∽ Brevet Bordeaux juin 1989 ∾

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Les deux exercices sont indépendants

Exercice 1

Soit f l'application de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définie par

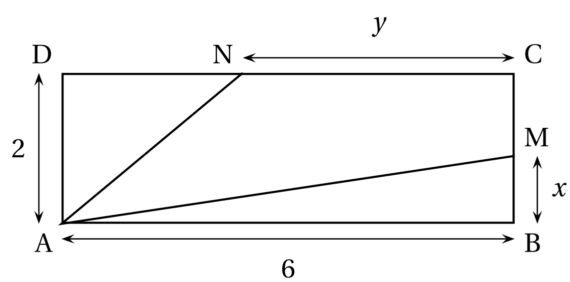
$$f(x) = 2\left(4x^2 - 1\right) - (2x - 1)^2.$$

1. Développer, réduire et ordonner $f(x)$.
Calculer $f\left(1 - \sqrt{2}\right)$.

2. Factoriser $f(x)$.
Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = 0$.

Exercice 2

On considère un rectangle ABCD tel que AB = 6 et AD = 2.
M étant un point du segment [BC], on note x la distance BM.
N étant un point du segment [CD], on note y la distance CN.



1. Exprimer, en fonction de x, l'aire du triangle ABM.

2. Exprimer, en fonction de y, l'aire du trapèze ABCN.

3. Déterminer x et y de telle sorte que les distances BM et DN soient égales, et que l'aire du trapèze ABCN soit le triple de l'aire du triangle ABM.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Les trois questions sont indépendantes

Faire la figure sur du papier quadrillé (l'unité de longueur est le centimètre)

On considère un triangle ABC rectangle en A tel que AB = 6 et AC = 4.
On désigne par

— D le symétrique de B par rapport à A,
— E le symétrique de C par rapport à A,
— F le point tel que DECF soit un parallélogramme.

1. Calculer la distance BC.
2. a. Quelle est la nature du quadrilatère BCDE ?
   b. Comparer les vecteurs $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{ED}$ et $\overrightarrow{CF}$; que peut-on en déduire pour le point C ?
3. On désigne par I le milieu du segment [AD], G le point d'intersection de la droite (CI) avec la parallèle à la droite (BD) passant par E.

   Démontrer que I est le milieu du segment [CG].

Les trois questions sont indépendantes.

PROBLÈME

Faire la figure sur du papier quadrillé (l'unité de longueur est le centimètre).
Dans le plan rapporté au repère orthonormé (O, I, J), placer les points : A de coordonnées $(-3\ ;\ 1)$; B de coordonnées $(5\ ;\ 7)$; P de coordonnées $(4\ ;\ 0)$.

1. a. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{PA}$ et $\overrightarrow{PB}$.

      Démontrer que ABP est un triangle rectangle isocèle.

   b. Soit $\mathscr{C}$ le cercle circonscrit au triangle ABP ; calculer les coordonnées de son centre S et son rayon.
2. Soit Δ la tangente en P au cercle $\mathscr{C}$.
   a. Démontrer que la droite Δ est parallèle à la droite (AB).
   b. Déterminer une équation de la droite Δ.
   c. Déterminer les coordonnées du point d'intersection E de la droite Δ avec l'axe des ordonnées.
3. Quelle est la nature du quadrilatère ASPE ?

Rédaction et présentation : 4 *points*