

## Brevet Amiens septembre 2005

### ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

**12 points**

#### Exercice 1

Calculer en donnant le résultat sous forme de fractions irréductibles pour A et B et en notation scientifique pour C.

$$A = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \quad B = \frac{2 - \frac{1}{3}}{3 + \frac{1}{4}} \quad C = \frac{3 \times 10^4 \times 10^{-2} \times 5}{10^{-1}}$$

#### Exercice 2

Écrire D sous la forme  $a\sqrt{b}$  où  $a$  et  $b$  sont deux nombres entiers.

$$D = 3\sqrt{12} + \sqrt{27} - 5\sqrt{3}.$$

#### Exercice 3

$$E = (2x - 3)^2 - 3(2x - 3).$$

1. Développer  $E$ .
2. Factoriser  $E$ .
3. Résoudre l'équation  $(2x - 3x)(2x - 6) = 0$ .
4. Calculer  $E$  pour  $x = \sqrt{2}$ .  
(on écrira le résultat sous la forme  $a - b\sqrt{2}$  où  $a$  et  $b$  sont deux nombres entiers).

#### Exercice 4

1. Calculer le PGCD de 696 et 406.
2. Rendre la fraction  $\frac{406}{696}$  irréductible.

### ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

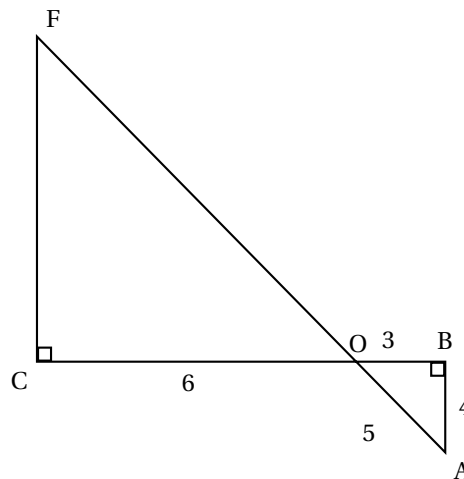
**12 points**

**Exercice 1** (La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur)

On donne  $AB = 4$  cm,  $OB = 3$  cm,  $OC = 6$  cm.

Les droites  $(BC)$  et  $(AF)$  se coupent en  $O$ .

1. Expliquer pourquoi  $(AB)$  et  $(CF)$  sont parallèles.
2. Montrer que  $OA = 5$  cm.
3. Calculer  $OF$  et  $CF$ .



#### Exercice 2

Soit  $\mathcal{C}$  le cercle de centre  $O$  et de rayon 4 cm.

$[AB]$  est un diamètre du cercle  $\mathcal{C}$  et  $M$  est un point de ce cercle tel que  $AM = 5$  cm.

1. Faire une figure en respectant les dimensions données et la compléter au fur et à mesure.
2. Démontrer que  $AMB$  est un triangle rectangle.
3. Calculer  $\sin \widehat{MBA}$ . En déduire une mesure de  $\widehat{MBA}$  arrondie au degré.
4. Placer le point  $R$  milieu du segment  $[OH]$ . Tracer le symétrique de  $M$  par rapport à  $R$ , on l'appelle  $P$ .  
Quelle est la nature du quadrilatère  $MBPO$ ? (Justifier)
5. En déduire que  $\vec{MO} = \vec{BP}$ .
6. Construire le point  $N$  tel que  $\vec{MN} = \vec{MO} + \vec{BP}$ .

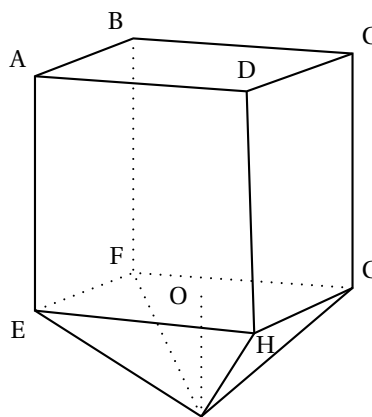
**PROBLÈME****12 points****Première partie**

Un réservoir est constitué d'une pyramide régulière à base carrée surmontée d'un parallélépipède rectangle (Voir figure).

$AB = BC = 2$  m.

$AE = 5$  m,  $OI = 1,5$  m

( $OI$  est la hauteur de la pyramide)



1. Calculer le volume de la pyramide en  $m^3$ .
2. Calculer le volume du parallélépipède rectangle en  $m^3$ .
3. En déduire le volume du réservoir lorsqu'il est plein?

**Deuxième partie**

On remplit d'eau ce réservoir. La partie pyramidale étant entièrement pleine, on appelle  $x$  la hauteur d'eau dans le parallélépipède rectangle.

1. Quelles sont les valeurs de  $x$  possibles. Donner la réponse sous forme d'un encadrement de  $x$ .
2. Exprimer en fonction de  $x$  le volume d'eau dans le parallélépipède.
3. Montrer que le volume d'eau dans le réservoir est donné par la fonction affine  $V$  définie par  $V(x) = 4x + 2$ .
4. Représenter graphiquement cette fonction affine  $V$  en prenant 1 cm pour 0,5 m en abscisse et 1 cm pour 2 m<sup>3</sup> en ordonnée.
5. Lire sur le graphique une valeur de  $x$  telle que le volume d'eau égale 12 m<sup>3</sup>.
6. Trouver par le calcul le volume d'eau dans le réservoir lorsque  $x$  vaut 1,8 m.

Quel est alors le pourcentage de remplissage du réservoir? (arrondir à l'unité).

