

∞ Brevet des collèges Djibouti juin 1974 ∞

ALGÈBRE

L'application p de \mathbf{R} dans \mathbf{R} , est définie par

$$p(x) = (x^3)(2x + 5) - (2x + 5)^2 + 4x^2 - 25.$$

1. Montrer que p est une fonction polynôme.
2. Factoriser $p(x)$.
3. Calculer $p(1)$, $p(0)$, $p(7)$ et donner de $p(\sqrt{2})$ la valeur approchée par défaut à 10^{-1} près.
4. Résoudre, dans \mathbf{R} , l'équation $p(x) = 0$.
5. On donne la fonction polynôme q , définie par

$$q(x) = 49 - x^2.$$

Préciser le domaine de définition de la fonction rationnelle h telle que $h(x) = \frac{p(x)}{q(x)}$.

Simplifier $h(x)$.

GÉOMÉTRIE

$$OB = 2i + 7j,$$

Le candidat devra illustrer par un dessin le problème suivant :

Dans le plan P , rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on donne les points A, B, C tels que

$$\vec{OA} = -4\vec{i} + \vec{j}, \quad \vec{OB} = 2\vec{i} + 7\vec{j}, \quad \vec{OC} = -3\vec{j}.$$

1. Déterminer les coordonnées des vecteurs \vec{AB} , \vec{AC} et \vec{BC} .
2. Calculer les distances AB, AC et BC.
3. Que constate-t-on sur le dessin du triangle (A, B, C)?
Établir une propriété de ce triangle.
4. Déterminer les coordonnées du point H de P tel que

$$3\vec{AH} = \vec{AB} + \vec{AC}.$$