



Mathématiques Livre 8^e



CONFÉRENCE INTERCANTONALE
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE DE
LA SUISSE ROMANDE ET DU TESSIN

Mathématiques **Livre 8^e**

Aide à la résolution de problèmes

Espace

Nombres

Opérations

Grandeurs et mesures



CONFÉRENCE INTERCANTONALE
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE DE
LA SUISSE ROMANDE ET DU TESSIN

Impressum : Mathématiques 8^e Livre de l'élève

Rédaction

Eric Burdet, Jef Fleury, Vincent Mornod, Nadia Nugara-Fuchs, Daniel Sauthier

Appui didactique et scientifique

Michel Brêchet, Michel Mante, Laura Weiss

Validation

Alain Ramelet (président); Andreas Amstutz, Céline Gay, Charlène Meckert-Chablais, Loïse Rebetez Lopez, Patricia Riedweg, Catherine Vaucher-von Ballmoos, Alexandra Weber

Relecture

Marianne Boillat, Anne-Laure Tapernoux

Recherche iconographique

Nathalie Lasserre

Illustration

Mireille Lachausse

Conception graphique

Design NG Tornay

Impression

MTL SA

Administration et relecture

Mariève Ballestraz Blanc, Karin Seiler

Coordination

Yolande Berga, Simon Glassey

Réalisation

UMER – Unité des moyens d'enseignement romands
Secrétariat général de la CIIP

Nous remercions vivement toutes les personnes qui ont participé à l'élaboration de ce moyen.

Les moyens d'enseignement de la CIIP sont imprimés pour l'ensemble des élèves de la scolarité obligatoire des cantons romands. Pour des raisons économiques les différents ouvrages, et en particulier les livres de l'élève, sont imprimés pour plusieurs années. Ainsi, il est possible qu'un temps de latence plus ou moins important existe entre le moment où une décision est prise (par exemple, reconnaissance d'un État), où une erreur est constatée, et celui où la modification qui en découle est prise en considération dans les moyens d'enseignement romands.

ISBN 978-2-88500-460-1

CATARO 022476

Édition 1 (2023)

Copyright

Neuchâtel, 2023, © CIIP, Conférence intercantonale
de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin
Faubourg de l'Hôpital 68, case postale 556
2002 Neuchâtel
www.ciip.ch

Tous droits réservés pour tous les pays

Sommaire

Clés de lecture

4

Aide à la résolution de problèmes

6

Espace

14

Figures géométriques

16

Transformations géométriques

34

Repérage dans le plan et dans l'espace

38

Nombres

48

Nombres naturels et décimaux

50

Opérations

70

Opérations

72

Grandeurs et mesures

134

Comparaison et mesure de grandeurs

136

Clés de lecture

Ton livre compte quatre axes thématiques et une partie « Aide à la résolution de problèmes » identifiables par une couleur.

Aide à la résolution de problèmes



Au début de chaque chapitre, tu découvriras ce que tu vas apprendre.

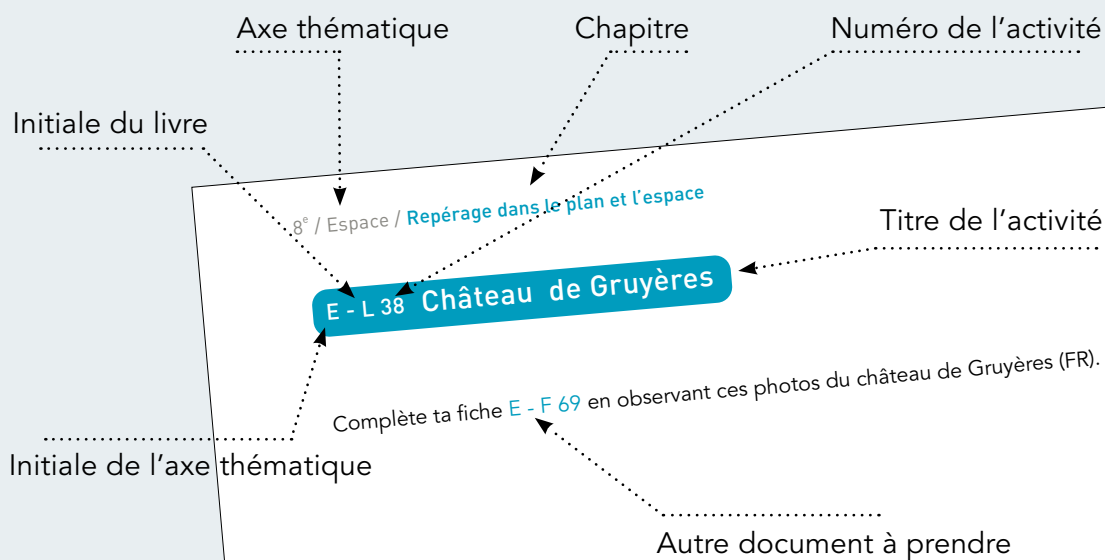
Espace
Figures géométriques

Dans ce chapitre, je vais apprendre à ...

- ... reconnaître, tracer et nommer la droite, le segment et le point
- ... reconnaître et construire des droites perpendiculaires et des droites parallèles
- ... reconnaître, décrire et nommer des figures géométriques planes
- ... reconnaître ou compléter des figures géométriques planes
- ... reconnaître, décrire et nommer des solides
- ... reconnaître le développement de solides à l'aide de matériel
- ... construire des développements d'un cube et d'un pavé droit

Les activités dans le livre

Ce livre t'est prêté, prends-en soin et n'y écris rien.



FCC : Fiche cartonnée classe
FCE : Fiche cartonnée élève



Chaque axe thématique
 contient différents chapitres
 énumérés dans le sommaire.

La loutre t'accompagne
 et te donne de bons
 conseils.



Calculatrice autorisée



Calculatrice non autorisée



Activité chronométrée

Encart culturel en lien avec
 un axe thématique ou une activité

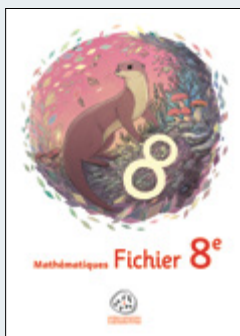
Le tchoukball

Le tchoukball est un sport de balle qui vient de Suisse romande. Son inventeur a voulu créer un jeu à faibles risques de blessures. C'est pourquoi les joueuses ou les joueurs ne peuvent ni gêner leur adversaire, ni intercepter une passe adverse. L'équipe marque un point si la balle rebondit dans le filet et touche le sol dans les limites du terrain avant qu'un membre de l'équipe adverse ne l'attrape.



Matériel : étiquettes et cartes

Matériel utile pour l'activité



Les activités dans le fichier
 Tu peux résoudre s fiches.



L'Aide-mémoire

L'Aide-mémoire reçu en 7^e continue de t'accompagner en 8^e. Ton enseignante ou ton enseignant t'aidera à le compléter.



L'âge du capitaine

Dans les années 1980, des professeures et professeurs de mathématiques ont l'idée de poser à des enfants de l'école primaire des problèmes comme celui-ci :

« Sur un bateau, il y a 26 moutons et 10 chèvres, quel est l'âge du capitaine ? »

À ce problème, trois quarts des élèves de 7 à 9 ans et un tiers des élèves de 9 à 12 ans ont trouvé une réponse en additionnant ou en soustrayant les nombres donnés.

Qu'en penses-tu ?

L'« âge du capitaine » est une expression qui renvoie à un énoncé qui n'a aucune réponse mathématique.

Aide à la résolution de problèmes



Aide à la résolution de problèmes

**Pour résoudre un problème mathématique,
je vais apprendre à ...**

... m'approprier le problème

- en identifiant ce qui est demandé
- en repérant les informations données parfois dans une illustration, un tableau ou un graphique
- en faisant un dessin, un tableau, un schéma...

... utiliser une stratégie de recherche

- en faisant des essais et en les organisant
- en recherchant toutes les solutions
- en partant des données ou en partant de la question
- en cherchant une règle qui permet de trouver rapidement la solution

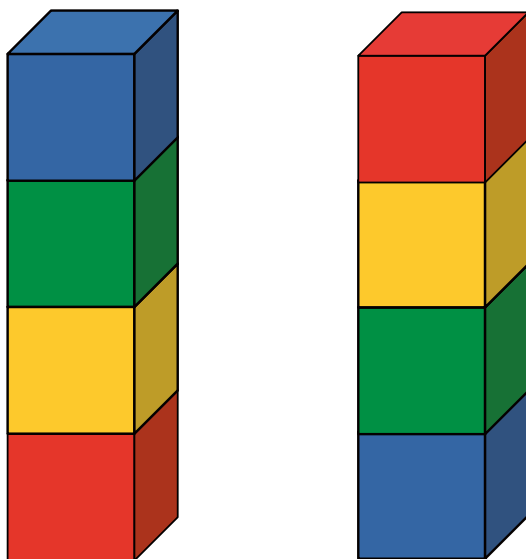
... vérifier ma réponse

... communiquer le résultat de ma recherche

A - L1 Tours de cubes

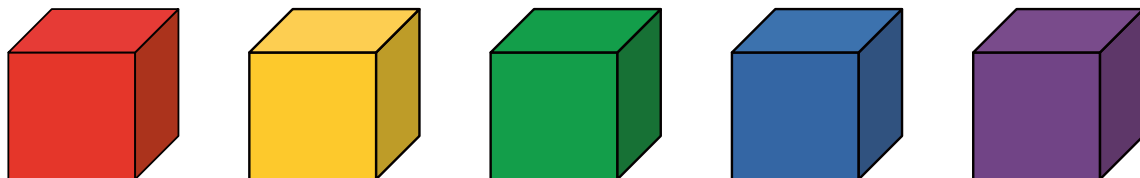
- A. Mila dispose de quatre cubes de couleur, un bleu, un vert, un jaune et un rouge qu'elle empile les uns sur les autres.

Voici, par exemple, deux tours différentes qu'elle peut construire.



Combien de tours différentes peut-elle construire avec ses quatre cubes ?

- B. Marlon a cinq cubes de couleur, un rouge, un jaune, un vert, un bleu et un violet.



Combien de tours différentes de 3 cubes peut-il réaliser ?

A - L 2 Photo de groupe

Ben, Eva, Léo, Mia et Zoé ont décidé de se prendre en photo les uns à côté des autres.



- De combien de manières différentes peuvent se placer ces enfants ?
- De combien de manières différentes peuvent se placer ces enfants sans qu'il y ait deux filles l'une à côté de l'autre ?
(Eva, Mia et Zoé sont des filles alors que Ben et Léo sont des garçons.)
- De combien de manières différentes peuvent se placer ces enfants si Eva et Mia veulent être l'une à côté de l'autre ?

A - L 3 Combien de nombres ?

- Combien y a-t-il de nombres de quatre chiffres dont tous les chiffres sont différents ?
- Combien y a-t-il de nombres impairs de trois chiffres qui ne sont pas multiples de 5 ?

A - L 4 Classes d'élèves

A. Vélo ou ordinateur

Parmi les élèves d'une classe,

- 17 possèdent un vélo ;
- 21 ont un ordinateur ;
- 16 ont un vélo et un ordinateur ;
- 2 n'ont ni vélo, ni ordinateur.

Combien y a-t-il d'élèves dans cette classe ?

B. Sport ou musique

Dans une classe de 25 élèves,

- 15 élèves prennent des cours de sport ;
- 13 élèves prennent des cours de musique ;
- 6 élèves prennent des cours de sport et de musique.

Combien d'élèves ne prennent ni cours de sport ni cours de musique ?

C. Club d'échecs

Dans une école, il y a trois classes de 8^e année.

Dans ces trois classes, il y a 71 élèves.

- 41 élèves sont des filles ;
- 32 élèves jouent aux échecs dans un club ;
- 19 filles sont inscrites dans un club d'échecs.

Combien y a-t-il de garçons qui ne jouent pas aux échecs dans un club ?

A - L 5 Lancers de dés

Jana lance deux dés à six faces un grand nombre de fois.

Chaque fois, elle additionne les deux nombres sortis et note la somme.



Par exemple, elle obtient ici la somme de 6 ($1 + 5$).

Jana pense qu'elle a, à chaque fois, autant de chances d'obtenir la somme de 2, la somme de 3, la somme de 4 ... ou la somme de 12.

Noah, lui, pense que certaines sommes reviennent plus souvent que d'autres.

Trouve une procédure qui te permet de dire avec certitude qui a raison.

A - L 6 Mais où est donc Ornica ?

Quatre enfants, Alex, Blerim, Clem et Ornica, habitent le même village.

Pour aller de chez lui au domicile de Clem ou à celui de Blerim, Alex doit passer devant la maison d'Ornica.

Pour aller de chez elle au domicile de Blerim, Clem doit passer devant chez Ornica et elle parcourt ainsi une distance de 600 mètres.

Alex doit marcher 400 mètres pour aller de chez lui au domicile de Clem.

En partant de chez lui, Alex parcourt 150 mètres pour aller chez Ornica.

Quelle est la longueur du trajet de Blerim pour aller de chez lui au domicile d'Alex ?

A - L7 Les pommes

Pablo avait 200 francs en partant faire ses courses en ville à 9 heures ce matin.

En passant devant le maraîcher, il a acheté 5 kg de pommes.

Dans le magasin d'électroménager, il a acheté un robot de cuisine qui coûte 140 francs. Dans le magasin d'alimentation, il a payé une cagette d'abricots à 30 francs et pour 4 francs de poires. Il a aussi pris 3 paires de saucisses à 2.50 francs la paire.

En rentrant à la maison, il constate qu'il a dépensé 46.50 francs pour des fruits et qu'il lui reste moins de 10 francs dans son portemonnaie.

Combien coûte 1 kg de pommes ?





La topographie

La topographie est la science qui touche à la mesure puis à la représentation sur un plan ou sur une carte des formes d'un lieu, d'un terrain ou d'un pays avec le détail des éléments qui s'y trouvent, par exemple les montagnes, les cours d'eau, les bâtiments ou les routes.

Le Bureau topographique fédéral (actuel Office fédéral de topographie, swisstopo) a publié dès 1845 la première série de cartes officielles de la Suisse couvrant l'ensemble du territoire.

Espace

- ▶ Figures géométriques
- ▶ Transformations géométriques
- ▶ Repérage dans le plan et dans l'espace



Espace

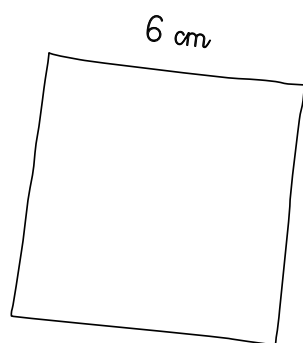
Figures géométriques

Dans ce chapitre, je vais apprendre à ...

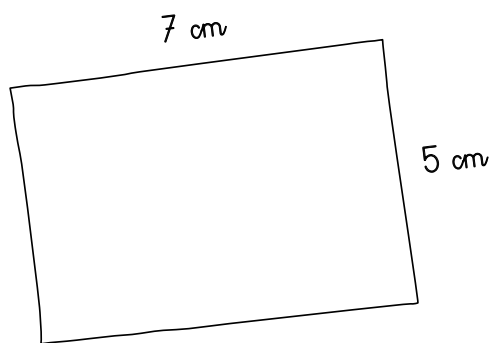
- ... reconnaître, tracer et nommer une droite, un segment et un point
- ... reconnaître et construire des droites perpendiculaires et des droites parallèles
- ... reconnaître, décrire et nommer des figures géométriques planes
- ... construire ou compléter des figures géométriques planes
- ... reconnaître, décrire et nommer des solides
- ... reconnaître le développement de solides à l'aide de matériel
- ... construire des développements d'un cube et d'un pavé droit

E - L 1 Trois quadrilatères

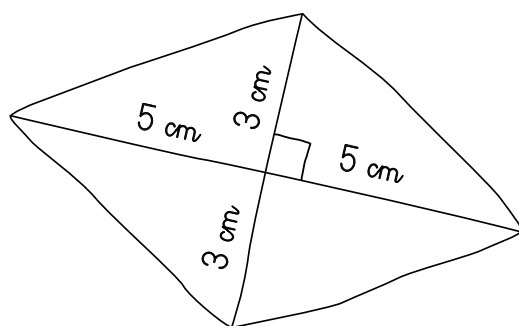
Sur une feuille blanche, construis avec précision ces trois quadrilatères à l'aide de tes instruments de géométrie.



carré



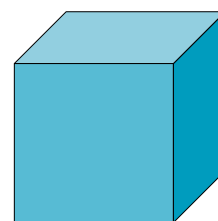
rectangle



losange

E - L 2 Développements d'un cube

Sur une feuille quadrillée 1 cm, dessine un développement d'un cube de 4 cm d'arête.



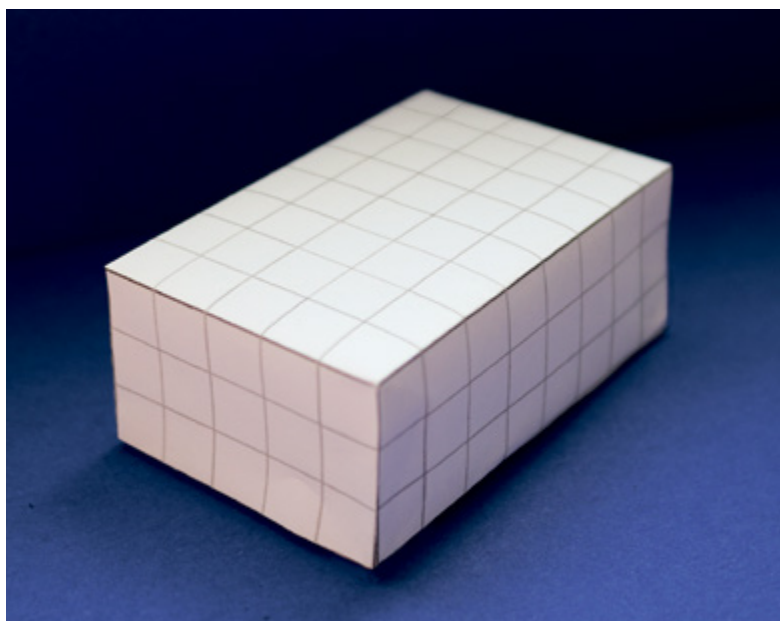
4 cm

E - L 3 À partir des diagonales

- A. Construis un losange dont une diagonale a une longueur de 5 cm et l'autre diagonale a une longueur de 10 cm.
- B. Construis un carré dont une diagonale a une longueur de 8 cm.
- C. Construis un parallélogramme non losange dont une diagonale a une longueur de 6 cm et l'autre diagonale a une longueur de 9 cm.
- D. Construis un rectangle non carré dont une diagonale a une longueur de 7 cm.
- E. Construis un cerf-volant non losange dont une diagonale a une longueur de 11 cm et une diagonale a une longueur de 4 cm.

E - L 4 Développements personnels

Sur une feuille quadrillée 1 cm, construis un développement du pavé droit ci-dessous.



E - L 5 Quel quadrilatère suis-je ?

1. Écris dans ton cahier le nom du quadrilatère qui répond à la description donnée.

a	J'ai une seule paire de côtés parallèles et un axe de symétrie.
b	Mes diagonales se coupent à angle droit et j'ai quatre angles isométriques.
c	Mes côtés opposés sont isométriques mais je n'ai pas d'axe de symétrie.
d	J'ai deux angles droits et une seule paire de côtés parallèles.
e	J'ai deux paires de côtés isométriques et un angle rentrant.
f	Mes deux axes de symétrie ne passent pas par mes sommets.
g	Mes diagonales sont isométriques, elles se coupent en leur milieu mais elles ne sont pas perpendiculaires.
h	J'ai deux axes de symétrie qui passent par mes sommets mais mes diagonales ne sont pas isométriques.
i	J'ai deux angles opposés isométriques, un seul axe de symétrie et je suis convexe.
j	J'ai deux paires de côtés parallèles mais mes diagonales ne sont ni perpendiculaires ni isométriques.
k	J'ai quatre axes de symétrie.
l	J'ai deux paires de côtés parallèles, mes diagonales sont perpendiculaires mais je n'ai pas d'angle droit.
m	J'ai une paire de côtés parallèles, aucun angle droit et mes quatre côtés sont tous de longueurs différentes.

2. Utilise ton *Aide-mémoire* pour vérifier tes réponses.

E - L 6 Qui est-ce ?

Matériel : FCE 1 – Qui est-ce ? (24 cartes par élève),
instruments de géométrie

Règle du jeu pour 3 élèves

Les trois élèves ont la même collection de 24 cartes.

L'élève qui mène le jeu choisit, sans la montrer à ses camarades, une des 24 cartes de son jeu. C'est le quadrilatère à découvrir.

Les deux autres élèves disposent les 24 cartes de leur jeu, faces visibles, devant eux. À tour de rôle, chaque élève pose une question à l'élève qui mène le jeu pour deviner la figure de la carte choisie en commençant par : « Est-ce que ta figure a ... ? »

L'élève qui mène le jeu ne répond que par oui ou par non.

En fonction de la réponse donnée, les deux autres élèves éliminent en les retournant les cartes qui ne correspondent pas à la réponse donnée.

L'élève qui a posé la question peut alors choisir :

- de donner le numéro de la carte et...
 - si c'est la bonne carte, l'élève gagne la carte et une nouvelle partie recommence ;
 - si ce n'est pas la bonne carte, il ou elle passe son tour ;
- de passer directement son tour et l'autre élève pose une question.

Dès qu'un ou une élève a gagné 3 cartes, l'élève qui mène le jeu change.

But du jeu : avoir le plus de cartes quand les 3 élèves ont eu l'occasion de mener le jeu.

Variante : Après avoir entendu la réponse de l'élève qui mène le jeu, l'élève qui, en premier, pense avoir trouvé la bonne carte donne son numéro. Si c'est effectivement la bonne carte, il ou elle la gagne.

Les autres règles sont identiques.

E - L 7 Avec quatre triangles

1. Découpe un carré

en quatre triangles isocèles rectangles superposables.

En réunissant deux, trois ou les quatre triangles, forme puis dessine sur une feuille quadrillée :

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| a) un triangle | d) un carré |
| b) un trapèze isocèle | e) un rectangle |
| c) un parallélogramme | f) un trapèze rectangle |



2. Découpe un carré

en quatre triangles rectangles (non isocèles) superposables.

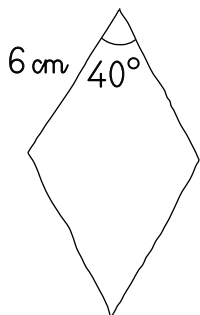
En réunissant deux, trois ou les quatre triangles, forme puis dessine sur une feuille quadrillée :

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| a) un losange | d) un rectangle |
| b) un parallélogramme | e) un cerf-volant |
| c) un trapèze isocèle | f) un triangle |

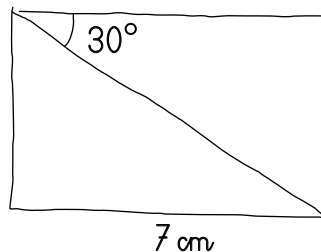
E - L 8 Croquis de quadrilatères

Sur une feuille blanche, construis avec précision les figures ci-dessous représentées par des croquis.

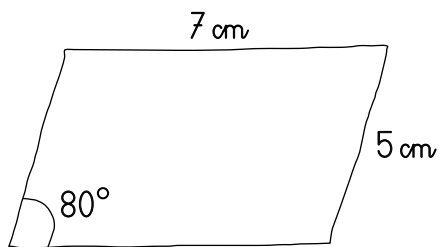
losange



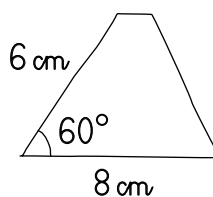
rectangle



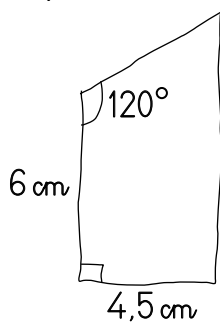
parallélogramme



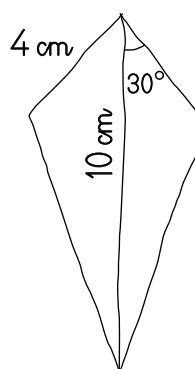
trapèze isocèle



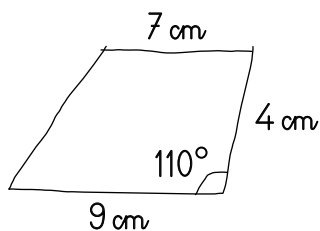
trapèze rectangle



cerf-volant

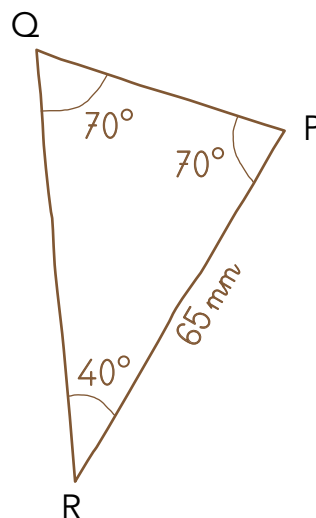
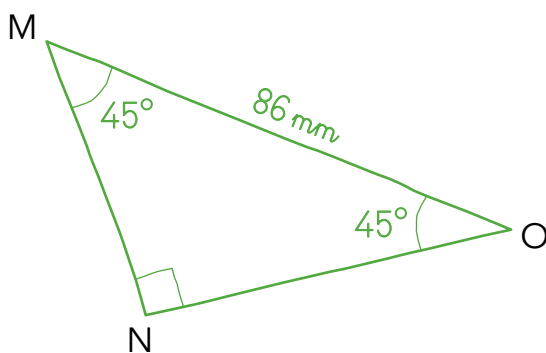
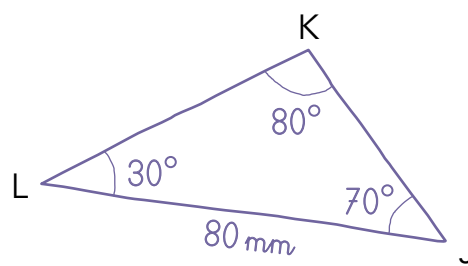
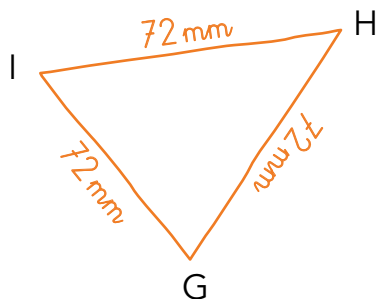
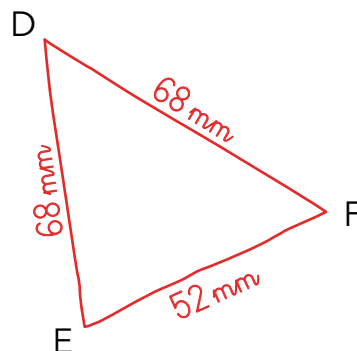
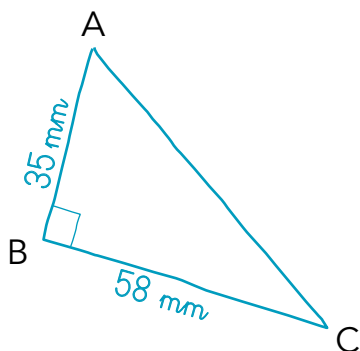


trapèze



E - L 9 Croquis de triangles

1. Écris d'abord le nom le plus précis de chaque triangle représenté par un croquis.



2. Construis chaque triangle sur une feuille blanche, en utilisant tes instruments de géométrie et en respectant les indications du croquis.
3. Vérifie les noms que tu as écrits au point 1 et complète-les ou corrige-les si nécessaire.

E - L 10 Programmes de construction

1. Pour chaque programme de construction, écris le nom le plus précis de la figure que tu penses devoir réaliser. Tu peux t'aider d'un croquis.
2. Construis les figures sur une feuille blanche en suivant les indications données. N'oublie pas de nommer les points et les droites.

Quadrilatère ABCD

- Construis un segment AB de 9 cm de longueur.
- Trace la droite **f**, perpendiculaire à AB et passant par le point B.
- Place, sur la droite **f**, le point C à 8 cm du point B.
- Construis la droite **g**, parallèle au segment AB et passant par le point C.
- Place, sur la droite **g**, un point D à 3 cm du point C et à 10 cm du point A.
- Trace le quadrilatère ABCD et corrige ou complète si nécessaire le nom que tu lui avais donné.

Triangle IJK

- Trace un segment HI de 8 cm de longueur.
- Trace la droite **m**, perpendiculaire à HI et passant par le point H.
- Trace le cercle **n** de centre H de 4 cm de rayon.
- Place les points J et K aux intersections du cercle **n** et de la droite **m**.
- Trace le triangle IJK et corrige ou complète si nécessaire le nom que tu lui avais donné.

Quadrilatère ORQS

- Trace un segment OP d'une longueur de 8 cm.
- Construis la droite **t** perpendiculaire au segment OP et passant par le point P.
- Place le point Q à 5 cm du point O et à 3 cm du point P.
- Trace le cercle **u** de centre P et de rayon PQ.
- Place les points R et S aux intersections entre la droite **t** et le cercle **u**.
- Trace le quadrilatère ORQS et corrige ou complète si nécessaire le nom que tu lui avais donné.

Triangle WYZ

- Trace une droite **d**.
- Place, sur la droite **d**, deux points V et W distants de 5 cm l'un de l'autre.
- Trace le cercle **c** de centre V et de rayon VW.
- Le cercle **c** coupe la droite **d** au point W et au point X; place le point X.
- Trace le cercle **e** de centre X et de rayon XV.
- Les cercles **c** et **e** se coupent aux points Y et Z; place les points Y et Z.
- Trace le triangle WYZ et corrige ou complète si nécessaire le nom que tu lui avais donné.

E - L 11 Construire des triangles

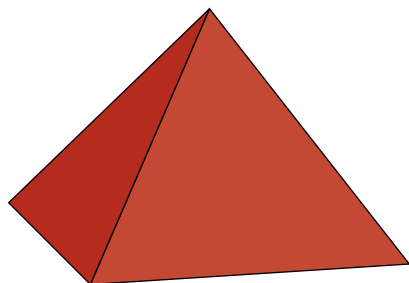
Sur une feuille blanche, construis avec précision :

1. un triangle **a** dont les longueurs des côtés sont de 11 cm, 8 cm et 6 cm ;
2. un triangle équilatéral **b** tel que la longueur d'un côté est de 75 mm ;
3. un triangle **c** dont les angles sont de 50° , 60° et 70° et dont un côté a une longueur de 7 cm ;
4. un triangle isocèle **d** tel que la longueur des côtés isométriques est de 90 mm et l'angle entre ces deux côtés est de 35° ;
5. un triangle isocèle **e** dont les côtés isométriques ont une longueur de 60 mm et les angles isométriques sont de 40° ;
6. un triangle isocèle rectangle **f** dont les côtés isométriques ont une longueur de 10 cm.

E - L 12 Combien ne sont pas visibles ?

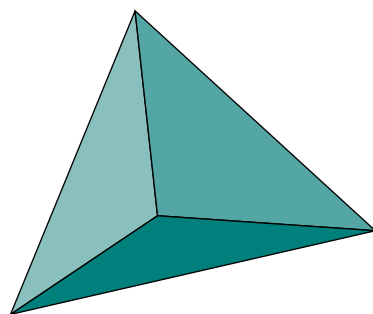
Sabrina a fait ce dessin pour représenter une pyramide régulière à base carrée.

- Combien de faces ne sont pas visibles ?
- Combien de sommets ne sont pas visibles ?
- Combien d'arêtes ne sont pas visibles ?

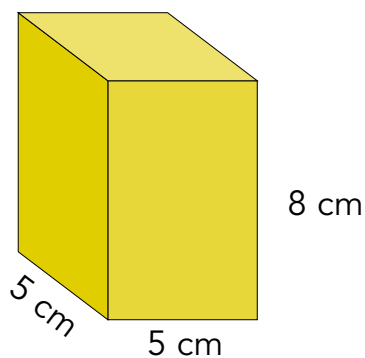
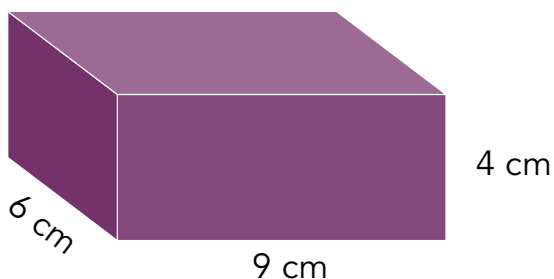


Xavier a fait ce dessin pour représenter une pyramide régulière à base triangulaire.

- Combien de faces ne sont pas visibles ?
- Combien de sommets ne sont pas visibles ?
- Combien d'arêtes ne sont pas visibles ?

**E - L 13 Pavés droits à construire**

Sur une feuille quadrillée 1 cm, dessine un développement de chacun de ces pavés droits.



Découpe tes développements, plie-les et construis les pavés droits pour vérifier que tes développements sont corrects.

E - L 14 Le Tangram

Découpe les 7 pièces de ta fiche [FCE 3 – Le Tangram](#).

Dispose ces 7 pièces sans trou ni chevauchement de manière à former un carré.

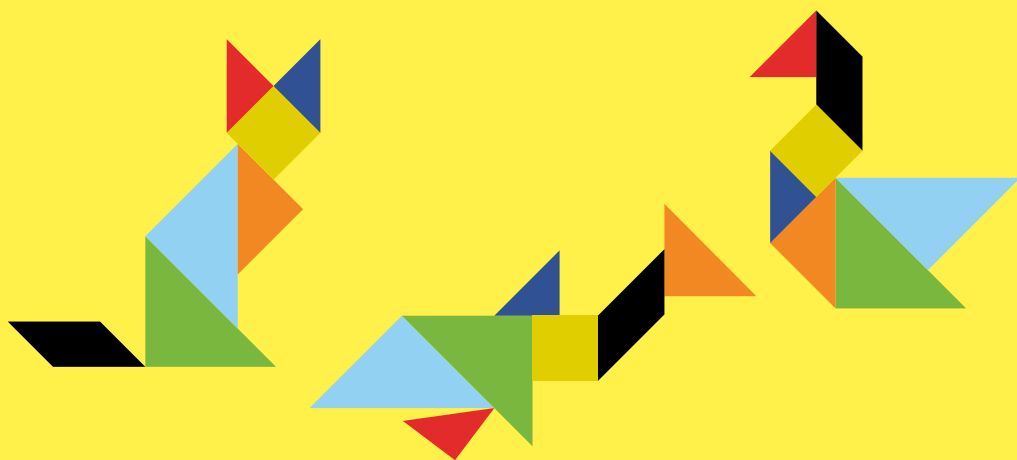
- Dessine ta solution sur une feuille quadrillée 1 cm ; sur ton dessin, la pièce carrée du Tangram doit correspondre à un carré du quadrillage.
- Construis ta solution à l'aide de tes instruments de géométrie sur une feuille A4 blanche ; les figures à l'intérieur du carré doivent avoir les mêmes dimensions que les pièces que tu as découpées.

Le Tangram

est un jeu d'origine chinoise qui consiste à construire des formes à partir de 7 pièces de base : 5 triangles rectangles isocèles, 1 carré et 1 parallélogramme.

On ne sait pas quand ce jeu a été inventé, mais il semble remonter à l'Antiquité. Les premiers ouvrages connus le décrivant datent de la fin du XVIII^e siècle.

Selon une légende, il aurait été inventé par un seigneur chinois appelé Tan. Tan ayant laissé tomber un miroir, celui-ci se serait brisé en sept morceaux sur le sol. Désireux de reconstituer le miroir, Tan se serait aperçu qu'avec les sept morceaux on pouvait réaliser des milliers de figures différentes.



E - L 15 Avec des coordonnées

Dessine un système d'axes gradués sur une feuille quadrillée 1 cm au format paysage.

Construis les figures ABCD, EFGH et JKLM selon les indications.

Figure ABCD

- Place les points A $(-3 ; 9)$, C $(-2 ; 1)$ et D $(0 ; 6)$.
- Place le point B pour que...
 - la figure ABCD soit un trapèze isocèle ;
 - les côtés AB et CD ne soient pas parallèles.
- Écris les coordonnées du point B.

Figure EFGH

- Place les points E $(3 ; 6)$, F $(3 ; 2)$ et H $(14 ; 6)$.
- Place le point G pour que...
 - la figure EFGH soit un trapèze rectangle avec exactement deux angles droits ;
 - les coordonnées du point G soient des nombres entiers positifs ;
 - l'aire de la figure EFGH soit exactement de 28 cm^2 .
- Écris les coordonnées du point G.

Figure JKLM

- Place les points J $(-1 ; 0)$ et L $(1 ; -10)$.
- Place les points K et M pour que...
 - la figure JKLM soit un carré ;
 - le segment KM soit une diagonale de ce carré.
- Écris les coordonnées des points K et M.

E - L 16 Un solide

Voici trois photos d'un même solide formé de triangles équilatéraux et de carrés.



Observe les photos et réponds aux questions suivantes avant de construire ce solide.

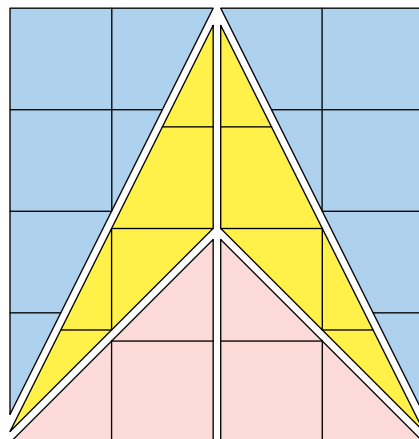
- Combien ce solide a-t-il de faces ?
- Combien a-t-il de sommets ?
- Combien a-t-il d'arêtes ?
- Note le nombre de plaquettes carrées et le nombre de plaquettes triangulaires nécessaires pour construire ce solide.

Construis le solide, puis vérifie tes réponses et corrige-les si nécessaire.

E - L 17 Puzzles de quadrilatères

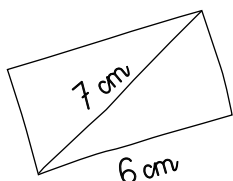
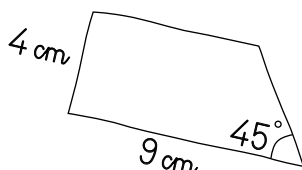
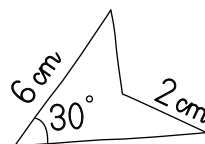
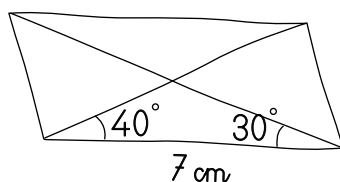
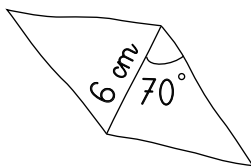
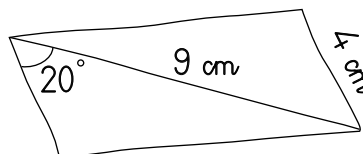
En juxtaposant deux triangles, ou davantage, de ta fiche [FCE 2 – Puzzles de quadrilatères](#), forme le plus grand nombre possible de quadrilatères non superposables.

Dessine sur une feuille quadrillée 1 cm les quadrilatères obtenus.

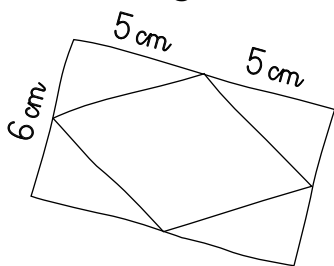
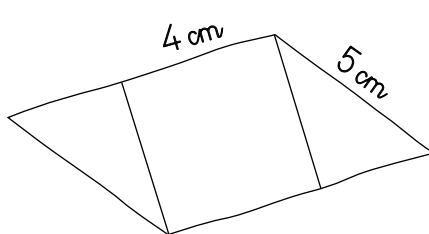
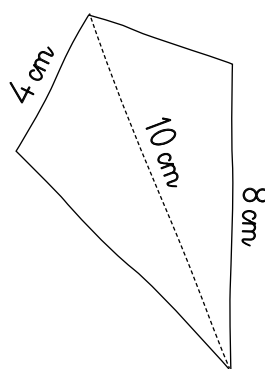


E - L 18 À partir de croquis

1. Sur une feuille blanche, construis avec précision les figures ci-dessous représentées par des croquis.

rectangle **a**trapèze rectangle **b**fer de lance **c**parallélogramme **d**losange **e**parallélogramme **f**

2. Sur une feuille blanche, construis avec précision les figures **g**, **h** et **i** en t'aidant des informations ci-dessous.

g**h****i**

La figure **g** est composée d'un rectangle et d'un losange.

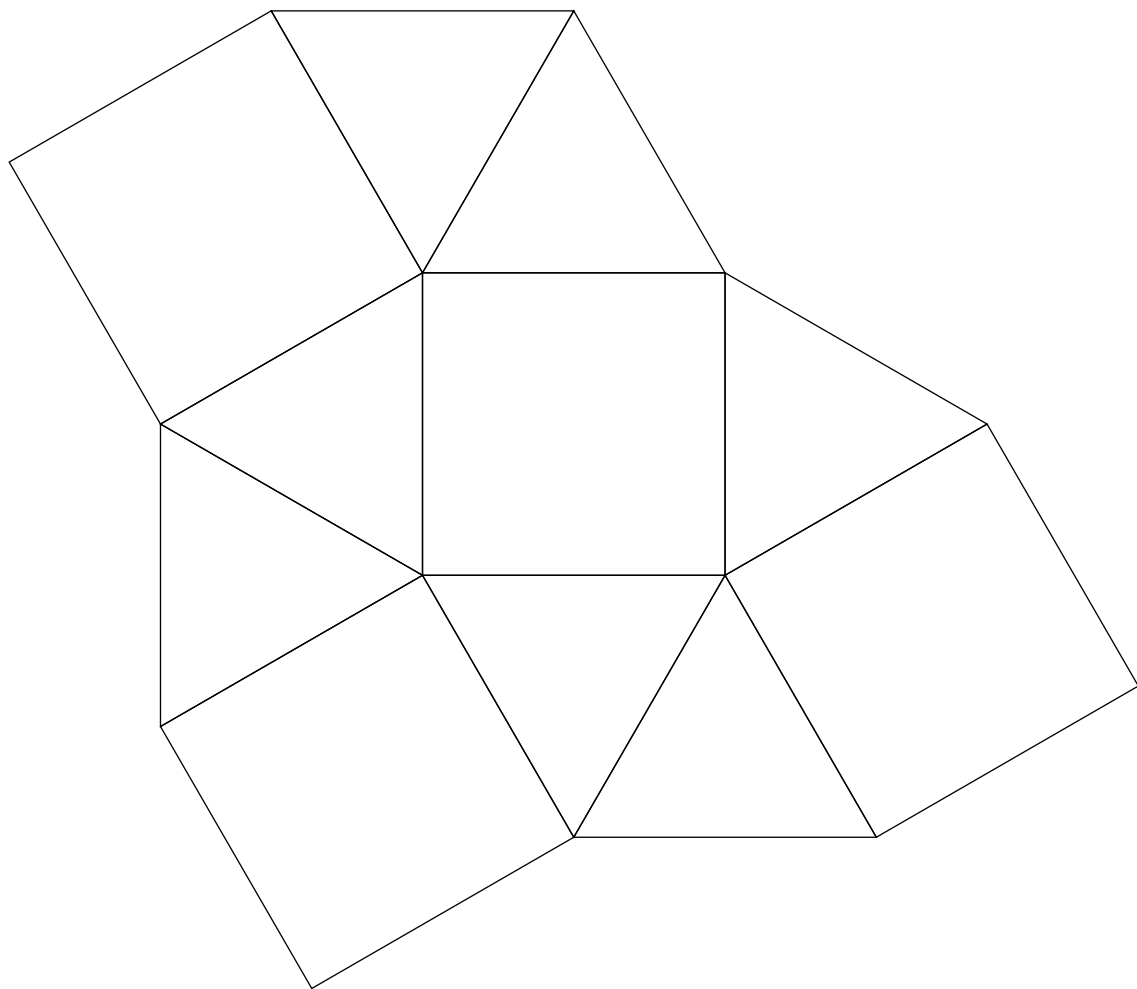
La figure **h** est composée d'un parallélogramme et d'un carré.

La figure **i** est un cerf-volant.

E - L 19 Pavage

Voici le début d'un pavage dans lequel chaque carré doit être entouré de quatre triangles équilatéraux.

À l'aide de tes instruments de géométrie, réalise ce pavage sur une feuille blanche de sorte que la longueur du côté de chaque figure soit égal à 4 cm.



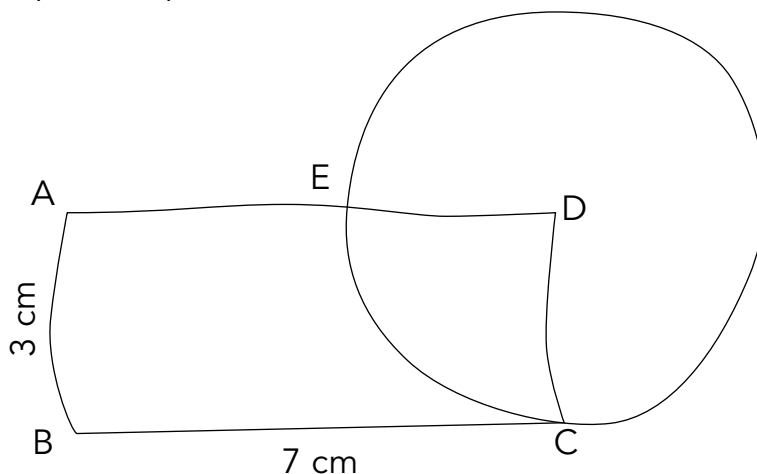
E - L 20 Les développements du cube

Quels sont les différents développements du cube ?

Remarque : deux figures représentent le même développement de cube si elles sont superposables (avec ou sans retournement).

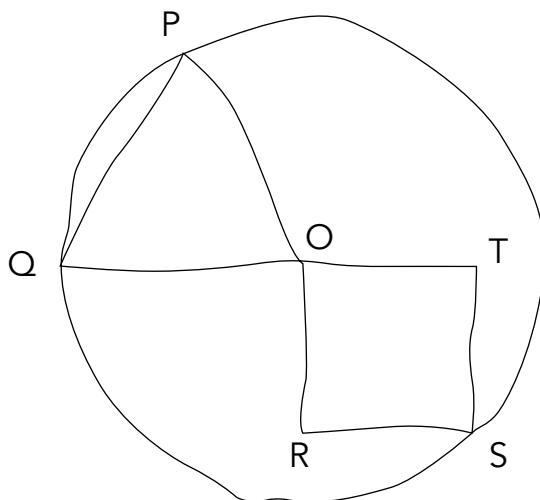
E - L 21 À l'aide du croquis

1. Voici le croquis d'une figure composée d'un rectangle et d'un cercle de centre D et passant par le sommet C.



À l'aide des informations données, détermine, sans mesurer, la longueur du segment AE.

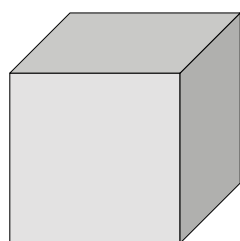
2. Voici le croquis d'une figure composée d'un triangle équilatéral OPQ, d'un carré ORST et d'un cercle de centre O passant par les sommets P, Q et S. La longueur du segment PQ est de 6 cm.



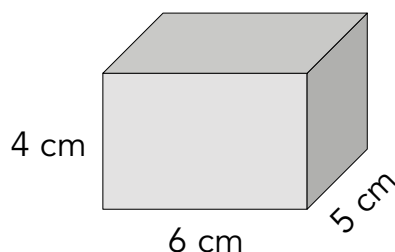
Sans construire cette figure, détermine l'aire du carré ORST.

E - L 22 Sur papier blanc

- A. Sur du papier blanc, construis, à l'aide de tes instruments de géométrie, un développement du cube et un développement du pavé droit ci-dessous.



5 cm



- B. Découpe tes développements et construis les solides.

E - L 23 Cube Soma

- A. Quels sont les différents solides que l'on peut former avec trois ou quatre cubes assemblés face contre face.

Dessine tes solutions.



- B. À l'aide de matériel, construis tous les solides que tu as trouvés exceptés les deux pavés droits.

Assemble ces solides de manière à obtenir un cube.

Note ta solution.

Le cube Soma

est un casse-tête inventé dans les années 1930 par le poète et scientifique danois Piet Hein. Il y a 240 solutions différentes pour reconstituer le cube. Le record du monde de vitesse a été établi par Krishnam Raju Gadiraju : le 19 octobre 2017, il a reconstitué le cube en moins de 3 secondes.

Espace

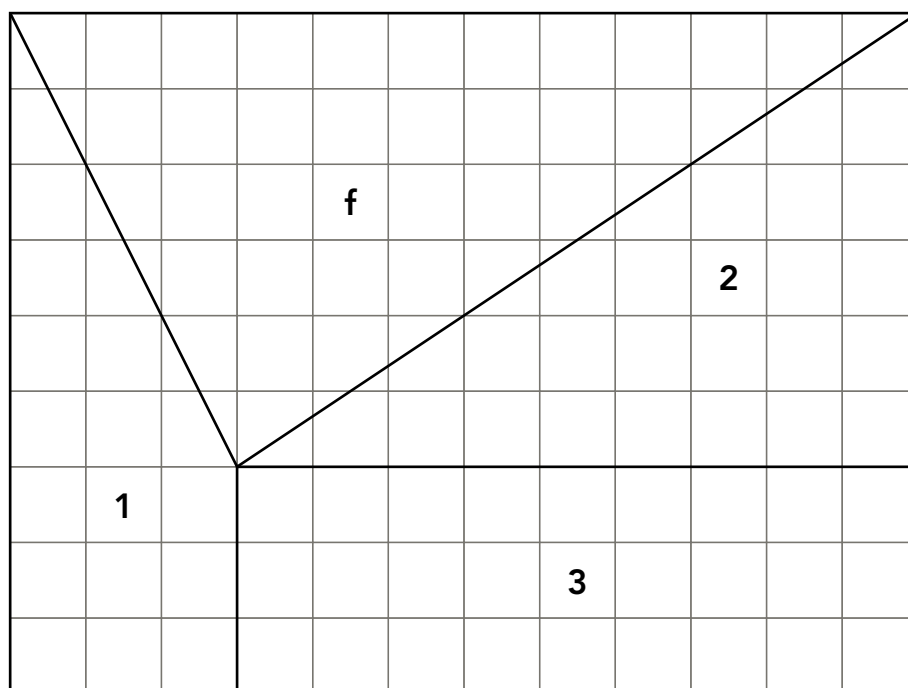
Transformations géométriques

Dans ce chapitre, je vais apprendre à ...

- ... reconnaître le passage d'une figure à une autre par une translation, une rotation ou une symétrie axiale
- ... reproduire sur papier à réseau une figure géométrique par une translation, une rotation ou une symétrie axiale
- ... reconnaître et construire les axes de symétrie de figures géométriques
- ... compléter des figures géométriques ayant un ou plusieurs axes de symétrie à l'aide des instruments de géométrie
- ... construire l'image d'une figure géométrique par une translation ou par une symétrie axiale à l'aide des instruments de géométrie
- ... agrandir ou réduire une figure plane sur papier à réseau

E - L 24 Puzzle

Consigne donnée par l'enseignante ou l'enseignant.



E - L 25 Plie et découpe

Sur les feuilles que tu as reçues, construis par pliage et découpage, le plus précisément possible :

- a) un carré
- b) un losange non carré
- c) un trapèze isocèle non rectangle
- d) un cerf-volant non losange
- e) un fer de lance

E - L 26 Affichage numérique

De nombreuses calculatrices utilisent un écran à cristaux liquides où les chiffres sont écrits à partir de sept segments :



- A. Avec cet affichage, quels nombres de deux chiffres ont deux axes de symétrie ?
- B. Avec cet affichage, quels nombres de deux chiffres ont un seul axe de symétrie ?
- C. Avec cet affichage, quel est le plus petit nombre de quatre chiffres différents qui a un axe de symétrie ?
- D. Le réveil de Nicolas utilise les mêmes chiffres que ci-dessus.

Lorsque son réveil sonne le matin, il affiche



Le soir, quand Nicolas se met au lit, son réveil affiche

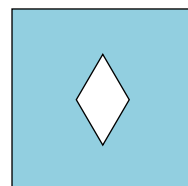


À quelles heures de la journée l'affichage du réveil de Nicolas a-t-il un axe de symétrie vertical ?

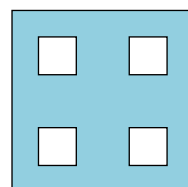
E - L 27 Pliages et découpages

Dans ces feuilles carrées, les parties blanches sont des trous.
Comment faut-il plier et découper des feuilles carrées pour obtenir ces motifs...

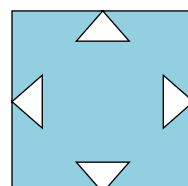
a) ... en deux plis et un coup de ciseaux ?



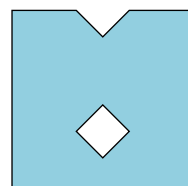
b) ... en trois plis et deux coups de ciseaux ?



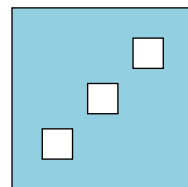
c) ... en trois plis et deux coups de ciseaux ?



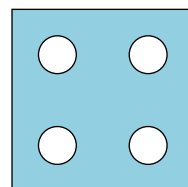
d) ... en trois plis et un coup de ciseaux ?



e) ... en trois plis et deux coups de ciseaux ?



f) ... ?



Espace

Repérage dans le plan et dans l'espace

Dans ce chapitre, je vais apprendre à ...

... décrire des positions

... trouver des positions

... décrire un trajet

... suivre un trajet

E - L 28 Huit sommets

Dessine sur une feuille quadrillée un système d'axes gradués ; sur chaque axe, une unité est égale à 1 carré du quadrillage.

Construis la figure ABCDEFGH en reliant les points.

A (−5 ; 12)	B (−5 ; −12)	C (12 ; 5)	D (−12 ; 5)
E (5 ; −12)	F (5 ; 12)	G (−12 ; −5)	H (12 ; −5)

Note les lettres des sommets.

E - L 29 Les cinq droites

Trace cinq droites dans un système d'axes gradués sachant que :

- les points (2 ; −11) et (2 ; 11) sont deux points de la droite **a** ;
- les points (0 ; 0) et (9 ; 9) sont deux points de la droite **b** ;
- les points (−1 ; 14) et (8 ; −4) sont deux points de la droite **c** ;
- les points (0 ; −8) et (−13 ; −8) sont deux points de la droite **d** ;
- les points (8 ; 4) et (0 ; −12) sont deux points de la droite **e**.

Certaines de ces droites se coupent.

Écris les coordonnées de tous leurs points d'intersection.

E - L 30 Cubes d'une autre couleur

En assemblant 21 multicubes d'une couleur et 3 d'une autre couleur, construis un pavé droit de $2 \times 3 \times 4$ cubes d'arête.

Rédige un message à un ou une camarade afin qu'il ou elle puisse reproduire exactement la même construction que la tienne.

E - L 31 Animaux cachés

- A. Sur une feuille quadrillée, trace un système d'axes et gradue-les en tenant compte des coordonnées des points ci-dessous.

Place les points A à Q et relie-les dans l'ordre.

Place ensuite les points R à U et relie-les dans l'ordre.

Quel animal se cache derrière ces points ?

A (13 ; 5)	B (6 ; 10)	C (1 ; 10)	D (-8 ; 13)
E(-6 ; 7)	F (-7 ; 10)	G (-11 ; 11)	H (-7 ; 7)
I (-10 ; 3)	J (-11 ; 0)	K (-10 ; -3)	L (-12 ; -7)
M (-11 ; -9)	N (-8 ; -10)	O (-7 ; -11)	P (-2 ; -10)
Q (-2 ; -14)	R (-8 ; -2)	S (-9 ; 0)	T (-7 ; 0)
U (-9 ; -4)			

- B. Sur une feuille quadrillée, trace un système d'axes et gradue-les en tenant compte des coordonnées des points ci-dessous.

Place les points et relie-les dans l'ordre.

Quel animal se cache derrière ces points ?

1. (5 ; -3)	2. (5 ; 1)	3. (2 ; 9)	4. (2 ; 10)
5. (3 ; 11)	6. (4 ; 10)	7. (6 ; 10)	8. (4 ; 11)
9. (4 ; 12)	10. (2 ; 13)	11. (1 ; 12)	12. (1 ; 9)
13. (3 ; 1)	14. (-2 ; 7)	15. (-12 ; 7)	16. (-7 ; 6)
17. (-4 ; 4)	18. (-7 ; 5)	19. (-13 ; 5)	20. (-8 ; 4)
21. (-3 ; 2)	22. (-8 ; 3)	23. (-11 ; 3)	24. (-7 ; 2)
25. (-4 ; 0)	26. (-9 ; 0)	27. (-11 ; 1)	28. (-13 ; 4)
29. (-13 ; 0)	30. (-11 ; -3)	31. (-7 ; -4)	32. (4 ; -4)
33. (5 ; -3)			

E - L 32 Quatre figures

Sur une feuille quadrillée, dessine un système d'axes gradués.

Dessine chacune des quatre figures dont trois sommets seulement sont donnés.

Note chaque fois les coordonnées du quatrième sommet.

- parallélogramme ABCD: A (−3 ; 1) B (6 ; 8) C (0 ; 11)
- losange EFGH: E (−14 ; 2) F (−12 ; −6) G (−4 ; −8)
- cerf-volant IJKL: I (13 ; 0) J (11 ; 6) L (6 ; −4)
- fer de lance MNOP: N (−2 ; 0) O (−2 ; −10) P (0 ; −6)

E - L 33 Coordonnées kilométriques

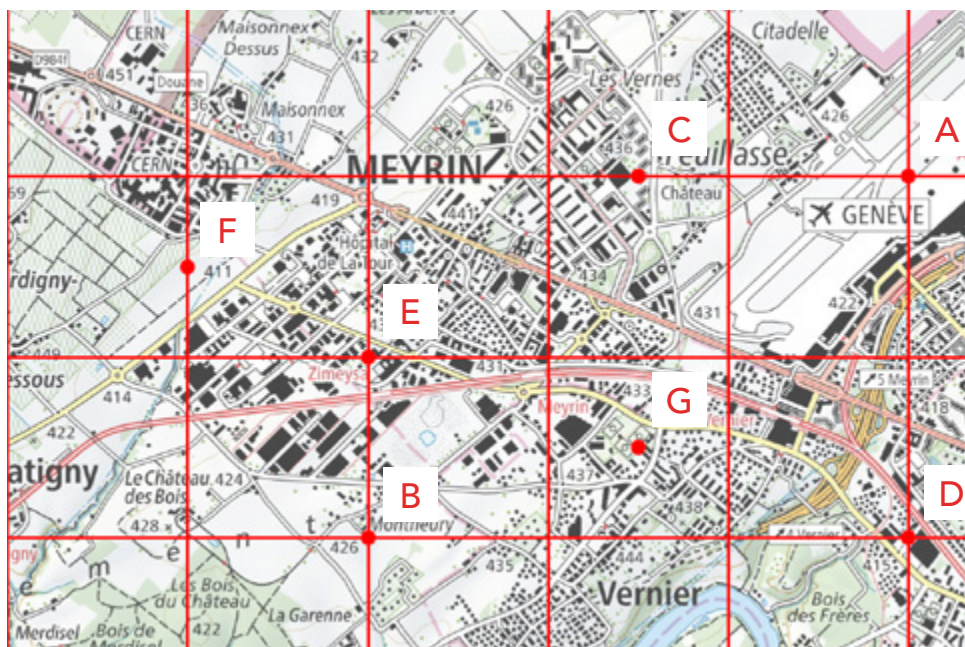
Le territoire suisse est quadrillé par un système de repérage kilométrique.

Dans ce système de repérage, les coordonnées des points A, B et C sont :

A (497 ; 121)

B (494 ; 119)

C (495,5 ; 121)



Quelles sont les coordonnées des points D, E, F et G ?

E - L 34 En partant de la gare

Sur ta fiche **E - F 68**, dessine le trajet décrit ci-dessous et réponds aux questions.

Quitte la gare et prends l'Avenue de la Gare.

Au premier carrefour, prends la rue à droite et continue ton chemin.

Tourne à gauche dans la quatrième rue, traverse le parking, puis continue jusqu'au quai. Là, tourne à gauche et longe le quai.

Prends ensuite la troisième rue à gauche, puis la première rue à droite, puis la première rue à gauche.

Au prochain grand carrefour, continue tout droit. Lorsque la rue que tu empruntes fait un virage, prends le petit chemin qui se présente à droite.

Au bout de ce chemin, tourne à gauche, puis pars à droite au prochain carrefour.

Continue dans cette rue avant de tourner dans la deuxième rue à gauche, puis dans la première rue à gauche et, pour finir, dans le premier chemin à droite.

Te voilà à destination.

Visites et monuments

- 1 Château de la Bâtiaz
- 2 Chapelle Notre-Dame de Compassion-Bâtiaz
- 3 Pont de la Bâtiaz
- 4 Fondation Louis Moret
- 5 Le Manoir Fondation André Guex-Joris
- 6 Musée des Sciences de la Terre
- 7 Maison Supersaxo
- 8 Église paroissiale Notre-Dame de la Visitation
- 9 Hôtel de Ville
- 10 Paroisse Protestante du Coude du Rhône
- 11 Barryland Musée et Chiens du Saint-Bernard
- 12 Fondation Pierre Gianadda / Musée de l'automobile
- 13 Fondation Annette et Léonard Gianadda

Sites archéologiques

- 18 Borne milliaire
- 19 Cathédrale paléochrétienne
- 20 Domus Minerva
- 21 Rue de la Basilique
- 22 Cave et caldarium
- 23 Tepidarium
- 24 Mithraeum (temple)
- 25 Fondation Pierre Gianadda / Musée gallo-romain
- 26 Enclos sacré
- 27 Amphithéâtre romain
- 28 Voie poenine (route romaine)

Réponds dans ton cahier à ces deux questions :

- Quels sont, dans l'ordre, les numéros des « **Visites et monuments** » et des « **Sites archéologiques** » à côté desquels tu dois passer ?
- À quel endroit ton trajet se termine-t-il ?

E - L 35 Octogone

Dessine un système d'axes gradués avec l'origine au centre d'une feuille quadrillée.

Place les points A (9 ; 11), B (2 ; 14), D (-8 ; 4) et F (2 ; -6).

Construis l'octogone convexe ABCDEFGH tel que :

- tous les côtés de l'octogone soient isométriques ;
- tous ses sommets se trouvent sur des croisements du quadrillage.

Note les lettres et les coordonnées des autres sommets.

E - L 36 Un point sur la feuille

Matériel : 2 feuilles blanches de même dimension, petits billets

Consigne pour 2 élèves

- Sans le montrer, dessine un point noir sur ta feuille.
- Sans dessiner, explique sur un petit billet où se trouve ton point noir.
- Échange ton billet avec celui de ton ou de ta camarade.
- Dessine sur ta feuille un point rouge à l'endroit indiqué sur le billet reçu.
- Vérifiez ensemble que vos points noirs et rouges se trouvent aux mêmes endroits.
- Si ce n'est pas le cas, discutez ensemble pour comprendre d'où vient l'erreur.

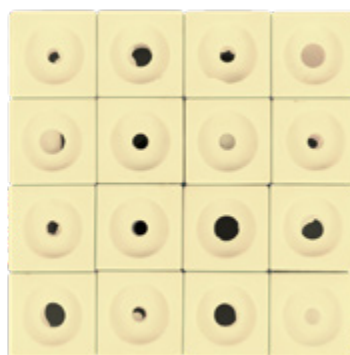
E - L 37 Constructions en 3D

Chaque solide est constitué de multicubes fixés les uns aux autres.
Construis ces solides en utilisant le moins de multicubes possible.

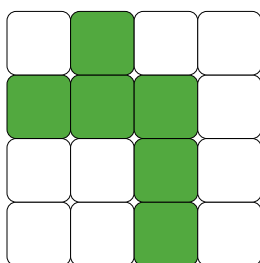
La flèche indique chaque fois le côté qui correspond à la vue de face.



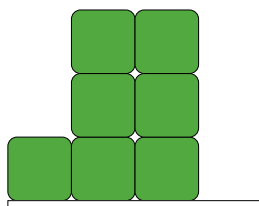
Pour faire tenir tes constructions,
tu peux utiliser comme socle
une plaque carrée de 4×4 multicubes.



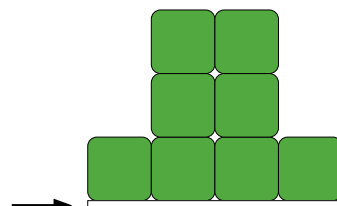
1.



↑
vue de dessus

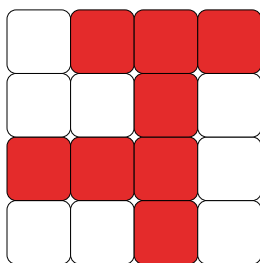


vue de face

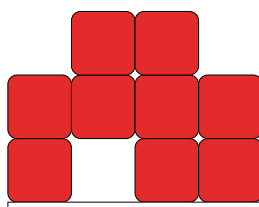


vue de droite

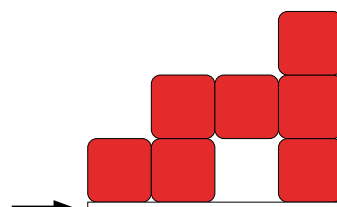
2.



↑
vue de dessus

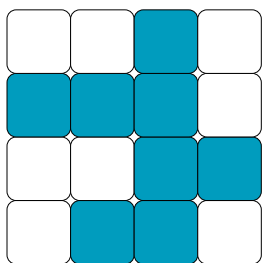


vue de face

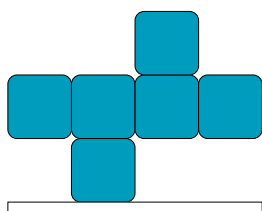


vue de droite

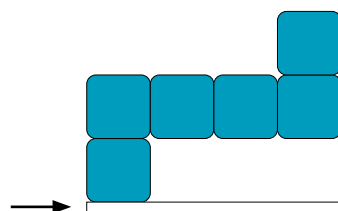
3.



↑
vue de dessus

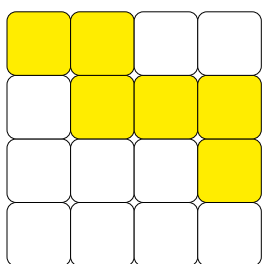


vue de face

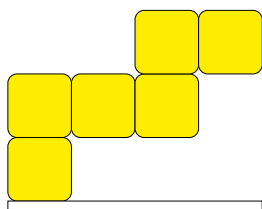


→
vue de droite

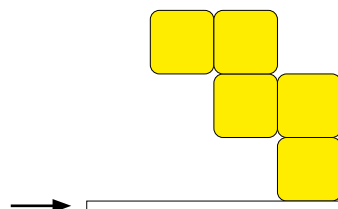
4.



↑
vue de dessus

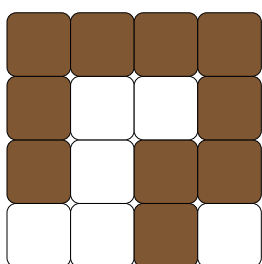


vue de face

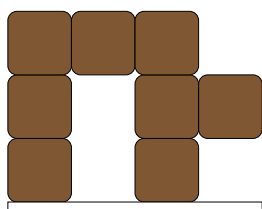


→
vue de droite

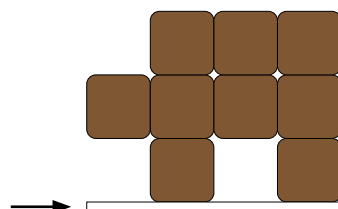
5.



↑
vue de dessus

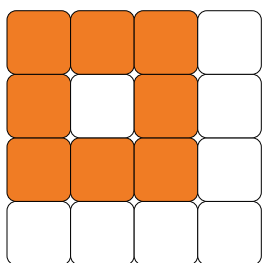


vue de face

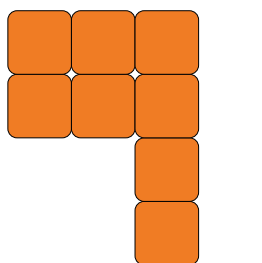


→
vue de droite

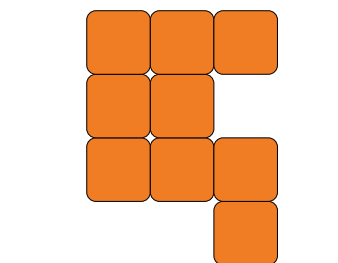
6.



↑
vue de dessus



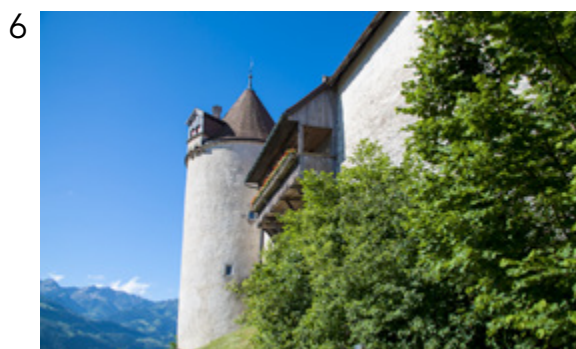
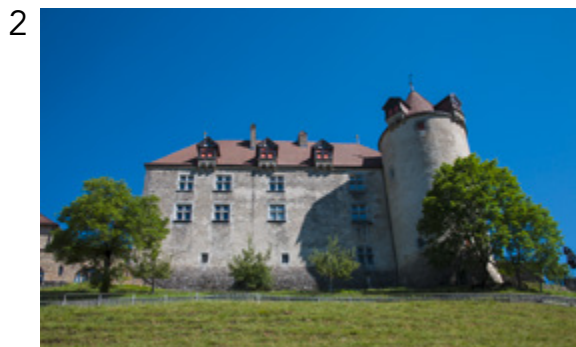
vue de face



→
vue de droite

E - L 38 Château de Gruyères

Complète ta fiche E - F 69 en observant ces photos du château de Gruyères (FR).



Château de Gruyères

Ce château médiéval a été construit sur une colline au pied des Préalpes fribourgeoises et domine la région de la Gruyère. Bâti au XIII^e siècle, il a été la résidence principale des comtes de Gruyère, une des plus importantes familles nobles de la Suisse au Moyen Âge.

Il abrite aujourd'hui de remarquables collections ouvertes au public qui témoignent de sa longue et riche histoire. C'est le deuxième château le plus visité de Suisse après le château de Chillon.





L'invention des nombres à virgule

Avant l'invention des nombres à virgule, les nombres non entiers étaient écrits à l'aide de fractions.

Par exemple, 52,83 s'écrivait $52 \frac{8}{10} \frac{3}{100}$.

À la fin du XVI^e siècle, pour simplifier l'écriture fractionnaire, le mathématicien hollandais Simon Stevin propose la notation suivante : 52①8①3②, dans laquelle le ① indique les unités, le ① les dixièmes, le ② les centièmes...

Cette notation évolue ensuite rapidement au début du XVII^e siècle en 52^o83 puis 52.83 et 52,83. On attribue au mathématicien écossais John Napier l'usage et la popularisation de la virgule.

Nombres

► Nombres naturels et décimaux



Nombres

Nombres naturels et décimaux

Dans ce chapitre, je vais apprendre à ...

... décomposer des nombres entiers en unités, dizaines, centaines, milliers, dizaines de milliers et centaines de milliers, décomposer des nombres à virgule en unités, dixièmes, centièmes, millièmes

... lire et écrire des nombres en chiffres ou des nombres en mots

... comparer, ordonner, encadrer et intercaler des nombres

... ajouter ou enlever à un nombre entier une unité, une dizaine, une centaine, un millier, une dizaine de milliers, ajouter ou enlever à un nombre à virgule une unité, un dixième, un centième, un millième

... extraire le nombre entier de dizaines, de centaines, de milliers ou de dizaines de milliers d'un nombre entier, extraire le nombre entier de dixièmes, de centièmes, de millièmes d'un nombre à virgule

... utiliser les termes millier, million, milliard, moitié, tiers, quart, cinquième, dixième, centième, millième

... écrire une fraction sous forme de nombre à virgule ou écrire un nombre à virgule sous forme de fraction

... placer des fractions ou des nombres à virgule sur une droite graduée

N - L 1 Monnaie d'ailleurs

Un pays dont la monnaie est la lutra dispose de pièces de 1 lutra, de pièces de $\frac{1}{10}$ de lutra, de pièces de $\frac{1}{100}$ de lutra et de pièces de $\frac{1}{1000}$ de lutra.

- A. Élise veut échanger 12.5 lutas contre le maximum de pièces de $\frac{1}{10}$ de lutra.

Combien va-t-elle recevoir de pièces de $\frac{1}{10}$ de lutra ?

- B. Leandro veut échanger 34.975 lutas contre le maximum de pièces de $\frac{1}{100}$ de lutra.

Combien va-t-il recevoir de pièces de $\frac{1}{100}$ de lutra ?

- C. Églantine veut échanger 6.35 lutas contre le maximum de pièces de $\frac{1}{1000}$ de lutra.

Combien va-t-elle recevoir de pièces de $\frac{1}{1000}$ de lutra ?



- D. Combien reçoit-on au maximum de pièces de $\frac{1}{100}$ de lutra si on échange une somme de 7.504 lutas ?

- E. Combien reçoit-on au maximum de pièces de $\frac{1}{10}$ de lutra si on échange une somme de 13.24 lutas ?

N - L2 Lire et écrire des nombres à virgule

Dis ces nombres comme dans l'exemple.

Exemple : 2,47 → deux et quarante-sept centièmes

- | | |
|-----------|-----------|
| a) 4,6 | f) 2,003 |
| b) 8,04 | g) 0,506 |
| c) 16,137 | h) 20,91 |
| d) 100,28 | i) 0,759 |
| e) 7,15 | j) 95,034 |

Les planètes du système solaire

Lors de sa découverte en 1930, Pluton était considérée comme la neuvième planète du système solaire. À la fin du XX^e siècle et au début du XXI^e siècle, de plus en plus d'objets d'une taille et d'une masse comparables à Pluton ont été découverts dans le système solaire.

Ces découvertes ont amené l'Union astronomique internationale à redéfinir, en 2006, la notion de planète :

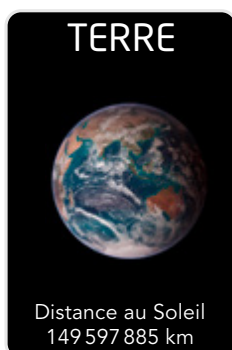
Une planète est un corps céleste de forme à peu près sphérique qui tourne autour du Soleil (ou d'une étoile) et qui a éliminé tout corps susceptible de se déplacer sur une orbite proche.

Pluton a perdu son statut de planète car elle partage son orbite autour du Soleil avec d'autres corps célestes ; elle est désormais classée comme planète naine.



N - L3 Les planètes du système solaire

Ordonne les planètes du système solaire de la plus proche à la plus éloignée du Soleil.



N - L4 Dans l'ordre croissant

Matériel : **FCC 5 – Dans l'ordre croissant** (27 cartes),
N - F 23 pour chaque élève

Règle du jeu pour 2 à 4 élèves

Les cartes sont mélangées puis disposées en tas, faces cachées.

À chaque tour :

- un ou une des élèves retourne trois cartes du tas et les dispose de manière que chaque élève puisse bien les voir ;
- chaque élève forme un seul nombre avec les trois nombres tirés et l'écrit sur sa fiche dans l'une des cases vides ;
- l'ordre des chiffres des trois nombres tirés doit être respecté ;
- les nombres formés doivent être écrits dans l'ordre croissant ;
- une fois écrits, les nombres ne peuvent plus être déplacés ;
- l'élève qui ne peut pas placer de nombre sur une case libre n'écrit aucun nombre et attend le tour suivant.

But du jeu : écrire en premier les cinq nombres de sa ligne en respectant l'ordre croissant.



N - L 5 Écris deux nombres...

Écris deux nombres...

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| a) ... compris entre 4 et 5 | e) ... compris entre 9 et 9,06 |
| b) ... compris entre 8,4 et 8,6 | f) ... compris entre 3,14 et 3,15 |
| c) ... compris entre 6,9 et 7 | g) ... compris entre 0,8 et 0,81 |
| d) ... compris entre 5,2 et 5,3 | h) ... compris entre 2,717 et 2,72 |

Déchets recyclés

Dans la ville de Bruges, en Belgique, une curieuse baleine rappelle aux passantes et aux passants que les villes sont aussi responsables de la pollution des océans.

En 2018, on estime que chaque minute 80 000 à 120 000 kg de déchets, dont une grande partie de matières plastiques, finissent en mer. Une partie de ces déchets finit par s'échouer sur des plages qui n'ont plus rien de paradisiaques. Une autre partie se concentre dans une zone du Pacifique nord connue sous le nom de « soupe plastique » ou encore « septième continent ».

Pour sensibiliser la population à ce désastre écologique, un studio de design américain a conçu une baleine de 11,5 mètres et pesant 5000 kg composée uniquement d'objets en plastique qui ont terminé leur course dans les océans.

(voir **N - F 21**)

N - L 6 Un peu d'ordre

1. Recopie ces nombres en remplaçant « et » par un de ces trois symboles : $<$ $>$ $=$.

- | | |
|--------------------|------------------|
| a) 0,54 et 0,6 | e) 0,024 et 0,04 |
| b) 0,279 et 0,4 | f) 0,39 et 0,299 |
| c) 4,124 et 4,08 | g) 0,006 et 0,06 |
| d) 12,02 et 12,020 | h) 1,18 et 1,180 |

2. Pour chaque série, écris le nombre qui n'est ni le plus grand ni le plus petit.

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| a) 0,024 ; 0,192 ; 0,2 | d) 11,154 ; 11,14 ; 11,2 |
| b) 201,4 ; 201,099 ; 201,37 | e) 15,787 ; 15,6 ; 14,999 |
| c) 7,4 ; 7,12 ; 7,98 | f) 3,05 ; 3,048 ; 3,1 |

3. Écris ces nombres dans l'ordre croissant. Utilise le signe $<$.

- | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|--------|
| a) 0,21 | 0,099 | 0,202 | 0,197 | 0,3 |
| b) 100,655 | 99,9 | 100,7 | 99,87 | 100,02 |

4. Écris ces nombres dans l'ordre décroissant. Utilise le signe $>$.

- | | | | | |
|----------|--------|--------|-------|-------|
| a) 18,25 | 18,176 | 18,088 | 18,4 | 18,09 |
| b) 4,3 | 4,249 | 5,06 | 4,901 | 4,291 |

N - L 7 Le tournoi des décimaux

Matériel : 3 dés à 10 faces, papier, crayon

Règle du jeu pour 3 élèves

Lors de chaque coup :

- un ou une élève lance les trois dés ;
- sur sa feuille, chaque élève écrit un nombre à virgule entre 0 et 1 ayant au plus trois décimales, en utilisant seulement les chiffres tirés au sort (chaque chiffre ne peut être utilisé qu'une seule fois, certains chiffres peuvent ne pas être utilisés) et un ou plusieurs zéros ;
- chaque élève montre aux deux autres le nombre qu'il ou elle a écrit et le compare à ceux des autres élèves :
 - si deux élèves ont écrit le même nombre, personne ne marque de point ;
 - si les trois nombres sont tous différents, l'élève dont le nombre est compris entre les deux autres marque 1 point.

But du jeu : obtenir 3 points en premier.

Exemple :

Coups	Tirages	A	B	C	Marque 1 point
1	1 - 9 - 6	0,619	0,69	0,691	B
2	0 - 5 - 7	0,507	0,705	0,75	B
3	4 - 5 - 2	0,452	0,402	0,452	-
4	3 - 3 - 8	0,383	0,3	0,38	C
5	4 - 3 - 6	0,403	0,364	0,43	A
6	4 - 7 - 4	0,704	0,4	0,474	C
7	1 - 2 - 8	0,281	0,21	0,28	C

L'élève C gagne.

N - L 8 Qui veut cette carte ?

Matériel : 60 cartes du jeu « Cartes à trier » avec un triangle,
FCC 6 – Qui veut cette carte ? une fiche de jeu par élève,
 10 jetons par élève,
 une réserve de jetons pour la banque

Règle du jeu pour 4 élèves

Les cartes sont mélangées et empilées face cachée pour constituer la pioche.

Un ou une élève tient la banque ; son rôle est de retourner les cartes, compter le temps et distribuer les jetons.

Les autres élèves reçoivent chacun 10 jetons et une fiche avec trois zones.

L'élève qui tient la banque retourne une carte de la pioche, demande « Qui veut cette carte ? », puis commence à compter lentement jusqu'à 5 (un nombre par seconde environ).

- Si un ou une élève pense que le nombre écrit sur la carte se situe dans un des trois intervalles de sa fiche, il ou elle pose sa main sur la carte le plus rapidement possible ; celui ou celle qui a posé sa main sur la carte en premier la prend.
 - Si le nombre de la carte se situe effectivement dans un des intervalles de sa fiche, il ou elle pose la carte dans la zone correspondante et reçoit un jeton de la banque.
 - Si ce n'est pas le cas, la carte est rendue et mise de côté ; l'élève qui s'est trompé ou trompée donne deux de ses jetons à la banque.
- Si personne ne s'est manifesté lorsque l'élève qui tient la banque dit « 5 », la carte est mise de côté et une autre carte est retournée.

La partie se termine lorsque l'élève qui tient la banque a retourné 12 cartes.

But du jeu : avoir le plus de jetons à la fin de la partie.

À chaque partie suivante, c'est un ou une autre élève qui tient la banque et les autres élèves changent de fiche de jeu.

N - L 9 Dés et nombres

Matériel : 1 dé à six faces de 6 couleurs (rouge, jaune, bleu, brun, vert, violet),
6 crayons de couleur (rouge, jaune, bleu, brun, vert, violet)
pour compléter la fiche **N - F 33**

Règle du jeu pour 4 élèves

Les élèves lancent le dé de couleur à tour de rôle.

Lors du premier lancer, chaque élève transforme le nombre de départ en fonction de l'indication correspondant à la couleur tirée et le note dans la colonne *nombres transformés*.

Lors des lancers suivants, chaque élève transforme le nombre qu'il ou elle vient de noter, en fonction de la nouvelle couleur qui a été tirée.

Lorsque les quatre élèves ont lancé le dé de couleur et complété les quatre *nombres transformés*, ils ou elles comparent leurs nombres. La vérification peut se faire avec la calculatrice.

Les élèves qui ont les quatre nombres corrects marquent un point.

Le jeu se déroule en huit parties.

À la fin du jeu, chaque élève calcule le nombre de points obtenus.

But du jeu : obtenir le plus de points possible (8 points au maximum).

N - L 10 Jeu des 10 points

Matériel : **FCC 7 – Jeu des 10 points** (36 cartes),
 un dé à 10 faces,
 une feuille de papier et un crayon par élève,
 une calculatrice (pour la vérification)

Règle du jeu pour 3 à 4 élèves

Les cartes sont empilées face cachée et forment la pioche.

Un ou une élève prend une carte de la pioche et la pose sur la table, face visible, puis lance le dé trois fois de suite. Tous les élèves notent le nombre de départ et les trois nombres tirés.

Chaque élève écrit ensuite, sous le nombre de départ, les trois nombres obtenus en suivant l'une après l'autre les consignes correspondant aux nombres tirés.

Nombre tiré	Consigne
0	Ajoute une centaine.
1	Enlève une centaine.
2	Ajoute un millier.
3	Enlève un millier.
4	Ajoute une dizaine de milliers.
5	Enlève une dizaine de milliers.
6	Ajoute une centaine de milliers.
7	Enlève une centaine de milliers.
8	Ajoute un million.
9	Enlève un million.

Exemple :

90 990 090

90 990 090



(Ajoute une centaine de milliers)

91 090 090



(Enlève une centaine)

91 089 990



(Ajoute un million)

92 089 990

Lorsque chaque élève a écrit ses trois nombres, les résultats sont comparés et vérifiés à la calculatrice.

Au début du jeu, chaque élève a 5 points.

À la fin de chaque partie, les élèves qui n'ont fait aucune erreur marquent 1 point alors que les élèves qui ont fait une ou plusieurs erreurs perdent 1 point (à moins d'avoir déjà 0 point).

But de jeu : obtenir 10 points en premier.

N - L 11 Billets de banque en circulation

En 2019, les billets de banque suisses en circulation représentaient la somme totale de 79 809 472 540 francs.

- Si on voulait constituer cette somme uniquement avec des billets de 10 francs, combien faudrait-il de billets ?
- Si on voulait constituer cette somme uniquement avec des billets de 100 francs, combien faudrait-il de billets ?
- Si on voulait constituer cette somme uniquement avec des billets de 1000 francs, combien faudrait-il de billets ?

N - L 12 Les économies d'Olivia

Olivia a réussi à économiser 1580.92 lutas.

Si Olivia change ses économies ...

- a) ... en billets de 10 lutas,
combien de billets de 10 lutas reçoit-elle au maximum ?
- b) ... en pièces d'un dixième de lutra (pièces de 10 centimes),
combien de pièces de 10 centimes reçoit-elle au maximum ?
- c) ... en pièces d'un centième de lutra (pièces de 1 centime),
combien de pièces reçoit-elle ?
- d) ... en billets de 100 lutas,
combien de billets de 100 lutas reçoit-elle au maximum ?



N - L 13 Six-millions-cent-trente-mille

- A. Écris en chiffres tous les nombres que l'on peut écrire avec deux de ces cinq mots : « six », « millions », « cent(s) », « trente » et « mille ».
- B. Écris en chiffres tous les nombres que l'on peut écrire avec trois de ces cinq mots : « six », « millions », « cent(s) », « trente » et « mille ».

N - L 14 L'étang

Matériel : **FCC 8 – Cartes jeu « L'étang »** (25 cartes),
FCC 9 – L'étang (plan de jeu), un dé à 6 faces,
 un pion de couleur différente par élève

Règle du jeu pour 3 à 4 élèves :

Au début de la partie, chaque élève choisit un pion et le place sur la case « Départ ».

Les cartes de chaque couleur sont disposées en pile, faces colorées visibles.

À tour de rôle, chaque élève lance le dé et avance du nombre de cases correspondant aux points du dé.

Il ou elle prend la première carte de la couleur correspondant à la case sur laquelle se trouve son pion et fait ce qui est demandé. S'il n'y a plus de carte de la couleur, il ou elle reste sur la case et l'élève suivant joue.

La vérification se fait à l'aide des informations données au dos de la carte. Si la réponse est correcte, la carte est gardée ; si la réponse est erronée, la carte est remise sous la pile.

Le jeu se termine lorsqu'un ou une élève atteint la case d'arrivée.

But du jeu : avoir le plus de cartes à la fin de la partie.

N - L 15 Histoires de codes

A. Magdalena a choisi un nombre de 10 chiffres comme code pour son ordinateur.

Voici ce qu'elle a noté pour s'en souvenir :

- les dix chiffres de ce nombre sont tous différents ;
- le chiffre 3 a comme voisins les chiffres 2 et 6 ;
- le chiffre 4 n'a qu'un seul voisin ;
- le chiffre des millions est 5 ;
- le chiffre des centaines est 6 ;
- le chiffre 7 a comme voisins les chiffres 1 et 5 ;
- le chiffre 8 a comme voisins les chiffres 9 et 0 ;
- le chiffre des centaines de milliers est 0.

Retrouve le nombre de Magdalena.

B. Paul a composé un code à 9 chiffres pour accéder aux données personnelles de son ordinateur.

Voici les indices qu'il a notés pour s'en souvenir :

- tous les chiffres sont différents ;
- le chiffre des dizaines de millions est le plus petit des neuf chiffres ;
- le chiffre des unités est le double du chiffre des centaines ;
- le chiffre des centaines de millions est plus petit que celui des centaines de milliers ;
- les quatre derniers chiffres se suivent dans l'ordre croissant ;
- le chiffre des dizaines vaut la moitié du chiffre des centaines de milliers et le tiers de celui des dizaines de milliers ;
- le chiffre des millions est pair.

Retrouve le code de Paul.

C. Écris en lettres les nombres que tu as trouvés dans les parties A et B.

N - L 16 Il était une fois la Voie lactée (voir N - F 35)



Il y a environ 13 milliards d'années, soit environ un milliard d'années après le Big Bang, l'Univers a connu une phase très active de formation d'étoiles au cours de laquelle les premières galaxies sont apparues.

Gaïa Enceladus, une galaxie naine, et l'ancêtre de notre galaxie, la Voie lactée, se sont formées de manière indépendante.

Ces deux galaxies sont entrées en collision il y a environ 10 milliards d'années. Des épisodes violents se sont poursuivis durant 4 milliards d'années jusqu'à la naissance de la Voie lactée telle que nous la connaissons aujourd'hui.

L'histoire de la Voie lactée n'est cependant pas finie !

La galaxie d'Andromède devrait la percuter dans 4,5 milliards d'années.

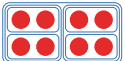
N - L 17 Numération binaire**(voir N - F 36)**

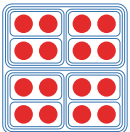
Quand on utilise le système de numération binaire pour dénombrer une collection, on regroupe les objets par 2, puis, chaque fois que c'est possible, on regroupe par 2 les groupes ayant le même nombre d'objets.



Un groupe de niveau 1  contient 2 objets.

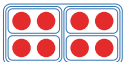
Un groupe de niveau 2  contient 4 objets.

Un groupe de niveau 3  contient 8 objets.

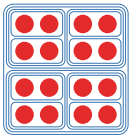
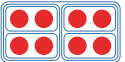
Un groupe de niveau 4  contient 16 objets.

Un groupe de niveau 5 contient 32 objets.

...

La collection    est représentée par le nombre 1 1 0 1.

En effet :

...					
		1	1	0	1

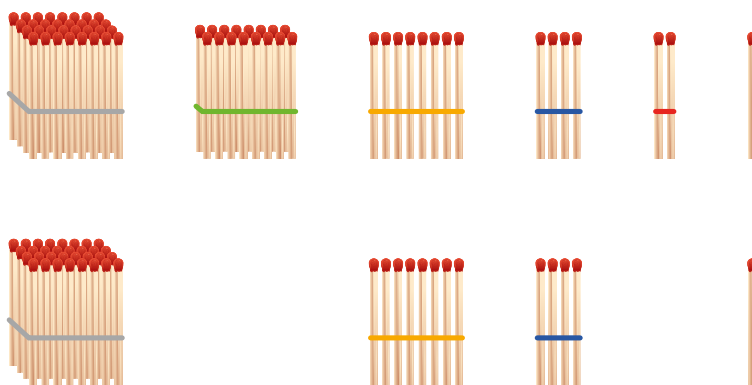
Dans le système de numération binaire on n'utilise que deux chiffres : 0 et 1



En numération binaire, 1 0 1 0 se dit « un, zéro, un, zéro » et non « mille-dix » qui est réservé à la numération décimale.

N - L 18 Problèmes binaires

1. Écris en numération binaire le nombre correspondant à ces deux collections d'allumettes une fois réunies.



2. Quels sont les trois plus grands nombres à six chiffres que l'on peut écrire en numération binaire ?

À quels nombres en numération décimale correspondent-ils ?

3. À quels nombres en numération décimale correspondent ces nombres en numération binaire ?

a) 1 0 0 1 0 0 b) 1 0 1 0 1 0 1 c) 1 1 0 0 1 1 0 0 d) 1 0 0 0 0 0 0 0 0

Mathématiciennes, physiciennes, informaticiennes ou ingénieures

Katherine Johnson, Dorothy Vaughan et Mary Jackson sont trois femmes afro-américaines qui ont contribué aux programmes aéronautiques et spatiaux de la NASA.

Katherine Johnson a calculé les trajectoires des fusées du programme Mercury, de la mission Apollo 11 et de la navette spatiale américaine, Dorothy Vaughan est devenue une experte de la programmation informatique et Mary Jackson est la première Afro-Américaine ingénieure en aéronautique.

Le film *Les figures de l'ombre* retrace leurs exploits et leur rend hommage.

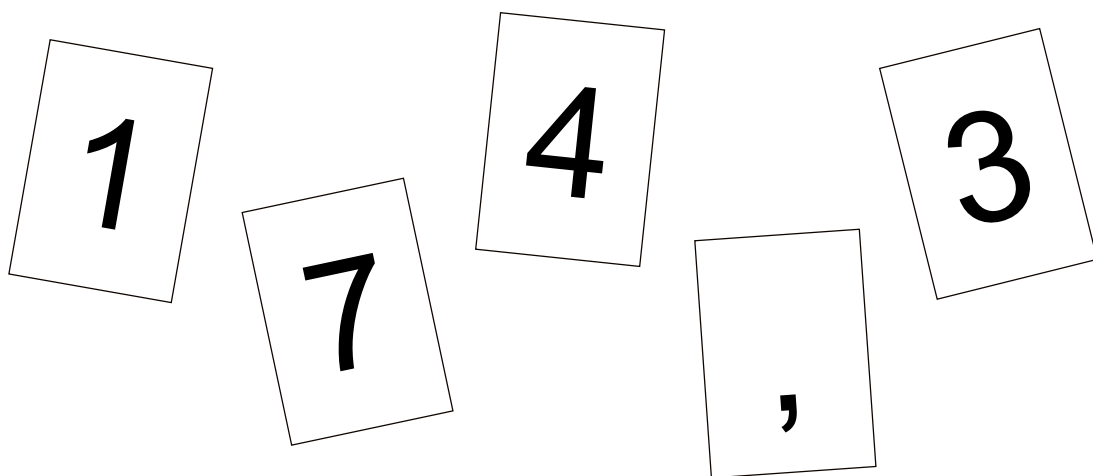
N - L 19 Avec quatre chiffres impairs

1175, 1359 et 3173 sont des nombres naturels plus petits que 5000 et composés de quatre chiffres impairs.

Combien y a-t-il de nombres naturels plus petits que 5000 et composés de quatre chiffres impairs ?

N - L 20 Avec cinq cartes

- A. En utilisant à chaque fois ces cinq cartes, trouve deux nombres.
La différence entre ces deux nombres doit être la plus grande possible.



- B. En utilisant chaque fois ces cinq cartes, trouve tous les nombres dont le chiffre des centièmes est 1.
Écris ces nombres dans l'ordre croissant.

N - L 21 Recherche de nombres

Écris dans l'ordre croissant tous les nombres qui répondent aux trois conditions suivantes :

- la somme des chiffres de chaque nombre est 3 ;
- dans chaque nombre, un seul des chiffres est 0 ;
- la partie décimale de chaque nombre comporte au moins un chiffre différent de 0.

N - L 22 Entre 36 et 52

Recherche et écris tous les nombres compris entre 36 et 52 que l'on peut former en utilisant chaque fois les cinq chiffres 0, 3, 5, 7 et 8.



Calculatrices humaines

Avant l'apparition de machines électroniques, on faisait appel à des calculateurs ou des calculatrices humaines pour effectuer des calculs longs et fastidieux.

Les premiers calculs effectués par des calculateurs humains remontent à la période mésopotamienne (1^{er} millénaire avant notre ère) et concernent le mouvement des astres.

Des calculatrices et des calculateurs humains ont été employés jusqu'au milieu du XX^e siècle, notamment par les armées pendant la Seconde Guerre mondiale ou par la NASA dans le cadre de l'exploration spatiale.

Opérations

► Opérations



Opérations

Opérations

Dans ce chapitre, je vais apprendre à ...

... résoudre des problèmes en utilisant les quatre opérations

... effectuer des opérations en utilisant le calcul réfléchi

... estimer le résultat d'opérations

... effectuer des opérations en colonnes

avec des nombres entiers et des nombres à virgule

... entraîner les répertoires additif, soustractif et multiplicatif

... écrire, calculer et comparer des nombres à l'aide de puissances

... rechercher des multiples d'un nombre

... rechercher les diviseurs d'un nombre

avec des nombres entiers uniquement

0 - L 1 La bonne opération

Résous les problèmes suivants.

- A. Il y avait 1049 maillots en rayon. Après une nouvelle livraison et sans qu'aucun maillot n'ait été vendu, il y en a 1890 en rayon.
Combien de maillots ont été livrés ?
- B. Pendant ses vacances, Milla a pris 104 photos. À son retour, elle aimerait les ranger dans un album en mettant toujours 8 photos par page.
Combien de pages entières va-t-elle remplir ?
- C. Cette année, un club a vendu 1925 abonnements.
Il en a vendu 215 de moins que l'année passée.
Combien d'abonnements ont été vendus l'année passée ?
- D. Thomas se rend dans un magasin de vélos pour choisir son VTT.
Il a le choix entre 42 modèles différents selon la couleur et la taille du cadre.
Sachant qu'il y a 7 couleurs différentes, combien y a-t-il de tailles de cadres ?
- E. L'altitude de départ de la course du Lauberhorn se situe à 2315 mètres.
C'est 1025 mètres de plus que l'altitude d'arrivée.
Quelle est l'altitude d'arrivée de la course ?
- F. Pour recouvrir sa terrasse, Romain a besoin de 24 carreaux pour la longueur et de 16 carreaux pour la largeur.
Combien de carreaux utilisera-t-il en tout ?

0 - L1 La bonne opération (suite)



G. Parmi les 5709 athlètes provenant de différents pays, 3899 viennent d'un pays de l'Europe.

Combien d'athlètes ne proviennent pas d'un pays européen ?



H. Neuf personnes ont participé à un repas. Le prix total à payer est de 306 francs.

En partageant équitablement le total, combien chaque personne doit-elle payer ?

I. Pour renouveler son équipement, un club a dépensé 1485 francs l'année passée et 2970 francs cette année.

Le club a dépensé plus d'argent cette année que l'année passée.

Combien de fois plus ?

J. Sur sa feuille quadrillée margée, Baptiste a constaté qu'il y a 51 lignes de 37 petits carrés.

Combien cela représente-t-il de petits carrés en tout ?

0 - L 2 Multiplier des dizaines et des centaines



Effectue ces multiplications sans les poser en colonnes.

$$30 \times 30$$

$$70 \times 40$$

$$90 \times 80$$

$$400 \times 50$$

$$60 \times 700$$

$$80 \times 600$$

$$200 \times 200$$

$$800 \times 500$$

$$700 \times 800$$

0 - L 3 Opérations en colonnes



1. Effectue les additions suivantes en colonnes.

a) $817 + 2443$

c) $98,47 + 25$

b) $67,56 + 316,8$

d) $735,42 + 1804,59$

2. Effectue les soustractions suivantes en colonnes.

a) $5273 - 2846$

c) $376,8 - 59$

b) $865,4 - 43,17$

d) $804 - 17,39$

3. Effectue les multiplications suivantes en colonnes.

a) 788×9

c) 205×36

b) 12×532

d) 68×97

4. Effectue les divisions avec reste suivantes en colonnes.

a) $972 : 4$

c) $1675 : 8$

b) $752 : 9$

d) $9004 : 6$

0 - L 4 Au marché



A.



Tatiana achète 4 kg de tomates.
Combien va-t-elle payer?

B.



Christian achète 3,5 kg de courgettes.
Combien va-t-il payer?

C.



Pablo achète 0,8 kg de poivrons.
Combien va-t-il payer?

D.



Leano achète 0,7 kg d'oignons.
Combien va-t-il payer?

E.



Ousa achète 2,4 kg d'aubergines.
Combien va-t-elle payer?

0 - L5 Tissu au mètre



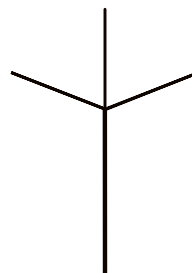
- A. Djibril a payé 114 francs pour 6 mètres de tissu.
Quel est le prix d'un mètre du tissu que Djibril a acheté ?
- B. Hélène a acheté 4 mètres de tissu et a payé 91.60 francs.
Quel est le prix d'un mètre du tissu que Hélène a acheté ?
- C. Clara a payé 80 francs pour 2,5 mètres de tissu.
Quel est le prix d'un mètre du tissu que Clara a acheté ?
- D. Léonard a acheté 1,5 mètre d'un tissu à 30 francs le mètre.
Quel est le montant du tissu qu'il a acheté ?
- E. Marius a acheté 3,5 mètres de tissu et a payé 86.80 francs.
Quel est le prix d'un mètre du tissu que Marius a acheté ?



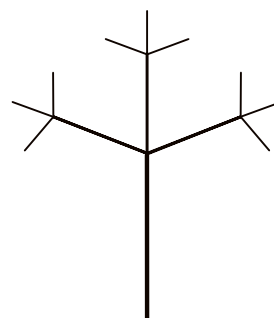
0 - L 6 Arbres stylisés

**Arbre ternaire**

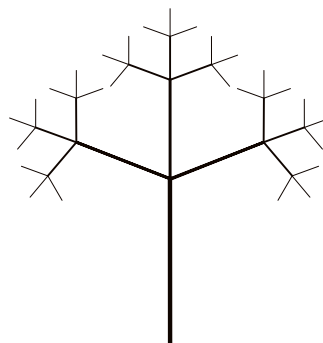
Cet arbre pousse de manière très régulière :
le 1^{er} mois, 3 branches poussent sur le tronc ;



le 2^e mois, 3 nouvelles branches poussent
au bout de chaque branche ;



le 3^e mois, 3 nouvelles branches poussent
au bout de chaque branche ;



... et ainsi de suite.

Combien de nouvelles branches poussent sur cet arbre le 4^e mois ?
Et le 12^e mois ?

Arbre quaternaire

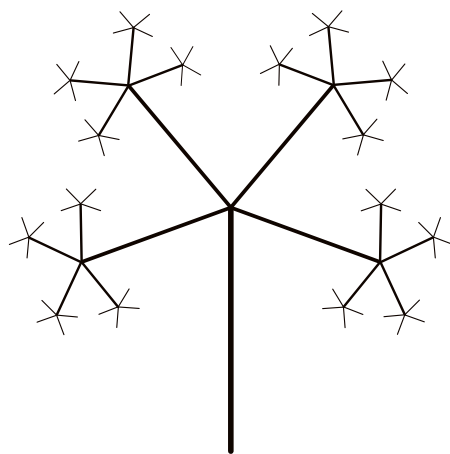
Cet arbre pousse également de manière très régulière :

le 1^{er} mois, 4 branches poussent sur le tronc ;

le 2^e mois, 4 nouvelles branches poussent au bout de chaque branche ;

le 3^e mois, 4 nouvelles branches poussent au bout de chaque branche ;

... et ainsi de suite



Combien de nouvelles branches poussent sur cet arbre le 5^e mois ?
Et le 10^e mois ?

Écris ta réponse en utilisant le minimum de chiffres.

Léonard de Vinci (1452-1519)

Léonard de Vinci est un peintre et homme de science italien de la Renaissance, également sculpteur, architecte et savant dans de nombreux domaines.



En observant la nature, il a découvert une règle mathématique qui décrit la croissance des arbres.



Son œuvre la plus célèbre est *La Joconde*.

0 - L 7 Quelques problèmes



Effectue ces opérations sans les poser en colonnes.
De quelle manière fais-tu ces calculs ?

	1.25
	2.75
	17.70
	0.90
	1.30
Total	?

- A. Voici un ticket de caisse. Calcule le total.

Tu dois effectuer l'addition

$$1,25 + 2,75 + 17,7 + 0,9 + 1,3.$$

- B. Sofia possède 78.90 francs et achète une raquette de ping-pong à 20.60 francs.

Combien reste-t-il dans son portemonnaie après son achat ?

Tu dois effectuer la soustraction $78,9 - 20,6$.

- C. Avec ses 150 francs, Yannick a acheté une raquette de badminton à 109.90 francs.

Combien lui reste-t-il après son achat ?

Tu dois effectuer la soustraction $150 - 109,9$.

- D. Au restaurant, Peter a acheté deux repas à emporter :
un menu végétarien à 18.50 et un menu viande à 23.60.

Combien doit-il payer ?

Tu dois effectuer l'addition $18,5 + 23,6$.

- E. Faustine pèse de la farine. La balance indique 0,76 kg.
Elle désire acheter exactement 1 kg de farine.

Quelle masse de farine doit-elle ajouter ?

Tu dois effectuer la soustraction $1 - 0,76$.

- F. Lundi, Clara a récolté 7,6 kg de framboises.
Jeudi, elle en a récolté 9,8 kg.

Combien de kg de framboises a-t-elle récoltés en tout ces deux jours ?

Tu dois effectuer l'addition $7,6 + 9,8$.

- G. Sven désire acheter une paire de baskets. Il compare deux paires qui lui conviennent. L'une vaut 84.95 francs et l'autre 63.90 francs. Quelle est la différence de prix entre ces deux modèles ?
Tu dois effectuer la soustraction $84,95 - 63,9$.

0 - L 8 Construction de tours

Effectue ces opérations sans les poser en colonnes.
De quelle manière fais-tu ces calculs ?

- A. On partage 78 cubes pour construire 3 tours de mêmes dimensions, les plus grandes possible.
Combien y a-t-il de cubes dans chaque tour ?
Tu dois effectuer la division $78 : 3$.
- B. On partage 93 cubes pour construire 6 tours de mêmes dimensions, les plus grandes possible.
Combien y a-t-il de cubes dans chaque tour ?
Tu dois effectuer la division $93 : 6$.
- C. On partage 185 cubes pour construire 5 tours de mêmes dimensions, les plus grandes possible.
Combien y a-t-il de cubes dans chaque tour ?
Tu dois effectuer la division $185 : 5$.
- D. On partage 456 cubes pour construire 9 tours de mêmes dimensions, les plus grandes possible.
Combien y a-t-il de cubes dans chaque tour ?
Tu dois effectuer la division $456 : 9$.
- E. On partage 861 cubes pour construire 7 tours de mêmes dimensions, les plus grandes possible.
Combien y a-t-il de cubes dans chaque tour ?
Tu dois effectuer la division $861 : 7$.

0 - L 8 Construction de tours (suite)



Effectue ces opérations sans les poser en colonnes.
De quelle manière fais-tu ces calculs ?

- F. On partage 1643 cubes pour construire 4 tours de mêmes dimensions, les plus grandes possible.

Combien y a-t-il de cubes dans chaque tour ?

Tu dois effectuer la division $1643 : 4$.

- G. On partage 8464 cubes pour construire 8 tours de mêmes dimensions, les plus grandes possible.

Combien y a-t-il de cubes dans chaque tour ?

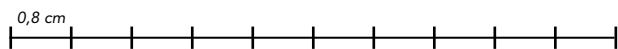
Tu dois effectuer la division $8464 : 8$.

0 - L 9 Par 10, par 100 ou par 1000



Effectue ces opérations sans les poser en colonnes.
De quelle manière fais-tu ces calculs ?

- A. On met bout à bout 10 segments de 0,8 cm.



Quelle est la longueur du segment ainsi obtenu ?

Tu dois effectuer la multiplication $0,8 \times 10$.

- B. Quelle est la longueur totale de 10 segments de 13,74 cm mis bout à bout ?

Tu dois effectuer la multiplication $13,74 \times 10$.

- C. Quelle est la longueur totale de 100 segments de 2,85 cm mis bout à bout ?

Tu dois effectuer la multiplication $2,85 \times 100$.

- D. Quelle est la longueur totale de 100 segments de 97,6 cm mis bout à bout ?
Tu dois effectuer la multiplication $97,6 \times 100$.
- E. Quelle est la longueur totale de 1000 segments de 34,5 mm mis bout à bout ?
Tu dois effectuer la multiplication $34,5 \times 1000$.
- F. Quelle est la longueur totale de 1000 segments de 0,69 m mis bout à bout ?
Tu dois effectuer la multiplication $0,69 \times 1000$.

0 - L 10 Jus de fruits



Effectue ces opérations sans les poser en colonnes.
De quelle manière fais-tu ces calculs ?

- A. Une bouteille de jus de poire coûte 1.60 franc.
Combien coûte une caisse de 5 bouteilles ?
Tu dois effectuer la multiplication $1,6 \times 5$.
- B. Une bouteille de jus de pomme coûte 1.90 franc.
Combien coûte un emballage de 8 bouteilles ?
Tu dois effectuer la multiplication $1,9 \times 8$.
- C. Une bouteille de jus de raisin coûte 2.05 francs.
Combien coûte un emballage de 4 bouteilles ?
Tu dois effectuer la multiplication de $2,05 \times 4$.
- D. Un berlingot de jus de pomme coûte 0.90 franc.
Combien coûte un emballage de 6 berlingots ?
Tu dois effectuer la multiplication $0,9 \times 6$.

0 - L 11 Ficelles à partager



Effectue ces opérations sans les poser en colonnes.
De quelle manière fais-tu ces calculs ?

- A. Victor doit partager un morceau de ficelle long de 37 mètres en 10 morceaux de même longueur.
Quelle est la longueur de chaque morceau ?
Tu dois effectuer la division $37 : 10$.
- B. Suzanne doit partager un morceau de ficelle long de 21,5 mètres en 10 morceaux de même longueur.
Quelle est la longueur de chaque morceau ?
Tu dois effectuer la division $21,5 : 10$.
- C. Grégoire partage une ficelle de 154 mètres en 100 morceaux de même longueur.
Quelle est la longueur de chaque morceau ?
Tu dois effectuer la division $154 : 100$.
- D. Menucha partage une ficelle de 6 mètres en 100 morceaux de même longueur.
Quelle est la longueur de chaque morceau ?
Tu dois effectuer la division $6 : 100$.

0 - L 12 Multiplier des nombres à virgule



Pour chaque multiplication, commence par faire une estimation du résultat et note-la.

Effectue ensuite la multiplication en colonnes.

Compare ton résultat calculé à ton estimation. Si l'écart entre les deux te semble trop grand, vérifie ton calcul avec ta calculatrice puis refais, si nécessaire, ton calcul en colonnes.

- a) $19 \times 2,1$ b) $0,4 \times 85$ c) $36,4 \times 7$ d) $5,34 \times 6$
e) $56 \times 2,73$ f) $0,9 \times 0,8$ g) $70,6 \times 0,3$ h) $28,1 \times 1,2$

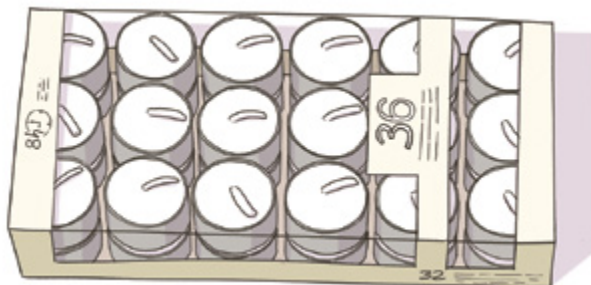
0 - L 13 Les bougies d'Argi



Argi doit emballer 280 bougies dans des paquets de 12 pièces.
Combien aura-t-il au maximum de paquets entièrement remplis ?
Combien restera-t-il de bougies ?
Commence par faire une estimation avant de calculer la réponse.



Argi doit ensuite emballer 475 petites bougies dans des paquets de 36 pièces.
Combien aura-t-il au maximum de paquets entièrement remplis ?
Combien lui restera-t-il de bougies ?
Commence par faire une estimation avant de calculer la réponse.



0 - L 14 Divisions écrites



- A. On partage une ficelle de 130 mètres en 8 morceaux de même longueur.
Quelle est la longueur de chaque morceau ?
- B. On partage un câble de 629,75 mètres en 5 morceaux de même longueur.
Quelle est la longueur de chaque morceau ?

0 - L 15 Tous les diviseurs ?



Joey doit chercher tous les diviseurs de 72.

Voici comment il procède avec sa calculatrice.

Il écrit uniquement la réponse lorsque la calculatrice affiche un nombre entier.

72 : 1 = 72	1	72 : 15 =	72 : 29 =		
72 : 2 = 36	2	72 : 16 =	72 : 30 =		
72 : 3 = 24	3	72 : 17 =	72 : 31 =		
72 : 4 = 18	4	72 : 18 = 4	18	72 : 32 =	
72 : 5 =		72 : 19 =		72 : 33 =	
72 : 6 = 12	6	72 : 20 =		72 : 34 =	
72 : 7 =		72 : 21 =		72 : 35 =	
72 : 8 = 9	8	72 : 22 =		72 : 36 = 2	36
72 : 9 = 8	9	72 : 23 =		72 : 37 =	
72 : 10 =		72 : 24 = 3	24	72 : 38 =	
72 : 11 =		72 : 25 =		72 : 39 =	
72 : 12 = 6	12	72 : 26 =		72 : 40 =	
72 : 13 =		72 : 27 =		...	
72 : 14 =		72 : 28 =		72 : 72 = 1	72

Il trouve ainsi les douze diviseurs : 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36 et 72.

Les a-t-il tous trouvés ?

Aya lui dit qu'il aurait pu s'arrêter à $72 : 36$, et qu'il n'aurait pas eu besoin de faire les 36 dernières divisions.

Flores lui dit qu'il aurait pu s'arrêter à $72 : 12$, car à ce moment il avait déjà tous les diviseurs.

Mia lui dit qu'il aurait pu s'arrêter encore plus tôt.

Qui a raison, et pourquoi ?

0 - L 16 En plus ou en moins ?

A. Jérôme a acheté deux chemises pour 30.35 francs. Il a vendu une veste pour 48.40 francs.

A-t-il plus ou moins d'argent dans son portemonnaie après cet achat et cette vente ? Combien ?

B. Pendant la matinée, Léonie a fait 53 biscuits qu'elle a ajoutés à ceux qui se trouvaient déjà dans la réserve de biscuits. Le soir, elle constate qu'il y a 32 biscuits de moins qu'en début de matinée dans la réserve.

Des biscuits ont-ils été ajoutés ou enlevés de la réserve l'après-midi ? Combien ?



C. Joanne a vendu un pull 29.20 francs et a acheté un pantalon 39.50 francs.

Après cette vente et cet achat, Joanne a-t-elle plus ou moins d'argent qu'avant ? Combien ?

D. James a joué deux parties de lancer de cartes. En tout, il a perdu 27 cartes. Lors de la deuxième partie, il a perdu 35 cartes.

James avait-il gagné ou perdu des cartes lors de la première partie ? Combien ?

0 - L 16 En plus ou en moins ? (suite)

- E. Ali a vendu un sac de sport pour 45.80 francs. L'employée lui a proposé une casquette presque neuve. Ali a finalement encaissé 39.80 francs.

Quel est le prix de la casquette que Ali a achetée ?

- F. En deux ans, le nombre d'élèves de l'école des Alpes a augmenté de 14 élèves. La première année, le nombre d'élèves avait augmenté de 29 élèves.

Le nombre d'élèves a-t-il augmenté ou diminué lors de la deuxième année et de combien ?

- G. Au cours du premier semestre, le prix du kg de pain a diminué de 0.30 franc. Au cours du deuxième semestre, le prix du kg de pain a augmenté de 0.55 franc.

Sur l'année entière, le prix du kg de pain a-t-il augmenté ou diminué ? Et de combien ?

0 - L 17 Fois plus ou fois moins



- A. Lucia achète un vélo BMX et un casque. Le casque coûte 5 fois moins que le vélo BMX. Le casque coûte 96.50 francs.

Combien coûte le vélo BMX ?

- B. Le basset de Maude pèse 16,5 kg. Le saint-hubert de Basile pèse trois fois plus.

Combien pèse le chien de Basile ?



Basset



Saint-hubert

- C. Timea a 73.80 francs dans sa tirelire.
Sa sœur Traicy a 4 fois moins d'argent que son frère.
Combien d'argent Traicy a-t-elle ?
- D. Alvin achète un pantalon qui coûte 49.90 francs et une veste qui coûte 149.70 francs.
Le prix de la veste est combien de fois plus cher que le prix du pantalon ?
- E. Lors d'un entraînement, Erwin a couru 16,5 kilomètres et Anthony a couru 2,75 kilomètres.
La distance parcourue par Anthony est combien de fois moins longue que la distance parcourue par Erwin ?

0 - L 18 Sept petits problèmes

- A. Une recette de pain au levain indique qu'il faut 60 g de levain pour 200 g de farine.
Combien Louise devra-t-elle mettre de levain pour 500 g de farine en respectant cette recette ?
- B. Quand son père aura 44 ans, Mila aura 18 ans.
Quel âge aura-t-elle lorsque son père aura 88 ans ?
- C. Gabriel a acheté 3 tee-shirts qu'il a payés 44.70 francs.
Léon a acheté 5 tee-shirts de la même série dans le même magasin.
Combien a-t-il payé ?
- D. Cette année, Jonas achète son magazine au kiosque. Il a payé 90 francs pour les 12 premiers numéros. Tous les numéros sont vendus au même prix.
Combien de magazines aura-t-il achetés lorsqu'il aura payé 225 francs ?
- E. À 2 ans, Lydia pesait 12 kg.
Combien pèsera-t-elle à 18 ans ?
- F. Un supermarché vend les mêmes paquets de pâtes par emballages de 3 paquets, 4 paquets ou 12 paquets. L'emballage de 3 paquets coûte 7.50 francs, celui de 4 paquets coûte 9.50 francs.
Quel est le prix de l'emballage de 12 paquets ?
- G. Dans 3 boîtes de même taille de champignons de Paris, il y a en tout 345 g de champignons.
Quelle est la masse des champignons dans 10 de ces mêmes boîtes de champignons de Paris ?

0 - L 19 Achats de bonbons



Suzanne a acheté 6 bonbons identiques.
Elle a payé 0.90 franc.
Denis a acheté 15 de ces mêmes bonbons.
Combien Denis a-t-il payé ?

0 - L 20 Œufs frais



Tous les œufs sont vendus au même prix.
Une boîte de 6 œufs coûte 3.60 francs.
a) Combien coûte une boîte de 4 œufs ?
b) Combien coûte une boîte de 10 œufs ?

0 - L 21 Mélange de problèmes



- A. Un enseignant souhaite acheter un dictionnaire pour chacune et chacun de ses 26 élèves.
Un dictionnaire coûte 31.50 francs. Combien devra-t-il payer ?
- B. Pour faire un bricolage, Léonie souhaite couper une planche de 127,5 cm en 15 morceaux de même longueur.
Combien mesure chaque morceau ?
- C. Un livre coûte 39.50 francs dans une librairie et 42.90 francs dans une autre.
De combien est-il plus cher dans la deuxième librairie ?
- D. Les livres qu'Armand a commandés coûtent 189.50 francs.
C'est 25.30 francs de plus que la commande de son frère.
Quel est le montant de la commande du frère d'Armand ?

0 - L 21 Mélange de problèmes (suite)



- E. Le libraire m'a fait un rabais de 39.90 francs pour l'achat d'une collection d'encyclopédies.
Combien valait la collection sachant que je l'ai payée 359.10 francs ?
- F. Bernadette a calculé qu'un bénéfice de 400 francs pour sa classe permettrait de payer à chaque élève les 17 francs de la course d'école et de mettre 9 francs dans la caisse de classe.
Combien y a-t-il d'élèves dans la classe de Bernadette ?
- G. Le crayon vert de Zeyla est 3,8 cm plus long que son crayon bleu.
Son crayon vert a une longueur de 17 cm.
Quelle est la longueur du crayon bleu de Zeyla ?
- H. Martin achète 7,5 mètres de tissu à 14.80 francs le mètre.
Combien doit-il payer ?
- I. Edouan a payé 9.30 francs pour des croissants à 1.55 franc pièce.
Combien de croissants a-t-il achetés ?
- J. Combien coûte 1,8 kg de viande à 23.50 francs le kg ?
- K. À la station service, Violetta a acheté 35 litres d'essence et a payé 75.25 francs.
Quel est le prix d'un litre d'essence à cette station service ?
- L. Lors d'un arrêt à Neuchâtel, 305 personnes ont quitté le train et 278 personnes sont montées dans le train.
Après cet arrêt, y a-t-il plus ou moins de personnes dans le train ?
Combien ?

M. Une apicultrice a réparti les 5,95 kg de miel qu'elle a récoltés dans des pots contenant chacun 0,35 kg.

Combien de pots de miel a-t-elle remplis ?

N. Pierre a acheté 5 mêmes pains et a payé 14.75 francs.

Quel est le prix de chaque pain ?

O. Soraya a 13.50 francs dans son porte-monnaie. Elle souhaiterait acheter un livre mais il lui manque 2.45 francs pour le payer.

Quel est le prix du livre que Soraya souhaite acheter ?

P. Milva découpe un ruban de 2 mètres en 16 morceaux de même longueur.

Quelle est la longueur de chaque morceau ?

Q. Une éleveuse de poules a récolté 2275 œufs. Elle les place dans des boîtes de 6 œufs.

Combien de boîtes, au maximum, peut-elle remplir ?

R. Un employé de maison est engagé pour un salaire de 24.30 francs par heure de travail. Durant la semaine, il a travaillé 38 heures et demie.

Combien d'argent reçoit-il à la fin de la semaine ?

S. Pour se tricoter un pull, Kaspar a acheté 12 pelotes de laine et a payé 45 francs.

Quel est le prix d'une pelote de laine ?

T. Laurent a décidé de payer son nouvel ordinateur en 12 mensualités. Ainsi, chaque mois il doit verser 91.25 francs.

À quel prix Laurent achète-t-il son ordinateur ?

O - L 22 Quelques fractions

Que valent les fractions de ces nombres ?

Note les réponses dans ton cahier.

- a) la moitié de 480 ? b) le quart de 480 ? c) le tiers de 480 ?
 d) le cinquième de 480 ? e) le dixième de 480 ? f) le demi de 480 ?
 g) les $\frac{3}{4}$ de 12 ? h) les $\frac{2}{3}$ de 60 ? i) les $\frac{7}{10}$ de 90 ?
 j) les $\frac{4}{5}$ de 105 ? k) les $\frac{2}{5}$ de 300 ? l) les $\frac{3}{10}$ de 320 ?

O - L 23 Fractions de parcours

Pendant leurs vacances à la montagne, quatre amis ont décidé de faire un trail d'une longueur de 30 kilomètres.

Zoé a dû abandonner aux sept dixièmes ($\frac{7}{10}$) de la course pour cause de tendinite.

Quelle distance avait-elle parcourue ?

Aux deux tiers ($\frac{2}{3}$) de la course, Simon a dépassé Aude.

Quelle distance avait-il parcourue au moment de ce dépassement ?

Julian avait parcouru trois cinquièmes ($\frac{3}{5}$) de la course quand il a fait une chute sans gravité.

Combien de kilomètres avait-il parcourus lorsqu'il est tombé ?

Aux trois quarts ($\frac{3}{4}$) de la course, Aude a rejoint Simon.

Quelle distance avaient-ils parcourue à ce moment-là ?

0 - L 24 Le plus grand gagne

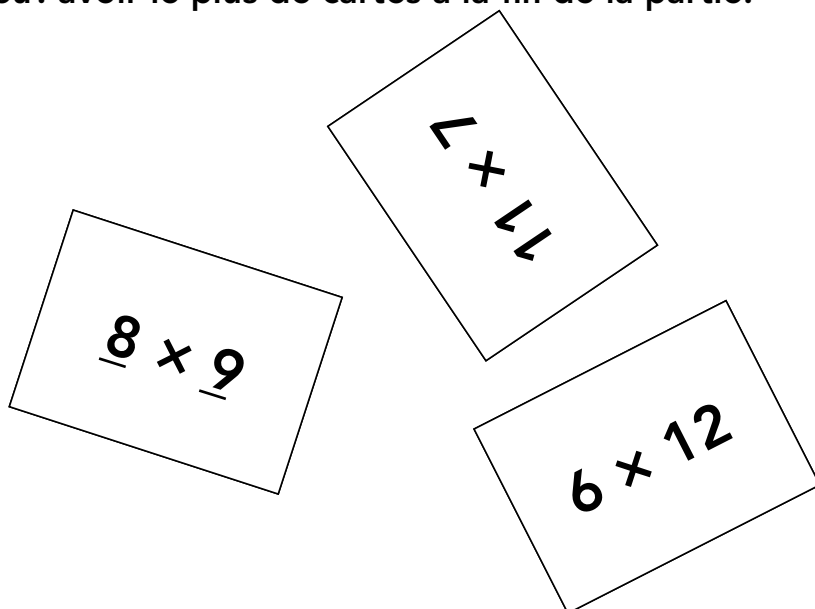


Matériel : FCC 10 – Le plus grand gagne (72 cartes)

Règle du jeu pour 2 à 4 élèves

- Un ou une élève distribue toutes les cartes du jeu en donnant à chacune et chacun le même nombre de cartes.
Chaque élève dispose ses cartes en tas, face cachée devant soi.
- À chaque tour, les élèves retournent en même temps la carte du haut de leur tas et cherchent le produit de chaque carte.
- L'élève qui a posé la carte avec le plus grand produit gagne toutes les cartes et les met sous son tas.
- Si plusieurs élèves ont posé des cartes avec le même plus grand produit, il y a « bataille » : ces élèves commencent par placer une première carte face cachée puis une deuxième carte face visible et cherchent le produit des nouvelles cartes.
L'élève qui a posé la carte avec le plus grand produit prend alors toutes les cartes et les met sous son tas.
- La partie se termine lorsqu'un ou une élève au moins n'a plus de cartes.

But du jeu : avoir le plus de cartes à la fin de la partie.



0 - L 25 Joutes multiplicatives

Matériel : 2 dés à 12 faces (nombres de 1 à 12)

Règle du jeu pour 2 élèves

- Les élèves lancent les deux dés à tour de rôle.
- À chaque tirage, l'élève qui donne en premier le produit des deux nombres marque un point (le résultat peut être vérifié sur la Table de multiplication).

Exemple :



$$9 \times 12 = ?$$

But du jeu : obtenir 10 points en premier.

0 - L 26 Loto

Matériel : 2 ou 3 dés à 12 faces (nombres de 1 à 12),
FCC 11 – Loto, réserve de jetons

Règle du jeu pour 4 élèves

- Chaque élève reçoit une carte de loto.
- À tour de rôle, chaque élève lance deux dés et dit à haute voix le produit des deux nombres tirés. Les autres élèves vérifient son résultat :
 - si le produit correct se trouve sur la carte, l'élève pose un jeton dessus ;
 - si la réponse est fausse, l'élève doit retirer un jeton de sa carte.

But du jeu : recouvrir une ligne, une colonne ou une diagonale de sa carte de loto en premier.

Variante : À tour de rôle, chaque élève lance trois dés et choisit deux des trois nombres tirés, puis dit à haute voix le produit de ces deux nombres. Si ce produit se trouve sur sa carte, il ou elle pose un jeton dessus.

o - L 27 De tête !



Effectue les calculs suivants avec la procédure de ton choix.

Tu peux commencer par les opérations qui te semblent les plus faciles.

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| a) $3,5 + 1,7$ | m) $37 - 14,3$ |
| b) $43,2 - 19,8$ | n) $20,4 + 8,8$ |
| c) $124 + 20,8$ | o) $4,9 + 3,4 + 2,1$ |
| d) $60,7 + 8,8$ | p) $39,1 + 48,9$ |
| e) $31,2 + 7,9$ | q) $60 - 39,4$ |
| f) $6,1 + 6,4 + 6,6 + 6,9$ | r) $16,1 + 45,3$ |
| g) $63 - 10,1$ | s) $11,8 + 7,7 + 20,3$ |
| h) $10,9 + 30,5 + 8,1$ | t) $79,9 + 11,3$ |
| i) $83 - 17,5$ | u) $90,6 - 38,4$ |
| j) $130,6 + 40,3$ | v) $36,9 + 26,8$ |
| k) $78,5 + 10,9$ | w) $120 - 73,9$ |
| l) $77,3 + 27,7$ | x) $102,8 - 80,3$ |

o - L 28 Multiplier plusieurs nombres naturels



Effectue les multiplications suivantes, par écrit ou de tête, et note les résultats dans ton cahier.

- | | |
|------------------------------------|---|
| a) $9 \times 5 \times 4$ | g) $2 \times 9 \times 5 \times 8$ |
| b) $15 \times 7 \times 2$ | h) $25 \times 7 \times 4 \times 11$ |
| c) $7 \times 25 \times 4$ | i) $12 \times 3 \times 5 \times 4 \times 5$ |
| d) $8 \times 3 \times 5 \times 11$ | j) $6 \times 8 \times 7 \times 5 \times 5$ |
| e) $9 \times 6 \times 25 \times 2$ | k) $2 \times 6 \times 8 \times 5 \times 9 \times 5$ |
| f) $6 \times 5 \times 7 \times 3$ | l) $15 \times 5 \times 4 \times 25 \times 8 \times 2$ |

o - L 29 Décomposer le dividende



Effectue les divisions avec reste suivantes, par écrit ou de tête, et note les résultats dans ton cahier.

- | | |
|--------------|--------------|
| a) $365 : 5$ | f) $395 : 7$ |
| b) $304 : 4$ | g) $834 : 4$ |
| c) $248 : 3$ | h) $792 : 9$ |
| d) $169 : 6$ | i) $758 : 8$ |
| e) $496 : 8$ | j) $443 : 9$ |

o - L 30 Multiplier par 10, par 100 ou par 1000



Effectue les multiplications suivantes, par écrit ou de tête, et note les résultats dans ton cahier.

- | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| a) $4,8 \times 10$ | g) $32,08 \times 100$ | m) $1,014 \times 100$ |
| b) $2,8 \times 1000$ | h) $45,81 \times 10$ | n) $0,56 \times 1000$ |
| c) $4,56 \times 100$ | i) $45,07 \times 1000$ | o) $0,6 \times 10$ |
| d) $23,9 \times 10$ | j) $93,02 \times 10$ | p) $0,4 \times 100$ |
| e) $56,8 \times 100$ | k) $1,002 \times 1000$ | q) $70,78 \times 10$ |
| f) $50,123 \times 1000$ | l) $20,3 \times 100$ | r) $0,03 \times 1000$ |

o - L 31 Multiplier par un nombre à virgule



Effectue les multiplications suivantes, par écrit ou de tête, et note les résultats dans ton cahier.

- | | |
|--------------------|--------------------|
| a) $5,2 \times 8$ | f) $83 \times 0,3$ |
| b) $39 \times 0,2$ | g) $0,12 \times 6$ |
| c) $20,4 \times 5$ | h) $4 \times 2,11$ |
| d) $0,8 \times 22$ | i) $9,02 \times 5$ |
| e) $0,9 \times 16$ | j) $4 \times 7,12$ |

o - L 32 Diviser par 10, par 100 ou par 1000



Effectue les divisions suivantes, par écrit ou de tête, et note les résultats dans ton cahier.

- | | | |
|----------------|-----------------|-------------------|
| a) $24,5 : 10$ | g) $670 : 100$ | m) $36000 : 1000$ |
| b) $310 : 10$ | h) $1078 : 100$ | n) $17500 : 1000$ |
| c) $78,9 : 10$ | i) $34 : 100$ | o) $8940 : 1000$ |
| d) $465 : 10$ | j) $2900 : 100$ | p) $670 : 1000$ |
| e) $8 : 10$ | k) $2003 : 100$ | q) $1400 : 1000$ |
| f) $0,6 : 10$ | l) $9 : 100$ | r) $82390 : 1000$ |

o - L 33 Divisions avec reste



Effectue les divisions avec reste suivantes, par écrit ou de tête, et note les résultats dans ton cahier.

- | | | |
|--------------|---------------|---------------|
| a) $97 : 3$ | e) $661 : 5$ | i) $498 : 11$ |
| b) $139 : 4$ | f) $580 : 8$ | j) $6302 : 3$ |
| c) $250 : 7$ | g) $659 : 12$ | k) $7236 : 8$ |
| d) $448 : 6$ | h) $795 : 9$ | l) $3023 : 7$ |

o - L 34 Comment obtenir ces différences ?



1470

147

1,47

14,7

47

4,7

0,47

Choisis chaque fois un nombre bleu et un nombre rouge de sorte que la différence entre ces deux nombres soit égale aux nombres ci-dessous.

- | | | |
|----------|-----------|----------|
| a) 142,3 | b) 10 | c) 45,53 |
| d) 3,23 | e) 146,53 | f) 32,3 |

0 - L 35 J'estime

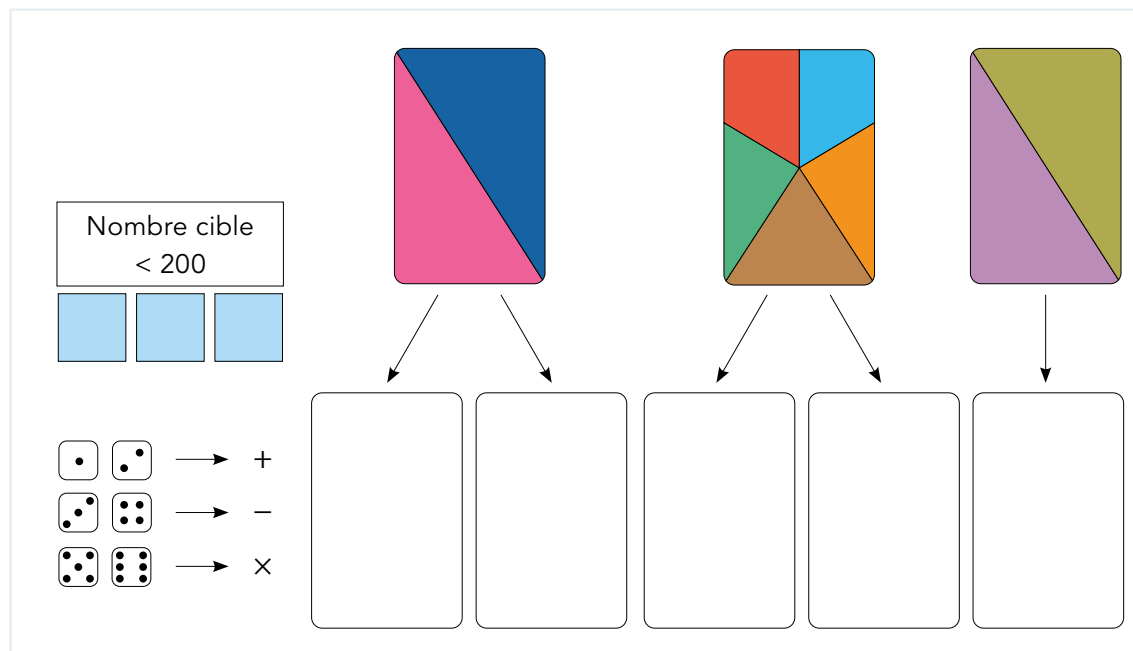
Matériel : jeu de cartes « Cartes à trier » sans les cartes jaunes,
plateau de jeu **FCC 13 – J'estime**,
3 dés à 10 faces (chiffres de 0 à 9),
1 dé à 6 faces,
une feuille et un crayon par élève,
des calculatrices

Règle du jeu pour 4 élèves

Les cartes sont triées par couleur en trois tas :

- un avec les cartes **roses** et **bleu foncé** ;
- un avec les cartes **rouges**, **bleu clair**, **vert clair**, **brunes** et **orange** ;
- un avec les cartes **mauves** et **vert olive**.

Les cartes d'un même tas sont mélangées et posées face cachée à l'emplacement prévu sur le plateau de jeu.



Les élèves mènent le jeu à tour de rôle.

Lorsque c'est son tour, l'élève qui mène le jeu :

- lance les trois dés à 10 faces ;
- forme un nombre inférieur à 200 avec deux ou les trois chiffres tirés et le communique aux autres élèves ; c'est le nombre cible ;
- lance ensuite le dé à 6 faces ; le tirage indique l'opération à effectuer (voir plateau de jeu) ;
- retourne cinq cartes : deux du premier tas, deux du deuxième tas et une du troisième tas.

Quand la dernière carte est posée, l'élève qui mène le jeu compte lentement jusqu'à 10 (un nombre par seconde), puis dit « Fini » à haute voix.

Pendant ce temps, les autres élèves cherchent, parmi les nombres écrits sur les cartes, ceux qui permettent de s'approcher le plus possible du nombre cible lorsqu'on effectue l'opération tirée au sort avec ces nombres.

Lorsque l'élève qui mène le jeu dit « Fini », chaque élève écrit les nombres qu'il ou elle a choisis ainsi que son estimation du résultat.

Les calculs sont ensuite réalisés à l'aide de la calculatrice en fonction de l'opération tirée au sort. Celui ou celle qui est le plus près du nombre cible marque un point.

Si plusieurs élèves obtiennent un résultat également proche du nombre cible, chacune ou chacun marque 1 point.

But du jeu : avoir le plus de points après plusieurs parties.

0 - L 36 Que de fois !



Pour chaque multiplication, commence par faire une estimation du résultat et note-la.

Effectue ensuite la multiplication en colonnes.

Compare ton résultat calculé à ton estimation. Si l'écart entre les deux te semble trop grand, vérifie ton calcul avec ta calculatrice puis refais, si nécessaire, ton calcul en colonnes.

- | | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| a) $19,7 \times 50,4$ | b) $5,4 \times 32,6$ | c) $832 \times 2,94$ | d) $8976 \times 0,9$ |
| e) $40,9 \times 8,2$ | f) $2,85 \times 407$ | g) $230 \times 34,6$ | h) $3,99 \times 103$ |

0 - L 37 En colonnes

Isaline a utilisé sa calculatrice pour ce calcul :

$$(1537,5 - 219,42) + (732,67 - 45) = 2005,75$$

Effectue en colonnes les calculs nécessaires pour obtenir la même réponse correcte.

0 - L 38 Un calcul pour trois réponses

Résous les problèmes suivants.

- A. Andreas doit mettre 579 kg de farine dans des sacs de 12 kg.
Combien de sacs Andreas peut-il remplir entièrement ?
- B. Catherine doit transporter 579 kg de terre avec une brouette.
À chaque trajet, Catherine transporte 12 kg de terre.
Combien de trajets Catherine doit-elle faire pour transporter toute la terre ?
- C. La récolte d'abricots est de 579 kg.
Les 12 cueilleurs se partagent équitablement la récolte.
Quelle masse d'abricots, en kilogrammes, reçoit chaque cueilleur ?

0 - L 39 Divisions décimales

Pour chaque division, note une estimation du quotient dans ton cahier puis effectue les divisions en colonnes. Si ton estimation est trop différente de ta réponse, vérifie à la calculatrice et refais ton calcul si nécessaire.

- | | | |
|----------------|-----------------|-----------------|
| a) $129,6 : 6$ | b) $675,6 : 12$ | c) $213,6 : 15$ |
| d) $722,7 : 9$ | e) $507,2 : 20$ | f) $325,2 : 8$ |

0 - L 40 Jeu des diviseurs

Matériel : cartes nombres et feuille de jeu à imprimer, papier, crayon, calculatrice

Règle du jeu pour 2 élèves

Les cartes nombres sont réparties sur la table, face cachée.

Un ou une élève tire au sort une carte nombre et l'écrit sur la feuille de jeu, puis écrit un premier diviseur de ce nombre.

À tour de rôle, chaque élève écrit un nouveau diviseur du nombre de départ.

Chaque diviseur ne peut être écrit qu'une seule fois.

Lorsqu'un ou une élève ne parvient pas à trouver de nouveau diviseur, il ou elle passe son tour. Lorsque personne ne parvient à trouver de nouveau diviseur, la partie s'arrête.

La calculatrice est à disposition pour vérifier les réponses à la fin de la partie.

Chaque diviseur correct rapporte 1 point à l'élève qui l'a écrit.

Lors de la partie suivante, c'est l'autre élève qui commence.

But du jeu : avoir le plus de points après 2 ou 4 parties.

Partie 1
Nombre tiré :

Diviseurs de l'élève A		Diviseurs de l'élève B	

Partie 2
Nombre tiré :

Diviseurs de l'élève A		Diviseurs de l'élève B	

Partie 3
Nombre tiré :

Diviseurs de l'élève A		Diviseurs de l'élève B	

0 - L 41 De deux à soixante

Matériel : 2 crayons de couleurs différentes

Règle du jeu pour 2 élèves A et B

Les élèves écrivent une seule liste de tous les nombres de 2 à 60.
Chaque élève choisit sa couleur de crayon.

- L'élève A encadre un nombre de son choix.

Exemple : l'élève A a encadré le 6.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	
				...					

- L'élève B entoure tous les multiples et les diviseurs du nombre qui vient d'être encadré.

Exemple : l'élève B a entouré le 2, le 3, le 12 et le 18...

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	
				...					

- Ensuite, l'élève B encadre un nouveau nombre, et c'est à l'élève A d'en chercher les multiples et les diviseurs.
- Chaque nombre ne peut être utilisé qu'une seule fois.

La partie se termine lorsque tous les nombres sont entourés ou encadrés.

But du jeu : entourer le plus de nombres de sa couleur.

0 - L 42 Tours égales



En utilisant exactement 4 multicubes, il est possible de construire :



1 tour
de hauteur 4



2 tours
de hauteur 2



4 tours
de hauteur 1

Selon cet exemple, quelles sont les constructions possibles en utilisant exactement :

- a) 60 multicubes ?
- b) 81 multicubes ?
- c) 104 multicubes ?

0 - L 43 Couples de nombres

Iphigénie prétend qu'il y a deux couples de nombres dont le produit est égal à 8.

Oreste prétend qu'il y en a beaucoup plus.

Qu'en penses-tu ?

0 - L 44 Avec des 0 et des 1

Les octets

En informatique, toutes les informations sont codées sous la forme d'une suite de 1 et de 0. Ces 1 et ces 0 sont groupés par huit et forment ce que l'on appelle des octets.

Pour pouvoir être traités par des ordinateurs, chaque lettre et chaque chiffre est représenté par un octet.

Par exemple,

l'octet 0100 0001 est utilisé pour coder la lettre A (en majuscule),

l'octet 0111 1010 désigne le z (en minuscule) et

le chiffre 1 est codé 0011 0001.

Combien peut-on former d'octets différents ?

0 - L 45 Valise à code



Natacha achète une valise sur laquelle elle doit choisir un code à 3 chiffres.

Combien y a-t-il de codes possibles si elle utilise uniquement des chiffres impairs ?

Écris ta réponse en utilisant le minimum de chiffres.



0 - L 46 Champ de maïs

Dans un champ, une agricultrice a tracé 100 lignes.

Sur chaque ligne, 80 plants de maïs ont poussé.

Cependant, juste avant la récolte, des insectes ont détruit 1 plant sur 20.

Combien de plants de maïs pourront être récoltés dans ce champ ?



Champ de maïs

0 - L 47 Le dernier nombre

Loïse écrit la suite des nombres naturels: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7...

Elle s'arrête à un certain moment et constate qu'elle a déjà écrit:

- 8 diviseurs de 30
- 5 diviseurs de 44
- 9 diviseurs de 80
- 2 diviseurs de 82
- 4 diviseurs de 39
- et encore des diviseurs d'autres nombres.

Quel est le dernier nombre que Loïse a écrit ?

0 - L 48 Tirelire

Mercredi, Boris a eu 12 ans. Il a reçu en cadeau de sa marraine une jolie tirelire avec 50 francs dedans.

Depuis son anniversaire, chaque lundi, Boris reçoit 5 francs d'argent de poche en monnaie.

Il met toujours le quart de la somme dans sa tirelire et dépense le reste de l'argent durant la semaine.

Combien Boris aura-t-il d'argent dans sa tirelire le jour de ses 13 ans ?

0 - L 49 Fournitures scolaires

A. Dans une papeterie, Karim avait l'intention d'acheter 20 cahiers à 3.60 francs le cahier.

Dans un autre magasin, il s'aperçoit qu'avec la même somme, il peut acheter 24 cahiers.

Combien coûte un cahier dans le deuxième magasin ?

B. Le responsable d'une école a commandé :

320 cahiers A4 à 0.40 franc pièce ;

460 cahiers Quarto à 0.30 franc pièce ;

des paquets de 500 feuilles A4 pour classeur à 6 francs le paquet.

Le montant de sa commande est de 500 francs.

Combien de paquets de feuilles a-t-il commandés ?

0 - L 50 Pièces de 2 et de 5

Mélissa compte les pièces de 2 francs et de 5 francs de ses économies. Elle a en tout 33 pièces de monnaie qui constituent une somme de 99 francs.

Combien a-t-elle de pièces de chaque sorte ?

0 - L 51 Le compte est bon

Matériel : 1 dé à dix faces,
FCC 12 – Le compte est bon (24 cartes),
 papier, crayon,
 sablier 2 minutes (ou minuterie ou chronomètre ou
 montre avec secondes),
 calculatrice pour la vérification des calculs

Règle du jeu pour 2 à 4 élèves

- Le dé est lancé trois fois de suite pour former un « nombre-cible » de trois chiffres : le premier lancer donne le chiffre des centaines (si ce chiffre est « 0 », le dé est relancé), le deuxième celui des dizaines et le troisième celui des unités.
 Les élèves notent ce nombre-cible sur leur feuille.
- Les cartes « Le compte est bon » sont mélangées et disposées face cachée sur la table. Un ou une élève retourne au hasard six de ces cartes.
- Pendant un temps limité à deux minutes, chaque élève essaie d'obtenir exactement le nombre-cible ou de s'en rapprocher le plus possible en utilisant les nombres des six cartes retournées et les quatre opérations (+, -, × et :). Chaque élève note les calculs effectués sur sa feuille.
 - Chaque nombre ne peut être utilisé qu'une seule fois, mais il n'est pas nécessaire de les utiliser tous (évidemment, si un même nombre a été tiré deux fois, ce nombre peut être utilisé deux fois).
 - Il est possible d'utiliser plusieurs fois la même opération et il n'est pas nécessaire de les utiliser toutes.
 - Le résultat d'une opération peut être utilisé dans une autre opération.
- Au bout des deux minutes, les élèves comparent leurs résultats et vérifient leurs calculs à la calculatrice.
 Chaque élève qui a atteint le « nombre-cible » marque 1 point.
 Si personne n'est arrivé à atteindre le « nombre-cible », l'élève (ou les élèves) qui s'en est le plus approché marque 1 point.

But du jeu : obtenir le plus de points après plusieurs parties.

0 - L 52 Boîtes de truffes

Un confiseur vient de confectionner 55 truffes au chocolat.

Pour les emballer, il dispose :

- de boîtes pour 5 truffes ;
- de boîtes pour 9 truffes ;
- de boîtes pour 12 truffes.



Le confiseur veut répartir ces 55 truffes de manière à avoir :

- au moins une boîte de chaque sorte ;
- toutes les boîtes entièrement remplies.

Trouve toutes les manières de répartir ces 55 truffes au chocolat.

0 - L 53 Les achats de Marion

Marion a exactement 50 francs.

Elle veut acheter au moins une fois chacun des cinq objets suivants.

Elle veut dépenser tout son argent.

- 1 gomme : 3 francs
- 1 stylo-bille : 5 francs
- 1 règle : 7 francs
- 1 taille-crayon : 8 francs
- 1 trousse : 12 francs

Trouve toutes les possibilités d'achat en indiquant à chaque fois le nombre d'objets achetés.

0 - L 54 Camp sportif

Un club de tchoukball organise un camp d'entraînement.

La responsable du camp prévoit de répartir les 36 tchoukballeuses inscrites dans des chambres à 5 ou 8 lits de manière que toutes les chambres soient entièrement occupées.

- Comment organise-t-elle les chambres ?
- Le jour du départ, deux tchoukballeuses sont malades et ne peuvent pas participer. La responsable, qui ne souhaite pas de lit vide dans une chambre, reprend sa répartition.

Quelle est la nouvelle organisation des chambres ?

Le tchoukball

Le tchoukball est un sport de balle qui vient de Suisse romande.

Son inventeur a voulu créer un jeu à faibles risques de blessures. C'est pourquoi les joueuses ou les joueurs ne peuvent ni gêner leur adversaire, ni intercepter une passe adverse.

L'équipe marque un point si la balle rebondit dans le filet et touche le sol dans les limites du terrain avant qu'un membre de l'équipe adverse ne l'attrape.



0 - L 55 Questions de multiples



- Quel est le plus grand multiple de 7 inférieur à 1000 ?
- Quel est le plus petit multiple de 11 supérieur à 1000 ?
- Quel est le nombre compris entre 455 et 465 qui est à la fois multiple de 6 et multiple de 7 ?

0 - L 56 7, 0 et 4

- A. Mohan a écrit deux nombres à virgule en n'utilisant que le chiffre 7. Il a ensuite calculé la différence entre ces deux nombres et a trouvé 69,93.

Quels sont les nombres que Mohan a écrits ?

- B. Rupa a écrit deux nombres à virgule en utilisant pour chacun des deux nombres uniquement les chiffres 0 et 4. Elle a ensuite effectué une soustraction et a trouvé 396,36.

Quels nombres a-t-elle écrits ?

0 - L 57 Des brioches



Cinq jours par semaine, Colette achète une brioche à la boulangerie.

Lundi, mardi, mercredi et jeudi, elle paie la brioche 3.50 francs.

Le vendredi, elle bénéficie d'un rabais de fidélité de 2 francs sur le prix habituel.

Christian achète également cinq fois par semaine une brioche dans une autre boulangerie qui ne propose pas de rabais de fidélité.

Il constate que, pour le même nombre de brioches, il a dépensé la même somme que Colette.

Combien coûte une brioche achetée par Christian ?



0 - L 58 Les seniors

Chacun de ces personnages est âgé de plus de 50 ans, mais aucun n'est déjà centenaire. Quel est l'âge de chacun d'eux ?

- a) *Mon âge est un multiple de 8 ;
l'an passé,
il était un multiple de 7 !*



- b) *Mon âge est un multiple de 12 ;
l'an prochain,
il sera un multiple de 5 !*



- c) *Mon âge est un multiple de 3 ;
l'an passé,
il était un multiple de 11 !*



- d) *Mon âge est à la fois un multiple
de 4 et de 5 ; l'an prochain,
il sera un multiple de 9 !*



0 - L 59 Budget pour un camp

Le responsable d'une association de jeunesse prépare le budget pour un camp.

Voici les informations dont il dispose.

- Le camp aura lieu du mardi au vendredi.
- 43 enfants de 7 à 12 ans et 7 adultes bénévoles y participeront.
- Le trajet aller-retour en train coûte 52.60 francs par enfant, 105.20 francs par adulte.
- Le logement et la pension complète coûtent 32 francs par nuit et par personne.
- L'entrée à la piscine coûte 3.40 francs par enfant et 6.80 francs par adulte.
- La montée en télécabine et la location de trottinettes coûtent 16.50 francs par personne.
- La balade contée au château coûte 116 francs par groupe de 20 personnes au maximum.
- Chaque enfant paie 50 francs. Les adultes ne paient rien car l'association les engage comme bénévoles.

Quelle somme d'argent l'association doit-elle encore prévoir pour financer ce camp ?

0 - L 60 Livraisons

Un livreur utilise un véhicule qui peut transporter au maximum 1450 kg de marchandises.

- a) Il doit livrer 26 cartons pesant chacun 24,8 kg et 17 caisses pesant chacune 46,1 kg.

La charge autorisée est-elle dépassée ?

- b) Lors d'une autre livraison, il part avec une charge de 1249,2 kg. Il livre d'abord 27 cartons de 32,5 kg à une entreprise qui lui demande ensuite de charger des caisses de 41 kg.

Combien peut-il accepter de caisses sans dépasser la charge maximale ?

O - L 61 Nombres croisés

Dans chaque définition le symbole ● désigne le nombre recherché.
Complète la grille de ta fiche O - F 29.

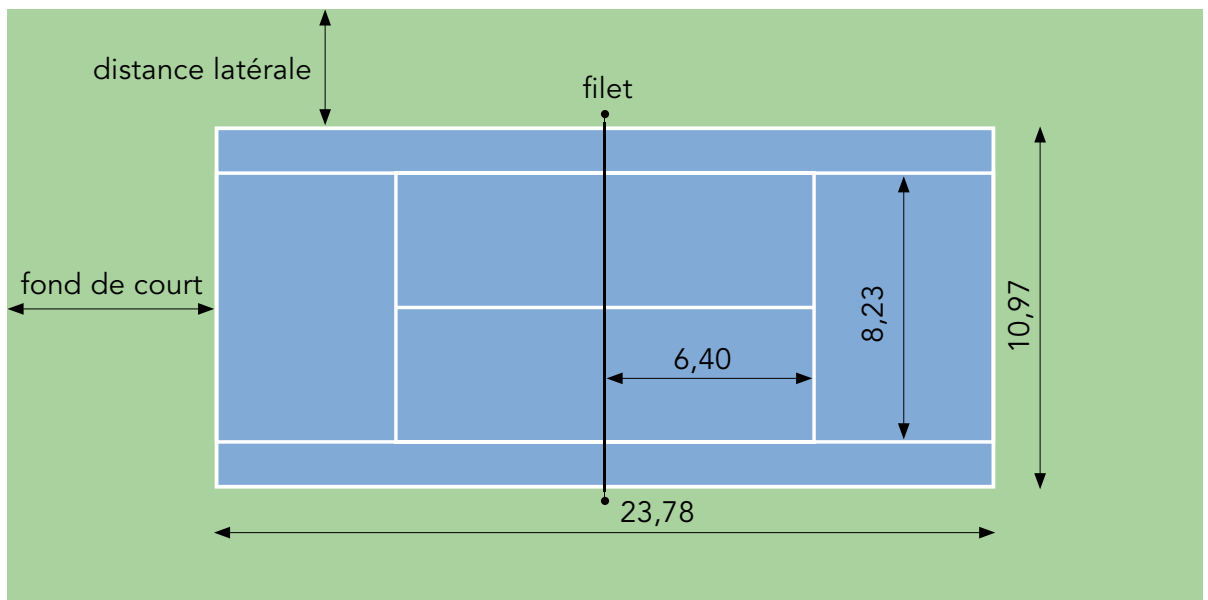
Horizontalement			
	premier nombre	deuxième nombre	troisième nombre
A	$(\bullet + 5) : 25 = 4$	$\bullet^2 + 3 = 39$	$240 : \bullet = 5$
B	$(\bullet^2 - 19) \times 3 = 90$	$\bullet : 12 = 11$	$\bullet \times 2 \times \bullet = 486 : 3$
C	$\bullet^3 = 8$	$\bullet^4 = 256$	$(\bullet + 3) \times 5 = 50$
D	$\bullet : 65 = 13$	$(\bullet - 21) : 30 = 30$	
E	$\bullet \times \bullet \times \bullet \times \bullet = 81$	$(\bullet^3 + 10) : 5 = 27$	$(\bullet + 2,5) \times 10 = 105$
F	$(5 \times \bullet) + 2,5 = 7,5$	$(\bullet + 1) : 50 = 7$	$\bullet - 3,5 = 3,5$
G	$128 - 18 = 5 \times \bullet$	$(\bullet^3 + 5) = 5 \times 6,4$	$(\bullet + 1) - 40,9 = 29,1$

Verticalement			
	premier nombre	deuxième nombre	troisième nombre
H	$(\bullet + 3) : 25 = 4$	$95,4 + \bullet = 103,4$	$(\bullet \times 11) + 15 = 147$
I	$\bullet^3 : 25 = 5$	$32 \times 3^3 = \bullet$	$3,8 : \bullet = 1,9$
J	$49,9 + \bullet = 50,9$	$3,4 \times \bullet = 17$	$(137 \times \bullet) + 22 = 433$
K	$(\bullet - 4) : 210 = 3$	$(\bullet + 7) : 100 = 5,5$	
L	$\bullet^5 = 32$	$(\bullet + 2,1) \times 3 = 33,3$	$2,5 \times \bullet = 22,5$
M	$3,6 : 0,9 = \bullet$	$80 \times 9,1 = \bullet$	$(\bullet + 3,4) \times 2 = 18,8$
N	$\bullet + 11,8 = 100,8$	$136,42 - \bullet = 135,42$	$(50 \times 1,6) - 1 = \bullet$

0 - L 62 Court de tennis

Voici le plan et les dimensions en mètres d'un court de tennis.
Il a deux axes de symétrie.

- Quelle est la longueur totale des lignes blanches ?
(Il n'y a pas de ligne blanche sous le filet.)
- Ce court de tennis a un fond de court de 6,40 m à chaque extrémité et une distance latérale, de chaque côté, de 3,65 m.
Calcule la longueur du grillage de protection qui entoure ce court.



0 - L 63 Les fraiseuses

Avec ses 4 fraiseuses, un atelier produit 4 pièces en 4 minutes.

Combien de pièces l'atelier produirait-il avec 12 fraiseuses en 12 minutes ?

Toutes les fraiseuses fonctionnent au même rythme.



0 - L 64 Vacances au camping

Cette année, la famille Ritz a passé quelques jours dans un camping.

Les deux adultes et les trois enfants de 10, 14 et 17 ans possèdent une grande tente familiale et se déplacent en voiture.

Comme le camping proposait des cabanes et des tipis, la famille a tenté l'expérience et a passé une nuit dans une cabane et une nuit dans un tipi. Elle a utilisé sa tente pour les trois premières nuits et a séjourné au total 5 nuits.

Voici les tarifs du camping pour chaque nuit :

Hébergement	Taxes d'hébergement
 Petite tente igloo 1-2 personnes Fr. 9.-	 Enfants 5 à 16 ans Fr. 4.50
 Moyenne tente 3-4 personnes Fr. 12.-	 Adultes Fr. 7.50
 Grande tente dès 5 personnes Fr. 15.-	 Chiens Fr. 3.-
 Caravane Fr. 12.-	 Voitures Fr. 4.50
 Bus aménagé Fr. 16.-	
 Grand bus, camping car Fr. 18.-	
 Petit tipi famille 6 personnes Fr. 80.-	
 Grand tipi dortoir 16 personnes Fr. 120.-	
 Yourte 4 personnes Fr. 130.-	
 Cabane 5 personnes Fr. 150.-	
 Le Dôme 5 personnes Fr. 140.-	

**Réservez dès maintenant,
votre Tipi, votre Cabane,
votre Yourte, ou votre Dôme
en ligne.**

RÉSERVER

Combien le camping a-t-il facturé à la famille Ritz pour son séjour ?

0 - L 65 Rien ne sert de courir

Le lièvre et la tortue font la course.

Pendant que le lièvre avance d'un bond, la tortue avance de 3 pas.

Un bond du lièvre est égal à 10 pas de tortue.

La tortue est à 20 pas de l'arrivée, mais le lièvre n'est plus qu'à 5 bonds de la tortue.

La tortue gagnera-t-elle la course, comme dans la fable ?



0 - L 66 Le même vert

Michelle fait de la peinture. Pour obtenir du vert, elle mélange 6 pots de peinture jaune avec 10 pots de peinture bleue.

Angelo veut faire le même mélange de peinture verte, mais en plus grande quantité.

Il a acheté 40 pots de peinture en tout.

Combien de pots de peinture jaune et de pots de peinture bleue a-t-il achetés ?



0 - L 67 Seau à remplir

Julie a un seau vide qui peut contenir 4 litres.

Elle a aussi 6 bouteilles de 0,5 litre et 6 bouteilles de 0,75 litre, toutes pleines d'eau.

Combien de bouteilles et lesquelles Julie doit-elle vider entièrement dans son seau pour le remplir sans le faire déborder ?

Note toutes les solutions possibles.

0 - L 68 Salade estivale et gratin de macaronis

A. Salade estivale

Ingrédients (pour 4 personnes)	Préparation
10 feuilles de basilic	Mélanger le vinaigre et l'huile d'olive dans le fond d'un saladier.
160 g de feta	Assaisonner la sauce avec du sel et du poivre.
2 tomates	Peler et couper l'oignon en fines tranches.
1 concombre	Laver et couper les feuilles de basilic en fines lanières.
20 olives noires	Couper la feta en dés.
1 oignon	Couper les tomates en quartiers.
2 c. à s. de vinaigre	Peler et couper le concombre en fines rondelles.
3 c. à s. d'huile d'olive	Mettre les oignons, le basilic, la feta, les tomates et le concombre dans le saladier, ajouter les olives puis mélanger le tout.
sel, poivre	Laisser reposer 15 minutes au frais.
	Facultatif : décorer avec un peu de persil et de ciboulette avant de servir.

Adonis te demande de lui transmettre cette recette pour dix personnes.

Que vas-tu lui dire ?

B. Gratin de macaronis au roquefort

Ingrédients	Préparation
(pour 4 personnes)	
120 g de persil	Hacher le persil, faire revenir doucement
40 g de beurre	dans le beurre puis, hors du feu,
100 g de roquefort	ajouter le roquefort écrasé à la fourchette.
50 g de gruyère	Ajouter la crème, poivrer puis mélanger.
1½ dl de crème	Cuire les macaronis « al dente ».
350 g de macaronis	Beurrer un plat à gratin, disposer en couches
poivre	successives, la moitié des macaronis, la moitié
	de la crème au roquefort, puis le reste des
	macaronis, le reste de la crème au roquefort.
	Répartir par-dessus le gruyère râpé.
	Gratiner 15 minutes dans un four à 230°.

Simonetta te demande de lui transmettre cette recette pour six personnes.
Que vas-tu lui dire ?

o - L 69 Transport de bouteilles

- a) Shamira et Noéline ont 500 bouteilles de limonade à transporter.
Combien leur faut-il de voyages si elles mettent 36 bouteilles par caisse
et qu'elles transportent une seule caisse par voyage ?
- b) Jules prétend qu'il faudrait moins de voyages en mettant
une bouteille de plus par caisse.
Est-ce vrai ? Montre ce que tu fais pour répondre.

0 - L 70 Articles de badminton

Lorrain profite des soldes pour renouveler son matériel de sport.
Sa mère lui demande le ticket de caisse, mais celui-ci est endommagé.
Combien coûte une boîte de 10 volants plumes ?



Sportmagpro	
1 raquette	Fr. 85.70
1 boîte 10 grips	Fr. 18.50
3 t-shirts	Fr. 60.15
2 shorts	Fr. 32.70
1 paire baskets	Fr. 78.00
2 boîtes 10 volants plumes	
Total	
Montant reçu	Fr. 350.00
Rendu	Fr. 13.95



O - L 71 À l'épicerie en vrac

Résous ces problèmes sachant que tous les produits sont achetés dans l'épicerie en vrac de la fiche **O - F 31**.

A. Crêpes

Voici la recette d'une pâte à crêpes pour 4 personnes :

2 œufs 300 g de farine mi-blanche 4 dl d'eau 4 dl de lait une pincée de sel 1 cuillère à soupe d'huile

Émilie veut réaliser cette recette pour 6 personnes.

À part l'eau, le sel et l'huile, elle doit acheter tous les ingrédients.

Elle doit aussi acheter les récipients et les sachets réutilisables pour réaliser ses courses.

Combien paiera-t-elle en tout si elle achète les quantités exactes dont elle a besoin ?

B. Farine

Monsieur Müller est venu avec des sachets réutilisables et a acheté 1,5 kg de farine.

Il a payé avec un billet de 20 francs et le caissier lui a rendu 14.75 francs.

Quelle farine a-t-il achetée ?

C. En caisse

Albéric a vendu 5 dl d'huile d'olive, 4 dl d'huile de colza, 2 kg de farine de châtaigne et 12 œufs à un client qui est venu avec des récipients vides mais sans sachet.

Combien Albéric a-t-il encaissé ?

0 - L 71 À l'épicerie en vrac (suite)

D. C'est cadeau !

Marianne a acheté 1,8 litre d'huile de noix.
Elle a aussi acheté des petits récipients de 3 dl pour offrir cette huile.
Combien paie-t-elle en tout ?

E. Invention

Invente trois problèmes à poser à d'autres élèves en respectant les consignes.

1. Il faut effectuer 2 multiplications, 2 additions et 1 soustraction.
2. Il faut effectuer au moins 1 division et 1 soustraction.
3. Il est nécessaire d'utiliser les quatre opérations.

F. Question de récipients

Un client achète 8 dl d'huile d'arachide.
Il a un récipient suffisamment grand qu'il a pris avec lui.
Un autre client a acheté la même quantité d'huile de noix et a dû acheter un récipient.
Combien a-t-il payé de plus que le premier client ?

G. Rédaction

Rédige le texte d'un problème dont la résolution peut s'écrire de cette manière :

$$9 \times 1,20 = 10,80$$

$$(0,35 \times 20) + (0,4 \times 10) = 11$$

$$50 - (10,8 + 11) = 28,2$$

La réponse au problème est 28.20 francs.

H. Assez d'argent ?

Marc achète 2 kg de cornettes et 2 sachets réutilisables pour le transport.
Il prend aussi 1 litre d'huile d'olive et le récipient approprié.

Il a trois billets de 20 francs dans son portemonnaie.

A-t-il assez d'argent ?

Si oui, combien lui restera-t-il après ses achats ?

Si non, combien d'argent lui manque-t-il ?

I. Livraison

Ce matin, Albéric a vendu pour 66 francs d'œufs.

À midi, il reçoit une livraison de 5 plateaux de 36 œufs de son fournisseur.

A-t-il alors plus ou moins d'œufs qu'à l'ouverture du magasin ?

Combien ?

o - L 72 100 mètres haies

Au 100 m haies dames, il y a 10 haies de 0,84 m de hauteur.

La première haie est à 13 m de la ligne de départ.

La distance entre la dixième haie et la ligne d'arrivée est de 10,5 m.

Toutes les haies sont à égale distance.

Quelle est la distance entre deux haies ?



o - L 73 On partage ?



Au restaurant, au moment de payer, on arrondit généralement le montant pour que la somme à payer par chaque personne soit un nombre entier.

1. Quatre personnes doivent payer un montant total de 94.35 francs et toutes paient le même montant.

Après avoir arrondi ce montant, combien chacune donne-t-elle ?

2. Fais de même pour les situations suivantes :

Situation	Nombre de personnes	Montant à payer
A	8	242.50 francs
B	5	131.25 francs
C	7	205.85 francs
D	3	186.10 francs



0 - L 74 Collection de voitures



Léonard collectionne des voitures anciennes.

Pour les conserver, il a cinq garages.

Dans chaque garage, il y a cinq voitures.

Chaque voiture a cinq roues, en comptant la roue de secours.

Chaque roue, y compris la roue de secours, est maintenue par cinq boulons.

- Combien cela représente-t-il de boulons en tout ?
- Écris le résultat à l'aide de deux chiffres seulement.



0 - L 75 Le plus grand produit

- Choisis des nombres naturels dont la somme est 25.
Calcule le produit de ces nombres.
- Choisis d'autres nombres, dont la somme est toujours 25,
mais dont le produit est plus grand que le précédent.
Quel est le plus grand produit que l'on peut obtenir ?

0 - L 76 Achats

Résous ces problèmes en notant dans ton cahier les calculs que tu fais.

- A. Célia achète deux croissants à 1.10 franc pièce, un pain à 4.50 francs et une pâtisserie pour son dessert.
Elle paye avec un billet de 20 francs et elle reçoit 9.80 francs en retour.
Quel est le prix de sa pâtisserie ?

- B. Dafina achète 32 stylos à 1.35 franc pièce.
Elle paye avec un billet de 50 francs.
Combien doit-elle recevoir d'argent en retour ?

- C. Pablo a acheté 6 coussins à 19.95 francs pièce, une table basse à 89.90 francs et une lampe pour aménager son salon.
Il a dépensé en tout 277.40 francs.
Quel est le prix de la lampe ?

- D. Marlène aura 24 élèves dans sa classe l'année prochaine.
Elle commande par internet pour chacun d'eux un classeur et un bâton de colle.



Classeurs 7 cm, 3 pièces
Fr. 10.05



Bâtons de colle, 4 pièces
Fr. 7.80

Quel est le montant de sa facture ?

*Frais de livraison en Suisse: Fr. 5.40
offerts pour toute commande dès Fr. 100.-*

- E. Damien achète 10 sachets de raisins secs à 2.10 francs pièce et 5 sachets d'abricots secs. Il doit payer 38.50 francs.
Combien coûte un sachet d'abricots secs ?

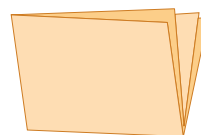
0 - L 77 Feuille pliée



Plie une première fois une feuille en deux.



Plie-la encore une fois en deux,



puis encore une fois en deux,



et ainsi de suite.

...

- a) Si tu plies ainsi la feuille 5 fois de suite, combien de couches de papier obtiens-tu ?
- b) Si tu parvenais à la plier 17 fois de suite, combien de couches obtiendrais-tu ?
Écris ta réponse en utilisant le minimum de chiffres.

0 - L 78 Deux nombres



Loïc a choisi deux nombres inférieurs à 20.
Lorsqu'il divise le plus grand nombre par le plus petit, le quotient est plus grand que le diviseur et le reste est égal à 2.
Quels nombres Loïc a-t-il choisis ?

0 - L 79 Les huiles

Avec 25 kg d'olives, on peut produire 4 litres d'huile d'olive.

Avec 80 kg de graines de tournesol, on peut produire 35,2 litres d'huile de tournesol.

Avec 5 kg de cerneaux de noix, on peut produire 3 litres d'huile de noix.

Avec 2,5 kg de graines de colza, on peut produire 1 litre d'huile de colza.

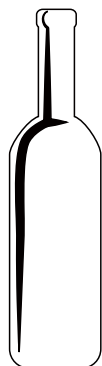
Olivia a 200 kg d'olives, Tryphon a 200 kg de graines de tournesol, Benoît a 200 kg de cerneaux de noix et Coralie a 200 kg de graines de colza.

Laquelle de ces quatre personnes pourra produire le plus d'huile ?

0 - L 80 Bouteille d'huile



Cette bouteille vide pèse 520 grammes.



Si Olga remplit cette bouteille avec un demi-litre d'huile, elle pèse 980 grammes.



Combien pèsera cette bouteille si Olga la remplit avec 1 litre d'huile ?



0 - L 81 Les photos de Séraphine

Séraphine a placé 3 photos sur un carton.

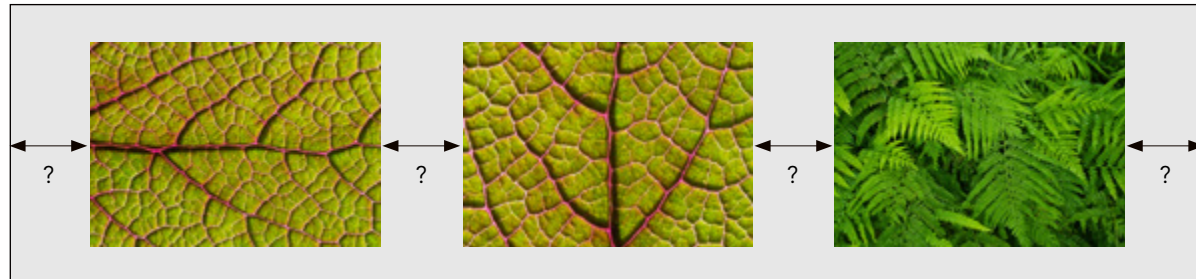
Dimensions de chaque photo : 14,8 cm × 10,5 cm

Dimensions du carton : 60 cm × 14 cm

Elle mesure les espaces et constate qu'ils n'ont pas tous la même largeur.



Séraphine déplace les photos de manière à ce que tous les espaces soient égaux.



Quelle est alors la largeur de chaque espace ?

Écris ce que tu fais sous la forme d'une suite d'opérations en utilisant une seule fois le signe « = ».

0 - L 82 Les grains de blé

Dans chacune des 7 cabanes, il y a 7 chats.

Chaque chat surveille 7 souris.

Chaque souris a 7 épis de blé.

Chaque épi est composé de 7 grains.

Combien de grains de blé y a-t-il en tout ?

Écris le résultat à l'aide de deux chiffres seulement.

Le Papyrus Rhind

aurait été écrit par le scribe Ahmès, qui vécut vers 1700 av. J.-C.

Son nom vient d'un Écossais qui l'acheta à Louxor en 1858. Il aurait été découvert sur le site de la ville de Thèbes et est actuellement conservé au British Museum de Londres.

Il a une longueur de 5 m et une largeur de 32 cm et contient 87 problèmes résolus d'arithmétique, d'algèbre, de géométrie et d'arpentage.

Le problème ci-dessus est l'un de ces problèmes.

O - L 83 Montre numérique



Nicolas s'amuse à faire trois opérations différentes à partir de l'heure de sa montre numérique en utilisant dans l'ordre chaque chiffre une et une seule fois.

Voici les opérations qu'il fait lorsque sa montre affiche 13:24.

$$1 + 3 = 4$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$8 : 4 = 2$$

$$1 + 3 = 4$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$8 - 4 = 4$$

$$1 + 3 = 4$$

$$4 : 2 = 2$$

$$2 \times 4 = 8$$

$$1 \times 3 = 3$$

$$3 + 2 = 5$$

$$5 - 4 = 1$$

$$1 \times 3 = 3$$

$$3 - 2 = 1$$

$$1 + 4 = 5$$

Quelles opérations a-t-il effectuées...

- a) ... à 19:58 pour trouver 16 ?
- b) ... à 19:57 pour trouver 2 ?
- c) ... à 23:46 pour trouver 6 ?
- d) ... à 21:17 pour trouver 7 ?





Les plus grands lacs de Suisse

Le Léman est le plus grand lac d'Europe occidentale. Il a une longueur d'un peu plus de 72 km, une largeur maximale de presque 14 km, une profondeur maximale de 310 m et une superficie de 580 km² (*). Son volume est de 89 milliards de mètres cube ce qui équivaut à 89 000 000 000 000 litres.

Le lac de Neuchâtel est le plus grand lac situé entièrement en Suisse avec une surface de 218 km².

(*) Le kilomètre carré (km²) est l'aire d'un carré dont chaque côté a une longueur de 1 kilomètre.

Grandeurs et mesures

- Comparaison et mesure de grandeurs



Grandeurs et mesures

Comparaison et mesure de grandeurs

Dans ce chapitre, je vais apprendre à ...

... comparer, ordonner, mesurer et estimer des longueurs

... calculer le périmètre d'un carré et d'un rectangle

... comparer, ordonner, mesurer et estimer des aires

... calculer l'aire d'un carré et d'un rectangle

... comparer, ordonner, mesurer et estimer
des capacités ou des volumes

... calculer le volume d'un cube et d'un pavé droit

... comparer, ordonner, mesurer et estimer des masses

... comparer, ordonner, mesurer et estimer des durées

... comparer, ordonner, mesurer et estimer des angles

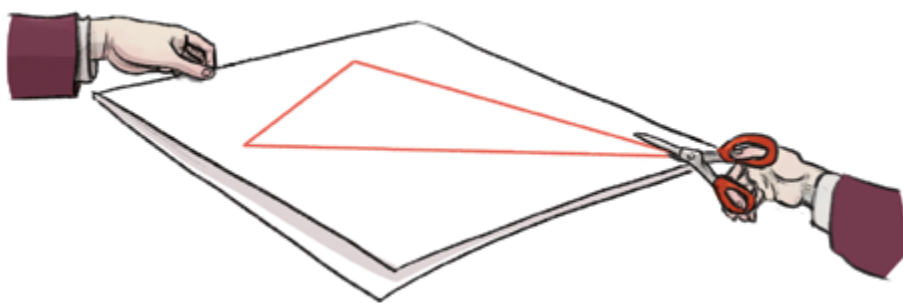
G - L 1 Le volume du pavé droit

Ella souhaite construire ce pavé droit. De combien de cubes en bois a-t-elle besoin ?



G - L 2 Découpages

Plie une feuille en deux puis découpe, sans déplier la feuille, deux triangles isométriques.

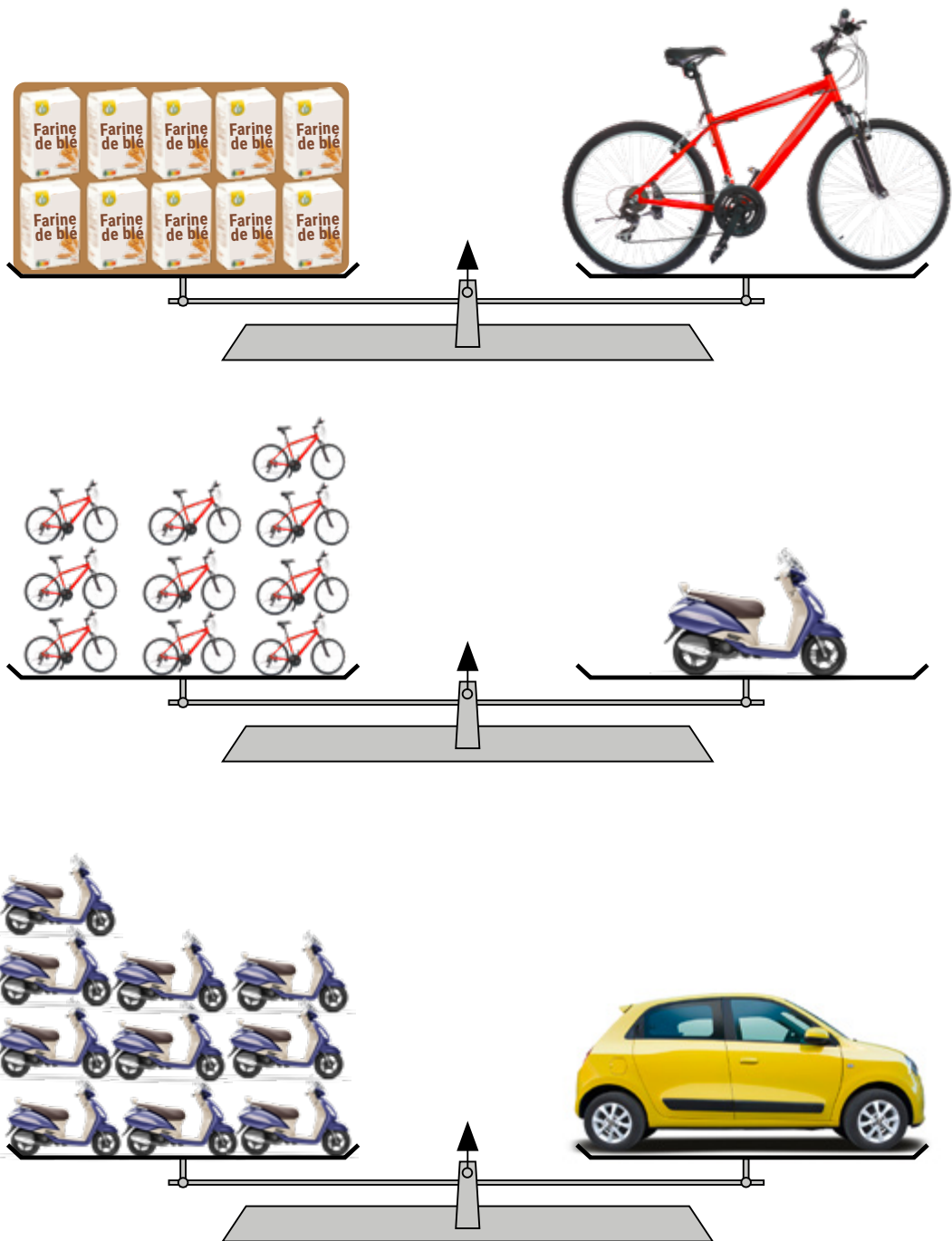


Tiens ces deux triangles superposés et partage-les, d'un seul coup de ciseaux, en quatre triangles rectangles.

Avec les quatre triangles obtenus, reconstitue un rectangle.

G - L3 Une tonne ?

La masse de la voiture est d'une tonne...



... quelle est sa masse en kilogrammes ?

G - L 4 Quel repas ?

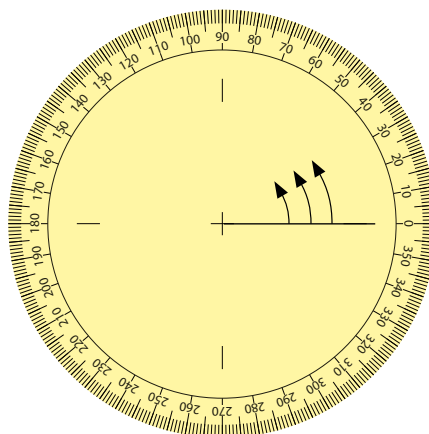
Christian se lève au lever du soleil.
45 000 secondes plus tard, il mange.

De quel repas s'agit-il ?

G - L 5 Précisément

À l'aide de ton rapporteur, dessine sur une feuille blanche :

- un angle **a** de 60° ;
- un angle **b** de 180° ;
- un angle **c** de 55° ;
- un angle **d** de 270° ;
- un angle **e** de 108° ;
- un angle **f** de 90° .



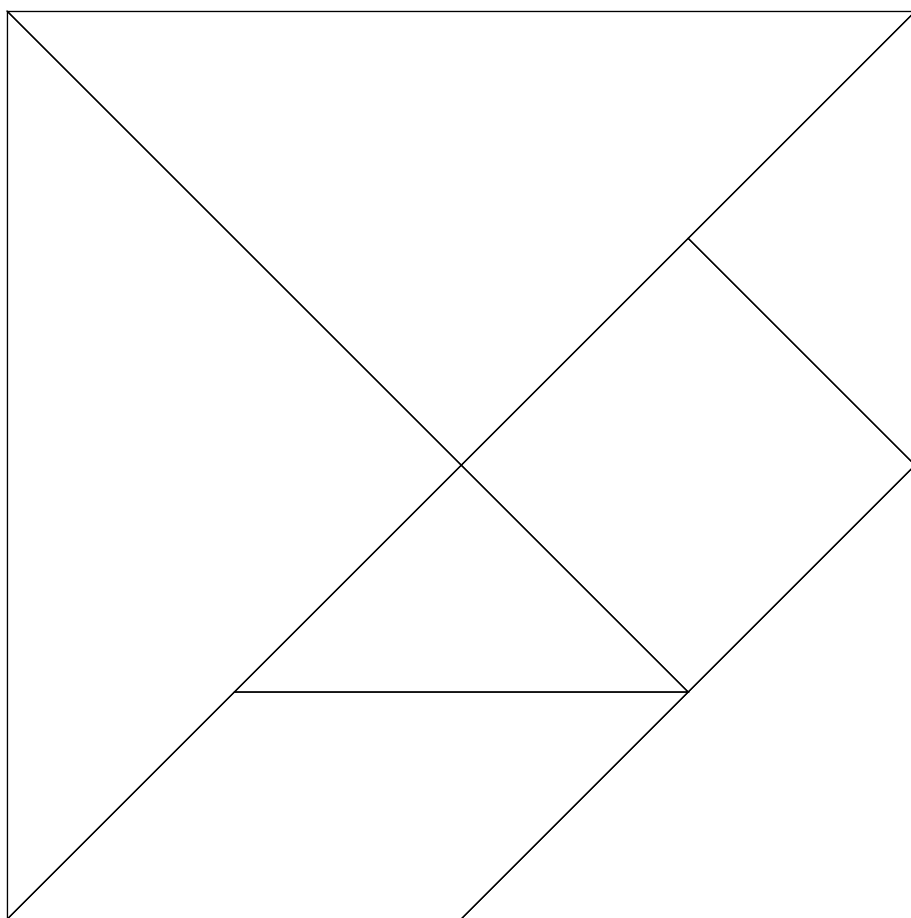
G - L 6 Périmètre 22

Construis sur une feuille quadrillée 5 mm :

- un carré **a** dont le périmètre est égal à 22 cm ;
- deux rectangles **b** et **c** différents dont le périmètre est égal à 22 cm.

G - L7 L'aire du Tangram

Voici un Tangram de 12 cm de côté.

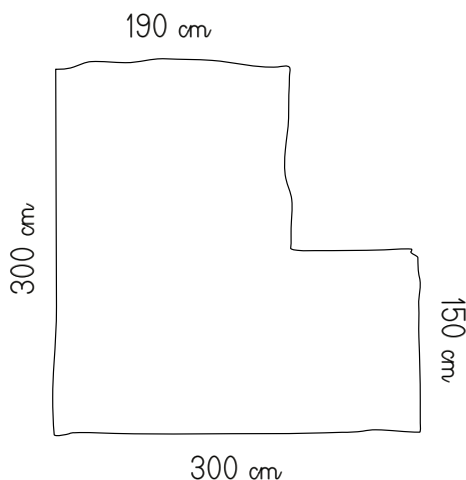


Exprime en cm^2 :

- a) l'aire de ce Tangram ;
- b) l'aire de chacune des pièces du Tangram ;
- c) la somme des aires des pièces du Tangram, puis compare-la à l'aire du Tangram.

G - L 8 La chambre de Françoise

Voici le croquis du plancher de la chambre de Françoise.



Tous les angles sont droits.

Quelle est l'aire du plancher de la chambre de Françoise ?

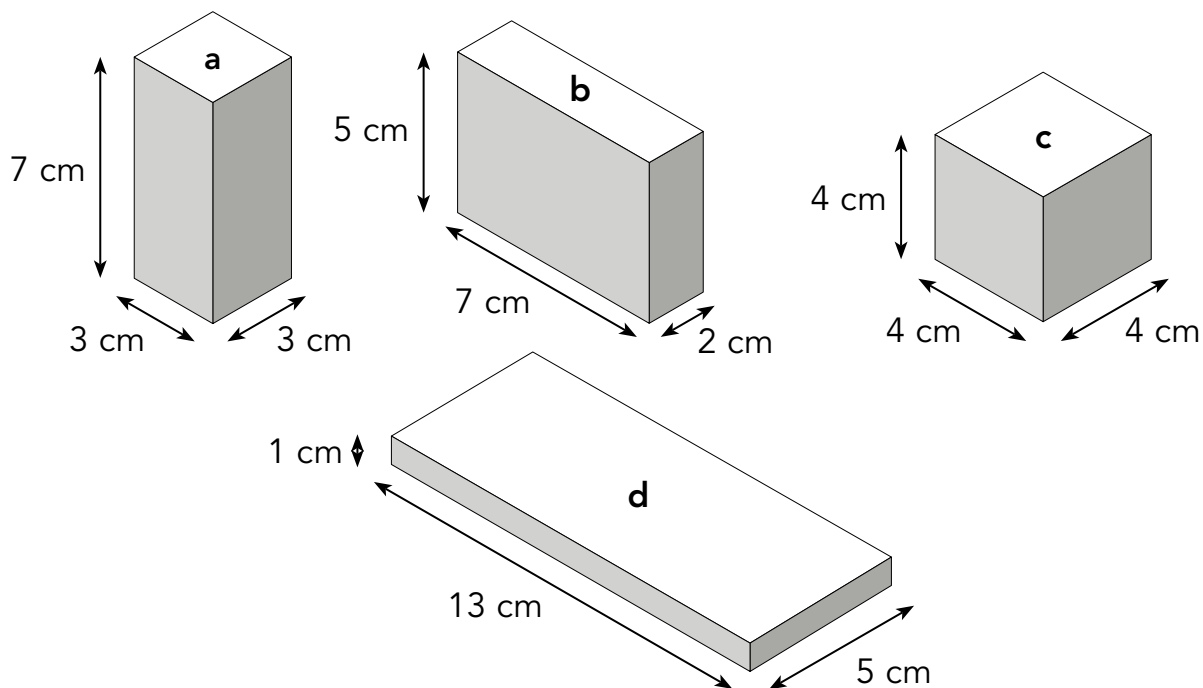
G - L 9 Aires et volumes

- Quelle est l'aire d'un carré de 17 dm de côté ?
- Quelle est l'aire d'un carré de 43 m de côté ?
- Quelle est l'aire d'un carré de 265 cm de côté ?
- Quel est le volume d'un cube de 9 m d'arête ?
- Quel est le volume d'un cube de 58 dm d'arête ?
- Quel est le volume d'un cube de 140 cm d'arête ?

Note les opérations que tu effectues en écrivant le moins de chiffres possible.

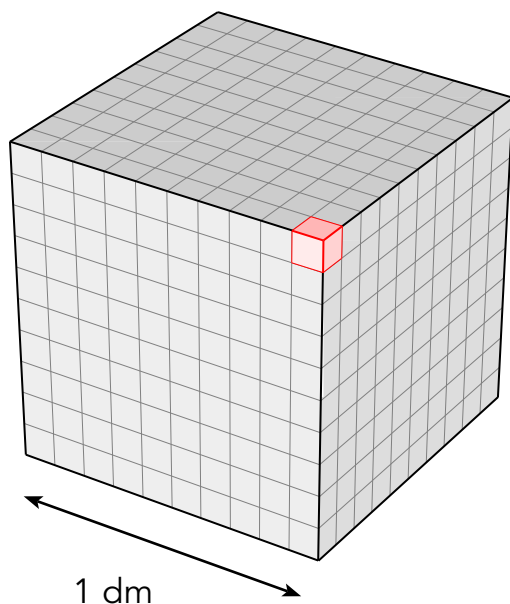
G - L 10 Volume de pavés droits

Calcule le volume de ces quatre pavés droits.



G - L 11 Dans un décimètre cube

Combien y a-t-il de centimètres cubes dans un décimètre cube ?



G - L 12 Cétacés extraordinaires

Ordonne ces cétacés du plus lourd au plus léger.



Orque : 5000 kg



Baleine boréale : 100 t



Narval : 1,6 t



Baleine à bosse : 40 000 kg



Baleine bleue : 190 t



Béluga : 3500 kg

G - L 13 Parcours d'obstacles

Katharina et Sebastian viennent de disputer les deux manches d'un parcours d'obstacles.

Katharina a couru la première manche en 207 secondes et la deuxième manche en 193 secondes.

Sebastian, lui, a couru les deux manches en un temps total de 6 minutes et 48 secondes.

Qui a mis le moins de temps ?

G - L 14 Apollo 11

Le programme Apollo est un programme spatial américain dont le but était d'envoyer des humains sur la Lune. Le 20 juillet 1969, le module lunaire de la mission Apollo 11 se pose sur la Lune.

Neil Armstrong et Buzz Aldrin sont les premiers humains à marcher sur la Lune.

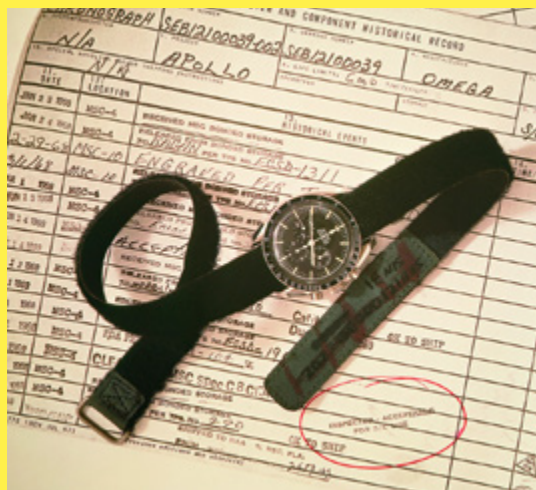


- Armstrong et Aldrin séjournent 21 heures et 36 minutes à la surface de la Lune.
Combien cela représente-t-il de minutes?
- Ils sont sortis de leur véhicule lunaire pendant 151 minutes.
Quelle est la durée de leur sortie en heures et minutes?

Une montre suisse sur la Lune

Dès la fin des années 1950, le monde entier suit avec intérêt la course à l'espace que se livrent les États-Unis et l'Union soviétique.

Les premiers astronautes qui restent enfermés dans leur capsule peuvent porter des montres courantes. Mais dès le moment où il est prévu que les astronautes sortent de leur capsule, il leur faut des appareils capables de résister aux conditions de l'espace.



Source NASA

En 1964, la NASA commence à tester des montres pouvant résister à des conditions extrêmes. Plusieurs marques réputées sont en compétition. Finalement, seul le chronographe Speedmaster de la marque suisse OMEGA passe l'ensemble des épreuves avec succès.

Aujourd'hui encore, c'est la seule montre à être approuvée pour tous les vols habités de la NASA.

G - L 15 Films animaliers

1. Classe ces six films animaliers du plus long au plus court.

- | | |
|-----------------------------------|------------|
| a) Le lynx | 1 h 20 min |
| b) Bouquetins des Alpes | 2 h 05 min |
| c) La marmotte dans le monde | 115 min |
| d) Martin-pêcheur de nos rivières | 1 h 32 min |
| e) Monde animal souterrain | 77 min |
| f) Les poissons du Doubs | 130 min |

2. Classe ces six bandes-annonces de la plus courte à la plus longue.

- | | |
|---------------------------------|------------|
| a) Animaux des marécages | 1 min 3 s |
| b) La raie manta | 90 s |
| c) Le loup des Apennins | 1 min 15 s |
| d) Les chauves-souris en Suisse | 2 min 17 s |
| e) Saumons du Rhin | 112 s |
| f) Migration des cigognes | 1 min 40 s |



G - L 16 Au premier degré

Construis ces angles à l'aide de tes instruments de géométrie.

$a = 148^\circ$

$b = 32^\circ$

$c = 95^\circ$

$d = 340^\circ$

$e = 222^\circ$

$f = 280^\circ$

G - L 17 Le Vendée Globe

Organisé tous les quatre ans, le Vendée Globe est un tour du monde à la voile en solitaire, sans escales et sans assistance, sur des voiliers de 60 pieds.

La course du Vendée Globe s'étend sur 24 296 milles marins, ce qui équivaut à 44 996,2 kilomètres.

- Sachant qu'un pied est une unité de longueur égale à 30,48 cm, quelle est la longueur, en mètres, d'un voilier de 60 pieds ?
- Le mille marin est une unité de longueur utilisée en marine. Quelle est sa longueur en mètres ?



G - L 18 Mesures en pouces

La dimension d'un écran (de télévision, d'ordinateur, d'appareil photo, de smartphone...) correspond à la longueur de sa diagonale. Cette longueur est souvent exprimée en pouces et non en centimètres.



Fanny a acheté un téléviseur de 50 pouces. Elle le mesure avec un mètre pliant et trouve 127 cm.

Elle souhaite acheter un ordinateur avec un écran de 16 pouces.

Quelle sera la longueur de la diagonale de l'écran de cet ordinateur en centimètres ?

Le pouce (ou « inch » en anglais)

est une unité de longueur qui date du Moyen Âge.

Elle est encore utilisée de nos jours dans de nombreux pays, en particulier au Royaume-Uni et aux États-Unis.

Cette unité correspond à peu près à la largeur d'un pouce, d'où son nom.

G - L 19 À partir de l'aire et du périmètre

Construis :

- un rectangle ABCD dont l'aire est égale à 60 cm^2 et le périmètre égal à 38 cm ;
- un rectangle EFGH dont l'aire est égale à 48 cm^2 et le périmètre égal à 38 cm.

Les longueurs de leurs côtés sont des nombres entiers de centimètres.

G - L 20 La chèvre de M. Seguin

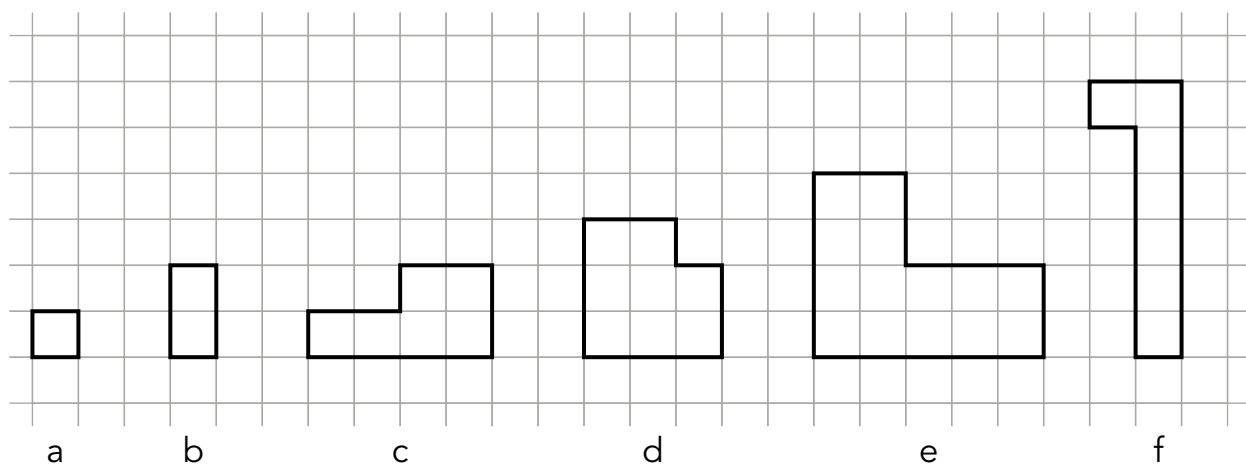
Monsieur Seguin souhaite construire pour sa chèvre un enclos rectangulaire dont l'aire est la plus grande possible.

Pour cela, il possède 60 barrières comme celle-ci.



Quelles sont les dimensions de l'enclos que Monsieur Seguin va construire ?

G - L 21 La pièce en trop



On peut former exactement un grand carré avec 5 de ces 6 pièces, sans qu'elles se chevauchent et sans qu'il y ait d'espace non couvert entre elles.

Sans faire le puzzle, détermine quelle est la pièce que l'on ne peut pas utiliser.

G - L 22 Deux ou trois carrés ?

Valentine construit un carré avec 81 pièces carrées identiques.

- a) Benjamin prétend qu'avec ce même nombre de pièces, il peut construire deux carrés.
Qu'en penses-tu ?
Justifie ta réponse.
- b) Sacha, quant à elle, affirme qu'elle peut construire trois carrés avec ces 81 pièces.
Qu'en penses-tu ?
Justifie ta réponse.

G - L 23 Tout à 1 dm²

Sur des feuilles quadrillées 1 cm, dessine les figures ci-dessous.
Chaque figure a une aire de 1 dm².
Ses sommets sont sur les croisements du quadrillage.

- a) Un carré.
- b) Un rectangle qui n'est pas un carré.
- c) Un parallélogramme qui n'est pas un rectangle.
- d) Un triangle rectangle isocèle.
- e) Un triangle rectangle qui n'est pas isocèle.
- f) Un triangle isocèle qui n'est pas rectangle.
- g) Un triangle qui n'est ni rectangle ni isocèle.

G - L 24 Quels cubes ?

Claude, Mateo et Sébastien ont chacun construit un cube avec de petits cubes identiques.

Le cube de Mateo a 56 petits cubes de plus que celui de Sébastien.
Le cube de Claude a 61 petits cubes de plus que celui de Mateo.

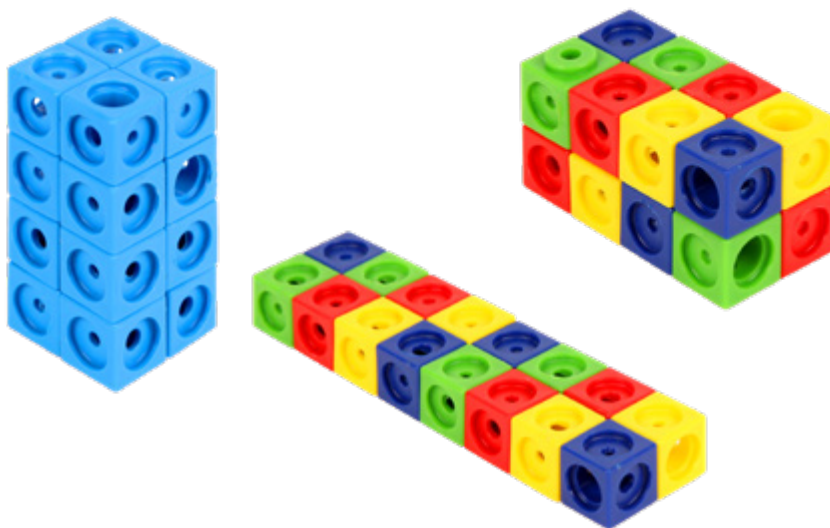
Quelles sont les dimensions du cube que chaque élève a construit ?
Prends l'arête d'un petit cube comme unité de longueur.

G - L 25 Encore des pavés droits

Ces trois pavés droits sont formés de 16 multicubes chacun.

Les deux premiers sont les mêmes, car ils ont des arêtes de même longueur, alors que le troisième est différent des deux autres.

- A. Quels sont les deux autres pavés droits qu'il est possible de construire avec 16 multicubes ?
- B. Quels sont les différents pavés droits qu'il est possible de construire avec 24 multicubes ?

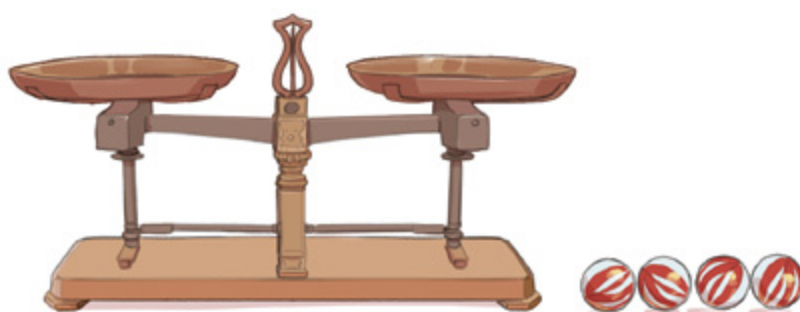


G - L 26 Quelle est l'intruse ?

On dispose de quatre billes absolument identiques visuellement.

Toutes les billes ont la même masse sauf une :
on ne sait pas si celle-ci est plus lourde ou plus légère que les autres.

Comment faire pour trouver à coup sûr la bille intruse et savoir si elle est plus lourde ou plus légère que les autres en faisant le moins de pesées possible ?

**G - L 27 Un mètre cube d'eau**

Sachant qu'un litre d'eau a une masse de 1 kilogramme,
quelle est la masse d'un mètre cube d'eau ?

G - L 28 L'épaisseur d'une feuille de papier...

Quelle est l'épaisseur d'une feuille de papier ?

Quelle est la masse d'un pois chiche ?

Quelle est la capacité d'une cuillère à soupe ?

G - L 29 Des tournesols dans l'assiette

On récolte environ 1000 graines par tournesol.

Une graine de tournesol pèse environ 0,05 gramme.

On extrait environ 25 litres d'huile de 100 kilogrammes de graines de tournesol.

Lénaïc utilise 3 cuillères à soupe d'huile pour sa sauce à salade (pour 6 personnes).

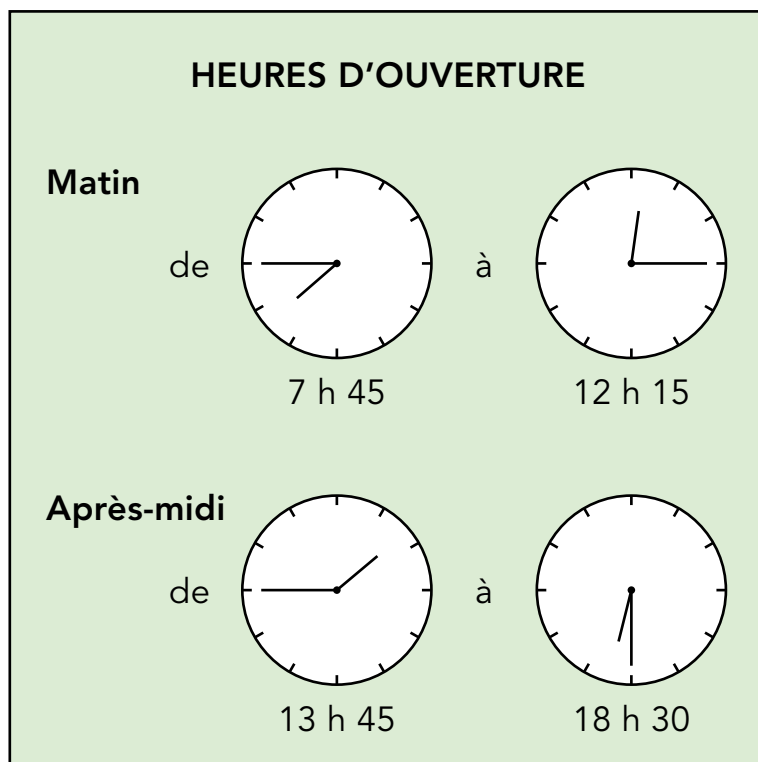
Le contenu de 6 cuillères à soupe d'huile est à peu près égal à 1 décilitre.

Combien faut-il planter de tournesols pour produire l'huile nécessaire à la préparation de la sauce à salade ?



G - L 30 Heures d'ouverture

Voici l'écriteau qui se trouve sur la porte d'une épicerie :



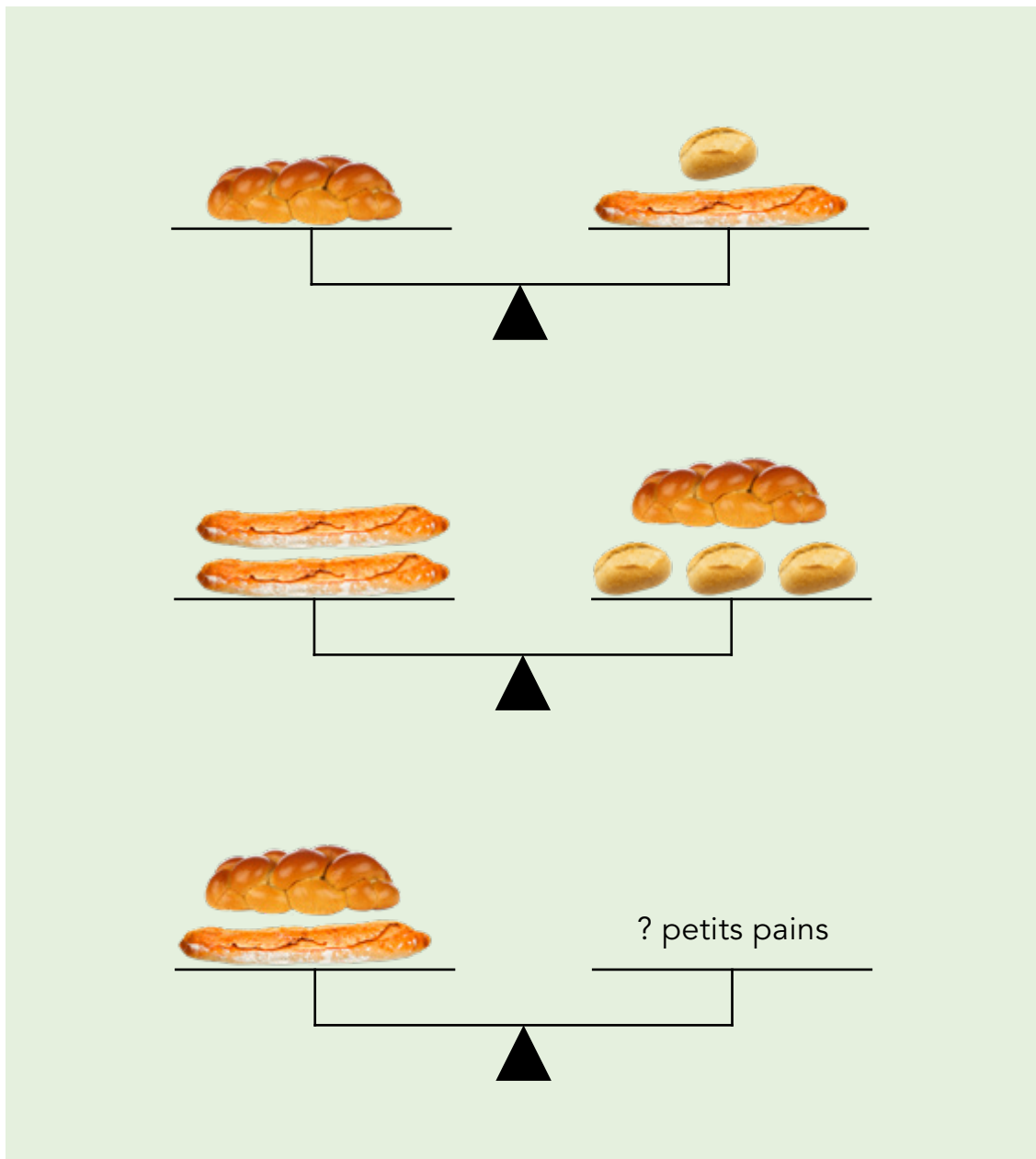
Pendant combien de temps cette épicerie est-elle ouverte au cours d'une journée ?

G - L 31 Un million de secondes

1. À combien de minutes environ correspond un million de secondes ?
2. À combien d'heures environ correspond un million de secondes ?
3. À combien de jours environ correspond un million de secondes ?

G - L 32 À la boulangerie

A.

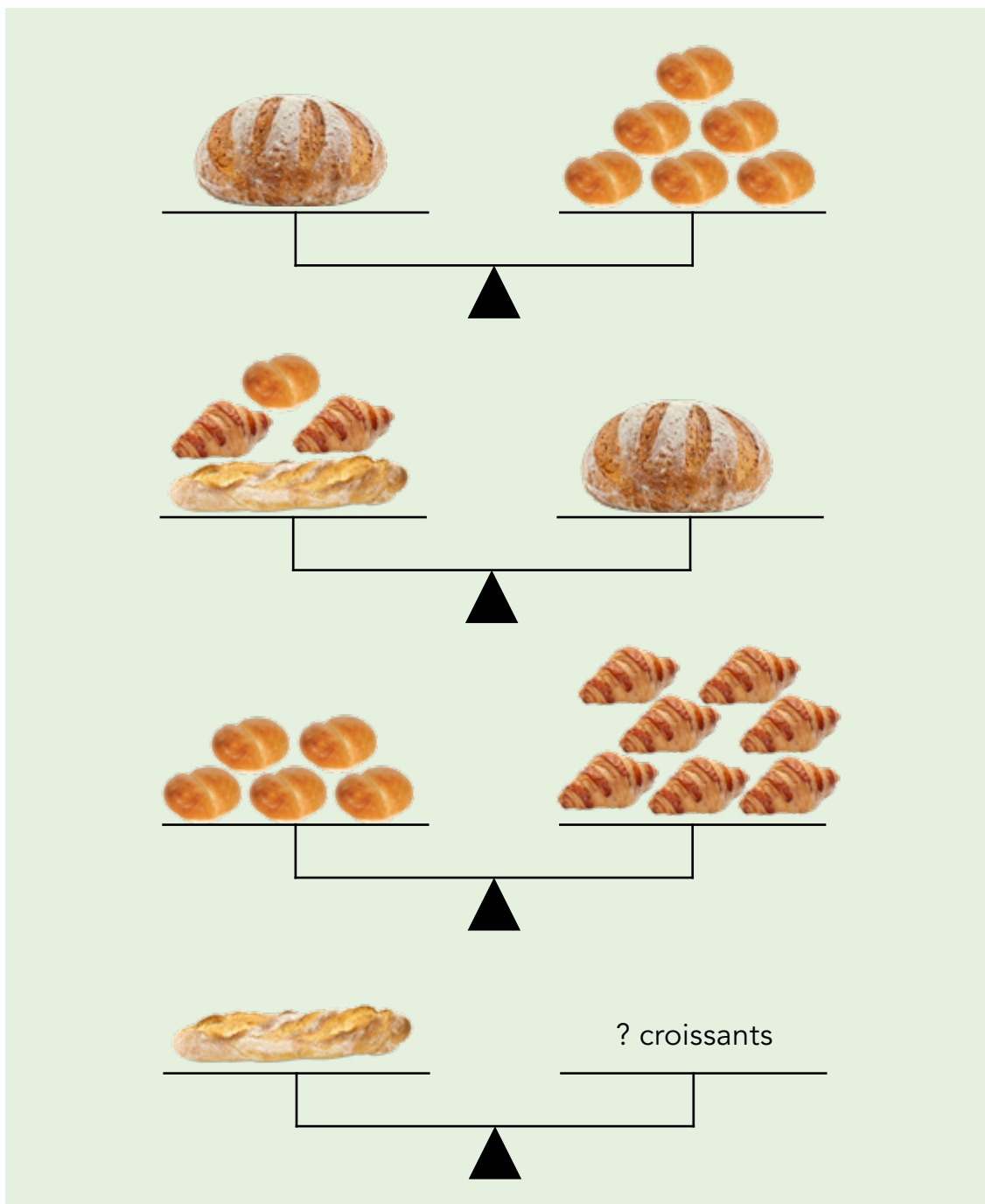


Les deux premières balances sont en équilibre.

Combien faut-il de petits pains pour équilibrer la troisième balance ?

Remarque : tous les pains d'une même sorte ont la même masse.

B.



Les trois premières balances sont en équilibre.

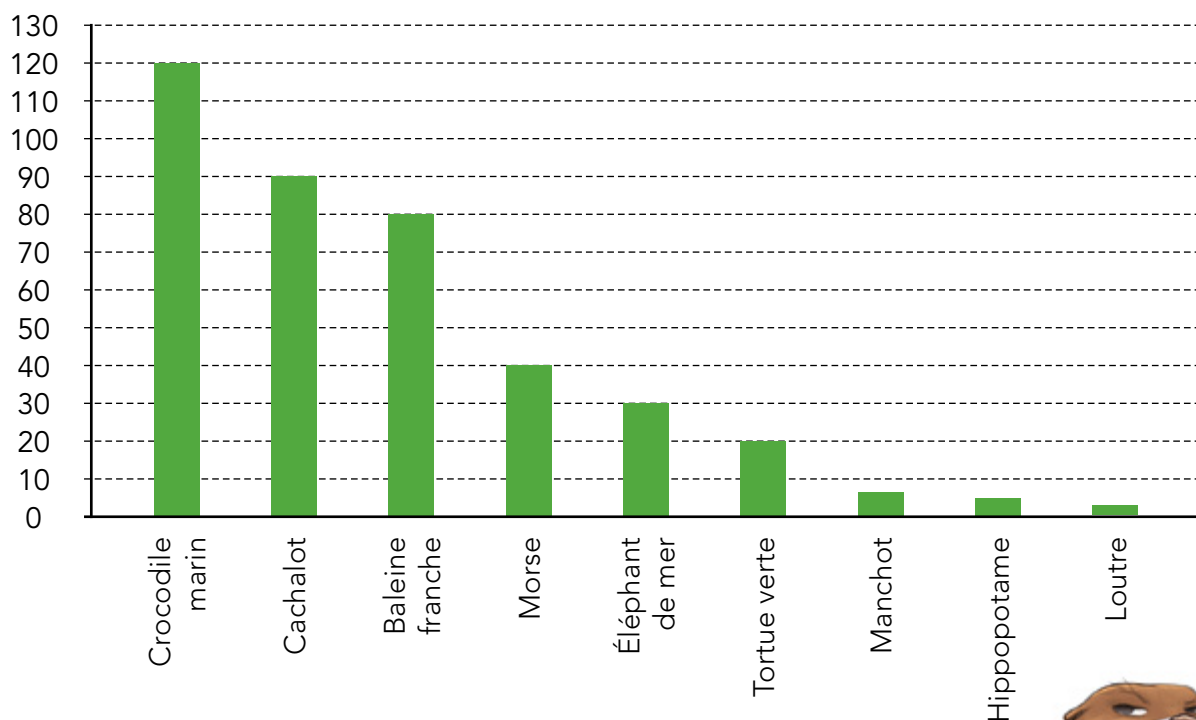
Combien faut-il de croissants pour équilibrer la quatrième balance ?

Remarque : tous les pains d'une même sorte ont la même masse.

G - L 33 Champions de plongée

Le graphique ci-dessous indique la durée pendant laquelle certains animaux sont capables de rester en plongée.

Durée de plongée
(en minutes)



D'après Science & Vie no 999 – Décembre 2000



Réponds aux questions suivantes :

- Quelle est la durée pendant laquelle un morse est capable de rester en plongée ?
- Quels sont les animaux capables de rester en plongée plus d'une heure ?
- Une des durées de plongée inscrites sur le graphique est égale à une demi-heure. À quel animal correspond-elle ?
- Un animal peut plonger exactement trois fois plus longtemps qu'un autre. Quels sont ces animaux ?
(Il y a plusieurs réponses possibles.)

G - L 34 Papier plié

A. Prends un morceau de papier qui a un angle droit (coin d'une feuille).



Plie ce morceau de papier de manière à obtenir un angle égal à la moitié d'un angle droit.

Quelle est la mesure en degrés ($^{\circ}$) de cet angle ?

B. Prends un autre morceau de papier qui a un angle droit.



Plie ce morceau papier de manière à obtenir un angle égal au tiers d'un angle droit.

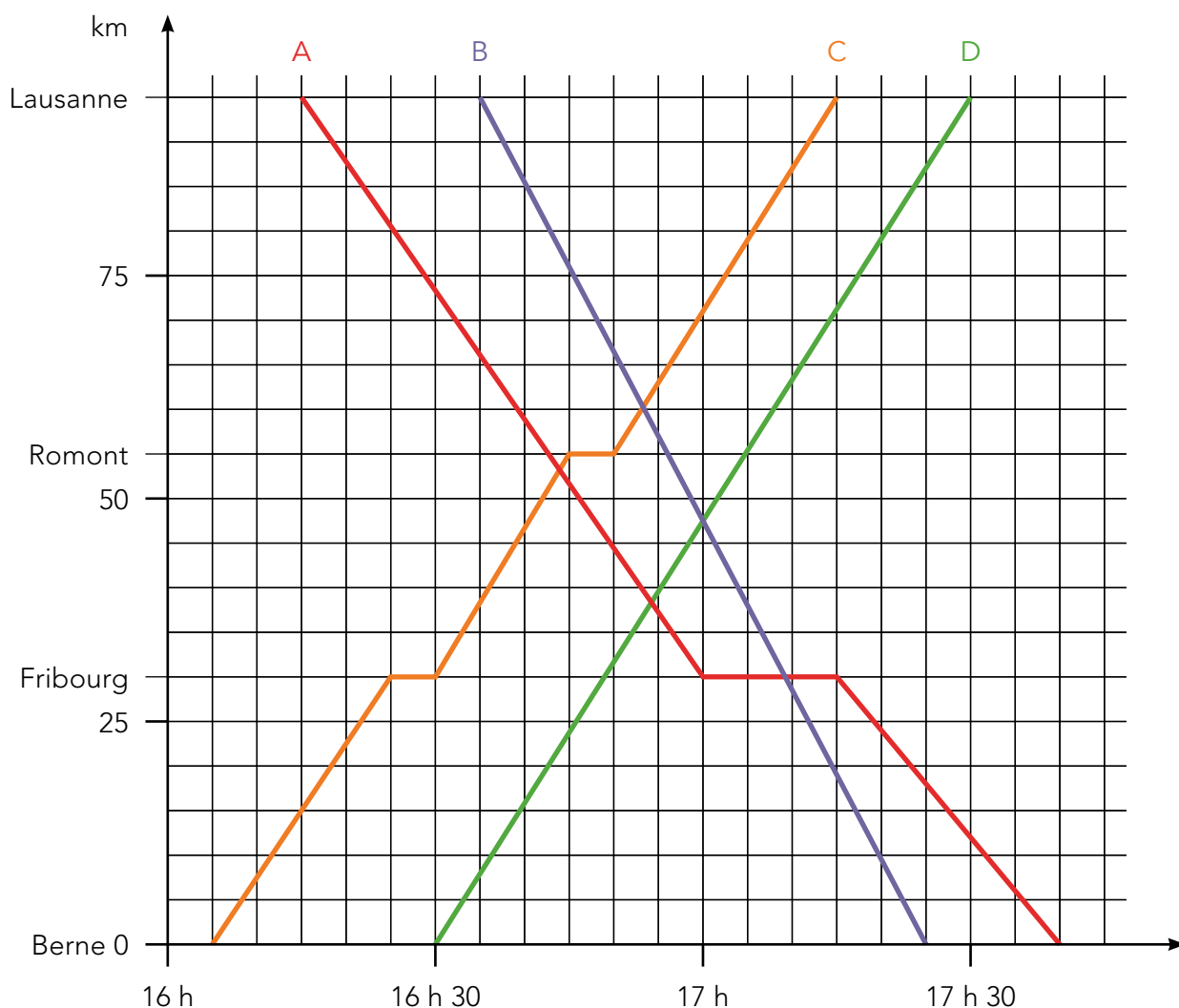
Cherche une procédure qui te permette de former exactement cet angle sans devoir faire plusieurs essais.

Quelle est la mesure en degrés ($^{\circ}$) de cet angle ?

C. Quelle est la mesure en degrés ($^{\circ}$) d'un angle égal au quart de l'angle droit ?

G - L 35 En voiture s.v.p. !

Observe ce graphique du déplacement des trains A, B, C et D sur la ligne qui relie Lausanne et Berne.



En tenant compte des informations données par le graphique, réponds dans ton cahier aux questions suivantes.

1. Quelle est la longueur de la ligne de chemin de fer...
 - ... entre Berne et Lausanne ?
 - ... entre Fribourg et Romont ?
 - ... entre Lausanne et Fribourg ?

2. Quels trains partent de la gare de Lausanne ?
3. Quels trains font le trajet Lausanne-Berne ou Berne-Lausanne sans s'arrêter ?
4. Quel train part à 16 h 30 ?
D'où part-il ?
5. Quel train s'arrête à Romont ?
Quelle est la durée de l'arrêt ?
6. Quel train met le plus de temps pour aller de Lausanne à Berne ?
Quelle est la durée du trajet (en heures et minutes) ?
7. Quel train met le moins de temps pour rejoindre les deux villes ?
Quelle est la durée du trajet ?
8. Quels trains peuvent avoir plus de passagers à leur arrivée à Lausanne ou Berne qu'à leur départ de Berne ou de Lausanne ?
9. Entre quelles localités les trains B et C se croisent-ils ?
10. Quels trains se croisent entre 16 h 40 et 16 h 45 ?
11. Quel est l'âge de la pilote de la locomotive du train A sachant que ce train est composé de 17 voitures à 2 étages ?
12. Que se passe-t-il à la gare de Fribourg à 17 h 09 ?

G - L 36 Triathlon

- A. Samedi, pour son entraînement de triathlon, Nicola a nagé 48 minutes, elle a roulé à vélo 137 minutes et a couru.
Elle s'est entraînée durant 5 heures 20 minutes.
Durant combien de temps a-t-elle couru ?
- B. Dimanche, elle a nagé trois quarts d'heure. Elle a roulé pendant trois heures et demie et a couru deux heures et quart.
Pendant combien d'heures et de minutes s'est-elle entraînée ?

Crédits photographiques Livre 8^e

p. 5 : © Tchoukball Geneva Indoors/D. Sandoz/Flickr.

p. 12 : © Viktor Fedorenko/Stock Adobe.

p. 18 : © Jef Fleury

p. 29 : © Design NG Tornay.

p. 33 : © VRVIRUS/Stock Adobe.

p. 41 : © SwissTopo.

p. 44 : © Design NG Tornay.

p. 46 : 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 8 : © André Locher.

Bas gauche : © 2019 Isantek/Shutterstock.

p. 47 : © André Locher.

p. 52 : © NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Southwest Research Institute/Alex Parker.

p. 53 : *Haut gauche* : © NASA.

Haut milieu : © NASA

Haut droite : © NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washington.

Milieu gauche : © NASA/MODIS

Milieu : © NASA/JPL.

Milieu droite : © Pixabay

Bas gauche : © Claudio Caridi/Alamy/Hemis

Bas droite : © NASA/ESA/A. Simon (Goddard Space Flight Center), M.H. Wong (University of California, Berkeley), and the OPAL Team.

p. 55, *Haut droite* : © Alen Kader/Stock Adobe.

Bas droite : © Dmitri Rukhlenko/Stock Adobe.

p. 61 : © Jef Fleury

p. 65 : © Peter Komka/EPA/Keystone.

p. 79, *Bas gauche* : © Alamy/Hemis.

Bas droite : Léonard de Vinci/Domaine public.

p. 89, *Gauche* : © Mladen43/Shutterstock.

Droite : © Gérard Lacz/Stock Adobe.

p. 96 : © Jef Fleury

p. 105 : © Design NG Tornay.

p. 106 : © Pixel-Shot/Stock Adobe.

p. 107 : © Nemanja Otic/Stock Adobe.

p. 110 : © Oksana Tkachuk/Stock Adobe.

p. 111 : © Tchoukball Geneva Indoors/D. Sandoz/Flickr.

p. 112 : © Brad Pict/Stock Adobe.

p. 116 : © Czdistagon/Stock Adobe.

p. 128, *Gauche* : Droits réservés.

Droite : Droits réservés.

p. 131, *Gauche* : © Gennadiy Pozniakov/Stock Adobe.

Milieu : © Florent Burlet/Stock Adobe.

Droite : © Planas/Stock Adobe.

p. 137 : © Design NG Tornay.

p. 138, *Haut gauche* : Droits réservés.

Haut droite et droite milieu : © Dudarev Mikhail/Stock Adobe.

Milieu gauche et bas gauche : © TAdomo/Stock Adobe.

Bas droite : © Konstaninos Moraiti/Stock Adobe.

p. 143, *Haut gauche* : © Aggi Schmid/Stock Adobe.

Haut droite : © Corey Ford/Stock Adobe.

Milieu gauche : © Dotted Yeti/Shutterstock.

Milieu droite : © Sean/Stock Adobe.

Bas gauche : © MR1805/Istock.

Bas droite : © Luna Vandoorne/Stock Adobe.

p. 144, *Haut* : © NASA.

Bas : © NASA.

p. 146 : © Vendée Globe.

p. 147 : © Rusian Ivantsov/Stock Adobe.

p. 150 : © Design NG Tornay.

p. 154, *Haut gauche, milieu droite et bas gauche* : © Jenifoto/Stock Adobe.

Haut droite et milieu droite : © Stefan Thielicke/Stock Adobe.

Haut droite, milieu gauche et bas droite : © Olivier Degoulange/Stock Adobe.

p. 155, *Haut gauche et milieu droite* : © Natalia Zakharova/Stock Adobe.

Haut droite et milieu gauche : © ChefGourmet.ch.

Milieu gauche et bas gauche : © ALF Photos/Stock Adobe.

Bas droite : © Pineapple Studio/Stock Adobe.

Si malgré nos recherches il nous a été impossible de retrouver les ayants droit d'une image publiée, la CIIP s'engage à conserver durant 3 ans un montant reversable à toute personne apportant la preuve qu'elle est dépositaire des droits usuels de ladite image. Nous nous excusons par avance des erreurs ou omissions involontaires.



CONFÉRENCE INTERCANTONALE
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE DE
LA SUISSE ROMANDE ET DU TESSIN

ISBN: 978-2-88500-460-1



9 782885 004601

N° Cataro 022476 – 2023