

🎀 Brevet Dijon juin 1986 🎀

Travaux numériques

Exercice 1

Résoudre l'équation $x\sqrt{2} - \sqrt{8} = 0$ et montrer que sa solution est un nombre entier.

Exercice 2

Écrire sous la forme $a + b\sqrt{3}$, a et b étant des nombres entiers, le nombre $D = (5 - 3\sqrt{3})^2$.
Sachant que $1,7 < \sqrt{3} < 1,8$, montrer que D vérifie $0 < D < 1$.

Exercice 3

Soit ABCD un rectangle tel que $AB = 12$ et $AD = 7$.

On appelle M un point du côté [AB] et on pose $AM = x$.

Calculer la valeur de x pour que l'aire du triangle AMD soit le tiers de celle du rectangle ABCD.

Travaux géométriques

L'unité de longueur est le centimètre.

Soit ABC un triangle rectangle en B, tel que $BA = 8$ et $BC = 6$. On appelle M le milieu du segment [AC] et N le milieu du segment [AM].

1. Faire une figure.
2. La parallèle à la droite (BC), passant par M, coupe la droite (BA) en S; la parallèle à la droite (BC), passant par N, coupe la droite (BA) en P.
Calculer AS et $\frac{AP}{AB}$.
3. Construire le point C' symétrique du point C par rapport à la droite (AB).
La droite (NP) coupe la droite (AC') en N' .
Démontrer que N' est le symétrique de N par rapport à la droite (AB).

Problème

Un voyageur effectue chaque année plusieurs fois un même trajet aller-retour.

La SNCF lui propose deux possibilités :

- « PLEIN TARIF » : le voyageur paye chaque voyage aller-retour 250 francs.
- « DEMI-TARIF » : le voyageur achète une carte « demi-tarif » valable toute l'année au prix de 800 francs et paye chaque voyage aller-retour 125 francs.

1. On désigne par x le nombre de voyages aller-retour que le voyageur effectue par an.
 - a. Exprimer en fonction de x , le coût y_1 de x voyages « plein tarif ».
 - b. Exprimer en fonction de x , le coût y_2 de x voyages « demi-tarif » (en tenant compte du prix d'achat de la carte).

2. Soit les applications f et g de \mathbb{R} dans \mathbb{R} , définies par

$$f(x) = 250x \quad g(x) = 125x + 800.$$

- a. Calculer $f(0)$, $g(0)$, $f(4)$, $g(8)$.
- b. Représenter dans un même repère les applications f et g en se servant des résultats des calculs précédents et en choisissant les unités de la manière suivante :
 - sur l'axe des abscisses 1 cm correspond à 1 ;
 - sur l'axe des ordonnées 1 cm correspond à 200.
3. Utiliser le graphe précédent pour trouver le nombre minimum de voyages qu'il faut faire pour que l'achat d'une carte « demi-tarif » soit avantageux pour le voyageur.
4. Résoudre l'inéquation $125x + 8 < 250x$ retrouver le résultat précédent.