

Nom : _____

Groupe : _____ Date : _____

Les expressions algébriques et les équations

1 Identifie les inconnues dans chacune de ces situations.

a) On sert 1,3 kg de pâtes alimentaires sous forme de fettuccinis et de spaghettis.

b) On parcourt un total de 2628 km en vélo et en automobile.

c) On recueille la somme de 1635 \$ en pièces de 1 \$ et de 2 \$.

d) Dans un jardin, la croissance des radis est 8 fois plus rapide que celle des carottes.

2 Résous chacune des équations suivantes.

a) $3c = 21$ $c =$ _____ b) $\frac{y}{4} = 6,25$ $y =$ _____ c) $a + 8 = 75$ $a =$ _____

d) $z - 7 = 26$ $z =$ _____ e) $4b + 12 = 35$ $b =$ _____ f) $\frac{e}{6} - 7 = -3$ $e =$ _____

3 Exprime algébriquement les énoncés suivants.

a) Avoir 3 ans de plus que le triple de l'âge a de son fils.

b) Posséder 8 \$ de moins que le sixième de l'avoir x de sa sœur.

c) Parcourir 7 km de plus que le quart de la distance d .

Nom : _____

Groupe : _____ Date : _____

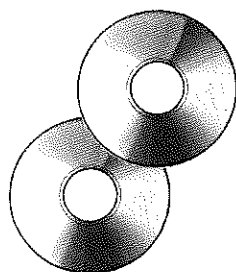
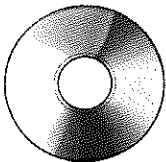
Consolidation 13.1

(suite)

- 4 Félix et sa sœur ont vendu, ensemble, 164 crayons pour financer leur sortie éducative. Félix a vendu 6 crayons de moins que le quadruple du nombre de crayons vendus par sa sœur. Combien de crayons chacun a-t-il vendus?

- 5 Un terrain rectangulaire a un périmètre de 196 m. La largeur du terrain a 8 m de plus que le tiers de sa longueur. Détermine les dimensions de ce terrain.

- 6 Alain et Bianca ont acheté un total de 134 disques. Alain a acheté 4 disques de moins que 38 % des disques achetés par Bianca. Combien de disques chacun a-t-il achetés?



Nom : _____

Groupe : _____ Date : _____



Les expressions algébriques et les équations

Équation

Une **équation** est un énoncé mathématique comportant une ou des variables et une relation d'égalité.

Exemples : 1) $4x = 12$ 2) $5 - x + 3y = 18$ 3) $x - 9 = 6x + 14$

Construction d'une expression algébrique ou d'une équation

Dans un problème, on utilise parfois des expressions algébriques ou des équations pour déterminer la solution.

Exemple : Alex possède 5 fois plus de billes que Janie. Ensemble, ils ont 138 billes.
Calcule le nombre de billes appartenant à chacun.

1. Identifier la ou les inconnues, c'est-à-dire les éléments dont on cherche la valeur.	Le nombre de billes de Janie. Le nombre de billes d'Alex.
2. Représenter chaque inconnue par une variable ou une expression algébrique.	Le nombre de billes de Janie : x Le nombre de billes d'Alex : $5x$
3. Construire une équation traduisant la situation.	(nombre de billes de Janie) + (nombre de billes d'Alex) = 138 $x + 5x = 138$ $6x = 138$ Donc $x = 23$. Janie possède 23 billes et Alex, 115.

1 Dans chacun des cas suivants : 1) identifie les inconnues; 2) exprime les inconnues à l'aide d'expressions algébriques utilisant la même variable.

a) Un livre compte 12 pages de plus que le double du nombre de pages d'un cahier d'exercices.

1) _____ 2) _____

b) Une recette requiert, en quantité de lait, le quart de la quantité de farine utilisée.

1) _____ 2) _____

c) La vitesse de déplacement d'une voiture est de 16 km/h inférieure à la vitesse maximale permise.

1) _____ 2) _____

d) Pierre lit 3 romans de moins que le triple du nombre de romans lus par sa sœur.

1) _____ 2) _____

Nom : _____

Groupe : _____ Date : _____

2 Résous chacune des équations suivantes en utilisant les trois méthodes de résolution proposées.

	Essais et erreurs	Opérations inverses	Recouvrement
a)	$3a + 8 = 23$	$3a + 8 = 23$	$3a + 8 = 23$
b)	$\frac{y}{4} - 7 = 5$	$\frac{y}{4} - 7 = 5$	$\frac{y}{4} - 7 = 5$
c)	$2x + 9 + 3x = 39$	$2x + 9 + 3x = 39$	$2x + 9 + 3x = 39$
d)	$3 + 6e - 14 = 7$	$3 + 6e - 14 = 7$	$3 + 6e - 14 = 7$

3 Dans chaque cas, traduis la situation par une équation en utilisant une seule variable.

a) Un coffret contient 52 jetons. Il y a 2 jetons bleus de plus que le triple du nombre de jetons rouges.

b) Dans un groupe de 28 personnes, il y a 3 adultes de moins que le nombre d'enfants.

Nom : _____

Groupe : _____ Date : _____

Les expressions algébriques et les équations

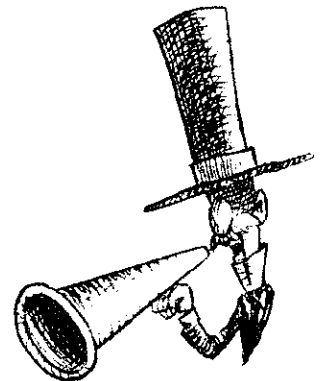
1 Explique pourquoi le résultat ci-contre est prévisible.

1. Choisis un nombre naturel inférieur à 100 et différent de 0.

2. Multiplie ce nombre par 9.

3. Additionne les chiffres formant ce nombre.

Le résultat est 9 ou 18!



2 Martine, François et Tina vendent des automobiles. La semaine dernière, ils ont vendu un total de 70 véhicules. François a vendu 50 % du nombre de véhicules vendus par Martine, et Tina a vendu 10 véhicules de plus que l'ensemble des véhicules vendus par ses deux collègues. Combien d'automobiles chacun a-t-il vendues?



3 Deux nombres ont une différence de 1 quand on soustrait le plus grand nombre du quintuple du plus petit. La différence est 11 quand on soustrait le double du plus petit nombre du plus grand. Quels sont ces nombres?

Les règles de transformation des équations

Équations équivalentes

Des équations sont équivalentes si elles ont la ou les mêmes solutions.

Exemple : $4x = 8$ et $2x = 4$ sont des équations équivalentes, car 2 est la solution de chacune de ces équations.

Règles de transformation des équations

Les règles de transformation des équations permettent d'obtenir des équations équivalentes.

On conserve la ou les solutions d'une équation :

<ul style="list-style-type: none"> en additionnant le même nombre aux deux membres de l'équation. 	La règle d'addition est : si $ax + b = c$, alors $ax + b + n = c + n$.
<ul style="list-style-type: none"> en soustrayant le même nombre des deux membres de l'équation. 	La règle de soustraction est : si $ax + b = c$, alors $ax + b - n = c - n$.
<ul style="list-style-type: none"> en multipliant les deux membres de l'équation par un même nombre différent de 0. 	La règle de multiplication est : si $ax + b = c$, et $n \neq 0$, alors $n(ax + b) = nc$.
<ul style="list-style-type: none"> en divisant les deux membres de l'équation par un même nombre différent de 0. 	La règle de division est : si $ax + b = c$, et $n \neq 0$, alors $(ax + b) \div n = c \div n$.

Résolution d'une équation à l'aide de la méthode de la balance

La méthode de la balance consiste à transformer une équation à l'aide des règles de transformation des équations dans le but d'obtenir la solution, c'est-à-dire la ou les valeurs de la variable qui vérifient l'équation donnée.

Exemple :

$$\begin{aligned}
 5x - 7 &= 3x + 19 \\
 5x - 7 - 3x &= 3x + 19 - 3x \\
 2x - 7 &= 19 \\
 2x - 7 + 7 &= 19 + 7 \\
 2x &= 26 \\
 2x \div 2 &= 26 \div 2 \\
 x &= 13
 \end{aligned}$$

On valide la solution en effectuant :

$$5 \times 13 - 7 = 3 \times 13 + 19; 58 = 58.$$

1 À l'aide des règles de transformation des équations, explique comment l'équation **2** a été obtenue à partir de l'équation **1**.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| a) 1 $3x + 6 = 9x - 15$ | 2 $x + 2 = 3x - 5$ _____ |
| b) 1 $\frac{5x}{4} - 7 = 2x + 13$ | 2 $5x - 28 = 8x + 52$ _____ |
| c) 1 $28x - 25 = 13x + 34$ | 2 $28x - 4 = 13x + 55$ _____ |
| d) 1 $\frac{2x}{3} - \frac{13}{3} = 2x + 8$ | 2 $x - 6,5 = 3x + 12$ _____ |

Nom : _____

Groupe : _____ Date : _____

2 Dans chaque cas, applique la transformation demandée aux deux équations données.

	Transformation	$6x - 12 = 9x + 15$	$18 + 3x = 12x + 21$
a)	Additionner 4 à chacun des membres de l'équation.		
b)	Soustraire 8 de chacun des membres de l'équation.		
c)	Multiplier chacun des membres de l'équation par 2.		
d)	Diviser chacun des membres de l'équation par 3.		

3 En remplaçant la variable x par 5 dans chacune des deux expressions algébriques données, détermine si elles sont équivalentes.

a) 1) $3x - 4$

2) $6x - 19$

b) 1) $5x - 8 + 3x + 9$

2) $7 + 9x - 3$

c) 1) $6 - 7(8x + 3) + 13x + 13$

2) $-16x - 3 + 2 - 18x$

d) 1) $9x - 5(8 - x + 12)$

2) $\frac{48x + 14}{2} + 35x + 3$

Nom : _____

Groupe : _____ Date : _____

Les règles de transformation des équations

- 1 Dans chaque cas, applique la transformation demandée à l'équation donnée afin d'obtenir une équation équivalente.

	Transformation	Équation	Équation équivalente
a)	Multiplier chacun des membres de l'équation par 4.	$5x - 7 = 9 - 8x$	
b)	Additionner 12 à chacun des membres de l'équation.	$-3x + 4 = 12x - 14$	
c)	Soustraire $9x$ de chacun des membres de l'équation.	$13x + 15 = 6x - 9 + 2x$	
d)	Diviser chacun des membres de l'équation par 6.	$4x - 12 = 24 + 18x$	

- 2 Résous les équations suivantes en laissant les traces de ta démarche.

a) $3x - 9 = 6$

b) $4x + 8 = 3x - 5$

c) $\frac{3x}{5} + 4 = 20 - x$

d) $7x - 10 + 4x = 9x - 6$

e) $2(5x - 3) - 2x = -3x + 16$

f) $8 - 2x + 3 + 6x = 4x - 21 + x$

Nom : _____

Groupe : _____ Date : _____

Consolidation 13.2

(suite)

3 Parmi les équations suivantes, encercle celles qui sont équivalentes à l'équation $-x - 4 = 10$.

1 $x + 14 = 0$

2 $-3x - 12 = -30$

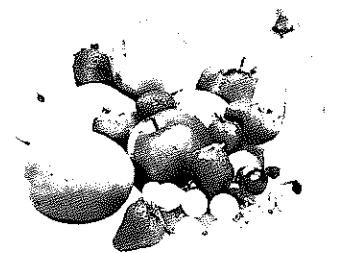
3 $30x + 120 = -300$

4 $18x + 72x = -180$

5 $6x = -42 - 3x$

6 $\frac{-3x}{4} - 3 = 7,5$

4 À la cantine, le prix d'une salade est 4 fois plus élevé que celui d'un fruit. Avec l'argent qu'elle possède, une personne peut acheter 2 fruits et il lui restera 2 \$. Par contre, il lui manquera 0,50 \$ si elle désire acheter une salade. Quel est le prix d'un fruit et celui d'une salade?



Nom : _____

Groupe : _____ Date : _____

Le choix d'une méthode de résolution d'équations

1 Résous les équations suivantes en utilisant une méthode de résolution d'équations différente pour chacune. Indique la méthode utilisée.

a) $3x + 8 = 35$ _____ b) $6x + 12 = 5x + 4$ _____

c) $\frac{7x}{2} - 17 = 4$ _____ d) $2^{x+1} - 12 = 20$ _____

2 Résous les équations suivantes.

a) $7x - 19 = 37$ b) $14x - 18 = 24$

c) $\frac{9x}{4} - 4,2 = 8,4$ d) $2x - 6 = 26$

e) $3(2x + 1) - 4x = -3x - 12$ f) $18 - 3,2x + 4,3 + 1,6x = 3,4x - 20,9$

Nom : _____

Groupe : _____ Date : _____

- 3 On veut acheter des cahiers du même type pour tous et toutes les élèves d'un groupe. Si l'on achète le cahier cartonné à 1,50 \$ l'unité, il restera 12,10 \$ au budget prévu. Si le budget est de 57,10 \$, détermine combien d'élèves il y a dans ce groupe.

Il y a _____ élèves dans ce groupe.

- 4 Deux personnes ont cloué un total de 312 bardeaux d'asphalte sur un toit. Paul a cloué 12 bardeaux d'asphalte de moins que le double du nombre de bardeaux cloués par sa collègue. Combien de bardeaux d'asphalte chacun a-t-il cloués?



Paul a cloué _____ bardeaux d'asphalte et sa collègue en a cloué _____.

- 5 Les 275 spectateurs et spectatrices présents dans une salle de cinéma la quittent au rythme de 40 personnes/min. Au même moment, la file d'attente pour la prochaine représentation compte 55 personnes. Détermine après combien de temps il y aura autant de personnes dans la salle que dans la file d'attente.

Il y aura autant de personnes dans la salle que dans la file d'attente après _____.

Mise en équation – Exercices Supplémentaires

1. À la cantine, le prix d'une salade est 4 fois plus élevé que celui d'un fruit. Avec l'argent qu'elle possède, une personne peut acheter 2 fruits et il lui restera 2 \$. Par contre, il lui manquera 0,50 \$ si elle désire acheter une salade. Quel est le prix d'un fruit et celui d'une salade ?
2. On veut acheter des cahiers du même type pour tous et toutes les élèves d'un groupe. Si l'on achète le cahier cartonné à 1,50 \$ l'unité, il restera 12,10 \$ au budget prévu. Si le budget est de 57,10 \$, détermine combien d'élèves il y a dans ce groupe.
3. Luc, Marie et Jean vont cueillir des pommes. Luc a cueilli 80% du nombre de pommes cueillies par Marie. Quant à Jean, il a cueilli les $\frac{3}{4}$ du total des pommes cueillies par Marie et Luc. Calcule le nombre de pommes cueillies par chacun si le total des pommes cueillies par Luc, Marie et Jean s'élève à 504.
4. Klaus quitte Montréal en voiture en direction de Québec en roulant à une vitesse de 87km/h. Sophie quitte Québec en roulant vers Montréal à une vitesse de 106km/h. Si ces deux personnes partent en même temps, combien de temps après leur départ se rencontreront-elles si 310 km séparent les deux villes ?
5. Jana et Claudie jouent au golf. Jana joue en moyenne 4,5 coups par trou et Claudie joue en moyenne 6 coups par trou. Afin de rendre la partie entre les deux plus intéressante, elles conviennent que Jana ajoutera 6 coups à son score tandis que Claudie retranchera 15 coups au sien. Après combien de trous le score des deux joueuses sera-t-il identique?