

∞ Brevet d'Études du Premier Cycle ∞

Toulouse juin 1954

ALGÈBRE

On donne l'expression

$$y = (x - 1)(2x + 3) - (2x + 3)^2 + 4x + 6.$$

1. Développer l'expression et l'ordonner suivant les puissances décroissantes de x .
2. Mettre l'expression sous la forme d'un produit de facteurs et déterminer les valeurs de x qui annulent ce produit.
3. Calculer la valeur numérique de y pour

$$x = 0 \quad ; \quad x = -2 \quad ; \quad x = -1 \quad ; \quad x = -\sqrt{3}.$$

Montrer que, pour cette dernière valeur de x , y peut être mis sous la forme du produit d'un nombre par un carré.

GÉOMÉTRIE

Soient un demi-cercle de centre O , de diamètre $[AB]$ tel que $AB = 2R$ et un point T de cette circonférence tel que l'angle $\widehat{AOT} = 120^\circ$.

De T on mène la tangente à ce demi-cercle, qui coupe la tangente en A au demi-cercle en M et le diamètre $[AB]$ en C .

1. Calculer les longueurs MA , MT , MO , MC , BC en fonction de R .
2. Le point T étant quelconque, les droites (MA) et (OT) se coupent en D .
Que peut-on dire des droites (MO) et (CD) et des segments $[MC]$ et $[MD]$?
3. Démontrer que les triangles MAT et MCD sont semblables.
Évaluer le rapport de leurs aires dans le cas où $\widehat{AOT} = 120^\circ$.