

Chapitre 1

Nombres entiers, nombres décimaux

I. Programme

Nombres, calcul et résolution de problèmes

Les nombres entiers et décimaux

En classe de 6^e, l'étude des nombres et des opérations vise le double objectif d'élargir la compréhension de ces concepts et de développer des compétences en résolution de problèmes. Pour cela, les professeurs adoptent ainsi les stratégies pédagogiques qu'ils jugent les plus adaptées pour favoriser les progrès et la réussite des élèves.

À l'école élémentaire, l'élève a étudié les principes de la numération décimale de position et les a appliqués aux nombres entiers jusqu'aux centaines de millions. En classe de 6^e, le milliard est introduit, en lien avec les champs « Organisation et gestion de données » et « Grandeurs et mesures », où des activités peuvent mobiliser de très grands nombres, par exemple dans le cadre de la démographie ou de distances dans l'Univers.

En classe de 6^e, l'élève consolide sa compréhension des nombres décimaux et utilise leurs différentes écritures apprises au cours moyen. À celles-ci vient s'ajouter l'écriture sous forme de pourcentage.

Par le biais d'activités rituelles de calcul et la verbalisation de procédures, l'élève mémorise des connaissances et des procédures en vue de leur automatisation. [...]

Automatismes

L'élève restitue de manière automatique les résultats suivants, relatifs aux relations entre ; ; et 1 :

;

L'élève restitue de manière automatique les équivalences d'écriture suivantes :

;

L'élève passe de manière automatique d'une écriture sous forme de fraction décimale ou de somme de fractions décimales à une écriture décimale, et inversement.

Connaissances et capacités attendues

Objectifs d'apprentissage

Connaître et utiliser la valeur des chiffres selon leur rang dans l'écriture d'un nombre
Connaître les liens entre les unités de numération unité, dizaine, centaine, millier, dixième, centième, millième
Connaître des grands nombres entiers
Reconnaître un nombre décimal
Connaître la définition d'un pourcentage
Associer et utiliser différentes écritures d'un nombre décimal : écriture à virgule, fraction, nombre mixte, pourcentage
Placer sur une demi-droite graduée un point dont l'abscisse est un nombre décimal
Repérer un nombre décimal sur une demi-droite graduée
Comparer deux nombres décimaux
Ordonner une liste de nombres décimaux
Donner la valeur arrondie à l'unité, au dixième ou au centième, d'un nombre décimal
Déterminer ou connaître la valeur arrondie de certains nombres non décimaux
Encadrer un nombre décimal par deux nombres décimaux, intercaler un nombre décimal entre deux nombres décimaux

Prolongements possibles : mises en perspective historiques et culturelles

Des activités fondées sur l'histoire des mathématiques permettent à l'élève de renforcer sa culture générale et de prendre du recul sur ses connaissances des nombres entiers ou décimaux.

Par exemple :

la découverte d'écritures des nombres à partir de lettres ou de dessins : numérations acrophoniques grecque, romaine, hiéroglyphique égyptienne ;
la découverte de l'écriture des nombres décimaux utilisée par Simon Stevin de Bruges pour illustrer le lien entre numération décimale et fractions décimales.

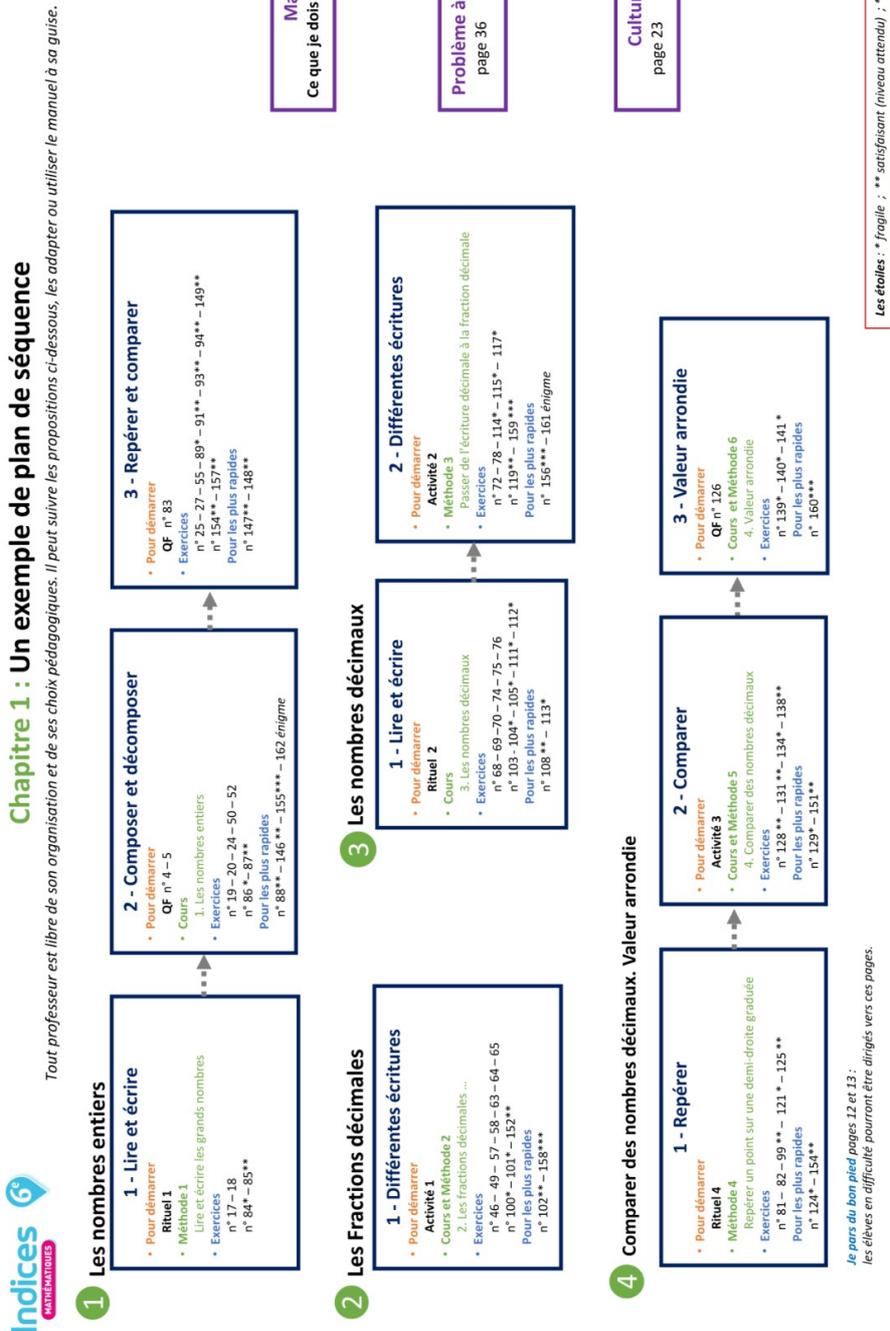
Des exemples de réussite sont donnés dans l'annexe « Des exemples pour la mise en œuvre du programme de 6° » disponible sur le site ressources et dans le manuel numérique enseignant.

II. Ressources disponibles sur le site ressources et dans le manuel numérique enseignant

Rubrique	Ressources	Format
Entrée du chapitre : Rituel de classe	<p>Questions flash pour réactiver les automatismes : exercices MathALÉA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rituel 1 : Écrire un nombre entier en chiffres ou en lettres https://lienbordas.fr/740639_008 • Rituel 2 : Décomposer un nombre décimal (nombre de..., chiffre des..., partie entière, partie décimale) https://lienbordas.fr/740639_009 • Rituel 3 : Donner l'écriture décimale à partir d'une somme d'entiers et de fractions décimales https://lienbordas.fr/740639_010 • Rituel 4 : Lire une abscisse sur une droite graduée https://lienbordas.fr/740639_011 	Liens MathALÉA
Je pars du bon pied	Diaporama des questions flash	pptx et pdf
Activité 1	Carrés à découper à télécharger	pdf
Ce que je dois savoir	<p>Parcours d'exercices aléatoires corrigés MathALÉA : https://lienbordas.fr/740639_014</p> <p>Exercice 1 : Écrire un nombre entier en chiffres ou en lettres</p> <p>Exercice 2 : Déterminer le nombre de centaines, dizaines</p> <p>Exercice 3 : Décomposer une fraction (partie entière + fraction inférieure à 1)</p> <p>Exercice 4 : Passer d'un calcul de fractions décimales à une écriture décimale</p> <p>Exercice 5 : Passer d'une fraction à une écriture décimale et inversement</p> <p>Exercice 6 : Lire l'abscisse décimale d'un point</p> <p>Exercice 7 : Lire une abscisse sur une droite graduée avec des décimaux</p> <p>Exercice 8 : Comparer des nombres décimaux</p> <p>Exercice 9 : Ranger des nombres décimaux dans l'ordre croissant ou décroissant</p>	Lien MathALÉA
Exercices d'entraînement	Diaporama des questions flash : Les nombres entiers	pptx et pdf
	Diaporama des questions flash : Les fractions décimales	pptx et pdf
	Diaporama des questions flash : Les nombres décimaux	pptx et pdf
	Diaporama des questions flash : Comparer des nombres décimaux. Valeur arrondie	pptx et pdf
	Exercice 143 : grille à télécharger	pdf

III. Plan de séquence

À télécharger sur le site ressources : <https://indices.editions-bordas.fr>



IV. Corrections et intentions pédagogiques

Je pars du bon pied

Questions flash

1 Deux-mille-trois-cent-quatre-vingt-quinze.

2 Le nombre est 286 050.

3 Le chiffre des unités de 256 est 6.

4 98 041 est le nombre dont la décomposition est :
 $9 \times 10\,000 + 8 \times 1\,000 + 4 \times 10 + 1$.

5 ① unités ② dizaines ③ unités
④ dizaines ⑤ centaines

6 Tous les nombres compris entre 200 et 210 sont : 209 et 201.

7 Entre 120 et 130, il y a 10 parties égales donc chaque graduation vaut une unité. Comme il y a 4 graduations, le nombre repéré par la flèche est 124.

8 a. 2 351 b. 604 c. 027

9 Le nombre indiqué par ? est 15.

10 a. du grand carré est coloriée.
b. du grand carré est coloriée.

11 Il y a 10 dizaines dans une centaine.

12 Le nombre égal à est 0,3.

13 a. Le chiffre des unités est 7.
b. Le chiffre des unités est 0.
c. Le chiffre des unités est 8.

Vocabulaire

14 a. Dans une équipe de rugby, le nombre de joueurs est 15.
b. 7 est le *chiffre* des unités de 57.
c. Pour écrire des *nombres*, j'utilise des *chiffres*.

15 a. Le chiffre des *unités* du nombre 345 est 5.
b. Le chiffre des *centaines* du nombre 637 est 6.
c. Il y a 235 *dizaines* dans le nombre 2 356.
d. 7 est le chiffre des *dixièmes* de 204,7.
e. Il y a 8 *milliers* dans 8 560.

Nombres entiers

16 a. Tous les chiffres sont 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 et 9. Il y a 10 chiffres.
b. Le plus petit nombre entier est 0.
c. 1 234 567 890 par exemple. Il y a 3 265 920 possibilités distinctes.
d. On ne peut pas citer tous les nombres, car il y en a une infinité.

17 a. Neuf-cent-quatre-vingts.
b. Cinq-mille-six-cent-trois.
c. Quatre-vingt-dix-sept-mille-vingt-neuf.

18 a. 253 b. 7 694 c. 45 092

19 a.

b.

c.

20 a.

b.

c.

21 a. Dans une dizaine, il y a *dix* unités.
b. Dans une centaine, il y a *cent* unités.
c. Dans une centaine, il y a *dix* dizaines.

22 a. 89 b. 120 c. 67 549

- 23 a.** Le chiffre des unités est 2.
b. Le chiffre des centaines est 9.

- 24 a.** Le chiffre 1 représente le chiffre des centaines du nombre 345 126.
b. Le chiffre 6 représente le chiffre des unités du nombre 345 126.
c. Le chiffre 3 représente le chiffre des centaines de mille du nombre 345 126.
d. Le chiffre 4 représente le chiffre des dizaines de mille du nombre 345 126.

- 25 a.** 5 000 **b.** 300
c. 250 **d.** 250 et 1 500.

- 26** Tous les nombres compris entre 420 et 430 sont : 421 et 428.

- 27 a.** Le plus petit est 709.
b. Le plus petit est 2 060.
c. Le plus petit est 069.

Fractions décimales

28

- 29** Réponse **c.**

- 30 a.** **b.**

- 31 a.** La fraction de la surface du grand carré qui est coloriée est : ou .
b. On peut donc écrire que .

- 32** • Entre 0 et 1 il y a 10 parties égales, donc chaque graduation vaut un dixième.

• Comme il y a 4 graduations pour la première flèche, le nombre repéré par la flèche est .

• Pour la seconde flèche, il y a 11 graduations, donc le nombre repéré est .

Nombres décimaux

- 33** • Le chiffre des unités de 458,7 est **8**.
• Le chiffre des unités de 3 589 est **9**.
• Le chiffre des unités de 2,897 est **2**.
• Le chiffre des unités de 0,257 est **0**.

- 34 a.** Dans le nombre 357,78 le chiffre des dixièmes est 7.
b. Dans le nombre 357,78 le chiffre des dizaines est 5.

- 35** Le nombre égal à est 2,3.

- 36** Tous les nombres compris entre 41 et 42 sont : 41,09 et 41,97.

Activités de découverte

Activité 1

Des unités aux fractions décimales

► Présentation de l'activité et mise en pratique

L'objectif de cette activité est de comprendre qu'une fraction décimale à plusieurs écritures. Dans la première partie, l'élève comprend à l'aide de la manipulation de matériel multibase que l'égalité entre un dixième et dix centièmes est vraie.

Dans la deuxième partie, à l'aide du matériel de manipulation, l'élève apprend à écrire une fraction décimale sous la forme d'un nombre mixte, ou sous la forme d'une somme d'un entier et de plusieurs fractions décimales.

► Correction

Partie A

1. a. Il faut 10 petits carrés pour recouvrir un rectangle.

b. Il faut 10 rectangles pour recouvrir le grand carré.

c. Il faut donc $10 \times 10 = 100$ petits carrés pour recouvrir le grand carré.

2. a. est la fraction de la surface du grand carré qui représente un rectangle.

b. est la fraction de la surface du grand carré qui représente un petit carré.

- 3.**
- car il faut 10 rectangles pour recouvrir complètement la surface du grand carré.
 - car il faut 100 petits carrés pour recouvrir complètement la surface du grand carré.
 - d'après les questions **1.** et **2.** C'est-à-dire qu'un dixième est 10 fois plus grand qu'un centième.

Partie B

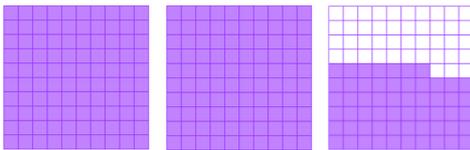
L'objectif de cette partie est de savoir écrire des fractions sous la forme d'un nombre mixte, et inversement, tout en donnant du sens à ces écritures.

1. a. b.

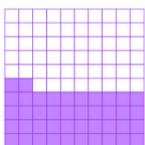
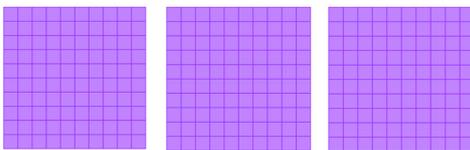
c. d.

e. f.

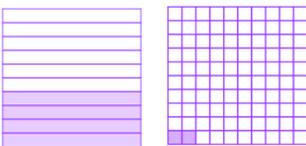
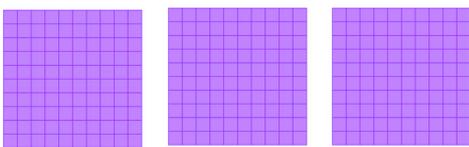
2.



3.



Ou bien



4. a.

b.

J'ai compris

Activité 2

Des fractions décimales à l'écriture décimale

► Présentation de l'activité et mise en pratique

L'objectif de cette activité est de comprendre le lien entre fraction décimale et écriture à virgule. L'activité explicite que l'écriture à virgule d'un nombre décimal est une convention afin de faciliter les différents calculs.

► Correction

1. a.

b.

2.

3. a. b.

c. d.

J'ai compris

L'écriture décimale de est 75,089.

Activité 3

Repérer et comparer des nombres décimaux

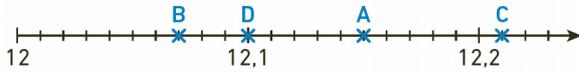
► Présentation de l'activité et mise en pratique

L'objectif de cette activité est de justifier et de comprendre la méthode de comparaison des nombres décimaux, en s'appuyant sur la position du nombre sur une demi-droite graduée puis en connaissant et utilisant la valeur des chiffres selon leur rang dans l'écriture d'un nombre décimal sous la forme d'un nombre à virgule.

► **Correction**

Partie A

1. Entre 12 et 12,1 il y a 10 parties égales, donc chaque graduation vaut un centième.



2. a. $12,08 < 12,1$ car B(12,08) est placé avant D(12,1) sur la droite graduée.

b. $12,21 > 12,15$, car A(12,15) est placé avant C(12,21) sur la droite graduée.

c. $12,20 > 12,15$, car sur la droite graduée le nombre 12,15 est placé avant le nombre 12,2.

d. $12,10 = 12,10$

Partie B

1. $12,2 > 12,15$, car 12,2 et 12,15 ont la même partie entière, et, afin de comparer ces nombres, il faut comparer le chiffre des dixièmes. Or $2 > 1$.

C'est Marina qui a raison.

2. a. L'erreur commise par l'élève est de penser que la virgule sépare deux nombres entiers.

Leurs parties entières sont égales et lorsque l'on compare leurs chiffres des dixièmes, comme $0 < 1$ alors $12,08 < 12,1$.

b. L'erreur commise par l'élève est de penser qu'il suffit d'enlever la virgule pour comparer les nombres décimaux.

et, comme $1\ 220 > 1\ 215$ alors $12,2 > 12,15$.

c. L'erreur commise par l'élève est de penser que plus le nombre décimal comporte de chiffre plus il est grand.

Leurs parties entières sont égales et lorsque l'on compare leurs chiffres des dixièmes, comme $0 < 2$ alors $3,012 < 3,24$.

d. L'erreur commise par l'élève est de penser qu'un zéro dans la partie décimale n'a pas de signification. Ici, il indique que 35,406 a pour chiffre des centièmes 0.

Leur partie entière sont égales, les chiffres des dixièmes sont égaux et lorsque l'on compare leur chiffre des centièmes comme $0 < 6$ alors $35,406 < 35,46$.

J'ai compris

Les deux nombres ont la même partie entière. 5,11 a 51 dixièmes et 5,021 a 50 dixièmes. Et comme $51 > 50$, alors $5,11 > 5,021$.

J'apprends à...

Méthode 1

Lire et écrire les grands nombres

37 1. a. Quatre - millions - deux-cent-trente-quatre - mille - quatre-vingt-dix-huit.

b. cent-quatre - millions - cinq-cent-soixante-sept - mille - huit-cent-un

c. Douze - milliards - cinq-cent-quarante-trois - millions - deux-cent-neuf - mille - huit-cent-sept.

2. 5 102 000 300

Méthode 2

Écrire une fraction décimale sous forme de nombre mixte

38 1.

2.

Méthode 3

Passer de l'écriture décimale à la fraction décimale

39 1.

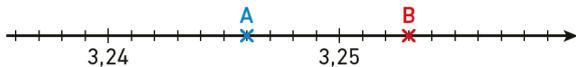
Classe des unités						
centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes	millièmes-dix-
	7	8,	3	4	1	

2.

Classe des unités			dixièmes	centièmes	millièmes	millièmes-dix-
centaines	dizaines	unités				
	8	8,	0	7		

Méthode 4
Repérer un point sur une demi-droite graduée

- 40 1. L'écart entre 3,24 et 3,25 est d'un centième. Il y a 10 parts égales entre 3,24 et 3,25, donc chaque part vaut un centième. Comme le point A est placé 6 graduations après 3,24. Son abscisse est 3,246.
2. Je place le point B trois graduations après 3,25.



Méthode 5
Comparer deux nombres décimaux

- 41 a. $7,50 > 7,25$ b. $4,51 > 3,52$
c. $45,01 < 45,10$

Méthode 6
Donner la valeur arrondie d'un nombre décimal

- 42 1. 56,5 est l'arrondi au dixième près, car le chiffre des centièmes est 1 (56,512), et donc je garde le même chiffre des dixièmes.
2. 76,17 est l'arrondi au centième près, car le chiffre des millièmes est 5 (76,165), j'ajoute 1 au chiffre des centièmes.

Culture générale

► Présentation de l'activité et mise en pratique

L'objectif du problème 1 est de faire comprendre aux élèves que différents types de numération ont existé dans l'Histoire, en particulier la numération égyptienne. Ce problème permet de mettre en évidence la différence entre la numération égyptienne et notre numération, et surtout de revenir sur le principe de notre numération : numération de position qui utilise 10 symboles (0, 1, 2, 3, 4 ..., 9) que l'on appelle des chiffres.

L'objectif du problème 2 est d'expliquer que l'écriture d'un nombre décimal à l'aide d'une virgule est une écriture récente et qu'elle a connu d'autres formes d'écritures au préalable en particulier la notation de Stevin.

► Correction

Problème 1

1. Le nombre s'écrit en chiffres : 321 060.

2. • 13 210 s'écrit :

• 142 900 s'écrit :

3. Ce sont les mêmes nombres.

4.

Problème 2

1. a. 23 (0) 2 (1) 7 (2) 9 (3)
b. 4 (0) 5 (1) 6 (2) 9 (3)
c. 65 (0) 3 (1) 4 (2) 1 (3)
2. L'écriture décimale de 54(0) 3(1) 9(3) 1(4) est 54,3091.

Automatismes

Vocabulaire

43 a. En français, on écrit les mots à l'aide de lettres.

b. En mathématiques, on écrit les nombres à l'aide de chiffres.

c. 7 est le chiffre des unités de 3 457.

d. 2 est le chiffre des dixièmes du nombre 47,295.

e. 1 234 est le nombre de centièmes de 12,3487.

44 a. 5 est le chiffre des dizaines du nombre 53,42.

b. 2 est le chiffre des unités pour le nombre 12,7.

c. 576 est le nombre de centièmes de 5,7681.

d. Il y a 3 248 dixièmes dans le nombre 324,879.

e. Les chiffres servent à écrire les nombres.

Calcul mental

45 a. 62 **b.** 1 283
c. 930 **d.** 28 420

46 a. **b.**
c. **d.**

47 a. **b.**
c. **d.**

48 a. 0,34 **b.** 3,0
c. 0,32 **d.** 2,00

49 a. 2,54 **b.** 1,13 **c.** 9,5
d. 1,00 **e.** 1,044

Les nombres entiers

50 a.

b.

c.

d.

e.

51 a. 123 456 789 **b.** 7 823 040 506
c. 6 514 789 321

52 a. 18 357 **b.** 5 750 005
c. 8 000 030 509

Classe des milliards			Classe des millions			Classe des milliers			Classe des unités		
centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités
						1	8	3	5	7	
				5	7	5	0	0	0	5	
		8	0	0	0	0	3	0	5	0	9

53 a. 125 357 **b.** 3 127 024
c. 6 050 425 537

Classe des milliards			Classe des millions			Classe des milliers			Classe des unités		
centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités
						1	2	5	3	5	7
				3	1	2	7	0	2	4	
		6	0	5	0	4	2	5	5	3	7

54 a. Le chiffre 3 représente le chiffre des dizaines de mille du nombre 8 907 231 624.

b. Le chiffre 7 représente le chiffre des unités de millions du nombre 8 907 231 624.

c. Le chiffre 2 représente le chiffre des centaines de mille du nombre 8 907 231 624.

55 a. Entre 1 200 et 1 400, il y a une graduation. Cela signifie qu'à chaque graduation on augmente d'une centaine.

On trouve donc que : l'abscisse du point A est 1 000, l'abscisse du point B est 1 100 et l'abscisse du point C est 1 300.

b. Entre 0 et 60 000, il y a six graduations. Cela signifie qu'à chaque graduation on augmente d'une dizaine de milles.

On trouve donc que : l'abscisse du point A est 10 000, l'abscisse du point B est 30 000 et l'abscisse du point C est 50 000.

c. Entre 9 810 et 9 830, il y a une graduation. Cela signifie qu'à chaque graduation on augmente d'une dizaine.

On trouve donc que : l'abscisse du point A est 9 820, l'abscisse du point B est 9 840 et l'abscisse du point C est 9 850.

Les fractions décimales

56 a. de la fraction coloriée.

b. de la fraction coloriée.

c. de la fraction coloriée.

57 a. b. c.

58 a. Neuf dixièmes.

b. Trente-deux millièmes.

c. Cent-quarante-cinq dixièmes.

d. Quarante-cinq centièmes.

e. Neuf millièmes.

59 a.

b.

c.

d.

e. 24 centièmes s'écrit .

60 a. b. c.

d. e.

61 a. b.

c. d. e. f.

62 a.

b.

c.

63 a. b.

c. d.

e. f.

64 a. b.

c. d.

e.

65 a. =

b.

c.

d.

66 a. < 1

b.

c.

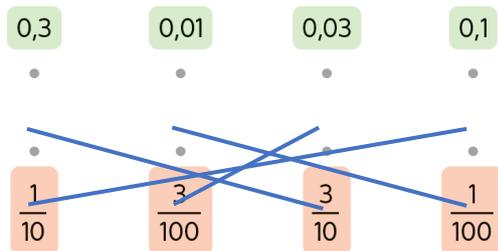
d.

67 a.

b. c.

Les nombres décimaux

68



69 a. b.

c. d.

e. f.

70

Classe des milliers			Classe des unités						
centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes	dix-millièmes

			2	3	4,	0	7		
		1	3	4	5,	0	0	2	4
	4	5	6	7	3,	6	0	8	

71 L'intrus dans la liste est . C'est le seul nombre de la liste qui n'est pas égal à 6,5.

72 a.

b. 23,67

c. 8,584

d. 0,1225

e. 9,9998

73 a.

b.

c.

d.

e.

f.

74 a. 3,469 **b.** 37,05 **c.** 9,307

75 a. **b.**

c. **d.**

e.

76 a. **b.**

c. **d.**

e.

77 L'intrus dans la liste est . C'est le seul nombre de la liste qui n'est pas égal à 7,64.

78

Écriture décimale	Fraction décimale	Nombre mixte	Autre écriture
15,67		15 +	15 + +
54,24		54 +	54 + +
8,309		8 +	8 + +
51,32		51 + +	51 +
54,37		54 +	54 + +

79 a. 23 **b.** 55,908 **c.** 3,05 **d.** 32,700 1

80 a. 0,2400 **b.** 4,150 0

c. 34,700 0 **d.** 4,515 0

Repérer sur une demi-droite graduée

81 a. Entre 155 et 156 il y a dix espaces égaux. Cela signifie qu'à chaque graduation on augmente d'un dixième. On trouve donc que l'abscisse du point M est 154,7.

b. Entre 2,5 et 3,1 il y a cinq espaces égaux. Cela signifie qu'à chaque graduation on augmente d'un dixième. On trouve donc que l'abscisse du point M est 2,9.

c. Entre 19,8 et 19,81 il y a dix espaces égaux. Cela signifie qu'à chaque graduation on augmente d'un millièmè. On trouve donc que l'abscisse du point M est 19,803.

82 Entre 8,751 et 8,752 il y a dix espaces égaux. Cela signifie qu'à chaque graduation on augmente d'un dix-millièmè. On trouve donc que l'abscisse du point A est 8,751 8.

Exercices d'entraînement

Les nombres entiers

Questions flash

83 1. Le nombre est 53 294.

2. Le chiffre des unités de milliers du nombre 34 509 est 4.

3. Il y a 543 dizaines dans le nombre 5 439.

4. 47 milliers et 23 centaines = 493 centaines

5.

6. Entre 1 550 et 1 560 il y a cinq espaces égaux. Cela signifie qu'à chaque graduation on augmente de deux unités. On trouve donc que l'abscisse du point M est 1 558.

7. a. 2 451 > 2 351 **b.** 604 < 640

c. 027 = 27

Lire et écrire des nombres entiers

84 a. 12 791 394 **b.** 87 005 103

c. 5 000 224 085

85 La longueur du littoral de la France est de *cinq-mille-huit-cent-cinquante-trois kilomètres* et atteint *quinze-mille-neuf-cent-quarante-cinq kilomètres* avec les territoires d'outre-mer. Selon l'Insee, la France couvre

cinq-cent-quarante-trois-mille-neuf-cent-quarante kilomètres carrés, tandis que l'IGN comptabilise une superficie de *cinq-cent-cinquante-et-un-mille-six-cent-quatre-vingt-quinze kilomètres carrés*, la valeur officielle.

Composer et décomposer des nombres entiers

86

Classe des millions			Classe des milliers			Classe des unités		
centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités
		6	9	8	5	2	0	9
			6	8	2	4	3	2

1. Pour le nombre 6 985 209 :

- a. le chiffre des dizaines est 0.
- b. le chiffre des unités est 9.
- c. le chiffre des centaines de milliers est 9.

2. Pour le nombre 682 432 :

- a. le nombre de centaines est 6 824.
- b. le nombre de milliers est 682.
- c. le nombre de centaines de milliers est 6.

87 a. Le chiffre des unités de milliards de 2 504 980 006 est 2.

b. Le chiffre des centaines de milliers de 2 504 980 006 est 9.

c. Le chiffre des dizaines de millions de 2 504 980 006 est 0.

88 Le nombre est 9 876.

Le nombre est strictement inférieur à 10 000 donc il est composé au maximum de 4 chiffres.

On dit que 8 est le chiffre des centaines.

Le nombre qui suit 8 est 9, donc le chiffre des unités de milliers est 9.

Le chiffre qui précède 8 est 7, donc le chiffre des dizaines est 7.

Comme la somme du chiffre des dizaines et du chiffre des unités est égale à 13 et que $7 + 6 = 13$, alors le chiffre des unités est 6.

89 a. Entre 985 et 1 000, il y a 3 espaces égaux, cela signifie que chaque graduation vaut 5 unités. On trouve que : l'abscisse du point A est 980, l'abscisse du point B est 990 et l'abscisse du point C est 1 010.

b. Entre 12 000 et 13 000 il y a seul espace, cela signifie que chaque graduation vaut 1 000 unités. On trouve que : l'abscisse du point A est 8 000, l'abscisse du point B est 9 000 et l'abscisse du point C est 11 000.

90 a. Entre 900 000 et 915 000 il y a 3 espaces égaux, cela signifie que chaque graduation vaut 5 000 unités. On trouve que : l'abscisse du point A est 905 000, l'abscisse du point B est 910 000 et l'abscisse du point C est 920 000.

b. Entre 1 509 899 et 1 509 909 il y a cinq espaces, cela signifie que chaque graduation vaut 2 unités. On trouve que : l'abscisse du point A est 1 509 903, l'abscisse du point B est 1 509 913 et l'abscisse du point C est 1 509 921.

Repérer des nombres sur une droite graduée

Comparer, ranger et encadrer des nombres entiers

- 91 a. $1\ 234\ 100 > 1\ 234\ 001$
b. $234\ 532 < 234\ 632$
c. $1\ 345\ 001 < 1\ 354\ 002$
d. $2\ 000\ 000 < 2\ 001\ 000$

92 $1\ 567 < 1\ 657 < 1\ 675 < 1\ 765 < 5\ 167$
 $< 15\ 076 < 15\ 670$

93 •

- Cent-trente-cinq-mille est égal à 135 000.
 - Cent-vingt-quatre-mille est égal à 124 000.
 - Deux-cent-trente-et-un-mille est égal à 231 000.
- $231\ 000 > 230\ 000 > 219\ 007 > 135\ 000$
 $> 129\ 000 > 124\ 000$

94 $556\ 814\ \text{kg} < 575\ 189\ \text{kg} < 596\ 618\ \text{kg}$
 $< 632\ 191\ \text{kg} < 676\ 564\ \text{kg} < 711\ 725\ \text{kg}$
 $< 714\ 216\ \text{kg} < 1\ 021\ 281\ \text{kg}$

D'où : Val-de-Marne ; Hauts-de-Seine ; Val-d'Oise ; Essonne ; Yvelines ; Seine-et-Marne ; Seine-St-Denis ; Paris.

Les fractions décimales

Questions flash

- 95 1. Vrai : . 2.
3. Soixante-quatorze millièmes.
4. L'intrus est .

96 a. b.
c. d.

97 a.
b.
c.

98 a.
b.
c.
d.
e.

99 Entre 19 et 20 il y a 10 espaces égaux, cela signifie qu'à chaque graduation on augmente d'un dixième.

L'abscisse du point B est .

L'abscisse du point C est .

L'abscisse du point D est .

100 a. b.
c. d.
e.

101 a. Faux, la fraction de la surface coloriée est .

b. Faux, .

c. Faux, quatre-vingt-cinq millièmes s'écrit 0,085.

d. Faux, .

102

Sarah a pêché plus de poissons que Jules.

Les nombres décimaux

Questions flash

- 103 1. Deux-cent-huit-mille-six-cent-quatre-vingt-quatorze millièmes.
2. Le chiffre des centièmes de 567,284 est 8.
3. Le nombre égal à 0,67 est .
4. L'intrus est . C'est le seul qui n'est pas égal à 3,25.
5. Entre 33,8 et 33,9 il y a dix espaces égaux, cela signifie qu'à chaque graduation on augmente d'un centième. Comme M est à deux graduations de 33,9 on en déduit que l'abscisse du point M est 33,92.

Lire et écrire des nombres décimaux

104 a. 345,2
b. 2 387,576
c. 15, 06

- 105 a. Deux-mille-trois-cent-quatre-vingt-sept unités et cinquante-quatre centièmes.
b. Trente-quatre unités et deux millièmes.

c. Cinq-mille-trois-cent-quarante-six unités et neuf centièmes.

d. Douze-mille-trois-cent-quatre-vingt-quinze unités et quarante-cinq centièmes.

106 **a.** 5,67 **b.** 7,408 **c.** 400,1
d. 0,79 **e.** 20,03

107 **a.** 6,840 **b.** 24,300 **c.** 2,300
d. 90,310 **e.** 29,000

108 **a.** 8,050 et 8,05.
b. 8,500 et 8,5.
c. $8,500 = 8,5$ et $8,050 = 8,05$.

109 **a.** Faux, 4 est le chiffre des dizaines de 43,52.
b. Vrai, 7 est bien le chiffre des millièmes de 1,007.
c. Vrai, 23 est bien le nombre de dixièmes de 2,35.

110

Classe des milliers			Classe des unités						
centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes	dix-millièmes
				2	4,	7	0	6	

Pour le nombre 24,706 :

a. le chiffre 7 représente le chiffre des dixièmes.
b. le chiffre 6 représente le chiffre des millièmes.
c. le nombre 24 représente le nombre d'unités.

111

Classe des unités						
centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes	millièmes-dix-
		4,	0	5	1	

Pour le nombre 4,051 :

a. le chiffre 1 représente le chiffre des millièmes.
b. le chiffre 5 représente le chiffre des centièmes
c. le nombre 4 représente le nombre d'unités.

112 **1. a.** Le chiffre des unités du nombre 3 769,852 est 9.

b. Le chiffre des dizaines du nombre 3 769,852 est 6.

c. Le chiffre des millièmes du nombre 3 769,852 est 2.

2. a. Le nombre d'unités du nombre 63,456 est 63.

b. Le nombre de centièmes du nombre 63,456 est 6 345.

c. Le nombre de millièmes du nombre 63,456 est 63 456.

113 Le chiffre mystère est 5,92.

Différentes écritures d'un nombre décimal

114 **a.** 12+

b.

c.

d.

115 **a.**

b.

c.

d.

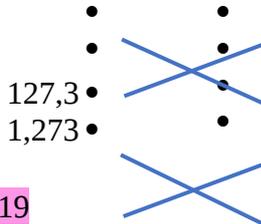
116 **a.**

b.

c.

- 117 a.
b.
c.
d.

118



119

Écriture décimale	Fraction décimale	Nombre mixte	Autre écriture
67,56			
70,35			
6,72			
2,468			
0,9984			

Repérer des nombres décimaux sur une droite graduée

120 L'écart entre 6 et 7 est d'une unité. Il y a 10 parts égales entre 6 et 7 donc chaque part vaut un dixième. Comme la flèche est placée à 6 graduations de 6 alors la flèche indique le nombre 6,6.

121 La flèche indique le nombre 5,37.

122 La flèche indique le nombre 39,463.

123 L'écart entre 39,9 et 40 est d'un dixième.

Il y a 10 parts égales entre 39,9 et 40 donc chaque part vaut un centième.

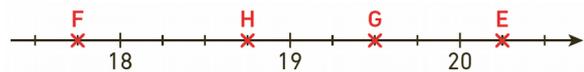
- Le point A est placé 3 graduations après 39,9, donc son abscisse est 39,93.
- Le point B est placé 9 graduations après 39,9, donc son abscisse est 39,99.
- Le point C est placé 4 graduations après 40, donc son abscisse est 40,04.

124 L'écart entre 19 et 19,1 est d'un dixième.

Il y a 10 parts égales entre 19 et 19,1 donc chaque part vaut un centième.

- Le point A est placé 2 graduations après 19, donc son abscisse est 19,02.
- Le point B est placé 8 graduations après 19, donc son abscisse est 19,08.
- Le point C est placé 8 graduations après 19,1 donc son abscisse est 19,18.

125 1. 2.



Comparer des nombres décimaux. Valeur arrondie

Questions flash

126 1. a. b.

c. Comme 15,37 et 15,6 ont la même partie entière, pour comparer on regarde le chiffre des dixièmes.

Comme $3 < 5$, alors .

2. Tous les nombres compris entre 41 et 42 sont : 41,01 ; 41,09 et 41,97.

3. Le nombre 5,6 se trouve en B.

4. $19 < < 20$

5. La valeur arrondie au dixième de 5,249 est 5,2, car le chiffre des centièmes est 4.

Comparer des nombres décimaux

127 a. $13,500 < 15,545$

b. $115,79 < 115,80$

c. $8,500 = 8,500$

d. $42,70 > 42,65$

- 128** a. $430,1 > 43,015$
 b. $34,20 < 34,29$
 c. $304,49 < 304,5$
 d. $2\ 342,1 > 2\ 342,01$

129

- a. b.
 c.

Ranger des nombres décimaux

130 a.

4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
-----	-----	-----	-----	-----	-----

b.

19,88	19,89	19,9	19,91	19,92	19,93
-------	-------	------	-------	-------	-------

c.

1,96	1,97	1,98	1,99	2	2,01
------	------	------	------	---	------

- 131** $1,014 < 1,05 < 2,5 < 2,54 < 2,963$
 $< 3,482 < 3,8 < 4,81$

132 On demande de ranger les nombres ci-dessous dans l'ordre croissant, c'est-à-dire du plus petit au plus grand. Pour cela, une méthode possible est de les récrire avec le même nombre de chiffres dans la partie décimale en rajoutant des zéros inutiles.

$$45,3 = 45,30$$

$$34,5 = 34,50$$

La réponse est :

$$4,53 < 34,05 < 34,5 < 40,03 < 40,53 < 45,3$$

- 133** $9,09 < 9,1 < 9,29 < 9,45 < 9,5 < 9,9$

Encadrer des nombres décimaux

134

Tous les nombres compris entre 7 et 8 sont :
 $07,8$; $7,09$; $7,65$; $7,99$.

- 135** a. $51 < 51,5 < 52$
 b. $7,36 < 7,38 < 7,4$
 c. $102,5 < 102,53 < 102,6$
 d. $401,9 < 401,97 < 402$

- 136** 1. $16 < 16,183 < 17$
 2. $16,1 < 16,183 < 16,2$

137 a.

D'où .

b.

D'où .

c.

D'où .

138

$2,93$ 3 $3,07$ **$3,1$** $3,15$ $3,4$

Arrondir une valeur

139 1. La valeur arrondie au dixième de $34,48$ est $34,5$.

2. La valeur arrondie au dixième de $9,92$ est $9,9$.

3. La valeur arrondie au centième de $5,439$ est $5,44$.

- 140** a. $5,5$ b. $3,0$ c. $134,1$ d. $32,1$

- 141** a. $3,73$ b. $135,08$
 c. $4,10$ d. $52,00$

Je fais le point

142 QCM Bilan

- ① C ; ② A ; ③ C ; ④ B ; ⑤ A ; ⑥ B ;
 ⑦ C ; ⑧ B ; ⑨ C.

Jeux

143

	A	B	C	D	E
1	9	8	7	6	5
2	5	2	,	7	6
3			3	,	4
4	2		1	0	2
5	6	,	2	9	8

Résolution de problèmes

144 Le Chat a raison. Ici l'erreur qu'il sous-entend est que la virgule sépare deux nombres entiers, ce qui est effectivement faux.

145 C'est Louise qui a raison, car :

146

358	825	72 471
31 037	641	9 314
68 652	1 505	17 361
5 551	8 050	68 458
86 507	41 709	352

147 1 342 360 742 \$ < 1 445 638 421 \$
 < 1 520 538 536 \$ < 2 071 310 218 \$
 < 2 923 706 026 \$

148

Pays	Population	1.	2.	3.
Suisse	Huit-millions-deux-cent-trente-six-mille-cinq-cent-soixante-treize	8 236 573	3	8
Belgique	11 484 055	11 484 055	8	11
Espagne	46 719 142	46 719 142	1	46
Italie	59 230 325	59 230 325	3	59
Royaume-Uni	Soixante-quatre-millions-sept-cent-soixante-sept-mille-cent-quinze	64 767 115	6	64
France	Soixante-huit-millions-trois-cent-soixante-treize-mille-quatre-cent-trente-trois.	68 373 433	7	68
Allemagne	Quatre-vingt-trois-millions-deux-cent-quatre-vingt-quatorze-mille-six-cent-trente-quatre	83 294 634	9	83

149 12 765 < 14 490 < 18 975 < 20 700
 < 37 950 < 38 640 < 42 780 < 45 540
 < 113 505
 Donc l'ordre croissant d'énergie renouvelables utilisé par un foyer français en 2022 est :

Autres ; Déchets ; Biogaz ; Solaire photovoltaïque ; Éolien ; Bio ; Pompes à chaleur ; Hydraulique ; Bois-énergie

150 1. • La distance de Jupiter à la Terre est : 591 000 000 km.

• La distance de Pluton à la Terre est : 4 297 000 000 km.

• La distance de Mars à la Terre est : 55 650 000 km.

• La distance de Uranus à la Terre est : 2 586 880 000 km.

2. Pluton ; Uranus ; Jupiter et Mars.

151 23,3 > 22,65 > 22,47 > 21,88 > 21,41
 > 21 > 20,89 > 20,73

152 C'est Camille qui a dépensé le plus, car .

153 425 est effectivement une solution, mais ce n'est pas le seul, car 632 fonctionne également. C'est Alexis qui a raison.

154

Pays	Masse (en tonnes/habitant)	1.
Allemagne (A)		4,9 tonnes/habitant
Bulgarie (B)		18,5 tonnes/habitant
Finlande (Fi)	23,3	23,3 tonnes/habitant
France (F)		5,1 tonnes/habitant
Italie (I)		2,9 tonnes/habitant
Pays-Bas (P)	8,4	8,4 tonnes/habitant
Pologne (Po)		4,6 tonnes/habitant
Roumanie (Ro)		10,4 tonne/habitant
Royaume-Uni (R)	4,2	4,2 tonnes/habitant
Suède (S)		19 tonnes/habitant

		t
--	--	---

2.



155 1. a. 9 947 047

b. 19 949

2. a. 9 94 7 047 231 19

b. 19 231 7 047 94 9

156 1. Il faut 10 fléchettes dans la zone bleue pour obtenir , car .

2. Avec 6 fléchettes, il obtient en ayant 3 fléchettes dans la zone verte, 2 fléchettes dans la zone bleue et 1 fléchette dans la zone jaune : .

3. On peut obtenir en ayant 1 fléchette dans la zone rouge, 2 fléchettes dans la zone bleue et 2 fléchettes dans la zone jaune.

4. On peut obtenir :

en ayant 1 fléchette dans la zone rouge, 10 fléchettes dans la zone verte, 1 fléchette dans la zone bleue et 1 fléchette dans la zone jaune.

157 Il y a 452 pages dans le livre. Le chiffre 9 peut être uniquement le chiffre des dizaines ou unités de la page.

Entre les pages 1 à 100, il y a 11 fois le chiffre 9 écrit dans le numéro d'une page : 09 ; 19 ; 29 ; 39 ; 49 ; 59 ; 69 ; 79 ; 89 ; 99. On en déduit qu'entre la page 1 à 400, le chiffre 9 est écrit 44 fois dans le numéro d'une page. Il y a les pages 409 ; 419 ; 429 ; 439 et 449 comme possibilité entre les pages 400 à 450. Il y a donc 49 fois écrit le chiffre 9 dans le numéro de pages de mon livre.

158 est le temps consacré à jouer au foot par Emma son mercredi après-midi. Pour déterminer la fraction de temps qu'Emma

consacre à ses leçons, on additionne l'ensemble des fractions de temps de chacune de ses activités.

On trouve , il reste donc à Emma de son mercredi après-midi à apprendre ses leçons.

159 Le nombre décimal que l'on cherche est compris entre $7,78 + 0,6$ et $9,04 - 0,6$. C'est-à-dire qu'il doit être compris entre 8,38 et 8,44 et comme ce nombre est un nombre décimal composé uniquement des chiffres 2 ; 4 ; 6 et 8, la seule solution est 8,426.

160 $3,8276 < 3,8284 < 3,8294 < 3,8304$
 $< 3,8314 < 3,8324 < 3,8334 < 3,8344$
 $< 3,8354 < 3,8364 < 3,8374 < 3,8384$
 $< 3,8394 < 4,384$

Il y a donc 12 nombres qui peuvent convenir pour satisfaire l'encadrement.

Énigmes et défis

161 Pour déterminer le nombre à trois chiffres dont la somme des chiffres est égale à 12, il faut déterminer l'ensemble des possibilités d'obtenir 12 avec trois nombres compris entre 0 et 9.

- , il y a donc 14 possibilités (0 ne peut pas être le chiffre des centaines.)

- , il y a donc 24 possibilités.

- , il y a donc 18 possibilités.

- , il y a donc 10 possibilités.

Il y a 66 nombres à trois chiffres dont la somme des chiffres est égale à 12.

162 Le nombre peut être écrit abc , avec a pour le chiffre des centaines, b pour le chiffre des dizaines et c pour le chiffre des unités.

En ajoutant un nouveau chiffre à droite du nombre, on peut l'écrire : $abcd$

À l'aide d'un tableau :

1 000	100	10	1
	a	b	c
2	0	2	4
a	b	c	d

• $abc + 2\,024 = abcd$

donc : $a = 2$.

• $a + 0 = b$ donc $b = a = 2$.

• $b + 2 = c$, donc $c = 4$.

• $c + 4 = d$, donc $d = 8$.

Le nombre écrit au tableau par Léo est 224 et le chiffre ajouté par Léa est 8.

Problèmes à prise d'initiatives

163 D'après les documents 1 et 2, on trouve :

1. le nombre de centièmes dans 6,240 est 624, soit la lettre D.

2. quatre dixièmes et vingt-six millièmes est le nombre 0,426, soit la lettre E.

3. est le nombre 62,4, soit la lettre C.

4. est le nombre 0,264, soit la lettre I.

5. soixante-quatre centièmes et deux millièmes est le nombre 0,642 soit la lettre M.

6. est le nombre 0,624, soit la lettre A.

7. deux dixièmes quatre centièmes et six millièmes est le nombre 0,246, soit la lettre U.

8. Le nombre de dixièmes dans 24,6 est 246, soit la lettre X.

Le mot codé est **DECIMAUX**.

164 • À l'aide du document 2, on en déduit que le nombre A est 345.

•  correspond à 17 et comme il est placé sur la deuxième ligne cela signifie que c'est 17 vingtaines, soit 340.

•  correspond à 5 et comme il est placé sur la première ligne cela signifie que c'est 5 unités.

• À l'aide du document 3, on en déduit que le nombre B est 78.

• À l'aide du document 4, on en déduit que ★ est 3.

(○ correspond au chiffre 2 ; • correspond au chiffre 1 ; □ correspond au chiffre 0 et ★ correspond au chiffre 3.

Le code ABC est donc 345 783.