

MATHEMATIQUES SANS FRONTIERES

INSPECTION PEDAGOGIQUE REGIONALE DE MATHEMATIQUES
6 RUE DE LA TOUSSAINT - 67081 STRASBOURG CEDEX
I.R.E.M. 10 RUE DU GENERAL ZIMMER - 67000 STRASBOURG

Exercice 1. Chiffres à l'appui.

10 points

Les résultats du scrutin font apparaître 6 groupes parmi les 518 députés européens ; numérotés ces groupes de 1 à 6 selon l'ordre décroissant des effectifs.

- Les députés préférant Luxembourg à Strasbourg appartiennent aux groupes 1, 2, 6, il y en a $142 + 116 + 39 = 297$; ils forment donc une majorité (518 : 259)
 - Les députés préférant Bruxelles à Luxembourg appartiennent aux groupes 4, 5, il y en a $142 + 78 + 52 = 272$; ils forment aussi une majorité.
 - Les députés préférant Strasbourg à Bruxelles appartiennent aux groupes 2, 3, 4, il y en a $116 + 91 + 78 = 285$; ils constituent également une majorité.
- Conclusion : ce genre de scrutin ne permet pas de choisir parmi les trois villes (le paradoxe est attribué à Condorcet).

Exercice 2. On dépense les heures.

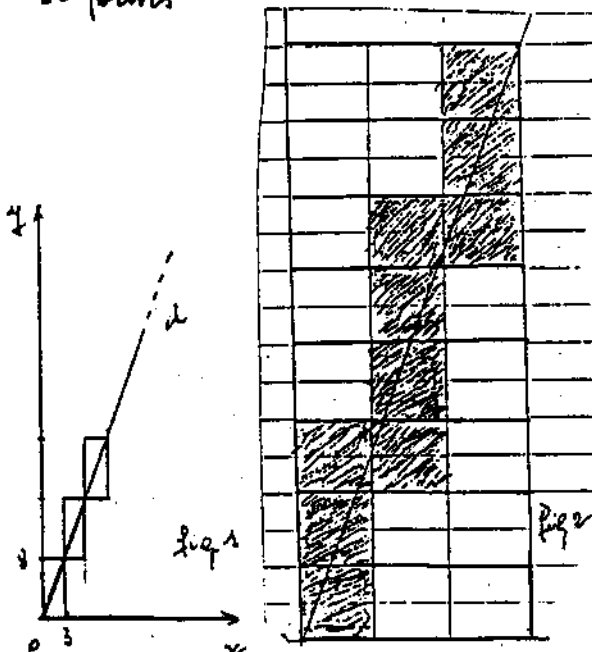
7 points

La sixième remarque comporte un nombre de deux chiffres ; le chiffre des unités est strictement supérieur à celui des dizaines. Le plus petit nombre à essayer est 12, il ne convient pas. Par essais successifs on arrive à la suite 16 ; 81 ; 106 qui correspond à la vitesse constante de 45 km/h. C'est l'unique solution.

Exercice 3

Des dalles.

10 points



Notons le rectangle $OACB$ ($OA = 120$; $OC = 45$) et envisageons le repère orthogonal d'axes Ox (porté par OC) et Oy (porté par OB).

L'équation de la diagonale OB est $y = \frac{3}{8}x$; cette diagonale contient tous les points de coordonnées $(3k; 8k)$, $k \in \{0, 1, 2, \dots, 15\}$ (cf. fig 1).

La fig 2 représente un rectangle de côtés 3 ; 8, dont une diagonale est portée par OB , on a à chaque des dalles traversées par OB , il y en a 10.

La fig 3 montre comment assembler ces rectangles ; il y en a 15.

Conclusion : le nombre de dalles traversées par la diagonale OB est 150.