Brevet Nancy juin 1987

Activités à dominante numérique

Les quatre questions sont indépendantes.
Si x est la taille d'une personne exprimée en centimètres, les « poids théorique » y exprimé en kilogrammes est donné par la formule suivante.

$$y = x - 100 - \frac{x - 150}{4}$$

1. **a.** Calculer le « poids théorique » d'un élève mesurant 1,50 m.
   b. Calculer le « poids théorique » d'un joueur de basket mesurant 2,10 m.
2. Quelle serait la taille d'une personne dont « le poids théorique » est 65 kg ?
3. Écrire la relation donnée sous la forme $y = ax + b$ (où a et b sont des réels) et représenter graphiquement y en fonction de x, pour x appartenant à l'intervalle $[150 ; 210)$.
   (On prendra 1 cm du graphique pour 10 cm de taille en abscisse et 1 cm pour 10 kg en ordonnée.)
4. Le « poids idéal » est inférieur de 15 % au « poids théorique ».
   a. Calculer le « poids idéal » d'une personne dont le « poids théorique» est 70 kg.
   b. Calculer le « poids idéal » d'une personne dont la taille est 1,60 m.

Activités à dominante géométrique.

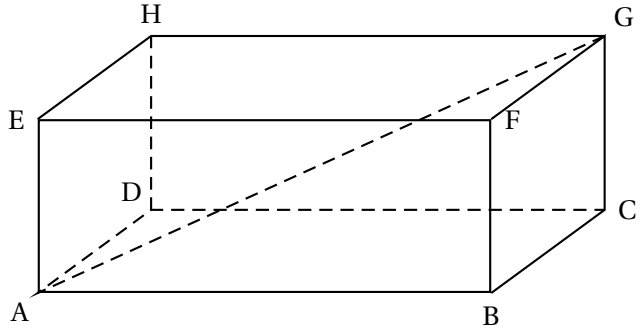
Les deux exercices sont indépendants.
L'unité choisie est le mètre.

Exercice 1

1. Soit un rectangle ABCD tel que AB = 8, BC = 6.
   a. Calculer la longueur AC puis en utilisant la trigonométrie calculer à un degré près la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$.
   b. Soit le point L tel que $\overrightarrow{AL} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ et soit K le point du segment [BC] tel que BK = 4.
   Montrer que la droite (LK) est perpendiculaire à la droite (BC).

Exercice 2

La figure ci-dessous représente une salle de classe de hauteur 3 m et dont le sol est le rectangle ABCD de dimension AB = 8 m et BC = 6 m.



1. Donner la nature du triangle ACG.
   Construire ce triangle en prenant 1 cm pour 1 m.
   Calculer AG.
2. Soit I le point de la droite (AG) tel que $\dfrac{\overline{\text{GI}}}{\overline{\text{GA}}} = \dfrac{1}{3}$.
   La parallèle à (GC) passant par I coupe (AC) en I′.
   Calculer CI′.

Problème

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les deux inéquations suivantes :

$$x - 2 \geqslant 0\,; \qquad 12 - x \geqslant 0.$$

   a. Déterminer les réels x qui vérifient simultanément les deux inéquations :

$$x - 2 \geqslant 0 \quad \text{et} \quad 12 - x \geqslant 0.$$

   b. Pour $x \in [2\,;\,12]$, on pose $f(x) = \sqrt{(x-2)(12-x)}$.
   Calculer $f(2)$, $f(12)$, $f(10)$, $f\left(\dfrac{11}{2}\right)$.

2. Le plan est rapporté à un repère orthonormé $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$.
   L'unité choisie est le cm.
   a. Placer les points A(2 ; 0), B(12 ; 0), M(10 ; 4).
   b. Calculer les distances exactes AB, AM, MB.
   c. Quelle est la nature du triangle AMB ?
   Déterminer les coordonnées du centre du cercle circonscrit à ce triangle et calculer son rayon puis tracer soigneusement le demi-cercle (C) de diamètre [AB] qui contient M.
3. **a.** Déterminer graphiquement à 1 mm près, l'ordonnée du point du demi-cercle (C), ayant pour abscisse $\dfrac{11}{2}$.
   b. Déterminer graphiquement les abscisses des points de (C) ayant pour ordonnée 3.