Brevet Toulouse juin 1979

Algèbre

Partie I

Une maison d'édition propose à ses clients trois options :

- Option I : 60 F d'abonnement plus 5 F par livre acheté ;
- Option II : 30 F d'abonnement plus 10 F par livre acheté ;
- Option III : 20 F pour chaque livre acheté sans aucun frais d'abonnement.

1. Une personne a choisi l'option I et achète huit livres dans le courant de l'année.
   Quel est le prix de revient de ces huit livres ?
   Combien aurait-elle payé si elle avait choisi l'option II ?
   Et si elle avait choisi l'option III ?
2. Une autre personne a choisi l'option II et a dépensé 100 F en tout.
   Combien a-t-elle acheté de livres ?
   A-t-elle eu raison de choisir l'option II ?

Partie II

On choisit deux axes perpendiculaires $x'\text{O}x$ et $y'\text{O}y$ avec pour unités 1 cm sur l'axe des abscisses, 1 mm sur l'axe des ordonnées.
Représenter les trois droites (d_1), (d_2) et (d_3) d'équations respectives

$$\begin{aligned}(d_1): &\quad y-5x-60=0,\\ (d_2): &\quad y-10x-30=0,\\ (d_3): &\quad y-20x=0.\end{aligned}$$

Soit $\{\text{A}\} = (d_1)\cap(d_2)$, $\{\text{B}\} = (d_2)\cap(d_3)$ et $\{\text{C}\} = (d_1)\cap(d_3)$.
Calculer les coordonnées de chacun des points A, B et C.

Partie III

En fonction du nombre de livres qu'il va acheter, quelle option conseilleriez-vous à un client ?
Retrouver graphiquement les résultats.

Géométrie

Le plan est muni d'un repère orthonormé $\left(\text{O},\ \overrightarrow{\text{OI}},\ \overrightarrow{\text{OJ}}\right)$.
Placer les points A, B et C définis par leurs coordonnées :

$$\text{A}(7\,;0),\qquad \text{B}(-5\,;\,5)\quad\text{et}\quad \text{C}(0\,;17).$$

1.
   a. Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{\text{AB}}$ et $\overrightarrow{\text{OC}}$.

   b. Calculer les distances de A à B, de B à C, de C à A.

   c. Montrer que les droites (AB) et (BC) sont perpendiculaires.

2. Calculer les coordonnées du milieu K de (A, C).
3. $\mathscr{G}$ est le cercle de diamètre [AC].
   Démontrer que B et O sont éléments de $\mathscr{G}$.
4. On désigne par D le symétrique de B par rapport à K.
   Démontrer que (A, B, C, D) est un carré.
5. (L) est la parallèle à (OJ) passant par B ; E désigne le second point commun à (L) et à $\mathscr{G}$.
   Montrer que les droites (DE) et (BE) sont perpendiculaires.