Durée : 2 heures

Corrigé du brevet des collèges Amérique du Sud novembre 2012

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1

1. $-5\sqrt{2}+\sqrt{8}=-5\sqrt{2}+\sqrt{4\times 2}=2\sqrt{2}-5\sqrt{2}=-3\sqrt{2}$. Réponse A.
2. L'aire est égale à : $\left(3\sqrt{2}\right)^2=9\times 2=18$. Réponse C.
3. $x^2-16=x^2-4^2=(x-4)(x+4)$. Réponse B.
4. $-2x-1<3$ ou $-1-3<2x$ ou $-4<2x$ et enfin $-2<x$. Réponse B.

Exercice 2

1. **a.** $1\to 1+3=4\to 4^2=16$.

   b. $1\to 1-5=-4\to (-4)^2=16$.

   c. Une hirondelle ne fait pas le printemps.
   En partant de 2 le programme A conduit à 25 et le programme B à 9.
2. 0 est le carré de 0,et $0-3=-3$: il faut partir de -3.
   9 est le carré de 3 et $3+5=8/$
   Mais 9 est aussi le carré de -3 et $-3+5=2$. On peut aussi partir de 2.

Exercice 3

1. Il y a 6 rouges sur 8 jetons ; la probabilité est égale à $\dfrac{6}{8}=\dfrac{3}{4}$.
2. Il y a 2 jaunes parmi les 8 jetons ; la probabilité est égale à $\dfrac{2}{8}=\dfrac{1}{4}$.
3. Soit v le nombre de jetons verts. La probabilité de tirer un jeton vert est égale à ;
   $\dfrac{v}{6+2+v}=\dfrac{1}{2}$, soit $2v=8+v$ ou encore $v=8$.
   On pouvait aussi dire que pour avoir une chance sur deux de tirer un jeton vert, il fallait qu'il y ait autant de verts que de toutes les autres couleurs, soit $6+2=8$ jetons.

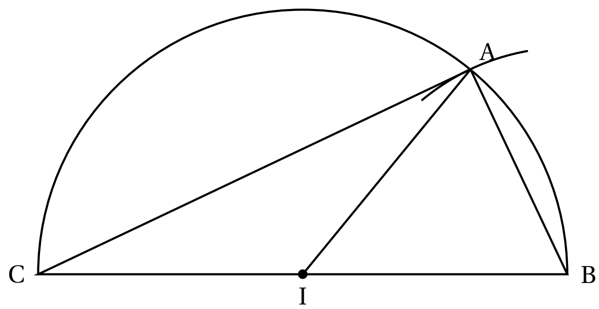
ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Exercice 1

1. Le point R appartient à la boule de centre O et de rayon OM.
2. La distance du point O au plan $\mathscr{P}$ est OH.
3. Le triangle OHM est rectangle en H. Le théorème de Pythagore donne :
   $\text{OM}^2=\text{OH}^2+\text{HM}^2$, soit $\text{OH}^2=\text{OM}^2-\text{HM}^2=11,7^2-10,8^2=$
   $(11,7+10,8)(11,7-10,8)=22,5\times 0,9=20,25=4,5^2$. Donc OH = 4,5 cm.

Exercice 2

1.



2. Le théorème de Pythagore donne dans ce triangle rectangle en A :
$\text{CB}^2 = \text{CA}^2 + \text{AB}^2$, soit $\text{CA}^2 = \text{CB}^2 - \text{AB}^2 = 7^2 - 3^2 = 40$, donc $\text{AC} = \sqrt{40} = \sqrt{4 \times 10} = \sqrt{4} \times \sqrt{10} = 2\sqrt{10}$, soit environ 6,3 cm au millimètre près.

3. On a $\sin\widehat{\text{ACB}} = \dfrac{\text{AB}}{\text{CB}} = \dfrac{3}{7}$. La calculatrice donne $\widehat{\text{ACB}} \approx 25,3769$, soit 25,4° au dixième de degré près.

4. Le triangle ABC étant rectangle en A a pour hypoténuse[BC] : il est inscrit dans un cercle de diamètre [BC], donc de centre I et de rayon 3,5 cm.

5. L'angle au centre $\widehat{\text{AIB}}$ a pour mesure le double de la mesure d' angle inscrit $\widehat{\text{ACB}}$ qui intercepte le même arc ; donc $\widehat{\text{AIB}} \approx 50,7538$ soit 51° au degré près.

Exercice 3

1. On a $\dfrac{\text{BD}}{\text{BA}} = \dfrac{8,4}{12} = 0,7$ et $\dfrac{\text{BE}}{\text{BC}} = \dfrac{10,5}{15} = 0,7$.

Donc $\dfrac{\text{BD}}{\text{BA}} = \dfrac{\text{BE}}{\text{BC}}$ et d'après la réciproque de la propriété de Thalès, les droites (AC) et (ED) sont parallèles.

2. On a également $\dfrac{\text{ED}}{\text{CA}} = \dfrac{\text{ED}}{9} = 0,7$, d'où on obtient $\text{ED} = 0,7 \times 9 = 6,3$.

PROBLÈME **12 points**

1. Volume du pavé : avec $x = 0,5$, $R_{0,5} = 3 \times 2,5 \times 0,5 = 3,75\ \text{m}^3$.
Avec $x = 1,2$, $R1,2 = 3 \times 2,5 \times 1,2 = 9\ \text{m}^3$
Volume du cylindre : avec $x = 0,5$, $R'_{0,5} =^2 \times 2,5 = \pi \times 0,5^2 \times 2,5 = 0,625\pi \approx 1,96$ soit environ $2\ \text{m}^3$.
Avec $x = 1,2$, $R'_{1,2} = \pi \times 1,2^2 \times 2,5 = 3,6\pi \approx 11,30$, soit environ $11,3\ \text{m}^3$.

2. **a.** $V_{R_1} = 3 \times 2,5 \times x = 7,5x$.

b. $V_{R_2} = \pi \times x^2 \times 2,5 = 2,5\pi x^2$.

3. La fonction f_1 est une fonction linéaire.

4. Voir à la fin.

5. **a.** On lit à peu près $5\ \text{m}^3$.

b. On lit à peu près $x \approx 1,13$.

c. 9 est l'image du nombre x tel que $7,5x = 9$ soit $x = \dfrac{9}{7,5} = 1,2$. C'est ce que l'on avait trouvé dans le tableau, soit le volume du pavé lorsque $x = 1,2$.

d. On voit que les volumes sont égaux pour $x \approx 0,95$.

e. On voit que le volume du pavé est supérieur à celui du cylindre lorsque $0,5 \leqslant x < 0,95$.

ATTENTION : CETTE FEUILLE EST À RENDRE AVEC LA COPIE

Problème-Question 1

Longueur x (en m)		$0,5$	$1,2$
Volume du réservoir R_1 (en m^3)		3,75	9
Volume du réservoir R_2 (en m^3)	Valeur exacte	$0,625\pi$	$3,6\pi$
	Valeur arrondie à $0,1$ m^3	2	11,3