

∞ Brevet d'Études du Premier Cycle ∞
 Caen septembre 1958
 ALGÈBRE

1. Résoudre le système

$$\begin{cases} (1) \quad \frac{1}{4}x - y + 3 = 0, \\ (2) \quad -4x - y + 3 = m, \end{cases}$$

où x et y désignent les inconnues et m un nombre algébrique.

2. Pour quelles valeurs de m , x et y sont-ils tous deux positifs ou bien tous deux négatifs?

Quelles sont les valeurs de m qui donnent aux deux nombres x et y (solutions du système) des valeurs de signes contraires?

3. Les deux équations du système proposé à la question 1. représentent chacune une fonction de x .

Tracer, en utilisant les mêmes axes de coordonnées, les droites D_1 et D_2 représentant les deux équations dans le cas où $m = 3$.

Quelle particularité présente la droite D_2 ?

4. Dire comment se déplace la droite D_2 qui correspond à l'équation (2) du système quand m varie.

Quelle particularité présente-t-elle constamment par rapport à D_1 ?

GÉOMÉTRIE

Soit un segment de droite $[AB]$ de longueur $2a$ et un point M du segment $[AB]$.

D'un côté de la droite (AB) (choisi une fois pour toutes les constructions) on trace le triangle équilatéral AMD .

La perpendiculaire menée en D à (MD) rencontre en C la perpendiculaire en B à (AB) .

1. Démontrer que le quadrilatère $MBCD$ est inscritible dans un cercle, dont on précisera le centre.
2. On prolonge $[BC]$ d'une longueur $CE = CD$; démontrer que les trois points A, D, E sont alignés.
3. Calculer AE et EB en fonction de a .
4. Montrer que l'on peut exprimer le périmètre du quadrilatère $DCBM$ en fonction de a ; en déduire que ce périmètre ne varie pas quand M se déplace sur le segment $[AB]$.
5. Calculer, en fonction de a , l'aire du quadrilatère $MBCD$ dans le cas particulier où M est au milieu de $[AB]$ (question indépendante des précédentes).