

CORRECTION DU BREVET 2017

Troisième

Centres Étrangers

Exercice 1

1) Dans le triangle ABC, le côté le plus grand est [BC].

$$BC^2 = 97^2 = 9\,409$$

$$AB^2 + AC^2 = 65^2 + 72^2 = 9\,409$$

Comme $BC^2 = AB^2 + AC^2$, l'égalité de Pythagore est vérifiée ; par suite, le triangle ABC est rectangle en A. Donc **l'affirmation 1 est vraie**.

2) Dans le triangle CAH rectangle en H, $\cos(\widehat{CAH}) = \frac{AH}{AC} = \frac{5}{6}$.

Par suite, $\widehat{CAH} = \cos^{-1}\left(\frac{5}{6}\right) \approx 34^\circ$ ou $\widehat{CAH} = \arccos\left(\frac{5}{6}\right) \approx 34^\circ$.

Comme $30 < 34 < 35$, alors **l'affirmation 2 est vraie**.

3) $3 \times \frac{1}{6} = \frac{3 \times 1}{6} = \frac{1}{2}$; il a donc besoin de la moitié d'un pot de peinture pour mettre 3 couches sur chaque volet.

Or il y a 4 paires de volets, c'est-à-dire 8 volets à peindre, et $8 \times \frac{1}{2} = 4$. Il aura donc besoin de 4 pots de peinture. **L'affirmation 3 est donc fausse**.

Exercice 2

Partie 1

1) **La température des maquettes était de 20° C avant d'être mises dans la chambre froide.**

2) D'après les graphiques, l'expérience a duré 100 heures.
Or $100 \div 24 \approx 4,17$ et $4,17 > 2$; donc **l'expérience a duré plus de 2 jours**.

3) La maquette qui contient l'isolant le plus performant est celle qui atteindra la température de 6° C le plus tard possible.
Or la maquette A atteint la température de 6° C au bout de 60 heures, la maquette B au bout de 70 heures et la maquette C au bout de 55 heures.
Par conséquent, **c'est la maquette B qui contient l'isolant le plus performant**.

Partie 2

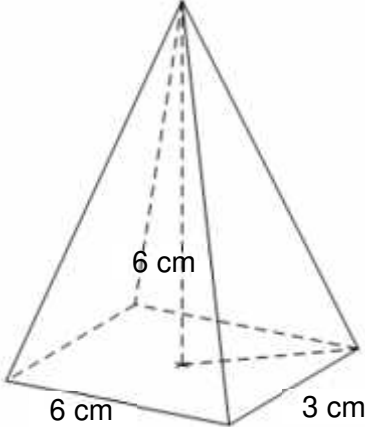
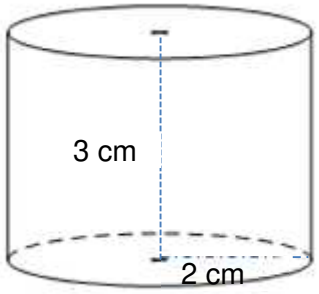
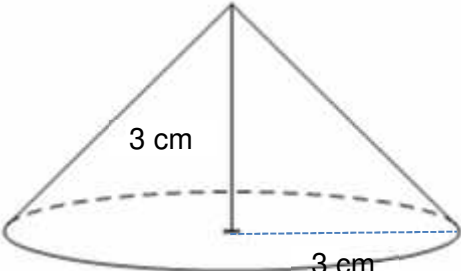
1) $e = 15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$; d'où $R = \frac{e}{c} = \frac{0,15}{0,035} \approx 4,3$. Comme $R \geq 4$, **sa maison respecte la norme RT2012 des maisons BBC**.

2) $R = 5$ équivaut à $\frac{e}{c} = 5$ c'est-à-dire à $\frac{e}{0,04} = 5$. Par suite, $e = 5 \times 0,04 = 0,2$.

Il faudrait donc mettre 0,2 m (ou 20 cm) d'épaisseur d'isolant sur ses murs.

Exercice 3

1) a) et b)

pyramide	
cylindre	
cône	

$$2) \mathcal{V}_{pyramide} = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur} = \frac{1}{3} \times (6 \times 3) \times 6 = 36 \text{ m}^3.$$

$$\mathcal{V}_{cylindre} = \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur} = \pi \times 2^2 \times 3 = 12\pi \approx 37,7 \text{ m}^3.$$

$$\mathcal{V}_{c\hat{o}ne} = \frac{1}{3} \times \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur} = \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 3 = 9\pi \approx 28,3 \text{ m}^3.$$

$$\mathcal{V}_{boule} = \frac{4}{3} \times \pi \times \text{rayon}^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 2^3 = \frac{32\pi}{3} \approx 33,5 \text{ m}^3.$$

Par conséquent, $\mathcal{V}_{c\hat{o}ne} < \mathcal{V}_{boule} < \mathcal{V}_{pyramide} < \mathcal{V}_{cylindre}$.

Exercice 4

1) Dans la case H2, il faut écrire la formule : **= SOMME(B2:G2)**
ou **= B2+C2+D2+E2+F2+G2**

2) $20 + 54 + 137 = 211$; il y a donc 211 volets qui fonctionnent plus de 3 000 montées descentes.

Donc **la probabilité que le volet fonctionne plus de de 3 000 montées descentes est**

égale à $\frac{211}{500}$.

3) $500 - 20 = 480$; il y a alors 480 volets qui fonctionnent plus de 1 000 montées descentes.

Or $\frac{480}{500} \times 100 = 96$; c'est-à-dire que 96 % des volets fonctionnent plus de 1 000 montées descentes. Comme $96 > 95$, **ce lot de volets roulants est fiable.**

Exercice 5

Calculons le volume d'eau nécessaire pour remplir la piscine.

$$V = \text{longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur} = 8 \times 4 \times (1,80 - 0,20) = 51,2 \text{ m}^3 = 51\,200 \text{ dm}^3$$

Or 1 litre = 1 dm^3 ou encore 10 litres = 10 dm^3 .

Quantité d'eau en dm^3	10	51 200
Temps en secondes	18	?

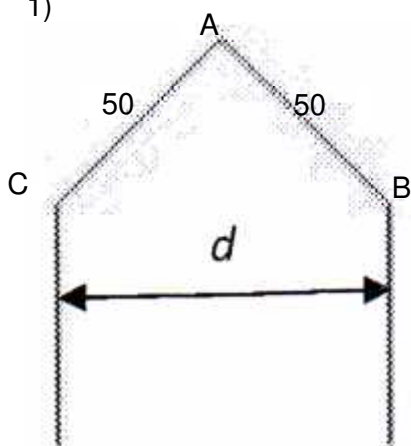
$$? = \frac{18 \times 51\,200}{10} = 92\,160$$

Il faut donc 92 160 secondes pour remplir la piscine.

Or 1 journée = $24 \times 60 \times 60 = 86\,400$ secondes, et $92\,160 > 86\,400$; donc **il faut plus d'une journée pour emplir la piscine.**

Exercice 6

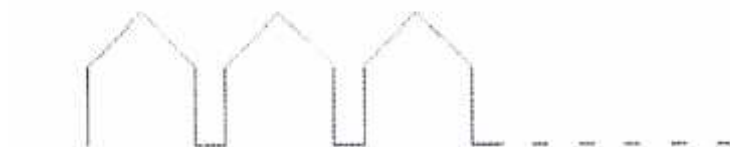
1)



Le triangle ABC est rectangle en A ; d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 50^2 + 50^2 = 5\,000$$

Par conséquent, **$BC = \sqrt{5\,000} \approx 71$ unités**



2)

$$\longleftrightarrow$$

$$71 + 20 = 91 \text{ unités}$$

Or $240 - (-240) = 240 + (+240) = 480$; il y a donc 480 unités sur l'axe des abscisses.

Comme $480 \div 91 \approx 5,27$, il ne pourra y avoir que 5 maisons.

Donc **le plus grand entier n que l'on peut utiliser est 5.**

3) ● Dans le triangle EMA rectangle en E, $\sin(\widehat{MAE}) = \frac{EM}{AM} = \frac{EM}{16}$, c'est-à-dire $\sin(30^\circ) = \frac{EM}{16}$

D'où **$EM = 16 \times \sin(30^\circ) = 8$.**

● Dans le triangle CAH rectangle en H, $\sin(\widehat{CAH}) = \frac{HC}{AC}$, c'est-à-dire

$$\sin(30^\circ) = \frac{HC}{16+10} = \frac{HC}{26}. \text{ D'où } \mathbf{EM} = 16 \times \sin(30^\circ) = \mathbf{8}.$$

● Dans le triangle AHC, E est un point de [AH], M est un point de [AC], et, les droites (EM) et (CH) sont parallèles (puisqu'elles sont toutes les deux perpendiculaires à la même droite (HA)). D'après la propriété de Thalès, on obtient :

$$\frac{AE}{AH} = \frac{AM}{AC} = \frac{EM}{CH}, \text{ soit } \frac{AE}{AH} = \frac{16}{26} = \frac{8}{13}. \text{ Par suite, } \mathbf{AE} = \frac{8}{13} \mathbf{AH}. \text{ Donc}$$

$$\mathbf{HE} = \mathbf{AH} - \mathbf{AE} = \frac{13}{13} \mathbf{AH} - \frac{8}{13} \mathbf{AH} = \frac{5}{13} \mathbf{AH}.$$

Dans le triangle CAH rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore : $AC^2 = AH^2 + HC^2$.

D'où $AH^2 = AC^2 - HC^2 = 26^2 - 13^2 = 507$. Par conséquent, $AH = \sqrt{507} = 13\sqrt{3}$.

On en déduit que : $\mathbf{HE} = \frac{5}{13} \times 13\sqrt{3} = \mathbf{5\sqrt{3} \approx 8,66}$.

Exercice 7

1) *aire de la cuisine* = longueur \times largeur = $5 \times 4 = 20 \text{ m}^2$.

Il faut commander 5 % de carrelage en plus ; or $\frac{5}{100} \times 20 = 1$ et $20 + 1 = 21$.

Bob devra donc commander au moins 21 m² de carrelage.

2) $21 \div 1,12 = 18,75$; **il devra donc acheter 19 paquets de carrelage.**

3) Chaque paquet coûte 31 €. Or $31 \times 19 = 589$; **le coût d'achat du carrelage de sa cuisine sera de 589 euros.**

4)

Matériaux	Quantité	Montant unitaire Hors Taxe	Montant total Hors taxe
Sceau de colle	3	12 €	36 €
Sachet de croisillons	$7 \div 7 = \mathbf{1}$	7 €	$88 - 45 - 36 = \mathbf{7 \text{ €}}$
Sac de joint pour carrelage	2	$45 \div 2 = \mathbf{22,50 \text{ €}}$	45 €
		TOTAL HORS TAXE	88 €
		TVA (20 %)	$\frac{20}{100} \times 88 = \mathbf{17,60 \text{ €}}$
		TOTAL TTC	$88 + 17,60 = \mathbf{105,60 \text{ €}}$