# ∽ Brevet Australie juin 1992 ∽

**ACTIVITÉS NUMÉRIQUES**

**Exercice 1**

Calculer, en faisant apparaître les étapes du calcul, les nombres $A$, $B$, $C$, $D$. (On donnera le résultat sous forme d'un nombre entier ou d'une fraction irréductible).

$$A = \frac{2}{3} + \frac{5}{3} \times 2, \qquad B = \left(\frac{1}{3} - 1\right) : \left(\frac{5}{6} - \frac{4}{9}\right);$$

$$C = \frac{10^{-3} \times 12 \times 10^{7}}{3 \times 10^{3} \times 10^{-4} \times 8}, \qquad D = \left(2\sqrt{7} - 5\right)\left(2\sqrt{7} + 5\right).$$

**Exercice 2**

Écrire $E$ sous la forme $a\sqrt{5}$, avec $a$ entier :

$$E = \sqrt{80} - 10\sqrt{20} + 2\sqrt{45}.$$

**Exercice 3**

1. Développer $F$ et écrire le résultat sous forme simplifiée :

$$F = (4x - 3)^2 - 12x(x - 1).$$

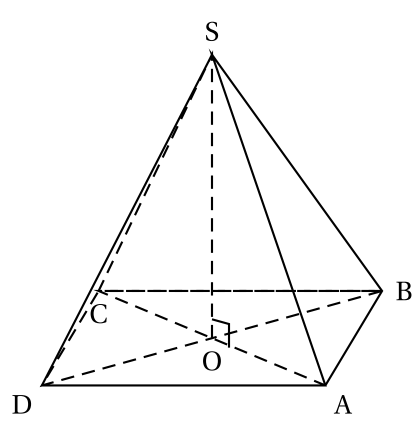
   En déduire l'expression de $F$ sous forme d'un carré.

2. Résoudre les équations suivante
   **a.** $(2x + 5)(x - 3) = 0.$
   **b.** $x^2 = 13.$

**ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES**

**Exercice 1**

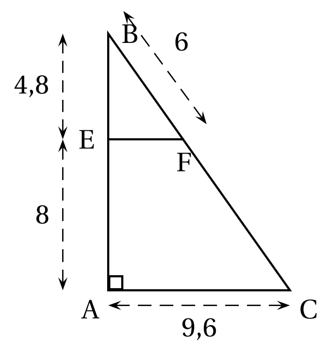
Soit SABCD une pyramide régulière à base carrée.
On donne les dimensions. suivantes en mètres : AB = 4, SA = 6, SO = $2\sqrt{7}$.
On admet que le triangle SOA est rectangle en O.



1. Donner une valeur approchée de $\widehat{\text{OSA}}$ à 1 degré près par défaut.
2. Donner une valeur exacte du volume de la pyramide.
3. On réalise une maquette de cette pyramide à l'échelle $\dfrac{1}{4}$.
   Donner une valeur exacte du volume de la maquette, puis une valeur approchée, arrondie au dm$^3$.

**Exercice 2**

Toutes les données sont indiquées sur le dessin. Les dimensions sont en centimètres.




1. En utilisant le triangle rectangle ABC, calculer BC.
2. Les droites (EF) et (AC) sont-elles parallèles ? Justifier la réponse.

**Exercice 3** Même dessin qu'à l'exercice 2

1. Construire le symétrique de A par rapport à B ; on l'appellera D.
2. Construire le symétrique de A par rapport à la droite (BC) ; on l'appellera E.
3. **a.** Construire l'image de B par la translation de vecteur $\overrightarrow{\text{AC}}$ ; on l'appellera F.
   **b.** Démontrer que $\overrightarrow{\text{FC}} = \overrightarrow{\text{BA}}$.
   **c.** Écrire plus simplement $\overrightarrow{\text{DF}} + \overrightarrow{\text{BA}}$.

**PROBLÈME**

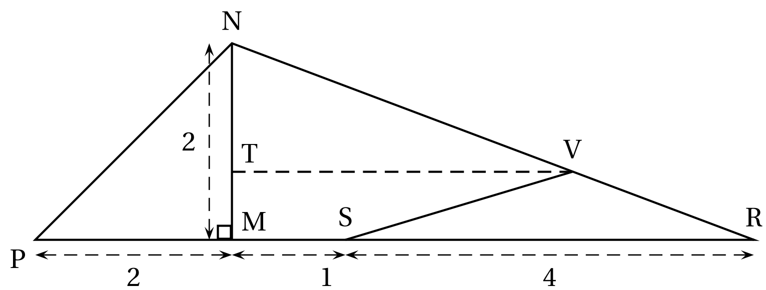
Toutes les constructions se feront sur une feuille de papier millimétré où l'on tracera la droite $D_1$ (la droite $D_1$ est parallèle à $(x'x)$ et passe par le point A(0 ; 2).

1. **a.** Quelle est l'équation de la droite $D_1$ ?
   **b.** Tracer la droite $D_2$ d'équation $y = 2x$.
   **c.** Placer les points B(1 ; 3) et C(0 ; 5) ; tracer la droite $D_3$ passant par B et C.
   **d.** Déterminer l'équation de $D_3$.
   **e.** Les droites $D_2$ et $D_3$ se coupent en K. Lire les coordon- nées de K puis les retrouver par le calcul.

**2.** On rappelle la formule donnant l'aire d'un triangle :

$$a = \frac{B \times h}{2}.$$

Les longueurs sont données en mètres. Les aires sont demandées en mètres carrés.




Toutes les indications sont portées sur le dessin.
On sait, de plus, que la droite (TV) est parallèle à la droite (MR).

**a.** Calculer l'aire du triangle MNR.

Calculer ensuite l'aire $A_1$ du triangle MNP. (Exprimer en fonction de $x$ l'aire $A_2(x)$ du triangle SVR et l'aire $A_3(x)$ du quadrilatère MNVS (on pourra trouver cette dernière par différence).

**b.** Indiquer pour quelle distance $x$, les aires $A_2(x)$ et $A_3(x)$ ont égales et quelle est leur valeur commune (on pourra utiliser les résultats du 1. du problème).