Brevet Amiens 1997

http://melusine.eu.org/syracuse/poulecl

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

1. Ecrire A sous forme fractionnaire la plus simple possible
$$A = \frac{2}{3} - \frac{5}{3} \times \left(1 - \frac{1}{5}\right)$$
2. Ecrire B sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers positifs et le plus petit possible
$$B = \sqrt{98} - 2\sqrt{50} + 3\sqrt{8}$$

1.2 Exercice 2

On considère l'expression $C = (2x - 3)^2 - (1 - 4x)(2x - 3)$.

1. Factoriser C.
2. Résoudre l'équation $(2x - 3)(6x + 4) = 0$.

1.3 Exercice 3

1. Développer et réduire $D = (a + 5)^2 - (a - 5)^2$.
2. On pose $D = 10\,005^2 - 9\,995^2$.
   Sans utiliser la calculatrice, en se servant de la question 1, trouver la valeur de D (indiquer les étapes du calcul).

1.4 Exercice 4

1. Recopier sur votre copie les nombres donnés ci-dessous et entourer ceux qui sont solutions de l'inéquation $1 - 5x \leqslant 21$: 0 ; -7 ; 4 ; -4.
2. Résoudre l'inéquation $3x - 2 \geqslant x - 4$.
   Représenter graphiquement, sur une droite graduée, les solutions de cette inéquation (hachurer la partie qui ne convient pas).

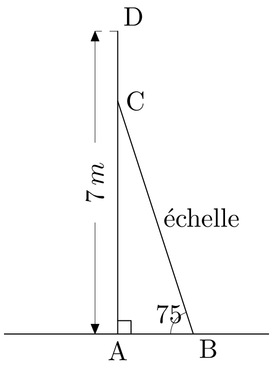
1.5 Exercice 5

Un automobiliste roule 15 minutes à la vitesse de 80 kilomètres par heure, puis 1 heure et 45 minutes à la vitesse de 120 kilomètres par heure.

1. Vérifier par le calcul que la distance totale parcourue est $230\,km$.
2. Calculer la vitesse moyenne sur cette distance totale.

2 Partie géométrique

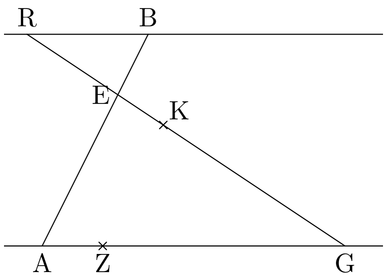
2.1 Exercice 1



Une échelle de 6 mètres est appuyée contre un mur vertical de 7 mètres de haut. Par mesure de sécurité, on estime que l'angle que fait l'échelle avec le sol doit être de 75° (voir schéma ci-contre).

1. Calculer la distance AB entre le pied de l'échelle et le mur. (On donnera le résultat arrondi au centimètre.)
2. A quelle distance CD du sommet du mur se trouve le haut de l'échelle ? (On donnera le résultat arrondi au centimètre.)

2.2 Exercice 2

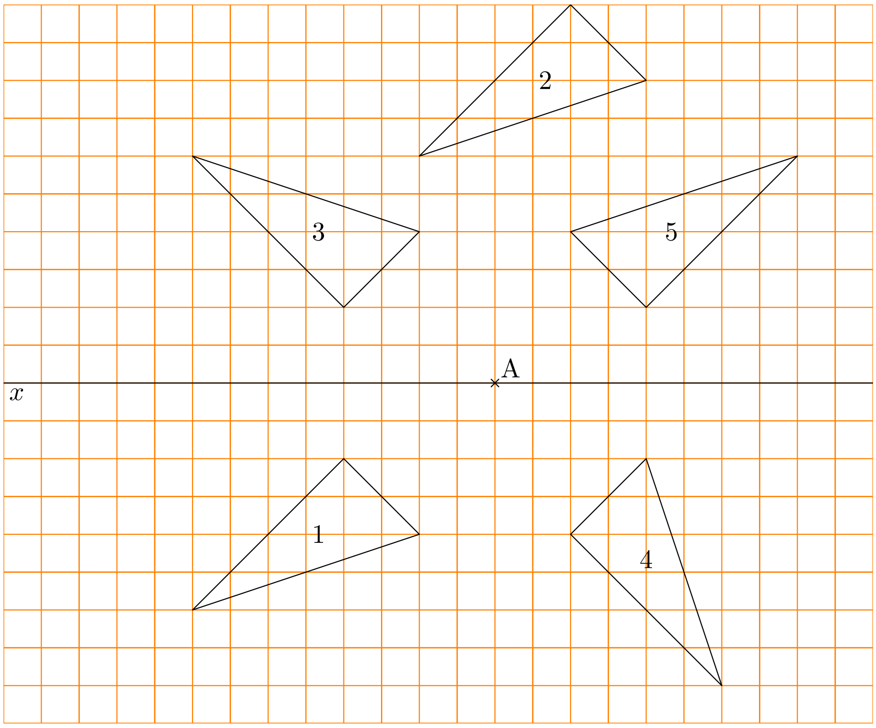


Sur la figure ci-contre, les droites (AG) et (RB) sont parallèles. Les droites (AB) et (RG) se coupent en E.
L'unité de longueur est le centimètre. On donne $BE = 3$; $AE = 5$; $AG = l0$ et $EG = 8$.
Les dimensions ne sont pas respectées sur le schéma.

1. Calculer les distances RB et RE (justifier).
2. On donne $GK = 6,4$ et $GZ = 8$.
   Montrer que les droites (ZK) et (AE) sont parallèles.

2.3 Exercice 3

Chacun des triangles 2, 3, 4 et 5 est obtenu à partir du triangle 1 à l'aide d'une symétrie axiale, d'une symétrie centrale, d'une translation ou d'une rotation.



Recopier les quatre phrases suivantes et compléter :

1. L'image du triangle 1 par la symétrie axiale d'axe ... est le triangle ...
2. L'image du triangle 1 par la symétrie centrale de centre ... est le triangle ...
3. L'image du triangle 1 par la translation de vecteur ... est le triangle ...
4. Le triangle 1 a pour image le triangle 4 par la rotation de centre ... et d'angle ... (le sens de la rotation est indiqué par la flèche).

3 Problème

On considère un repère orthonormal $(O,\ I,\ J)$. L'unité graphique est le centimètre.

1. Placer les points $A(2;4)$; $B(4;0)$; $C(-2;-3)$.
2. Calculer la distance AB.
3. On donne $BC = 3\sqrt{5}$ et $AC = \sqrt{65}$.
   Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.
4. Soit (d) la droite d'équation $y = \dfrac{1}{2}x + 3$.
   (a) Prouver que le point A est sur la droite (d).

(b) Représenter la droite (d), en justifiant.

5. (a) Tracer la droite (d') perpendiculaire à (d) passant par le point C.

   (b) Déterminer par le calcul une équation de (d').

6. Soit M le point d'intersection des droites (d) et (d').
   Montrer par le calcul que les coordonnées de M sont $(-4; 1)$.

7. (a) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AM}$ et $\overrightarrow{BC}$.

   (b) Quelle est la nature du quadrilatère $ABCM$? Justifier.