

∞ Brevet des collèges Djibouti juin 1973 ∞

Algèbre

1. On considère l'application f de \mathbf{R} dans \mathbf{R} définie par

$$f(x) = (2x + 3)^2 - (x + 1)^2.$$

Écrire $f(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs.

2. Calculer $f(2, 45)$.
3. Résoudre, dans \mathbf{R} , l'équation $f(x) = 0$.
4. On considère l'application g de \mathbf{R} dans \mathbf{R} définie par

$$g(x) = |x + 2| + 2x - 3.$$

Calculer $g(-5)$, $g(-2)$ et $g(0)$.

Représenter graphiquement g dans un plan, muni d'un repère orthonormé.

Géométrie

Soit A, B, C et D quatre points du plan euclidien tels que

$$\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{CB}.$$

1. Faire un dessin illustrant la donnée.
2. Quelle est la nature de (A, B, C, D)?
Que peut-on dire du point O commun aux segments [AC] et [BD]?
3. Les deux droites (AC) et (BD) sont maintenant orthogonales.
En déduire que $d(A, B) = d(C, D)$.
Quelle est la nature de (A, B, C, D)?
4. Refaire un dessin sachant que $d(A, C) = 4$ et $d(B, D) = 8$ (unité de longueur : le centimètre).
5. Construire le point E tel que

$$\overrightarrow{CE} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AC}.$$

6. Soit le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) tel que $\vec{i} = \overrightarrow{OA}$ et $\vec{j} = \overrightarrow{OB}$.
Démontrer que les droites (DE) et (BE) sont perpendiculaires.
7. Calculer $d(B, E)$ et $d(D, E)$.
8. Soit la droite (Δ) parallèle à la droite (DE) et contenant O.
Soit M le point commun aux droites (Δ) et (BE).
Quelles sont les coordonnées de M?