

Présentation du manuel

Progression dans le cycle 4

Le manuel propose trois niveaux :

Niveau 1

Niveau 2

Niveau 3

Les niveaux sont fonction de la complexité des exercices, des problèmes ou des prérequis nécessaires à l'acquisition de la notion.

Nombres rationnels

A3

Objectifs de cycle

- Définir de nouveaux nombres
Utiliser la définition de quotient
- Simplifier une écriture fractionnaire
Déterminer deux fractions égales
Simplifier une fraction
- Comparer deux écritures fractionnaires
Avec des nombres positifs
Avec des nombres relatifs
- Additionner, soustraire
Avec des nombres positifs, des dénominateurs multiples
Avec des nombres relatifs
- Multiplier
Avec des nombres positifs et des dénominateurs multiples
Avec des nombres relatifs
- Diviser

tests n° 1 et 2 Niveau 1
tests n° 3 et 11 Niveau 1 Niveau 2
tests n° 5 et 6 Niveau 1 Niveau 2
test n° 10 Niveau 2
test n° 8 Niveau 2
test n° 12 Niveau 2
test n° 9 Niveau 1
test n° 13 Niveau 2
tests n° 14 et 15 Niveau 2

- Les nombres rationnels sont introduits comme des nombres pouvant s'écrire sous forme fractionnaire après avoir défini la notion de quotient. Le lien est fait avec la fraction partage.
- La comparaison et les quatre opérations sont vues successivement à différents niveaux de complexité.

Activités de découverte

Le manuel propose des **situations ouvertes** permettant aux élèves d'aborder les **nouvelles notions** en s'interrogeant et en **cherchant**.

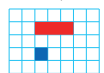
Activités de découverte

Activité 1 De nouveaux nombres


1. Trouve mentalement le nombre manquant dans chacune des « multiplications à trou » suivantes.

a. $4 \times \dots = 8$ d. $1 \times \dots = 89$ g. $4 \times \dots = 2$ j. $4 \times \dots = 3$
 b. $6 \times \dots = 54$ e. $\dots \times 21 = 0$ h. $\dots \times 4 = 6$ k. $8 \times \dots = 5$
 c. $\dots \times 25 = 50$ f. $10 \times \dots = 10$ i. $5 \times \dots = 22$ l. $3 \times \dots = 4$

2. De la fraction partage au quotient
Dans toute la suite de l'activité, on considère que le rectangle rouge représente le rectangle unité.



a. Quelle fraction du rectangle unité le rectangle bleu représente-t-il ?
 b. Dans un quadrillage, trace plusieurs carrés bleus côte à côte pour obtenir un rectangle représentant les $\frac{2}{5}$ du rectangle unité. Que peux-tu dire de $\frac{2}{5}$?
 c. Trace trois rectangles verts côte à côte représentant chacun $\frac{1}{3}$ du rectangle unité.
 Que peux-tu dire de $\frac{1}{3}$?
 d. Dans un quadrillage, reproduis le rectangle violet ci-dessous. Partage-le en 3 rectangles de même aire.



e. Que dire des rectangles obtenus ?

Activité 2 Trop sucré ?
 Après un été bien ensoleillé, Emilie fait de la confiture. En regardant sur Internet, elle trouve trois recettes.

Confiture de fraises	+ 450 g de sucre pour 750 g de fraises. =
Confiture de abricots	+ 500 g de sucre pour 1 kg de confiture. =
Confiture de cerises	+ 800 g de sucre pour 2 400 g de cerises. =

Quelle recette doit-elle choisir pour obtenir une confiture avec le moins de sucre ajouté pour une même quantité de confiture ?

L'ouverture de chapitre

Elle présente les **objectifs du cycle** et les contenus du chapitre.

Elle reprend le plan du cours et permet le **repérage du niveau** et des tests s'y reportant.

Cours et méthodes

Cette partie regroupe les **notions essentielles** abordées durant les trois années du **cycle 4**.

Un **lexique** est proposé sur le manuel numérique.

↘ **Entraîne-toi**
 Des **exercices corrigés** pour acquérir des **techniques**.

Indication **Niveau 1**

La **liste** complète par niveau des Entraîne-toi est donnée dans le **sommaire**.

Cours et méthodes

1 Définir de nouveaux nombres

Définition
 Soit a et b deux nombres, b non nul.
 Le **quotient** $\frac{a}{b}$ est le nombre qui, multiplié par b, donne a.

Exercice
 a. Quel est le nombre qui, multiplié par 7, donne 9 ?
 b. Quel est le nombre qui, multiplié par 3, donne 36 ?


Correction :
 a. $\frac{9}{7}$ = 9.
 Le nombre qui multiplié par 7 donne 9 est $\frac{9}{7}$.
 b. $\frac{36}{3}$ = 12. Le nombre qui multiplié par 3 donne 36 est 12.

Définitions
 Un nombre **rationnel** est un nombre qui peut s'écrire sous forme d'un quotient.
 Une **fraction** est un quotient de deux nombres entiers (donc un nombre rationnel).
 Une **écriture fractionnaire** est une écriture d'un quotient avec un trait de fraction, mais le numérateur et le dénominateur ne sont pas entiers.
 Un **pourcentage** est une écriture fractionnaire de dénominateur 100.

Exemples :
 $2 = \frac{2}{1}$, $0,5 = \frac{1}{2}$, $10 \cdot 3 = \frac{30}{1}$ sont rationnels. n ne l'est pas : $\frac{2}{3}$ est une fraction.
 $\frac{5}{100}$ est une écriture fractionnaire. 5 % = $\frac{5}{100}$ ou 2,5 % = $\frac{2,5}{100}$ sont des pourcentages.

Récapitulatif
 Une fraction peut être utilisée pour représenter un partage à parts égales. Alors,
 • son dénominateur « détermine » le nombre de parts ou « sa taille » ;
 • son numérateur « nombre » = il donne le nombre de parts.

Exemple



La partie colorée ne représente pas la moitié du disque car le partage n'est pas équilibré.

2 Simplifier une écriture fractionnaire

Propriété
 Deux fractions sont **égales** quand leurs numérateurs et dénominateurs sont proportionnels.

Pour tous nombres a, b et k où b et k sont non nuls :

$$\frac{a \times k}{b \times k} = \frac{a}{b} \text{ et } \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$$

Je me teste

1. Complète par un fraction.

2. Donne une écriture décimale de chaque quotient ou une valeur approchée au millième.

3. Parmi les quotients suivants, quels sont ceux égaux à $\frac{1}{3}$?

4. Simplifie chaque fraction au maximum.

5. Range dans l'ordre croissant les nombres.

6. Range dans l'ordre décroissant les nombres.

7. Calcule chacune des expressions.

8. Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée.

9. Rassemble à la les $\frac{1}{4}$ du quart d'un livre et Benoît a lu le quart des $\frac{2}{3}$ du même livre.

10. Compare les nombres suivants.

11. Les nombres suivants sont-ils égaux ?

12. Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

13. Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

14. Donne les inverses des nombres suivants.

15. Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

16. Voir Corrigés p. 388

NUMÉRIQUES NIVEAU 2 • A3

Je me teste

Il s'agit d'exercices types classés par niveau permettant de vérifier la compréhension et l'acquisition des compétences du chapitre.

Indication

Niveau 2

Corrigés détaillés en fin d'ouvrage.

Une version animée pas à pas sur le manuel numérique.

Je m'entraîne

Cette partie regroupe les exercices techniques organisés en parties clairement identifiées.

Je m'entraîne

17. Soient $a = \frac{816}{577}$ et $b = \frac{517}{408}$.

18. Dans chaque cas, réécrit les nombres avec le même dénominateur positif, puis compare-les.

19. Avec le même numérateur

20. Dans chaque cas, réécrit les nombres avec le même dénominateur positif puis compare-les.

21. Range les nombres suivants dans l'ordre décroissant dans l'ordre de valeurs approchées.

22. Compare en justifiant.

23. Effectue les calculs suivants et donne le résultat sous forme simplifiée.

24. Jimmy a mangé $\frac{1}{2}$ d'un gâteau. Elise a mangé $\frac{1}{3}$ du même gâteau. Elle a part du gâteau ont-ils mangé à eux deux ? Quelle part du gâteau reste-t-il ?

25. Effectue les calculs suivants et simplifie si possible.

NUMÉRIQUES NIVEAU 2 • A3

Additionner et Soustraire

Sommaire de fractions

a. L'égalité $\frac{1}{3} + \frac{7}{11} = \frac{11}{22}$ est illustrée par la figure ci-contre. Explique pourquoi.

b. En t'inspirant de la question a., écris une égalité illustrant chacune des figures suivantes.

Figure 1 Figure 2 Figure 3

26. Effectue les calculs suivants et donne le résultat sous forme simplifiée.

27. Ajoute ou soustrais.

28. Jimmy a mangé $\frac{1}{2}$ d'un gâteau. Elise a mangé $\frac{1}{3}$ du même gâteau. Elle a part du gâteau ont-ils mangé à eux deux ? Quelle part du gâteau reste-t-il ?

29. Effectue les calculs suivants et simplifie si possible.

30. Jimmy a mangé $\frac{1}{2}$ d'un gâteau. Elise a mangé $\frac{1}{3}$ du même gâteau. Elle a part du gâteau ont-ils mangé à eux deux ? Quelle part du gâteau reste-t-il ?

31. Effectue les calculs suivants et simplifie si possible.

32. Jimmy a mangé $\frac{1}{2}$ d'un gâteau. Elise a mangé $\frac{1}{3}$ du même gâteau. Elle a part du gâteau ont-ils mangé à eux deux ? Quelle part du gâteau reste-t-il ?

33. Effectue les calculs suivants et simplifie si possible.

34. Jimmy a mangé $\frac{1}{2}$ d'un gâteau. Elise a mangé $\frac{1}{3}$ du même gâteau. Elle a part du gâteau ont-ils mangé à eux deux ? Quelle part du gâteau reste-t-il ?

35. Effectue les calculs suivants et simplifie si possible.

36. Jimmy a mangé $\frac{1}{2}$ d'un gâteau. Elise a mangé $\frac{1}{3}$ du même gâteau. Elle a part du gâteau ont-ils mangé à eux deux ? Quelle part du gâteau reste-t-il ?

37. Effectue les calculs suivants et simplifie si possible.

38. Jimmy a mangé $\frac{1}{2}$ d'un gâteau. Elise a mangé $\frac{1}{3}$ du même gâteau. Elle a part du gâteau ont-ils mangé à eux deux ? Quelle part du gâteau reste-t-il ?

39. Effectue les calculs suivants et simplifie si possible.

40. Jimmy a mangé $\frac{1}{2}$ d'un gâteau. Elise a mangé $\frac{1}{3}$ du même gâteau. Elle a part du gâteau ont-ils mangé à eux deux ? Quelle part du gâteau reste-t-il ?

41. Effectue les calculs suivants et simplifie si possible.

42. Jimmy a mangé $\frac{1}{2}$ d'un gâteau. Elise a mangé $\frac{1}{3}$ du même gâteau. Elle a part du gâteau ont-ils mangé à eux deux ? Quelle part du gâteau reste-t-il ?

43. Effectue les calculs suivants et simplifie si possible.

44. Jimmy a mangé $\frac{1}{2}$ d'un gâteau. Elise a mangé $\frac{1}{3}$ du même gâteau. Elle a part du gâteau ont-ils mangé à eux deux ? Quelle part du gâteau reste-t-il ?

45. Effectue les calculs suivants et simplifie si possible.

46. Jimmy a mangé $\frac{1}{2}$ d'un gâteau. Elise a mangé $\frac{1}{3}$ du même gâteau. Elle a part du gâteau ont-ils mangé à eux deux ? Quelle part du gâteau reste-t-il ?

Je résous des problèmes

Cette partie regroupe des situations à résoudre en utilisant des méthodes vues dans la partie Je m'entraîne.

Des problèmes en lien avec d'autres disciplines parfois regroupés selon les thèmes des EPI. Ils peuvent faire l'objet d'un Enseignement Pratique Interdisciplinaire.

Je résous des problèmes

Sciences, technologie et société

1. Energies électriques
Relations électriques
E : Énergie électrique (en Wh)
t : temps de fonctionnement (en h)
P : Puissance consommée (en watts)
P = U × I
U : Tension (en volts)
I : Intensité (en ampères)
R : Résistance (en ohms)
Calculer la résistance d'un appareil fonctionnant sous une tension de 220 volts pendant 45 min et consommant une énergie de 1 125 Wh.

**2. Un fournisseur d'électricité A propose un abonnement de six mois à 80 €, ou le prix du kWh est de 0,15 €. Un concurrent B propose un autre abonnement de même durée, à 130 € ou le kWh coûte 0,14 € en heures pleines et 0,07 € en heures creuses, variables de 23h30 à 7h00.
a. Calcule le montant annuel qu'elle paierait chez B, sachant qu'elle a 40 % de sa consommation en heures creuses.
c. À partir de quelle consommation annuelle le tarif B est-il plus avantageux pour cette famille que le tarif A ?**

3. Après découpage
Dans une plaque rectangulaire de 15 cm de long et 12 cm de large, on découpe deux pièces carrées identiques qu'on recolle suivant le plan ci-dessous.
Quelle doit être la mesure du côté de ces carrés pour que le périmètre de la nouvelle plaque soit égal à 70 cm ? Justifie.

Résoudre un problème en géométrie

1.11 Soit x un nombre positif. On considère un triangle dont la mesure des angles est x, 2x et 3x. Est-il rectangle ?

1.12 Deux tours, haute de 30 m et de 40 m, sont distantes l'une de l'autre de 50 m. Un puits est situé entre les deux tours. Deux oiseaux s'envolent en même temps du sommet de chaque tour et volent à la même vitesse. Déterminer la position du puits sachant que les oiseaux se posent dessus au même instant.

1.13 Différence d'aires
Sur la figure ci-contre, ABCD est un rectangle et AEFD est un carré. a est un nombre supérieur à 2.

1.14 Logiciel Xcas en ligne 1
a. On considère l'équation $x^2 - 6x + 8 = 0$. Est-ce que Q est solution de cette équation ?
b. A l'aide du logiciel Xcas en ligne, résous cette équation.

1.15 Logiciel Xcas en ligne 2
a. Détermine graphiquement (tales) valeurs(s) approchée(s) de la racine carrée de 0,5. Que remarques-tu ?
b. Utilise un tableur-grapheur pour chercher la ou les valeurs approchées de ces nombres dont le carré vaut 2.

1.16 Soit le programme de calcul suivant.
Choisis un nombre.
Soustrais 2.
Prends le carré de cette différence.
Soustrais 16 de ce produit.
Écris le résultat.
En utilisant un tableur, trouve le ou les nombre(s) de départ pour avoir un résultat nul.

1.17 Des lignes contraintes
Quelle est la plus petite solution entière positive de l'inéquation $(-3x + 9)(x - 4) < 0$?

Des problèmes numériques ou géométriques.

Des problèmes avec un tableur, un logiciel de géométrie dynamique ou de programmation.

Présentation du manuel

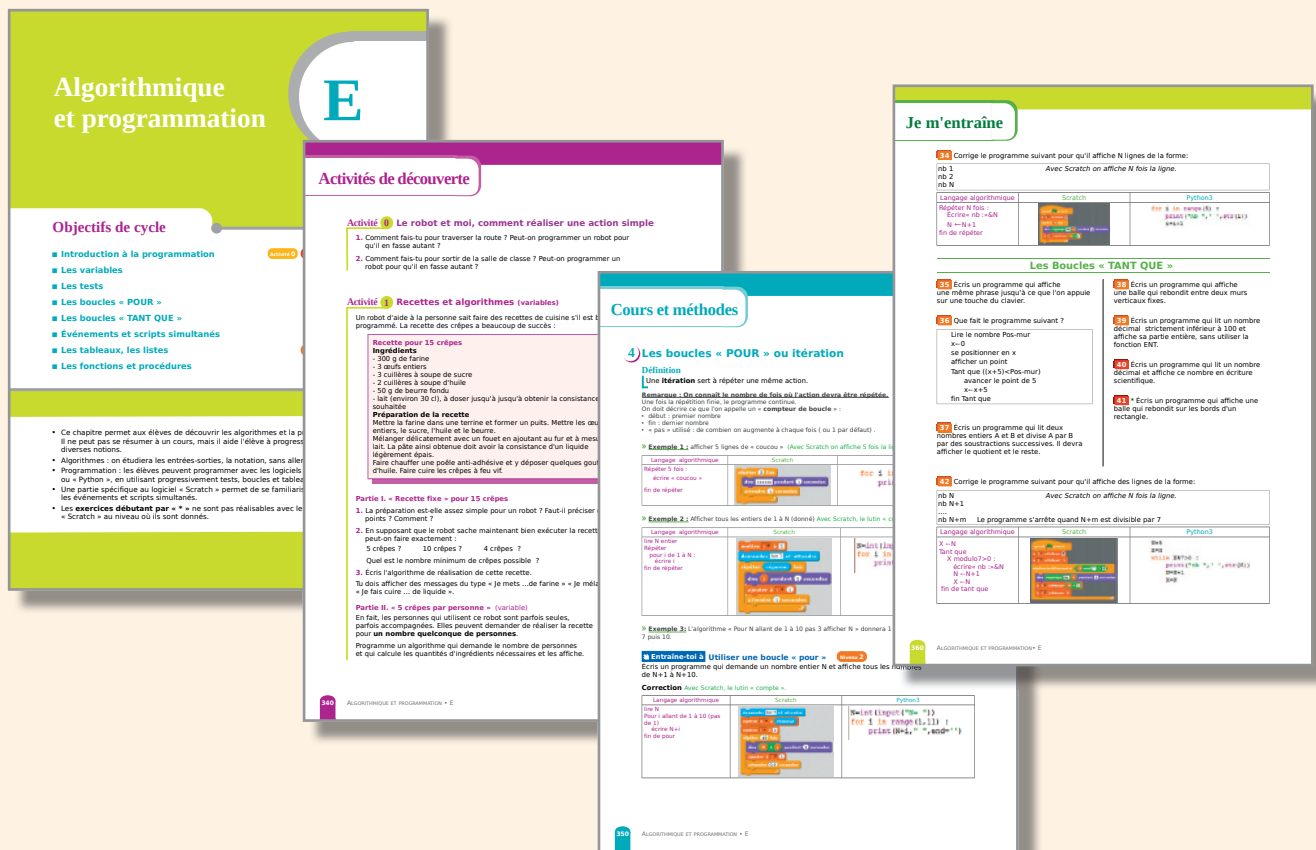
Le thème E Algorithmique et programmation

Un **chapitre unique** est consacré à l'**algorithmique** et la **programmation**.

Deux logiciels sont présentés, **Scratch** et **Python** en plus de l'algorithmique.

Une partie est **spécifique** au logiciel **Scratch**.

En fin de chapitre des autres thèmes, sont proposés des exercices de programmation de niveau progressif.



Des thèmes de synthèse

Des thèmes de synthèse permettent d'aller plus loin ou de réinvestir l'**ensemble des connaissances** vues sur le cycle.

A5 Nombres entiers

Étude des engrenages
Aller plus loin avec les nombres

B1 Proportionnalité

Étude des engrenages (le tour)

SVT : la biométrie

Géographie : l'évolution de la population

Technologie : construire une maquette

D2 - Transformation et parallélogramme

Pavage du plan

D4 - Triangles et proportionnalité

Construction à la règle et au compas

Mesurer des longueurs inaccessibles

Déterminer les rayons du Soleil et de la Terre

Déterminer la distance Terre-Lune