Brevet Groupement 1 2001

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

$$A = \frac{12}{5} - \frac{3}{5} \times \frac{7}{9} \qquad B = \left(\frac{2}{3} - 3\right) \div \frac{1}{9}$$

1. Calculer A et écrire la réponse sous forme de fraction irréductible.
2. Calculer B et écrire la réponse sous forme d'un entier relatif.

1.2 Exercice 2

$$C = \sqrt{18} \times \sqrt{9} \qquad D = 5\sqrt{12} + 6\sqrt{3} - \sqrt{300}$$

Ecrire C et D sous forme $a\sqrt{3}$, où a est un entier.

1.3 Exercice 3

$$E = 4x^2 - 9 + (2x + 3)(x - 1)$$

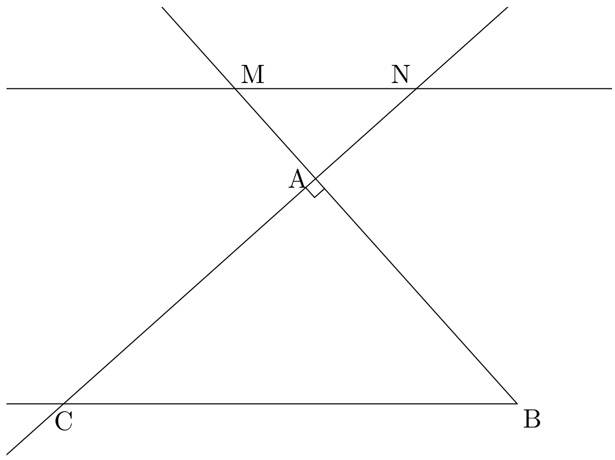
1. Factoriser $4x^2 - 9$. Utiliser alors ce résultat pour factoriser E.
2. Développer et réduire E.
3. Résoudre l'équation $(2x + 3)(3x - 4) = 0$.

1.4 Exercice 4

Un premier bouquet de fleurs est composé de 3 iris et 4 roses jaunes : il coûte 9€.
Un second bouquet est composé de 5 iris et de 6 roses jaunes : il coûte 14€. On appelle x le prix en euros d'un iris et y le prix en euros d'une rose jaune.
Ecrire un système d'équations traduisant les données de ce problème et calculer le prix d'un iris et celui d'une rose jaune.

2 Partie géométrique

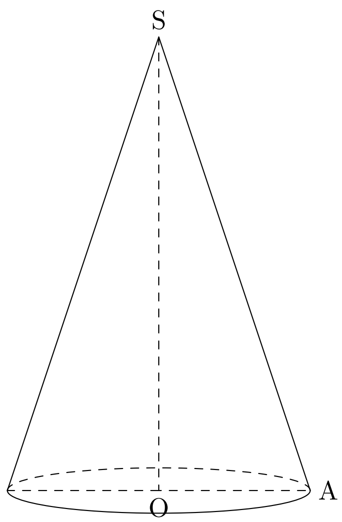
2.1 Exercice 1



ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 5\,cm$ et $BC = 7,5\,cm$.

1. Calculer l'angle $\widehat{ACB}$ au degré près.
2. Le point M est sur la droite (AB), à l'extérieur du segment $[AB]$ tel que $AM = 2\,cm$.
   La parallèle à la droite (BC) passant par M coupe la droite (AC) en N.
   Calculer la longueur MN.

2.2 Exercice 2



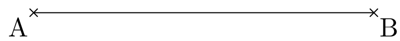
Le cône de révolution ci-dessus de sommet S a une hauteur SO de $9\,cm$ et un rayon de base OA de $5\,cm$.

1. Calculer le volume $\mathcal{V}_1$ de ce cône au cm^3 près.

2. Soit M le point du segment $[SO]$ tel que $SM = 3\,cm$.
   On coupe le cône par un plan parallèle à la base passant par M.
   Calculer le volume $\mathcal{V}_2$ du petit cône de sommet S ainsi obtenu au cm^3 près.

2.3 Exercice 3

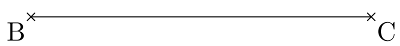
Les constructions des questions 1 et 2 sont à faire sur la figure ci-dessous.



1. Sur la figure, on a tracé le segment $[AB]$ tel que $AB = 7\,cm$. Placer un point C tel que $\widehat{BAC} = 70°$ et $\widehat{ABC} = 60°$.
2. Construire le cercle circonscrit au triangle ABC, et appeler O son centre. On laissera les traits de construction.
3. Donner la mesure de l'angle $\widehat{AOC}$ en justifiant la réponse.

3 Problème

1. (a) Ci-après, on a tracé le sement $[BC]$ tel que $BC = 15\,cm$.
   Placer un point A tel que $AB = 9\,cm$ et $AC = 12\,cm$.
   (b) Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
2. (a) Placer le milieu M du segment $[BC]$. Tracer le cercle de diamètre $[AB]$. Ce cercle recoupe le segment $[BC]$ en D et le segment $[AM]$ en E.
   (b) Démontrer que les triangles ABE et ABD sont rectangles.
3. (a) Construire le point F, symétrique du point E par rapport au point M.
   (b) Démontrer que le quadrilatère $BECF$ est un parallélogramme.
   (c) En déduire que les droites (BE) et (CF) sont parallèles, et que les droites (AF) et (CF) sont perpendiculaires.
4. Soit H le point d'intersection des droites (AD) et (BE). Soit K le point d'intersection des droites (AD) et (CF).
   (a) Que représentent les droites (AD) et (BE) pour le triangle ABM ?
   En déduire que les droites (HM) et (AB) sont perpendiculaires.
   Démontrer de même que les droites (KM) et (AC) sont perpendiculaires.
   (b) On appelle I le point d'intersection des droites (AB) et (MH). On appelle J le point d'intersection des droites (AC) et (KM).
   Démontrer que le quadrilatère $AIMJ$ est un rectangle.
   En déduire que le triangle HMK est rectangle.



Les dimensions ne sont pas respectées