CORRECTION MATHEMATIQUES DNB LIBAN 2017 3EM

Ce sujet, sans surprise, fait intervenir des notions essentielles sur l'ensemble des chapitres de 3ème (Pythagore, Thalès, trigonométrie…). L'ensemble des exercices est axé sur le domaine de l'habitat, avec un niveau relativement acceptable, malgré que l'exercice 6 demande un temps de réflexion supplémentaire.

EXERCICE 1 :

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

Or $BC^2 = 97^2 = 9\,409$ et $AB^2 + AC^2 = 65^2 + 72^2 = 9\,409$. Ainsi, $BC^2 = AB^2 + AC^2$

Comme l'égalité de Pythagore est vérifié, alors le triangle ABC est rectangle en A.

Donc l'affirmation 1 est vraie.

2) Dans le triangle CAH rectangle en H, on a : cos (CAH) = $\frac{AH}{AC} = \frac{5}{6}$ donc

CAH = $\cos^{-1}(\frac{5}{6}) \approx 34°$

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

3) On a $3 \times \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$, ce qui signifie qu'il a 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 : $8 \times \frac{1}{2} = 4$. Par conséquent, il aura 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 $\frac{100}{24}$ = 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

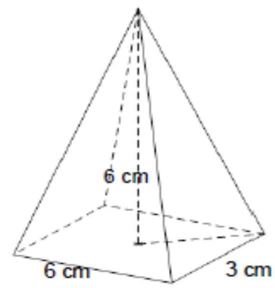
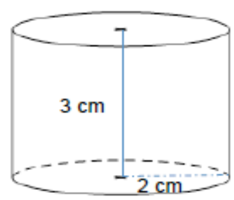
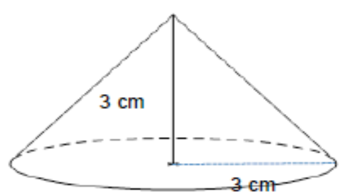
1) *e =15 cm = 0,15 m et R =* $\frac{e}{c}$ = $\frac{0,15}{0,035}$ ≈ 4,3 > 4 donc sa maison respecte la norme RT2012 des maisons BBC.

2) R = 5 et c = 0,04. On a $R = \frac{e}{c}$ donc $e = c$ × R = 0,04 × 5 = 0,2m

Ainsi, il faudrait mettre 20 cm d'épaisseur d'isolant sur les murs.

EXERCICE 3

1) a) et b) :

pyramide	
cylindre	
cône	

2)

$V_{pyramide} = \frac{1}{3} \times$ *aire de la base* $\times$ *hauteur* = = $\frac{1}{3} \times (3 \times 6) \times 6 = 36\ m^3$

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

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

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

Par conséquent, $V_{cône} < V_{boule} < V_{pyramide} < V_{cylindre}$

EXERCICE 4

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

2) 500 – (186 + 84 + 19) = 20 + 54 + 137 = 211

Ainsi, il y a 211 volets qui fonctionnent plus de 3 000 montées descentes.

Par conséquent, la probabilité que le volet fonctionne plus de de 3 000 montées descentes est égale à $\frac{211}{500} = 42{,}2\ \%$

3) 500 – 20 = 480 donc il y a 480 volets qui fonctionnent plus de 1000 montées descentes. Or $\frac{480}{500}$ = 96 % donc 96 % des volets fonctionnent plus de 1000 montées descentes. Comme 96 > 95, alors ce lot de volets roulants est fiable.

EXERCICE 5

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

On sait que : V = longueur × largeur × hauteur = 8 × 4 (1,80 – 0,20) = 51,2 m^3

= 51 200 dm^3. Or 1 litre = 1 dm^3 donc 10 litres = 10 dm^3

On effectue un produit en croix : $\frac{18 \times 51\ 200}{10}$ = 92 160. Ainsi, il faut 92 160 secondes pour remplir la piscine.

Comme 1 journée = 24 × 60 × 60 = 86 400 secondes et que 92 160 > 86 400, alors il faut plus d'une journée pour remplir la piscine.

EXERCICE 6

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

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

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

2) Entre 2 maisons qui se suivent, il y a 71 + 20 = 91 unités

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

Comme $\frac{470}{91} =$ 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 (MAE) = $\frac{EM}{AM} = \frac{EM}{16}$ donc

EM = 16 $\times$ sin (30°) = 8

* Dans le triangle CAH rectangle en H, sin (CAH) = $\frac{HC}{AC}$ donc sin (30°) = $\frac{HC}{16+10}$ = $\frac{HC}{26}$ Ainsi, EM = 16 $\times$ sin (30°) = 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 :

$\frac{AE}{AH} = \frac{AM}{AC} = \frac{EM}{CH}$ donc $\frac{AE}{AH} = \frac{16}{26} = \frac{8}{13}$. Ainsi, AE = $\frac{8}{13}$ AH

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

De plus, le triangle CAH est rectangle en H, donc d'après le théorème de Pythagore : $AC^2 = AH^2 + HC^2$ soit $AH^2 = AC^2 - HC^2 = 26^2 - 13^2 = 507$. Ainsi, AH = $\sqrt{507}$ = 13$\sqrt{3}$

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

EXERCICE 7

1) Aire de la cuisine = longueur × largeur = 5 × 4 = 20 m^2

Or il faut commander 5% de carrelage en plus, donc $\frac{5}{100} \times 20 = 1$ donc en tout, il faudra 21 m^2 de carrelage.

2) $\frac{21}{1{,}12}$ = 18,75, donc il devra acheter 19 paquets de carrelage.

3) Le prix de chaque paquet étant de 31€ et sachant que : $31 \times 19 = 586$€, alors le coût d'achat du carrelage de sa cuisine sera de 589€.

4)

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