# Corrigé du brevet Centres étrangers 19 juin 2017

**EXERCICE 1** **6 points**

**Affirmation 1 :**
Seul le côté le plus long peut être l'hypoténuse. Or :
$97^2 = (100-3)^2 = 100^2 + 3^2 - 2 \times 100 \times 3 = 10\,000 + 9 - 600 = 9\,409$ ;
$65^2 + 72^2 = 4\,225 + 5\,184 = 9\,409$.
Donc $9\,403 = 4\,225 + 5\,180$, soit $BC^2 = BA^2 + AC^2$ : la réciproque du théorème de Pythagore est vraie, donc ABC est rectangle en A.

**Affirmation 2 :**
On a par définition $\cos\widehat{CAH} = \dfrac{AH}{AC} = \dfrac{5}{6}$.
La calculatrice donne $\widehat{CAH} \approx 33,6°$.

**Affirmation 3 :**
Il y a 8 volets; il faut trois couches sur chacun d'eux et pour chaque couche il utilise $\dfrac{1}{6}$ de pot; il lui faut donc :
$8 \times 3 \times \dfrac{1}{6} = \dfrac{24}{6} = 4$ pots de peinture.

**EXERCICE 2** **7 points**

**Partie 1** :

1. Les trois maquettes étaient à 20 °C.
2. L'expérience a duré 100 heures soit $4 \times 24 + 4$ donc 4 jours et 4 heures.
3. La maquette la plus résistante au froid est la B car il lui faut 70 h pour descendre à 6 °C.

**Partie 2** :

1. On a $R_{\text{Noa}} = \dfrac{0,15}{0,035} = \dfrac{150}{35} = \dfrac{30}{7} \approx 4,3$ donc supérieur à 4.
2. Il faut trouver $e$ tel que :
   $R = \dfrac{e}{c}$, soit $5 = \dfrac{e}{0,04}$, donc $e = 5 \times 0,04 = 0,2$ (m) soit 20 cm.

**EXERCICE 3** **6 points**

1. (a)
   (b)
2. • Volume de la pyramide : $V_{\text{pyramide}} = \dfrac{1}{3} S \times h = \dfrac{6 \times 3 \times 6}{3} = 36\ \text{cm}^3$ ;
   • Volume du cylindre : $V_{\text{cylindre}} = \pi \times R^2 \times h = \pi \times 2^2 \times 3 = 12\pi \approx 37,7\ \text{cm}^3$ ;
   • Volume du cône : $V_{\text{cône}} = \dfrac{1}{3}\pi \times r^2 \times h = \dfrac{\pi \times 3^2 \times 3}{3} = 9\pi \approx 28,3\ \text{cm}^3$ ;
   • Volume de la boule : $V_{\text{boule}} = \dfrac{4}{3} \times r^3 = \dfrac{2^3 \times 4\pi}{3} = \dfrac{32\pi}{3} \approx 33,5\ \text{cm}^3$.
   On a donc : $< V_{\text{cône}} < V_{\text{boule}} < V_{\text{pyramide}} < V_{\text{cylindre}}$.

**EXERCICE 4** **4 points**

1. =Somme(B2 : G2)
2. Il y a $186+84+19 = 289$ volets fonctionnant plus de 3 000 montées descentes.

   La probabilité est donc égale à $\dfrac{289}{20+54++137+289} = \dfrac{289}{500} = \dfrac{578}{1\,000} = 0,578$.
3. IL y a $500-20 = 480$ volets qui fonctionnent plus de 1 000 montées descentes, soit un pourcentage de $\dfrac{480}{500} = \dfrac{960}{1\,000} = \dfrac{96}{100} = 96\,\%$. Les volets sont fiables.

**EXERCICE 5** **6 points**

Le débit du tuyau est égale à $\dfrac{10}{18} = \dfrac{5}{9}$ l/s.
Le volume à remplir est celui d'un pavé de 8 m sur 4 m d'une hauteur de 1,6 m, donc égal à :
$8 \times 4 \times 1,6 = 51,2\text{ m}^3$ ou $51\,200\text{ dm}^3$ ou 51 200 l.
Le temps nécessaire est donc égal à :
$\dfrac{51\,200}{\frac{5}{9}} = \dfrac{51\,200 \times 9}{5} = 92\,160$ s soit $\dfrac{92\,160}{60} = 1\,536$ min ou $\dfrac{1\,536}{60} = 25,6$ heures, donc plus d'une journée.

**EXERCICE 6** **9 points**

1. Le sommet de la maison est un triangle rectangle d'hypoténuse $d$ et dont les autres côtés mesurent 50 unités. D'après le théorème de Pythagore on a donc :

   $d^2 = 50^2 + 50^2 = 2\,500 + 2\,500 = 5\,000$, donc $d = \sqrt{5\,000 \approx 70,7}$ soit 71 unités à l'unité près.
2. Chaque motif (maison plus avancée de 20 unités) prend horizontalement environ 91 unités.

   Or $5 \times 91 = 459$ et $6 \times 91 = 546$.

   On peut donc démarrer à $-240$ et dessiner 5 motifs soit 5 maisons.
3.

Dans le triangle AEM rectangle en A, on a $\sin\widehat{\text{EAM}} = \dfrac{\text{EM}}{\text{AM}}$, soit $\dfrac{1}{2} = \dfrac{\text{EM}}{16}$ soit EM $=$ $16 \times \dfrac{1}{2} = 8$.
De la même façon dans le triangle AHC rectangle en H, $\dfrac{1}{2} = \dfrac{\text{HC}}{16+10}$ soit
$\text{HC} = 26 \times \dfrac{1}{2} = 13$.
D'autre part $\text{AE} = \text{AM} \times \cos 30 \approx 13,86$ et
$\text{AH} = \text{AC} \times \cos 30 \approx 22,52$, donc $\text{HE} = \text{AH} - \text{AE} \approx 22,52 - 13,86$, donc $\text{HE} \approx 8,66$.

**EXERCICE 7** **7 points**

1. l'aire de la cuisine est égale à $5 \times 4 = 20\text{ m}^2$.

   Il faut prévoir 5 % en plus soit $\dfrac{5}{100} \times 20 = 1\text{ m}^2$.

   Bob doit donc acheter 21 m$^2$ de carrelage.

2. Bob doit acheter $\dfrac{21}{1,12} = 18,75$. Il doit donc acheter 19 paquets.
3. Le coût de l'achat du carrelage de sa cuisine est donc $31 \times 19 = 589$ €.
4. Voir l'annexe.

**ANNEXE**
**À DÉTACHER DU SUJET ET À JOINDRE AVEC LA COPIE.**

**Exercice 7 question 4** :
Facture à compléter :

| **Matériaux** | **Quantité** | **Montant unitaire Hors Taxe** | **Montant total Hors Taxe** |
|---|---|---|---|
| Seau de colle | 3 | 12 € | 36 € |
| Sachet de croisillons | 1 | 7 € | 7 € |
| Sac de joint pour carrelage | 2 | 22,50 € | 45 € |
| | | **TOTAL HORS TAXE** | 88 € |
| | | **TVA (20 %)** | 17,60 € |
| | | **TOTAL TOUTES TAXES COMPRISES** | 105,60 € |