Collège Jean Rostand – 83300 DRAGUIGNAN

Brevet Blanc 2006
EPREUVE DE MATHEMATIQUES

Durée : 2 heures

Les trois parties sont obligatoires.

Chacune d'elles sera notée sur 12 points.

La qualité de la rédaction, de la présentation et de l'orthographe sera appréciée sur 4 points.

La calculatrice est autorisée.

Mercredi 12 avril 2006

ACTIVITES NUMERIQUES

Exercice 1

1) Calculer en donnant le résultat sous la forme la plus simple possible : $A = \dfrac{7}{3} - \dfrac{4}{3} \div \dfrac{2}{5}$

2) Calculer, et donner l'écriture décimale de : $B = -4^2 + 10^3 \times 10^{-1} + (-3)^2$

3) Ecrire sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un nombre entier : $C = 2\sqrt{27} - 4\sqrt{3} + \sqrt{12}$

Exercice 2

On considère les expressions : $D = (3x - 12)(3x + 2)$ et $E = (3x - 5)^2 - 49$

1) Résoudre l'équation D = 0.
2) Développer et réduire D.
3) a) Factoriser E.
   b) Donner, sans calcul, la valeur de E pour $x = -\dfrac{2}{3}$.

Exercice 3

1) Déterminer le PGCD des nombres 1 631 et 932. Préciser la méthode utilisée.

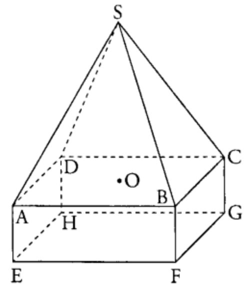
2) Un philatéliste possède 1 631 timbres français et 932 timbres étrangers. Il souhaite vendre toute sa collection en réalisant des lots identiques, c'est à dire comportant le même nombre de timbres et la même répartition de timbres français et étrangers.
   a) Calculer le nombre maximum de lots qu'il pourra réaliser.
   b) Combien y aura-t-il, dans ce cas, de timbres français et étrangers par lot ?

ACTIVITES GEOMETRIQUES

Exercice 1

Le solide représenté ci-contre est constitué de deux parties :
- la partie supérieure est une pyramide régulière SABCD, de sommet S, de base carrée ABCD et de hauteur [SO] ;
- la partie inférieure est un pavé droit ABCDEFGH .

Voici les dimensions en centimètres : AB = 30 AE =10 SO = 30



1) Calculer le volume de la partie inférieure du solide.

2) Calculer le volume total du solide.

3) a) Calculer la valeur exacte de AO.
   b) En déduire la mesure, arrondie au degré, de l'angle $\widehat{SAO}$.

Exercice 2

On considère un triangle ABC tel que : AB = 6 cm, AC = 9 cm et BC = $\sqrt{117}$ cm.

Sur la figure ci-dessous, les dimensions ne sont pas respectées.

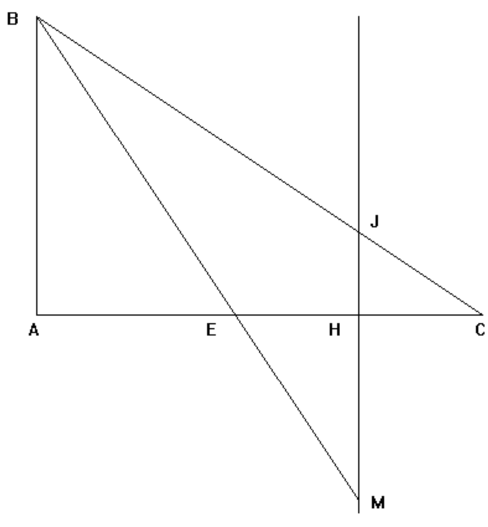
1) Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.
2) Le point E est le point de [AC] tel que AE = 4 cm.

   La médiatrice de [EC] coupe [EC] en H, [BC] en J et (BE) en M.

   a) Prouver que :
   - les droites (JH) et (AB) sont parallèles
   - le segment [HC] mesure 2, 5 cm.

   b) Calculer la valeur exacte de JH.

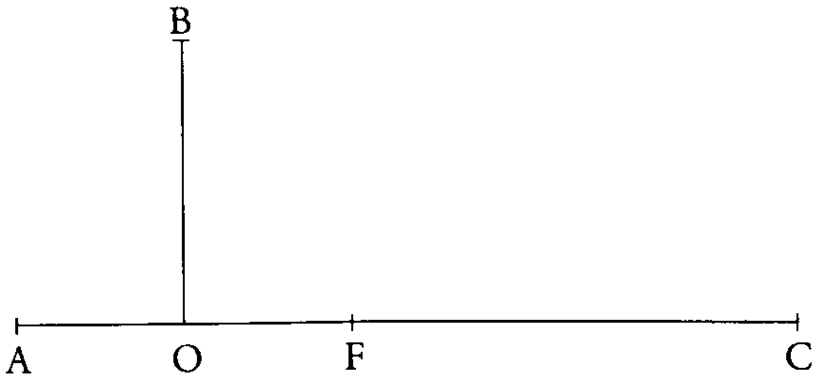
   c) Calculer HM.



PROBLEME

La figure sera faite sur l'intercalaire prévue uniquement à cet effet.

Les questions sont indépendantes, si on se sert des réponses données par l'énoncé.



1) Reproduire en vraie grandeur la figure ci-dessus en tenant compte des renseignements suivants :

- l'unité de longueur est le centimètre
- les points A, O, F, C sont alignés dans cet ordre
- AC =15 ; AO = OF = 3 ; BO = 6
- les droites (BO) et (AC) sont perpendiculaires

On complétera la figure au fur et à mesure des questions.

2) Prouver que AB = $3\sqrt{5}$ et que BC = $6\sqrt{5}$.

3) Démontrer que les droites (AB) et (BC) sont perpendiculaires.

4) a) Construire le cercle ($\mathcal{C}$) de diamètre [FC] qui recoupe la droite (BC) en H.
   b) Démontrer que le triangle FHC est rectangle.
   c) Démontrer que les droites (AB) et (FH) sont parallèles.
   d) Calculer CF puis CH.

5) Démontrer que le triangle ABF est isocèle.

6) a) Tracer par A la parallèle à la droite (BF), elle coupe la droite (HF) en G.
   b) Démontrer que le quadrilatère ABFG est un losange et préciser son périmètre.

7) Montrer que le triangle OBC a la même aire que le losange ABFG.