

BEPC ZERO 2019

EPREUVE : MATHÉMATIQUES

DURÉE : 2 heures

COEF : 4

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES**PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES : [10points]****I- Activités numériques : [5points]****Exercice1 : [2,5points]**

1- On donne : $a = \frac{\sqrt{7}+3}{2}$ et $b = \frac{\sqrt{7}-3}{2}$

a) Calcule $c = \frac{a^2}{b^2}$. On présentera l'expressions obtenue sous la forme $c = \frac{\sqrt{d}+e}{f}$ avec d, e et f qui sont des entiers relatifs. **[0,5pt]**b) Montre que $ab = -\frac{1}{2}$. **[0,5pt]**

2- On donne $B = (9x^2 - 16) - (2 - x)(3x - 4)$.

a) Factoriser B, c'est-à-dire écrire B sous la forme d'un produit de facteurs $(vx + t)(ux + w)$. **[1pt]**b) Résoudre l'équation : $2(2x + 1)(3x - 4) = 0$. **[0,5pt]****Exercice2 : [2,5points]**

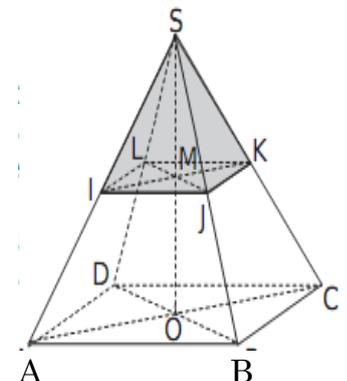
Pour procéder au ramassage des élèves, la société de transport scolaire a mené une enquête sur la distance Domicile-École. Sur un effectif de 2700 élèves, elle a obtenu le relevé suivant :

L'unité de longueur est le kilomètre.

distances	[0 ;2[[2;4[[4 ;6[[6 ;8[
Effectifs		702		648
Fréquence en %	20		30	24

1- Reproduit et complète le tableau ci-dessus. **[1pt]**2- Quel est le nombre d'élèves habitant à une distance inférieure à 6 Km ? **[0,5pt]**3- Dessine le diagramme semi-circulaire des fréquences. (On indiquera sur la copie les calculs des mesures d'angles arrondies à l'unité.) **[1pt]****II- Activités géométriques : [5points]****Exercice1 : [2,5points]**

1- Répond par vrai ou faux :

a) Les faces latérales d'une pyramide régulière sont des triangles isocèles. **[0,25pt]**b) La hauteur d'un cône de révolution passe par le centre de la base et est parallèle à la génératrice du cône. **[0,5pt]**2- On sectionne la pyramide régulière SABCD ci-contre par un plan symbolisé par le carré ILKJ, parallèle à sa base ABCD qui est un carré. Cette parallèle passe par le point $M \in [SO]$ tel que $SM=3\text{cm}$. De plus on donne $SO=12\text{cm}$ et $OA=5\text{cm}$.a) Montre que la longueur de l'arrêt SA est égale à 13cm **[0,5pt]**b) Calcule le volume V de la pyramide SABCD si son aire de la base est égale à 50 cm^2 . **[0,5pt]**c) Calcule le volume V' de la pyramide SIJKL. **[0,75pt]**

Exercice2 : (2,5points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O ; I ; J) d'unité 1cm. On donne les points $A(-2; 1)$; $B(2; 3)$ et $C(4; -1)$.

- 1- Place les points A ; B et C dans le repère (O ; I ; J). [0,75pt]
- 2- Calcule les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{BC} . [0,5pt]
- 3- Calcule les distances AB et BC. [0,5pt]
- 4- Montre que les \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{BC} sont orthogonaux et en déduire la nature du triangle ABC. [0,5pt]
- 5- Montre que une équation cartésienne de la droite (AC) est : $-x - 3y + 1 = 0$. [0,25pt]

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES : (10 points)

Une élite veut construire une case (**Figure 1**) devant sa maison pour recevoir ses 9 invités au sujet d'un projet de développement de Garoua. Cette case a la forme d'une pyramide régulière $SABCD$ de sommet S et de hauteur SO reposant sur un cube $ABCDEFGH$ (**Figure 1**). L'élite souhaite que chaque face latérale de $SABCD$ soit un triangle équilatéral. Pour que la tornade n'emporte pas la toiture, le charpentier-tôlier lui conseille une longueur x en mètre de la hauteur SO qui soit comprise dans l'intervalle $[7; 10]$. En plus, le maçon propose $EF = 10m$. Pour une bonne **aération** des invités, le volume de la case (pyramide + cube) doit être au minimum de 1200 m^3 . Le contrat de construction est validé pour les charpentier-tôlier et maçon si la salle est bien aérée et résistante à la tornade.

La femme de cette élite achète 9 verres identiques pour l'accueil de ses éventuels invités. Chaque verre a la forme d'un tronc de cône de révolution (**Figure 2**). La femme de cette élite a assez d'oranges pour préparer du jus d'orange et veut remplir chaque verre au trois quart de son volume. Une orange est assimilée à une sphère de $3cm$ de diamètre dont on extrait 70% de son volume en jus. Abdul, le fils de l'élite, pense qu'une orange suffit pour remplir au moins au trois quart un verre de sa maman. Après la réception, Maman souhaiterait transformer le toit pyramidal de la case, en grenier pour y entreposer le contenu de 140 fûts cylindriques de hauteur 2 mètres et à base circulaire avec pour diamètre 1mètre, tous remplis de mil. On en déversera les contenus (des futs) dans le grenier. Après l'opération, la surface supérieur des grains entreposés est plane et horizontale par rapport au sol tout aussi plat.

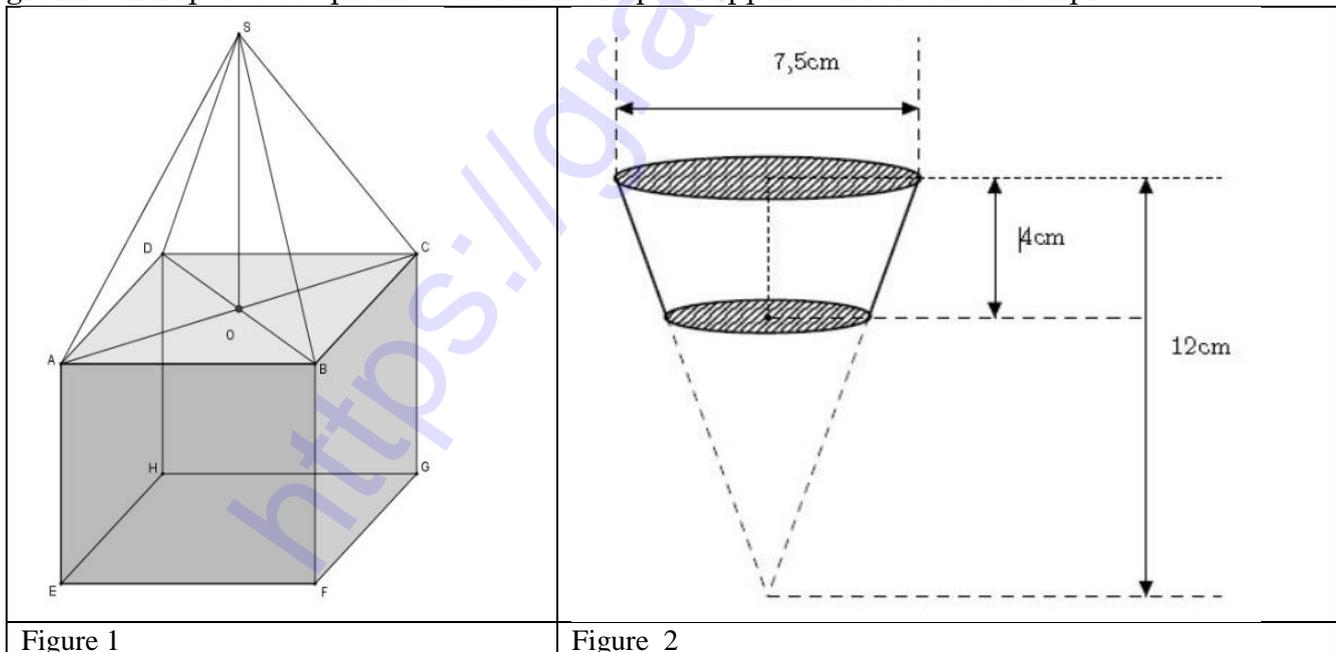


Figure 1

Figure 2

Tâches:

Tâche 1: Donner votre appréciation motivée sur la validation ou non de la construction de cette case. **[3pts]**

Tâche 2: Expliquer à Abdul pourquoi une orange suffit ou ne suffit pas pour remplir au moins au trois quart un verre de maman. **[3pts]**

Tâche 3: Donner la hauteur de mil que l'on peut entreposer dans le toit pyramidal, avec ces 140 fûts. **[3pts]**

Présentation : 1pt