☙ Brevet Lille juin 1998 ☙

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1

Calculer et mettre sous la forme la plus simple possible (le détail des calculs devra apparaître sur la copie) :

$$A = \frac{7}{2} - \frac{3}{4} \times \frac{16}{5}\ ; \quad B = \left(\sqrt{2} + \sqrt{3}\right)\left(\sqrt{2}) - \sqrt{3}\right)\ ; \quad C = \sqrt{125} - \sqrt{20} - \sqrt{45}.$$

Exercice 2

On considère l'expression : $D = 4x^2 - 81 + (x-3)(2x+9)$

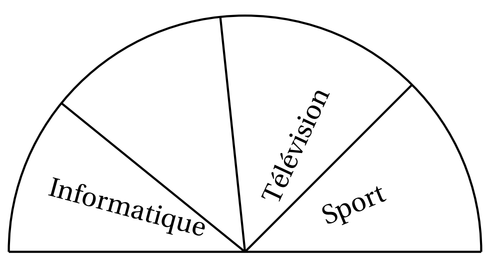
1. Développer et réduire D.
2. Factoriser : $4x^2 - 81$, puis factoriser D.
3. Résoudre : $(2x+9)(3x-12) = 0$.

Exercice 3

On a répertorié les loisirs de 28 élèves d'une classe de 3^{e} en 5 classes et on les a reportés dans le tableau figurant ci-après.

Loisirs	Sport	Télé	Lecture	Musique	Informatique	Total
Effectif	7	8	3	4	6	28
Fréquence (%)	25			14,3		100
Angle (°)	45	51			39	180

1. Compléter ce tableau (Les fréquences seront arrondies au dixième près et les angles au degré près).
2. Compléter le diagramme semi-circulaire ci-dessous.



PARTIE GÉOMÉTRIQUE

Exercice 1

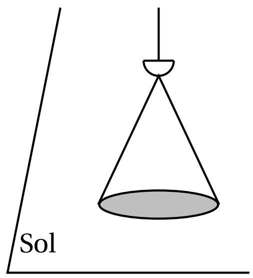
ABC est un triangle tel que AB = 4,2 cm ; AC = 5,6 cm et BC = 7 cm.

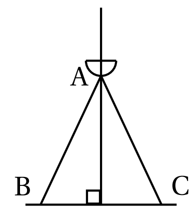
1. Démontrer que ABC est un triangle rectangle.
2. Calculer son aire.

3. On sait que si R est le rayon du cercle circonscrit à un triangle dont les côtés ont pour longueurs a, b, c données en cm, l'aire de ce triangle est égale à $\dfrac{abc}{4R}$.
   - **a.** En utilisant cette formule, calculer le rayon du cercle circonscrit à ABC.
   - **b.** Pouvait-on prévoir ce résultat ? Justifier la réponse.

Exercice 2

La zone éclairée par une lampe située à 3,50 m du sol est assimilable à un cône de révolution dont la section au sol est un disque de centre H et de diamètre BC.





1. On donne $\widehat{BAC} = 80°$.
   Calculer HC à 0,01 prés.
   En déduire une valeur approchée du diamètre de la zone éclairée au sol.
2. On considère le cône dont la base est le disque de diamètre BC et de sommet A.
   Calculer son volume à 1 m^3 près.

Exercice 3

Soit un repère orthonormal (O, I, J). On donne les points : A(1 ; 3) B(3 ; 4) C(4 ; 1)

1. **a.** Placer les points A, B et C.
   b. Calculer les coordonnées du vecteur AB .
2. On considère le point D tel que CD = AB.
   Calculer les coordonnées du point D.
3. Quelle est la nature du quadrilatère ABDC ? Justifier la réponse.

PROBLÈME

1. Tracer un cercle (C_1) de diamètre [IJ] où IJ = 10 cm. Justifier que l'aire A_1 du disque de diamètre [IJ] est de 25π cm^3.
2. Sur le cercle (C_2), placer le point K tel que IK = 6 cm.
   - **a.** Démontrer que IJK est un triangle rectangle.
   - **b.** Démontrer que JK = 8 cm.
3. Calculer l'aire B_1 du triangle IJK.
4. Sur la droite (KJ), placer le point E n'appartenant pas au segment [KJ] tel que
   JE = 4 cm.
   Tracer la perpendiculaire à la droite (KJ) passant par E : elle coupe (IJ) en L.

a. Démontrer que les droites (EL) et (IK) sont parallèles.

b. Calculer JL.

5. JLE est une réduction de IJK. Quel est le coefficient de réduction ? En déduire que l'aire B_2 de JLE est 6 cm^2.

6. Où se trouve le centre O du cercle circonscrit au triangle JLE ?

Tracer ce cercle. On l'appellera (C_2).

Justifier que l'aire A_2 du disque de diamètre [JL] est $6,25\pi$ cm^2.

7. Démontrer que : $\dfrac{A_2}{B_2} = \dfrac{A_1}{B_1}$.