

œ Brevet des collèges Clermont septembre 1970 œ

ALGÈBRE

Partie A

1. Mettre sous forme de produit de facteurs les expressions suivantes :

$$\begin{aligned}A(x) &= (5x-2)^2 - (3x+6)^2, \text{ et} \\B(x) &= (x-4)(3x-7) - (x-4)^2 - (4-x)(6x-5).\end{aligned}$$

2. Simplifier la fraction rationnelle, $\frac{A(x)}{B(x)}$.

Soit $F(x)$ la fraction irréductible obtenue.

Pour quelle valeur de x les fractions $F(x)$ et $\frac{A(x)}{B(x)}$ ont-elles les mêmes valeurs numériques?

3. Dans un repère orthonormé, tracer les représentatives des fonctions suivantes :

$$y = 2x + 1 \quad \text{et} \quad y = x - 1.$$

Calculer les coordonnées du point A, intersection des deux droites.

Partie B

1. Calculer

$$(x^2 + y^2)(x + y)(x - y).$$

2. Sachant que,

$$x^4 - y^4 = 27265 \quad \text{et} \quad x^2 - y^2 = 133,$$

calculer $x^2 + y^2$, puis x^2 et y^2 .

En déduire tous les couples (x, y) de nombres réels qui sont solutions du système précédent.

GÉOMÉTRIE

On donne un triangle ABC rectangle en A et tel que $AB = 80$ mm et $AC = 60$ mm.

- Calculer la longueur de [BC].
- Sur le côté [BA] on porte $BD = 60$ mm et sur le côté [BC] on porte $BE = 48$ mm.
Démontrer la similitude des triangles BDE et BCA.
En déduire la mesure de l'angle \widehat{BED} et la longueur du segment [DE].
- De D on mène la parallèle à (AC).
Elle coupe BC en F.
On prolonge [FD] d'une longueur $DG = 80$ mm.
Comparer les triangles BGD et ABC.
Montrer que GBF est un triangle rectangle; en déduire la longueur du segment [DF].
- Montrer que le quadrilatère DACE est inscritible dans un cercle, dont on calculera la longueur du rayon.