

Chapitre 3

La résolution de problèmes algébriques

46. Exprime algébriquement les énoncés suivants.

- a) Vendre 4 billets de moins que le tiers du nombre a de billets vendus par sa soeur.

$$\frac{a}{3} - 4$$

- b) Lire 9 pages de plus que le sixième du nombre p de pages que compte un livre.

$$\frac{p}{6} + 9$$

- c) Avoir le quadruple de la différence entre l'âge a d'un garçon et celui de sa petite soeur, qui a 7 ans.

$$4(a - 7)$$

- d) Posséder le cinquième de la somme d'un montant d'argent a et de 15 \$.

$$\frac{a + 15}{5}$$

- e) Mesurer 32 cm de moins que le triple de la taille t .

$$3t - 32$$

- f) Le triple de la somme d'un nombre et de 8.

$$3(n + 8)$$

- g) Le quotient de 54 fois un nombre par 18

$$\frac{54n}{18}$$

- h) Le produit d'un nombre par la différence du double de ce même nombre et de 7

$$n(2n - 7)$$

47. La somme de l'âge d'une mère et de celui de son fils est 53 ans. La mère a 1 an de plus que le triple de l'âge de son fils. Quel est l'âge de chacun ?

1) Inconnus

x : âge du fils
 $3x+1$: âge mère

2) Équation

$$x + 3x + 1 = 53$$

$$4x + 1 = 53$$

3) Résolution

$$4x + \cancel{1} - \cancel{1} = 53 - 1$$

$$\cancel{4}x = \frac{52}{\cancel{4}}$$

$$x = 13 \text{ ans (fils)}$$

Mère: $3 \cdot 13 + 1 = 40 \text{ ans.}$



4) Réponse

La mère a 40 ans et son fils a 13 ans.

48. Il y a 18 truites dans un panier d'osier contenant les prises de deux pêcheurs.

Le pêcheur A a capturé 3 truites de plus que le quadruple des prises du pêcheur B. Combien de truites chacun a-t-il capturées ?

1) Inconnus

x : Nb de truites B
 $4x+3$: Nb de truites A

2) Équation

$$x + 4x + 3 = 18$$

$$5x + 3 = 18$$

3) Résolution

$$5x + \cancel{3} - \cancel{3} = 18 - 3$$

$$\cancel{5}x = \frac{15}{\cancel{5}}$$

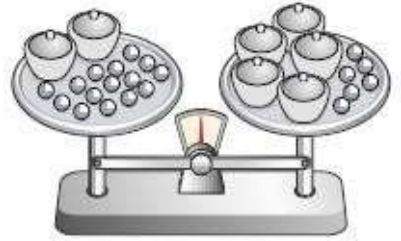
$$x = 3 \text{ truites B}$$

Truites A: $18 - 3 = 15 \text{ truites}$

4) Réponse

Le pêcheur A a 15 truites et le pêcheur B a 3 truites

49. Sur la balance ci-dessous, qui est en équilibre, tous les récipients contiennent le même nombre de billes. Au total, combien de billes sont cachées dans les récipients?



1) Inconnus

x : Nb de billes par récipient

2) Équation

$$2x + 15 = 5x + 6$$

3) Résolution

$$2x + 15 - 5x = 5x + 6 - 5x$$

$$-3x + 15 - 15 = 6 - 15$$

$$\frac{-3x}{-3} = \frac{-9}{-3}$$

4) Réponse 3 billes a 21 billes cachées. $(3 \cdot 7 = 21)$

50. Détermine l'équation qui est équivalente au calcul du périmètre du polygone ci-contre, sachant qu'il mesure 49 cm et détermine la valeur de x .

Équation

$$5x + 4 - x + 9 + 3x + 2x + 15 + 2x - 3 = 49$$

$$9x + 22 = 49$$

Résolution

$$\frac{9x}{9} =$$

$$9x + 22 - 22 = 49 - 22$$

$$\frac{27}{9}$$

$$x = 3 \text{ cm}$$

51. Une entreprise facture 26,95 \$ pour le déplacement de chacun des techniciens en informatique et des techniciens en électronique. Le tarif horaire demandé pour les techniciens en électronique est une fois et demie le tarif horaire chargé pour les techniciens en informatique, plus 2,50 \$. On a requis les services d'un technicien en informatique durant 2 h et les services d'un technicien en électronique durant 1 h 12 min. La facture est de 157,60 \$. Détermine le tarif horaire de ces deux techniciens.

1) Inconnus

x : Tarif horaire (informatique)

$\frac{3x}{2} + 2,50$: Tarif horaire (électronique)

2) Équation

$$2x + 1,2 \left(\frac{3x}{2} + 2,50 \right) + 26,95 \cdot 2 = 157,60$$

$$3,8x + 56,90 = 157,60$$

3) Résolution

$$3,8x + \cancel{56,90} - \cancel{56,90} = 157,60 - 56,90$$

$$\frac{\cancel{3,8}x}{\cancel{3,8}} = \frac{100,7}{\cancel{3,8}}$$

$$x = 26,50\$ \text{ (info)}$$

$$\text{électro: } \frac{3 \cdot 26,50}{2} + 2,50 = 42,25\$$$

4) Réponse: Le technicien en info gagne 26,50\$/h et le technicien en électro, 42,25\$.

52. La somme des âges de trois sœurs est de 65 ans. La première a 5 ans de moins que la deuxième. La troisième est 2 fois plus âgée que la première. Quel est l'âge de chacune?

1) Inconnus

$x - 5$: âge de la première

x : âge de la deuxième

$2(x - 5)$: âge de la troisième

2) Équation

$$x - 5 + x + 2(x - 5) = 65$$

$$x - 5 + x + 2x - 10 = 65$$

$$4x - 15 = 65$$

3) Résolution

$$4x - \cancel{15} + \cancel{15} = 65 + 15$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{80}{4}$$

$$x = 20 \text{ ans (deuxième)}$$

Première: 20 - 5 = 15 ans
Troisième: 2 · 15 = 30 ans

4) Réponse Les sœurs ont 15 ans, 20 ans et 30 ans.

53. Sur une liste de musique numérique, on ne trouve que trois types de musique.

Il y a 9 pièces francophones de moins que la moitié des pièces techno. Il y a autant de pièces hip-hop que des autres types réunis. Sachant qu'il y a 138 pièces sur cette liste, combien sont des pièces francophones?

1) Inconnus

$\frac{x}{2} - 9$: Nb de pièces franco
 x : Nb de pièces techno
 $\frac{x}{2} - 9 + x$: Nb de pièce hip-hop

2) Équation

$$\frac{x}{2} - 9 + x + \frac{x}{2} - 9 + x = 138$$

3) Résolution

$$3x - \cancel{18} + \cancel{18} = 138 + 18$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{156}{3}$$

$$x = 52 \text{ pièces techno}$$

Nb pièces franco:

$$\frac{52}{2} - 9 = 17 \text{ pièces}$$

4) Réponse Il y a 17 pièces francophones.

54. Une équipe de soccer offre un service de lave-auto pour financer l'organisation d'un tournoi. On demande 5 \$ pour le lavage d'une voiture sous-compacte, 8 \$ pour une voiture compacte et 12 \$ pour une berline ou une camionnette. Durant la journée que dure l'activité, on lave trois fois plus de voitures compactes que de sous-compactes et 40 berlines ou camionnettes de moins que de voitures compactes. Combien de véhicules de chaque type ont été lavés si

1) Inconnus

les recettes de la journée sont de 950 \$?
 $3x$: Nb de voitures compactes
 x : Nb de voitures sous-c
 $3x - 40$: Nb de berlines / camionnette

2) Équation

$$5x + 8 \cdot 3x + 12(3x - 40) = 950$$

3) Résolution

$$5x + 24x + 36x - 480 = 950$$

$$65x - 480 = 950$$

$$65x - \cancel{480} + \cancel{480} = 950 + 480$$

$$\frac{65x}{65} = \frac{1430}{65}$$

$$x = 22 \text{ voitures sous-c.}$$

4) Réponse:

22 voitures sous-c.

66 voitures compactes

26 berlines / camionnettes

55. Un marchand propose 66 variétés d'eau en bouteille. Il propose 2 variétés d'eau gazéifiée de plus qu'une fois et demie le nombre de variétés d'eau aromatisée. Il propose 2 fois plus de variétés d'eau naturelle que le nombre de variétés d'eau gazéifiée et aromatisée réunies. Combien de variétés d'eau naturelle, gazéifiée et aromatisée propose-t-il?

1) Inconnus

$2 + \frac{3}{2}x$: Nb bouteilles gazéifiée
 x : Nb bouteilles aromatisée
 $2(2 + \frac{3}{2}x + x)$: Nb bouteilles naturelle

2) Équation

$$2 + \frac{3x}{2} + x + 2\left(2 + \frac{3x}{2} + x\right) = 66$$

$$2 + \frac{3x}{2} + x + 4 + 3x + 2x = 66$$

3) Résolution

$$\frac{15x + 6}{2} = 66 - 6$$

$$\frac{15x}{2} = 60 \cdot 2$$

$$\frac{15x}{15} = \frac{120}{15}$$

$$x = 8$$

4) Réponse Il y a 8
bouteilles d'eau aromatisée,
14 d'eau gazéifiée et 44
d'eau naturelle

Numéro 56 page suivante

56. Yan a 5 ans de moins que le triple de l'âge de sa sœur Lana. Le père de Yan a le double de la somme de l'âge de Lana et de Yan. Laquelle des expressions ci-dessous correspond à l'âge du père de Yan, sachant que l'âge de Lana est représenté par x ?

- a) $4x - 5$ b) $8x - 5$ c) $4x - 10$ **d) $8x - 10$**

x : âge de Lana $2(x + 3x - 5)$: âge père
 $3x - 5$: âge de Yan $2(4x - 5)$
 $8x - 10$

57. Des pièces de monnaie de 10 ¢ et de 25 ¢ représentent un certain montant. Il y a 4 pièces de 10 ¢ de plus que le double de pièces de 25 ¢. Quelle expression algébrique représente ce montant, sachant que x représente le nombre de 25 ¢?

x : Nb de 25 ¢
 $2x + 4$: Nb de 10 ¢

- a) $(45x + 4)$ ¢ b) $(3x + 4)$ \$
c) $(3,5x + 4)$ \$ **d) $(45x + 40)$ ¢**

Montant:

$25x + 10(2x + 4)$
 $25x + 20x + 40 = 45x + 40$

58. On réalise une expérimentation dans le cours de science et technologie. Il faut mélanger du vinaigre, de l'eau et de l'huile. La quantité de vinaigre nécessaire correspond à 45 ml de plus que le triple du volume d'eau nécessaire. La quantité d'huile nécessaire correspond au double du volume de vinaigre, duquel on soustrait 50 ml. Finalement, une fois les trois liquides mélangés, on verse le cinquième du mélange dans une éprouvette. Quelle expression algébrique simplifiée représente le volume du mélange dans l'éprouvette?

1) Inconnus

$45 + 3x$: Quantité vinaigre
 x : Quantité eau
 $2(45 + 3x) - 50$: Quantité huile

2) Expression

$\frac{1}{5} (45 + 3x + x + 2(45 + 3x) - 50)$
 $= \frac{1}{5} (45 + 3x + x + 90 + 6x - 50)$

$= \frac{1}{5} (10x + 85)$
 $= 2x + 17$

3) Réponse

Volume: $2x + 17$