

1

Activité

Aire d'un terrain

Sur ce plan cadastral (plan qui fixe les surfaces des différents terrains d'une commune), figurent quatre parcelles numérotées.

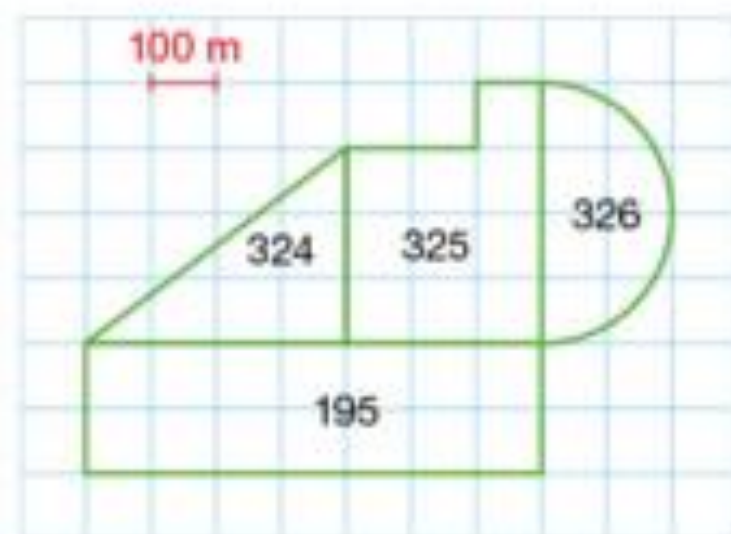
Une jeune agricultrice, Morgane, souhaite les acquérir pour les cultiver.

a. Morgane a lu sur le cadastre que l'aire totale de ces parcelles est de $362\,832\text{ m}^2$.

Vérifier qu'il s'agit bien d'une valeur approchée à l'unité près de cette aire.

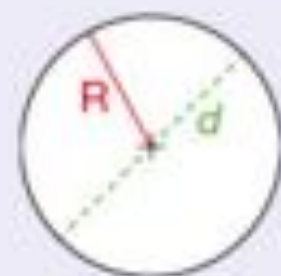
b. Morgane envisage de poser une clôture autour de son terrain.

Sachant que le côté le plus long de la parcelle 324 mesure 500 m dans la réalité, calculer une valeur approchée à l'unité près de la longueur, en m , de cette clôture.



Formulaire

- Longueur du cercle : $\pi \times d$ ou $2 \times \pi \times R$
- Aire du disque : $\pi \times R^2$

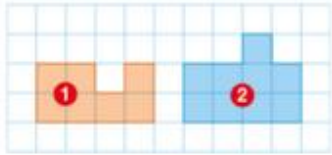


6 Lire en complétant.

- a. 1 m = ... cm b. 1 m = ... mm
c. 1 cm = 10 ... d. 10 dm = 1 ...

7 Ces deux surfaces ont-elles :

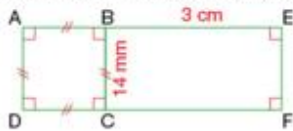
- a. le même périmètre ? b. la même aire ?



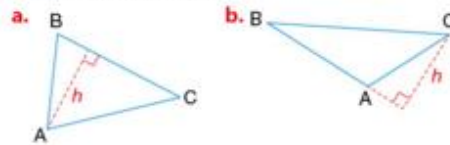
8 Quel est le périmètre d'un :

- a. triangle équilatéral de côté 1,5 dm ?
b. losange de côté 3,5 cm ?
c. carré de côté 2,6 cm ?
d. rectangle de 7 cm sur 4 cm ?

9 Quel est le périmètre du rectangle AEFD ?



10 Pour chaque triangle, citer le côté auquel la hauteur h est relative.



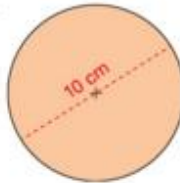
11 Lire en complétant.

- a. 1 cm² = ... mm² b. 1 m² = ... cm²
c. 100 cm² = 1 ... d. 1 m² = 100 ...

12 Un disque a pour diamètre 10 cm.

Avec la touche π de la calculatrice, donner une valeur approchée de son aire, en cm² :

- a. à l'unité près ;
b. au centième près.



13 Exprimer, en fonction de π , la valeur exacte de l'aire d'un disque :

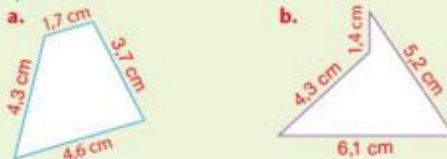
- a. de rayon 3 cm ; b. de diamètre 8 cm.

Calcul mental

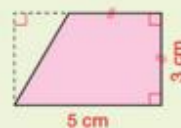
14 Calculer mentalement le périmètre de chaque triangle.



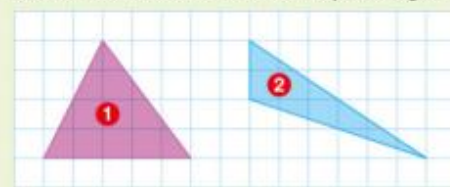
15 Calculer mentalement le périmètre de chaque quadrilatère.



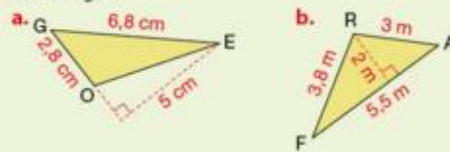
16 Calculer mentalement l'aire de ce trapèze rectangle.



17 L'unité de longueur est le côté du carreau et l'unité d'aire est le carreau. Calculer mentalement l'aire de chaque triangle.

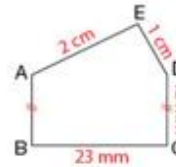


18 Dans chaque cas, calculer mentalement l'aire du triangle.



Périmètre

19 Calculer le périmètre du polygone ABCDE ci-dessous.

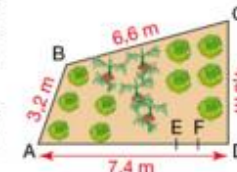


N'oublie pas d'exprimer les longueurs dans une même unité.



20 Le potager de la famille Bio est représenté par le polygone ABCD ci-contre.

Elle souhaite le clôturer avec du grillage vendu par rouleau de 10 m. Elle prévoit un portillon de 1 m représenté sur le schéma par le segment [EF]. Combien de rouleaux de grillage doit-elle acheter ?



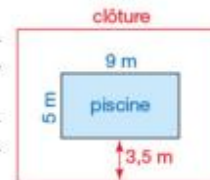
21 Une nappe rectangulaire de largeur 1,40 m a un périmètre de 9,80 m. Quelle est la longueur de cette nappe ?

22 Il a fallu 73,20 m de corde pour installer les trois cordes de ce ring de boxe. Combien mesure le côté de ce ring carré ?

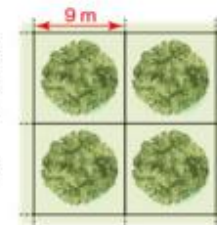


23 Pour sécuriser sa piscine, Aurélie veut installer une clôture.

La clôture de forme rectangulaire doit être à 3,50 m des bords de la piscine. Calculer la longueur de la clôture.



24 Dans un champ, un agriculteur a 3 rangées de 11 noyers. Chaque noyer occupe un carré de 9 m de côté. Calculer le périmètre de ce champ.



25 Pour faire une enseigne, on découpe des lettres et on colle sur leurs contours intérieur et extérieur un ruban à DEL pour les rendre visibles la nuit. Pour la lettre P représentée ci-contre, calculer la longueur de ruban nécessaire.



26 Pour délimiter un jardin carré, on a utilisé 112 m de clôture en bois. Sachant qu'on a laissé une ouverture de 2 m pour un portail, calculer la longueur d'un côté de ce jardin.

27 Le rayon de la Terre à l'équateur est de 6 370 km. Calculer une valeur approchée, à la centaine près, de la circonférence de la Terre.



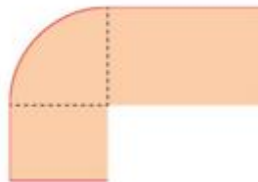
28 Une table est composée d'un rectangle de 100 cm de long et de deux demi-cercles de 90 cm de diamètre.



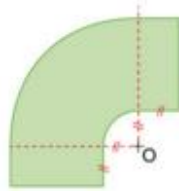
a. Calculer une valeur approchée à l'unité près du périmètre, en cm, de cette table.
b. On compte au moins 60 cm par personne. Combien de convives peut-on installer autour de cette table ?

29 Un bureau est composé de trois éléments : un quart de cercle de rayon 75 cm et deux rectangles, l'un de 1 m de long et l'autre de 50 cm de large.

Sur le pourtour extérieur est fixée une bordure représentée par un trait rouge sur le dessin. Calculer une valeur approchée à l'unité près de la longueur, en cm, de cette bordure.



30 Une pelouse est limitée par deux quarts de cercle de même centre O, de rayons 1 m et 4 m et par deux rectangles de largeur 1 m.



Un jardinier veut planter des fleurs tout autour de cette pelouse.

Calculer une valeur approchée au centième près de la longueur, en m, de la bordure de la pelouse.

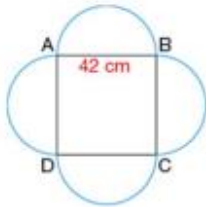
31 Pour régler le compteur de son vélo, Mounir doit saisir la longueur, en mm, de la circonférence de sa roue. Le diamètre extérieur de sa roue est de 700 mm. Quel nombre doit-il saisir sachant qu'il doit inscrire un nombre entier sur son compteur ?

32 Nardo, une ville italienne, possède un circuit parfaitement circulaire d'une longueur de 12,6 km sur lequel les pilotes de motos et de voitures peuvent battre des records de vitesse.

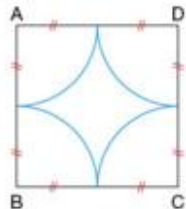


Calculer une valeur approchée à l'unité près du rayon, en km, de ce circuit.

33 Les quatre demi-cercles ci-contre ont pour diamètre un côté du carré ABCD. Calculer une valeur approchée au dixième près de la longueur, en cm, de la ligne bleue.

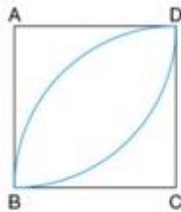


34 La ligne bleue, tracée avec un compas, a une longueur de 64 cm.



Calculer une valeur approchée au dixième près de la longueur, en cm, du côté du carré ABCD.

35 Cette ligne bleue est formée de deux quarts de cercle de centres A et C. Elle a une longueur de 11 cm. Calculer une valeur approchée au dixième près de la longueur, en cm, du côté du carré ABCD.



36 Une étiquette circulaire dont la circonférence mesure 18 cm est collée sur le couvercle d'un pot de crème glacée. Cette étiquette est parfaitement centrée sur le couvercle, laissant tout autour une bande non recouverte de 5 mm de large.



Quelle est la longueur, en cm, de la circonférence de ce couvercle ? Donner une valeur approchée au dixième près.

Aire

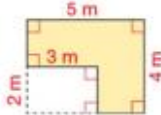
37 Recopier et compléter.

- a. 1 ha = ... hm² b. 5 hm² = ... m²
c. 7 ha = ... a d. 2 500 m² = ... ha

38 Recopier et compléter.

- a. 0,85 m² = 85 ... b. 0,071 hm² = 710 ...
c. 75 000 m² = 7,5 ... d. 300 cm² = 3 ...

39 Calculer l'aire du bac à sable représenté par la surface jaune.

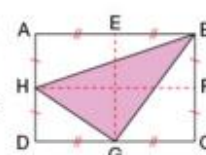


40 Elsa repeint le plafond d'une pièce rectangulaire de 7,50 m sur 4,20 m. Elle achète de la peinture en bidon de 2,5 L. Un litre de peinture couvre environ 9 m². Combien de bidons doit-elle acheter ?

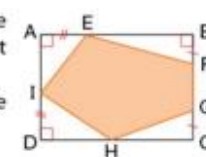
41 Dans chaque cas, calculer l'aire du triangle.



42 ABCD est un rectangle de dimensions 36 cm et 24 cm. Calculer l'aire du triangle BGH.



43 ABCD est un rectangle tel que AB = 10 cm et AD = 7 cm. E est le point de [AB] et I le point de [AD] tels que :



AE = DI = 3 cm.

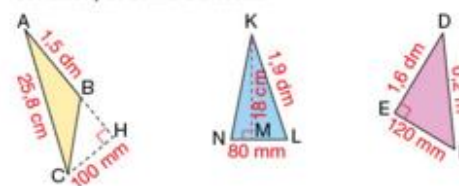
F et G sont les points de [BC] tels que :

BF = CG = 2 cm.

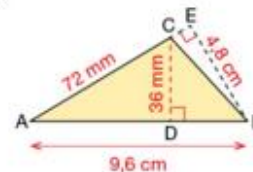
H est le point de [CD] tel que DH = 5 cm.

Calculer l'aire du pentagone EFGHI.

44 Calculer les aires de ces triangles, puis ranger ces aires par ordre croissant.



45 Calculer l'aire du triangle ABC de deux façons différentes.



46 Un triangle a une aire de 25,6 cm².

Une de ses hauteurs mesure 6,4 cm.

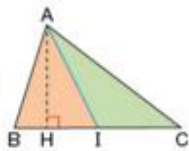
Calculer la longueur du côté correspondant.

47 Un triangle d'aire 27,6 cm² a un de ses côtés qui mesure 9,2 cm.

Calculer la longueur de la hauteur relative à ce côté.

48 Construire deux triangles non superposables ayant chacun une aire de 20 cm² et un côté de 8 cm.

49 ABC est un triangle. I est le milieu du côté [BC]. Aïta affirme : « Les triangles ABI et ACI ont la même aire. » Pourquoi est-ce exact ?



50 Le « Krugli Dom » est un immeuble résidentiel circulaire situé à Moscou. La cour intérieure fait 155 m de diamètre.



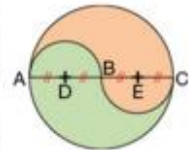
Calculer une valeur approchée à l'unité près de l'aire, en m², de cette cour.

51 On construit, tout autour d'un bassin circulaire de 7 m de rayon, une petite allée de 60 cm de large.



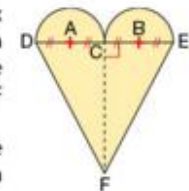
Calculer une valeur approchée au centième près de l'aire, en m², de cette allée.

52 Les surfaces orange et verte sont délimitées par des demi-cercles de centres D, B et E. De plus, AD = 1,5 cm.



Calculer une valeur approchée au centième près de l'aire, en cm², de la surface verte.

53 Thomas a tracé deux demi-cercles de rayon 2,4 cm de centres A et B puis le triangle DEF dont la hauteur issue de F mesure 9,6 cm.



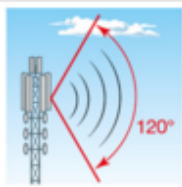
Calculer une valeur approchée au centième près de l'aire, en cm², de la surface jaune.

54 Un jardinier doit semer du gazon dans un parterre circulaire, sur le pourtour duquel il a déjà planté 150 narcisses espacés de 22 cm. Il faut une boîte de 1 kg de graines pour planter 30 m² de gazon.

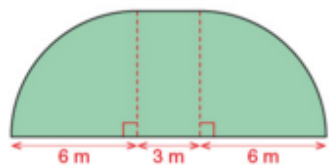


Combien de boîtes le jardinier doit-il prévoir ?

55 Une antenne relais de téléphone mobile émet sur 120° dans un rayon de 30 km maximum. Calculer une valeur approchée à l'unité près de l'aire, en km^2 , de la surface maximale couverte par cette antenne.

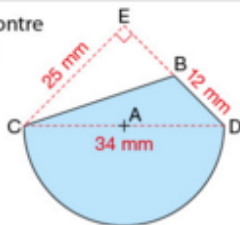


56 Au handball, la surface de but est constituée de deux quarts de disque et d'un rectangle.



Calculer une valeur approchée au centième près de l'aire, en m^2 , de cette surface de but.

57 Le demi-cercle ci-contre a pour centre A, le milieu du côté [CD]. Les points B, D et E sont alignés. Calculer une valeur approchée au centième près de l'aire, en cm^2 , de la surface bleue.

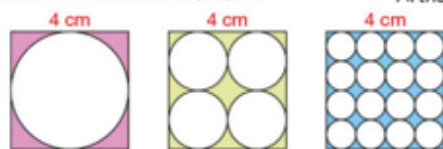


58 Sur les figures ci-dessous, des cercles sont inscrits dans un carré de côté 4 cm.

C'est la surface rose qui a la plus grande aire.



Arthur



Je m'évalue à mi-parcours



Pour chaque question, une seule réponse est exacte.

	a	b	c	En cas d'erreur
59 Le périmètre du triangle ci-contre est ...	234 cm	2 340 cm	2 340 cm^2	Cours 1
60 L'aire du triangle ci-contre est ...	234 cm	234 cm^2	2 340 cm^2	
61 Les points A, B, H sont alignés. L'aire du triangle ABC est ...	0,6 cm^2	0,85 cm^2	1,2 cm^2	Cours 2 et ex. 41
62 La longueur du cercle de centre O ci-contre est ...	$6 \times \pi$ cm	$12 \times \pi$ cm	$36 \times \pi$ cm	Cours 1 et ex. 27
63 L'aire du disque de centre O ci-contre est ...	$6 \times \pi$ cm^2	$12 \times \pi$ cm^2	$36 \times \pi$ cm^2	Cours 2 et ex. 13
64 L'aire d'un triangle est 12 cm^2 , un de ses côtés a pour longueur 6 cm. La hauteur relative à ce côté a pour longueur ...	2 cm	4 cm	8 cm	Cours 2 et ex. 47
65 7,2 dm^2 est égal à ...	0,72 cm^2	72 cm^2	720 cm^2	Cours 2 et ex. 38

Vérifie tes réponses p. 277

Étudier des problèmes de périmètre et d'aire

66 Choisir la plus grande aire pour une parcelle

Un jardinier dispose d'une clôture de 36 m. Il souhaite l'utiliser pour délimiter une parcelle rectangulaire d'aire maximale. Il se demande quelles doivent être les dimensions a et b de cette parcelle.

1 Utiliser une feuille de calcul

- Réaliser cette feuille de calcul. Dans la plage A2:A11, saisir les nombres entiers de 1 à 10.
- Dans la cellule B2, saisir la formule $=18-A2$, puis la recopier vers le bas. Expliquer la signification de cette formule pour la situation.
- Quelle formule doit-on saisir en cellule C2 avant de la recopier vers le bas pour calculer l'aire de la parcelle ?
- Prolonger cette feuille de calcul pour des valeurs de a supérieures à 10. Quelle est la plus grande valeur possible de a ? Que se passe-t-il si l'on dépasse cette valeur ?

	A	B	C
1	a	b	Aire de la parcelle
2	1		
3	2		
4	3		
5	4		
6	5		

2 Comprendre la feuille de calcul

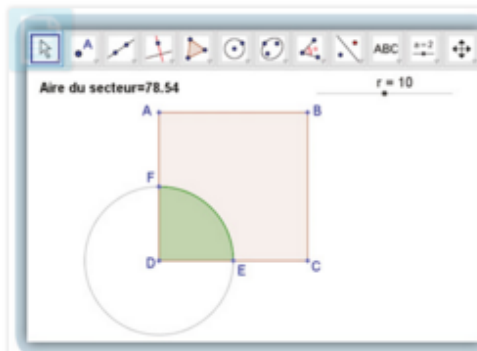
Indiquer à ce jardinier les dimensions qu'il doit donner à sa parcelle rectangulaire de périmètre 36 m pour qu'elle ait une aire maximale. Quelle est alors la forme de cette parcelle ?

67 Résoudre un problème

M. Seguin a un champ carré de 20 m de côté. Il attache sa chèvre Blanchette avec une corde à l'un des sommets de son champ.
M. Seguin souhaite connaître la longueur maximale de la corde pour que Blanchette ne puisse pas brouter plus de la moitié du champ.

1 Réaliser une figure avec GeoGebra

- Tracer un segment [AB] de longueur 20.
- Tracer un carré ABCD (utiliser Polygone régulier).
- Créer un curseur r allant de 0 à 20 avec pour incrément 0,01 (utiliser Curseur).
- Tracer le cercle de centre D et de rayon r . Nommer E et F ses points d'intersection avec les côtés du carré.
- Créer le quart de disque à l'intérieur du carré (utiliser Secteur circulaire (centre-2 points)).



2 Estimer la longueur

- Afficher l'aire du quart de disque.
- Déplacer le curseur et déterminer la longueur maximale, en m, de la corde pour que Blanchette ne puisse pas brouter plus de la moitié du champ. Donner une valeur approchée au centième près.

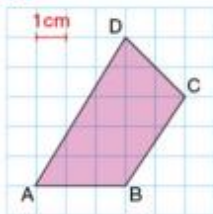
68 Découper une surface

Raisonnement • Calculer • Communiquer

Déterminer l'aire de ce quadrilatère ABCD.

Conseil

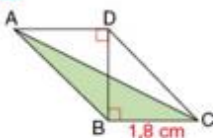
Découpe ABCD en triangles dont tu peux calculer l'aire.



69 Repérer une hauteur

Raisonnement • Calculer • Communiquer

ADB et CBD sont deux triangles rectangles isocèles respectivement en D et B. Calculer l'aire du triangle ABC.



Conseil

Observe bien la figure pour trouver la longueur de la hauteur issue de A du triangle ABC.

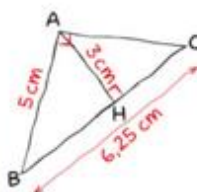
70 Penser à une étape intermédiaire

Raisonnement • Calculer • Communiquer

Utiliser les informations codées sur cette figure à main levée pour calculer la longueur AC.

Conseil

En observant les codages, demande-toi ce que tu peux calculer auparavant pour le triangle ABC.



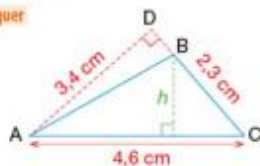
71 Utiliser une formule

Raisonnement • Calculer • Communiquer

Utiliser les informations données sur la figure ci-contre pour calculer la hauteur h relative au côté [AC].

Conseil

Exprime de deux façons différentes l'aire du triangle ABC.



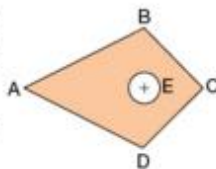
72 Utiliser les propriétés géométriques

Raisonnement • Calculer • Communiquer

(AC) est l'axe de symétrie d'une pièce percée d'un trou circulaire de centre E et de rayon 1,5 cm.

Les droites (AC) et (BD) sont perpendiculaires en E. AC = 18 cm, BD = 12 cm.

Calculer une valeur approchée à l'unité près de l'aire, en cm^2 , de cette pièce.



Conseil

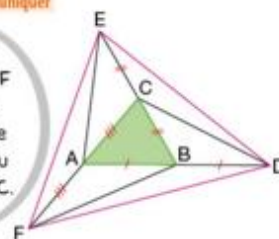
L'axe de symétrie permet de partager cette pièce en deux parties de même aire.

73 Prouver une propriété

Chercher • Raisonnement • Communiquer



L'aire du triangle DEF est 7 fois plus grande que l'aire du triangle ABC.



L'affirmation de Camille est-elle vraie ou fausse ? Expliquer.

Conseil

Commence par expliquer pourquoi les triangles ABC et BCD ont la même aire. Tu trouveras alors d'autres triangles de même aire sur la figure.

74 Argumenter

Représenter • Raisonnement • Communiquer

Myriam a-t-elle raison ? Justifier.



L'aire de ce carré est 100 mm^2 .



Conseil

Trace la deuxième diagonale.

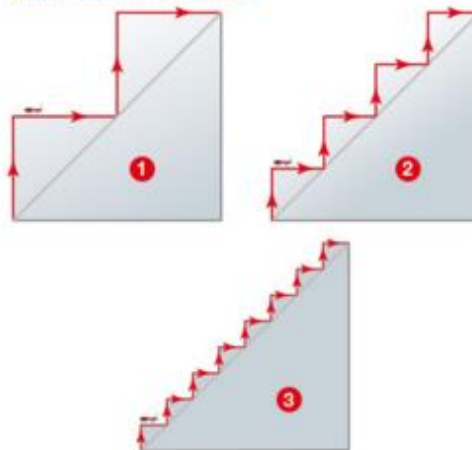
75 Imaginer une étape

Raisonnement • Calculer • Communiquer

Un rectangle de longueur 8 cm a le même périmètre qu'un carré de 6 cm de côté. Calculer la largeur du rectangle.

76 Argumenter pour convaincre

Chercher • Raisonnement • Communiquer

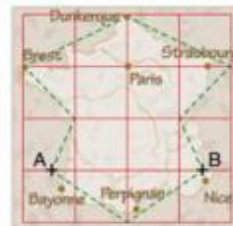


On passe d'un escalier au suivant en remplaçant chaque marche par deux marches de même hauteur. Trois fourmis hésitent sur l'escalier à prendre pour avoir la plus courte distance à parcourir. Que peut-on expliquer à ces trois fourmis ?

77 Comprendre une méthode et critiquer

Raisonnement • Calculer • Communiquer

Dans un vieux livre de géographie, la France est représentée dans un carré qui, dans la réalité, mesure 1 000 km de côté. Il est régulièrement partagé en 16 petits carrés. Les points A et B sont les milieux de côtés de deux de ces petits carrés.



On affirme que l'aire de la France est peu différente de celle du polygone délimité par les pointillés.

- Calculer l'aire du polygone.
- Cette aire est-elle proche de celle de la France ?

78 Calculer des proportions

Chercher • Raisonnement • Communiquer

Depuis le 18 juin 1996, le drapeau des Seychelles se compose de 5 écharpes obliques de couleurs bleue, jaune, rouge, blanche et verte.



Calculer la proportion du drapeau que représente chacune de ces écharpes.

79 Retrouver les données manquantes

Calculer • Communiquer

\mathcal{A} est l'aire d'un triangle dans lequel h est la hauteur relative au côté de longueur c .

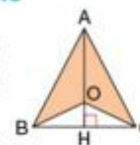
Recopier et compléter ce tableau.

c	7 cm		3 dm
h		80 mm	
\mathcal{A}	28 cm^2	36 cm^2	3 m^2

80 Utiliser un triangle isocèle

Raisonnement • Calculer • Communiquer

ABC est un triangle isocèle en A tel que BC = 3 cm. O est le point de la hauteur [AH] tel que AO = 2 cm. Calculer l'aire de la surface colorée.



81 Comparer des aires

Raisonnement • Calculer • Communiquer

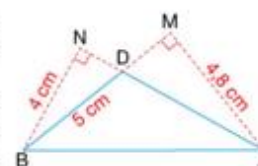
Avec la totalité d'une ficelle de 60 cm de long, on délimite un disque \mathcal{D} , puis un carré \mathcal{C} et enfin un rectangle \mathcal{R} dont la longueur est le triple de sa largeur. Ranger les aires de ces trois surfaces dans l'ordre croissant.

82 Calculer une longueur

Raisonnement • Communiquer

Les points A, D, N sont alignés, ainsi que les points B, D, M.

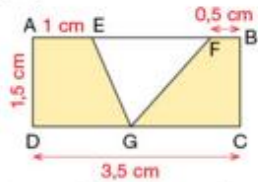
Utiliser les informations codées ci-contre pour calculer la longueur AD.



83 Communiquer en anglais

Calculer - Communiquer

ABCD is a rectangle.
E and F are two points of the side [AB] and G is a point of the side [CD].



Calculate the area of the yellow surface.

84 Critiquer

Communiquer



Manon

Un disque de rayon 7 mm a une aire 100 fois plus petite qu'un disque de rayon 7 cm.

Non. $7 \text{ cm} = 10 \times 7 \text{ mm}$, donc l'aire du petit disque est 10 fois plus petite que celle du grand !



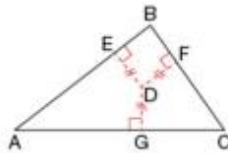
Justine

Qui a raison ?

85 Prendre des initiatives

Raisonnement - Communiquer

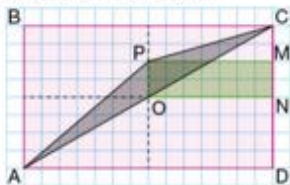
Le point D est tel que :
 $DE = DF = DG = 1,8 \text{ cm}$.
Le périmètre du triangle ABC est égal à 9,5 cm.
Calculer l'aire du triangle ABC.



86 Imaginer une stratégie

Raisonnement - Calculer - Communiquer

O est le centre du rectangle ABCD.

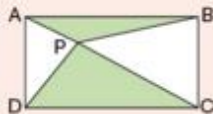


Démontrer que le triangle gris APC a la même aire que le rectangle vert MNOP.

87 Narration de recherche

Problème

ABCD est un rectangle tel que :
 $AB = 7 \text{ cm}$ et $AD = 4 \text{ cm}$.
P est un point à l'intérieur du rectangle ABCD.
Calculer l'aire de la surface verte.



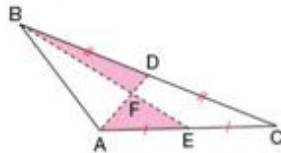
Raconter sur une feuille les différentes étapes de la recherche et les remarques qui ont fait changer de méthode ou qui ont permis de trouver.

88 Problème ouvert

Raisonnement - Communiquer

D et E sont des points des côtés respectifs [BC] et [AC] du triangle ABC.

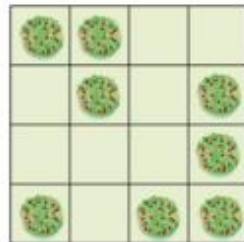
Comparer les aires des triangles BDF et AFE.



Jeux et casse-tête

89 Le verger

Partager ce champ en quatre parcelles de même aire et de même forme, de façon que chacune d'elles contienne le même nombre de pommiers.



D'après Tangente

90 Le triangle partagé

Le grand triangle est équilatéral et a une aire égale à 9. Les segments tracés sont parallèles aux côtés et les partagent en trois parties égales.

Quelle est l'aire de la surface colorée ?

D'après Kangourou des mathématiques



91 La Guyane

La situation-problème

La Guyane est un département et région d'outre-mer français situé en Amérique du Sud. Estimer la superficie de la Guyane en km^2 .

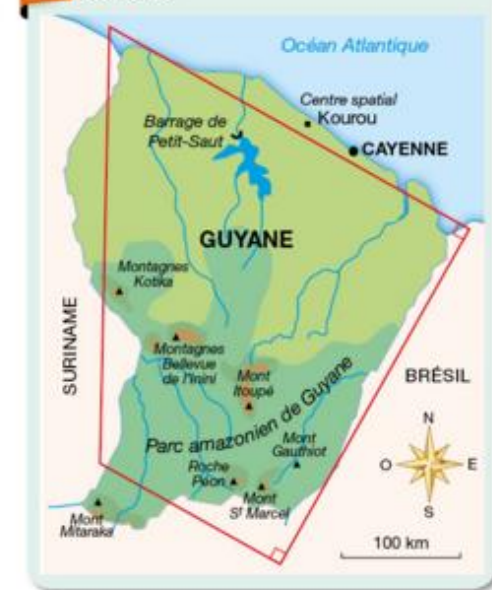
Les supports de travail

Le document, la calculatrice, la règle graduée.

Toute piste de recherche, même non aboutie, figurera sur la feuille.



Doc. 1 Une carte



92 Le concert

La situation-problème

Une association organise un concert dans une salle prêtée par la commune. Aider le trésorier de l'association à calculer le montant de la recette dans le cas où la salle est pleine.

Les supports de travail

Les documents, la calculatrice, la règle graduée.

Toute piste de recherche, même non aboutie, figurera sur la feuille.

Doc. 2 Des renseignements sur les places

- On peut placer en moyenne 1,7 siège par m^2 dans les zones « Sièges ».
- On compte en moyenne 3 personnes par m^2 dans la zone « Public debout ».
- Les tarifs seront les suivants :
 - Place debout : 50 € ;
 - Place assise : 90 €.

Doc. 1 Le plan de la salle

La salle est composée d'un trapèze et de deux quarts de disque séparés par une allée de 2 m de large.

