

☺ 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 :

$$\text{On a par définition } \cos \widehat{\text{CAH}} = \frac{\text{AH}}{\text{AC}} = \frac{5}{6}.$$

La calculatrice donne $\widehat{\text{CAH}} \approx 33,6^\circ$.

Affirmation 3 :

Il y a 8 volets; il faut trois couches sur chacun d'eux et pour chaque couche il utilise $\frac{1}{6}$ de pot; il lui faut donc :

$$8 \times 3 \times \frac{1}{6} = \frac{24}{6} = 4 \text{ pots de peinture.}$$

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 A car il lui faut 80 h pour descendre à 6°C .

Partie 2 :

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

EXERCICE 3

6 points

1. (a)
(b)

2. • Volume de la pyramide : $V_{\text{pyramide}} = \frac{1}{3} S \times h = \frac{6 \times 3 \times 6}{3} = 36 \text{ cm}^3$;
• 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 : $V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \pi \times r^2 \times h = \frac{\pi \times 3^2 \times 3}{3} = 9\pi \approx 28,3 \text{ cm}^3$;
• Volume de la boule : $V_{\text{boule}} = \frac{4}{3} \times r^3 = \frac{2^3 \times 4\pi}{3} = \frac{32\pi}{3} \approx 33,5 \text{ cm}^3$.
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 $\frac{289}{20 + 54 + +137 + 289} = \frac{289}{500} = \frac{578}{1000} = 0,578$.
3. IL y a $500 - 20 = 480$ volets qui fonctionnent plus de 1 000 montées descentes, soit un pourcentage de $\frac{480}{500} = \frac{960}{1000} = \frac{96}{100} = 96\%$. Les volets sont fiables.

EXERCICE 5**6 points**

Le débit du tuyau est égale à $\frac{10}{18} = \frac{5}{9}$ 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 :

$$8 \times 4 \times 1,6 = 51,2 \text{ m}^3 \text{ ou } 51\,200 \text{ dm}^3 \text{ ou } 51\,200 \text{ l.}$$

Le temps nécessaire est donc égal à :

$$\frac{51\,200}{\frac{5}{9}} = \frac{51\,200 \times 9}{5} = 92\,160 \text{ s soit } \frac{92\,160}{60} = 1\,536 \text{ min ou } \frac{1\,536}{60} = 25,6 \text{ heures, donc plus d'une journée.}$$

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 $\sin \widehat{EAM} = \frac{EM}{AM}$, soit $\frac{1}{2} = \frac{EM}{16}$ soit $EM = 16 \times \frac{1}{2} = 8$.

De la même façon dans le triangle AHC rectangle en H, $\frac{1}{2} = \frac{HC}{16 + 10}$ soit

$$HC = 26 \times \frac{1}{2} = 13.$$

D'autre part $AE = AM \times \cos 30 \approx 13,86$ et

$AH = AC \times \cos 30 \approx 22,52$, donc $HE = AH - AE \approx 22,52 - 13,86$, donc $HE \approx 8,66$.

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 $\frac{5}{100} \times 20 = 1 \text{ m}^2$.
Bob doit donc acheter 21 m^2 de carrelage.

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