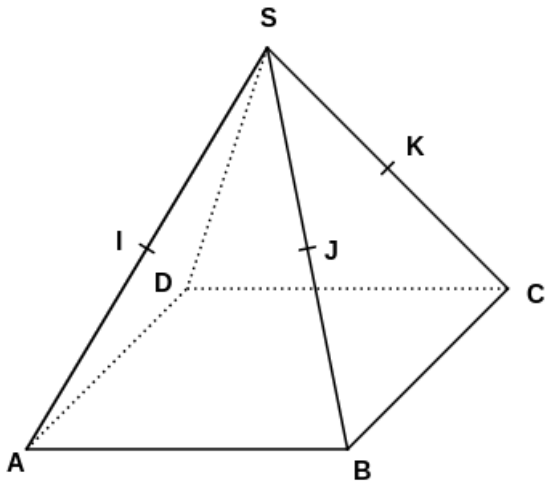


## Contexte: Aide aux sinistrés

Suite à l'incendie qui a ravagé toute une agglomération dans la commune de DOUNYA, le maire offre des tentes aux sinistrés en attendant la reconstruction de leurs maisons. Une représentation de ces tentes est la suivante:



Les points  $I$ ;  $J$ ;  $K$  et  $L$  sont les milieux respectifs des côtés  $[SA]$ ;  $[SB]$ ;  $[SC]$  et  $[JB]$ .

Dagbégnon, élève en classe de 2<sup>nde</sup> scientifique de la localité ayant vu cette représentation de ces tentes désire étudier les positions relatives de quelques droites et plans de la figure

**Tâche:** Tu vas aider Dagbégnon dans cette étude en résolvant les trois problèmes suivants.

### **Problème 1**

1. Reproduis la figure en plaçant le point  $L$
2. Justifie que les points  $I$ ;  $J$  et  $K$  définissent un plan
3. Démontre que les plans:
  - (a)  $(IJK)$  et  $(ABC)$  sont parallèles
  - (b)  $(IKL)$  et  $(ABC)$  sont sécants
4. (a) Construis la droite d'intersection  $(\Delta)$  des plans  $(IKL)$  et  $(ABC)$   
 (b) Justifie que  $(\Delta)$  et  $(IK)$  sont parallèles

### **Problème 2**

Les dimensions de la face  $ADS$  de la tente sont:  $AD = t$ ;  $AS = u$  et  $DS = v$ .  $t$ ;  $u$  et  $v$  sont fonction de  $x$  et  $y$  ( $x > 0$ ;  $y > 0$  et  $x < y$ ) avec  $t = \frac{x+y}{2}$ ;  $u = \sqrt{xy}$  et  $v = \frac{2}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}$

5. (a) Compare  $x$  et  $v$   
 (b) Compare  $t$  et  $y$

- (c) Compare  $u$  et  $t$
6. (a) Démontre que  $u^2 = t \times v$
- (b) Déduis une comparaison de  $v$  et  $u$
- (c) Range dans l'ordre croissant les nombres  $x$ ;  $y$ ;  $t$ ;  $u$  et  $v$
7. Calcule  $t$ ,  $u$  et  $v$  pour  $x = 2$  et  $y = 4$

### **Problème 3**

L'installation des tentes nécessite des calculs sur certains nombres réels auxquels Dagbégnon s'intéresse comme:

$$A = \frac{(2^{-3})^5 \times 3^{20} \times 7^{-11}}{81^5 \times (4 \times 7)^{-10} \times 2^5} - \frac{1}{7}; \quad B = \frac{\frac{3}{5} + \frac{2}{3}}{\frac{3}{5} - \frac{2}{3}} \times \frac{\frac{4}{5} - \frac{3}{4}}{\frac{4}{5} + \frac{3}{4}} \div \frac{2 + \frac{5}{6}}{2 - \frac{5}{6}},$$

$$C = (\sqrt{2 + \sqrt{3}} + \sqrt{2 - \sqrt{3}})^2 \text{ et } D = 6 + \frac{1}{1 - \frac{3}{2 + \frac{1}{2}}}$$

8. Écris le plus simplement possible ces nombres
9.  $x$  est un nombre réel.
- (a) Démontre que  $x - 1 < E(x) \leq x$ .
- (b) Démontre que  $\frac{-1}{2} \leq x - E(x + \frac{1}{2}) < \frac{1}{2}$

**Fin**