

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

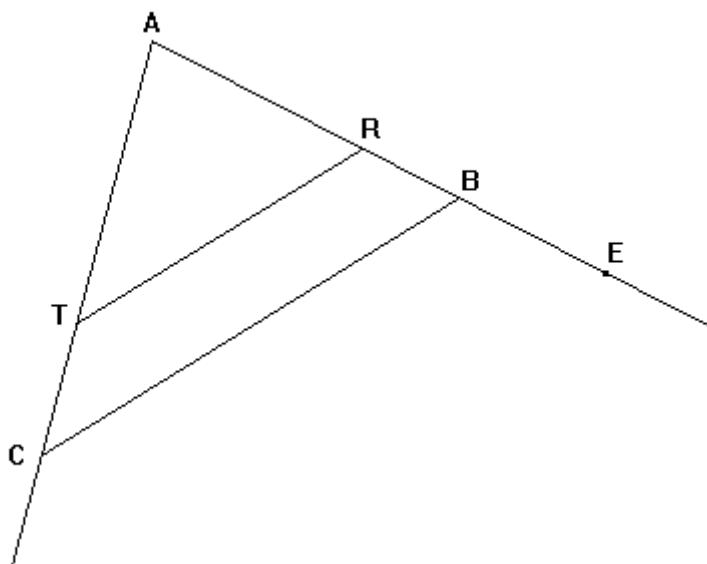
Exercice 1

- 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)