

Remédiation degré 12

VI : Calcul littéral - 1 : La base

Ce document est l'une des ressources d'un **Cours de remédiation « degré 12 »**.

Public cible

Ces cours de remédiation sont conçus pour des élèves qui continuent leurs études après avoir terminé leur scolarité obligatoire (à Genève après le Cycle d'Orientation, vers 15 ans), qui ont identifié des lacunes dans leurs connaissances mathématiques de base et qui souhaitent apporter une remédiation.

Organisation des cours

Chaque cours est en principe constitué de trois parties :

- des modules **vidéos** reviennent sur les notions importantes illustrées par des exemples ;
- des **exercices « papier/crayon »**, accompagnés de leurs **corrigés complets** ;
- un parcours d'**exercices en ligne** qui utilisent la plate-forme Labomep (<http://labomep.net>) mais qui doivent être mis à disposition de l'élève par un professeur.

Mode de travail en autonomie

Ces cours sont conçus pour que la majorité du travail puisse être effectué de façon autonome par les élèves. Ceux-ci peuvent à leur rythme suivre les vidéos, s'exercer « papier-crayon » et s'auto-corriger après coup à l'aide des corrigés détaillés.

Les exercices en ligne permettent de s'exercer d'une autre façon ; les résultats sont disponibles en ligne autant pour l'élève que pour le professeur qui a mis le parcours à sa disposition.

Crédits

Source des exercices papier/crayon + corrigés : Manuel Sesamath.net cycle 4
http://mep-outils.sesamath.net/manuel_numerique/?ouvrage=cycle4_2016

Adaptation : Jean-Marie Delley

Accéder aux ressources

<http://sesamath.ch/manuel-matugym-1e/complements/ch06>



Toutes les ressources de ce cours [vidéos, exercices « papier-crayon » avec corrigés et exercices en ligne] sont librement disponibles selon les **licences** suivantes :



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.fr>

<http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

Contact

Contact : Jean-Marie Delley - jean-marie.delley@edu.ge.ch

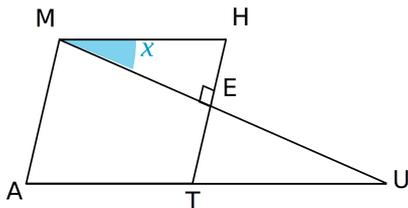
1 Si x représente un nombre, comment écrire les expressions suivantes ?

- a. Le double de x .
- b. Le tiers de x .
- c. La somme de x et de 13.
- d. La différence de x et de 7.
- e. Le triple de la somme de 2 et de x .
- f. Le tiers de la différence de 16 et x .

2 Si on note z l'âge en années d'Alexis aujourd'hui, comment note-t-on :

- a. l'âge qu'il aura dans deux ans ?
- b. le double de son âge ?
- c. le triple de l'âge qu'il avait il y a quatre ans ?
- d. la moitié de l'âge qu'il aura dans cinq ans ?
- e. son année de naissance ?

3 Sachant que le quadrilatère MATH est un parallélogramme, exprime toutes les mesures d'angles de la figure ci-dessous en fonction de x .



4 Exprime en fonction de a le périmètre d'un triangle équilatéral de côté a .

5

a. Jacques va au marché et revient avec un panier de 20 fruits composé de pommes et de poires. Le nombre de pommes est p . Exprime le nombre de poires en fonction de p .

b. Un segment $[AB]$ mesure 20 cm. Un point M appartient au segment tel que $AM=p$ cm. Exprime la longueur BM en fonction de p .

6 Soit $ABCD$ un carré de 5 cm de côté.

a. Calcule le périmètre \mathcal{P}_1 et l'aire \mathcal{A}_1 de $ABCD$.

b. On augmente ses côtés de k cm.

Exprime, en fonction de k :

- la longueur L du nouveau côté ;
- le nouveau périmètre \mathcal{P}_2 de ce carré ;
- la nouvelle aire \mathcal{A}_2 de ce carré ;
- l'augmentation du périmètre ;
- l'augmentation de l'aire.

7 Exprime en fonction de x les expressions suivantes (x étant non nul).

- a. l'opposé de x ;

b. l'inverse de x ;

c. l'opposé du carré de x ;

d. le carré de l'opposé de x ;

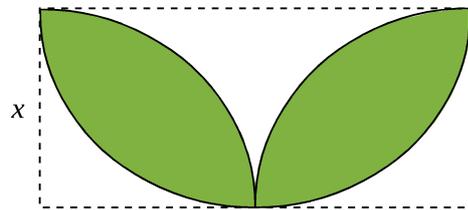
e. l'opposé de l'inverse de x ;

f. le carré de l'inverse de x .

8 y est le prix d'achat d'un téléphone en euros. Traduis chaque phrase par une expression littérale.

- a. L'article est revendu cinq fois plus cher.
- b. L'article est revendu 5 € de plus.
- c. Le prix est augmenté de 100 %.
- d. Le prix est augmenté de 200 %.

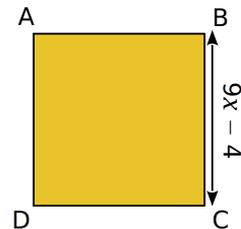
9 Exprime l'aire coloriée en fonction de x .



10

a. Exprime l'aire du carré $ABCD$ en fonction de x puis développe l'expression ainsi obtenue.

b. Calcule l'aire de ce carré lorsque $x = \frac{2}{3}$.



11 Traduis par une phrase les expressions.

$A = x + 7$

$D = 5 - 2x$

$B = 3x$

$E = (3 + x)(3 - x)$

$C = 2x + 1$

$F = x^2 + 5$

12 Traduis par une phrase les expressions données.

a. $5x^2 + 9$

d. $15 - 30x$

b. $(x + 5)(12 - x)$

e. $(1 + 2x) + (x - 3)$

c. $9x(8 + 13x)$

f. $(x + 7)^2$

13 Traduis par une expression algébrique les phrases suivantes.

a. A est le carré de la somme du produit de 2 par x et de 3.

b. B est la différence des carrés de la différence du double de x et de 5 et de la somme de x et de 3.

Je m'entraîne

14 Réduis les expressions.

$$A = 5x + 4x$$

$$F = 5ab - 9ab + ab$$

$$B = 9x - 2x$$

$$G = 18z^2 - 9z^2 + 3z^2$$

$$C = 6x + x$$

$$H = a^3 + a^3 + a^3$$

$$D = 2x + 7x - 5x$$

$$I = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}x$$

$$E = 8xy - 7xy$$

15 Réduis, si possible, les expressions.

a. $12x - y + 2$

d. $8 - x + x^2 + 5x$

b. $7y + 12 - 13y$

e. $3t - 12t + t^2 - 7$

c. $10 - 8d + 3$

f. $a^2 + b - a + 3b$

16 Regroupe les termes et réduis.

$$A = 16x + 7 - 9x + 2$$

$$B = 5z + 4,5 - z + 0,5$$

$$C = 3 + 4t + 12t - 7t - 3$$

$$D = 5x^2 + 4 + 2x^2 - 1$$

17 Supprime les parenthèses puis réduis les expressions suivantes :

$$D = (4x + 2) + (-6x - 2)$$

$$F = 8x - (5x + 2) + (3 - 4x)$$

18 Supprime les parenthèses puis réduis les expressions suivantes :

$$A = (x + 3) + (4x - 5)$$

$$B = 6 - 2t - (4t - 8)$$

$$C = -(8a + 3) - 4a$$

$$D = (3y + 7) + (-5y + 3)$$

$$E = 5z - 6 - (7 - 2z) + 3z$$

$$F = (3 - 4x) - (-2x + 8)$$

19 Supprime les parenthèses puis réduis les expressions suivantes :

$$A = 3x + \frac{1}{4} - (3 - 2x)$$

$$B = -\left(\frac{1}{3}x + 2\right) + (5x - 3)$$

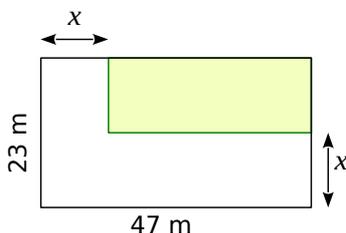
$$C = \left(\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{5}{6} + \frac{2}{6}x\right)$$

$$D = \frac{1}{2} + 2x - \left(x - \frac{3}{2}\right)$$

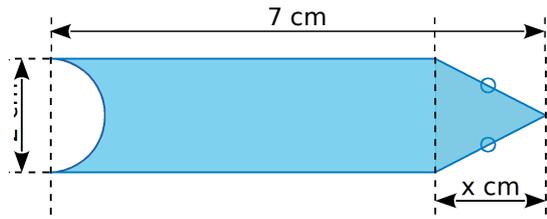
20

a. Calcule l'aire de la partie coloriée en fonction de x .

b. Combien vaut cette aire si $x = 14,7$ m ?



21



a. Exprime l'aire de la surface bleue en fonction de x et de π . Réduis l'expression obtenue.

b. Calcule cette aire pour $x = 3$ cm. Donne la valeur exacte puis un arrondi au dixième.

22 Une formule relie la Puissance P consommée par un dipôle à la tension U à ses bornes et à l'intensité I qui le traverse :

$P = U \times I$ où P s'exprime en Watts (W), U en Volts (V) et I en Ampères (A).

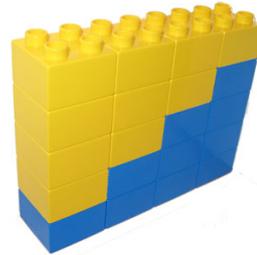
c. Quelle puissance génère un courant de 220 V et d'intensité 3 A ?

d. Construis un tableau donnant toutes les puissances générées par un courant de 220 V pour des intensités entières allant de 1 A à 10 A. Que peut-on dire d'un tel tableau ?

23

a. Clémence a fabriqué un escalier de quatre marches à l'aide de briques bleues toutes identiques d'un jeu de construction. Martin a ajouté des briques jaunes (toutes identiques) afin de former le même escalier « à l'envers » au dessus.

b. Quel est le nombre de briques bleues



utilisées ? Écris-le sous la forme d'une somme.

c. Clémence rajoute des briques bleues pour obtenir une cinquième marche à son escalier. À son tour, Martin rajoute autant de briques jaunes pour avoir le même escalier « à l'envers ».

• Réalise un dessin représentant les deux escaliers. Ils forment un rectangle.

• Quel est alors le nombre total de briques utilisées ? Écris-le sous la forme d'un produit.

• Déduis-en la valeur de $1 + 2 + 3 + 4 + 5$.

d. Sans faire de dessin, donne le nombre total de briques qu'il faudrait si on rajoutait une sixième marche à chacun des deux escaliers. Quel serait alors le nombre de briques bleues ?

e. Déduis-en la valeur de l'expression suivante: $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$.

f. On appelle n le nombre de marches d'un escalier.

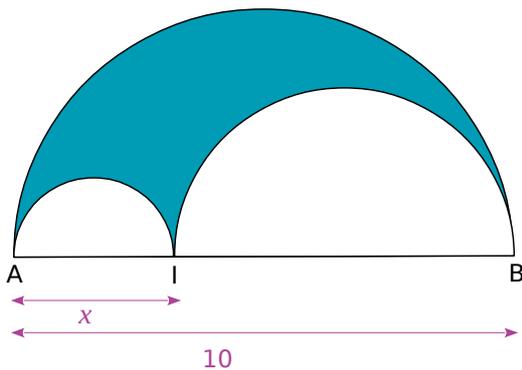
- Écris une expression qui donne le nombre total de briques nécessaires à la construction de deux escaliers de n marches.
- Et pour un seul escalier ?
- Quelle égalité peut-on alors en déduire ?

g. Combien de briques faut-il pour construire un escalier de 30 marches ? Et pour un escalier de 300 marches ?

24 Une salle de concert peut contenir 600 places. Il y a x places assises et les autres sont debout. Les places debout coûtent 15 € et les places assises 25 €.

- Que représentent les expressions suivantes : $600 - x$; $25x$ et $15(600 - x)$?
- Exprime, en fonction de x , la recette totale en euros si toutes les places sont prises.
- Calcule cette recette si $x = 200$.

25

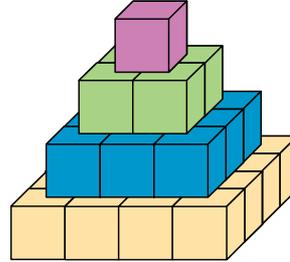


La figure ci-dessus est constituée de trois demi-cercles dont les centres appartiennent au segment [AB].

- Réalise cette figure pour $x = 3$. Dans ce cas-là, calcule la longueur de chacun des trois demi-cercles (tu donneras la valeur arrondie des résultats au dixième).
- Quel est alors le périmètre de la figure bleue délimitée par les trois demi-cercles ?
- Même question pour $x = 8$.
- Que remarques-tu ?
- Exprime, en fonction de x et de π , la longueur de chacun des trois demi-cercles.
- Déduis-en une expression du périmètre de la figure bleue en fonction de x et de π .
- Que peux-tu dire de ce périmètre ? Justifie.
- Utilise le résultat de la question précédente pour déterminer le périmètre de la figure bleue lorsque $x = 1$, puis pour $x = 5$ et enfin pour $x = 8,7$.

26 La pyramide de Gelo

Godtfred a construit une pyramide de briques Gelo. Il y a une brique au premier niveau, 4 briques au deuxième niveau, 9 briques au troisième niveau, comme sur



le schéma suivant.

- Combien y a-t-il de briques au quatrième niveau ? Au 20^e niveau ? Au n^e niveau ?
- Combien y a-t-il de briques au total lorsque la pyramide compte un niveau ? Deux niveaux ? Trois niveaux ? Quatre niveaux ?
- Godtfred veut savoir combien de briques seront nécessaires pour construire une pyramide à vingt niveaux. Il trouve sur internet les trois expressions suivantes où n représente le nombre de niveaux :

$$A = -6n + 7$$

$$B = \frac{5n^2 - 7n + 4}{2}$$

$$C = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

- En testant chacune des formules avec les valeurs trouvées à la question b., quelles sont les formules que l'on peut éliminer d'office ?
- Combien de briques sont nécessaires pour construire la pyramide à vingt niveaux ?