Brevet Amiens 1996

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

On considère les nombres

$$A = \frac{7}{18} \times \frac{2}{7} - \left(\frac{5}{3} - 1\right)^2 \qquad B = \frac{3 \times 10^2 \times 5 \times 10^4}{12 \times (10^3)^3}$$

$$C = 2\sqrt{5} + 2\sqrt{125} - 7\sqrt{45}$$

En précisant les différentes étapes du calcul :

1. Ecrire A sous la forme d'une fraction, la plus simple possible.
2. Donner l'écriture scientifique de B.
3. Ecrire C sous la forme $a\sqrt{5}$, a étant un nombre entier relatif.

1.2 Exercice 2

On considère l'expression $E = (2x - 3)(5 - 2x) - (2x - 3)^2$

1. Développer et réduire E.
2. Factoriser E.
3. Résoudre l'équation $(2x - 3)(-4x + 8) = 0$.

1.3 Exercice 3

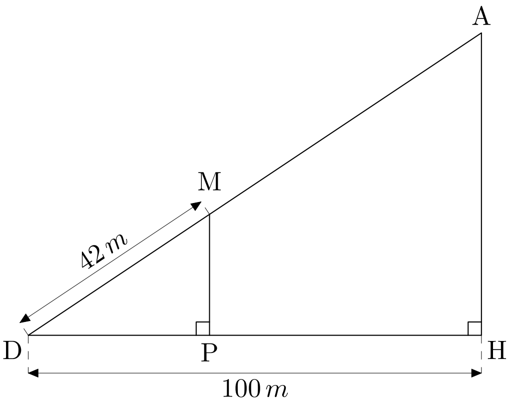
1. Résoudre le système :

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ 28x + 52y = 1316 \end{cases}$$

2. Pour un parc floral, un paysagiste achète un lot de 35 plantes constitué de rosiers à 28 francs le pied et d'azalées à 52 francs pièce. Le montant de la facture correspondant à cet achat est 1 316 francs. Déterminer le nombre de pieds de rosiers et le nombre d'azalées achetés.

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1



Funiculaire : chemin de fer à traction par câble pour la desserte des voies à très forte pente

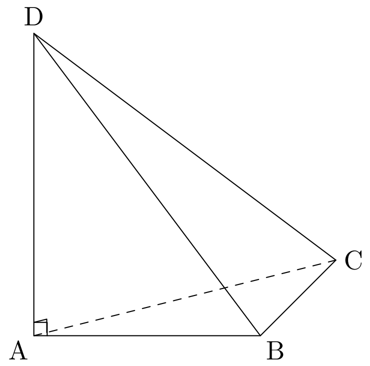
La longueur AD de la voie du funiculaire est de 125 m.

1. De quelle hauteur AH s'est-on élevé à l'arrivée ?
2. Lorsque le funiculaire A parcouru $42\,m$, il s'est élevé d'une hauteur ME :
   (a) Faire un dessin à l'échelle 1/1 000 (faire le dessin sur la copie).
   (b) Que peut-on dire des droites (MP) et (AH) ? Justifier la réponse.
   (c) Calculer ME.
3. Déterminer l'arrondi au degré de la mesure de $\widehat{ADH}$.

2.2 Exercice 2

Pour résoudre cet exercice, vous pourrez utiliser le formulaire suivant :

Volume du pavé droit	$L \times l \times h$
Volume du cône	$\dfrac{\pi \times R^2 \times h}{3}$
Volume du prisme	$B \times h$
Volume de la pyramide	$\dfrac{B \times h}{3}$



On considère la pyramide $ABCD$ de hauteur $[AD]$ telle que $AD = 5\,cm$ et de base ABC telle que $AB = 4,8\,cm$; $BC = 3,6\,cm$; $CA = 6\,cm$. (La figure n'est pas aux dimensions.)

1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en B.
2. Calculer le volume de cette pyramide.
3. On désire fabriquer de telles pyramides en plâtre. Combien peut-on en obtenir avec $1\,dm^3$ de plâtre ?

3 Problème

Paul cherche un trésor situé à proximité de deux villages A et B et d'un château C. Ce trésor est aligné avec le village B et le château C et il se trouve à la même distance du village A que du village B.
Sur un plan représentant la région dans un repère orthonormal $(O,\ I,\ J)$, le village A, le village B et le château C correspondent aux points $A(-2;3)$, $B(6;-1)$ et $C(8;-7)$. L'unité sur le plan est $1\,cm$ et correspond à $120\,m$ dans la réalité.

Première partie

1. Placer les points A, B et C dans le repère $(O,\ I,\ J)$.
2. Déterminer le coefficient directeur de la droite (AB).
3. Calculer les coordonnées du milieu M de $[AB]$.
4. Montrer qu'une équation de la médiatrice du segment $[AB]$ est $y = 2x - 3$.
5. Déterminer une équation de la droite (BC).
6. Soit T le point d'intersection de la droite (BC) avec la droite d'équation $y = 2x - 3$. Calculer les coordonnées du point T.

Deuxième partie

1. Expliquer pourquoi le point T représente la position du trésor sur le plan.
2. Calculer AT. En déduire à $1\,m$ près la distance réelle entre le village A et le trésor.