

œ Brevet Orléans-Tours juin 1986 œ

Travaux numériques

Exercice 1

Calculer et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible :

1. $A = 2 - \frac{21}{14} + \frac{1}{12}$.

2. $B = -\frac{11}{5} \times \frac{15}{44}$.

3. $C = \frac{\frac{5}{11}}{-\frac{35}{22}}$.

Exercice 2

On considère l'application f de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définie par :

$$f(x) = (x+3)^2 - (2x-7)^2.$$

1. Développer $f(x)$; réduire et ordonner selon les puissances décroissantes de x .
2. Mettre $f(x)$ sous forme d'un produit de facteurs du premier degré.
3. Calculer $f(10)$.
4. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $f(x) = 0$.

Travaux géométriques

Exercice 1

L'unité étant le centimètre, construire un triangle ABC rectangle en B tel que $BA = BC = 4$.
Sur la demi-droite d'origine A contenant B, placer le point D tel que $AD = 12$.

1. Montrer que $AC = 4\sqrt{2}$ (ou $\sqrt{32}$).
2. On appelle E le projeté de B sur (AC) parallèlement à (DC).
En utilisant l'énoncé de Thalès, calculer AE.
3. Calculer CD puis le sinus de l'angle géométrique \widehat{CDB} .

Exercice 2

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

On considère les points A, B, C définis par $A(-6; 3)$, $B(-1; 5)$, $C(3; -5)$.

1. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} et \overrightarrow{CA} .
2. Montrer que les droites (AB) et (BC) sont perpendiculaires.
3. Démontrer que les points A, B, C appartiennent à un cercle dont on calculera les coordonnées du centre I.

Problème

Pour effectuer le transport de marchandises, on a la possibilité de s'adresser à deux entreprises A et B qui proposent les conditions suivantes :

- Tarif entreprise A : 2 F par kilomètre parcouru.
- Tarif entreprise B : Prise en charge de 210 F indépendante du kilométrage, à laquelle on doit ajouter 1,70 F par kilomètre parcouru.

1. Combien paie-t-on dans chaque cas pour parcourir 100 kilomètres? 1 000 kilomètres?
2. x étant le nombre de kilomètres parcourus, on note $f(x)$ le prix demandé par l'entreprise A, $g(x)$ le prix demandé par l'entreprise B.
Exprimer $f(x)$ et $g(x)$ en fonction de x .
3. Représenter avec soin (sur papier millimétré) dans un même repère les fonctions obtenues précédemment pour $x \in [0 ; 1\,000]$ (abscisses : 1 cm pour 100 km; ordonnées : 1 cm pour 100 F).
4. Calculer pour quel kilométrage les deux factures sont les mêmes.
Quel est alors le prix à payer?
Expliquer comment retrouver ce résultat sur le graphique.