

Exercice n° 54 : Tracer le graphique d'une fonction

G-3

Pour chaque fonction donnée dans les problèmes 1 à 6 :

- Dessine le graphique correspondant.
- Indique le domaine et l'image.
- Évalue $f(0)$.
- Trouve le(s) zéro(s) de la fonction, s'il y en a.

1. $y = 2x$

2. $f(x) = \frac{-1}{3}x$

3. $y = 3$

4. $f: x \rightarrow x + 2$

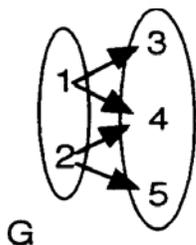
5. $f(x) = -3x$

6. $y = 2 - x$

7. Le chauffeur d'un camion-citerne arrête son véhicule sur une balance où ce dernier est rempli de pétrole brut. La relation entre la masse M du camion, en kilogrammes, et le volume V du pétrole brut, en barils, est exprimée par la formule : $M = 14\,000 + 180V$; $V \leq 500$.

- Trace le graphique, les valeurs V et M étant sur les axes horizontal et vertical, respectivement. Choisis l'échelle qui convient à chaque axe.
 - La capacité maximale de la citerne est de 500 barils. Quelle est la masse du camion quand il contient 500 barils de pétrole ?
 - Quelle est la masse du camion à vide ? Où trouve-t-on cette valeur sur le graphique ?
 - Trouve la pente et donnes-en une interprétation.
 - Donne le domaine.
 - Décris l'image avec des mots.
8. On augmente de 5 unités le rayon d'un cercle. Trouve le rapport entre la nouvelle circonférence et le nouveau diamètre.

9. Voici le diagramme sagittal de G .

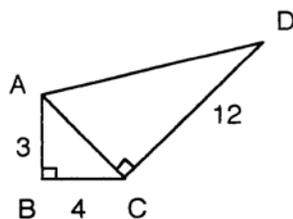


- Donne le domaine et l'image de G .
- Décris G en utilisant un ensemble de coordonnées.

suite

10. Si la droite définie par l'équation $px + 3y = 15$ passe par le point $(4, -3)$, trouve la valeur de p .

11. Trouve la longueur de AD.



12. La relation entre les degrés Fahrenheit et Celsius est exprimée par l'équation $F = \frac{9}{5} C + 32$

Dessine un graphique pour illustrer cette relation et utilise-le pour remplir le tableau suivant :

$^{\circ}\text{F}$		95		59
$^{\circ}\text{C}$	20		0	

13. Trouve la somme des coefficients numériques dans l'expression développée de $(2x - 5y)^2$.

14. Expose un argument pour prouver que les diagonales d'un rectangle sont égales.

15. Indique les deux entiers positifs entre lesquels le produit de $(2^{\frac{1}{2}})(2^{\frac{1}{3}})(2^{\frac{1}{4}})(2^{\frac{1}{5}})(2^{\frac{1}{6}})$ se trouve ? Explique ta réponse.

16. Trouve la valeur de x : $\frac{2}{3x + 6} - \frac{4}{x^2 - x - 6} = \frac{2}{x - 3}$

17. Simplifie : a) $\frac{4x}{x^2 - 9} - \frac{4}{3 - x} + \frac{2x}{x^2 + 2x - 3}$ b) $\frac{\frac{x}{y} - \frac{4y}{x}}{x + 2y}$

18. Exprime, en fonction de la pente et de l'ordonnée à l'origine, l'équation de la droite qui est perpendiculaire à la droite $8x + 2y = 6$ et qui contient le point $(2, -1)$.

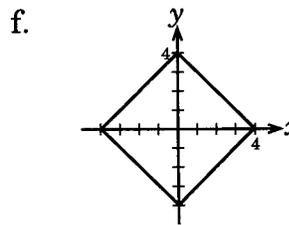
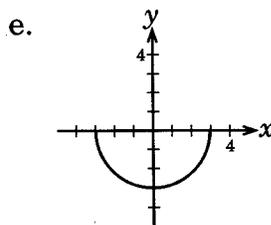
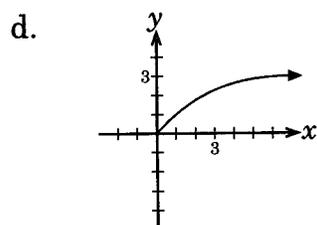
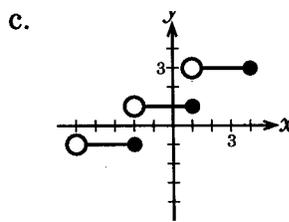
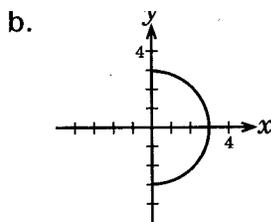
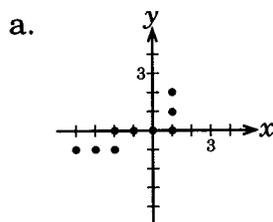
19. Trouve la valeur de x : $\frac{5}{3x} - \frac{1}{3x - 6} = \frac{2}{x}$

20. Soit A $(1, k)$ et B $(k, -2)$. Trouve la valeur de k si AB a une pente de 4.

Exercice n° 55 : S'amuser avec les fonctions

G-5

1. Dis lesquels des graphiques suivants représentent des fonctions.



2. Dis quel est le domaine de chacune des fonctions suivantes.

a) $\{(1, 3), (2, 3), (3, 3)\}$

b) $\{(5, 2), (6, 1), (7, 0)\}$

c) $\{(-2, 4), (-3, 6), (-4, 4)\}$

d) $\{(x, y) \mid y = 2x - 1\}$

f) $\{(x, y) \mid y = 6/x\}$

f) $\{(x, y) \mid y = x^2\}$

g) $\{(x, y) \mid y = \sqrt{x - 2}\}$

3. La variable x peut prendre n'importe quelle valeur dans le domaine $\{0, 1, 4, 9\}$. Énumère les coordonnées dans chaque relation :

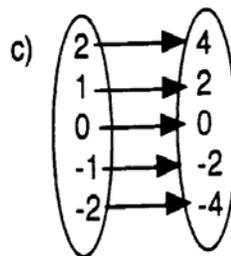
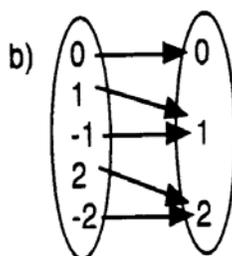
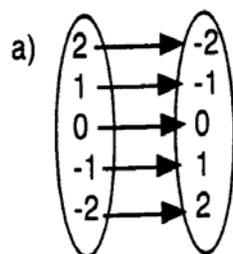
a) $y = 2x$

b) $y = x + 2$

c) $y = 2x + 2$

4. Établis la correspondance entre la description et le diagramme.

Diagrammes :



Descriptions :

i $f: x \rightarrow 2x$

ii $f(x) = 2x$

iii $y = 2x$

iv $g: x \rightarrow -x$

v $h(x) = |x|$

suite

5. Dis si chaque fonction est: linéaire, affine, constante ou autre.
- a) $f(x) = \frac{1}{2}x - 3$ b) $f(x) = \frac{1}{2}x$ c) $f(x) = -3$
- d) $f(x) = 0$ e) $y = -3x$ f) $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$
6. Dessine le graphique de chacune des fonctions suivantes :
- a) $f(x) = 2x$ b) $f(x) = 3 - x$ c) $f(x) = -2$
- d) $m = 4, b = -2$ e) $m = \frac{-2}{3}$, point à (1, 2) f) contient (2,-3) et (5, 1)
7. Si $f(x) = x^2 - x$, trouve $f(a + 2) - f(a)$
8. La classe de mathématiques compte 45 étudiants; 27 d'entre eux possèdent une bicyclette et 22, une planche à roulette. Trois étudiants n'ont ni l'une ni l'autre. Combien d'étudiants possèdent à la fois une bicyclette et une planche à roulette ?
9. Un sac contient des billes dont huit sont noires; les autres sont rouges. La probabilité de tirer une bille rouge est de $\frac{2}{3}$. Combien de billes rouges y a-t-il dans le sac ?
10. Un mètre étalon repose contre un mur vertical. La base du mètre est à 28 cm de la base du mur. Si le sommet du mètre glisse de 16 cm vers le bas, le long du mur, de combien de centimètres la base du mètre va-t-elle s'éloigner de la base du mur ?
11. Divise : $(7x^2 - 14x + 6x^3 - 8) \div (3x - 4)$
12. L'équation $2x - y + 4 = 0$ correspond à une droite L. Trouve l'équation de la droite qui passe par l'origine et qui est perpendiculaire à L.
13. Rédige un argument prouvant que les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu.

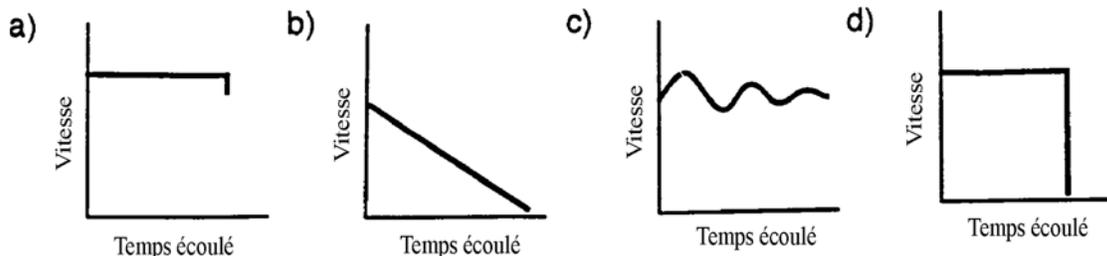
suite

Exercice n° 56 : Illustration de données avec des fonctions

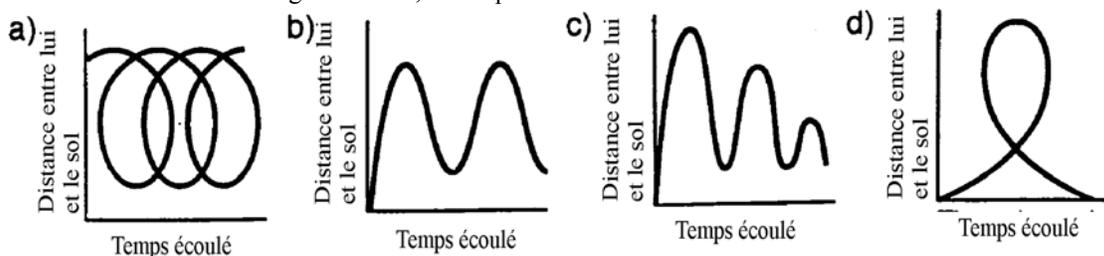
I-1

Dans les problèmes 1 à 4, indique quel graphique correspond à la description de la situation.

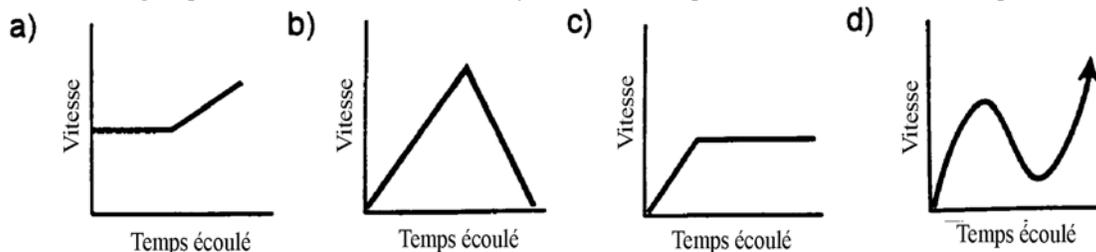
1. Un train arrive en gare, et les passagers en descendent.



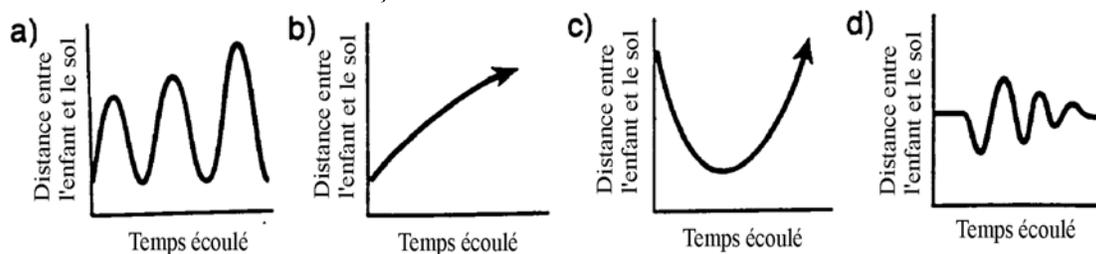
2. Un homme fait un tour de grande roue, au cirque.



3. Une femme grimpe au sommet d'une côte à un rythme constant, puis elle commence à courir pour descendre.



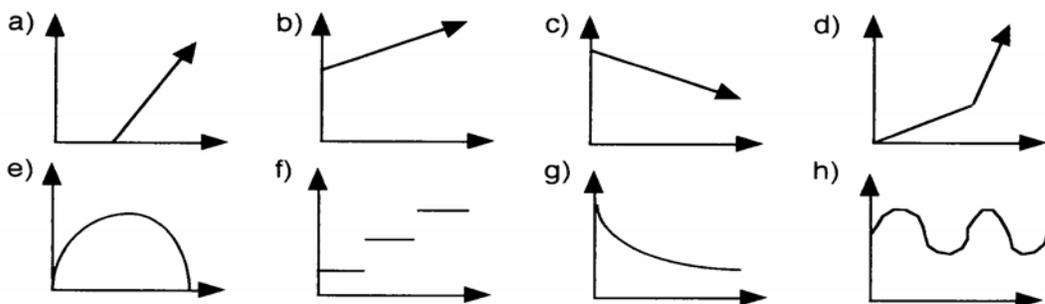
4. Un enfant se balance sur une balançoire.



suite

Dessine un graphique illustrant les situations décrites dans les problèmes 5 à 9.

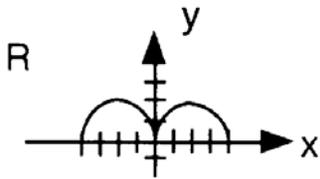
5. L'aire d'un cercle en fonction de son rayon.
6. Les frais d'affranchissement d'une lettre en fonction du poids de celle-ci.
7. Jeannine se rend à pied de chez elle au magasin. À mi-chemin, elle se rend compte qu'elle a oublié d'apporter de l'argent; elle fait donc demi-tour, rentre chez elle, prend l'argent nécessaire, et se rend jusqu'au magasin. Trace un graphique montrant le temps sur l'axe horizontal et la distance parcourue sur l'axe vertical.
8. Kendra fait un excès de vitesse sur l'autoroute, et un agent de police l'arrête. Celui-ci lui donne une contravention, puis elle poursuit sa route en respectant la limite de vitesse. Trace un graphique indiquant le temps sur l'axe horizontal et la vitesse de Kendra sur l'axe vertical.
9. Un vendeur reçoit un salaire hebdomadaire et une commission qui est fonction du nombre de caisses de cola qu'il vend. Trace un graphique illustrant ses revenus en fonction du nombre de caisses vendues.
10. Décris une situation pratique que chacun des graphiques suivants pourrait représenter. En décrivant la situation, explique la signification de chaque point d'intersection, des pentes, des maximums et/ou des minimums.



11. Les diagonales d'un carré mesurent 8 cm de longueur. Trouve l'aire et le périmètre du carré.
12. Dans une enquête menée pour savoir combien de ménages avaient la télévision par câble, la compagnie de câblodistribution a choisi un échantillon de personnes au hasard dans l'annuaire téléphonique. Dis ce que tu penses de cet échantillon.
13. Le rapport entre deux nombres est $\frac{3}{5}$ et leur somme est 96. Quels sont-ils ?

suite

14.



- a) Quelle est l'image de R ?
b) Dis si R est une fonction ou non.

15. Trouve la valeur de l'expression sans te servir de ta calculatrice : $\sqrt{16} \cdot \sqrt[3]{64^2}$

16. Multiplie ou divise :

a) $\frac{2a^2}{b} \cdot \frac{3b^2}{4a^3} \div \frac{b}{a}$

b) $\frac{2x - 3x^2}{16 - x^2} \cdot \frac{x^2 - 3x - 4}{3x^2 + x - 2}$

17. Trace le graphique et dis s'il s'agit d'une fonction :

a) $x = 2$

b) $y = 2$

18. Si $f(x)$ est une fonction affine où $f(0) = 3$ et $f(5) = 6$, trouve son équation.

19. Les sommets d'un rectangle sont A (1, 3), B (6, 5), C (8, 0) et D (3, -2).

- a) Trouve les points milieux des diagonales AC et BD.
b) Que remarques-tu au sujet des points milieux trouvés en a ?

20. Trouve la valeur de x : $\frac{x - 3}{2x} = \frac{1}{3} - \frac{3x - 7}{2x}$. Vérifie ta réponse.

Exercice n° 57 : Variation directe

I-2, I-3

Écris les équations représentant les situations décrites dans les problèmes 1 à 4.

1. À une vitesse constante de 21km/h, la distance d en kilomètres varie directement en fonction du temps t , exprimé en heures.
2. Le coût total c d'articles vendus à 0,15 \$ l'unité varie directement en fonction du nombre i d'articles.
3. Le salaire brut s est directement proportionnel au nombre h d'heures de travail; le taux horaire s'établit à 5,50 \$ l'heure.
4. La circonférence C d'un cercle est directement proportionnelle au rayon r ; la constante de la variation est 2π .

Remplis les tableaux, puis dessine le graphique correspondant aux résultats obtenus en 5 et 6.

5. d varie directement en fonction de t

d		50	80	6	
t	3		2		12

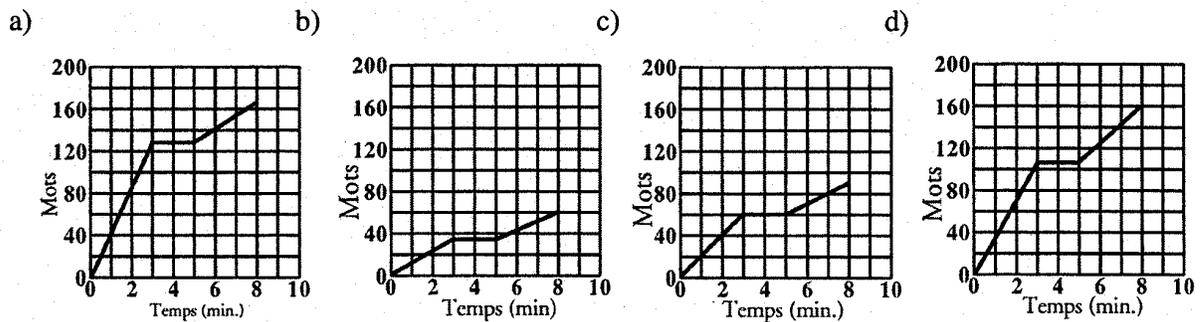
6. g varie directement en fonction de h

g	14		4,9	8,4		217
h		1,8	0,63		11,7	

7. Le salaire d'un travailleur est directement proportionnel au nombre d'heures de travail qu'il fait. S'il gagne 26 \$ pour huit heures de travail, combien gagnera-t-il s'il travaille pendant 40 heures ?
8. La distance qu'une conductrice de camion franchit à une vitesse constante varie en fonction de la durée de son déplacement. Si elle parcourt 168 km en deux heures, quelle distance franchira-t-elle en trois heures ?
9. Le nombre de mots dactylographiés est directement proportionnel au temps passé à la machine. Si Jacques peut taper 225 mots en cinq minutes, combien de temps lui faudra-t-il pour taper un texte de 675 mots ?
10. Une estimation du nombre de hot dogs qui seront vendus à une partie de baseball varie directement selon le nombre de spectateurs attendus. Si l'on pense vendre 60 000 hot dogs quand 45 000 personnes viennent à la partie, combien estime-t-on en vendre si 30 000 personnes y assistent ?
11. Si je réponds correctement à une question à choix multiples, j'obtiens trois points, mais je perds un point si je choisis la mauvaise réponse. Malheureusement, je ne connais pas la réponse. Il y a 5 choix possibles. Quelle est l'espérance mathématique si je devine ?

suite

12. Richard tape à la machine au rythme de 35 mots à la minute pendant trois minutes. Il prend une pause de deux minutes, puis il tape pendant trois autres minutes au rythme de 20 mots à la minute. Les graphiques figurant ci-dessous montrent la relation entre le nombre de mots (axe vertical) et le temps (axe horizontal). Quel graphique représente le temps que Richard a passé à la machine ?



13. Carlos vit dans une grande ville et se rend à l'école en prenant un autobus local qui s'arrête à chaque coin de rue pour laisser les passagers monter et descendre.

- Trace un graphique montrant le temps sur l'axe horizontal et la vitesse de l'autobus sur l'axe vertical.
- Trace un graphique montrant le temps sur l'axe horizontal et la distance parcourue par Carlos sur l'axe vertical.

14. Dis si les informations fournies dans le tableau correspondent à une fonction.

a)

Entrée	0	1	2	1	0
Sortie	2	4	6	8	10

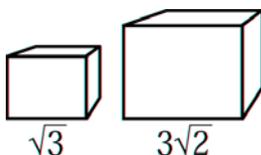
b)

x	0	1	2	3
y	6	6	9	10

15. Trouve la valeur de x : $\frac{9x}{\frac{1}{27}} = 3^3$

16. Trouve la valeur de x : $\frac{x-1}{x-2} - \frac{x+1}{x+2} = \frac{x-6}{4-x^2}$

17. On donne deux solides rectangulaires semblables.



- Si la surface totale du premier mesure 60 cm^2 , quelle est celle du second ?
- Si le volume du second solide est égal à 500 cm^3 , quel est celui du premier ? (À un cm^3 près.)

suite

18. Simplifie : a) $\frac{x^2 - x - 12}{2x^2 + x} \cdot \frac{2x^2 - 5x - 3}{x^2 - 9} \div \frac{4x - x^2}{x^2 + 5x}$ b) $\frac{\frac{2a}{b} - \frac{b}{a}}{\frac{a}{b} + \frac{2b}{a}}$

19. Multiplie ou divise : a) $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}}$ b) $(4\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 1)$

20. Dans $\triangle ABC$, $a = 7, 8$; $b = 6, 4$; $\angle C = 114^\circ$. Trouve c .

Exercice n° 58 : Suites arithmétiques

I-2, I-3, I-4

- Trouve les trois prochains termes de chacune des suites suivantes :
 - 4, 7, 10, 13, ...
 - 2, 4, 8, 16, ...
 - 1, 4, 8, 13, ...
 - 6, 4, 2, 0, ...
 - 2, -4, 8, -16, ...
 - 1,5; 3; 4,5; 6, ...
 - 1, 4, 9, 16, ...
 - 1, 8, 27, 64, ...
 - 3, 6, 10, 15, ...
 - 4, -8, -12, -16, ...
- Parmi les séquences figurant au problème 1, lesquelles sont arithmétiques et lesquelles ne le sont pas ?
- Dans chacune des fonctions affines suivantes, évalue : $f(1)$, $f(2)$, $f(3)$, $f(4)$, $f(5)$, $f(6)$.
 - $f(n) = 2n + 1$
 - $f(n) = 3n - 2$
 - $f(n) = 1 - 4n$
 - $f(n) = 5n$
- Étudie les réponses données au n° 3. Qu'observes-tu dans chaque cas ? Calcule $f(7)$ dans chaque cas pour voir si la régularité demeure.
- Trouve la fonction génératrice de chacune des suites arithmétiques suivantes :
 - 2, 4, 6, 8, ...
 - 1, -3, -7, -11, ...
 - 1,1; 2,2; 3,3; 4,4;...
 - $a, 2a + b, 3a + 2b, 4a + 3b, \dots$
- y est directement proportionnel à x . Quand $x = 18$, $y = 12$. Que vaut y si $x = 15$?
- y est directement proportionnel à x et $y = 16,8$ quand $x = 800$. Que vaut x quand $y = 12,6$?
- Si $y = f(x)$ est une proportion directe, peut-on être sûr que c'est aussi une fonction linéaire ?
 - Si $y = f(x)$ est une fonction affine, peut-on être sûr que c'est aussi une proportion directe ?
- Trouve la valeur de x : $\frac{x}{3} = \frac{9x - 2}{9} - \frac{2x^2}{3x - 4}$

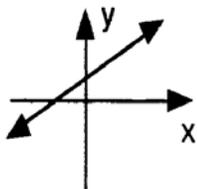
suite

10. Soit $g(x) = 2x - 6$, et $f(x) = 5x + 8$. Trouve k , si $f(k) = g(k + 1)$.
11. Si $f(x) = x^2 - 5x + 3$, trouve les coordonnées correspondant au point dont l'ordonnée y est $f(2)$.
12. Simplifie : $\sqrt[5]{8\sqrt{2}}$
13. Soustrais : a) $\frac{2x + 1}{x - 3} - \frac{3x + 2}{x + 3}$ b) $\frac{4}{x^2 - y^2} - \frac{3}{y - x}$
14. La probabilité que je touche la cible est égale à $\frac{4}{25}$. Quelle est la probabilité que je ne la touche pas ?
15. Trouve le volume et la surface totale d'une sphère dont le rayon mesure $\sqrt{17}$ cm. Fournis une réponse à un dixième de cm près.
16. Trace le graphique de la fonction $h(x) = 3x + 9$
17. Soit les points A (1,-3), B (6, 2) et C (0,-4). Utilise la pente pour prouver qu'ils sont colinéaires.
18. L'aire d'un rectangle mesure $x^2 - 3x - 18$ cm². Si la longueur est $(x + 3)$, trouve le périmètre du rectangle.
19. Multiplie : $(2x - y + 3)(2x + y - 3)$
20. Décompose en facteurs : $27 - 3h^2$

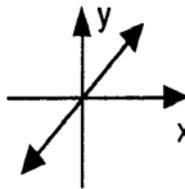
Exercice n° 59 : Termes généraux des suites arithmétiques

I-5

- Trouve le terme demandé dans chacune des suites arithmétiques suivantes :
 - 3, 5, 7, 9, ... Trouve t_{20}
 - 6, 2, -2, -6, ... Trouve t_{36}
 - 1, -6, -13, -20 ... Trouve t_{100}
 - 8, 5, 2, -1, ... Trouve t_{50}
- Trouve le terme demandé dans chacune des suites arithmétiques suivantes :
 - 7, 2, -3, -8, ... Trouve t_{10}
 - 1,5; 1; 0,5; 0; ... Trouve t_{17}
 - 4, 7, 10, 13, ... Trouve t_{22}
 - 19, 9, -1, -11, ... Trouve t_{12}
- Trouve les formules génératrices des séquences données dans le problème 2 ci-dessus.
- Les 12^e et 13^e termes d'une suite arithmétique sont 94 et 97. Quel est le premier terme ?
- y varie directement en fonction de x . Quand $x = 8$, $y = 12$. Trouve la valeur de x quand $y = 10$.
- La circonférence d'un cercle est directement proportionnelle au rayon. Quelle est la constante de proportionnalité ?
- La diagonale d'un carré est directement proportionnelle à la longueur d'un côté. Trouve la constante de proportionnalité.
 - La diagonale d'un carré est directement proportionnelle au périmètre. Trouve la constante de proportionnalité.
- Lequel des graphiques montrés ci-après représente une fonction affine ? Lequel représente une proportion directe ?



Graphique 1



Graphique 2

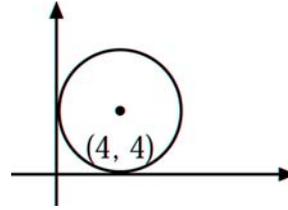
- Les deux premiers termes d'une suite arithmétique sont x et y . Quel est le troisième terme s'il est exprimé seulement en fonction de x et y ?

suite

10. Quel est le domaine de la fonction $f(x) = \sqrt{x}$?

11. Quel est le domaine de la fonction $f(x) = \frac{x}{x-2}$?

12. Si les axes du plan cartésien touchent le cercle, quels sont le domaine et l'image du cercle montré dans le graphique ci-contre ?



13. Simplifie : $\sqrt[6]{x^2y} \cdot \sqrt[3]{xy^2}$ en exprimant la réponse avec des exposants fractionnaires.

14. Trouve la valeur de x : $\frac{3}{4x} - \frac{2}{3x} = \frac{1}{2}$

15. Simplifie : a) $\frac{4x - x^2}{2x^2 - 7x - 4}$ b) $\frac{x - \frac{1}{x}}{x + \frac{1}{x}}$

16. On remplit d'eau un ballon vide. Le diamètre intérieur du ballon mesure 14 cm. Jacques perce un trou d'un centimètre dans le ballon pour que l'eau en sorte. Si l'eau s'écoule à raison de $2,5 \text{ cm}^3$ à la seconde, combien de temps se passera-t-il avant que le ballon soit vide ?

17. Simplifie : a) $\sqrt[3]{-48}$ b) $\frac{3 + \sqrt{2}}{3 - \sqrt{2}}$

18. Écris, sous la forme générale, l'équation de la droite passant par les points M (-7, 0) et N (-4, 4).

19. Résoudre : $\frac{4x - 36}{x^2 - 9} + \frac{3x - 2}{x + 3} = \frac{2 + 3x}{x - 3}$

20. Décompose en facteurs : $2x^2 - 9x - 35$

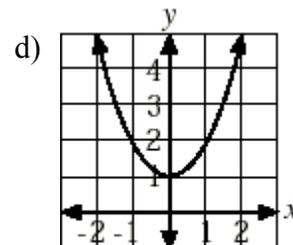
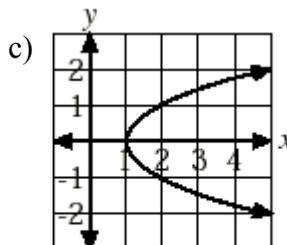
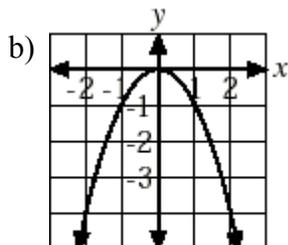
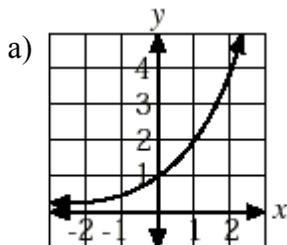
Exercice n° 60 : Somme des suites arithmétiques

I-5

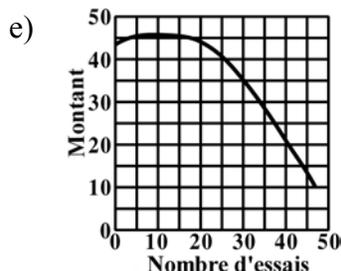
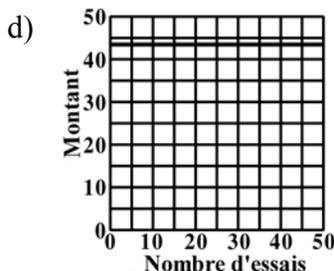
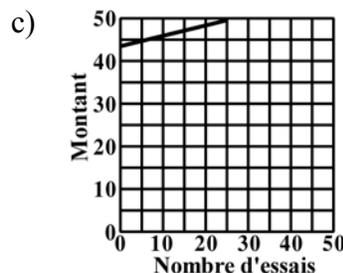
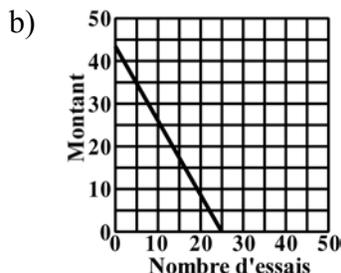
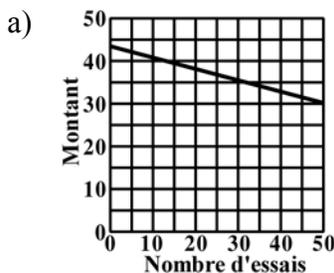
- Trouve la somme de chacune des suites arithmétiques suivantes :
 - 2, 5, 8, 11, ... jusqu'au 25^e terme
 - 5, 10, 15, 20, ... jusqu'au 18^e terme
 - 40, 33, 26, 19, ... jusqu'au 12^e terme
 - 1,5; 4; 6,5; 9; ... jusqu'au 25^e terme
 - 20, -14, -8, -2, ... jusqu'au 14^e terme
- Trouve la somme : $4 + 7 + 10 + \dots + 73$
- Trouve la somme : $126 + 121 + 116 + \dots + 61$
- Trouve la somme de tous les multiples de 3, depuis 33 jusqu'à 99 inclusivement.
- Une suite arithmétique est issue de la formule $t_n = 2n - 5$.
 - Écris les cinq premiers termes de la suite.
 - Trouve la somme des 20 premiers termes.
- Dans une suite arithmétique donnée, $t_1 = 4$ et $t_{20} = 61$. Trouve S_{20} (la somme des 20 premiers termes).
- Soit $f(x) = 3x - 7$. Trouve la valeur de $f(3) + f(4) + f(5) + \dots + f(20)$.
- P est directement proportionnel à Q. La valeur de P est 18 quand Q est égal à 2,4. Quelle est la valeur de P quand Q est égal à 7,2 ?
- Chaque semaine, une entreprise de vente par la poste envoie un lot de catalogues par courrier. Le coût (C) de l'envoi de ces catalogues par la poste est directement proportionnel au nombre (N) d'exemplaires mis à la poste. Au cours d'une semaine donnée, l'entreprise a mis à la poste 504 catalogues, ce qui lui a coûté 630 \$.
 - Écris une équation établissant un rapport entre C et N.
 - Quelle est la constante de proportionnalité ?
 - Que représente cette constante ?
- Trace un graphique montrant le coût quotidien de location d'une voiture en fonction du nombre de kilomètres parcourus. Suppose qu'il y a un tarif quotidien fixe donnant droit à 100 kilomètres gratuit, distance au-delà de laquelle un tarif au kilomètre s'applique.

suite

11. Lesquels des graphiques suivants représentent des fonctions ?



12. Sandra a 43 \$ et commence à insérer des pièces de 25 ¢ dans une machine à sous. Quelle graphique indique la quantité d'argent qu'il lui reste après x essais, à supposer qu'elle ne gagne jamais ?



13. Dans l'expression $\frac{y + 4}{y^2 - 16}$, pourquoi y ne peut-il pas égaier 4 ?
Y a-t-il d'autres valeurs non permises ?

14. Simplifie : $(\sqrt[4]{9})(\sqrt[3]{3})$. Utilise un exposant fractionnaire dans ta réponse.

15. Simplifie : a) $\frac{x^2 + x - 12}{9 - x^2} \div \frac{x^2 - 16}{x^2 + x - 20}$

b) $\frac{\frac{3x}{x+y} - 1}{\frac{x}{x+y} - 1}$

16. Simplifie : a) $\sqrt{54}$ b) $4\sqrt{12} - 2\sqrt{75}$ c) $\sqrt{\frac{1}{2}}$

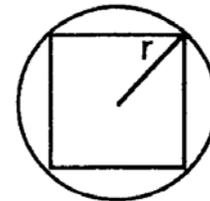
suite

17. Dans le triangle DEF, l'angle D = 45° , $d = 18$, $f = 9\sqrt{2}$. Trouve l'angle F.
18. Trace le graphique de la fonction $f(x) = -x - 2$.
19. Soit les points A (6, 1), B (5, 6), C (-4, 3) et D (-3, -2). Prouve que ABCD est un parallélogramme.
20. Trouve la valeur de x : $\frac{x + 2}{x - 4} - \frac{2x - 3}{x + 3} = \frac{26 - x^2}{x^2 - x - 12}$

Exercice n° 61 : Résoudre des problèmes concernant des suites arithmétiques

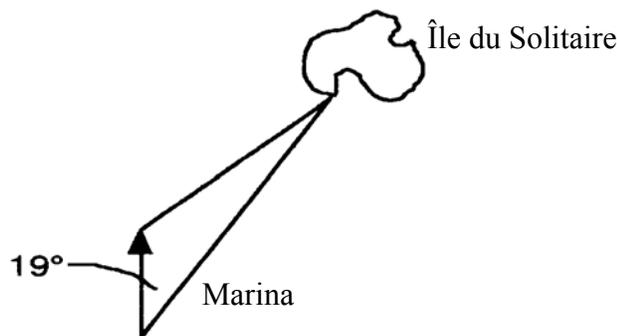
I-6

1. Dans une pile de barils, on en compte 16 dans la rangée du bas, 15 dans la suivante, 14, dans la troisième, et ainsi de suite. S'il n'y a qu'un seul baril dans la toute dernière rangée, combien de barils y a-t-il en tout dans la pile ?
2. Une étudiante commence à épargner en vue de Noël. Elle épargne 3 \$ le 1^{er} décembre, 6 \$ le lendemain, 9 \$ le surlendemain et ainsi de suite. Combien d'argent aura-t-elle épargné le 24 décembre au soir ?
3. Un étudiant commence à travailler dans un poste qui lui rapporte 500 \$ au mois de janvier. Il obtient une augmentation de 50 \$ par mois par la suite.
 - a) Combien gagnera-t-il en décembre ?
 - b) Combien aura-t-il gagné dans toute l'année ?
4. Un étudiant a payé une auto 10 000 \$. Quatre ans plus tard, celle-ci ne vaut plus que 5 600 \$. Si la dépréciation a été la même chaque année, combien le véhicule vaudra-t-il au bout de six ans ?
5. Les nombres 1, 3, 6, 10, 15, ... sont appelés nombres triangulaires, car on peut les représenter par un ensemble de points répartis sur un triangle équilatéral. Trouve le dixième nombre triangulaire dans la séquence.
6. La population d'une colonie d'insectes augmente de 50 individus toutes les minutes. Si elle compte actuellement 1 000 000 d'individus, en combien de temps va-t-elle doubler ?
7. Un carré est inscrit dans un cercle.
 - a) Trouve l'aire du carré si le rayon du cercle est r .
 - b) L'aire du carré est directement proportionnelle à celle du cercle. Trouve la constante de proportionnalité.
8. La quantité d'avoine exigée par une recette de biscuits est directement proportionnelle à la quantité de farine nécessaire. Si la recette dit qu'il faut trois tasses d'avoine pour une tasse de farine, combien d'avoine doit-on avoir si l'on utilise une tasse et demie de farine ?
9. L'ampleur de la courbure d'un tremplin varie directement en fonction du poids du plongeur. Si un plongeur de 30 kg fait courber le tremplin de 1,5 cm, qu'en sera-t-il dans le cas d'un plongeur de 65 kg ?



suite

10. La distance qu'il faut à une auto pour s'arrêter varie directement en fonction du carré de sa vitesse. S'il faut 7 m à une voiture circulant à 16 km/h pour s'arrêter, quelle distance lui faudra-t-il si elle se déplace à 48 km/h ?
11. Le volume d'une sphère varie directement en fonction du cube du rayon.
- Si le volume d'une sphère dont le rayon mesure 5 cm est 125 fois plus grand que celui d'une autre sphère, quel est le rayon de cette deuxième sphère ?
 - Si le rapport entre les rayons des deux sphères est 3:2, quel est le rapport des volumes de ces dernières ?
12. Trace un graphique illustrant la population du Canada en fonction de l'année.
13. $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$. Évalue : a) $f(\sqrt{3})$ b) $f(2x)$ c) $f(3t + 2)$
14. Simplifie : $\sqrt{y^4} \cdot \sqrt{x^2 y}$
15. Trouve la valeur de x : $\frac{2x + 1}{x^2 - 2x} + 2 = \frac{4x - 3}{2x - 4}$
16. Additionne ou soustrais : a) $\frac{5x}{x + 2} + \frac{3x}{x - 2}$ b) $\frac{4}{x - 3} - \frac{2}{3 - x} + 1$
17. Suzanne quitte la marina à destination de l'île du Solitaire, située à 98 km. Après avoir franchi 25 km en mer, elle constate qu'elle a dévié de son cap de 19° . Elle rectifie le cap mais découvre que sa réserve d'essence ne lui permettra de parcourir que 77 km. En aura-t-elle assez pour se rendre à l'île, ou devrait-elle faire demi-tour ?



18. Écris, en fonction de la pente et de l'ordonnée à l'origine, l'équation de la droite qui passe par le point $(-4, -1)$ et qui est parallèle à la droite $y = 3x + 1$.
19. Une des extrémités du segment de droite XY est X $(-3, 8)$. Si les coordonnées du point milieu sont $(2, 2)$, trouve celles de l'extrémité Y.
20. Le volume d'une boîte rectangulaire est $(2x^3 - x^2 - 12x - 9)$ cm. Si la longueur de la boîte est égale à $(2x + 3)$ cm et la largeur, à $(x - 3)$, quelle est la surface totale de la boîte ?

Exercice n° 62 : Trouver des régularités montrant une croissance géométrique

I-6

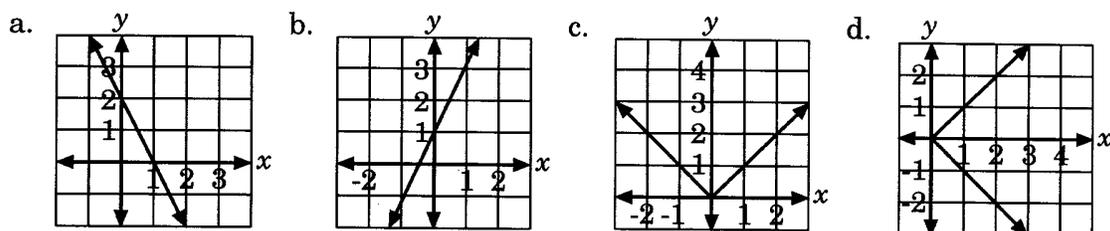
- Dis s'il s'agit d'une suite arithmétique ou géométrique, ou si ce n'est ni l'un ni l'autre.
 - $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, \dots$
 - $2, 5, 9, 14, \dots$
 - $-2, 0, 2, 4, \dots$
 - $1, 2, 3, 5, \dots$
 - $32, -16, 8, -4, \dots$
 - $3, 9, 27, 81, \dots$
- Donne les quatre premiers termes des suites géométriques définies par les fonctions suivantes.
 - $f(n) = (-2)^{n-1}$
 - $f(n) = 2(3)^{n-1}$
 - $f(n) = 1/2(-4)^{n-1}$

Dans les problèmes 3 à 5, trouve le terme demandé dans chaque suite géométrique.

- Le 6^e terme de la suite 1, 2, 4, ...
- Le 7^e terme de la suite 6, 12, 24, ...
- Le 5^e terme de la série 16, -4, 1, ...
- Quelle est la raison q dans la suite géométrique 12, -6, 3, $-\frac{3}{2}$, ...
- Si les termes $x + 1$, x et $x + 3$ forment une suite géométrique, quelle est la valeur de x ?
- Si les termes x , $5x + 2$ et $8x - 6$ forment une suite arithmétique, quelle est la valeur de x ?
- Trace le graphique de la fonction $g(x) = -4x - 12$
- Soit les points A (-5, -2), B (1, -1) et C (2, -7)
 - Utilise la formule de la pente pour prouver que le triangle ABC est un triangle rectangle.
 - Trouve l'aire du triangle ABC.
- Trace un graphique montrant le temps s'écoulant entre le lever et le coucher du soleil, en fonction de la date de l'année.

suite

12. Donne le domaine et l'image de chaque relation.
Quels graphiques représentent une fonction ? N'en représentent pas une ?



13. Réduis l'expression à ses termes les plus simples et indique les valeurs non permises de la variable : $\frac{2x^2 - 5x + 3}{x^2 + 3x - 4}$.

14. Simplifie : $\sqrt{4x^2y^3} \cdot \sqrt[3]{27xy^5}$. Exprime la réponse en utilisant des exposants fractionnaires.

15. Simplifie : a) $\frac{3}{x^2 - 1} - \frac{4}{3x^2 - x - 2}$ b) $\frac{\frac{a}{b} - \frac{b}{a}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}}$

16. Simplifie : a) $\sqrt{9x^4y^7}$ b) $\sqrt{8} - \sqrt{45} + 2\sqrt{50}$ c) $\frac{4\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$

17. À quels ensembles de nombres le nombre $3\sqrt{21}$ appartient-il ?

18. Un homme emprunte 20 000 \$ et convient de rembourser 1 000 \$ chaque année ainsi que l'intérêt calculé au taux de 10 % sur le solde impayé à la fin de chaque année.

- a) Quel sera le montant de son versement à la fin de la 15^e année ?
b) Combien d'intérêt paiera-t-il en tout ?

19. Une dame remporte un prix : elle reçoit 1 000 \$ le premier mois, puis 10 \$ de moins par mois pendant 24 mois. Combien d'argent a-t-elle gagné en tout ?

20. Décompose en facteurs : a) $8x^2 - 8$ b) $4x^4 + 2x^2 - 6$

Exercice n° 63 : Utilisation de la calculatrice

D-6

1. Calcule la valeur des expressions suivantes, au centième près.

a) $1 + \sqrt{756}$ b) $(3\sqrt{96} - 1)(\sqrt{0,6} + 2)$ c) $\frac{10,1 + 13,7}{48,5 - 17,9}$

2. Calcule la valeur des expressions suivantes, au centième près.

a) $\sqrt[3]{500}$ b) $(9,26)^{4,58}$ c) $\sqrt[3]{6\ 859}$

3. Calcule la valeur des expressions suivantes et écris les réponses en utilisant la notation scientifique.

a) $\frac{0,000\ 42}{56\ 840}$ b) $\frac{4,3 \times 10^{-8}}{7,9 \times 10^{-2}}$

c) $(4,2 \times 10^8)(8,2 \times 10^{12})$ d) $\sqrt[6]{\frac{6,83 \times 10^{10}}{1,32 \times 10^{-5}}}$

4. a) Si $a = 7,2$, $b = 10,6$ et $c = 14,8$, trouve la valeur de $\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

b) Que représente le résultat ?

c) a , b et c sont les côtés d'un triangle. Trouve l'angle A , au degré près.

5. Si $f(x) = 5x^4 - 3x^3 + 8x^2 + 12x - 9$, trouve $f(\sqrt{3})$ et exprime ta réponse au centième près.

6. Trouve la somme : $5 + 7 + 9 + 11 + \dots + 43$.

7. Trouve la somme de 28 termes dans la série $3,7 + 4,0 + 4,3 + 4,6 + \dots$

8. a) Trouve k , de manière que les termes 3, k et 12 forment une suite arithmétique.

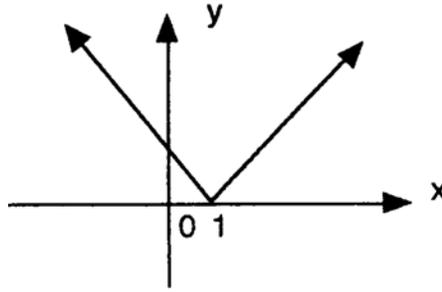
b) Trouve k , de manière que les termes 3, k et 12 forment une suite géométrique.

9. y est directement proportionnel à x . Qu'arrive-t-il à y si l'on double x ?

10. y est directement proportionnel à x^2 . Si $y = 32$ quand $x = 2$, trouve la valeur de y quand $x = 5$.

suite

11. À la lumière du graphique montré ci-dessous, décris le domaine et l'image de la fonction $y = |x - 1|$.



12. Trouve x : $\left(\left(25^{\frac{1}{2}} \right)^x \right)^2 = 625$

13. Trouve la valeur de x : $\frac{3}{x^2 - x - 2} + \frac{2}{2 - x} = \frac{4}{2x + 2}$

14. Le rapport des rayons de deux sphères est $\frac{3}{5}$.

- a) Si la surface totale de la petite sphère est égale à 144 cm^2 , quelle est celle de la grande ?
 b) Si le volume de la grande sphère est égal à 500 cm^3 , quel est celui de la petite ?

15. Divise : a) $\frac{2x^2}{3y^3} \div \frac{1}{3}$

b) $\frac{9 - x^2}{x^2 + 2x - 3} \div \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 2x + 1}$

16. Deux observateurs au sol sont à 50 m l'un de l'autre. Les angles d'élévation d'une tour de télévision située entre eux sont les suivants : 65° par rapport au premier et 45° par rapport au second. Trouve la hauteur de la tour.

17. Décompose en facteurs : $27x^4 - 48$

18. Donne un nombre irrationnel situé entre 4,4 et 4,5.

19. Soit la suite géométrique où $t_1 = 1, 1$; $t_2 = 1, 21$; $t_3 = 1, 331$; ...

- a) Trouve r .
 b) Si t_n est le premier terme plus grand que 2, trouve n et t_n .

20. Écris, en fonction de la pente et de l'ordonnée à l'origine, l'équation de la droite qui est perpendiculaire à la droite $-3x - 9y = 1$ et qui contient le point $(-1, 1)$.

Exercice n° 64 : Tableurs

G-2

Les questions 1 à 10 se rapportent au tableau suivant. Une hypothèque de 55 000 \$ est accordée à un taux annuel de $7\frac{3}{4}$ % et le montant du versement mensuel est de 675 \$.

1. Utilise une calculatrice ou un tableur pour remplir un tableau tel que celui figurant à droite.

2. Quel montant du capital reste-t-il à payer après 20 mois ?

3. Combien d'intérêt a-t-on payé après 21 mois ?

4. Combien a-t-on débité du capital en tout, au bout des 12 premiers mois ?

5. Quel est le montant total des versements des 12 premiers mois ?

6. Pourquoi les réponses données aux questions 4 et 5 ne sont-elles pas identiques ?

7. Pourquoi l'intérêt payé au 4^e mois est-il inférieur à celui payé au 3^e mois ?

Table d'hypothèque					
Mois	Paielements mensuels	Taux annuel	Intérêt mensuel	Débit du capital	Solde
					55 000,00 \$
1	675,00 \$	7,75 %	355,21 \$	319,79 \$	54 680,21 \$
2	675,00 \$				
3	675,00 \$				
4	675,00 \$				
5	675,00 \$				
6	675,00 \$				
7	675,00 \$				
8	675,00 \$				
9	675,00 \$				
10	675,00 \$				
11	675,00 \$				
12	675,00 \$				
13	675,00 \$				
14	675,00 \$				
15	675,00 \$				
16	675,00 \$				
17	675,00 \$				
18	675,00 \$				
19	675,00 \$				
20	675,00 \$				
21	675,00 \$				

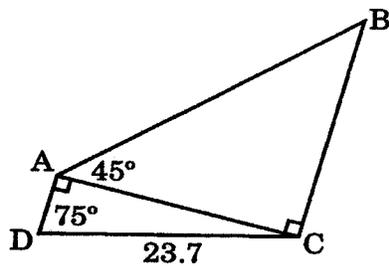
suite

Pour répondre aux questions 8 à 10, utiliser un tableur seulement.

8. Si le versement mensuel passe à 700 \$, combien épargne-t-on en intérêts au cours des 21 premiers mois ? Quels changements observe-t-on en ce qui concerne le capital ?
9. Si le taux passe à 8 % après un an (au 13^e mois) et que les versements sont de 675 \$ par mois, quel sera le solde après 24 mois ?
10. Trouve le nouveau solde au bout de 24 mois si, au lieu de payer régulièrement 675 \$ par mois, tu choisis de verser 5 500 \$ au 12^e mois et la même somme au 21^e mois ?
11. Si $x = \sqrt{5}$, évalue, au centième près, l'expression : $2x^4 - 7,8x^3 + 1,5x^2 - 4,9x + 3,2$.
12. Calcule : $(\sqrt{31} + \sqrt{7})(\sqrt{31} - \sqrt{7})$
13. a) Évalue au centième près : $\frac{-4^2 \pm (\sqrt{(4)^2 - 4(1)(1)})}{2(1)}$
b) Évalue : $\sqrt[8]{135^7}$
14. Simplifie : $\sqrt[5]{x^2y} \cdot \sqrt[3]{x^2y^2}$
15. Trouve la valeur de x : $\frac{3}{2x-1} + \frac{5}{4x-2} = \frac{11}{6}$
16. Additionne ou soustrais :
a) $\frac{5}{x^2 - x - 12} + \frac{2}{16 - x^2}$ b) $\frac{3}{x^2 - 4x - 12} - \frac{3}{12 - 8x + x^2}$
17. Additionne : a) $5\sqrt{112} + 2\sqrt{28}$ b) $\sqrt{8} + \sqrt{12} + \sqrt{18} + \sqrt{27}$

suite

18. Trouve, au centième près, la longueur de AB.



19. Résoudre $(x + 1)(x - 3)(2x - 5) = 0$

20. Trace avec précision les droites passant par les points indiqués et ayant la pente donnée.

a) P (-2, 4) $m = \frac{1}{2}$

b) P (2, 0) $m = \frac{5}{4}$

c) P (1,-2) $m = -\frac{2}{3}$

d) P (-3,-5) $m = -\frac{7}{3}$

Exercice n° 65 : Instruments à dessiner des graphiques

G-3

Aux questions 1 à 8, utilise une calculatrice à affichage graphique ou un ordinateur pour :

- a) dessiner le graphique de la relation;
- b) établir si la relation est une fonction ou non;
- c) définir le domaine et l'image de la relation.

1. $y = -3x + 2$

2. $y = 4$

3. $y = x^2$

4. $y = |x|$

5. $y = \sqrt{x}$

6. $y = x^2 + 2$

7. $y = x^3$

8. $y = \frac{1}{x}$

9. Explique comment tu utiliserais la calculatrice à affichage graphique ou ton ordinateur pour tracer le graphique de : $y = x^2 + 100$.

10. Trouve la somme de tous les multiples de 4 entre 150 et 350.

11. Calcule la valeur de : $\frac{(4^{\frac{1}{3}})(3^{\frac{4}{3}})}{(2)(6^{\frac{1}{3}})}$

12. Trouve la valeur de x : $\frac{2}{x^2 - 9} + \frac{4}{6 - 2x} = \frac{3}{x + 3}$

13. Simplifie : a) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ b) $\frac{2}{\sqrt{5} + 1}$

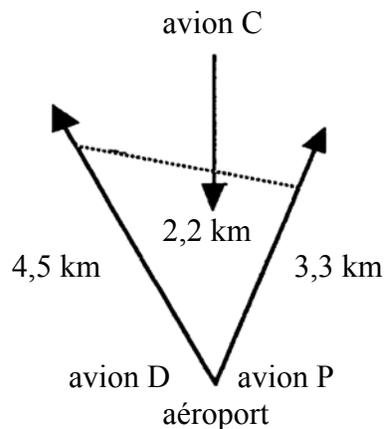
suite

14. Décompose en facteurs : a) $9a^2c + 45a$ b) $-9a^2 + 81$

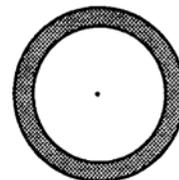
15. Trace le graphique de la fonction $f(x) = 4x + 4$.

16. Trouve l'équation de la médiatrice de AB, étant donnés A (10, 6) et B (0,-2).

17. Les consignes de sécurité à l'aéroport Paradis exigent qu'il y ait au moins 2,2 km d'écart entre deux avions, avant qu'un autre puisse passer entre eux. Les avions D et P sont prêts à décoller. Quel angle leurs trajectoires de vol doivent-elles former, si, après que les avions ont franchi la distance indiquée, l'avion C s'amène pour atterrir à l'aéroport ?



18. Deux cercles sont concentriques (ils ont le même centre). L'aire existant entre les deux est égale à $18\pi \text{ cm}^2$. Le grand cercle possède un rayon mesurant un centimètre de plus que celui du petit cercle. Trouve le rayon de chaque cercle.



19. Divise : $(27x^3 + 8)$ par $(3x + 2)$

20. y est directement proportionnel à x , avec une constante de proportionnalité de 5.
 x est directement proportionnel à z , avec une constante de proportionnalité de 6.
Prouve que y est directement proportionnel à z et indique la constante de proportionnalité.