

# œ Brevet des collèges Pondichéry avril 2004 œ

Durée : 2 heures

## ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

### Exercice 1

On pose :

$$A = -\frac{12}{7} + \frac{2}{7} \div \frac{3}{5} \qquad B = \frac{15 \times (10^{-3})^2}{6 \times 10^5 \times 10^3}$$

1. Exprimer A sous forme de fraction irréductible en indiquant toutes les étapes des calculs.
2. Donner l'écriture scientifique de B en indiquant toutes les étapes des calculs.

### Exercice 2

On donne l'expression :  $C = (x + 5)^2 - 7x(x + 5)$ .

1. Développer, puis réduire C.
2. Factoriser C.
3. Résoudre l'équation  $(x + 5)(-6x + 5) = 0$ .

### Exercice 3

On considère les nombres suivants :

$$D = \sqrt{63} \times 11\sqrt{7} \times 2\sqrt{175}$$

$$E = \sqrt{63} - 11\sqrt{7} + 2\sqrt{175}$$

Écrire les nombres D et E sous la forme  $p\sqrt{7}$ , où p est un nombre entier.

### Exercice 4

Déterminer le plus grand diviseur commun à 4 464 et 5 828 en faisant apparaître la méthode utilisée.

## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

### Exercice 1

OAB un triangle rectangle en A.

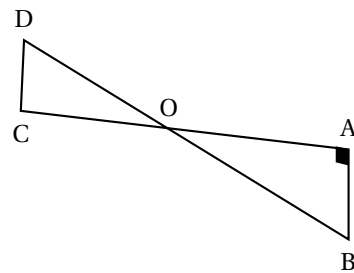
D appartient à la droite (OB) et C appartient à la droite (OA).

On donne en millimètres :

$$OC = 28; CD = 21; OD = 35; OA = 42$$

1. Montrer que le triangle ODC est rectangle en C.
2. Démontrer que les droites (DC) et (AB) sont parallèles.
3. Calculer les longueurs OB et AB.

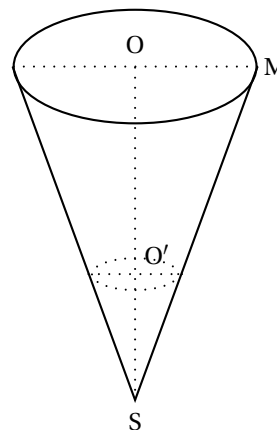
(La figure donnée n'est pas en vraie grandeur).



### Exercice 2

Un cône a pour rayon de base  $OM = 3$  cm et pour hauteur  $OS = 14$  cm.

- On appelle  $V$  le volume de ce cône en  $\text{cm}^3$ .  
Montrer que  $V = 42\pi$ .
- Dans ce cône, on verse d'abord du chocolat fondu jusqu'au point  $O'$ , puis on complète avec de la crème glacée à la pistache jusqu'au point  $O$ .  
Le cône formé par le chocolat fondu, de volume  $V'$  en  $\text{cm}^3$ , est une réduction du cône initial, de volume  $V$  en  $\text{cm}^3$ .  
Sachant que  $O'S$  vaut 3,5 cm, par quel calcul simple passe-t-on de  $OS$  à  $O'S$ ? de  $V$  à  $V'$ ?  
En déduire la valeur de  $V'$  en fonction de  $\pi$ .
- Quel est le pourcentage de chocolat fondu dans ce cône?



### Exercice 3

- En utilisant le quadrillage fourni (Annexe 1), construire :
  - La figure  $F_2$  image de la figure  $F_1$  par la symétrie d'axe  $(AB)$ .
  - La figure  $F_3$  image de la figure  $F_1$  par la symétrie de centre  $A$ .
  - La figure  $F_4$  image de la figure  $F_3$  par la symétrie de centre  $B$ .
- Quelle est la transformation qui permet de passer de la figure  $F_1$  à la figure  $F_4$  (on précisera les éléments caractéristiques)?

### PROBLÈME

12 points

Ce problème est accompagné de deux tableaux à compléter sur la feuille « Annexe 2 » fournie à joindre à votre copie.

#### Première partie

Une association de jeunes dessinateurs décide de publier un livret présentant les œuvres de chacun de ses membres. Ils ont le choix entre les tarifs de deux imprimeurs :

Tarif A : 2,4 € par exemplaire.

Tarif B : 2,16 € par exemplaire auxquels on ajoute 30 € de frais de livraison.

On appelle  $x$  le nombre d'exemplaires imprimés.

- Compléter le tableau 1 sur la feuille « Annexe 2 ».
- Écrire, en fonction de  $x$ , le prix payé pour le tarif A, puis pour le tarif B.

#### Deuxième partie

Sur une feuille de papier millimétré, construire un repère orthogonal en plaçant l'origine en bas à gauche.

Prendre

- sur l'axe des abscisses : 1 cm pour 10 exemplaires
- sur l'axe des ordonnées : 1 cm pour 50 euros.

- Construire dans le repère précédent les représentations graphiques des fonctions suivantes :
 
$$p_1 : x \mapsto 2,4x$$

$$p_2 : x \mapsto 2,16x + 30$$

2. Les deux représentations graphiques se coupent en un point M. Calculer les coordonnées de M.
3. Dédurre des questions 1. et 2. la condition pour laquelle le tarif B est le plus intéressant.

### Troisième partie

Finalemment, l'association a imprimé et vendu 240 exemplaires du livret de trois façons différentes :

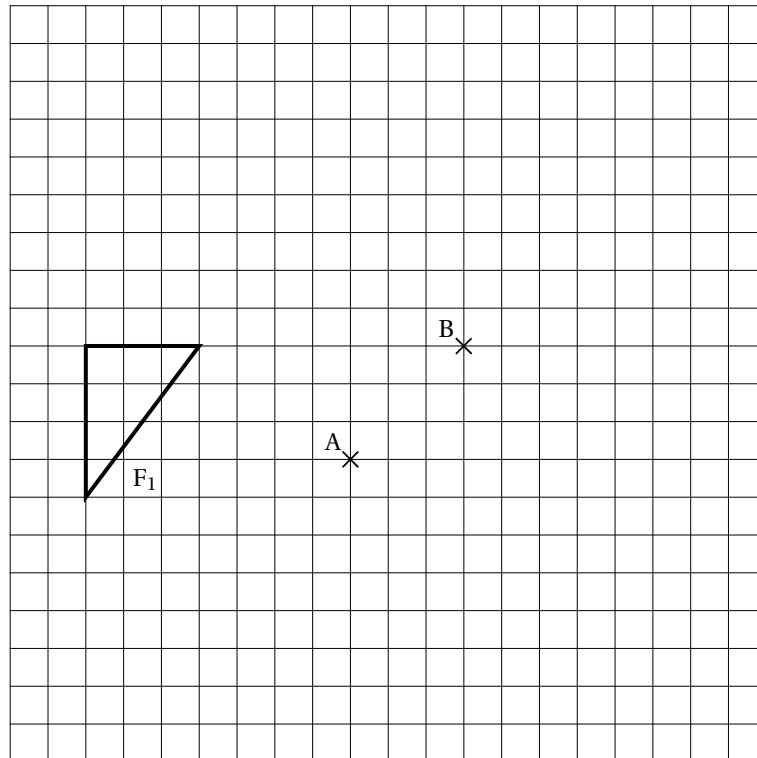
- par l'intermédiaire du site internet de l'association ;
- par l'intermédiaire d'un libraire ;
- par l'intermédiaire des membres de l'association.

1. Sachant que :

- le site internet de l'association a permis de vendre 30 % du total des livres imprimés,
  - le libraire a vendu 60 exemplaires,
  - le reste a été vendu par les membres de l'association,
- compléter le tableau 2 sur la feuille « Annexe 2 ».

2. Représenter sur la feuille « Annexe 2 » la répartition des ventes du livret par un diagramme circulaire.

**Annexe 1 (à rendre avec la copie)**



**Annexe 2 (à rendre avec la copie)****Tableau 1**

Nombre d'exemplaires imprimés	50		
Prix selon le tarif A en euros			540
Prix selon le tarif B en euros		354	

**Tableau 2**

Intermédiaire	libraire	site internet	membres de l'association	Total
Nombre d'exemplaires vendus	60			240
Pourcentage du total		30		100

**Diagramme circulaire (Troisième partie du problème - question 2)**