Corrigé du 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	$\frac{35}{2}$	N° 2
B	$\frac{14\times10^7\times27\times10^{-3}}{21\times10^2}$ est égal à :	1 800	18 000 000	18 000	N° 1
C	Le nombre $\left(30\sqrt{2}\right)^2$ est égal à :	60	3 600	1 800	N° 3
D	Pour tout nombre x, $(5x-2)^2$ est égal à :	$5x^2-20x+4$	$25x^2-4$	$25x^2-20x+4$	N° 3
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	N° 2
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	N° 1
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	N° 2

Exercice 2

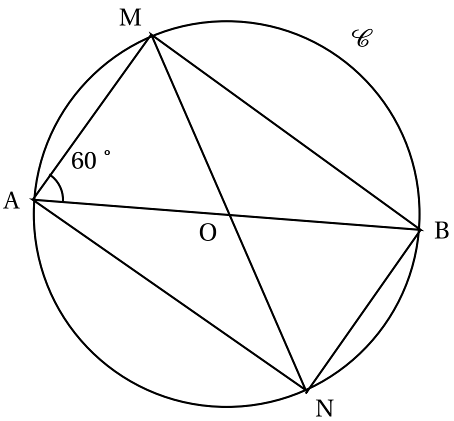
1. $230 = 10\times23$: il pourra confectionner 23 coffrets.
   Combien de cartes postales contiendra alors chacun des coffrets ? Or $276 = 23\times12$, donc il pourra mettre 12 cartes postales dans chaque coffret.

2. **a.** Par l'algorithme d'Euclide :
   $276 = 230 \times 1 + 46$;
   $230 = 46 \times 5 + 0$.
   Donc le PGCD de 276 et 230 est égal à 46.

   b. D'après la question précédente le vendeur peut confectionner 46 coffrets.
   Comme $276 = 46 \times 6$ et $230 = 46 \times 5$, il mettra dans chacun des 46 coffrets 6 cartes postales et 5 porte-clés.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES — 12 points

Exercice 1



Cette figure n'est pas en vraie grandeur

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 $\mathscr{C}$.

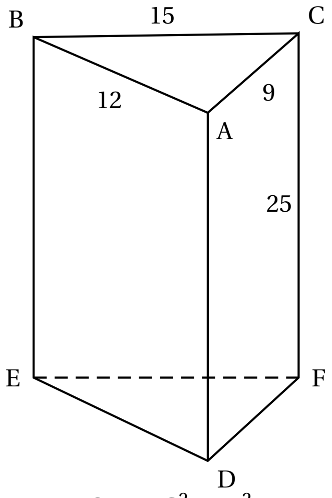
Partie A

1. Comme le cercle est circonscrit au rectangle AMBN, c'est aussi le cercle circonscrit au triangle AMB.
2. O est le milieu de [AB], donc l'image du point A par la symétrie centrale de centre O est le point B.
3. $\widehat{MOB}$ est l'angle au centre qui intercepte le même arc que l'angle inscrit $\widehat{MAB}$; sa mesure est le double de celle de $\widehat{MAB}$, soit $2 \times 60 = 120°$.
   Donc l'image du point M par la rotation de centre O, d'angle 120° est le point B.

Partie B

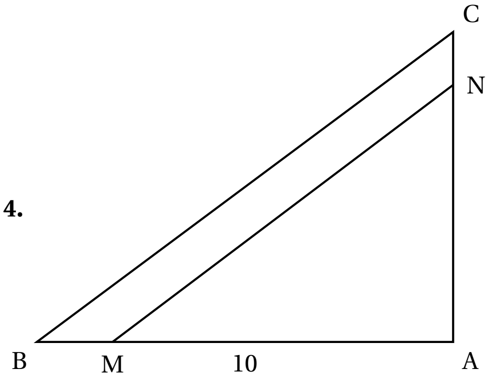
1. Le triangle AMB est inscrit dans un cercle qui admet pour diamètre l'un de ses côtés [AB] : il est donc rectangle en M.
   On a dans ce triangle $\cos\widehat{BAM} = \dfrac{AM}{AB}$; donc
   $AM = AB \times \cos\widehat{BAM} = 6 \times \dfrac{1}{2} = 3$ cm.
2. On a déjà vu que $\widehat{BOM} = 120°$.
   Autre méthode : dans AMB, on a $\widehat{ABM} = 90 - 60 = 30°$ (angle complémentaire).
   Comme OB = OM le triangle BOM est isocèle en O, donc $\widehat{OBM} = \widehat{BMO} = 30$.
   Donc finalement $\widehat{BOM} = 180 - (30 + 30) = 180 - 60 = 120°$.

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. On a $\text{BC}^2 = 15^2 = 225$;
   $\text{BA}^2 + \text{AC}^2 = 12^2 + 9^2 = 144 + 81 = 225$.
   On a donc $\text{BC}^2 = \text{BA}^2 + \text{AC}^2$ ce qui montre par réciproque du théorème de Pythagore que le triangle ABC est rectangle en A.
2. On a $\mathscr{B} = \dfrac{\text{AB} \times \text{AC}}{2} = \dfrac{12 \times 9}{2} = 6 \times 9 = 54\ \text{cm}^2$.
3. On a $\mathscr{V} = \mathscr{B} \times h = 54 \times 25 = 1\,350\ \text{cm}^3$.
4. 

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

   a. Voir ci-dessus.
   b. Les droites (MN) et (BC) sont parallèles, donc d'après la propriété de Thalès :
   $\dfrac{\text{AM}}{\text{AB}} = \dfrac{\text{AN}}{\text{AC}}$ soit $\dfrac{10}{12} = \dfrac{\text{AN}}{9}$, d'où $\text{AN} = \dfrac{10 \times 9}{12} = \dfrac{2 \times 5 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 3} = \dfrac{15}{2} = 7,5$ cm.

PROBLÈME **12 points**

Partie A

1.

Nombre de tickets achetés en un an	5	14
Prix à payer (en F) avec la 1^re^ formule	5 000	14 000
Prix à payer (en F) avec la 2^e^ formule	6 000	12 300

2. F_1 est définie par $x \longmapsto 1\,000x$.
   F_2 est définie par $x \longmapsto 700x + 2\,500$.

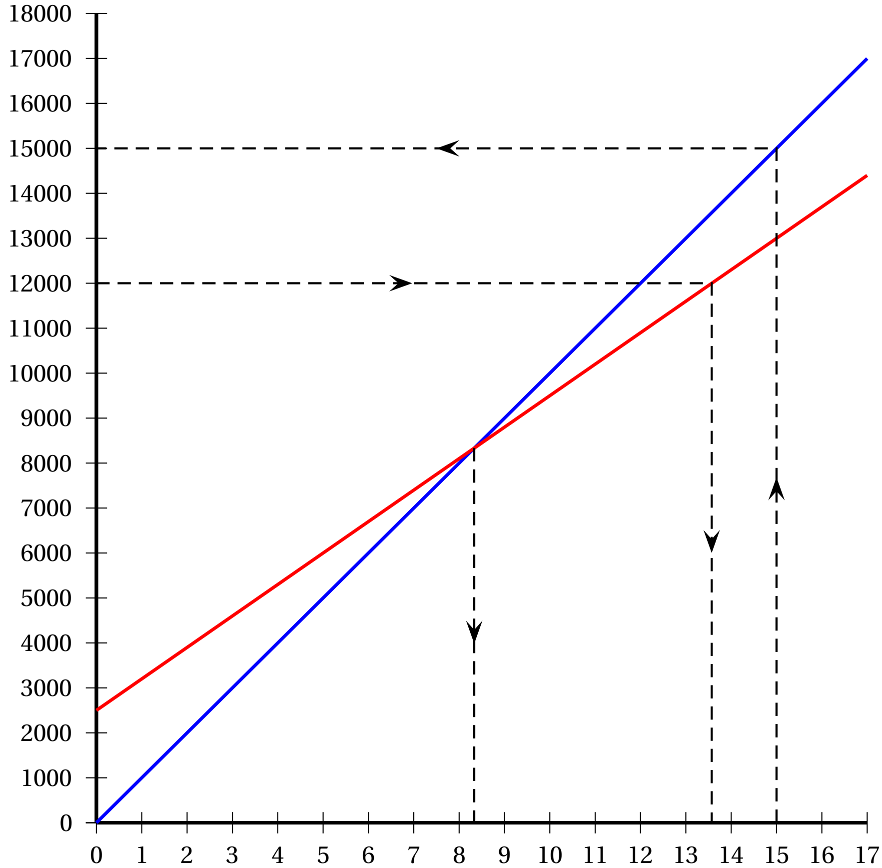
3. En enlevant le prix de la carte soit 2 500 F, il reste 14 000 F qui ont servi a acheter les billets à 700 l'un ; on a donc acheté $\dfrac{14\,000}{700} = 20$ billets achetés en un an.

4. Elle a acheté en moyenne : $\dfrac{1+8+20+12+14}{5} = \dfrac{55}{5} = 11$ tickets par an.

5. En payant à l'unité il dépensera : $12 \times 1\,000 = 12\,000$ F.
S'il prend la carte il dépensera : $2\,500 + 12 \times 700 = 2\,500 + 8\,400 = 10\,900$ F.
Il a intérêt à acheter la carte de fidélité.

Partie B

1.



2. 15 tickets de cinéma achetés en une année avec la première formule reviennent à 15 000 F.

3. On lit sur le graphique $x \approx 13,6$, donc on peut acheter au plus 13 tickets.

4. On constate que le prix sera le même pour $x = 8,3$ à peu près ce qui n'est pas possible. Donc :

- Pour $0 \leqslant x \leqslant 8$, la première formule est la plus avantageuse ;
- Pour $x > 8$ la seconde formule est la plus avantageuse.