

# Chapitre 3

3.1 Construction d'expressions algébriques ou d'équations à une variable

3.2 Les équations équivalentes

3.3 Résolution d'équations adaptée à une situation



## Notes de cours

**Mathématiques 2<sup>e</sup> secondaire**

**Décembre et janvier 2017**

**Étape 2**

Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_



## 1) Traduction d'énoncés en expressions algébriques

Pour résoudre des problèmes contextuels, nous devons traduire des énoncés écrits en expressions algébriques.

*Traduis les phrases suivantes en une expression mathématique.*

Phrases	Expressions algébriques
a) x augmenté de 7	$x + 7$
b) c diminué de 12	$c - 12$
c) Le triple de g	$3g$
d) Le quart de f	$f/4$
e) b de plus que le tiers de m	$b + m/3$
f) Cinq fois moins que p	$p/5$
g) Le double de la somme de c et d	$2(c + d)$
h) Dix retranché du quadruple d'un nombre	$4x - 10$
i) Lire 8 pages de moins que le sixième du nombre de pages d'un livre	$\frac{x}{6} - 8$

## 2) La construction d'une expression algébrique ou d'une équation

Dans la résolution de problèmes algébriques, on utilise des expressions algébriques et des équations pour déterminer la solution.

*Faisons des exemples...*

- a) La somme des âges de Claude et Jean est 52 ans. Jean a 10 ans de plus que le double de l'âge de Claude. Détermine l'âge de Claude et de Jean.

<p><b>1. Identifier la ou les inconnue(s)</b>  <i>(c'est-à-dire l'élément ou les éléments dont on cherche la ou les valeur(s))</i></p> <p><b>Représenter chaque inconnue par une variable ou une expression algébrique</b></p> <p>Quand une situation comporte plus d'une inconnue, on identifie par une <u>variable</u> celle pour laquelle on a le <u>moins</u> d'informations.</p> <p>Ensuite, on peut exprimer les autres inconnues à l'aide d'une <u>expression algébrique</u> en utilisant cette variable.</p>	<p><math>x</math>: âge de Claude  <math>2x + 10</math>: âge de Jean</p>
<p><b>2. Construire une équation qui traduit la situation</b></p>	<p><math>x + 2x + 10 = 52</math></p>
<p><b>3. Résoudre l'équation</b></p>	<p><math>3x + \cancel{10} - \cancel{10} = 52 - 10</math>  <math>\frac{3x}{3} = \frac{42}{3}</math>  <math>x = 14 \rightarrow</math> âge Claude      âge Jean: <math>2 \cdot 14 + 10 = 38</math> ans</p>
<p><b>4. Donner la réponse en tenant compte du contexte</b></p>	<p>Claude a 14 ans et Jean a 38 ans.</p>

b) La masse d'une mère ours est le quadruple de celui de son petit. Ensemble, ils pèsent 350 kg. Quelle est la masse de l'ourson?

<p>1. Identifier la ou les inconnue(s)</p> <p>Représenter chaque inconnue par une variable ou une expression algébrique</p>	<p><math>x</math> : masse de l'ourson  <math>4x</math> : masse de la mère</p>
<p>2. Construire une équation qui traduit la situation</p>	<p><math>x + 4x = 350</math></p>
<p>3. Résoudre l'équation</p>	<p><del><math>5x = 350</math></del>  <math>\frac{5x}{5} = \frac{350}{5}</math>  <math>x = 70 \text{ kg}</math> (masse de l'ourson)</p>
<p>4. Donner la réponse en tenant compte du contexte</p>	<p>L'ourson a une masse de 70 kg.</p>

- c) En se rendant à l'école, Mathieu passe tous les matins devant les jardins Ferm-ô-santé. Le propriétaire a confié à Mathieu que ses jardins comptent trois fois plus de plants de tomates que de plants de concombres et qu'il possède 1288 plants. Combien de plants tomates et de concombres comptent cette ferme?

<p>1. Identifier la ou les inconnue(s)</p> <p>Représenter chaque inconnue par une variable ou une expression algébrique</p>	<p><math>3x</math>: nombre de plants de tomates</p> <p><math>x</math>: Nombre de plants de concombres</p>
<p>2. Construire une équation qui traduit la situation</p>	<p><math>x + 3x = 1288</math></p>
<p>3. Résoudre l'équation</p>	<p><del><math>4x = \frac{1288}{4}</math></del></p> <p><math>x = 322</math> plants de concombres</p> <p>Nb de plants de tomates:  <math>3x = 3 \cdot 322 = 966</math> plants</p>
<p>4. Donner la réponse en tenant compte du contexte</p>	<p>Il y a 322 plants de concombres et 966 plants de tomates.</p>

### 3) Problèmes géométriques à résoudre

a) La longueur d'un terrain rectangulaire est le triple de sa largeur. Le périmètre du terrain est 56 m. Quelle est la mesure de la largeur et de la longueur ?

<p>1. Identifier la ou les inconnue(s)</p> <p>Représenter chaque inconnue par une variable ou une expression algébrique</p>	<p><math>x</math>: largeur <math>3x</math>: longueur</p>
<p>2. Construire une équation qui traduit la situation</p>	$x + x + 3x + 3x = 56$
<p>3. Résoudre l'équation</p>	$\frac{8x}{8} = \frac{56}{8}$ <p><math>x = 7 \text{ m (largeur)}</math></p> <p><u>Longueur</u>: <math>3x = 3 \cdot 7 = 21 \text{ m}</math></p>
<p>4. Donner la réponse en tenant compte du contexte</p>	<p>La largeur est 7 m et la longueur est 21 m.</p>

- b) Les côtés isométriques d'un triangle isocèle mesurent 2 dm de plus que le cinquième de sa base. Sachant que son périmètre est de 10,30 dm, quelles sont les dimensions de ce triangle?

<p>1. Identifier la ou les inconnue(s)</p> <p>Représenter chaque inconnue par une variable ou une expression algébrique</p>	<p>b: base</p> <p><math>2 + \frac{b}{5}</math> : mesure d'un côté</p>
<p>2. Construire une équation qui traduit la situation</p>	<p><math>b + 2 + \frac{b}{5} + 2 + \frac{b}{5} = 10,30</math></p>
<p>3. Résoudre l'équation</p>	<p><math>\frac{7b}{5} + 4 = 10,30</math></p> <p><math>\frac{7b}{5} + \cancel{4} - \cancel{4} = 10,30 - 4</math></p> <p><math>\cancel{5} \cdot \frac{7b}{5} = 6,30 \cdot 5</math></p> <p><math>\frac{7b}{7} = \frac{31,5}{7} \quad b \approx 4,5 \text{ dm}</math></p>
<p>4. Donner la réponse en tenant compte du contexte</p>	<p>mesure des côtés: <math>2 + \frac{4,5}{5}</math></p>

→ Les côtés isométriques mesurent 2,9 dm et la base mesure 4,5 dm.



#### 4) Problèmes sur des nombres inconnus

a) La somme de deux nombres naturels consécutifs est 113. Quels sont ces deux nombres ?

<p>1. Identifier la ou les inconnue(s)</p> <p>Représenter chaque inconnue par une variable ou une expression algébrique</p>	<p><math>x</math>: premier nombre <math>x+1</math>: deuxième nombre</p>
<p>2. Construire une équation qui traduit la situation</p>	$x + x + 1 = 113$
<p>3. Résoudre l'équation</p>	$2x + \cancel{1-1} = 113 - 1$ $\frac{2x}{2} = \frac{112}{2}$ $x = 56 \text{ (1er nombre)}$ $(x+1 = 57) \rightarrow 2^{\text{e}} \text{ nombre}$
<p>4. Donner la réponse en tenant compte du contexte</p>	<p>Les deux nombres sont 56 et 57.</p>

b) La somme de deux nombres pairs naturels consécutifs est 142. Quels sont ces deux nombres ?

<p>1. Identifier la ou les inconnue(s)</p> <p>Représenter chaque inconnue par une variable ou une expression algébrique</p>	<p><math>2x</math> : 1<sup>er</sup> nombre</p> <p><math>2x+2</math> : 2<sup>e</sup> nombre</p>
<p>2. Construire une équation qui traduit la situation</p>	<p><math>2x + 2x + 2 = 142</math></p>
<p>3. Résoudre l'équation</p>	<p><math>4x + \cancel{2} - \cancel{2} = 142 - 2</math></p> <p><math>\frac{4x}{4} = \frac{140}{4}</math></p> <p><math>x = 35</math></p> <p><math>(2x + 2 = 72) \rightarrow 2^e</math> nombre</p> <p><math>(2x = 70) \rightarrow 1^er</math> nombre</p>
<p>4. Donner la réponse en tenant compte du contexte</p>	<p>Les deux nombres sont 70 et 72.</p>