

MANUELS ELEVES & COMPETENCES



Sandra PICHEGRAIN
Journée IREM
ESPE de la Martinique

6 octobre 2016

- Quelques éditeurs ont essayé de concevoir des manuels conformes aux exigences des nouveaux programmes, et indiquent dans les manuels les compétences mises en œuvre dans certains exercices.



PHARE MATHÉMATIQUES CYCLE 3 / 6^E

EDITIONS HACHETTE EDUCATION

■ **Compétence 1 : Chercher**

• Chercher des informations

Prélever et organiser les informations nécessaires

• Chercher de nouvelles méthodes

S'engager dans une démarche, en élaborant et en testant des stratégies

■ **Compétence 2 : Modéliser**

• Modéliser un problème

Utiliser les mathématiques pour résoudre que des problèmes concrets

• Modéliser en géométrie

Reconnaitre des situations réelles pouvant être modélisées

■ **Compétence 3 : Représenter**

Représenter une figure plane, un solide, une situation spatiale, un graphique.

Utiliser des outils mathématiques pour représenter

■ **Compétence 4 : Raisonner**

• Raisonner en plusieurs étapes

Résoudre des problèmes organisant des données

• Raisonner en géométrie

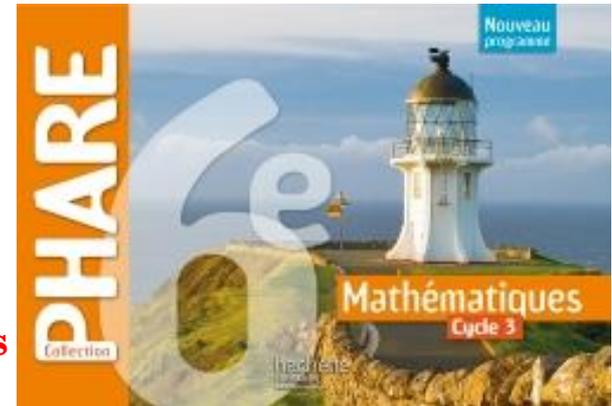
En géométrie, passer de la perception au concept

• Raisonner en groupe

Progresser collectivement dans une investigation

➤ **Compétence identifiée par un numéro**

➤ **Des composantes définies pour chaque compétence**



■ **Compétence 5 : Calculer**

• Calculer une valeur exacte

Calculer avec des nombres décimaux en utilisant les règles de calcul

• Calculer une valeur approchée

Utiliser les ordres de grandeur. Contrôler la validité des résultats

• Calculer avec des instruments

Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier une valeur

■ **Compétence 6 : Communiquer**

• Communiquer avec le bon vocabulaire, les signes et les symboles

Utiliser un vocabulaire adéquat ou des notations mathématiques

• Communiquer avec autrui

Expliquer sa démarche ou son raisonnement, argumenter



PHARE MATHÉMATIQUES CYCLE 3 / 6^E

EDITIONS HACHETTE EDUCATION

Le numéro associé à la compétence ainsi qu'une composante sont indiquées en bordure de page.

Le numéro associé à la compétence est indiqué à côté du numéro de l'exercice.

compétences travaillées **C3** Représenter une fraction **C5** Calculer une valeur exacte

CHAPITRE 11 Fractions

180

- 53** **C3** 1) Tracer une demi-droite graduée d'unité 4 cm.
2) Placer sur cette demi-droite les points E , F , G et H d'abscisses respectives $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{5}{2}$ et $\frac{8}{4}$.

Quotient de deux entiers

54 **C3**



- Parmi les fractions ci-dessus, indiquer :
- a) la fraction qui, multipliée par 7, donne 25 ;

- 58** Lorsque c'est possible, donner une écriture décimale de la valeur exacte de chaque quotient. Sinon, l'écrire sous forme d'une fraction.
- a) $17 : 5$ b) $23 : 9$ c) $15 : 18$
d) $27 : 12$ e) $57 : 100$ f) $73 : 73$

Multiplication d'un nombre par une fraction

→ Voir savoir-faire, page 176

- 59** **C5** Dans un bus de 54 places, les sept neuvièmes des sièges sont occupés.
- Combien y a-t-il de passagers dans ce bus ?

LE PETIT PLUS DU PHARE

36 **D1**

$\frac{5}{11}$ $\frac{7}{11}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{3}{11}$ $\frac{11}{7}$

Parmi cette liste de fractions, indiquer :

- a) la fraction qui représente 5 fois $\frac{1}{6}$;
- b) la fraction égale à $3 : 11$;
- c) le nombre qui, multiplié par 11, donne 7 ;
- d) la fraction qui a pour numérateur 11 ;
- e) la fraction qui représente le quotient de 5 par 11.

37 **D4** Donner l'écriture décimale de chaque fraction.

- a) $\frac{8}{4}$ b) $\frac{7}{2}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{4}$ e) $\frac{0}{5}$ f) $\frac{7}{7}$

Multiplication d'un nombre par une fraction

38 **D4** Calculer chaque produit :

- a) $\frac{3}{4} \times 8$ b) $\frac{8}{24} \times 3$ c) $\frac{22}{11} \times 7$

39 **D4** Calculer :

- a) $\frac{3}{5}$ de 15 € b) $\frac{8}{4}$ de 13 m
c) $\frac{3}{9}$ de 12 kg d) $\frac{5}{7}$ de 56 L

41 Les deux quotients proposés sont-ils égaux ? Justifier la réponse dans chaque cas.

- a) $\frac{3}{4}$ et $\frac{30}{40}$ b) $\frac{5}{6}$ et $\frac{15}{16}$ c) $\frac{9}{11}$ et $\frac{63}{77}$

44 **D4** Pour les exercices 42 à 46, on considère la liste de nombres entiers suivants :

12 ; 13 ; 15 ; 21 ; 408 ; 792 ; 2 136 ; 4 600 ; 37 410.

- 42** 1) Citer le critère de divisibilité par 2.
2) Trouver les nombres de la liste divisibles par 2.

- 43** 1) Citer le critère de divisibilité par 3.
2) Trouver les nombres de la liste divisibles par 3.

- 44** 1) Citer le critère de divisibilité par 4.
2) Trouver les nombres de la liste divisibles par 4.

- 45** 1) Citer le critère de divisibilité par 5.
2) Trouver les nombres de la liste divisibles par 5.

- 46** 1) Citer le critère de divisibilité par 9.
2) Trouver les nombres de la liste divisibles par 9.

47 Simplifier chaque fraction.

- a) $\frac{14}{16}$ b) $\frac{6}{21}$ c) $\frac{12}{16}$ d) $\frac{12}{6}$

Pour certains exercices, Domaines du SCCC indiqués en bordure de page et à côté du numéro de l'exercice.

PHARE MATHÉMATIQUES CYCLE 3 / 6^E

EDITIONS HACHETTE EDUCATION

Les mathématiques en pratique

L'art horlo-kinétique

Cet art utilise le mouvement des aiguilles d'horloges. Les artistes assemblent et programment des horloges de manière à obtenir des sculptures mobiles en perpétuel changement. Le collectif de designers scandinaves *Humans since 1982* a conçu l'œuvre ci-contre. Il s'agit d'un mur graphique composé de 288 horloges contrôlées par tablette numérique.



A Million Times, Humans since 1982

113 Socle commun D4 Suivre une démarche scientifique

Sur ces 288 horloges, $\frac{2}{9}$ des horloges ont des aiguilles formant un angle droit. Pour chacune des autres horloges, les deux aiguilles forment un angle plat.

- Combien d'horloges ont leurs aiguilles formant un angle plat ?

114 Socle commun D2 Travailler en équipe

Rechercher les réponses à cet exercice par petits groupes d'élèves. On considère une horloge dont les aiguilles forment un angle de 180° . On veut calculer la mesure de l'angle formé par les deux aiguilles un quart d'heure plus tard.

- De combien de degrés l'aiguille des minutes s'est-elle déplacée en $\frac{1}{4}$ d'heure ?
- De combien de degrés l'aiguille des heures s'est-elle déplacée en $\frac{1}{4}$ d'heure ?
- Calculer la mesure de l'angle formé par les deux aiguilles au bout d'un quart d'heure.

Les clepsydres

Une clepsydre est une horloge à eau. C'est le premier système inventé par l'homme pour mesurer le temps. Une des plus anciennes a été découverte en Égypte (1600 av. J.-C.). Des graduations permettent, en fonction de la quantité d'eau écoulée, de mesurer des intervalles de temps.



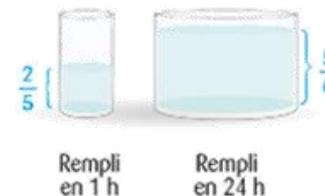
Clepsydre moderne, Musée Noria, Espace de l'eau Saint-Jean-Du-Bruel.

115 Socle commun D5 Comprendre l'activité humaine

La photographie ci-contre représente une clepsydre. De l'eau s'écoule en continu dans le petit réservoir de gauche.

Lorsqu'il est plein, une heure s'est écoulée. Son contenu est alors déversé entièrement dans le grand réservoir de droite qui lui, se remplit en 24 heures. À un instant donné, les deux réservoirs sont remplis comme le montre le schéma ci-contre.

- Si l'on considère que les deux réservoirs étaient vides à 00 h 00, quelle heure est-il à cet instant donné précis ?



Domaines du Socle CCC

MATHS MONDE CYCLE 4

EDITIONS DIDIER

JE DÉCOUVRE



En marge des activités

COMMUNIQUER

1 Voyageons un peu !

OBJECTIF
Additionner
deux fractions
en les réduisant
au même
dénominateur,
par exemple 150,
puis comparer.

Les deux pays les plus peuplés du monde sont la Chine et l'Inde.
La population chinoise représente treize soixante-quinzièmes de la population mondiale et la population indienne les quatre vingt-cinquièmes.

Jeanne affirme :
« Un habitant sur trois sur la Terre est chinois ou indien ! »

Que doit-on penser de cette affirmation ?

Cours 1

CALCULER

2 La ruse du lion



« Nous allons partager ce bel agneau de trente-six kilogrammes, dit le lion au singe et au rat. Puisque nous sommes trois, j'en prends d'abord un tiers : c'est juste. Ensuite, comme Roi des animaux, il m'en revient, en plus, la moitié. Enfin, je m'attribue encore le sixième parce que tel est mon plaisir. Après cela, partagez-vous le reste. »

D'après une fable de La Fontaine.

OBJECTIF
Prendre la fraction
d'une quantité. Les
élèves pourront
s'aider d'un schéma.

Où se trouve la ruse ?

Cours 3



MATHS MONDE CYCLE 4

EDITIONS DIDIER

JE PRENDS DES INITIATIVES

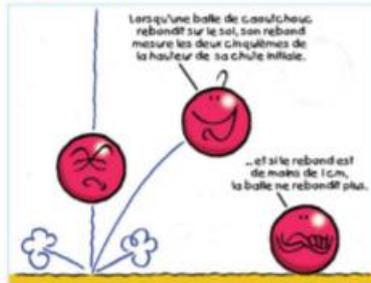
Le Rebond de la balle



LA SITUATION

Au bout de combien de rebonds, la balle ne rebondit-elle plus ?
La balle est lâchée à 1 mètre de hauteur.

LE DOCUMENT



Expliquer la démarche suivie même si elle n'est pas complètement aboutie.

MODÉLISER
RACCOMMODER

Nouveaux forfaits pour les transports en commun de Lisbonne

LA SITUATION

Avant de lancer des nouveaux forfaits, une société de transports en commun souhaite calculer la somme d'argent que ces nouveaux produits pourraient lui faire perdre en un an. Pouvez-vous l'aider ?

LES DOCUMENTS



Le célèbre tramway jaune de la ligne 28 à Lisbonne emprunté par environ 34 020 000 étudiants chaque année.

CARTE MENSUELLE
« LISBOA ESTUDANTES »
POUR LES ÉTUDIANTS
AU PRIX DE 24 €.

À CHACUN SON FORFAIT !

- Si l'étudiant prend une carte mensuelle pour l'année, une ristourne d'un sixième du prix est appliquée chaque mois.
- Si l'étudiant a un membre de sa famille déjà abonné, la ristourne mensuelle sera d'un huitième.
- Pour un couple d'étudiants, la ristourne pour chacun sera le quart du prix.

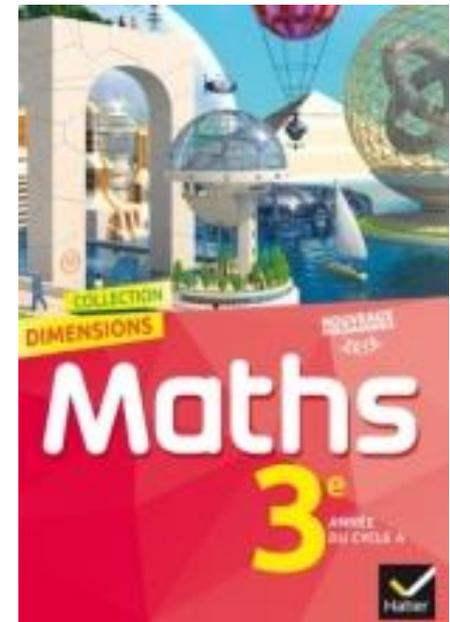
CES FORFAITS NE SONT PAS CUMULABLES.

Expliquer la démarche suivie même si elle n'est pas complètement aboutie.

RASONNER
CALCULER

En marge des problèmes avec prise d'initiative

DIMENSION MATHÉMATIQUES EDITIONS HATIER



Je résous

46 Donner des notes

RAISONNER en justifiant ses affirmations.

- Construire une série de 7 notes (entre 0 et 20) dont la médiane est 10. Cette série est-elle la seule possible ? Justifier.
- Construire une série de 7 notes dont la moyenne est 12. Cette série est-elle unique ?
- Construire une série de 7 notes telle que la médiane soit 10, la moyenne soit 12 et l'étendue soit 5.

DEFI !

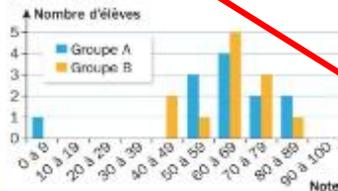
47 Ce trimestre, Mattéo a fait cinq contrôles notés sur 20 en espagnol. Sa moyenne est 10, sa médiane est 12, sa meilleure note est 18 et l'étendue de sa série de notes est 14.

▶ Avec ces informations, peut-on retrouver les cinq notes ? Justifier.

48 Argumenter

COMMUNIQUEZ en vérifiant les informations.

Le graphique ci-dessous montre les résultats obtenus à un contrôle des sciences noté sur 100 par deux groupes d'élèves.



Sur la base de ce graphique, le professeur conclut que le groupe B a mieux réussi ce contrôle que le groupe A.

▶ Donner un argument mathématique que les élèves du groupe A pourraient utiliser pour lui prouver qu'il a tort.

D'après PSA

Au-dessus de l'énoncé des exercices et problèmes

EXERCICES MODÈRES ÉVALUÉS

Prise d'initiative

49 Les grands lecteurs

Le professeur documentaliste du collège a posé la question suivante aux trois classes de 3^e :

« Combien de livres avez-vous lus durant l'année scolaire ? »

Les trois classes ont communiqué leurs réponses de manières différentes.

Un grand lecteur est un élève qui a lu 5 livres ou plus dans l'année scolaire.

- Quelle classe a la plus grande proportion de grands lecteurs ? Justifier.
- Peut-on trouver dans quelle classe se trouve l'élève qui a lu le plus de livres ? Justifier.

D'après Divers 2012

1 Réponses des 3^e A

Nombre de livres lus	0	1	2	3	6	7
Effectif	1	3	6	8	5	3

2 Réponses des 3^e B

Effectif total	25
Moyenne	4
Étendue	8
Médiane	5

3 Réponses des 3^e C



IL N'Y A PLUS DE PROBLÈME !

→ Voir page 99



Le jeu des deux dés

- Le joueur lance deux dés.
- Si l'obtention de 7 ou 11 est gagnante.

Le jeu des trois dés

- Le joueur lance trois dés équilibrés à 6 faces.
- Si 83 apparaît deux nombres consécutifs, c'est gagné.

Et maintenant, peux-tu conseiller Emma et Erwan pour qu'ils aient le maximum de chances de gagner un ticket ?



PROBLÈME RÉSOLU

10 Tout en vert ?

Pour s'habiller, Arthur a le choix entre trois t-shirts (un vert, un bleu et un rouge) et deux shorts (un vert et un bleu). Il décide de choisir au hasard un t-shirt, puis un short.

► Quelle est la probabilité qu'Arthur soit habillé intégralement en vert ?



D'après *l'Espresso*, 2015.

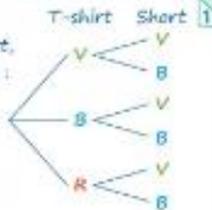
Laquelle de ces deux méthodes préfères-tu utiliser ?



Des solutions d'élèves

MODÉLISER CALCULER

Je construis un arbre de probabilité pour modéliser la situation. Je note les couleurs des vêtements à l'aide des lettres V pour vert, B pour bleu et R pour rouge. J'observe qu'il y a 6 issues possibles : (V ; V), (V ; B), (B ; V), (B ; B), (R ; V) et (R ; B). Seule l'issue (V ; V) réalise l'évènement « Arthur est habillé en vert ».



Il y a autant de t-shirts et autant de shorts de chaque couleur, donc la probabilité qu'Arthur s'habille tout en vert est $\frac{1}{6}$.

RAISONNER CALCULER

Pour être habillé tout en vert, Arthur doit porter un t-shirt vert et un short vert. Il a le choix entre 3 t-shirts dont 1 vert : la probabilité de mettre un t-shirt vert est $\frac{1}{3}$. Il a le choix entre 2 shorts dont 1 vert : la probabilité de porter un short vert est $\frac{1}{2}$. La probabilité de s'habiller tout en vert s'obtient en faisant le produit de ces deux probabilités : elle est donc de $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$, soit $\frac{1}{6}$.

→ Exercices 39 à 45 p. 110-111

PROBLÈME RÉSOLU

Prise d'initiative

11 Jeu de dés

Le jeu suivant se joue à deux joueurs avec deux dés cubiques à six faces non truqués :

- Un joueur annonce un nombre entier compris entre 2 et 12.
- Si la somme des dés est égale au nombre annoncé, il gagne. Sinon, il perd.

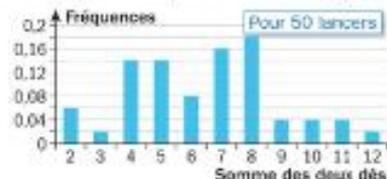


► Peut-on trouver une stratégie pour gagner le plus souvent possible à ce jeu ?

Des solutions d'élèves

CHERCHER MODÉLISER

Je simule 50 lancers du dé 1 et du dé 2, puis j'effectue la somme des deux dés. Avec la fonction NB.SI, je compte les effectifs de chaque somme, puis je calcule les fréquences correspondantes pour construire un graphique :



A2 = (=NB.SI(=ENT((6*ALEA())+1))

	A	B	C
1	Dé 1	Dé 2	Somme
2	3	4	9
3	4	5	9
4	6	5	11
5	5	1	6
6	4	1	5
7	4	5	9
8	2	1	3
9	6	5	11
10	6	5	11
11	6	3	9
12	5	3	8

Le nombre de lancers n'est pas assez grand pour conclure. Je modifie ma feuille de calcul pour simuler 5 000 lancers. Avec ces 5 000 lancers, la fréquence la plus grande, proche de 0,17, est celle de la somme 7. Pour gagner le plus souvent, il faut annoncer le nombre 7.

CHERCHER REPRÉSENTER RAISONNER CALCULER

Je construis un tableau pour étudier toutes les issues possibles des sommes de deux dés.

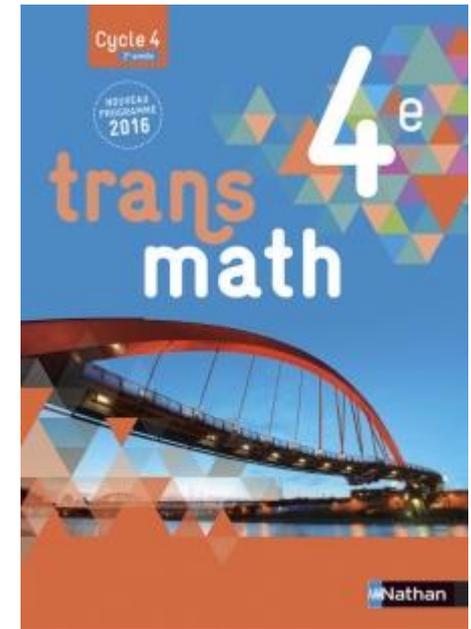
Il y a 36 issues possibles, qui ont toutes la même chance de se réaliser. Il y a 21 sommes possibles avec deux dés : 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11 et 12. La somme 5 s'obtient de 4 façons : (2 ; 3), (3 ; 2), (4 ; 1) et (1 ; 4).

1 ^{er} dé \ 2 ^e dé	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

La probabilité d'obtenir la somme 5 est donc égale à $\frac{4}{36}$. Je calcule de même les probabilités de chacune des sommes. La somme 7 est celle qui a la plus grande probabilité car il y a 6 façons de l'obtenir, soit une probabilité de $\frac{6}{36}$. Ainsi, un joueur a 1 chance sur 6 d'obtenir la somme 7. Pour gagner le plus souvent à ce jeu, il faut annoncer le nombre 7 !

→ Exercice 46 p. 111

TRANSMATH CYCLE 4 EDITIONS NATHAN



66 Prendre des initiatives

Raisonner • Calculer • Communiquer

Lors d'une course à pied, Léo a traversé le viaduc de Millau. Il a utilisé une application sur son téléphone portable pour estimer la longueur réelle du viaduc.

Marge d'erreur acceptable sur l'estimation donnée par l'application :

La distance réelle est comprise entre la distance affichée plus 6 % et la distance affichée moins 6 %.

Sur une carte à l'échelle $\frac{1}{25\,000}$, le viaduc de Millau mesure 9,8 cm de longueur.



Au-dessus de l'énoncé du problème dans la partie « J'utilise mes compétences »

J'utilise mes compétences

La distance affichée par l'application est-elle fiable ? Justifier.



TRANSMATH CYCLE 4

EDITIONS NATHAN

J'utilise mes compétences

S'initier au raisonnement

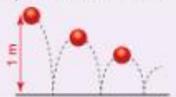
86 Reconnaître une puissance

Modéliser - Raisonner - Communiquer

On laisse tomber une balle d'une hauteur de 1 m. À chaque rebond, elle rebondit aux $\frac{3}{4}$ de la hauteur d'où elle est tombée. Quelle hauteur, en cm, la balle atteint-elle au cinquième rebond ? Donner une valeur approchée à l'unité près.

Conseils

Exprime la hauteur atteinte par la balle après le 1^{er} rebond, le 2^e, le 3^e à l'aide de la fraction $\frac{3}{4}$.



Remarque que ces hauteurs sont des puissances d'un nombre.

87 Utiliser un contre-exemple

Chercher - Raisonner - Communiquer

Sacha énonce la propriété suivante : « Le cube d'un nombre est toujours supérieur à son carré. » L'affirmation de Sacha est-elle correcte ? Justifier la réponse.

Conseil

Pour te faire une idée de la réponse, fais des essais en envisageant des nombres « variés » (entiers, non entiers, positifs, négatifs...).

88 Porter un regard critique

Chercher - Raisonner - Communiquer

Jamy affirme : « Le nanomètre est au mètre ce qu'une cerise est à la Terre. »



Diamètre : 1,5 cm



Rayon : 6 400 km

L'affirmation de Jamy est-elle vraie ? Justifier.

Conseil

Intéresse-toi au rapport des diamètres de la Terre et d'une cerise en veillant à la cohérence des unités.

89 Utiliser les grands nombres

Calculer - Communiquer

Le fleuve Amazone a un débit d'environ $1,9 \times 10^6$ par seconde. En France, un foyer de 3 personnes consomme environ 10 000 L d'eau par mois. Donner un ordre de grandeur du nombre de foyers que pourrait alimenter ce fleuve en un an.

Conseil

$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$ et $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$.

90 Relier double, moitié et puissance

Raisoner - Communiquer

Dans chaque cas, écris sous la forme a^n avec a et n nombres entiers.

- a. Le double de 2². b. La moitié de 2³.
c. Le triple de 3⁸. d. Le quart de 2¹⁰.

Conseil

Utilise le fait que, par exemple, le double de 2² s'écrit : $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$.

91 Confronter la réalité aux calculs

Raisoner - Calculer - Communiquer

La foudre tombe à 6 km de la maison de Maël. La vitesse de la lumière dans l'air est 3×10^8 m/s. La vitesse du son dans l'air est 300 m/s.

- a. Calculer au bout de combien de temps Maël :
• verra l'éclair ; • entendra le tonnerre.
b. Quelle expérience de la vie ces calculs confirment-ils ?

Conseil

Utilise la formule $v = \frac{d}{t}$ en veillant à la cohérence des unités.

92 Utiliser la définition d'une puissance

Chercher - Raisonner - Communiquer

Sans effectuer de calculs, explique pourquoi :

- a. $36^2 = 6^8$ b. $27^4 = 3^{12}$

Conseil

Il est quelquefois utile de connaître les carrés, les cubes des premiers nombres entiers. Par exemple, ici, $36 = 6^2$. Pour travailler avec des puissances, on peut utiliser la définition d'une puissance.

J'utilise mes compétences

Organiser son raisonnement

93 Penser aux puissances SVT

Modéliser - Raisonner - Communiquer

Léa observe au microscope, à midi, une cellule de bambou. Au bout d'une heure, la cellule s'est divisée en deux. On a alors deux cellules.



Au bout de deux heures, ces deux cellules se sont divisées en deux. Léa note toutes les heures les résultats de son observation. À quelle heure notera-t-elle, pour la première fois, plus de 200 cellules ?
D'après Brevet

94 Organiser ses choix

Représenter - Communiquer

Au self du collège, les élèves ont le choix entre trois entrées A, B, C et trois plats P, Q, R. Ivan choisit une entrée et un plat.

- a. Écrire tous les choix possibles pour Ivan.
b. Dans le menu « gourmand », Ivan peut ajouter à son entrée et son plat, un dessert à choisir parmi trois : D, E, F.
Combien de menus « gourmands » différents peuvent ainsi être composés ?

95 Exprimer avec des puissances AST

Raisoner - Calculer - Communiquer

Les deux niveaux de l'ASSR sont nécessaires à l'inscription au Brevet de sécurité routière (BSR).

Pour se préparer à l'épreuve de l'ASSR 2^e niveau, Sophie s'entraîne avec 20 questions à choix multiples : Fatou les 15 premières proposent chacune 3 réponses, les autres 4 chacune. Pour simplifier les calculs on suppose qu'il n'y a qu'une seule bonne réponse par question.



Ces attestations n'autorisent pas à conduire un véhicule à moteur !

1. Exprimer sous la forme d'une puissance le nombre total de réponses possibles :
a. aux 15 premières questions,
b. aux 5 dernières questions.
2. Sophie affirme : « Il y a plus de 10 milliards de façons de remplir le questionnaire. »
A-t-elle raison ? Expliquer.

96 Travailler avec un périmètre, une aire

Raisoner - Calculer - Communiquer

- a. Quel est le périmètre d'un carré de côté 2^{10} ?
b. Quelle est la longueur du côté d'un carré d'aire 5^{12} ?

97 Utiliser les préfixes Physique

Chercher - Calculer - Communiquer

Le diamètre d'un atome est voisin d'un dixième de nanomètre. Le diamètre de son noyau est voisin d'un milliardième de micromètre.

- a. Exprimer à l'aide d'une puissance de dix la taille en m d'un atome, puis celle de son noyau.
b. Gil affirme : « Un atome est un million de fois plus grand que son noyau. »
A-t-il raison ? Expliquer.

98 Découvrir de nouveaux préfixes

Raisoner - Calculer

Sur la boîte d'un disque dur, il est écrit : 1 To (téraoctet) = 10^{12} octets.

On partage un disque dur de 1,5 To en dossiers de 60 Go chacun. Quel est le nombre de dossiers obtenus ?

99 Voir loin, c'est voir le passé Physique

Calculer - Communiquer

L'année-lumière (al) est la distance parcourue par la lumière en une année.

La vitesse de la lumière dans le vide et dans l'air vaut 299 792 458 m/s.

En 2005, les astronomes ont observé l'explosion d'une étoile qui était située à 13 milliards d'années-lumière de la Terre. Exprimer cette distance en km.

100 Compter... impossible !

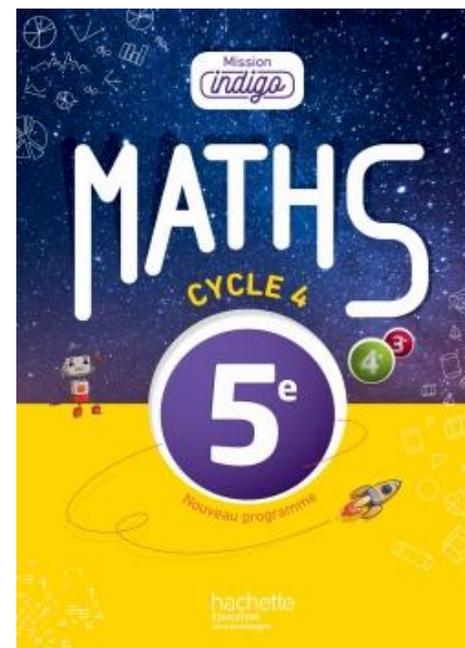
Modéliser - Calculer - Communiquer

Les grains de sable de la plage de Syracuse sont très fins puisqu'il en faut 10 pour faire un volume de 1 mm³. Il y a du sable sur une épaisseur de 1 m. La plage fait 50 m de large sur 2 km de long. Exprimer à l'aide d'une puissance de 10 un ordre de grandeur du nombre de grains de sable de la plage de Syracuse.

D'après Kangourou des collèges

MISSION INDIGO MATHÉMATIQUES CYCLE 4 EDITIONS HACHETTE EDUCATION

En haut de page
dans la partie « Problèmes » de chaque chapitre



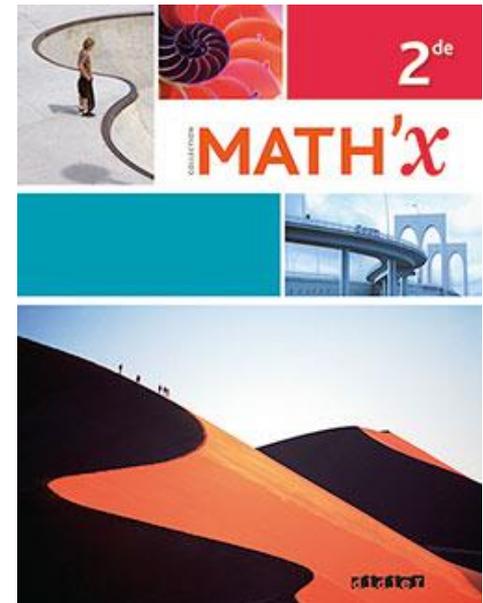
Problèmes

Pour mieux cibler les compétences

Chercher	59	67	70	Raisonner	61	70	71
Modéliser	48	51	62	Calculer	56	69	72
Représenter	65	67		Communiquer	61	65	

MATH'X SECONDE

EDITIONS DIDIER (2014)



Dans le

manuel

Des situations pour développer des compétences

Dans le manuel, les TP mobilisent souvent plusieurs compétences. Le choix a été fait, pour chaque TP, d'afficher la ou les deux ou trois compétence(s) principalement travaillée(s).

D'autres exercices ciblent particulièrement une des compétences. Le tableau ci-dessous peut servir à en repérer certains, de façon non exhaustive.

	Chercher	Modéliser	Représenter	Calculer	Raisonner	Communiquer
Chapitre 1	TP 2, 3 ; 59, 60, 78, 83	18 à 20, 23, 34 à 36	TP 1, 2 ; 37 à 39, 51 à 55	TP 4 ; 44, 45, 49, 80, 81	56, 57, 78	TP 1, 3 ; 24, 35, 37, 79
Chapitre 2	TP 2, 3, 5 ; 87, 88, 89, 115	TP 3, 4, 5, 6 ; 22, 32, 75, 76, 115	TP 1 ; 19, 27, 29, 79, 88, 115	TP 6 ; 63, 65, 71, 112	TP 1, 2, 6 ; 66, 80 à 84, 89	TP 4, 5 ; 25, 32, 85, 86
Chapitre 3	23, 81, 82, 117 à 122	83, 112, 149	TP 1 ; 19, 27, 29, 79, 88, 115	TP 6 ; 63, 65, 71, 112	TP 1, 2, 6 ; 66, 80 à 84, 89	18 à 21, 78, 116, 121
Chapitre 4	TP 3, 4, 5 ; 66, 67, 101	TP 5 ; 25, 55, 56, 100	TP 2 ; 20, 21, 68 à 71	TP 1, 2 ; 19, 85, 99 à 101, 122, 143	65 à 67, 72, 113 à 115, 119	TP 2 ; 44, 64
Chapitre 5	TP 1, 3 ; 77, 78	TP 2 ; 22, 23, 57	12 à 14, 19 à 21	TP 2, 3 ; 52, 53	TP 1, 4 ; 72, 73	TP 4 ; 15, 16, 26



MATH'X SECONDE

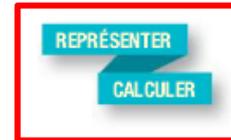
EDITIONS DIDIER (2014)

1 Graduer une boîte de sucre

OBJECTIFS ▶ Résoudre un problème concret à l'aide d'une équation du type $X^2 = a$.
Réinvestir la géométrie dans l'espace.



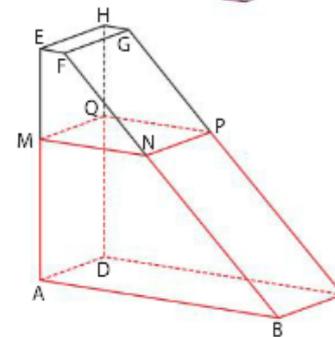
Un TP avec Geospace est disponible sur le site



En marge des TP

PROBLÈME ÉTUDIÉ Créer une échelle sur la partie transparente de la boîte indiquant les volumes de sucre contenu dans la boîte de 50 cm^3 en 50 cm^3 . La boîte est supposée posée sur une surface plane horizontale. ■

On modélise la boîte par le solide ABCDEFGH dont les faces sont des rectangles ou des trapèzes rectangles avec $AB = 10 \text{ cm}$, $AE = 9 \text{ cm}$, $EF = 1 \text{ cm}$, $AD = 4 \text{ cm}$. On souhaite créer les graduations sur le segment [AE].



A Calcul du volume

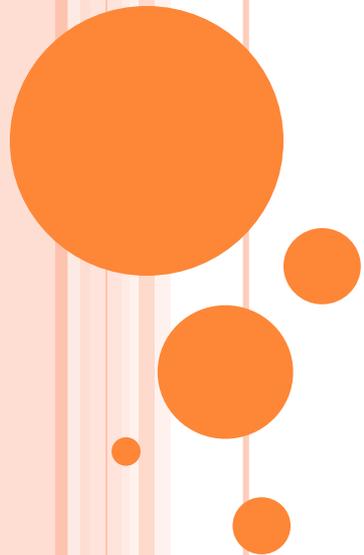
1. Reproduire la face ABFE en vraie grandeur.
2. Les plans (ABC) et (MNP) sont supposés parallèles. Qu'en déduit-on sur les droites (AB) et (MN) ? (Citer la propriété utilisée.) Placer M et N sur la figure faite en question 1. avec $AM = 5 \text{ cm}$.
3. Placer O point d'intersection des droites (AE) et (BF) puis calculer OE.
4. Soit h la longueur AM exprimée en cm. Exprimer MN en fonction de h en précisant les valeurs possibles de h .
5. Préciser la nature du solide ABCDMNPQ et montrer que le volume de sucre en cm^3 , est $V(h) = -2h^2 + 40h$.

B Création de la jauge

1. Montrer que $V(h) = -2(10 - h)^2 + 200$.
2. Résoudre les équations $V(h) = k$ pour $k = 0$, $k = 50$, $k = 100$, $k = 150$, $k = 200$. On donnera des valeurs approchées au mm près des solutions.
3. Créer les graduations sur le segment [AE] en indiquant les volumes de sucre correspondants.



QUELQUES POINTS DE VIGILANCE



COMPÉTENCE PRINCIPALE



- Mais est-ce la seule compétence mise en œuvre ?

1 Une longueur minimale

CALCULER

OBJECTIFS ► Déterminer le minimum d'une fonction.



PROBLÈME ÉTUDIÉ On veut réserver une zone rectangulaire d'aire $1\,800\text{ m}^2$ pour créer une cressonnière au bord d'une rivière. On souhaite l'entourer de grillage sauf le long de la rivière. Quelles sont les dimensions de la zone qui nécessitent le moins de grillage possible ? ■

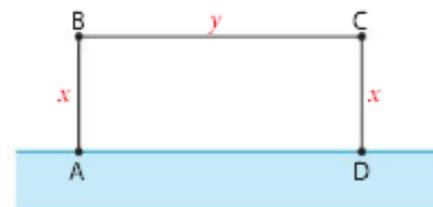
ABCD représente la cressonnière. On note x et y les longueurs en mètres de ses côtés et $L(x)$ la longueur du grillage.

1. Quelle information possède-t-on sur le rectangle ABCD ? En déduire y en fonction de x .
2. Démontrer que pour tout $x > 0$, $L(x) = 2x + \frac{1800}{x}$.
3. Conjecturer à l'aide de la courbe de L la longueur minimale m de grillage nécessaire.
4. Démontrer ce résultat en écrivant $L(x) - m$ sous une forme adaptée.

► Pour aller plus loin

Le grillage doit être acheté par rouleaux de longueur 50 m. On veut acheter le moins de grillage possible et ne pas découper le grillage ! Quelles dimensions peut avoir la zone ?

Aide : on démontrera que, pour tout $x > 0$, $L(x) - 150 = \frac{2(x-15)(x-60)}{x}$.



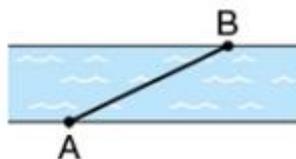
COMPÉTENCE TRAVAILLÉE



72 Représenter une situation

Modéliser • Représenter • Communiquer

A et B sont deux points sur les rives d'une rivière, distants de 150 m. Au même moment, un nageur part de A et se dirige vers B, à la vitesse constante de 1 m/s et une pirogue part de B vers A, à la vitesse constante de 2 m/s.



1. 50 s après leur départ, à quelle distance du point A se trouve :

- a. le nageur ? b. la pirogue ?

2. On considère les fonctions n et p définies par :

$$n(x) = x \quad \text{et} \quad p(x) = 150 - 2x.$$

- $n(x)$ est la distance (en m) séparant le nageur du point A en fonction du temps x (en s) ;
- $p(x)$ est la distance (en m) séparant la pirogue du point A en fonction du temps x (en s).

- a. Représenter graphiquement les fonctions n et p , sur une feuille de papier millimétré, dans un même repère orthogonal (*unités* : 1 cm pour 10 s sur l'axe des abscisses, 1 cm pour 10 m sur l'axe des ordonnées).
- b. Déterminer graphiquement l'instant où le nageur et la pirogue vont se croiser.

- Mais est-elle réellement mise en œuvre par l'élève ?
- La formulation de l'énoncé permet-elle effectivement de déterminer le niveau de maîtrise de la compétence « modéliser » ?