∽ Brevet Clermont juin 1994 ∾

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1

Calculer et donner chaque résultat sous la forme d'une fraction aussi simple que possible :

$$A = \frac{2}{3} - \frac{12}{21} \times \frac{7}{8}; \qquad B = \frac{\frac{3}{4} + \frac{1}{3}}{2 - \frac{7}{3}}$$

Exercice 2

On donne l'expression $E = (3x-2)^2 - 9$.

1. Calculer la valeur exacte de E pour $x = \sqrt{2}$.
(On donnera le résultat sous la forme $a\sqrt{2} + b$ où a et b sont des entiers relatifs.)
2. Factoriser E.
3. Résoudre l'équation $(3x+1)(3x-5) = 0$.

Exercice 3

En période de soldes, un commerçant applique une baisse de 8 % sur ses prix.

1. Calculer le prix soldé d'un article qui coûtait 75 F avant les soldes.
2. On désigne par x l'ancien prix d'un article et par y le prix soldé de cet article.
Exprimer y en fonction de x.
3. Le prix soldé d'un article est 188,60 F. Calculer l'ancien prix de cet article.

PARTIE GÉOMÉTRIQUE

Exercice 1

On considère la figure ci-dessus (ne pas la refaire) . on donne, l'unité de longueur étant le centimètre,

$$\text{AD} = 3, \quad \text{DE} = 6, \quad \text{CE} = x.$$

1. Exprimer, en fonction de x, les aires, en centimètres carrés, du rectangle ABCD et du triangle BCE.
2. On considère un repère orthogonal ; on prend pour unités, 1 cm en abscisses, 0,5 cm en ordonnées.
   a. Tracer, sur papier millimétré, la droite D_1 d'équation $y = \frac{3}{2}x$ et la droite D_2 d'équation $y = -3x + 18$.
   b. Lire sur le graphique la valeur de x pour laquelle l'aire du rectangle ABCD est égale à l'aire du triangle BCE.

Exercice 2

Le quadrillage fourni est constitué de triangles équilatéraux.
Voici quatre débuts de phrases :

— La figure 2 est l'image de la figure 1 par une .
— La figure 3 est l'image de la figure 2 par une .
— La figure 4 est l'image de la figure 3 par une .
— La figure 5 est l'image de la figure 4 par une .

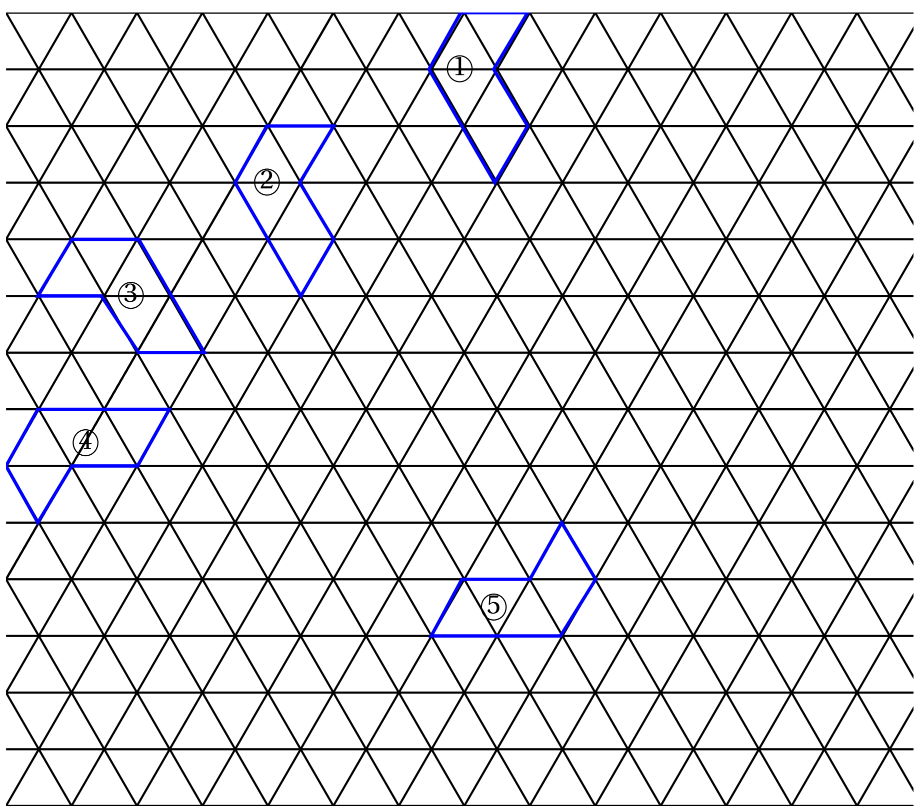
et leurs fins (données dans le désordre) :

— symétrie centrale
— translation.
— symétrie axiale.
— rotation.

1. Reconstituer les quatre phrases en écrivant la fin de chacune.

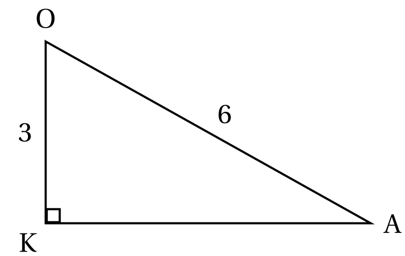
2. Placer sur le quadrillage :

— le point O, centre de la symétrie centrale ;
— le vecteur AB de la translation ;
— la droite D axe de la symétrie axiale ;
— le point J, centre de la rotation.



PROBLÈME

La figure de ce problème est commencée. On complètera la figure au fur et à mesure.



L'unité de longueur est le centimètre. Le triangle OAK est rectangle en K.
On a OK = 3 et OA = 6.

1. **a.** Montrer que $AK = 3\sqrt{3}$.
   b. Calculer l'angle $\widehat{KOA}$.
   On pourra utiliser les valeurs exactes suivantes :
   $\sin 30° = \cos 60° = \dfrac{1}{2}$
   $\sin 45° = \cos 45° = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$
   $\sin 60° = \cos 30° = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$
   $\tan 30° = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$; $\tan 60° = \sqrt{3}$; $\tan 45° = 1$.
2. La perpendiculaire en A à la droite (OA) coupe la droite (OK) en B.
   a. Montrer que BO = 12.
   b. En déduire BK.
3. C est le symétrique de A par rapport à la droite (OB).
   Quelle est la nature du triangle ABC ? (Justifier la réponse).
4. H est le point du segment [BK] tel que BH = 6.
   La perpendiculaire en H à la droite (OB) coupe le segment [BA] en I.
   a. Calculer la valeur exacte de HI.
   b. Quelle est la nature du quadrilatère HAOC ? (Justifier la réponse).
5. Soit L le point défini par $\overrightarrow{AL} = \overrightarrow{KO}$.
   Démontrer que le quadrilatère OHAL est un losange.