

œ Brevet des collèges Orléans-Tours juin 1973 œ

Algèbre

1. On considère l'application f définie par

$$f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, \\ x \mapsto f(x) = (4 - 3x)(1 - x) - (16 - 9x^2) + 6x(4 - 3x).$$

- Écrire $f(x)$ sous forme d'une fonction polynôme de degré 2.
- Factoriser la fonction polynôme $f(x)$.
- Déterminer l'image par f de chacun des réels suivants :

$$\frac{3}{2}, \quad 0, \quad \sqrt{2} \quad \text{et} \quad -2.$$

2. Soit g la fonction rationnelle définie par

$$g(x) = \frac{-6x^2 + 17x - 12}{(4 - 3x)(-x + 5)}$$

- Déterminer l'ensemble de définition fonction rationnelle.
 - Simplifier l'écriture de $g(x)$.
3. Dans un repère cartésien (O, \vec{i}, \vec{j}) tracer la représentation graphique des fonctions affines définies de \mathbf{R} dans \mathbf{R} par

$$x \mapsto -x + 5 \quad \text{et} \quad x \mapsto 2x - 3.$$

Peut-on en déduire le réel x tel que $g(x) = 1$?

Véifier.

Géométrie

Dans un plan euclidien, on considère un triangle (A, B, C) rectangle en A tel que $d(A, C) = 8$ et $d(B, C) = 10$.

Soit H la projection orthogonale de A sur la droite (BC) .

- Calculer $d(A, B)$, $d(C, H)$, $d(B, H)$ et $d(A, H)$.
Déterminer la valeur du sinus et de la tangente de l'angle géométrique \widehat{ABC} .
- Soit D l'intersection de la droite (AH) et du cercle de centre B passant par A .
Montrer que la droite (AC) est tangente en A au cercle de centre B et que la droite (BC) est médiatrice du segment $[AD]$.
- La parallèle menée par le point H à la droite (AB) coupe la droite (BD) en un point M .
Montrer que M est le milieu du segment $[BD]$.