

BREVET BLANC

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

26 AVRIL 2002

ACTIVITES NUMÉRIQUES (12 points)

EXERCICE :

L'exercice consiste à déterminer onze nombres entiers

I. Pour trouver ces nombres, on répondra aux questions suivantes :

- A. Calculer, en indiquant les étapes : $3 \times 10^{-4} \times 7 \times 10^6 \times 1,25$
- B. a. Calculer, en indiquant les étapes : $(3 - 4 \times \frac{2}{3}) : \frac{1}{12}$
 b. Calculer, en indiquant les étapes : $(6\sqrt{2})^2 + 1$
- C. Trouver un nombre entier compris entre 300 et 350 qui soit le carré d'un nombre entier.
- D. Le nombre $4\sqrt{5} + \sqrt{245}$ peut s'écrire sous la forme $a\sqrt{5}$.
 Calculer le nombre a .
- E. a. Donner la solution positive de l'équation $x^2 = 576$
 b. Développer et réduire l'expression $E = (3x - 4)^2 - (3x - 5)(3x - 3)$
- F. Résoudre l'équation $(x - 6)(3x - 93) = 0$
- G. Factoriser l'expression $F = (x - 280)^2 - 8^2$
 On trouvera une expression de la forme $(x - b)(x - c)$
 Quel est le plus petit des nombres b et c ?
- H. Le nombre N est compris entre 5 300 et 5 400.
 Le chiffre des unités de N est égal à celui des dizaines.
 La moyenne des chiffres de N est égale à 4.
 Déterminer le nombre N.

II. Vérifier que l'on peut reporter dans la grille ci-contre :

- horizontalement, les réponses aux questions A , B.a , B.b , C et D
- verticalement, les réponses aux questions E.a , E.b , F , G et H

Reproduire et compléter ainsi cette grille.

	E	F	G	H
A				
B				
C				
D				

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

EXERCICE 1 :

Soit ABC un triangle et soit H le pied de la hauteur issue de A.

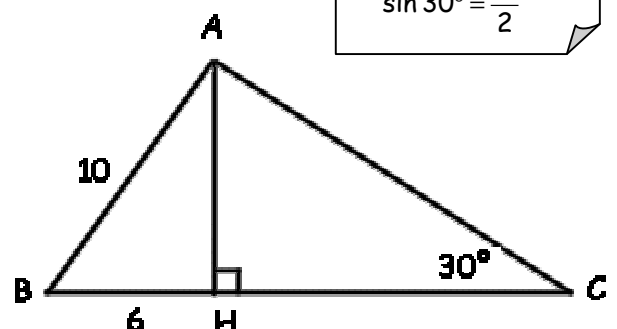
Nous avons :

$$AB = 10 \text{ (cm)} \quad BH = 6 \text{ (cm)} \quad \text{et} \quad \widehat{BCA} = 30^\circ$$

- a) Montrer que $AH = 8 \text{ (cm)}$. Justifier votre réponse.
- b) Montrer que la valeur exacte de HC est $8\sqrt{3}$. Vous pourrez utiliser les valeurs de $\cos 30^\circ$, $\tan 30^\circ$ ou $\sin 30^\circ$ rappelées dans le tableau ci-dessus.

En déduire BC .

$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$



c) Déterminer la valeur exacte de l'aire du triangle ABC. Vous en donnerez ensuite une valeur arrondie au centième de cm^2 .

EXERCICE 2 :

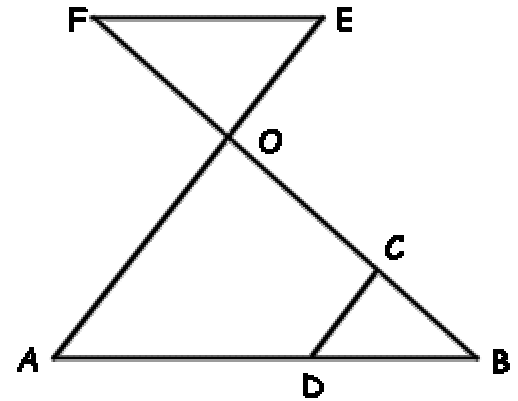
Sur la figure ci-contre (la figure n'est pas faite aux bonnes dimensions), les droites (EF) et (AB) sont parallèles. Les dimensions, exprimées en cm, sont :

$$EF = 16 ; FO = 14 ; OE = 12 ; OB = 21 \text{ et } AB = 24$$

a) Calculer OA.

b) Soit C un point du segment [OB] et D un point du segment [AB] tels que $OC = 14 \text{ cm}$ et $DB = 8 \text{ cm}$

Les droites (CD) et (OA) sont-elles parallèles ? Justifier.



EXERCICE 3 :

L'unité est le centimètre.

a) Construire un triangle ABC vérifiant $AB = 6$, $BC = 7$ et $AC = 8$

Soit O le milieu de [AC].

b) Construire le point E vérifiant : $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{AB}$

c) Construire le point F vérifiant : $\overrightarrow{BF} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$

d) Recopier et compléter les phrases suivantes :

F est l'image de B dans la symétrie

F est l'image de C dans la translation de

..... + $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{AB}$

PROBLEME (12 points)

Le plan est rapporté à un repère orthonormal (O , I , J) . L'unité graphique est le centimètre. La figure sera réalisée sur papier millimétré et complétée au fur et à mesure des questions.

a) Placer les points A (1 ; 2) ; B (4 ; 1) ; C (5 ; 4) et D (2 ; 5) .

b) Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{DC} et \overrightarrow{AC} .

c) Calculer AB, BC et AC

d) Quelle est la nature du triangle ABC.

Quelles sont les coordonnées du point M, centre du cercle circonscrit au triangle ABC ?

e) Quelle est la nature du quadrilatère ABCD.

f) Quelles sont les coordonnées du point E symétrique de A par rapport à B ?

g) Quelles sont les coordonnées du point F image du point B dans la translation de vecteur \overrightarrow{AC} .

Quelle est la nature du quadrilatère ABFC ?

h) Montrer que le point C est milieu du segment [DF].