# Brevet Nice [1] juin 1991

## Activités numériques

**Exercice 1**

**1.** Calculer la valeur exacte et donner le résultat sous forme de nombre décimal ou de fraction irréductible :

$$A = 17 - 15 \times \frac{3}{20}; \quad B = 35 \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 10^{3}; \quad C = \left(\frac{5}{7} - \frac{3}{2}\right) : \left(\frac{3}{7} + \frac{1}{49}\right)$$

**2.** Développer et écrire le plus simplement possible :

$$D = \left(4 + 5\sqrt{2}\right)^2 + \left(2\sqrt{2} - 3\right)\left(3\sqrt{2} + 7\right)$$

**3.** Factoriser les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} E &= x^2 - 8x + 16 \\ F &= (5x + 8)^2 - 25 \end{aligned}$$

**4.** Résoudre les équations suivantes :

**a.** $x^2 = 7$

**b.** $(3x - 6)(2x + 1) = 0$.

**5.** Au premier trimestre, Romain a fait 4 devoirs en mathématiques.

Aux trois derniers devoirs, il a obtenu les notes suivantes : 12 ; 8 ; 11.

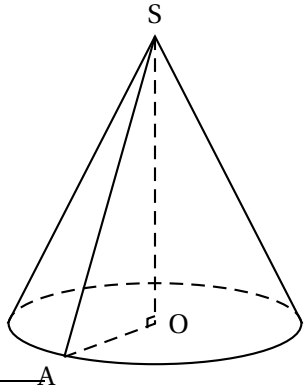
Il ne se souvient plus de sa première note. Ce dont il est sûr, par contre, c'est que sa moyenne du premier trimestre est une note supérieure ou égale à 10 mais strictement inférieure à 11.

Sachant que le professeur ne met que des notes entières, pouvez-vous indiquer à Romain les notes possibles pour ce premier devoir ?

## Activités géométriques

**Exercice 1**

On considère un cône de sommet S et dont le disque de base a pour centre O.




1. Corse–Montpellier–Toulouse

La hauteur [SO] du cône mesure 8 cm et l'arête latérale [SA] a une longueur égale à 10 cm.

1. Calculer le rayon OA.
2. Calculer $\sin \widehat{OAS}$.
   En déduire $\widehat{OAS}$ à un degré près par défaut.
3. Calculer le volume du cône (arrondir à l'unité).
4. On a réalisé une maquette de ce cône à l'échelle $\frac{1}{5}$.
   Déduire du résultat précédent le volume du nouveau cône ainsi obtenu (arrondir à l'unité).

**Exercice 2**

Construire un carré ABCD de côté 5 cm.

1. Calculer BD (on exprimera le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$ avec $a$ et $b$ entiers positifs).
2. Placer le point I de [BD] tel que BI = 2,8 cm.
   Placer le point J de [BC] tel que JC = 3 cm.
   La droite (IJ) est-elle parallèle à la droite (DC) ?
3. Placer le point S de [BC] tel que BS = 4 cm.
   La droite passant par S et parallèle à (CD) coupe (BD) en T.
   Placer le point T. Calculer BT et ST.

## Problème

Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J). Unité : le centimètre.

1. Placer les points A(3 ; 0) B(- 1 ; 8).
2. Chercher l'équation de la droite (AB).
3. **a.** Construire la droite $\Delta$ d'équation $y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$.
   **b.** Montrer que le point C$(-5\ ;\ 1)$ est sur la droite $\Delta$ et le placer.
4. Résoudre le système :

$$\begin{cases} y &= -2x+6 \\ y &= \frac{1}{2}x+\frac{7}{2} \end{cases}$$

   Expliquer comment on retrouve graphiquement ce résultat.
5. Soit M le point d'intersection de (AB) et $\Delta$.
   **a.** Quelles sont les coordonnées du point M ?
   **b.** Montrer que M est le milieu du segment [AB].
   **c.** Montrer que les droites $\Delta$ et (AB) sont perpendiculaires
   **d.** Que peut-on en déduire pour la droite $\Delta$ ?
6. Construire les points suivants et lire leurs coordonnées le graphique :

**a.** Le symétrique F de C par rapport à B.

**b.** Le symétrique G de C par rapport à la droite (AB).

**c.** L'image H de B par la translation de vecteur $\overrightarrow{CM}$.

**d.** Le point K défini par $\overrightarrow{CR} = \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{CA}$.