☙ Brevet Afrique juin 2006 ❧

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1

Calculer et donner les résultats sous forme irréductible (aucun détail des calculs n'est exigé) :

$$\text{A} = \frac{7}{2} - \frac{5}{2} \times \frac{1}{5} \quad \text{et} \quad \text{B} = \frac{3 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-4}}{9 \times 10}.$$

Exercice 2

1. Sans calculer leur PGCD, dire pourquoi les nombres 648 et 972 ne sont pas premiers entre eux.
2. **a.** Calculer PGCD $(972\,;\,648)$.
   En déduire, l'écriture irréductible de la fraction $\dfrac{648}{972}$.
   b. Prouver que $\sqrt{648} + \sqrt{972} = 18\left(\sqrt{3} + \sqrt{2}\right)$.

Exercice 3

On considère l'expression $E = (x+2)(x-3) + (x-3)$.

1. Développer et réduire E.
2. Calculer E pour $x = 3$, puis pour $x = \sqrt{2}$.
3. Factoriser E.
4. Résoudre l'équation $x^2 - 9 = 0$.

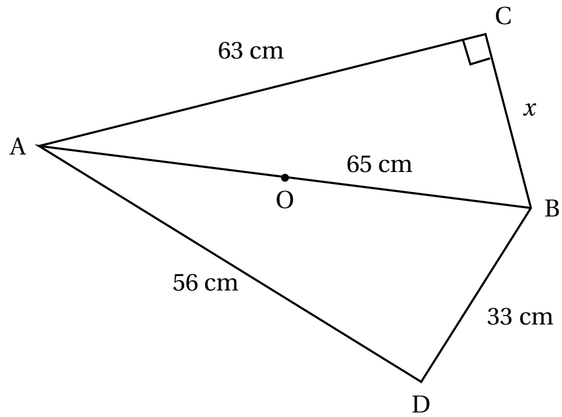
Exercice 4

En 2004, une entreprise a augmenté ses ventes de 30 %. En 2005, les ventes ont encore augmenté, cette fois-ci de 20 %. Calculer l'augmentation globale en pourcentage sur ces deux années.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

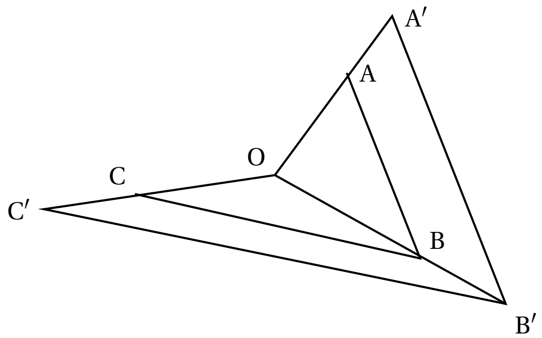
Les figures demandées seront tracées sur une feuille quadrillée.

Exercice 1



1. Faire un dessin à l'échelle 1/10. Vous laisserez visibles les traits de construction.
2. Calculer x.
3. Démontrer que ABD est rectangle. Vous préciserez en quel point.
4. O est le milieu de [AB]. Montrer que OC = OD.

Exercice 2

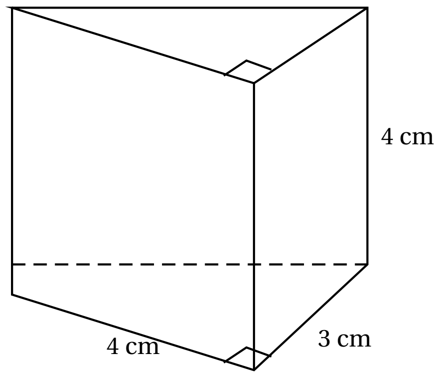


Les points O, A et A′ sont alignés.
Les points O, B et B′ sont alignés.
Les points O, C et C′ sont alignés.
Sur le dessin ci-après :
(AB) // (A′B′) et (BC) // (B′C′)
OB = 4 cm ; OB′ = 5 cm
OA =3 cm ; OC′ = 6 cm

1. Calculer OC.
2. Calculer OA′. Démontrer que (AC) // (A′C′).

Exercice 3

Un prisme ayant pour base un triangle rectangle est représenté ci-dessous.



1. Combien a-t-il d'arêtes ? de faces ? de sommets
2. Quel est le volume de ce prisme ?
3. Tracer un patron de ce prisme en vraie grandeur.

PROBLÈME **12 points**

Lors d'une de ses tournée, le chanteur Philibert Collin utilisa une scène en forme de chapiteau une pyramide régulière à base hexagonale dont les faces latérales s'ouvrirent au début du concert et se refermèrent à la fin.

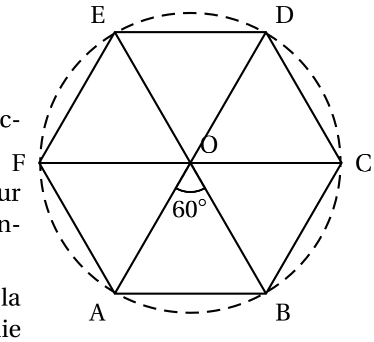
PREMIÈRE PARTIE : LA BASE HEXAGONALE

La scène est un hexagone régulier (voir figure ci-dessous) inscrit dans un cercle de centre O et de rayon 10 m.

1. **a.** Démontrer que OAB est un triangle équilatéral.

   b. En déduire le périmètre de la scène.
2. Démontrer que OABC est un losange.
3. **a.** Démontrer que FAC est un triangle rectangle.

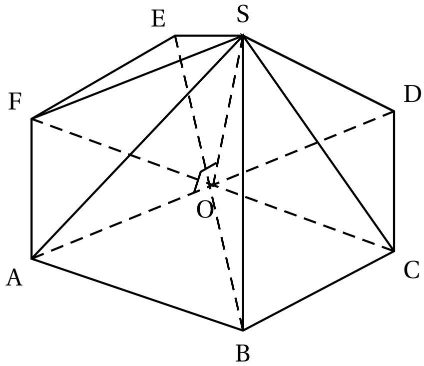
   b. Calculer AC. (On donnera la valeur exacte et une valeur approcitée arrondie au centième.)
4. Calculer l'aire de la scène. (On donnera la valeur exacte et une va approchée arrondie au centième.)



DEUXIÈME PARTIE : LA PYRAMIDE

Avant et après le spectacle, on observe une pyramide SABCDEF, de sommet S et dont la base est l'hexagone régulier ABCDEF. On supposera, dans cette partie, que l'aire de ABCDEF est égale à 259,8 m^2.
La hauteur SO de cette pyramide mesure 4 m.

1. Calculer le volume de cette pyramide.
   On donnera la réponse en m^3.
2. Calculer SA.



3. Calculer le volume d'une maquette à l'échelle $\dfrac{1}{20}$ de cette pyramide.
   On choisira une unité appropriée pour donner la réponse.