

∞ Brevet d'Études du Premier Cycle ∞
septembre 1954

ALGÈBRE

1. Résoudre le système

$$\begin{cases} 2x + \frac{y}{3} + \frac{z}{5} = 0, \\ 2y + z = 2, \\ x + \frac{y}{6} = 1. \end{cases}$$

2. Simplifier l'expression

$$y = \frac{2 + \frac{3}{x}}{\frac{3}{x-1} - \frac{3}{x^2-x}}.$$

Construire la courbe représentant la fonction y .

Déterminer les coordonnées de l'intersection de cette courbe avec la droite d'équation $x = 2$.

GÉOMÉTRIE

On donne dans l'ordre, sur une droite D , trois points fixes A, H, B tels que $AH = 2HB = 2a$ (a est une longueur donnée).

On élève en B la perpendiculaire xy à la droite D .

Un point M variable décrit la demi-droite fixe Bx; la perpendiculaire abaissée de H sur AM coupe AM en M' et xy en N; la droite (MH) coupe (AN) en N' .

1. Quel est le rôle du point H dans le triangle AMN?

En déduire la valeur de l'angle $\widehat{AN'H}$.

Sur quelles lignes se trouvent les points M' et N' ?

Construire ces lignes.

2. Quelle est la particularité des quadrilatères HBMM', HBNN' et MNN'M'?

Montrer que l'on a

$$\overline{AM} \cdot \overline{AM'} = \overline{AN} \cdot \overline{AN'}.$$

Comparer les triangles $AM'H$ et ABM et calculer en fonction de a la valeur commune des produits ci-dessus.

3. Construire la figure dans le cas où $HM' = a$.

Calculer alors les angles de la figure, puis les longueurs AM' , AM, HM, MB en fonction de a .

Préciser la forme particulière prise par le triangle AMN et calculer son aire.