Brevet Dijon juin 1987

Première partie : dominante numérique

Exercice 1

On dispose de 1 450 km de câble pour installer un réseau de télévision câblée dans une ville.
Les $\frac{2}{5}$ de la longueur totale disponible du câble sont utilisés pour câbler le secteur Nord de la ville.
Pour câbler le secteur Sud de la ville les $\frac{7}{5}$ de la longueur du câble utilisée au Nord sont nécessaires. Le reste est gardé en réserve.

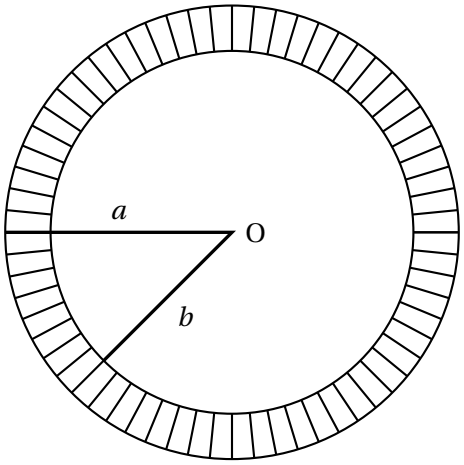
1. Exprimer par une fraction de la longueur totale du câble, la longueur du câble mis en réserve.
2. Calculer la longueur du câble destinée à chaque secteur et la longueur du câble mis en réserve.

Exercice 2

On rappelle que l'aire A d'un disque de rayon R est donnée par la formule

$$A = \pi R^2$$

L'unité de longueur est le mètre.
La couronne circulaire hachurée représentée est délimitée par deux cercles de même centre O de rayons a et b avec $b < a$.
L'aire S de cette couronne est $S = \pi a^2 - \pi b^2$.



1. Mettre $a + b$ en facteur dans cette expression de S.
2. En utilisant 3 comme valeur approchée du nombre π, calculer l'aire S (exprimée en mètres carrés) lorsque les dimensions sont $a = 44\,034$ et $b = 44\,033$.
3. Comparer l'aire de la couronne et l'aire du disque de rayon b lorsque $a = 2$ et $b = \sqrt{2}$.

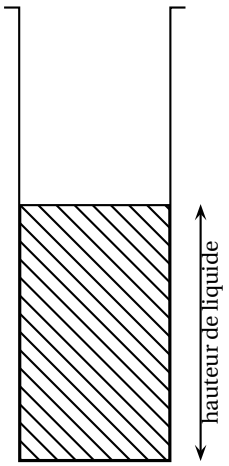
Deuxième partie

L'unité de longueur est le centimètre.
ABC est un triangle rectangle en A tel que AB = 3 et BC = 6.

1. Construire une figure (expliquer).
2. Calculer AC.
3. Le point E est tel que A soit le milieu du segment [BE]. Démontrer que le triangle BCE est équilatéral.
4. Le point F est tel que la droite (BC) soit la médiatrice du segment [EF]. Démontrer que le quadrilatère BECF est un losange.
5. La droite (AF) et la droite (EC) se coupent en N. Démontrer que A est le milieu du segment [NF].

Troisième partie

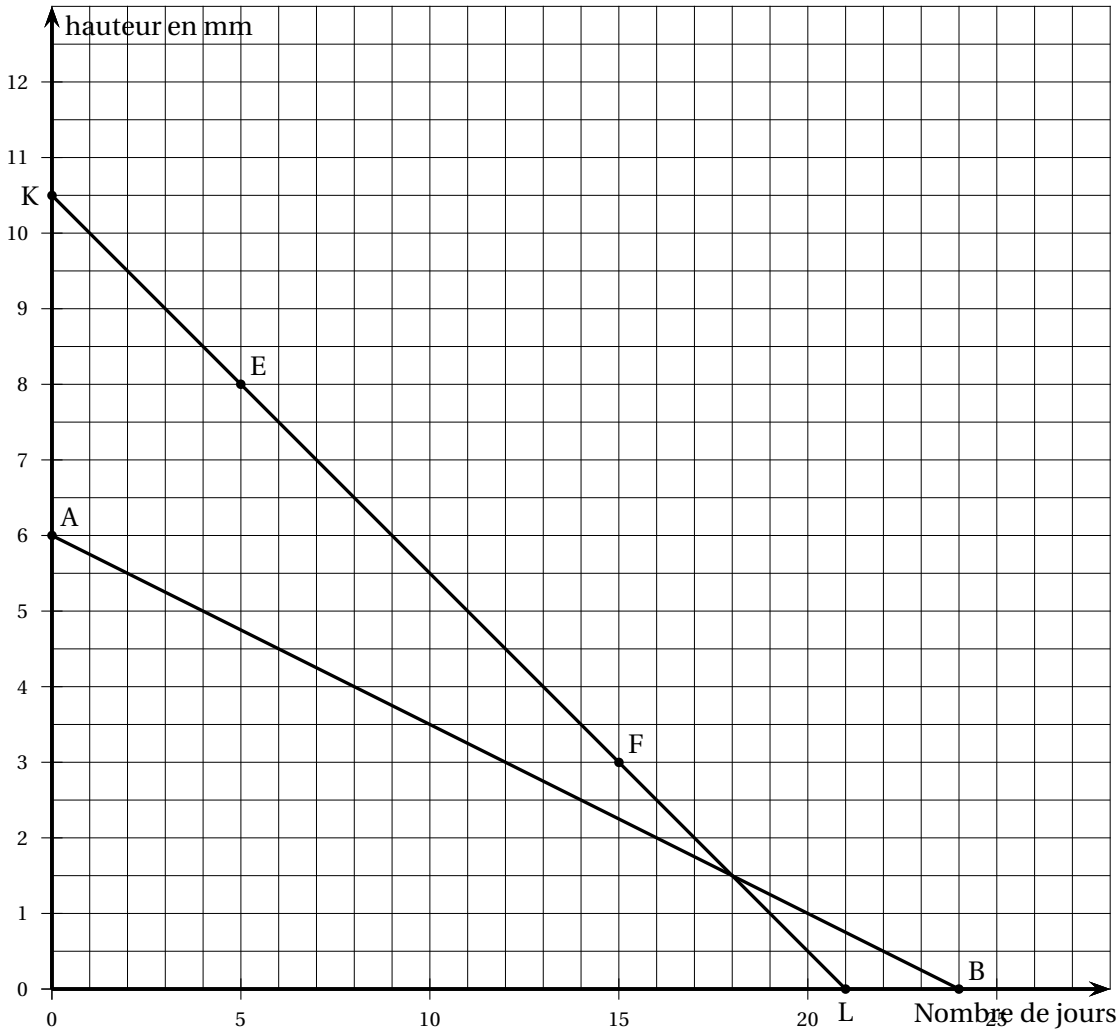
Deux flacons contiennent des liquides différents qui s'évaporent peu à peu.
Sur le graphique on représente en fonction du nombre de jours d'évaporation la *hauteur en millimètres* du liquide restant dans le premier flacon par le segment [AB].
On représente de même en fonction du nombre de jours d'évaporation la *hauteur en millimètres* du liquide restant dans le deuxième flacon par le segment [KL].



1. Pour le premier flacon, en utilisant le graphique ci- contre :
   a. Lire la hauteur du liquide en début d'expérience. Donner ce résultat.
   b. Lire le nombre de jours nécessaires pour que tout le liquide soit évaporé. Donner ce résultat.
   c. Vérifier que les points A et B appartiennent à la droite d'équation x +4y -24=0.
2. En utilisant le graphique, déterminer au bout de combien de jours les deux liquides ont la même hauteur dans les deux flacons.
3. Résoudre le système

$$\left\{\begin{array}{lcl} x+4y-24 & = & 0 \\ x+2y-21 & = & 0. \end{array}\right.$$

4. On admet qu'une équation de la droite (EF) est

$$x + 2y - 21 = 0.$$

Expliquer pourquoi on retrouve à la question précédente le résultat de la question 2.