

œ Brevet Grenoble¹ juin 1989 œ

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1

1. On donne $C = \sqrt{2}\sqrt{48} - 3\sqrt{54} + 5\sqrt{6}$.
Montrer que C est un nombre entier.

Exercice 2

x désignant un nombre réel, on considère

$$f(x) = 4x^2 - 9(2x+3)(3x-4).$$

1. Montrer que $f(x)(2x+3)(1-x)$.

2. Calculer $f(1)$; $f\left(-\frac{3}{2}\right)$; $f(0)$.

Écrire $f\left(\frac{3}{8}\right)$ sous la forme d'une fraction irréductible.

Exercice 3

J'ai cueilli 84 trèfles, certains ont 3 feuilles, les autres 4 feuilles.
On compte en tout 258 feuilles.

1. x désignant le nombre des trèfles à 3 feuilles et y celui de trèfles à 4 feuilles, expliquer pourquoi x et y sont les solutions du système

$$\begin{cases} x + y & = & 84 \\ 3x + 4y & = & 258. \end{cases}$$

2. Résoudre le système précédent et en déduire le nombre de trèfles à quatre feuilles.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

L'unité de longueur est le centimètre.

ABC est un triangle équilatéral dont chaque côté mesure 10 cm.

La hauteur issue de A relative au côté [BC] coupe la droite (BC) en I.

1. Faire une figure que l'on complétera au fur et à mesure. (Aucune explication n'est demandée.)

2. Montrer que I est le milieu du segment [BC]. Calculer AI.

3. Soit H le symétrique de I par rapport à O milieu du segment [AC].

Placer O et H sur la figure.

Montrer que le quadrilatère AHCI est un rectangle. Calculer HC.

4. Montrer que les droites (OI) et (AB) sont parallèles. Calculer BH sachant que $HC = 5\sqrt{3}$.

1. Dijon

PROBLÈME

Les parties 1 et 2 sont indépendantes

L'unité de longueur est le centimètre. ABC est un triangle rectangle en A. $AB = 6$ et $AC = 12$.

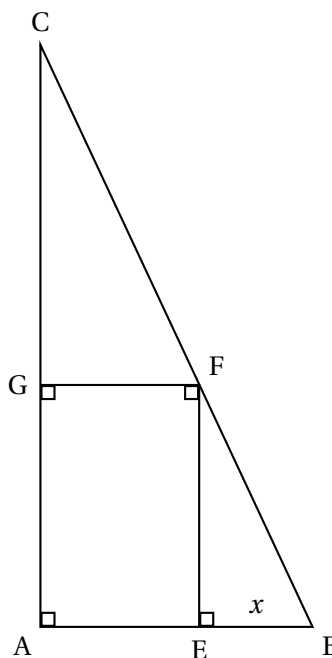
E est un point du segment $[AB]$ distinct de A et de B.

On pose $EB = x$.

La parallèle à la droite (AC) passant par E coupe la droite (BC) en F.

La parallèle à la droite (AB) passant par F coupe la droite (AC) en G.

Le quadrilatère AEFG obtenu est un rectangle (on l'admettra).



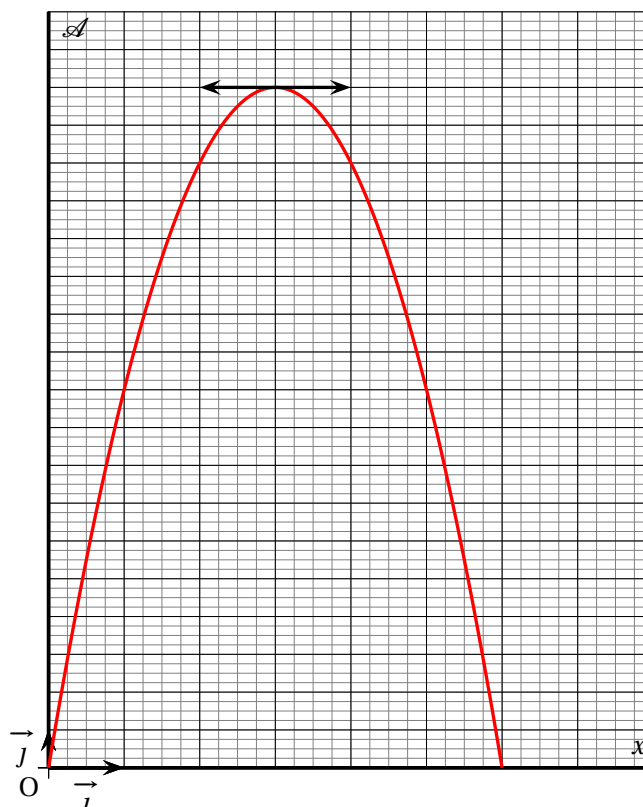
1. a. Justifier les égalités $\frac{BE}{BA} = \frac{BF}{BC}$; $\frac{AG}{AC} = \frac{BF}{BC}$.

Comparer les quotients $\frac{BE}{BA}$ et $\frac{AG}{AC}$.

- b. Sachant que $\frac{x}{6} = \frac{AG}{12}$, calculer AG en fonction de x .

- c. Calculer AE en fonction de x . Calculer l'aire \mathcal{A} du rectangle AEFG en fonction de x .

2. Voir la représentation graphique ci-dessous (repère (O, I, J)). Un point de cette courbe a pour abscisse x et pour ordonnée l'aire \mathcal{A} correspondante.



En utilisant cette représentation graphique, répondre aux questions suivantes :

- a. Quelles sont les valeurs de x pour lesquelles A est égale à 10?
- b. Quelle est la plus grande valeur de A ?
 Quelle est la valeur de x correspondante?
 Où se trouve alors le point E du segment $[AB]$?