BREVET 8

AMERIQUE DU SUD
NOVEMBRE 2010

ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

EXERCICE 1 :

Aucune justification n'est demandée pour cet exercice, les calculs pourront être réalisés à la calculatrice. On donne les nombres suivants :

$$A = \frac{927}{486 - 13 \times 8} \qquad B = \frac{3 \times 10^5 - 6 \times 10^3}{3 \times 10^{11}} \qquad C = \sqrt{\frac{442{,}5 - 7^2 \times 2{,}5}{5}}$$

$$D = \sqrt{6} - \sqrt{5} \qquad E = \frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{5}}$$

1. Calculer A et donner un arrondi à 0,01 près.
2. Donner l'écriture scientifique de B.
3. Calculer C.
4. Comparer les nombres D et E.

EXERCICE 2 :

Un carré a pour aire 225 cm^2. Quel est le périmètre de ce carré ? Justifier votre réponse.

EXERCICE 3 :

On rappelle dans cet exercice que :

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$; $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$; $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

On donne les expressions numériques suivantes :

$$A = (3\sqrt{2} + 5)^2 \quad \text{et} \quad B = (\sqrt{7} + 3)(\sqrt{7} - 3)$$

Pour les deux questions suivantes, vous indiquerez au moins une étape de calcul.

1. Écrire A sous la forme $a + b\sqrt{2}$ où a et b sont des nombres entiers.
2. Calculer B.

EXERCICE 4 :

1. On considère le système suivant : $\begin{cases} 45x + 30y = 510 \\ 27x + 20y = 316 \end{cases}$

   a. Les nombres x = 10 et y = 2 sont-ils solutions de ce système ? Justifier.

   b. Les nombres x = 8 et y = 5 sont-ils solutions de ce système ? Justifier.

2. Pour les fêtes de fin d'année, un groupe d'amis souhaite emmener leurs enfants assister à un spectacle au Palais des Congrès à Paris.

Les tarifs sont les suivants :

45 € par adulte et 30 € par enfant s'ils réservent en catégorie 1.
27 € par adulte et 20 € par enfant s'ils réservent en catégorie 2.

Le coût total pour ce groupe d'amis est de 510 € s'ils réservent en catégorie 1 et 316 € s'ils réservent en catégorie 2.

Déterminer le nombre d'adultes et d'enfants de ce groupe ?

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

EXERCICE 1

1. Construire un triangle ABC tel que AB = 6 cm ; AC = 8 cm et BC = 10 cm.
2. Démontrer que ce triangle est rectangle en A.
3. On appelle O le centre du cercle circonscrit de ce triangle.
   a. Où se trouve le point O ? Justifier votre réponse.
   b. En déduire le rayon de ce cercle.
4. Construire le point D pour que le quadrilatère ABDC soit un rectangle.

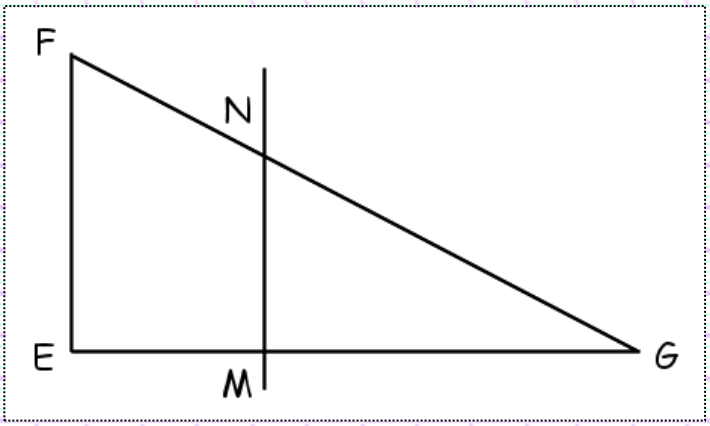
Le point D appartient-il au cercle circonscrit du triangle ABC ? Justifier.

EXERCICE 2 :

EFG est un triangle rectangle en E tel que EF = 5 cm et FG = 13 cm.

La figure donnée n'est pas réalisée à l'échelle.

1. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{EFG}$. Arrondir au degré près.
2. Montrer que EG = 12 cm.
3. On considère le point M sur [EG] tel que EM= 3 cm.
   Calculer GM.
4. La perpendiculaire à (EG) passant par M coupe [FG] en N.
   Les droites (MN) et (EF) sont-elles parallèles ? Justifier.
5. Calculer GN.



PROBLEME (12 points)

Les parents de Charlotte souhaitent l'inscrire dans le club d'équitation le plus proche de chez eux. Le club leur propose trois formules différentes :

- Formule A : 18 € la séance.
- Formule B : 165 € par carte de 10 séances.
- Formule C : Paiement d'une cotisation annuelle de 70 € plus 140 (par carte de 10 séances).

PARTIE 1 :

1. Vérifier que le coût pour 7 séances est de 126 € pour la formule A, 165 € pour la formule B et 210 € pour la formule C.
2. Calculer le coût de 20 séances pour ces trois formules. Quelle est la formule la plus avantageuse dans ce cas ?

PARTIE 2 :

Charlotte désirant faire du cheval toute l'année, ses parents décident de comparer les formules B et C.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant sur votre copie. Aucune justification n'est demandée.

		1 carte	2 cartes	5 cartes
PRIX	Formule B			
	Formule C			

2. Soit x le nombre de cartes de 10 séances achetées.
   a. Exprimer en fonction de x le coût pour la famille si elle choisit la formule B.
   b. Exprimer en fonction de x le coût pour la famille si elle choisit la formule C
   c. Résoudre l'inéquation suivante $140x + 70 \leq 165x$.
   d. À partir de combien de cartes achetées, la formule C devient-elle avantageuse ?

PARTIE 3 :

1. Dans le repère, (~~fourni en annexe~~) , construire les représentations graphiques des fonctions f et g définies par :

$f : x \mapsto 165\,x$ (Prix avec la formule B) ;

$g : x \mapsto 140\,x + 70$ (Prix avec la formule C).

Repère :

Axe des abscisses (nombre de cartes achetées) : 2 cm pour 1 carte

Axe des ordonnées : (prix en €) : 2 cm pour 50 €

2. Dans cette question, on fera apparaître les tracés utiles en pointillés.
Retrouver graphiquement le nombre de cartes à partir duquel la formule C devient avantageuse.