

# **Brevet Blanc n°2**

Epreuve de mathématiques (2 heures)

**Avril 2008**

Collège Georges Méliès

Vous serez noté sur un total de 40 points dont 4 points de présentation.

La calculatrice est autorisée.

Les trois parties sont indépendantes et peuvent être traitées dans l'ordre que vous voulez

# Partie Numérique

## Exercice 1

Alain, Bernard et Charlotte décident de faire chacun une question de l'exercice suivant :

$$A = \frac{5}{4} - \frac{2}{3} \times \frac{9}{16} \quad B = \frac{16 \times 10^{-5} \times 3 \times 10^4}{24 \times 10^{-3}} \quad \text{et} \quad C = \sqrt{63} + 2\sqrt{7} - 5\sqrt{28}$$

- 1) Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
- 2) Calculer B et donner le résultat sous la forme d'un nombre entier.
- 3) Ecrire C sous la forme  $a\sqrt{7}$ ,  $a$  étant un nombre entier relatif.

Alain calcule A et propose  $A = \frac{21}{64}$  ; Bernard calcule B et propose  $B = 2 \times 10^2$  et Charlotte calcule C et propose  $C = -5\sqrt{7}$ . Ces réponses vous semblent-elles satisfaisantes ? **Justifiez vos affirmations.**

## Exercice 2

On considère l'expression  $E = 4x^2 - 9 + (2x + 3)(x - 2)$ .

- 1) Développer et réduire l'expression E.
- 2) a) Factoriser  $4x^2 - 9$ .  
b) En déduire la factorisation de l'expression E.
- 3) a) Résoudre l'équation  $(2x + 3)(3x - 5) = 0$   
b) Cette équation a-t-elle une solution entière ? Si oui, laquelle ?  
c) Cette équation a-t-elle une solution décimale ? Si oui, laquelle ?

## Exercice 3

- 1) Calculer le PGCD des nombres 135 et 210.
- 2) Dans une salle de bains, on veut recouvrir le mur situé au-dessus de la baignoire avec un nombre entier de carreaux de faïence de forme carrée dont le côté est un nombre entier de centimètres le plus grand possible.
  - a. Déterminer la longueur, en cm, du côté d'un carreau, sachant que le mur mesure 210 cm et de hauteur et 135 cm de largeur.
  - b. Combien faudra-t-il alors de carreaux ?

# Partie Géométrie

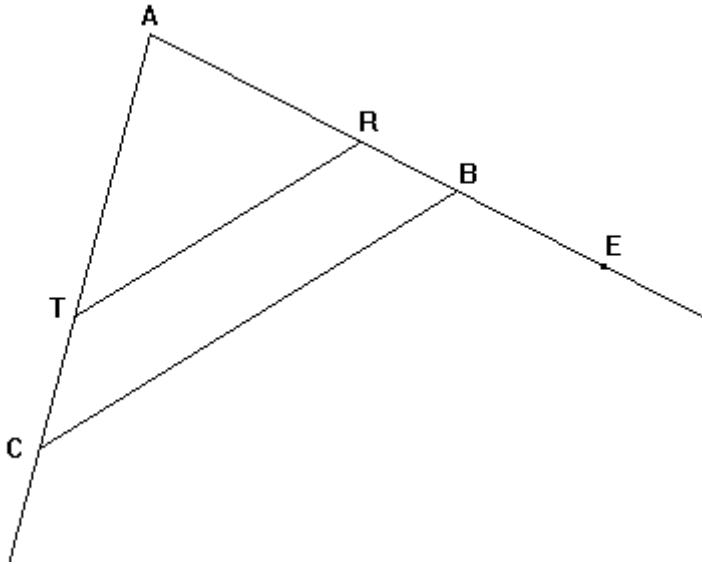
## Exercice 1

- 1) Tracer un cercle de centre  $O$  et de diamètre  $AB = 11$  cm et placer le point  $C$  de ce cercle tel que  $BC = 6,6$  cm.
- 2) Montrer que  $ABC$  est un triangle rectangle en  $C$ .
- 3) Calculer la longueur  $AC$ .
- 4) Déterminer la mesure, arrondie au degré près, de l'angle  $\widehat{BAC}$ .
- 5) Soit  $D$  le symétrique de  $C$  par rapport à  $O$ . Montrer que  $ACBD$  est un rectangle.
- 6) Calculer  $\widehat{BCD}$  en utilisant le résultat de la question 5.

## Exercice 2

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur et il n'est pas demandé de la reproduire.

$ABC$  est un triangle tel que  $AB = 6$  cm,  $AC = 7,2$  cm et  $BC = 10$  cm. Les points  $R$  et  $E$  appartiennent à la droite  $(AB)$ , le point  $T$  appartient à la droite  $(AC)$ . Les droites  $(BC)$  et  $(RT)$  sont parallèles et on donne  $AR = 4,5$  cm et  $BE = 2$  cm.



- 1) Calculer  $AT$ ,  $TR$  et  $AE$ .
- 2) Les droites  $(BT)$  et  $(CE)$  sont-elles parallèles ? **Justifiez votre réponse.**

# Problème

Une salle de sport propose deux tarifs pour la saison 2007/2008 :

- Le tarif A à 9 € la séance d'une heure
- Le tarif B, avec achat d'une carte à 36 € donnant droit à un tarif préférentiel de 5 € par heure de cours.

- 1) Recopier et compléter le tableau suivant, sachant que Monsieur C. Lewis a choisi le tarif A et Monsieur S. Boubka le tarif B.

Nombre d'heures de sport	4	9	15
Dépense de M. Lewis en euros			
Dépense de M. Boubka en euros			

On suppose maintenant que M. Lewis et M. Boubka ont chacun assisté à  $x$  cours.

- 2) Exprimer en fonction de  $x$  le prix  $L(x)$  payé par M. Lewis puis le prix  $B(x)$  payé par M. Boubka.
- 3) Résoudre l'équation  $9x = 5x + 36$   
A quoi correspond la solution de cette équation ?

Sur la feuille de papier millimétré fournie, tracer un repère orthogonal (placer l'origine O en bas à gauche, prendre 1 cm pour 1 heure de cours de sport sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 10 € pour l'axe des ordonnées).

- 4) Représenter graphiquement les fonctions  $L$  et  $B$  définies respectivement par  $L(x) = 9x$  et  $B(x) = 5x + 36$ .
- 5) Déterminer par lecture graphique, **en faisant apparaître sur le dessin les tracés nécessaires** :
- a. Le résultat de la question 3).
  - b. Le tarif le plus avantageux pour un sportif qui assisterait à 6 cours pendant la saison.
  - c. Le tarif le plus avantageux pour M. G. Roux qui ne souhaite pas dépenser plus de 100 € pour toute la saison. A combien d'heures de cours pourra-t-il alors assister ?
  - d. Retrouver ce dernier résultat par le calcul.

- 6) Résoudre le système suivant :  $\begin{cases} 9x - y = 0 \\ 5x - y = -36 \end{cases}$  (question Bonus)