

œ Brevet Lyon juin 1977 œ

Algèbre

- $F(x) = (x^2 + 2x - 6)^2 - (x^2 - 2x - 2)^2$.
 - Décomposer le polynôme $F(x)$ en un produit de polynômes du premier degré.
 - Calculer $F(\sqrt{6})$.
 - Sachant que $2,449 < \sqrt{6} < 2,450$ donner un encadrement d'amplitude 0,1 de $F(\sqrt{6})$.
 - Résoudre dans \mathbb{R} l'équation d'inconnue x : $F(x) = 0$.
- $G(x) = x^3 + x^2 - 4x - 4$.

Écrire le polynôme $G(x)$ sous la forme d'un produit de polynômes du premier degré.
- H est la fonction dans \mathbb{R} telle que :

$$H(x) = \frac{(8x + 16)(x - 2)(x - 1)}{(x^2 - 4)(x + 1)}.$$

- Déterminer l'ensemble de définition (ou existentiel) de H . On appellera \mathcal{E} cet ensemble.
- Écrire le plus simplement possible $H(x)$ lorsque x est élément de \mathcal{E} .
- Résoudre dans \mathcal{E} l'équation d'inconnue x : $H(x) = 24$.
- Résoudre dans \mathcal{E} l'équation d'inconnue x : $H(x) = 4$.

Remarque : les questions 1, 2 et 3 sont indépendantes.

Géométrie

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(E; \vec{i}, \vec{j})$ on place le point A de coordonnées (5 ; 6), le point B de coordonnées (-3 ; 2), le point C de coordonnées (10 ; -4), puis on trace le triangle ABC.

(Faire un dessin qui sera complété au cours du problème).

- Calculer les coordonnées du point D tel que : $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CA}$.
- Prouver que le point M, milieu de (A, B), est élément de la droite (CD).
- Trouver une équation de la droite (BC) et en déduire les coordonnées du point P, intersection de BC avec l'axe des abscisses.
- Démontrer que le triangle ABC est un triangle rectangle.
- Calculer les coordonnées du centre R du cercle passant par les trois points A, B, C, (ou cercle circonscrit au triangle ABC).

Le point A' de coordonnées (2 ; -8) est-il élément de ce cercle? Pourquoi?
- Encadrer par deux naturels consécutifs la mesure en degrés de l'angle \widehat{ABC} du triangle ABC en utilisant le sinus, ou le cosinus, ou la tangente de l'écart angulaire de cet angle (on se servira de l'extrait de table ci-dessous).

Extrait de la table :

Degrés	Sinus	Tangente	Cosinus
48	0,743 1	1,111	0,669 1
49	0,754 7	1,150	0,656 1
50	0,766 0	1,192	0,642 8
51	0,777 1	1,235	0,629 3
52	0,788 0	1,280	0,615 7
53	0,798 6	1,327	0,601 8
54	0,809 0	1,376	0,587 8

Remarque : les questions 1, 3, 4 et 5 sont indépendantes.