

# Remédiation degré 12

## VI : Calcul littéral - 1 : La base - Corrigés

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](http://mep-outils.sesamath.net/manuel_numerique/?ouvrage=cycle4_2016)

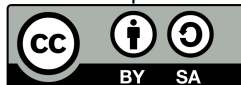
Adaptation : Jean-Marie Delley

### 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](mailto:jean-marie.delley@edu.ge.ch)

# Corrigés

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

a. Le double de  $x$  :  $2x$ .

b. Le tiers de  $x$  :  $\frac{x}{3}$

c. La somme de  $x$  et de 13 :  $x + 13$

d. La différence de  $x$  et de 7 :  $x - 7$

e. Le triple de la somme de 2 et de  $x$  :  
 $3(2 + x)$

f. Le tiers de la différence de 16 et  $x$  :  $\frac{16 - x}{3}$

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

g. l'âge qu'il aura dans deux ans ?  $z + 2$

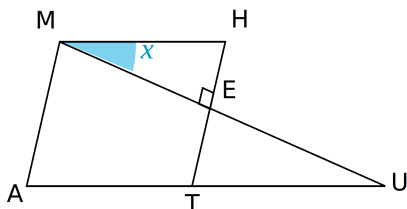
h. le double de son âge ?  $2z$

i. le triple de l'âge qu'il avait il y a quatre ans ?  
 $3(z - 4)$

j. la moitié de l'âge qu'il aura dans cinq ans ?  
 $(z + 5) \div 2$

a. son année de naissance ? Année en cours -  $z$

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



MATH est un parallélogramme donc  $(MH) \parallel (AT)$  comme  $U$  est sur  $(AT)$  on a  $(MH) \parallel (AU)$ . Les angles  $\widehat{HMU}$  et  $\widehat{MUA}$  sont alternes-internes avec la sécante  $(MU)$  et les droites parallèles  $(MH)$  et  $(AU)$ . Or, si deux droites sont parallèles alors les angles alternes-internes qu'elles forment avec une sécante sont égaux. Donc,  $\widehat{HMU} = \widehat{MUA} = x$

Le triangle MHE est rectangle en E. Or, si un triangle est rectangle alors ses angles aigus sont complémentaires.

Donc  $\widehat{EMH} + \widehat{MHE} = 90^\circ$  soit  $\widehat{MHE} = 90^\circ - x$ .

MATH est un parallélogramme. Or, dans un parallélogramme, les angles opposés sont égaux et les angles consécutifs sont supplémentaires.

Donc  $\widehat{MAT} = \widehat{MHE} = 90^\circ - x$  et  $\widehat{HTA} = 180^\circ - 90^\circ + x = 90^\circ + x$ .

MATH est un parallélogramme donc  $(MA) \parallel (HT)$ . D'autre part  $(ME) \perp (HT)$ . Or si deux droites sont parallèles alors toute perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre donc  $(MA) \perp (ME)$  et l'angle  $\widehat{AME} = 90^\circ$ .  $\widehat{ATE}$  et  $\widehat{ETU}$  sont

supplémentaires donc  $\widehat{ETU} = 90^\circ - x$ .

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

Le périmètre est  $3a$

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  $p$ .

Le nombre de poires est  $20 - p$ .

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  $p$ .

La longueur BM est  $20 - p$  cm.

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.

$\mathcal{P}_1 = 4 \times 5 = 20$  cm  $\mathcal{A}_1 = 5^2 = 25$  cm<sup>2</sup>

b. On augmente ses côtés de  $k$  cm.

Exprime, en fonction de  $k$  :

• la longueur  $L$  du nouveau côté ;

$$L = 5 + k$$

• le nouveau périmètre  $\mathcal{P}_2$  de ce carré ;

$$\mathcal{P}_2 = 4 \times (5 + k)$$

• la nouvelle aire  $\mathcal{A}_2$  de ce carré ;

$$\mathcal{A}_2 = (5 + k)^2$$

• l'augmentation du périmètre ;

Chacun des quatre côtés augmente de  $k$  cm.

Le périmètre augmente donc de  $4k$  cm.

• l'augmentation de l'aire.

Le carré n°2 est composé du carré n°1, de deux rectangles de mesures 5 cm et  $k$  cm ainsi que d'un carré de côté  $k$  cm. L'augmentation de l'aire vaut donc :  $k^2 + 2 \times 5k = k^2 + 10k$

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

a. l'opposé de  $x$  ;  $-x$

b. l'inverse de  $x$  ;  $\frac{1}{x}$

c. l'opposé du carré de  $x$  ;  $-x^2$

d. le carré de l'opposé de  $x$  ;  $(-x)^2$

e. l'opposé de l'inverse de  $x$  ;  $-\frac{1}{x}$

f. le carré de l'inverse de  $x$ .  $\left(\frac{1}{x}\right)^2$

# Corrigés

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.

L'article est vendu  $5y$

b. L'article est revendu 5 € de plus.

L'article est vendu  $y+5$

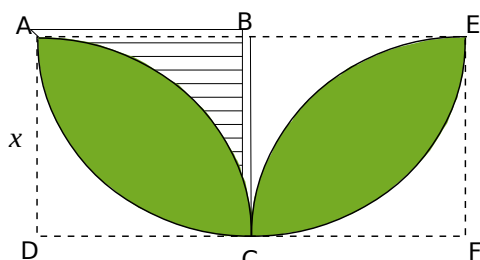
c. Le prix est augmenté de 100 %.

L'article est vendu  $2y$

d. Le prix est augmenté de 200 %.

L'article est vendu  $3y$

9 Exprime l'aire coloriée en fonction de x.



La partie hachurée correspond à la surface du carré ABCD à laquelle il faut enlever le quart de disque de centre D passant par A et C.

Soit  $x^2 - \frac{1}{4}\pi x^2$

Pour trouver l'aire de la surface coloriée, il faut calculer l'aire du rectangle AEFD à laquelle il faut enlever 4 fois l'aire de la surface hachurée.

$$2x^2 - 4\left(x^2 - \frac{1}{4}\pi x^2\right) = (\pi - 2)x^2$$

10

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

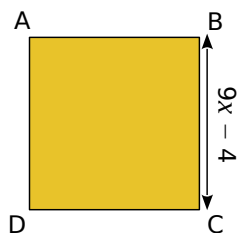
$$A = (9x - 4)^2 = 81x^2 - 72x + 16$$

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

$$A = 81 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 - 72 \times \frac{2}{3} + 16$$

$$A = 36 - 48 + 16$$

$$A = 4$$



11 Traduis par une phrase les expressions.

$A = x + 7$

$B = 3x$

La somme de x et de 7

Le triple de x

$C = 2x + 1$

$D = 5 - 2x$

La somme du double de x et de 1

La différence de 5 et du double de x

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

Le produit de la somme de 3 et de x par la différence de 3 et de x

$F = x^2 + 5$

La somme du carré de x et de 5

12 Traduis par une phrase les expressions données.

a.  $5x^2 + 9$  est la somme du produit de 5 par  $x^2$ , et de 9.

d.  $15 - 30x$  est la différence de 15 et du produit de 30 par x.

b.  $(x + 5)(12 - x)$  est le produit de  $(x + 5)$  par  $(12 - x)$ .

e.  $(1 + 2x) + (x - 3)$  est la somme de  $(1 + 2x)$  et de  $(x - 3)$ .

c.  $9x(8 + 13x)$  est le produit de 9 par  $x$  et par  $(8 + 13x)$ .

f.  $(x + 7)^2$  est le carré de la somme de x et de 7.

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.

$$A = (2x + 3)^2$$

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.

$$B = (2x - 5)^2 - (x + 3)^2$$

14 Réduis, si possible, les expressions.

a.  $12x - y + 2$  impossible

d.  $8 - x + x^2 + 5x = x^2 + 4x + 8$

b.  $7y + 12 - 13y = -6y + 12$

e.  $3t - 12t + t^2 - 7 = t^2 - 9t - 7$

c.  $10 - 8d + 3 = -8d + 13$

f.  $a^2 + b - a + 3b = a^2 - a + 4b$

15 Regroupe les termes et réduis.

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

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

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

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

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

# Corrigés

$$C = 4t + 12t - 7t + 3 - 3 = 9t$$

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

$$D = 5x^2 + 2x^2 + 4 - 1 = 7x^2 + 3$$

**16** Supprime les parenthèses puis réduis les expressions suivantes :

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

$$= 4x + 2 - 6x - 2 = -2x$$

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

$$= 8x - 5x - 2 + 3 - 4x = -x + 1$$

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

$$= x + 3 + 4x - 5 = 5x - 2$$

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

$$= 6 - 2t - 4t + 8 = -6t + 14$$

**17** Supprime les parenthèses puis réduis les expressions suivantes :

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

$$= -8a - 3 - 4a = -12a - 3$$

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

$$= 3y + 7 - 5y + 3 \quad D = -2y + 10$$

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

$$= 10z - 13$$

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

$$= 3 - 4x + 2x - 8$$

$$= -2x - 5$$

**18** Supprime les parenthèses puis réduis les expressions suivantes :

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

$$A = 3x + \frac{1}{4} - 3 + 2x = 5x - \frac{11}{4}$$

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

$$B = -\frac{1}{3}x - 2 + 5x - 3 = \frac{14}{3}x - 5$$

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

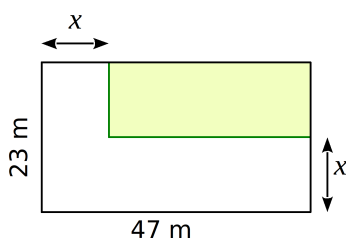
$$C = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3} - \frac{5}{6} - \frac{2}{6}x = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}$$

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

$$D = \frac{1}{2} + 2x - x + \frac{3}{2} = x + 2$$

**19**

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



La longueur du rectangle colorié est de  $47 - x$  ; sa largeur est de  $23 - x$  donc son aire vaut  $(47 - x)(23 - x)$

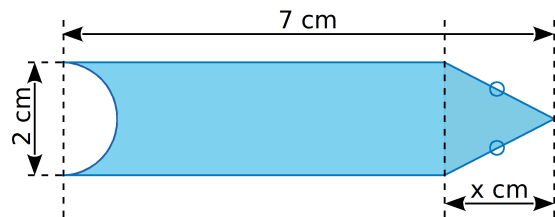
b. Combien vaut cette aire si  $x = 14,7$  m ?

$$(47 - 14,7)(23 - 14,7)$$

$$= 32,3 \times 8,3 = 268,09$$

Cette aire vaut  $268,09 \text{ m}^2$

**20**



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

$$\text{Aire du rectangle : } (7 - x) \times 2 = 14 - 2x$$

$$\text{Aire du demi-disque : } \pi \times 1^2 \div 2 = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Aire du triangle : } 2 \times x \div 2 = x$$

$$\text{Aire totale : } 14 - 2x - \frac{\pi}{2} + x = 14 - x - \frac{\pi}{2}$$

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

$$14 - 3 - \frac{\pi}{2} = 9,4 \text{ cm}^2 \text{ (au dixième près)}$$