

Devoir d'option mathématiques n°2

Exercice 1 (les deux questions sont indépendantes, 10 points)

1. Le nez de Pinocchio a une longueur au repos de 1 cm. Après 5 mensonges, il mesure 13 cm, et après 11 mensonges, il mesure 37 cm. Estimer à l'aide d'une interpolation linéaire sa longueur après 3 mensonges, après 9 mensonges.
2. On met de l'eau tiède au réfrigérateur, et, surprise, elle refroidit. On note sa température toutes les demi-heures, et on obtient :

Temps écoulé	0h	0h30	1h	1h30	2h
Température	42°	29°	22°	18°	15°

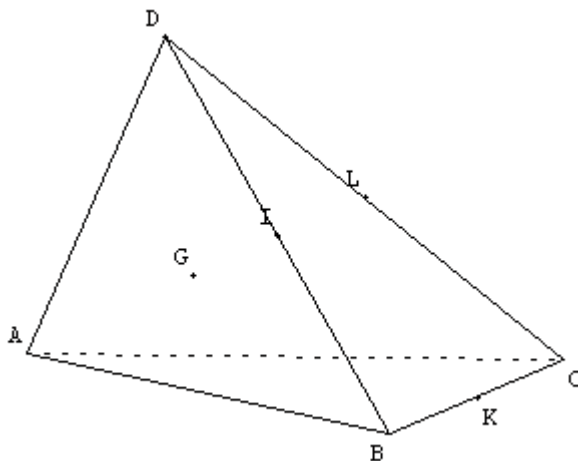
- a) Représenter ces points dans un repère, l'axe des abscisses représentant le temps écoulé, avec comme unité 6 cm pour 1 heure, l'axe des ordonnées la température, avec comme unité 0,5 cm pour un degré.
- b) On appelle $T(t)$ la fonction donnant, par interpolation linéaire, une estimation de la température en fonction du temps. Représenter la fonction T sur le graphique.
- c) Donner l'expression de la fonction T sur l'intervalle $[1 ; 1,5]$
- d) Estimer la température au bout de 20 minutes, de 1h 40 minutes.
- e) Donner une estimation du temps où la température est de 25°, 20°.

Exercice 2 (6 points)

Dans le tétraèdre $ABCD$ (voir figure ci-joint), I est le milieu de $[BD]$, K le milieu de $[BC]$, L le milieu de $[CD]$ et G le centre de gravité du triangle ABD .

Répondre par vrai ou faux en justifiant votre réponse.

1. A, G, I sont alignés.
2. $\vec{IL}, \vec{AB}$ et $\vec{AC}$ sont coplanaires
3. $\vec{DC}$ et $\vec{IK}$ sont colinéaires
4. (IC) et (BG) sont sécantes
5. (DC) et (BG) sont parallèles
6. $\vec{AG}$ et $\vec{IL}$ sont colinéaires



Exercice 3 (4 points)

$ABCD$ est un tétraèdre, on considère les points M, N, P tels que $\vec{BM} = \frac{1}{3}\vec{BC}$, $2\vec{ND} + \vec{NC} = \vec{0}$, $3\vec{DP} = 2\vec{DA}$.

1. Démontrer que $\vec{CN} = \frac{2}{3}\vec{CD}$. Faire une figure.
2. Démontrer que les droites (MN) et (BD) sont parallèles.
3. Démontrer que les droites (NP) et (AC) sont sécantes.