# Brevet des collèges Polynésie septembre 2008

**Durée : 2 heures**

**ACTIVITÉS NUMÉRIQUES** **12 points**

Cette page doit être rendue avec la copie

**Exercice 1**

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, 3 réponses sont proposées, mais une seule est exacte.
Trouver la réponse correcte et écrire le numéro correspondant dans la colonne de droite.
*Les détails des calculs ne sont pas demandés sur la copie.*

| | | Réponse Numéro 1 | Réponse Numéro 2 | Réponse Numéro 3 | Numéro de la réponse choisie |
|---|---|---|---|---|---|
| A | $\frac{3}{2}+\frac{11}{5}\times\frac{15}{2}$ est égal à | $\frac{111}{4}$ | 18 | $\frac{35}{2}$ | |
| B | $\frac{14\times10^7\times27\times10^3}{21\times10^2}$ est égal à : | 1 800 | 18 000 000 | 18 000 | |
| C | Le nombre $\left(30\sqrt{2}\right)^2$ est égal à : | 60 | 3 600 | 1 800 | |
| D | Pour tout nombre $x$, $(5x-2)^2$ est égal à : | $5x^2-20x+4$ | $25x^2-4$ | $25x^2-20x+4$ | |
| E | L'équation $(2x-3)(x+4)=0$ admet pour solutions : | $\frac{2}{3}$ et $-4$ | $\frac{3}{2}$ et $-4$ | $-\frac{3}{2}$ et 4 | |
| F | Un objet coûte 12 000 F. Son prix augmente de 5 %. Quel sera son nouveau prix ? | 12 600 F | 12 500 F | 11 400 F | |
| G | Une voiture roule à la vitesse de 50 km/h. En combien de temps parcourt-elle 110 kilomètres ? | 2 h 20 min | 2 h 12 min | 60 min | |

**Exercice 2**

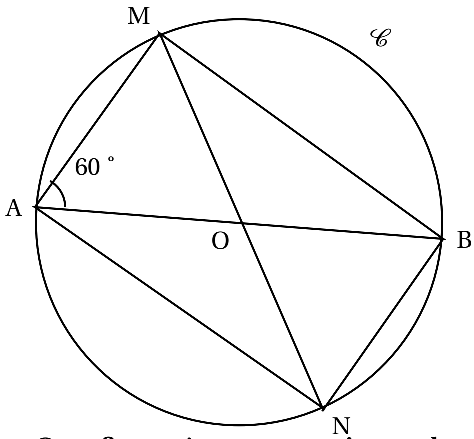
Un vendeur possède un stock de 276 cartes postales et de 230 porte-clés.
Il veut confectionner des coffrets « Souvenirs de Tahiti et ses Îles » de sorte que :

- le nombre de cartes postales soit le même dans chaque coffret ;
- le nombre de porte-clés soit le même dans chaque coffret ;
- toutes les cartes postales et porte-clés soient utilisés.

1. Combien de coffrets contenant chacun 10 porte-clés pourra-t-il confectionner ?
   Combien de cartes postales contiendra alors chacun des coffrets ?
2. **a.** Calculer le PGCD de 276 et 230 en détaillant la méthode utilisée.
   **b.** Quel nombre maximal de coffrets le vendeur peut-il confectionner ?
   Combien de porte-clés et de cartes postales contiendra alors chaque coffret ?

**ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES** **12 points**

**Exercice 1**




On considère la figure ci-contre dans laquelle :

- AB = 6 cm et $\widehat{BAM} = 60\,°$ ;
- $\mathscr{C}$ est le cercle de centre O et de diamètre [AB] ;
- AMBN est un rectangle inscrit dans le cercle $\mathscr{C}$.

**Cette figure n'est pas en vraie grandeur**

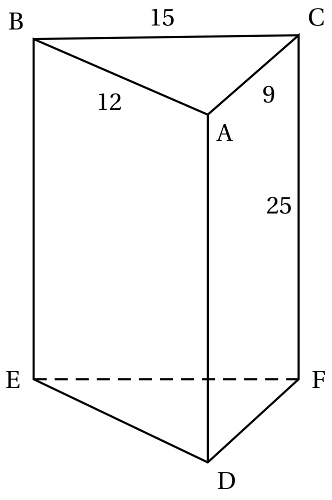
**Partie A**

1. Que représente le cercle $\mathscr{C}$ pour le triangle AMB ?
2. Quelle est l'image du point A par la symétrie centrale de centre O ?
3. Quelle est l'image du point M par la rotation de centre O, d'angle 120 °, dans le sens des aiguilles d'une montre ?

**Partie B**

1. En utilisant le cosinus de l'angle $\widehat{BAM}$, calculer AM.
2. Combien mesure l'angle $\widehat{BOM}$ ? Justifier.

**Exercice 2**

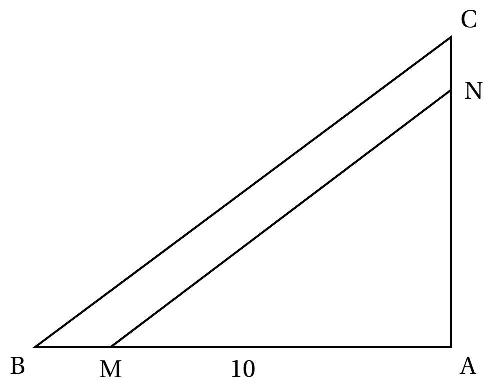



*Dans cet exercice, l'unité de longueur est le centimètre.*
Un menuisier a fabriqué un objet en bois ayant la forme d'un prisme droit à base triangulaire.
Cet objet est représenté par le solide ABCDEF ci-contre tel que :
AB = 12 ; AC = 9 ; BC = 15 ; CF = 25.

*Cette figure n'est pas en vraie grandeur*

1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en A.
2. Montrer que l'aire $\mathscr{B}$ du triangle ABC est égale à $54\text{cm}^2$.
3. En déduire le volume $\mathscr{V}$ du prisme droit en $\text{cm}^3$.

   (On rappelle que : $\mathscr{V} = \mathscr{B} \times h$ avec $\mathscr{B}$ l'aire de la base en $\text{cm}^2$ et $h$ la hauteur du prisme en cm).
4. Le menuisier souhaite tailler cet objet en le sectionnant par un plan parallèle à la face BCFE. L'intersection entre ce plan et la base ABC est le segment [MN].




(MN) // (BC)
AM = 10
AB = 12
AC = 9
BC = 15
*La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur*

Pour faciliter la découpe du bois, le menuisier veut connaître la longueur AN.

**a.** Refaire cette figure en vraie grandeur.

**b.** Calculer AN.

**PROBLÈME** **12 points**

**Une feuille de papier millimétré doit être utilisée et être rendue avec la copie**

Dans un cinéma, Manutea a le choix entre deux formules :

- 1^re^ formule : Payer 1 000 francs par ticket.
- 2^e^ formule : Acheter une carte de fidélité annuelle à 2 500 francs, puis payer 700 francs par ticket.

**Partie A**

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

| | | |
|---|---|---|
| Nombre de tickets achetés en un an | 5 | |
| Prix à payer (en F) avec la 1re formule | | 14 000 |
| Prix à payer (en F) avec la 2e formule | | |

2. Soit $x$ le nombre de tickets achetés en 1 an.

   On note $F_1$ le prix à payer (en francs) avec la première formule et $F_2$ le prix à payer (en francs) avec la deuxième formule.

   Parmi les quatre fonctions suivantes :

$$x \longmapsto x + 1\,000 \;;\; x \longmapsto 1\,000x \;;\; x \longmapsto 700x + 2500 \;;\; x \longmapsto 2\,500x + 700$$

   laquelle correspond à $F_1$ ? Laquelle correspond à $F_2$ ?

**3.** Si l'on dépense 16 500 francs avec la deuxième formule, combien de tickets achète-t-on en an ?

**4.** Pendant ces cinq dernières années, Manutea a relevé le nombre de tickets de cinéma qu'il a achetés. Calculer le nombre moyen de tickets achetés par an.

| Année | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de tickets achetés | 1 | 8 | 20 | 12 | 14 |

**5.** Manutea compte aller une fois par mois au cinéma cette année.
Quelle sera la formule la plus intéressante pour lui ? Justifier.

**Partie B**

**1.** Dans un repère orthogonal d'origine O, avec O placé en bas à gauche de la feuille de papier millimétré, on prend les unités suivantes
- en abscisses : 1 cm pour 1 ticket acheté.
- en ordonnées : 1 cm pour 1 000 francs.

Représenter graphiquement les fonctions $f$ et $g$ définies par :

$$\left\{\begin{array}{lcl} f(x) & = & 1\,000x \\ g(x) & = & 700x + 2\,500 \end{array}\right. .$$

**On répondra aux questions 2. à 4. en utilisant le graphique et en faisant apparaître les tracés nécessaires à la lecture graphique.**

**2.** Pour 15 tickets dc cinéma achetés en une année :
Quel est le prix à payer avec la première formule ?

**3.** Avec un budget annuel de 12 000 F consacré au cinéma :
combien de tickets peut-on acheter au maximum avec la deuxième formule ?

**4.** Sur une année, à partir de combien de tickets, la deuxième formule devient plus avantageuse que la première formule pour Manutea ?