

∞ Brevet Rouen juin 1994 ∞

Activités numériques

Exercice 1

5 points

1. Calculer (donner chaque réponse sous forme de fraction)

4 11

$$A = 4 - \frac{4}{7}, \quad B = 12 : \frac{11}{6}, \quad C = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} \times \left(-\frac{3}{4}\right)$$

2. Écrire sous forme décimale le nombre $D = \frac{1296 \times 10^{-4}}{10^{-3}}$.
3. Montrer que le nombre $E = \sqrt{20} + \sqrt{36} - \sqrt{125}$ peut s'écrire sous la forme $a + b\sqrt{5}$ où a et b sont des nombres entiers.
4. Parmi 300 élèves, 54 portent des lunettes. Quel est le pourcentage des élèves qui portent des lunettes?

Exercice 2

4 points

Voici un programme de calcul.

- on choisit un nombre x ,
- on lui ajoute 2,
- on élève le résultat au carré,
- on retranche 16 au résultat obtenu,
- on obtient un nombre.

1. On choisit $x = 1$. Quel est le nombre obtenu?
2. Parmi les deux formules suivantes, laquelle décrit le programme donné? :
- a. $x + 2^2 - 16$?
 - b. $(x + 2)^2 - 16$?
3. On pose $y = (x + 2)^2 - 16$
- a. Développer y .
 - b. Factoriser y .
4. Résoudre l'équation : $(x - 2)(x + 6) = 0$.

Exercice 3

3 points

Résoudre le système d'équations :

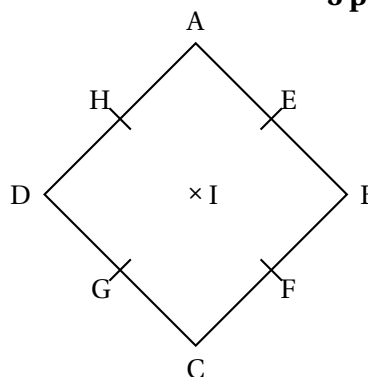
$$\begin{cases} x + y = 218 \\ 3x + 5y = 960 \end{cases}$$

Activités géométriques

Exercice 1

5 points

On considère le carré ABCD de centre I ci-contre.
E, F, G et H sont les milieux des côtés de ce carré.
Répondre aux questions suivantes, sans justifier.



1. Recopier et compléter :

$$\overrightarrow{DA} + \dots = \overrightarrow{DB}, \quad \overrightarrow{EI} + \overrightarrow{EA} = \dots$$

2. Dans chaque cas, nommer l'image du triangle EBF.

- par la translation de vecteur \overrightarrow{IG}
- par la symétrie de centre I
- par la symétrie par rapport à la droite (EG)
- par la rotation de centre I, d'angle 90° , en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

Exercice 2

3 points

Le plan est rapporté à un repère orthonormal (unité : 1 cm).

1. Soit D_1 la droite d'équation $y = 4x$ et D_2 , la droite d'équation $y = -\frac{4}{3}x + 8$.

Construire les droites D_1 , et D_2 .

2. Soit D_3 la droite d'équation $y = \frac{3}{4}x - 21$.

On ne construira pas D_3 .

A-t-on $D_1 // D_3$? $D_2 // D_3$? $D_1 \perp D_3$? $D_2 \perp D_3$?

Justifier les réponses données.

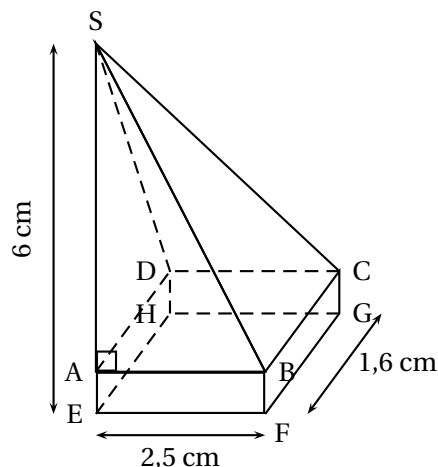
Exercice 3

4 points

Sur la figure ci-contre apparaît.

- un parallélépipède rectangle ABC-DEFGH, de volume V_1 , et
- une pyramide de sommet S, de base ABCD, de hauteur SA et de volume V_2 .

On suppose que $AE = 0,6$ cm.



Problème

12 points

Dans un repère orthonormal où l'unité choisie est le centimètre, placer les points

$$A(3 ; 3), \quad B(2 ; -2) \text{ et } C(-2 ; 4).$$

1. Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB} .
2. Calculer les longueurs des côtés du triangle ABC. (On donnera les valeurs exactes).
En déduire que le triangle ABC est isocèle.
Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
3. Placer le point E tel que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CE}$.
 - a. En déduire la nature du quadrilatère ABEC.
 - b. Calculer les coordonnées du point E.
4. Calculer les coordonnées du point M milieu de BC.
Que représente le point M pour le quadrilatère ABEC?
5. Placer le point K symétrique de A par rapport à C.
 - a. Calculer la valeur exacte de AK.
 - b. Calculer $\tan \widehat{ABK}$.
 - c. En déduire la valeur approchée de \widehat{ABK} arrondie au degré près.
6. Soit G le point d'intersection des droites (KB) et (CE).
Montrer que G est le milieu du segment [CE].