

Table des compétences du thème A

| | |
|--|-----------|
| Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes | 9 |
| 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 |
| Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers | 27 |
| 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 |
| Utiliser le calcul littéral | 34 |
| 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 |
| Exercices Bilan du thème A | 41 |

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^e 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.

- Il y a 45 chevaux blancs. Quelle est la proportion de chevaux blancs dans ce pré?
- Parmi les chevaux blancs, 18 sont des juments. Quelle est la proportion de juments blanches dans ce pré?
- 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.

- Expliquer pourquoi il y a 288 élèves qui pratiquent un sport dans un club?
- Quelle est la proportion d'élèves du collège qui pratiquent le football en club?
- 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^e 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 :

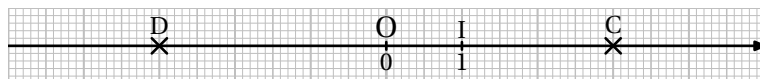
$$\begin{array}{l} \frac{15}{7} = \dots + \frac{\dots}{7} \\ \frac{23}{9} = \dots + \frac{\dots}{9} \end{array} \qquad \begin{array}{l} \frac{15}{7} = \dots - \frac{\dots}{7} \\ \frac{23}{9} = \dots - \frac{\dots}{9} \end{array}$$

Exercice 19 ► Écrire un programme Scratch[®] 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

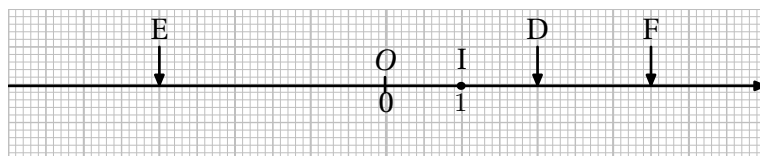
Savoir utiliser la notion d'opposé

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*.



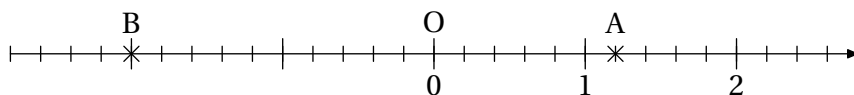
Sur la droite graduée ci-dessus, les points C et D ont pour abscisses respectives 3 et -3 . Cela représente la même distance à zéro : 3. Dans ce cas, les nombres 3 et -3 sont *opposés*.

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 :

| | | |
|--------------------|-------------------|------------------|
| $-5 + 5 = \dots$ | $-2 + \dots = 0$ | $6 + \dots = 0$ |
| $-2,5 + \dots = 0$ | $0,7 - \dots = 0$ | $-6 + \dots = 0$ |