

œ Brevet d'Études du Premier Cycle septembre 1959 œ

Dijon

ALGÈBRE

On considère la fraction rationnelle

$$F = \frac{9x^2 + 6xy + y^2 - 25}{9x^2 - y^2 - 5(3x - y)}$$

1. Simplifier cette fraction.

On trouvera

$$f = \frac{3x + y + 5}{3x - y}$$

2. Vérifier que, pour  $x = 1$ ,  $y = \sqrt{2}$ , la valeur numérique de  $F$  et la valeur numérique de  $f$  sont égales.

Peut-on en dire autant pour  $x = 1$ ,  $y = 2$ ? Dire pourquoi.

3. Dans la fraction rationnelle  $\frac{3x + y + 5}{3x - y}$ , on suppose que  $x$  et  $y$  sont les coordonnées d'un point  $M$  rapporté à deux axes rectangulaires  $Ox$  et  $Oy$ .

Quelle est la ligne décrite par le point  $M$  quand cette fraction rationnelle a pour valeur  $\frac{3}{2}$ ?

Construire cette ligne.

GÉOMÉTRIE

On considère un segment  $[AB]$  de longueur  $2a$ .

Au milieu  $M$  de ce segment on élève la perpendiculaire à ce segment, sur laquelle on prend  $MD = \frac{a}{2}$ .

Par le point  $B$  on mène la perpendiculaire à la droite  $(AD)$  et l'on appelle  $C$  son pied.

1. Calculer, en fonction de  $a$ , les longueurs des segments  $[AD]$ ,  $[AC]$ , et  $[CB]$ .
2. Calculer la longueur de la hauteur  $[CH]$  du triangle  $ABC$ .
3. On prolonge  $[DM]$  d'une longueur  $ME = a$ .

Montrer que les points  $A$ ,  $C$ ,  $B$ ,  $E$  sont sur un cercle de centre  $M$  et que  $[CE]$  est la bissectrice de l'angle  $\widehat{ACE}$ .

4. Soit  $P$  le point d'intersection de  $(CE)$  et  $(AB)$ .

Quelle est la valeur du rapport  $\frac{PA}{PB}$  et quelles sont les longueurs  $PA$  et  $PB$ ?