Brevet Inde 1999

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

Ecrire les expressions suivantes sous la forme de fractions :

$$A = \frac{\frac{3}{5} - \frac{1}{4}}{1 + \frac{2}{5}} \qquad B = \frac{3^2 \times (5 \times 7)^2}{2 \times 21 \times 15}$$

1.2 Exercice 2

Ecrire les nombres C et D sous la forme $a\sqrt{b}$ la plus simple possible.

$$C = 7\sqrt{3} - 3\sqrt{48} + 5\sqrt{12} \qquad D = \sqrt{\frac{5}{27}} \times \sqrt{3}$$

1.3 Exercice 3

On considère l'expression suivante $E = (2x - 3)^2 - 64$.

1. Développer et réduire E.
2. Factoriser E.
3. Résoudre l'équation suivante $(2x - 11)(2x + 5) = 0$.
4. Calculer E pour $x = -2$.

1.4 Exercice 4

La recette d'un match s'élève à 36 500 francs. Le prix d'une place en tribune est 50 francs et celui d'une place en« populaire » est 30 francs. Sachant que 1000 spectateurs ont payé leur place pour ce match, déterminer le nombre de spectateurs qui ont acheté une place en tribune et le nombre de ceux qui ont acheté une place en« populaire ».

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1

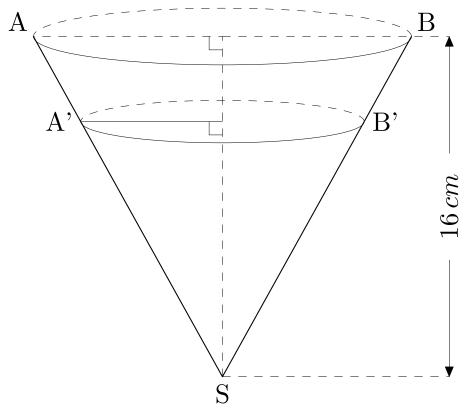
1. Construire le triangle TRI tel que $RI = 8\,cm$, $RT = 6\,cm$ et $TI = 10\,cm$.
2. Quelle est la nature du triangle TRI ?
3. Placer le point O sur le segment $[TR]$ tel que $TO = 3,6\,cm$ et le point P sur le segment $[TI]$ tel que $TP = TI$.
4. Les droites (OP) et (RI) sont-elles parallèles ?

2.2 Exercice 2

L'unité de longueur est le centimètre et le plan est muni d'un repère orthonormal $(O; I, J)$.

1. Placer les points $A(-1; 2)$ et $B(3; -1)$.
2. Déterminer une équation de la droite (AB).
3. Calculer les coordonnées du point M milieu du segment $[AB]$ et placer le point M dans le repère.
4. Tracer la droite (d) perpendiculaire en M à la droite (AB).
   Quel est le coefficient directeur de la droite (d) ? Que représente la droite (d) pour le segment $[AB]$?

3 Problème



Un cornet de glace en forme de cône est constitué de deux parties :
- une partie inférieure composée de gaufre et remplie de crème glacée,
- une partie supérieure constituée de glace.

On donne $SO = 16\,cm$; $AB = 5\,cm$.

Première partie On arrondira tous les résultats au dixième prés.

1. Calculer le volume du cornet de glace.
2. On appelle $SA'B'$ le cône constitué de gaufre dont la base de centre O' est parallèle à la base du cône SAB. On donne $SO' = 12\,cm$. Le cône $SA'B'$ est une réduction du cône SAB.
   (a) Calculer le coefficient de réduction et en déduire le volume de la partie gaufrée.
   (b) Calculer le volume de la partie supérieure en forme de tronc de cône constituée uniquement de glace.

Deuxième partie Un vendeur de glace propose à ses clients les cornets de glace décrits ci-dessus. Il les achète 3,50 francs l'unité au fabricant Moki. Il en achète 100 et les revend 10 francs pièce. Soit x le nombre de cornets vendus.

1. Exprimer en fonction de x le bénéfice réalisé par ce vendeur. (On appelle bénéfice la différence entre le gain obtenu par la vente et le coût d'achat des glaces.)
2. Soit R l'application affine qui, à x, associe $R(x) = 10x - 350$. Représenter cette application dans un repère $(O; I, J)$ sur papier millimétré.

   Unités graphiques : $1\,cm$ pour 10 glaces en abscisse, $1\,cm$ pour 50 francs en ordonnée.
3. A l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :
   (a) Combien de glaces doit-il vendre pour réaliser un bénéfice nul ? Retrouver ce résultat par le calcul.
   (b) Combien de glaces doit-il vendre pour réaliser un bénéfice de 300 francs ?
   (c) Quel est son bénéfice s'il vend 70 glaces ?