

∞ Brevet Lille juin 1981 ∞

Algèbre

Désirant louer une voiture, une personne a le choix entre deux systèmes différents :

- une première agence demande 1 F par kilomètre parcouru plus une somme fixe de 100 F par jour ;
- une deuxième agence demande 1,20 F par kilomètre parcouru plus une somme fixe de 80 F par jour.

1. Exprimer, en fonction du nombre x de kilomètres parcourus, les sommes y_1 , et y_2 à payer pour une journée dans chacun des deux cas.
2. Pour quel nombre de kilomètres y_1 et y_2 sont-elles égales ?
Préciser dans ce cas la valeur commune de y_1 et y_2
3. Dans le plan rapporté à un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , construire les droites (D_1) et (D_2) d'équations respectives :

$$x - y + 100 = 0 \quad \text{et} \quad 1,2x - y + 80 = 0.$$

(On choisira 1 cm pour représenter 10 km sur l'axe des abscisses et 1 cm pour représenter 20 F sur l'axe des ordonnées.)

Pouvait-on prévoir les coordonnées de leur point d'intersection ?

Géométrie

Soit un triangle équilatéral (A, B, C) .

On suppose $BC = 6$ cm.

On appelle D le point tel que $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.

1. Montrer que (A, B, C, D) est un losange et que les droites (AC) et (BD) sont orthogonales.
Soit O le point commun à ces deux droites.
2. Soit E le symétrique de A par rapport à B .
Montrer que le triangle (A, C, E) est rectangle et donner les mesures de chacun de ses côtés et de chacun de ses angles.
Démontrer que (B, D, C, E) est un parallélogramme.
3. Soit M le milieu du segment $[EC]$.
Montrer que le triangle (B, M, C) est rectangle ; en déduire que les quatre points O, B, M, C appartiennent à un même cercle.
Soit O' le centre de ce cercle. Montrer que O' est le milieu du segment $[ED]$.