

Durée : 2 heures

☞ **Corrigé du brevet des collèges Nouvelle-Calédonie** ☞
décembre 2010

I – ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

EXERCICE 1

1. $(7x - 5)^2 = 49x^2 + 25 - 70x$.
2. $f(-5) = -3 \times (-5) + 2 = 15 + 2 = 17$.
3. $0,00057 \times 10^{-6} = 5,7 \times 10^{-10}$.
4. $\frac{5}{7} + \frac{1}{7} \times \frac{4}{3} = \frac{5}{7} + \frac{4}{21} = \frac{15}{21} + \frac{4}{21} = \frac{19}{21}$.

EXERCICE 2

1. Sur 100 bouteilles, il y a 28 bouteilles d'eau. On a $p(E) = \frac{28}{100} = 0,28 = 28\%$.
2. a.
b.

EXERCICE 3

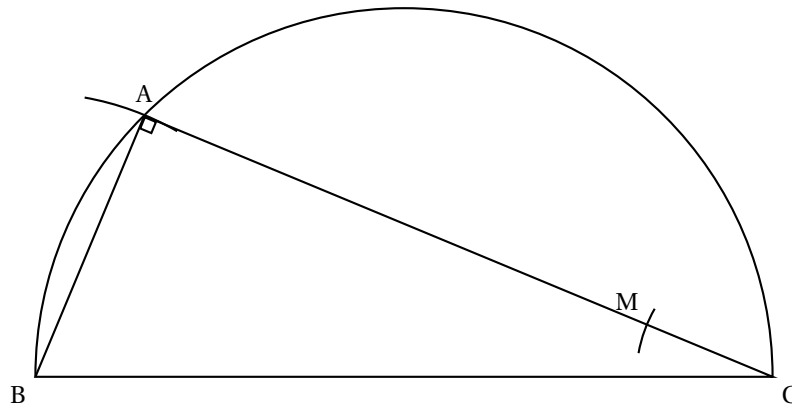
1. $3 \rightarrow 3^2 = 9 \rightarrow 9 + 3 = 12 \rightarrow 2 \times 12 = 24 \rightarrow 24 - 6 = 18 \rightarrow \frac{18}{2} = 9$.
 $10 \rightarrow 10^2 = 100 \rightarrow 100 + 3 = 103 \rightarrow 2 \times 103 = 206 \rightarrow 206 - 6 = 200 \rightarrow \frac{200}{2} = 100$.
2. a. $9 \rightarrow 9^2 = 81 \rightarrow 81 + 3 = 84 \rightarrow 2 \times 84 = 168 \rightarrow 168 - 6 = 162 \rightarrow \frac{162}{2} = 81$.
b. Le nombre choisi est $\sqrt{36} = 6$.
3. $x \rightarrow x^2 \rightarrow x^2 + 3 \rightarrow 2 \times (x^2 + 3) \rightarrow 2 \times (x^2 + 3) - 6 = 2x^2 + 6 - 6 = 2x^2 \rightarrow \frac{2x^2}{2} = x^2$.
Le programme calcule tout simplement le carré du nombre initial.

II – ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

EXERCICE 1

1.



- Le théorème de Pythagore appliqué au triangle ABC rectangle en A s'écrit :
 $BC^2 = BA^2 + AC^2$ ou $AC^2 = BC^2 - BA^2 = 13^2 - 5^2 = (13 + 5)(13 - 5) = 18 \times 8 = 9 \times 16 = 3^2 \times 4^2 = (3 \times 4)^2 = 12^2$.
 Donc $AC = 12$ cm.
- La droite (MN) est parallèle à la droite (AB). La propriété de Thalès permet d'écrire :
 $\frac{CM}{CA} = \frac{CN}{CB}$, d'où $CN = \frac{CM \times CB}{CA} = \frac{2,4 \times 13}{12} = 2,6$ (cm).
- La droite (MN) est parallèle à la droite (AB) et celle-ci est perpendiculaire à la droite (AC) ; donc les droites (MN) et (AC) sont perpendiculaires en M : le triangle CMN est rectangle en M.

EXERCICE 2

- $V = \frac{4 \times \pi \times 7^3}{3} \approx 1436,76$ soit environ 1437 cm^3 au cm^3 près.
- La section de la sphère par le plan est un cercle.
- Le triangle OHQ est rectangle en H. le théorème de Pythagore appliqué à ce triangle s'écrit :
 $OA^2 = OH^2 + HA^2$ d'où $HA^2 = OA^2 - OH^2 = 7^2 - 4^2 = 49 - 16 = 33$. Donc $OA = \sqrt{33}$ cm.

EXERCICE 3

Dans le triangle OBC rectangle en B, on a $\tan \widehat{BOC} = \frac{CB}{OB}$ d'où $CB = OB \times \tan \widehat{BOC} \approx 16,659$ (m) soit 16,7 m au décimètre près.
 La hauteur de la cathédrale est donc : $16,7 + 1,8 = 18,5$ m au décimètre près.

III – PROBLÈME**12 points****Partie 1**

- Voir l'annexe.
- Voir l'annexe.
- On a $A(x) = B(x)$ si $450x = 300x + 4500$, soit si $150x = 4500$, donc $x = 30$.
- De 1 à 29 DVD loués la formule A est la plus avantageuse ;
 - Pour 30 DVD loués les deux formules ont le même coût ;
 - À partir de 31 DVD loués, la formule B devient la plus avantageuse.

Partie 2

- Voir l'annexe.
- 14 personnes ont plus de 20 ans, ce qui représente $\frac{14}{20} \times 100 = 70\%$.
- L'âge moyen est égal à : $\frac{3 \times 15 + 3 \times 18 + 4 \times 21 + \dots + 2 \times 50}{20} = \frac{580}{20} = 29$ ans.

Partie 3

- Le nombre de films d'enfants et de films divers doivent être des diviseurs de 2 646 et de 4 410. Le plus grand nombre de lots correspond donc au diviseur commun à ces deux nombres le plus grand, c'est-à-dire au PGCD de 2 646 et de 4 410.

Calcul du PGCD par l'algorithme d'Euclide :

$$4410 = 2646 \times 1 + 1764;$$

$$2646 = 1764 \times 1 + 882;$$

$$1764 = 882 \times 2 + 0.$$

Le PGCD de 2646 et de 4410 est donc 882. Il peut faire 882 identiques.

2. Comme $4410 = 882 \times 5$ et $2646 = 882 \times 3$, les 882 lots contiendront 3 films pour enfants et 5 films divers.

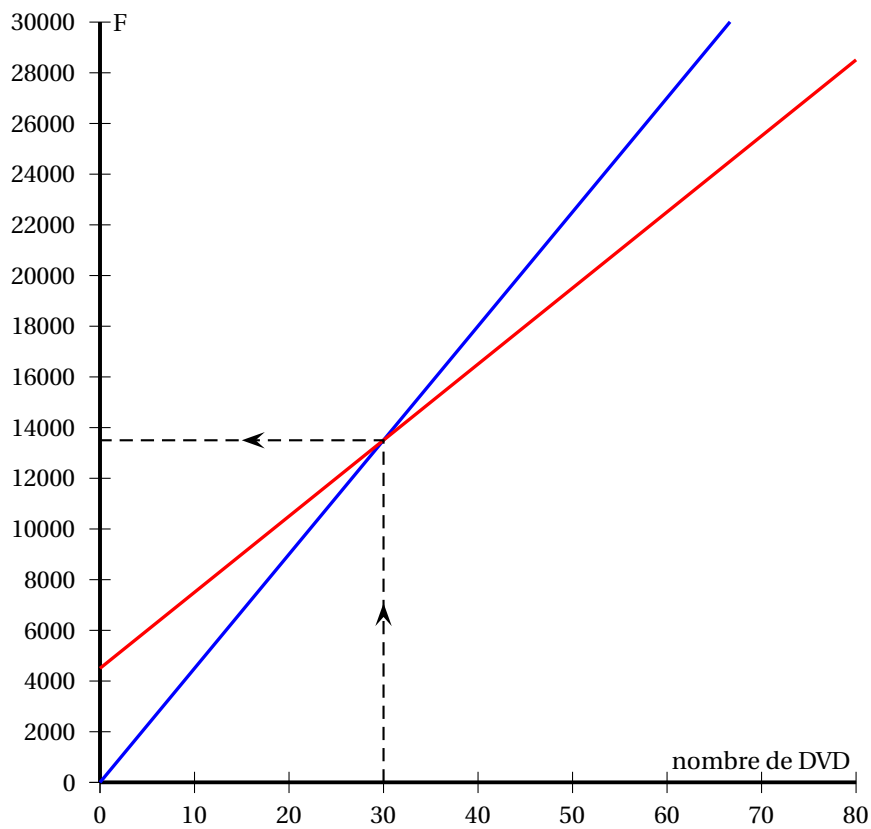
ANNEXE

À rendre avec la copie

Problème / Partie 1 / 1.

Nombre de DVD loués dans l'année	20	40	80	x
Prix payé avec le tarif A	9 000	18 000	36 000	$450x$
Prix payé avec le tarif B	10 500	16 500	28 500	$300x + 4500$

Problème / Partie 1 / 2.



Problème / Partie 2 / 1.

Âge (en années)	15	18	21	30	33	46	50
Effectif	3	3	4	2	3	3	2