

∞ Brevet des collèges Lille juin 1961 ∞

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

On considère les expressions

$$\begin{aligned} A(x) &= (x+3)^2 - (1-2x)^2, \\ B(x) &= x^2 - 8x + 16. \end{aligned}$$

1. Mettre $A(x)$ sous forme d'un polynôme ordonné.
2. Décomposer $A(x)$ en un produit de deux facteurs.
3. Mettre $B(x)$ sous forme du carré d'un binôme.
4. Simplifier l'expression $\frac{A(x)}{B(x)}$.
Pour quelles valeurs de x cette expression a-t-elle un sens?
5. Pour quelle valeur de x l'expression simplifiée obtenue à la question 4. est-elle égale à 1?
6. Représenter, graphiquement les variations des fonctions

$$y_1 = 3x + 2, \quad y_2 = 4 - x.$$

Retrouver le résultat de la question 5. à l'aide du graphique.

GÉOMÉTRIE

Considérons un cercle de diamètre $[AB]$, avec $AB = 10$ cm.

1. Sur la droite (AB) , à l'extérieur du cercle, trouver un point C tel que $\frac{CB}{CA} = \frac{2}{7}$.
2. Une demi-droite $[Ax)$ coupe le cercle en D et la perpendiculaire à (AB) au point C en E .
Montrer que le quadrilatère $BCED$ est inscriptible, que les triangle AOB et ACE sont semblables.
Montrer que

$$AD \cdot AE = AB \cdot AC.$$

3. (DB) coupe (EC) en F .
Montrer que

$$ED \cdot EA = EC \cdot EF.$$

4. Dans le cas où $\widehat{BAD} = 30^\circ$, calculer AD , AE , DE , EC , CF et les rapports trigonométriques de l'angle \widehat{CAF} .