{aligned}$$

10.

Stocks au début : $[(125 \times 10 \$) + (415 \times 5 \$) + (105 \times 50 \$)]$

Achats : $(5\,000 \$ - 100 \$)$

Stocks à la fin : $[(135 \times 9 \$) + (105 \times 6 \$) + (98 \times 52 \$)]$

La formule est :

Coût des marchandises vendues = Stock au début + Achats – Stock à la fin; alors :

$$\begin{aligned}
 & [(125 \times 10 \$) + (415 \times 5 \$) + (105 \times 50 \$)] + (5\,000 \$ - 100 \$) - [(135 \times 9 \$) + (105 \times 6 \$) + (98 \times 52 \$)] \\
 & = (1\,250 \$ + 2\,075 \$ + 5\,250 \$) + 4\,900 \$ - (1\,215 \$ + 630 \$ + 5\,096 \$) \\
 & = 8\,575 \$ + 4\,900 \$ - 6\,941 \$ \\
 & = 13\,475 \$ - 6\,941 \$ = 6\,534 \$
 \end{aligned}$$

11.

Salaire brut (40 sem.) : $(1\,200 \$ \times 40)$ Salaire brut (12 sem.) : $(1\,300 \$ \times 12)$ Revenu de loyer : $[(500 \$ \times 12) - 4\,000 \$]$ Contribution à un régime enregistré d'épargne-retraite : $1\,000 \$$

$$(1\,200 \$ \times 40) + (1\,300 \$ \times 12) + [(500 \$ \times 12) - 4\,000 \$] - 1\,000 \$$$

$$= 48\,000 \$ + 15\,600 \$ + (6\,000 \$ - 4\,000 \$) - 1\,000 \$$$

$$= 48\,000 \$ + 15\,600 \$ + 2\,000 \$ - 1\,000 \$$$

$$= 63\,600 \$ + 2\,000 \$ - 1\,000 \$$$

$$= 65\,600 \$ - 1\,000 \$ = 64\,600 \$$$

Section 3

12.

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \frac{5}{15} = \frac{30}{90} = \frac{100}{300} \text{ et plusieurs autres.}$$

En fait, plusieurs réponses sont possibles si le numérateur et le dénominateur sont multipliés par le même nombre.

13.

$$\text{a) } \frac{200 \div 10}{440 \div 10} = \frac{20}{44} \Rightarrow \frac{20 \div 4}{44 \div 4} = \frac{5}{11}$$

$$\text{b) } \frac{20 \div 4}{108 \div 4} = \frac{5}{27}$$

$$\text{c) } \frac{210 \div 70}{700 \div 70} = \frac{3}{10}$$

14.

$$a) \quad \frac{2}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12} \text{ ou } \frac{2}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{2 \times 3}{9 \times 8} = \frac{6}{72} = \frac{1}{12}$$

$$b) \quad \frac{7}{12} \times \frac{6}{14} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ ou } \frac{7}{12} \times \frac{6}{14} = \frac{42}{168} = \frac{1}{4}$$

$$c) \quad 8\frac{1}{4} \Rightarrow 8 \times \frac{4}{4} = \frac{32}{4} \Rightarrow \frac{32}{4} + \frac{1}{4} = \frac{33}{4}$$

$$8\frac{1}{4} \times \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{33}{4} \times \frac{4}{3} = \frac{11}{1} \times \frac{1}{1} = 11$$

$$d) \quad 3\frac{2}{5} \Rightarrow 3 \times \frac{5}{5} = \frac{15}{5} \Rightarrow \frac{15}{5} + \frac{2}{5} = \frac{17}{5} \quad 5\frac{1}{5} \Rightarrow 5 \times \frac{5}{5} = \frac{25}{5} \Rightarrow \frac{25}{5} + \frac{1}{5} = \frac{26}{5}$$

$$3\frac{2}{5} + 5\frac{1}{5} \Rightarrow \frac{17}{5} + \frac{26}{5} = \frac{43}{5}$$

$$e) \quad \frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{12-10}{15} = \frac{2}{15}$$

$$f) \quad \frac{4/3}{2/5} = \frac{4}{3} \div \frac{2}{5} = \frac{4}{3} \times \frac{5}{2} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{1} = \frac{10}{3}$$

15.

$$\frac{1}{3} \times 681\$ = \frac{681\$}{3} = 681\$ \div 3 = 227\$$$

16.

$$\frac{120}{200} = \frac{120 \div 10}{200 \div 10} = \frac{12}{20} \Rightarrow \frac{12 \div 4}{20 \div 4} = \frac{3}{5}$$

17.

$$\frac{\frac{2}{5} + \frac{3}{4} \div \frac{10}{3}}{\frac{5}{24} - \frac{7}{5}} = \frac{\frac{2}{5} + \frac{3}{4} \times \frac{3}{10}}{\frac{5 \times 5}{24 \times 5} - \frac{7 \times 24}{5 \times 24}} = \frac{\frac{2}{5} + \frac{9}{40}}{\frac{25}{120} - \frac{168}{120}} = \frac{\frac{16}{40} + \frac{9}{40}}{-\frac{143}{120}} =$$

$$= \frac{\frac{16}{40} + \frac{9}{40}}{-\frac{143}{120}} = \frac{\frac{25}{40}}{-\frac{143}{120}} = \frac{25}{40} \times -\frac{120}{143} = -\frac{75}{143}$$

Section 4

18.

$$\begin{array}{r}
 1500 \\
 \times 0,69 \\
 \hline
 13500 \\
 9000 \\
 \hline
 103500 \\
 1035,00
 \end{array}$$

19.

a)

$$\begin{array}{r}
 199,735 \\
 -88,820 \\
 \hline
 110,915
 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r}
 53,4 \\
 +145,968 \\
 \hline
 199,368
 \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{r}
 45,54 \\
 \times 3,26 \\
 \hline
 27324 \\
 9108 \\
 13662 \\
 \hline
 1484604 \\
 148,4604
 \end{array}$$

d)

$$\begin{array}{r}
 93,6 \\
 \times 8,57 \\
 \hline
 6552 \\
 4680 \\
 7488 \\
 \hline
 802152 \\
 802,152
 \end{array}$$

e)

$$4,2 \overline{)140,952}$$

$$4,2 \times 1\,000 = 4\,200$$

$$140,952 \times 1\,000 = 140\,952$$

$$4200 \overline{)140952}$$

$$4200 \overline{)140952} \quad 33,56$$

$$\underline{12600}$$

$$14952$$

$$\underline{12600}$$

$$23520$$

$$\underline{21000}$$

$$25200$$

$$\underline{25200}$$

$$0$$

f)

$$1,2 \overline{)24,36}$$

$$1,2 \times 100 = 120$$

$$24,36 \times 100 = 2\,436$$

$$120 \overline{)2436}$$

$$120 \overline{)2436} \quad 20,3$$

$$\underline{240}$$

$$36$$

$$\underline{0}$$

$$360$$

$$\underline{360}$$

$$0$$

20.

$$235,74 \$ - 47,23 \$ - 68,45 \$ - 2 \$ + 50 \$ + 4,22 \$ = 172,28 \$$$

21.

a) $3 \div 100 = 0,03$

b) $5 \div 8 = 0,625$

c) $31 \div 100 = 0,31$

d) $45 \div 10 = 4,5$

e) $4\frac{2}{3} = \frac{14}{3} = 14 \div 3 = 4,\bar{6}$ (Mais ce n'est pas, à proprement parler, un nombre décimal.)

22.

a) $\frac{32}{100} = \frac{32 \div 4}{100 \div 4} = \frac{8}{25}$

b) $\frac{75}{100} = \frac{75 \div 25}{100 \div 25} = \frac{3}{4}$

c) $\frac{25}{100} = \frac{25 \div 25}{100 \div 25} = \frac{1}{4}$

d) $\frac{650}{1000} = \frac{65}{100} = \frac{65 \div 5}{100 \div 5} = \frac{13}{20}$

e) $\frac{3}{10}$

Section 5

23.

Premier temps : $15\,000 \$ \times \frac{200}{100} = 15\,000 \$ \times 2 = 30\,000 \$$

Deuxième temps : $15\,000 \$ \times \frac{1/2}{100} = 15\,000 \$ \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{100} = \frac{15\,000 \$}{200} = \frac{150 \$}{2} = 75 \$$

24.

$$\frac{1\,200 \$ - 1\,000 \$}{1\,000 \$} = \frac{200 \$}{1\,000 \$} = \frac{20}{100} = 0,20 \Rightarrow 20 \%$$

25.

$$\frac{10\,700 \$ - 10\,000 \$}{10\,000 \$} = \frac{700 \$}{10\,000 \$} = \frac{7}{100} = 0,07 \Rightarrow 7 \%$$

26.

$$\frac{100\,000 \$ - 85\,000 \$}{100\,000 \$} = \frac{15\,000 \$}{100\,000 \$} = \frac{15}{100} = 0,15 \Rightarrow 15 \%$$

27.

$$150\,000 \$ - (150\,000 \$ \times 50 \%) = 150\,000 \$ - 75\,000 \$ = 75\,000 \$$$

$$75\,000 \$ \times 40 \% = 75\,000 \$ \times \frac{40}{100} = 750 \times 40 = 30\,000 \$$$

28.

$$\text{a) } \frac{2}{3} = 2 \div 3 = 0,\bar{6}$$

$$\text{b) } 54 \% = 0,54$$

$$\text{c) } 0,47$$

$$\text{d) } \frac{3}{8} \times \frac{5}{3} = \frac{5}{8} = 5 \div 8 = 0,625$$

Le plus petit nombre est c) 0,47.

29.

$$\text{a) } \frac{120}{200} \times 100 = \frac{120}{2} = 60 \% \Rightarrow \left(\frac{3}{5} \times \frac{20}{20} = \frac{60}{100} = 60 \% \right)$$

$$\text{b) } \frac{90}{120} \times 100 = \frac{9}{12} \times 100 = \frac{3}{4} \times 100 = 3 \times 25 = 75 \Rightarrow 75 \%$$

$$\text{c) } \frac{160}{200} \times 100 = \frac{160}{2} = 80 \Rightarrow 80 \%$$

30.

$$\text{a) } 1500 \$ \times \frac{1,75}{100} \times \frac{8}{12} = 15 \times 1,75 \times \frac{2}{3} = 5 \times 1,75 \times 2 = 17,50 \$$$

$$\text{b) } 1500 \$ \times \frac{1,75}{100} \times \frac{12}{12} = 15 \times 1,75 \times 1 = 15 \times 1,75 = 26,25 \$$$

31.

$$\text{a) } 0,45 \times 100 = 45 \%$$

$$\text{b) } 0,045 \times 100 = 4,5 \%$$

$$\text{c) } 4,5 \times 100 = 450 \%$$

32.

$$\text{a) } 8 \div 100 = 0,08$$

$$\text{b) } 7,5 \div 100 = 0,075$$

$$\text{c) } 50 \div 100 = 0,5$$

$$\text{d) } 125 \div 100 = 1,25$$

33.

- a) $\frac{5}{100} \times 100 = 5 \%$
- b) $\frac{50}{100} \times 100 = 50 \%$
- c) $\frac{125}{100} \times 100 = 125 \%$
- d) $3 \div 4 = 0,75 \times 100 = 75 \%$
- e) $3 \div 20 = 0,15 \times 100 = 15 \%$

34.

- a) $\frac{25}{100} = \frac{25 \div 25}{100 \div 25} = \frac{1}{4}$
- b) $\frac{75}{100} = \frac{75 \div 25}{100 \div 25} = \frac{3}{4}$
- c) $\frac{43}{100}$

35.

$$100 \% - 15 \% = 85 \%$$

$$85 \% \times 175\,000 \$ = \frac{85}{100} \times 175\,000 \$ = 85 \times 1750 = 148\,750 \$$$

OU :

$$15 \% \times 175\,000 \$ = \frac{15}{100} \times 175\,000 \$ = 15 \times 1750 = 26\,250 \$$$

$$175\,000 \$ - 26\,250 \$ = 148\,750 \$$$

36.

$$100 \% - 40 \% = 60 \%$$

$$60 \% \times 7\,640 = \frac{60}{100} \times 7\,640 = 6 \times 764 = 4\,584$$

OU :

$$40 \% \times 7\,640 = \frac{40}{100} \times 7\,640 = 4 \times 764 = 3\,056$$

$$7\,640 - 3\,056 = 4\,584$$

Section 6

37.

$$\text{a) } (-2)^5 = -2 \times -2 \times -2 \times -2 \times -2 = -32$$

$$\text{b) } 4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$$

$$\text{c) } 3^2 = 3 \times 3 = 9$$

$$\text{d) } 13^1 = 13$$

$$\text{e) } (2)^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{8}$$

$$\text{f) } (6^2)^2 = 6^{2 \times 2} = 6^4 = 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 1296$$

$$\text{g) } (4 \times 3)^3 = 4^3 \times 3^3 = (4 \times 4 \times 4) \times (3 \times 3 \times 3) = 64 \times 27 = 1728$$

$$\text{h) } 4^2 \times 4^4 = 4^6 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4\,096$$

$$\text{i) } 3^4 \div 3^2 = 3^{4-2} = 3^2 = 3 \times 3 = 9$$

$$\text{j) } 4^3 + 4^2 \neq 4^5$$

$$4^3 + 4^2 = 64 + 16 = 80$$

$$\text{k) } \left(\frac{3}{8}\right)^3 = \frac{3^3}{8^3} = \frac{3}{8} \times \frac{3}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{27}{512}$$

$$\text{l) } \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4}\right)^2} = \frac{1}{\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}} = \frac{1}{\frac{1}{16}} = 1 \div \frac{1}{16} = 1 \times \frac{16}{1} = 16$$

$$\text{m) } \frac{4^5}{4^3} = 4^{5-3} = 4^2 = 16$$

$$\text{n) } \frac{4^2}{5} = \frac{16}{5}$$

$$\text{o) } \left(\frac{3^2}{2^3}\right)^2 = \frac{3^{2 \times 2}}{2^{3 \times 2}} = \frac{3^4}{2^6} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{81}{64}$$

38.

$$a) \quad 4^{\frac{3}{2}} = \sqrt[2]{4^3} = \sqrt{4 \times 4 \times 4} = \sqrt{64} = \sqrt{8 \times 8} = 8$$

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

$$c) \quad 125^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{125^2} = \sqrt[3]{(5 \times 5 \times 5)^2} = \sqrt[3]{(5^3)^2} = \sqrt[3]{5^{3 \times 2}} = \sqrt[3]{5^6} = 5^{\frac{6}{3}} = 5^2 = 25$$

$$d) \quad \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{-1}{3}} = \frac{1}{\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{1}{3}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^1}} = \frac{1}{\sqrt[3]{\frac{2 \times 2 \times 2}{3 \times 3 \times 3}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{\frac{2^3}{3^3}}} = \frac{1}{\frac{2^{\frac{3}{3}}}{3^{\frac{3}{3}}}} = \frac{1}{\frac{2^1}{3^1}} = 1 \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$$

$$e) \quad 36^{\frac{-3}{2}} = \frac{1}{36^{\frac{3}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{36^3}} = \frac{1}{\sqrt{36 \times 36 \times 36}} = \frac{1}{6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{216}$$

39.

$$a) \quad \sqrt{36} = 6$$

$$b) \quad \sqrt{225} = 15$$

$$c) \quad \sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2}$$

$$d) \quad \sqrt{98} = \sqrt{49 \times 2} = 7\sqrt{2}$$

$$e) \quad \sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{4 \times 4 \times 4} = \sqrt[3]{4^3} = 4^{\frac{3}{3}} = 4^1 = 4$$

$$f) \quad \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{15 \div 3} = \sqrt{5}$$

$$g) \quad 5\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = (5 + 3 - 2)\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

$$h) \quad \sqrt{5} + \sqrt{3} \neq \sqrt{8}$$

$\sqrt{5} + \sqrt{3} = \sqrt{5} + \sqrt{3}$ est à sa plus simple expression

$$i) \quad \sqrt{50} + \sqrt{2} = \sqrt{25 \times 2} + \sqrt{2} = (\sqrt{25} \times \sqrt{2}) + \sqrt{2} = 5\sqrt{2} + \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

$$j) \quad 4\sqrt{12} + 2\sqrt{4} + 3\sqrt{75} = 4\sqrt{4 \times 3} + 2\sqrt{4} + 3\sqrt{25 \times 3} = 4(\sqrt{4} \times \sqrt{3}) + 2\sqrt{4} + 3(\sqrt{25} \times \sqrt{3})$$

$$= (4 \times 2 \times \sqrt{3}) + (2 \times 2) + (3 \times 5 \times \sqrt{3}) = 8\sqrt{3} + 4 + 15\sqrt{3} = (8 + 15)\sqrt{3} + 4 = 23\sqrt{3} + 4$$

40.

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{a^4(x-y)^{\frac{3}{4}}k^{-3}}{a^{-3}(x-y)^{\frac{1}{2}}k^{-2}} &= a^{4-(-3)}(x-y)^{\frac{3}{4}-\frac{1}{2}}k^{-3-(-2)} = a^{4+3}(x-y)^{\frac{3}{4}-\frac{2}{4}}k^{-3+2} = a^7(x-y)^{\frac{1}{4}}k^{-1} = \\ & a^7\sqrt[4]{(x-y)} \times \frac{1}{k^1} = \frac{a^7\sqrt[4]{(x-y)}}{k} \\ \text{b) } \frac{a^{-2}(x-y)^{\frac{5}{4}}k^{-3}}{a^{-3}(x-y)^{\frac{5}{4}}k^5} &= a^{-2+3}(x-y)^{\frac{5}{4}-\frac{5}{4}}k^{-3-5} = a^1(x-y)^0k^{-8} = a \times 1 \times \frac{1}{k^8} = \frac{a}{k^8} \end{aligned}$$

41. Si la valeur de la propriété a augmenté de 3 % annuellement :

- à chaque fin d'année, sa valeur est 103 % de ce qu'elle était au début de l'année.
- après 3 ans, sa valeur est de 315 000 $(1,03) \times (1,03) \times (1,03)$ ou $315\,000 \$ (1,03)^3 = 315\,000 \times 1,092727 = 344\,209,01$

42. Puisque 385 \$ représente 35 % de ce que l'agent a reçu de la salle de spectacle, alors

$$100\% = \frac{385}{35} \times 100 = 1100 \$.$$

Ce montant (que l'agent a reçu) représente 10 % de ce que la salle a remis à l'artiste.

$$\text{Alors : } 100\% = \frac{1100}{10} \times 100 = 11\,000 \$.$$

Ce montant représente, pour sa part, 85 % de la recette totale puisque la salle a gardé 15 %.

$$\text{Alors : } 100\% = \frac{11\,000}{85} \times 100 = 12\,941,18 \$.$$

43. L'investissement de la compagnie Argo a un rendement nettement meilleur.

Argo :

Profit : $5\,850 - 5\,000 = 850$ pour 6 mois. S'il l'avait placé un an, son profit aurait été de 1 700 (2 fois 6 mois).

Taux de rendement : profit divisé par investissement.

$$\text{Donc : Rendement} = \frac{1\,700}{5\,000} = 34\%$$

Bono :

Profit : $9\,000 - 8\,000 = 1\,000 \$$

Le profit annuel serait : Profit annuel $= 1\,000 \times \frac{12}{9} = 1\,333,33 \$$

$$\text{Donc : Rendement} = \frac{1\,333,33}{8\,000} = 16,67\%$$

44. Réponse : On recueillera 69,01 \$ de plus dans le cas où l'on réinvestit les intérêts obtenus à la fin de la première année.

- À la fin de la première année, on aura accumulé $7\,000 \times 0,04 = 280$ \$ d'intérêts. Si l'on retire ces intérêts à la fin de l'année, la deuxième année, l'on accumulera encore un autre 280 \$. Donc, le montant accumulé pour les quatre années dans ce cas est 4 fois 280 \$, soit 1 120 \$.
- Si les intérêts accumulés la première année sont réinvestis, les intérêts de la deuxième année sont de $7\,280 \times 0,04 = 291,2$. Ainsi, le total des intérêts des deux premières années est de $280 + 291,20 = 571,20$.
- Pour la troisième année, les intérêts sont donc de $7\,571,20 \times 0,04 = 302,85$. Les intérêts accumulés après trois ans sont : $280 + 291,20 + 302,85 = 874,05$.
- La quatrième année, les intérêts sont de $7\,874,05 \times 0,04 = 314,96$. Pour les quatre années, les intérêts totalisent $874,05 + 314,96 = 1\,189,01$.

La différence entre les deux situations est de $1\,189,01 - 1\,120 = 69,01$ \$.

Autre solution plus simple :

- Montant total du capital accumulé après 4 ans à intérêts simples :

$$VF = c (1 + ni) = 7\,000 \times (1 + 4 \times 0,04) = 7\,000 (1,16) = 8\,120$$
 \$
- Montant total du capital accumulé après 4 ans à intérêts composés :

$$VF = c (1 + i)^n = 7\,000 \times (1 + 0,04)^4 = 7\,000 (1,16985856) = 8\,189,01$$

D'où la différence est $8\,189,01 - 8\,120 = 69,01$ \$.