

# 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

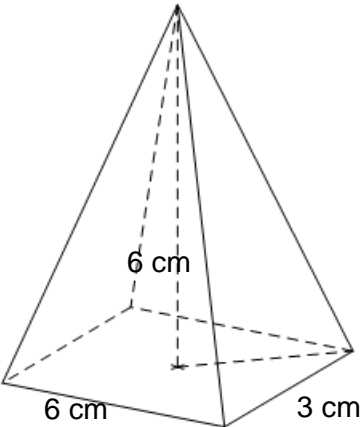
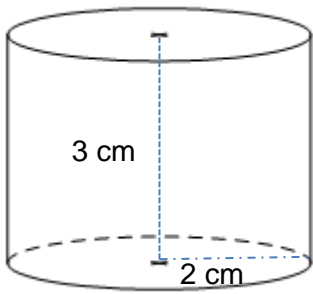
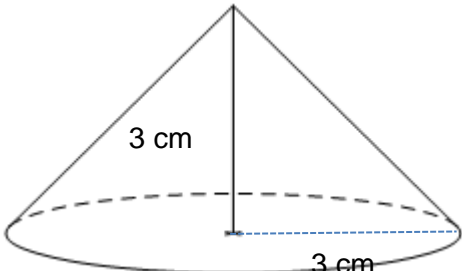
1)  $e = 15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$  ; d'où  $R = \frac{e}{c} = \frac{0,15}{0,035} \approx 4,3$ . Comme  $R \geq 4$ , **sa maison respecte la norme RT2012 des maisons BBC**.

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	

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

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

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

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

Par conséquent,  $\mathcal{V}_{\text{cône}} < \mathcal{V}_{\text{boule}} < \mathcal{V}_{\text{pyramide}} < \mathcal{V}_{\text{cylindre}}$ .

#### **Exercice 4**

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

2)  $186 + 84 + 19 = 289$  ; il y a donc 289 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  $\frac{289}{500}$ .**

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 =  $1 \text{ dm}^3$  ou encore 10 litres =  $10 \text{ dm}^3$ .

Quantité d'eau en $\text{dm}^3$	10	51 200
Temps en secondes	18	?

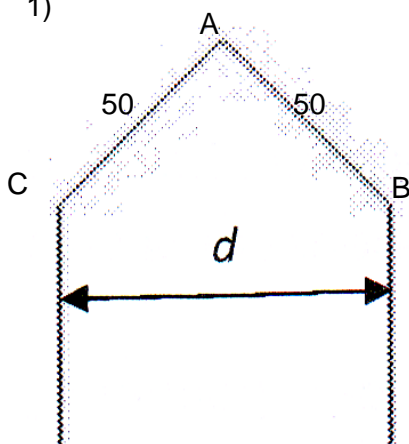
$$? = \frac{18 \times 51\,200}{10} = 92\,160$$

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 remplir 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)



$$71 + 20 = 91 \text{ unités}$$

Or  $240 - (-230) = 240 + (+230) = 470$  ; il y a donc 470 unités sur l'axe des abscisses puisque l'on a placé le stylo au point de coordonnées  $(-230 ; 0)$ .

Comme  $470 \div 91 \approx 5,2$ , 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,  $AH = \sqrt{507} = 13\sqrt{3}$ .

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

### Exercice 7

1) *aire de la cuisine* = longueur × largeur = 5 × 4 = 20 m<sup>2</sup>.

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 m<sup>2</sup> de carrelage.**

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

3) Chaque paquet coûte 31 €. Or 31 × 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 ÷ 7 = <b>1</b>	7 €	88 - 45 - 36 = <b>7 €</b>
Sac de joint pour carrelage	2	45 ÷ 2 = <b>22,50 €</b>	45 €
		<b>TOTAL HORS TAXE</b>	88 €
		<b>TVA (20 %)</b>	$\frac{20}{100} \times 88 = \mathbf{17,60 €}$
		<b>TOTAL TTC</b>	88 + 17,60 = <b>105,60 €</b>