

Brevet des collèges Limoges septembre 1975

Algèbre

On donne les fonctions f, g, h définies ainsi :

$$f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad x \mapsto 4x^2 - 9, \quad g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad x \mapsto (2x-3)(x+7) - (2x-3), \quad h: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad x \mapsto \frac{f(x)}{g(x)}$$

1. Écrire $f(x)$ puis $g(x)$ sous forme de produits de facteurs du premier degré.
2.
 - a. Simplifier la fonction h . Soit j la fonction simplifiée.
 - b. Préciser l'ensemble des valeurs de x pour lesquelles $h(x) = j(x)$.
3. Déterminer : $h\left(\frac{3}{2}\right), h\left(-\frac{3}{2}\right), h(\sqrt{2}), h(0)$.
4. Résoudre dans \mathbf{R} l'équation

$$\frac{2x+3}{x+6} = 1.$$

On donnera

- a. une résolution graphique
- b. une résolution par le calcul.

Géométrie

Le plan est rapporté au repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

Les points A, B, C de ce plan sont définis par :

$$\vec{OA} = 7\vec{i} - \vec{j}, \quad \vec{OB} = \vec{i} + \vec{j}, \quad \vec{OC} = 2\vec{i} + 4\vec{j}.$$

1.
 - a. Donner les coordonnées de chacun des points A, B, C.
 - b. Calculer les coordonnées des vecteurs $\vec{AB}, \vec{AC}, \vec{BC}$.
 - c. Calculer les distances : $d(A,B), d(A,C), d(B,C)$.
Que pouvez-vous dire des droites (AB) et (BC) ?
2. Le point E est le symétrique du point C dans la symétrie centrale S_B de centre B.
Trouver les coordonnées du point E.
3. Calculer $\cos(\widehat{ACB})$.
En déduire, à l'aide d'une table trigonométrique, la valeur approchée, en degrés, de \widehat{ACB} , à 1 degré près par défaut.
Extrait d'une table numérique

a	1	2	3	4	5	6	7
\sqrt{a}	1*	1,414	1,732	2*	2,236	2,449	2,646

Dans cette table, les valeurs exactes sont indiquées par *. Les autres valeurs sont des valeurs approchées arrondies au troisième chiffre décimal.