

∞ Brevet des collèges Dijon septembre 1955 ∞
Enseignement long et enseignement court

ALGÈBRE

On donne l'expression

$$E = (7x - 1)^2 - (7x - 1)(3x + 2).$$

1. Calculer la valeur de E pour $x = -2$.
2. Mettre cette expression sous forme d'un produit de facteurs.
3. Trouver pour quelles valeurs de x cette expression est nulle.
Pour quelles valeurs est-elle égale à 3?
4. On pose $y = \frac{E}{7x - 1}$.
Calculer y .
Représenter graphiquement y en fonction de x .

GÉOMÉTRIE

Étant donné un triangle ABC , rectangle en A , on construit le cercle \mathcal{C} ayant pour diamètre la médiane $[AM]$; il coupe en P le côté $[AB]$, en N le côté $[AC]$.

1. Démontrer que le cercle \mathcal{C} passe par le pied H de la hauteur issue de A et que P et N sont les milieux respectifs de $[AB]$ et $[AC]$.
2. Quelle est la nature du quadrilatère $APMN$?
3. On suppose le point A mobile sur un demi-cercle de diamètre $[BC]$ limité à ces deux points supposés fixes.
 - a. Sur quelles courbes se déplacent, dans ces conditions, les points P et N ?
 - b. Montrer que, dans ce mouvement, la direction et la grandeur du segment $[PN]$ restent constantes.
4. Lorsque l'angle $\widehat{ABC} = 60^\circ$, calculer l'aire du quadrilatère $APMN$ en fonction de $BC = 2R$.