Brevet Rennes 1999

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

Un jardin rectangulaire a pour longueur $\frac{4}{5}\,hm$ et pour largeur $\frac{1}{4}\,hm$.

1. Calculer son périmètre en hectomètres.
2. Calculer son aire en hectomètres carrés.

On donnera les résultats soin forme fractionnaire, puis sous forme décimale.

1.2 Exercice 2

On donne les deux nombres $p = 2\sqrt{45}$ et $q = \sqrt{80}$

1. (a) Calculer $p + q$. On donnera le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$, où b est un entier le plus petit possible.
   (b) Calculer pq.
2. Le nombre p est-il solution de l'équation $x^2 - 2x - 180 = -12$?

1.3 Exercice 3

On pose $B = 4x^2 - 25 - (2 + 5)(3 - 7)$.

1. Développer et réduire B.
2. (a) Factoriser $4x^2 - 25$.
   (b) En déduire une factorisation de B.
3. Résoudre l'équation $(2x + 5)(2 - x) = 0$.

1.4 Exercice 4

Le 7 novembre 1998, au retour du second voyage historique de John Glenn dans l'espace, la navette spatiale Discovery avait parcouru 5,8 millions de kilomètres.
Cette mission ayant duré 8 jours et 22 heures, calculer la vitesse moyenne en km/h de la navette. On donnera le résultat en écriture décimale arrondie au km/h, puis en écriture scientifique.

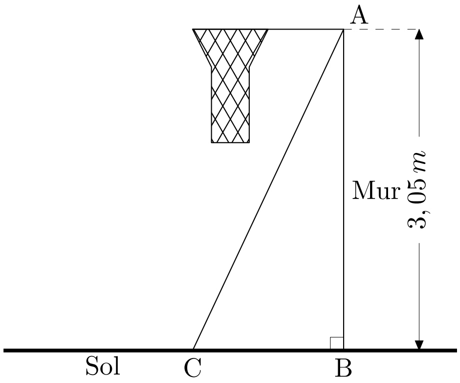
2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1

Le triangle MNP est tel que $MP = 8\,cm$, $PN = 12\,cm$ et $MN = 15\,cm$. Le point A est sur le segment $[MP]$, tel que $PA = 4,8\,cm$.
La parallèle à la droite (PN) passant par A coupe la droite (MN) en B. La parallèle à la droite (MP) passant par B coupe la droite (NP) en C.

1. Faire la figure.
2. Démontrer que le quadrilatère $ABCP$ est un parallélogramme.
3. Calculer AB.
4. Préciser la nature du parallélogramme $ABCP$.

2.2 Exercice 2



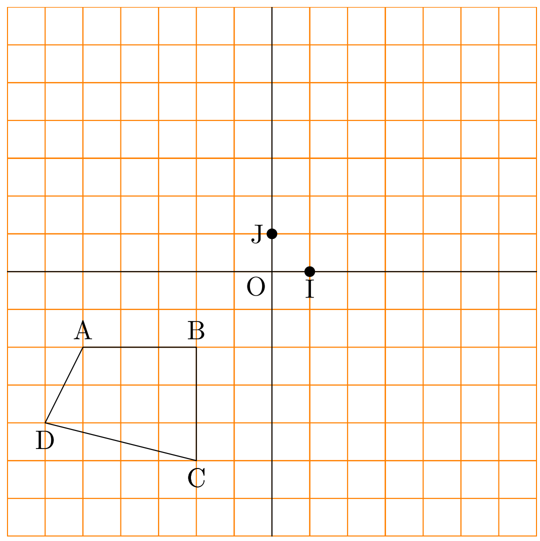
1. Paul veut installer chez lui un panier de basket. Il doit le fixer à $3,05\,m$ du sol. L'échelle dont il se sert mesure $3,20\,m$ de long.

   A quelle distance du pied du mur doit-il placer l'échelle pour que son sommet soit juste au niveau du panier ? (Donner une valeur approchée au cm près.)
2. Calculer l'angle formé par l'échelle et le sol. (Donner une valeur approchée au degré près.)

2.3 Exercice 3

Dans le repère orthonormal (O, I, J) ci-après, on a placé quatre points A, B, C et D.

1. Donner, par lecture graphique, les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{DB}$ et $\overrightarrow{BC}$.
2. Construire $A_1B_1C_1D_1$ image de $ABCD$ par la symétrie axiale d'axe (OI).
3. Construire $A_2B_2C_2D_2$ image de $ABCD$ par la translation de vecteur de coordonnées $(7; 5)$.
4. Construire $A_3B_3C_3D_3$ image de $ABCD$ par la rotation de centre O et d'angle 90°, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



3 Problème

En début de saison, une équipe de volley-ball décide de changer de maillots. Sur chaque maillot doit être imprimé un numéro. Après la consultation de différents catalogues, deux solutions sont retenues.

Option 1 : Le maillot non imprimé est vendu 125 francs, prix auquel il faut ajouter 12 % pour l'impression du numéro.

Option 2 : Le maillot non imprimé est vendu 90 francs. Les frais d'impression sont de 500 francs pour l'ensemble des maillots.

1. Montrer que le prix d'un maillot imprimé dans l'option 1 est 140 francs.
2. Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

Nombre de maillots	10	25	40
Prix des maillots avec l'option 1			
Prix des maillots avec l'option 2			

3. On désigne par x le nombre de maillots achetés. On appelle y_1 le prix de x maillots en choisissant l'option 1. On appelle y_2 le prix de x maillots en choisissant l'option 2.
   (a) Exprimer y_1 et y_2 en fonction de x.
   (b) Représenter graphiquement y_1 et y_2 en fonction de x dans un même repère orthogonal. On prendra pour unités : sur l'axe des abscisses, $1\,cm$ pour 1 maillot, sur l'axe des ordonnées, $1\,cm$ pour 100 francs et on placera l'origine du repère en bas et à gauche de la feuille.
4. (a) A l'aide du graphique précédent, donner le prix payé pour 5 maillots avec l'option 1 puis avec l'option 2. (Faire apparaître les tracés ayant permis de répondre.)
   (b) Indiquer, toujours à l'aide du graphique, le nombre de maillots que l'on peut acheter avec 1200 francs en choisissant l'option 2. Retrouver ce résultat par le calcul.

5. (a) Résoudre l'inéquation $140x > 90x + 500$.
   (b) A partir de combien de maillots est-il plus intéressant de choisir l'option 2 ?
   (c) Comment peut-on retrouver ce résultat sur le graphique ?
6. Le club décide d'acheter 20 maillots de différentes tailles.
   (a) Recopier et compléter le tableau ci-après.

Taille	M	L	XL	total
Effectifs	4	10	6	
Fréquence en %				

   (b) Construire un diagramme semi-circulaire des effectifs.