

∞ Brevet Élémentaire du Premier Cycle ∞
Orléans juin 1969

ALGÈBRE

1. Factoriser l'expression

$$A(x) = (5x + 3)(x - 2)^2 - 4(5x + 3),$$

puis résoudre l'équation $A(x) = 0$.

2. On considère la fraction rationnelle

$$F(x) = \frac{(5x + 3)(x - 2)^2 - 4(5x + 3)}{x(x + 1)(x - 4)}.$$

Indiquer l'ensemble de définition de cette fraction et simplifier $F(x)$; on appellera $F'(x)$ la fraction obtenue.

3. Résoudre l'équation $F'(x) = 1$.
4. Dans un système d'axes orthonormé (le centimètre étant l'unité de longueur) construire la représentation graphique de chacune des fonctions

$$y = 5x + 3 \quad \text{et} \quad y = x + 1.$$

Calculer les coordonnées du point d'intersection des deux droites représentatives et l'aire du triangle compris entre ces deux droites et l'axe $y'Oy$.

GÉOMÉTRIE

Soit un angle $\widehat{x\hat{A}y} = 60^\circ$ et, sur $[Ax$, deux points B et C, tels que $AB = 5$ cm et $AC = 8$ cm. La perpendiculaire à $[Ax$ en B coupe $[Ay$ en D et la perpendiculaire menée de C à $[Ay$ coupe $[Ay$ en E.

1. Montrer que les triangles ADB et ACE sont semblables.
2. Calculer les longueurs des segments $[AE]$ et $[AD]$.
En déduire que les triangles ADC et ABE sont semblables.
Calculer leur rapport de similitude.
3. Calculer les longueurs des segments $[BD]$ et $[EC]$, puis celles des segments $[EB]$ et $[DC]$.
4. Montrer que les quatre points B, C, E et D sont sur un même cercle, dont on précisera le centre, O, et dont on calculera le rayon.
Évaluer la puissance du point A par rapport à ce cercle.