Brevet Poitiers septembre 1987

Travaux numériques

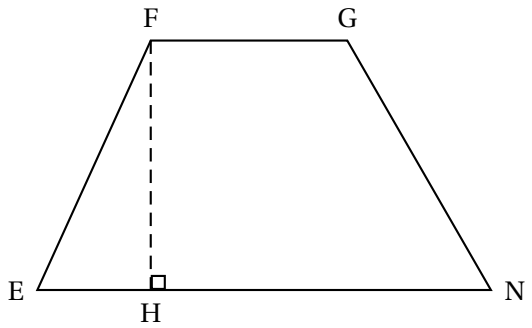
Exercice 1

1. Calculer $\left(\sqrt{5}\right)^2$; $\left(3\sqrt{5}\right)^2$; $\left(3\sqrt{5}-7\right)^2$.
2. Comparer $3\sqrt{5}$ et 7.
3. $\left|3\sqrt{5}-7\right|$ est-il égal à $3\sqrt{5}-7$ ou $7-3\sqrt{5}$? Justifier votre réponse.

Exercice 2

Soit x un nombre réel ; la figure suivante représente un trapèze FGNE dans lequel :

$$\text{FG} = x+1\,; \qquad \text{EN} = x+6\,; \qquad \text{FH} = 2x-1.$$



1. Pourquoi x doit-il être plus grand que $\dfrac{1}{2}$?
2. On rappelle que l'aire d'un trapèze est égale à la moitié du produit de la hauteur par la somme des bases.
   Vérifier que l'aire du trapèze est égale à $2x^2+6x-\dfrac{7}{2}$.
3. Calculer l'aire de ce trapèze pour $x=3$.

Exercice 3

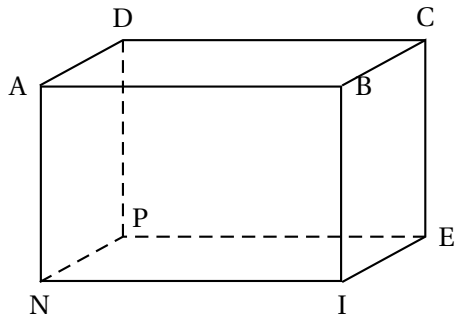
Résoudre le système suivant :

$$\left\{\begin{array}{rcr} 3x-2y & = & 7 \\ y & = & 2x-5 \end{array}\right.$$

Travaux géométriques

1. Soit ABCD un rectangle tel que AB = 6 cm et AD = 4 cm.
   a. Calculer la mesure de la diagonale [AC]. Donner sa valeur exacte simplifiée et une valeur approchée à 1 mm près.
   b. Calculer la tangente de l'angle $\widehat{\text{ACD}}$ à 10^{-3} près par défaut et déterminer un encadrement à 1 degré près de la mesure de l'angle $\widehat{\text{ACD}}$.

2. Ce rectangle ABCD est une face du pavé droit ci-dessous.



a. Le volume de ce pavé droit est 84 cm^3. Quelle est la mesure en cm de [AN] ?

b. Quelle est la nature du quadrilatère BCEI ?

c. Trouver la mesure exacte de [BE].

Problème

1. Soit l'application affine g de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ telle que

$$g(x) = 2x + 3.$$

Déterminer l'ensemble des réels x tels que $g(x) \leqslant 1$.

2. Dans la suite du problème, le plan est rapporté à un repère orthonormé $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$.
L'unité est le centimètre.
Soit la droite (d) d'équation $y = 2x + 3$; cette droite est la représentation graphique de l'application g.

a. Les points A$(-1\ ;\ 1)$, N$\left(\dfrac{3}{2}\ ;\ \dfrac{17}{3}\right)$ et E$(1\ ;\ 5)$ appartiennent- ils à la droite (d) ?
Tracer la droite (d).

b. Colorier la partie de la droite (d), dont les points ont une ordonnée inférieure ou égale à 1.
Expliquer pourquoi cela vous permet de vérifier le résultat du 1.

3. Soit les points I$(0\,;\,3)$ et C$\left(3\ ;\ \dfrac{3}{2}\right)$.
Démontrer que I est le milieu de [AE] et que les vecteurs $\overrightarrow{\text{IA}}$ et $\overrightarrow{\text{IC}}$ sont orthogonaux.

4. Placer le point F symétrique de C par rapport au point I.
Quelle est la nature de FECA ? Pourquoi ?

5. Quelle est l'aire du quadrilatère FECA ?