



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Amérique du Sud, novembre 2010

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

1. $A = \frac{927}{486 - 13 \times 8} = \frac{927}{486 - 104} = \frac{927}{382} \approx 2,426$ soit 2,43 au centième près.

2. $B = \frac{3 \times 10^5 - 6 \times 10^3}{3 \times 10^{11}} = \frac{10^5 - 2 \times 10^3}{10^{11}} = \frac{98\,000}{10^{11}} = 9,8 \times 10^4 \times 10^{-11} = 9,8 \times 10^{-7}$.

3. $C = \sqrt{\frac{442,5 - 7^2 \times 2,5}{5}} = \sqrt{\frac{442,5 - 49 \times 2,5}{5}} = \sqrt{\frac{442,5 - 122,5}{5}} = \sqrt{\frac{320}{5}} = \sqrt{64} = 8$.

4. $D = \sqrt{6} - \sqrt{5}$; $E = \frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{(\sqrt{6} - \sqrt{5})(\sqrt{6} + \sqrt{5})} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{6 - 5} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{1} = \sqrt{6} - \sqrt{5} = D$.

Les deux nombres D et E sont égaux.

Exercice 2

Le côté a pour mesure $\sqrt{225} = 15$ cm, donc le périmètre est égal à $4 \times 15 = 60$ cm.

Exercice 3

1. $A = (3\sqrt{2} + 5)^2 = (3\sqrt{2})^2 + 5^2 + 2 \times 3\sqrt{2} \times 5 = 18 + 25 + 30\sqrt{2} = 43 + 30\sqrt{2}$.

2. $B = (\sqrt{7} + 3)(\sqrt{7} - 3) = (\sqrt{7})^2 - 3^2 = 7 - 9 = -2$.

Exercice 4

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

a. $45 \times 10 + 30 \times 2 = 510$ est vraie ;

$27 \times 10 + 20 \times 2 = 316$ est fausse, donc les nombres 10 et 2 ne sont pas solutions de ce système.

b. $45 \times 8 + 30 \times 5 = 510$ ou $360 + 150 = 510$ est vraie ;

$27 \times 8 + 20 \times 5 = 316$ ou $216 + 100 = 316$ est vraie, donc 8 et 5 sont solutions du système.

2. Si x est le nombre d'adultes et y le nombre d'enfants, ces deux nombres sont les solutions du système :

$\begin{cases} 45x + 30y = 510 \\ 27x + 20y = 316 \end{cases}$ ou $\begin{cases} 90x + 60y = 1\,020 \\ 81x + 60y = 948 \end{cases}$ d'où par différence $9x = 72$ et enfin $x = 8$.

En remplaçant dans la deuxième équation, $216 + 20y = 316$ ou $20y = 100$ et enfin $y = 5$. On retrouve les deux solutions précédentes.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1



1.

A
BOD

2. On a $BC^2 = 10^2 = 100$ et $BA^2 + AC^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$.
Donc $BC^2 = BA^2 + AC^2$
3. a. On sait qu'un triangle rectangle est inscrit dans le cercle qui admet pour diamètre son hypoténuse. Le centre O du cercle circonscrit au triangle rectangle est le milieu de [BC].
- b. Le rayon a donc pour longueur $\frac{BC}{2} = \frac{10}{2} = 5$ (cm).
4. SI ABDC est un rectangle, c'est un parallélogramme dont les diagonales ont le même milieu ; or O est le milieu de la diagonale [BC], c'est aussi le milieu de l'autre [AD]. D est donc le symétrique de A autour de O.
Comme $OB = OC = OA = OD$, les quatre points A, B, C et D appartiennent au cercle de centre O de rayon 5 cm.

Exercice 2

1. Dans le triangle rectangle EFG, on a $\cos \widehat{EFG} = \frac{EF}{FG} = \frac{5}{13}$; la calculatrice donne $\widehat{EFG} \approx 67,4$ soit 67° au degré près.
2. Le théorème de Pythagore appliqué au triangle rectangle EFG s'écrit :
 $FG^2 = FE^2 + EG^2$, d'où $EG^2 = FG^2 - FE^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$, d'où $EG = 12$ cm.
3. $GM = EG - EM = 12 - 3 = 9$ cm.
4. Les droites (EF) et (MN) étant toutes deux perpendiculaires à la droite (EG) sont parallèles.
5. La propriété de Thalès permet d'écrire l'égalité :
 $\frac{MG}{GE} = \frac{GN}{GF}$, d'où $GN = \frac{MG \times GF}{GE} = \frac{9 \times 13}{12} = \frac{39}{4} = 9,75$ cm.



PROBLÈME

12 points

Partie 1

1. Avec la formule A : $7 \times 18 = 126$ € ;
Avec la formule B : il faut payer la carte de 165 € ;
Avec la formule C : $70 + 140 = 210$ €.
2. Avec la formule A : $20 \times 18 = 360$ € ;
Avec la formule B : il faut payer deux cartes soit 330 € ;
Avec la formule C : $70 + 2 \times 140 = 350$ €.
C'est la formule B qui est la plus avantageuse.

Partie 2

		1 carte	2 cartes	5 cartes
1. PRIX	Formule B	165	330	825
	Formule C	210	350	770

2.
 - a. Avec la formule B le coût pour l'achat de x cartes est $165x$.
 - b. Avec la formule C le coût pour l'achat de x cartes est $70 + 140x$.
 - c. $140x + 70 \leq 165x$ d'où $70 \leq 25x$ et enfin $\frac{70}{25} \leq x$. Donc $x \geq 2,8$ en fait $x \geq 3$ car x est entier).
 - d. La question précédente montre que la formule C est plus avantageuse que la formule B à partir de l'achat de 3 cartes.

Partie 3

1. Voir l'annexe
2. On voit qu'à partir de 3 cartes achetées, on rencontre la représentation de la formule C en premier, soit la moins chère.



Brevet des collèges
Amérique du Sud – novembre 2010



DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE AVEC VOTRE COPIE

ANNEXE

