

## Table des compétences du thème A

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes</b>  | <b>9</b>  |
| 1 Connaître et utiliser les écritures décimales et fractionnaires d'un nombre décimal .....                              | 9         |
| 2 Savoir relier fractions, proportions et pourcentage .....  | 11        |
| 3 Savoir décomposer une fraction sous la forme d'une somme (ou d'une différence) d'un entier et d'une fraction .....     | 13        |
| 4 Savoir utiliser la notion d'opposé .....   | 14        |
| 5 Savoir reconnaître et écrire des fractions égales .....  | 16        |
| 6 Savoir comparer, ranger et encadrer des fractions dont les dénominateurs sont égaux ou multiples l'un de l'autre ..... | 17        |
| 7 Savoir repérer sur une droite graduée les nombres décimaux relatifs .....  | 19        |
| 8 Savoir traduire un enchaînement d'opérations à l'aide d'une expression avec des parenthèses .....                      | 20        |
| 9 Savoir effectuer un enchaînement d'opérations en respectant les priorités opératoires .....                            | 22        |
| 10 Savoir additionner et soustraire des nombres décimaux relatifs .....  | 23        |
| 11 Savoir additionner et soustraire des fractions dont les dénominateurs sont égaux ou multiples l'un de l'autre .....   | 25        |
| <b>Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers</b>   | <b>27</b> |
| 12 Savoir calculer le quotient et le reste dans une division euclidienne .....   | 27        |
| 13 Savoir déterminer si un nombre entier est ou n'est pas multiple ou diviseur d'un autre nombre entier .....            | 29        |
| 14 Savoir utiliser les critères de divisibilité (par 2; 3; 5; 9; 10) .....   | 30        |
| 15 Savoir décomposer un nombre entier strictement positif en produit de facteurs premiers inférieurs à 30 .....          | 31        |
| 16 Savoir modéliser puis résoudre des problèmes utilisant les notions de multiple, diviseur, quotient et reste .....     | 33        |
| <b>Utiliser le calcul littéral</b>   | <b>34</b> |
| 17 Savoir simplifier une écriture littérale .....  | 34        |
| 18 Savoir utiliser la distributivité simple pour réduire une expression littérale .....                                  | 36        |
| 19 Savoir produire une expression littérale pour élaborer une formule ou traduire un programme de calcul .....           | 37        |
| 20 Savoir utiliser une lettre .....  | 39        |
| 21 Savoir substituer une valeur numérique à une lettre .....   | 40        |
| <b>Exercices Bilan du thème A</b>  | <b>41</b> |

## Compétence 1

### Connaître et utiliser les écritures décimales et fractionnaires d'un nombre décimal



Un nombre *décimal* est un nombre qui peut s'écrire sous la forme d'une fraction décimale ou sous la forme d'une somme d'un nombre entier et de fractions décimales.



Depuis le XVII<sup>e</sup> siècle, on écrit  $1 + \frac{2}{10} + \frac{7}{100}$  sous la forme  $1 + \frac{27}{100}$  puis sous la forme 1,27. C'est ce qu'on appelle l'*écriture décimale* d'un nombre décimal.



**Exercice 1** ► On considère les nombres décimaux ci-dessous. Ils sont écrits en écriture fractionnaire décimale.

$$\bullet 23 + \frac{4}{10}$$

$$\bullet 25 + \frac{9}{100}$$

$$\bullet \frac{35}{100}$$

$$\bullet 2 + \frac{7}{100} + \frac{1}{10}$$

$$\bullet 82 + \frac{6}{10} + \frac{7}{1\ 000}$$

$$\bullet \frac{8}{10} + \frac{52}{100}$$

$$\bullet 7 + \frac{6}{10} + \frac{75}{100}$$

(a) Donner une écriture décimale de chaque nombre.

(b) À l'aide de ces nombres décimaux, construire un tableau du type :

| Nombre décimal | Partie entière | Partie décimale |
|----------------|----------------|-----------------|
|                |                |                 |

**Exercice 2** ► *Les questions peuvent être traitées séparément.*

(a) On considère le nombre 147,285.

Donner une écriture fractionnaire décimale de ce nombre.

Que représente le chiffre 5 ? le chiffre 4 ? le chiffre 2 ? le chiffre 1 ?

(b) On considère le nombre 6 498,703. Donner une écriture fractionnaire décimale de ce nombre. Quel est le chiffre des dizaines ? des centièmes ? des unités ? des dixièmes ?

(c) Que représente le chiffre 3 pour le nombre 12,453 ? pour le nombre 300,8 ? pour le nombre 77,32 ? pour le nombre 883,009 ?

**Exercice 3** ► Pour chacun des nombres 147,285 et 6 498,703 :

— quel est le nombre de dixièmes ?

— quel est le nombre de centièmes ?

**Exercice 4** ► Donner l'écriture décimale et l'écriture fractionnaire décimale du nombre

$$2,5 + \frac{23}{100}$$

**Exercice 5** ► Pour chaque fraction décimale donnée, trouver les deux nombres entiers qui l'encadrent :

|  |                 |  |
|--|-----------------|--|
|  | $\frac{22}{10}$ |  |
|--|-----------------|--|

|  |                  |  |
|--|------------------|--|
|  | $\frac{68}{100}$ |  |
|--|------------------|--|

|  |                  |  |
|--|------------------|--|
|  | $\frac{538}{10}$ |  |
|--|------------------|--|

|  |                      |  |
|--|----------------------|--|
|  | $\frac{970}{1\ 000}$ |  |
|--|----------------------|--|

## Compétence 2

### Savoir relier fractions, proportions et pourcentage



Dans une classe de 25 élèves, il y a 15 garçons. La proportion (15 sur 25) de garçons s'écrit  $\frac{15}{25}$ .



**Exercice 6** ► Il y a 60 chevaux dans un pré, des blancs et des noirs.

- (a) Il y a 45 chevaux blancs. Quelle est la proportion de chevaux blancs dans ce pré?
- (b) Parmi les chevaux blancs, 18 sont des juments. Quelle est la proportion de juments blanches dans ce pré?
- (c) Sachant qu'il y a en tout 30 mâles, calculer la proportion de mâles noirs dans ce pré.

**Exercice 7** ► Dans un collège de 360 élèves,  $\frac{4}{5}$  des élèves pratiquent un sport dans un club. Sur ce nombre d'élèves, 72 font du football.

- (a) Expliquer pourquoi il y a 288 élèves qui pratiquent un sport dans un club?
- (b) Quelle est la proportion d'élèves du collège qui pratiquent le football en club?
- (c) Parmi les élèves du collège qui pratiquent un sport en club, quelle est la proportion des élèves qui pratiquent le football en club?



Calculer  $t$  % d'un nombre  $n$ , cela revient à multiplier ce nombre par  $\frac{t}{100}$ .



**Exercice 8** ► Il y a environ 70 millions d'habitants en France. 40 % des Français partent en vacances en France. Combien sont-ils?

**Exercice 9** ► Un musée a enregistré 25 425 entrées payantes. 20 % des visiteurs étaient des touristes étrangers. Combien de touristes étrangers ont visité ce musée?

**Exercice 10** ► Un commerçant qui fait des soldes avec remise de 20 % doit calculer le montant des remises à effectuer et le prix soldé. Aidez le à compléter le tableau suivant :

|                            |         |         |         |         |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Prix en € avant les soldes | 150 €   | 420 €   | ..... € | ..... € |
| Montant de la remise en €  | ..... € | ..... € | 12 €    | 32 €    |
| Prix en € après la remise  | ..... € | ..... € | ..... € | ..... € |

**Exercice 11** ► On considère un rectangle de longueur 5 cm et de largeur 4 cm. On augmente de 10 % sa longueur et de 15 % sa largeur. L'aire du rectangle a-t-elle augmenté de 25 %? Expliquer.

**Exercice 12** ► Une employée perçoit un salaire de 1 500 € en 2011.

- Son salaire a augmenté de 4 % entre 2011 et 2012. Quel était son salaire en 2012?
- Son salaire a encore augmenté entre 2012 et 2013, mais cette fois-ci de 3 %. Quel était son salaire en 2013?
- Fabrice pense que son salaire a augmenté de 7 % entre 2011 et 2013. Qu'en pensez-vous? Si ce n'est pas exact, de quel pourcentage le salaire a-t-il augmenté entre 2011 et 2013?



Pour déterminer un pourcentage, il faut écrire une proportion ayant 100 comme « référence ».



**Exercice 13** ► Lors du Téléthon, deux élèves décident de faire un don.

- Isabelle a 200 € dans sa tirelire. Elle décide de faire don de 30 €. Quel pourcentage du montant de sa tirelire représente ce don?
- Charles a 250 € dans sa tirelire. Il donne 35 €. Charles a-t-il fait un plus gros effort de générosité qu'Isabelle?

**Exercice 14** ► Dans tous les collèges d'un même département, on a fait une enquête sur l'apprentissage des langues étrangères en classe de 5<sup>e</sup> et on a relevé les résultats suivants :

Sur 3 600 élèves, 1 980 élèves étudient l'anglais, 720 élèves étudient l'allemand, 630 élèves étudient l'espagnol, et les autres étudient l'italien.

Calculer le pourcentage que représente chaque langue étudiée.

**Exercice 15** ► Un pantalon qui coûtait 60 € ne coûte plus que 48 €. Calculer le montant, en %, de la remise effectuée.

### Compétence 3

## Savoir décomposer une fraction sous la forme d'une somme (ou d'une différence) d'un entier et d'une fraction

**Exercice 16** ► On considère la demi-droite graduée suivante :



- (a) Placer le point  $A$  d'abscisse  $\frac{8}{5}$  et le point  $B$  d'abscisse  $\frac{14}{5}$ .
- (b) En utilisant la question (a), compléter les égalités suivantes :

$$\frac{8}{5} = 1 + \frac{\dots}{5} \qquad \frac{8}{5} = 2 - \frac{\dots}{5}$$

$$\frac{14}{5} = 2 + \frac{\dots}{5} \qquad \frac{14}{5} = 3 - \frac{\dots}{5}$$

**Exercice 17** ► On considère la fraction  $\frac{39}{7}$ .

- (a) Écrire la division euclidienne de 39 par 7.
- (b) En déduire un encadrement de la fraction  $\frac{39}{7}$  par deux nombres entiers consécutifs.
- (c) Compléter alors les égalités suivantes :

$$\frac{39}{7} = \dots + \frac{\dots}{7} \qquad \frac{39}{7} = \dots - \frac{\dots}{7}$$

**Exercice 18** ► Compléter les égalités suivantes :

$$\frac{15}{7} = \dots + \frac{\dots}{7} \qquad \frac{15}{7} = \dots - \frac{\dots}{7}$$

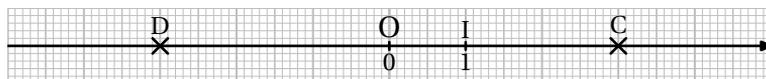
$$\frac{23}{9} = \dots + \frac{\dots}{9} \qquad \frac{23}{9} = \dots - \frac{\dots}{9}$$

**Exercice 19** ► Écrire un programme Scratch<sup>®</sup> permettant de décomposer une fraction sous la forme d'une somme d'un entier et d'une fraction. L'utilisateur donne le numérateur et le dénominateur de la fraction à décomposer.

## Compétence 4

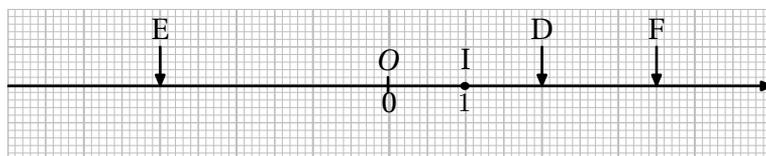
### Savoir utiliser la notion d'opposé

Sur une droite graduée, dire que deux nombres relatifs différents ont la même distance à zéro signifie que ces deux nombres sont des nombres *opposés*.



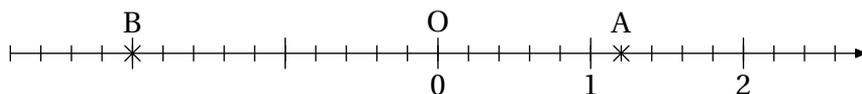
Sur la droite graduée ci-dessus, les points  $C$  et  $D$  ont pour abscisses respectives 3 et  $-3$ . Cela représente la même distance à zéro : 3. Dans ce cas, les nombres 3 et  $-3$  sont *opposés*.

**Exercice 20** ► On considère la droite graduée ci-dessous :



- Placer sur la droite graduée ci-dessus les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  d'abscisses respectives  $x_A = -2$ ;  $x_B = 4$  et  $x_C = 1,5$ .
- Donner l'abscisse des points  $D$ ,  $E$  et  $F$ .
- Quels sont les points d'abscisses opposées?
- Quelle est la distance à zéro de l'abscisse du point  $A$ ?

**Exercice 21** ► On considère la droite graduée ci-dessous :



- Donner les abscisses des points  $A$  et  $B$ .
- Placer le point  $C$ , sur la droite ci-dessus, dont l'abscisse est l'opposé de l'abscisse de  $A$ .
- Que peut-on dire des points  $A$  et  $C$ ?
- Quelle est la distance à zéro du point  $B$ ?

**Exercice 22** ► Déterminer les opposés des nombres suivants : 5;  $-7$ ; 2,3;  $-6,25$ .



Dire que deux nombres relatifs sont des nombres *opposés* signifie que leur somme est nulle.



Comme  $(-7) + 7 = 0$ , alors  $(-7)$  et  $7$  sont des nombres opposés. On dit également que  $7$  est l'opposé de  $(-7)$  ou que  $(-7)$  est l'opposé de  $7$ .

**Exercice 23** ► Donner l'opposé de  $8$ ;  $(-10)$ ;  $3,2$ ;  $(-7,8)$ .

**Exercice 24** ► Compléter les égalités ci-dessous :

$$\begin{array}{lll} -5 + 5 = \dots & -2 + \dots = 0 & 6 + \dots = 0 \\ -2,5 + \dots = 0 & 0,7 - \dots = 0 & -6 + \dots = 0 \end{array}$$