

œ Brevet Caen septembre 1977 œ

Algèbre

Exercice 1

1. Soit la fonction polynôme f définie par :

$$f(x) = 16x^2 - 24x + 5.$$

Quelles sont les images par f des nombres

$$\left(+\frac{5}{4}\right) \text{ et } (-\sqrt{3})$$

2. Vérifier que $f(x) = (4x - 3)^2 - 4$.

Utiliser cette remarque pour écrire $f(x)$ sous forme d'un produit de deux facteurs du premierer degré.

3. Déterminer l'ensemble des réels dont l'image par f est 0 puis l'ensemble des réels dont l'image par f est 5.

Exercice 2

1. Des amis font un repas en commun. S'ils versent chacun 21 F il manque 10,50 F pour payer la note totale.

Soit x le nombre de personnes. Exprimer en fonction de x la somme totale versée ainsi que le montant de la note totale à payer.

2. S'ils versent chacun 25 F, la somme totale versée dépasse le montant de la note totale de 17,50 F.

Refaire le même travail qu'à la première question.

3. En utilisant les deux premières questions, déterminer le nombre de personne qui ont participé au repas ainsi que le prix du repas par personne.

Géométrie

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on considère les points A, B, C définis par

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

1. Calculer les coordonnées des vecteurs \vec{AB} , \vec{AC} , \vec{BC} .

Calculer les distances $d(A, B)$, $d(A, C)$, $d(B, C)$.

En déduire la nature du triangle (A, B, C).

2. Soit D le point de coordonnées (5; 4).

Démontrer que A est milieu de (B, D).

Que représente la droite (AC) pour le segment [BD] ?

3. Calculer les coordonnées de E milieu de (C, D).

Soit G le point du plan tel que $2\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{0}$.

Calculer les coordonnées de G.

Démontrer que les points B, G et E sont alignés.

4. Soit L le point de coordonnées $\left(\frac{11}{4}; \frac{3}{4}\right)$.

Démontrer que B, D et C appartiennent à un même cercle de centre L.