Brevet Bordeaux septembre 1987

Première partie

Exercice 1

Un magazine propose à ses lecteurs une formule pour calculer le « poids idéal » P en kilogrammes d'une personne, en fonction de sa taille x en centimètres :

$$P(x) = (x - 100) - \frac{x - 150}{4}.$$

1. Calculer le « poids idéal » d'une personne mesurant 1,65 m, puis celui d'une personne mesurant 1,75 m.
2. Développer et réduire $P(x)$.
3. Une personne pèse 90 kg. Quelle devrait-être sa taille au centimètre près par défaut ?

Exercice 2

Soit f l'application de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définie par :

$$f(x) = \left(3x^2 - 2\right)^2 - 4.$$

1. Développer et réduire $f(x)$.
2. Factoriser $f(x)$.
3. Résoudre dans $\mathbb{R}$: $f(x) = 0$.

Deuxième partie

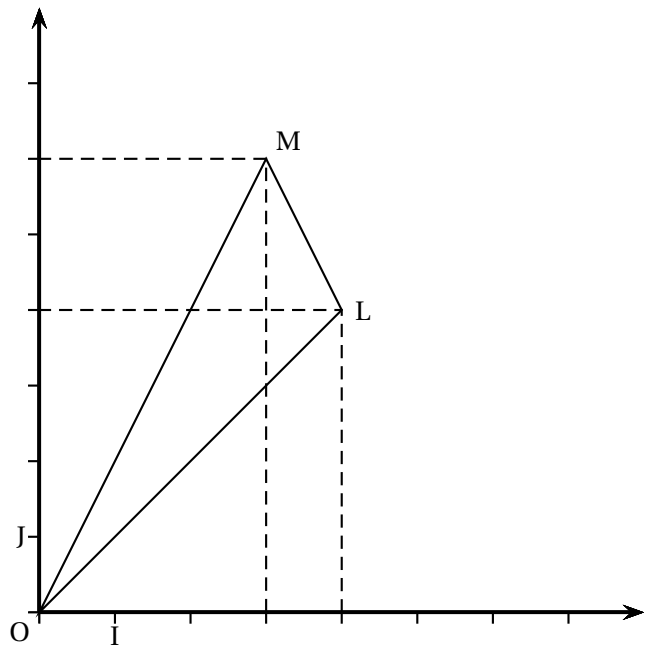
Construire un triangle ABC rectangle en A et tel que AB = 4,5 et BC = 7,5 (l'unité étant le centimètre).
Construire le point D tel que $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}$ et le point E symétrique de D par rapport à C.

1. Calculer la distance AC.
2. **a.** Quelle est la nature du quadrilatère ABDC ?
   b. Quelle est la nature du quadrilatère ABCE ?
   c. Déterminer le centre du cercle circonscrit au triangle BOE ; tracer ce cercle.
3. Démontrer l'égalité suivante :

$$\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{BE}.$$

Troisième partie

Le plan est rapporté au repère orthonormé $\left(O\,;\ \overrightarrow{OI},\ \overrightarrow{OJ}\right)$.
On rappelle la formule de l'aire d'un triangle : $\dfrac{B \times h}{2}$.



1. Quelles sont, par simple lecture de la figure, les coordonnées des points M et L ?

2. La droite (ML) coupe la droite (OI) en U.

a. Calculer les coordonnées du point U.

b. Calculer l'aire du triangle MOU, et celle du triangle LOU.
En déduire l'aire du triangle MOL.

3. K est le projeté orthogonal de L sur la droite (OM).

a. Calculer les coordonnées de K.

b. Calculer les distances OM et LK.
Calculer $\dfrac{\text{OM} \times \text{LK}}{2}$.
Que représente ce nombre ?