# Brevet Nantes juin 1993

## Travaux numériques

### Exercice 1

Écrire chacun des nombres $A$ et $B$ sous forme de fraction la plus simple possible (fraction irréductible) :

$$A = \frac{3}{7} - \frac{6}{7} \times \frac{1}{3}\,; \qquad B = \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{1}{6}.$$

### Exercice 2

1. Développer et réduire $C = (3x+2)^2$.
2. Développer et réduire $D = (2x-1)^2$.
3. Réduire et ordonner $C - D$.

### Exercice 3

Factoriser $16x^2 - 25$.

### Exercice 4

1. Résoudre l'équation : $5(5-x) = 3(3-x)$.
2. Lorsqu'on retranche un même nombre $x$ au numérateur et au dénominateur de la fraction $\frac{5}{3}$ on obtient la fraction $\frac{3}{5}$.
   a. Écrire une équation qui permet de trouver $x$.
   b. Donner la valeur de $x$.

### Exercice 5

Timothée pense à un nombre entier, positif, non nul, noté $x$.
Il remarque que $2x+1 > 5x-12$.
Écrire la liste des nombres auxquels a pu penser Timothée.

## Travaux géométriques

### Exercice 1

*Les sept questions de cet exercice sont indépendantes*

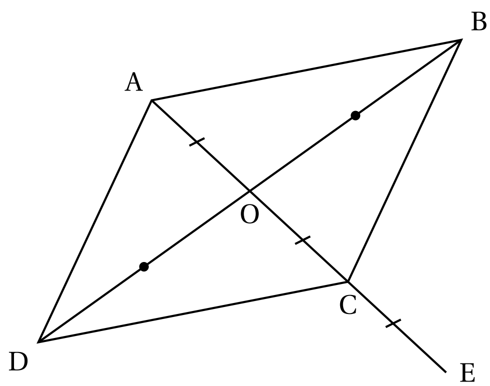
Dans un repère orthonormal (O, I, J) tel que OI = OJ = 1cm, on considère les points A$(-1\,;\,3)$ et B$(3\,;\,5)$.

1. Représenter A et B dans ce repère.
2. Donner les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$.
3. Calculer la valeur exacte de la longueur AB.

4. Donner sans justification le coefficient directeur de la droite (AB).
5. Donner sans justification une équation de la droite (AB).
6. Représenter dans le repère (O, I, J) la droite $(D)$ d'équation $y = -2x + 1$.
7. Donner sans justification une équation de la droite $(\Delta)$ passant par O et parallèle à la droite $(D)$.

**Exercice 2**

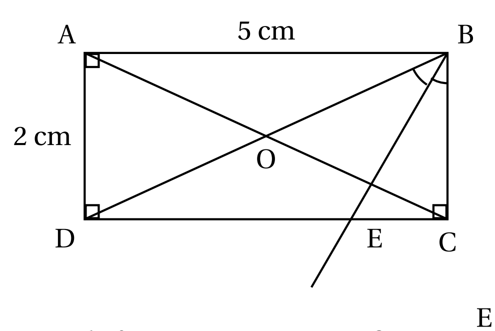
On considère la figure ci-dessous sur laquelle ABCD est un parallélogramme dont les diagonales se coupent en O. Les points A, O, C, E sont alignés et OC = CE.




Parmi les égalités suivantes, certaines sont fausses et d'autres sont vraies.
Réécrire sur votre copie les égalités qui sont vraies.
Il est inutile de justifier, mais réécrire une égalité fausse sera pénalisé.

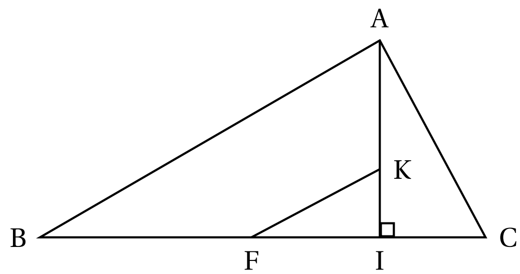
$$\begin{array}{rcl}
\overrightarrow{OA} & = & \overrightarrow{OC} \\
\overrightarrow{OC} & = & \overrightarrow{CE} \\
\overrightarrow{BE} & = & \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{OE} \\
\overrightarrow{BC} & = & \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} \\
\overrightarrow{AC} & = & \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}
\end{array}$$

**Exercice 2**




1. Écrire un texte qui permet de faire construire cette figure.
2. On pose $\widehat{EBC} = 34°$.
   Démontrer que $\widehat{DOC} = 136°$.

## Problème




L'unité est le centimètre ; AB = $6\sqrt{3}$ ; BC= 12 ; AC = 6.

**1.** Démontrer que le triangle ABC est rectangle en A.

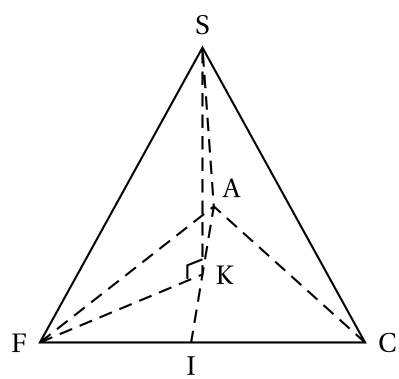
**2.** Démontrer que $\widehat{ACB} = 60°$.

AI est la hauteur issue de A dans le triangle ABC.
Démontrer que IC = 3.

**3.** F est le milieu de [BC] ; K est le point de [AI] tel que (FK) soit parallèle à (AB). Calculer IF puis IB.
Montrer par le calcul que FK = $2\sqrt{3}$.

**4.** Démontrer que FAC est un triangle équilatéral.

**5.** Le triangle équilatéral FAC va servir de base à une pyramide régulière SAFC dont toutes les arêtes ont même mesure. On admet que [SK] est la hauteur de cette pyramide.




**a.** Représenter à l'échelle $\dfrac{1}{2}$ un développement (patron) de cette pyramide.

**b.** Montrer par le calcul que SK = $2\sqrt{6}$.

**c.** Sachant que l'aire de la base FAC de cette pyramide est $9\sqrt{3}$ cm$^2$, calculer le volume exact de cette pyramide.
Écrire le résultat obtenu sous la forme $a\sqrt{b}$ cm$^3$, avec $a$ et $b$ entiers et $b$ le plus petit possible.