



La calculatrice est autorisée pour cette épreuve.

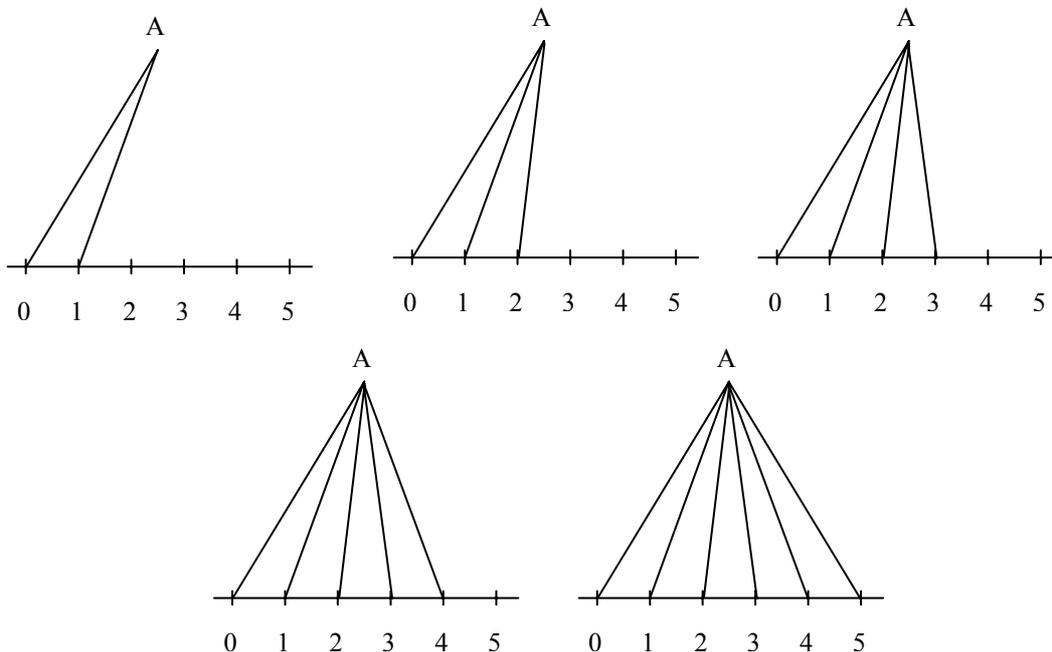
SUJET DE MATHÉMATIQUES

Rappel : Il sera tenu compte, à hauteur de trois points maximum, de la qualité orthographique de la production des candidats.

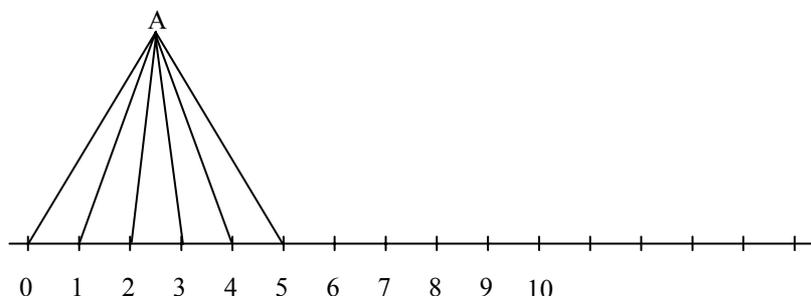
Exercice 1 : (4 points)

On considère une demi-droite graduée. On numérote les points de la graduation avec les nombres 0, 1, 2, 3, 4, 5 ...

On trace tous les segments dont une extrémité est le point A (comme ci-dessous) et l'autre un point de la graduation, en prenant les points de la graduation dans l'ordre croissant de leurs numéros.



1. Cinq étapes ont été représentées ci-dessus. Combien de triangles sont visibles à chacune d'elles ?
2. Julio a placé sur la demi-droite les points numérotés de 0 à 10. Il a tracé tous les segments d'origine A correspondants. Combien de triangles a-t-il ainsi créés ? Justifier la réponse.



3. Sur la figure réalisée par Léa, il y a 105 triangles. Quel est le numéro du dernier point qu'elle a marqué sur la demi-droite? Justifier la réponse.
4. Julio dit : « Et s'il y avait 3 321 triangles sur le dessin, quel serait le numéro du dernier point marqué sur la demi-droite ? » Répondre et justifier la réponse.

CONCOURS DE RECRUTEMENT DES PROFESSEURS DES ECOLES			
Epreuve Mathématiques	GROUPEMENT TOUS		SUJET N° 0-2
Session : 2006	Durée : 3 HEURES	Coef. : 3	Page : 1/6



Exercice 2 : (8 points dont 3 points pour la question complémentaire)

Tous les nombres considérés dans cet exercice sont écrits dans la numération décimale.

1. Un premier nombre :

On recherche un premier nombre. Voici ce qu'on sait de lui :

- 1) son chiffre des unités est égal à 5 ;
- 2) il a 431 centaines ;
- 3) son chiffre des dizaines est égal à 2.

Quel peut être ce nombre ?

2. Un deuxième nombre :

On recherche un deuxième nombre. Voici ce qu'on sait de lui :

- 1) il est compris entre 15 000 et 16 000 ;
- 2) tous ses chiffres sont différents ;
- 3) son chiffre des centaines est un multiple de 3 ;
- 4) son chiffre des unités est un nombre pair supérieur à 5 ;
- 5) son chiffre des dizaines est le successeur du chiffre des centaines.

Quel peut être ce nombre ? Donner toutes les possibilités.

3. Un troisième nombre :

On recherche un nombre N à trois chiffres.

En permutant, dans l'écriture de N, le chiffre des dizaines et celui des unités, on obtient l'écriture d'un nombre M.

En permutant, dans l'écriture de N, le chiffre des dizaines et celui des centaines, on obtient l'écriture d'un nombre P.

Les nombres M et P restent des nombres à trois chiffres.

Déterminer tous les nombres N qui vérifient **simultanément** les relations :

$$N + 36 = M \quad \text{et} \quad N - 270 = P$$

Question complémentaire

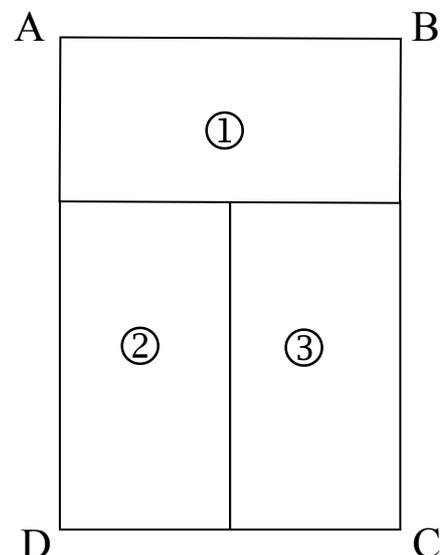
Cette question prend appui sur les documents proposés en annexe 1

Exercices proposés à des élèves de cycle 3

- a) Les exercices proposés à l'annexe 1 se présentent sous différentes formes et sont de complexité variable, mais ils sollicitent tous une même connaissance mathématique. Laquelle ?
- b) Ranger les exercices par ordre de difficulté croissante. Justifier ce choix.
- c) Indiquer trois caractéristiques de l'exercice 4 qui justifient l'intérêt de le proposer à des élèves du cycle 3.

Exercice 3 : (8 points dont 5 points pour la question complémentaire)

En accolant 3 rectangles superposables numérotés ①, ② et ③ comme indiqué sur la figure ci-contre, on obtient un rectangle ABCD dont le périmètre est égal à 55 cm.



- 1) Calculer l'aire du rectangle ①.
- 2) Calculer l'aire du rectangle $ABCD$.
- 3) Le périmètre du rectangle ① est égal à un certain pourcentage du périmètre du rectangle $ABCD$. Calculer ce pourcentage.
- 4) Comparer la longueur d'une diagonale du rectangle $ABCD$ et le demi-périmètre du rectangle ①. Justifier votre réponse.

Question complémentaire

Cette question s'appuie sur les documents proposés en annexes 2 et 3 :

- Annexe 2 - Extraits des manuels « *Pour comprendre les maths* » (Hachette Education) et « *Le nouveau Math Elem* » (Belin)
- Annexe 3 - Travaux d'élèves

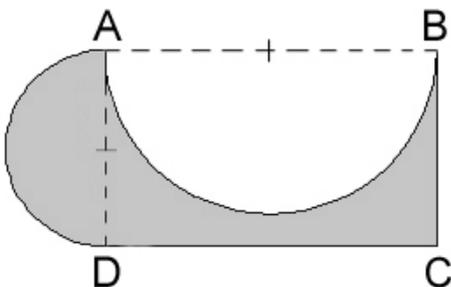
Première partie

Les documents A, B et C en annexe 2 sont extraits des manuels scolaires *Pour comprendre les Maths* (Hachette Education) et *Le nouveau Math Elem.* (Belin).

- a) Quelle est la notion mathématique commune aux trois documents ?
- b) Pour chacun des documents, décrire les étapes d'une procédure possible pour l'élève qui effectue correctement ces exercices.
- c) Dans quel ordre peut-on proposer ces documents pour une construction progressive de la notion définie en a) ? Justifier la réponse.

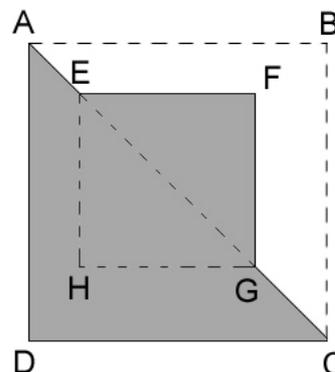
Deuxième partie

Les exercices suivants sont donnés à un élève.



1) $ABCD$ est un rectangle de 10 cm sur 6 cm. Les cercles ont pour centre les milieux des côtés. Calcule l'aire de la partie grisée.

2) $ABCD$ est un carré de 12 cm de côté ; $EFGH$ est un carré de 7 cm de côté. Quelle est l'aire de la partie grisée ?



- a) Résoudre chacun des exercices.
- b) Les calculs et les réponses de Lucie à cet exercice sont présentés en **annexe 3**. Relever les erreurs commises par Lucie. Formuler des hypothèses sur l'origine de ces erreurs.



Annexe 1

Exercice 1 : • Observe l'exemple et complète de même.

8 621 : 2 est le chiffre des dizaines,
862 est le nombre de dizaines.
7 214 : est le chiffre des centaines,
..... est le nombre de centaines.
5 068 : est le chiffre des unités,
..... est le nombre d'unités.
8 621 : est le chiffre des dizaines,
..... est le nombre de dizaines.

Exercice 2 : • Retrouve les chiffres masqués.

3 ■ 8 : le chiffre des dizaines est plus grand que celui des unités.
■ 2 5 : il y a 32 dizaines dans ce nombre.
■ 3 ■ : le chiffre des unités est double de celui des dizaines ;
le chiffre des centaines est égal à la somme des deux autres chiffres.
■ ■ ■ : il y a 23 dizaines dans ce nombre ;
le chiffre des unités est égal à la somme des deux autres chiffres.

Exercice 3 : • Mon nombre de milliers est 572. Mon chiffre des centaines est le même que celui des dizaines de mille et mon chiffre des dizaines est le même que celui des milliers. Mon chiffre des unités est égal au chiffre des centaines de mille plus 1.

Je suis

• Mon nombre de milliers est 86. Si on m'ajoute 1, mon chiffre des milliers augmente de 1.

Je suis

• Je suis un nombre compris entre un millier et un million.
Mon nombre de chiffres est impair et je suis écrit avec les chiffres 4 et 9.
Si l'on m'ajoute 1, tous mes chiffres changent.

Je suis

Exercice 4 : Voici des nombres :

50 267	6 074	20 681	48 607
40 596	1 740 325	740 634	
40 000	320 978	206 000	740 000
520 630	7 206 158	697	20600

Recopie les nombres qui ont :

- 6 pour chiffre des centaines : _____
- 206 pour nombre de centaines : _____
- 0 pour chiffre des milliers : _____
- 40 pour nombre de milliers : _____
- 740 pour nombre de milliers : _____



Annexe 2

Extraits des manuels « Pour comprendre les maths » (Hachette Education) et « Le nouveau Math Elem » (Belin)

Document A

Calcule l'aire des rectangles. Exprime ta réponse dans l'unité demandée.

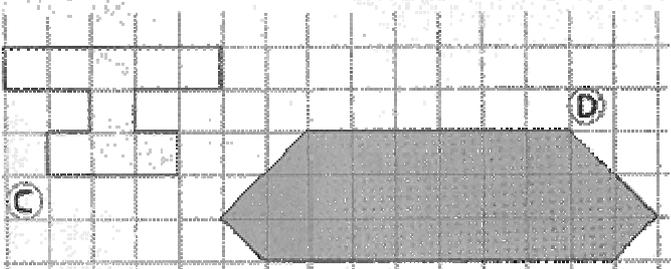
	rectangle bleu	rectangle vert	rectangle jaune	rectangle rouge
longueur (en m)	25	350	0,06	45 000
largeur (en m)	20	280	0,02	73 000
unité d'aire	m ²	ha	cm ²	km ²

Document B

Des aires à mesurer

1. Sylvia a choisi comme unité l'aire de ce carré :  | Kaleb a pris pour unité l'aire de ce triangle : 

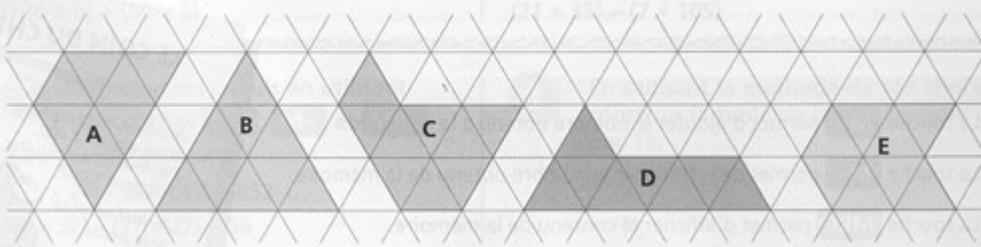
1 Cherche la mesure des aires de ces figures avec l'unité de Sylvia, puis avec l'unité de Kaleb.
Écris les résultats dans un tableau.



Document C

Application

1 Quelles figures ont la même aire ?





Annexe 3

Lucie	
Question 1	$10 \times 6 = 60$ $3,14 \times 6 = 18,84$ $3,14 \times 10 = 31,40$ $60 + 18,84 = 78,84$ $78,84 - 31,40 = 47,44$ L'aire est de $47,44 \text{ cm}^2$
Question 2	$12 \times 12 = 144 \text{ cm}$ $144 : 2 = 72 \text{ cm}$ $7 \times 7 = 49 \text{ cm}$ $49 + 72 = 121 \text{ cm}$ L'aire de la partie grise est 121 cm