

## NOTE IMPORTANTE

Dès que le sujet de l'épreuve vous est remis, assurez-vous qu'il est complet en vérifiant le nombre de documents en votre possession. Ce sujet comporte 5 pages numérotées de « page 1 sur 5 » à « page 5 sur 5 ». S'il est incomplet, demandez immédiatement aux surveillants un nouvel exemplaire.

**L'emploi des calculatrices est autorisé, dans le cadre de la réglementation en vigueur.**

Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction et de la présentation. (4 points)

<b>DIPLOME NATIONAL DU BREVET</b>		
<b>Série : collège</b>		
<b>Épreuve : MATHÉMATIQUES</b>		
<b>Session : JUIN 2006</b>	<b>Durée : 2H00min.</b>	<b>Nombre de pages : 5</b>
<b>GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II</b>	<b>SUJET NORMAL</b>	

## I – ACTIVITES NUMERIQUES

(12 points)

### Exercice 1

Toutes les étapes de calculs devront figurer sur la copie.

1°) Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$A = \frac{1}{9} - \frac{15}{9} \times \frac{1}{6}$$

2°) Ecrire B sous la forme  $a\sqrt{3}$ , où a est un entier.

$$B = \sqrt{48} - 3\sqrt{12} + 7\sqrt{3}$$

3°) Donner les écritures décimale et scientifique de C.

$$C = \frac{3 \times 10^2 \times 1,2 \times (10^{-3})^4}{0,2 \times 10^{-7}}$$

### Exercice 2

On considère l'expression :  $E = (3x + 1)^2 - 4$ .

1°) Développer et réduire E.

2°) Factoriser E.

3°) Résoudre l'équation  $(3x + 3)(3x - 1) = 0$ .

### Exercice 3

Le tableau ci-dessous donne la répartition des notes obtenues à un contrôle de mathématiques par les 27 élèves d'une classe de troisième.

Notes	6	8	10	13	14	17
Effectifs	3	5	6	7	5	1

1°) Calculer la note moyenne de la classe à ce contrôle. Arrondir le résultat à l'unité.

2°) Calculer le pourcentage d'élèves ayant eu une note supérieure ou égale à 10. Arrondir le résultat au dixième.

## II – ACTIVITES GEOMETRIQUES

(12 points)

### Exercice 1

On considère un repère orthonormé  $(O, I, J)$ . L'unité est le centimètre.

1°) Dans ce repère, placer les points :

$$A(1; 2) \quad B(-2; 1) \quad C(-3; -2).$$

2°) Calculer les distances AB et BC.

3°) Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{BC}$ .

4°) Construire le point D, image du point A par la translation qui transforme B en C.

5°) Démontrer que le quadrilatère ABCD est un losange.

### Exercice 2

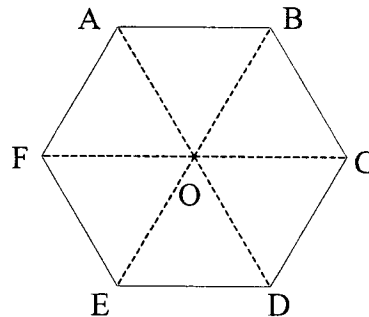
*Dans cet exercice, les réponses seront données sans justification.*

ABCDEF est un hexagone régulier de centre O.

1°) Quel est le symétrique du triangle OCD par rapport au point O ?

2°) Quel est le symétrique du triangle EFO par rapport à la droite (EO) ?

3°) Quelle est l'image du triangle OCD par la rotation de centre O, d'angle  $60^\circ$  dans le sens des aiguilles d'une montre ?



### Exercice 3

*La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. On ne demande pas de la reproduire.*

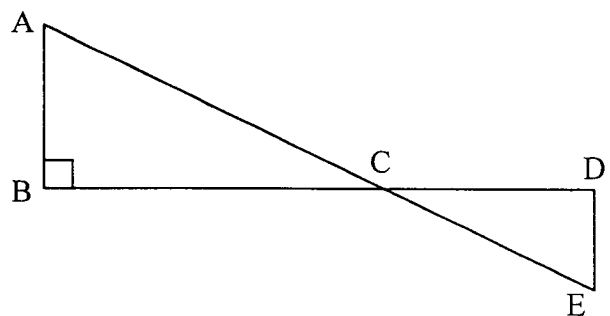
Les points A, C et E sont alignés, ainsi que les points B, C et D.  
Le triangle ABC est rectangle en B.

Les longueurs suivantes sont exprimées en centimètres.  
 $BC = 12$  ;  $CD = 9,6$  ;  $DE = 4$  ;  $CE = 10,4$ .

1°) Montrer que le triangle CDE est rectangle en D.

2°) En déduire que les droites (AB) et (DE) sont parallèles.

3°) Calculer la longueur AB.



### **III – PROBLEME**

**(12 points)**

Dans un magasin, une cartouche d'encre pour imprimante coûte 15 € .

Sur un site Internet, cette même cartouche coûte 10 €, avec des frais de livraison fixes de 40 € quel que soit le nombre de cartouches achetées.

1°) Reproduire et compléter le tableau suivant :

Nombre de cartouches achetées	2	5	11	14
Prix à payer en magasin en euros		75		
Prix à payer par Internet en euros		90		

2°) Le nombre de cartouches achetées est noté  $x$  .

- a. On note  $P_A$  le prix à payer pour l'achat de  $x$  cartouches en magasin.  
Exprimer  $P_A$  en fonction de  $x$ .
- b. On note  $P_B$  le prix à payer, en comptant la livraison, pour l'achat de  $x$  cartouches par Internet.  
Exprimer  $P_B$  en fonction de  $x$ .

3°) Dans le repère orthogonal figurant en annexe, *que l'on rendra avec la copie*, tracer les droites  $d$  et  $d'$  définies par :

$d$  représente la fonction  $x \mapsto 15x$

$d'$  représente la fonction  $x \mapsto 10x + 40$

4°) En utilisant le graphique précédent :

- a. Déterminer le prix le plus avantageux pour l'achat de 6 cartouches. Vous laisserez apparents les traits de constructions.
- b. Sonia dispose de 80 euros pour acheter des cartouches. Est-il est plus avantageux pour elle d'acheter des cartouches en magasin ou sur internet ? Vous laisserez apparents les traits de constructions.

5°) A partir de quel nombre de cartouches le prix sur Internet est-il inférieur ou égal à celui du magasin ? Expliquer votre réponse.

**ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE**

