Brevet Limoges 1996

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

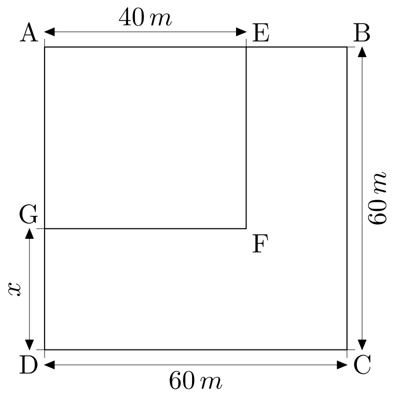
1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

On donne l'expression $A = (x-2)^2 - (x-2)(5x+1)$.

1. Développer et réduire A.
2. Factoriser A.
3. Calculer A pour $x = \sqrt{3}$.
4. Résoudre l'équation $(x-2)(-4x-3) = 0$.

1.2 Exercice 2



$ABCD$ est un carré de $60\,m$ de côté.

1. Exprimer en fonction de x l'aire du rectangle $AEFG$.
2. Trouver x pour que l'aire du rectangle $AEFG$ soit égale au quart de l'aire du carré $ABCD$.

1.3 Exercice 3

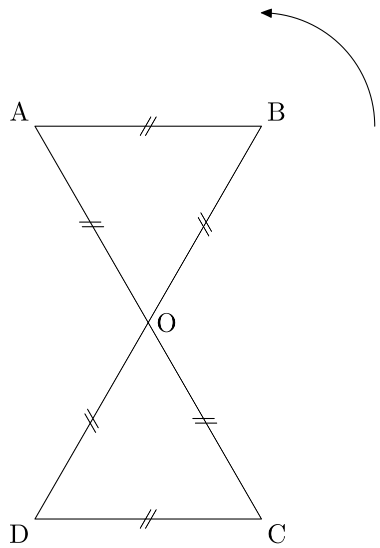
C'est la période des soldes :

1. J'achète un pull dont le prix est 460 F ; combien vais-je payer ce pull sachant qu'à la caisse on me fera une remise de 20% ?
2. J'achète aussi une chemise que je paie 360 F ; quel était le prix de la chemise avant la réduction de 20% ?

2 Partie géométrique

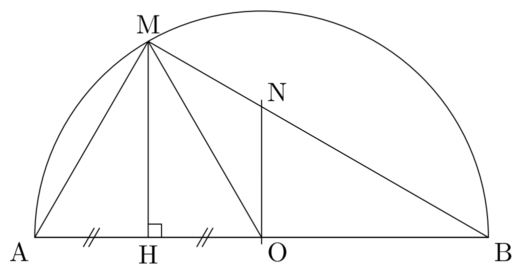
2.1 Exercice 1

1. Reproduire ce dessin en vraie grandeur sachant que $OA = 3\,cm$ et que les points A, O et C, d'une part, et les points B, O et D, d'autre part, sont alignés.
2. Démontrer que $ABCD$ est un rectangle.
3. Placer, sur le dessin, le point E image du point O par la translation de vecteur $\overrightarrow{BA}$.
4. Placer le point F image du point C par la rotation de centre O et d'angle $60°$ dans le sens de la flèche.
5. Montrer que les points A, B, C, D, E, F sont sur un même cercle que l'on précisera.
6. Ecrire un vecteur égal au vecteur $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD}$.



2.2 Exercice 2

L'unité de longueur est le centimètre.
Soit un demi-cercle $(\mathcal{C})$ de diamètre $[AB]$ tel que $AB = 12$. Soit O le milieu de $[AB]$ et H le milieu de $[AD]$. La perpendiculaire en H à la droite (AB) coupe $(\mathcal{C})$ en M.



1. Quelle est la nature du triangle AMO ? En déduire la longueur AM puis la longueur MH. (Donner des valeurs exactes.)

2. Quelle est la nature du triangle AMB ? En déduire la longueur exacte de MB.
3. Calculer $\sin \widehat{ABM}$. En déduire une mesure de l'angle $\widehat{ABM}$.
   Etablir ce résultat d'une autre façon.
4. La médiatrice de $[AB]$ coupe (MB) en N. Calculer les valeurs exactes de NB et ON.

3 Problème

Soit un repère orthonormal $(O,\ I,\ J)$. L'unité de longueur est le centimètre.
On considère les points $A(3;5)$; $B(6;6)$; $C(7;3)$.

1. Placer les points A, B, C. Calculer les longueurs AB, BC et AC.
2. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en B et isocèle.
3. Montrer que le coefficient directeur de la droite (BC) est -3.
4. En déduire qu'une équation de la droite (d) passant par A et parallèle à la droite (BC) est $y = -3x + 14$. Tracer (d).
5. On considère la droite (d') d'équation $y = \dfrac{1}{3}x + \frac{2}{3}$.
   (a) Montrer que (d') passe par C. Tracer (d').
   (b) Montrer que (d') est perpendiculaire à la droite (BC).
6. Trouver les coordonnées du point D intersection des droites (d) et (d').
7. Démontrer que le quadrilatère $ABCD$ est un carré.