

∞ Brevet d'Études du Premier Cycle ∞

Lille juin 1960

ENSEIGNEMENT LONG

ALGÈBRE

Partie A.

On donne les expressions algébriques

$$T = (2 - 3y)^2 - (1 + 2y)^2 \quad \text{et} \quad Z = y^2 - 6y + 9.$$

1. Développer l'expression T et ordonner le polynôme obtenu suivant les puissances décroissantes de y .
2. Mettre T d'une part et Z d'autre part sous la forme de produits de facteurs du premier degré.
3. La fraction rationnelle $U = \frac{T}{Z}$ peut-elle être simplifiée?

Simplifier s'il y a lieu.

Que peut-on dire de la valeur numérique de U et de la valeur numérique de la fraction simplifiée si l'on donne à y la valeur 3?

Calculer la valeur numérique de U pour $y = \sqrt{2}$.

Donner un résultat à dénominateur rationnel.

Partie B.

Résoudre graphiquement le système d'équations

$$\begin{cases} 6y + 5x - 15 = 0, \\ y = -3x - 3. \end{cases}$$

N. B. - Les parties A et B sont indépendantes.

GÉOMÉTRIE

Soit un segment de droite $[AB]$ de longueur $2m$.

Du même côté de $[AB]$, on trace deux demi-droites Ax et By perpendiculaires à $[AB]$.

Une droite passant par le milieu O de $[AB]$ coupe en C le prolongement de xA au-delà de A et en D la demi-droite By .

La perpendiculaire en O à (CD) coupe Ax en E .

1. Sachant que $\widehat{ACO} = 60^\circ$, calculer AC , OC , AE en fonction de m .
2. Montrer que (ED) est tangente au cercle de diamètre $[AB]$ et que (AB) est tangente au cercle de diamètre $[ED]$.
3. Soit F le point de tangence situé sur (ED) .
Quelle est la nature du triangle AFB ?
Le point F se projette en I sur (AB) et (ED) coupe (AB) en K .
Démontrer que $\frac{IA}{IB} = \frac{KA}{KB}$