**Municimath**

Quatre listes se présentent aux élections municipales en 2014 dans a ville de Jolinom. Le décompte des 7777 votes valides a donné le résultat suivant : la liste Abracadabra est arrivée en tête avec 114 voix de plus que la liste Bochapo, 151 voix de plus que la liste Cocorico et 470 voix de plus que la liste Danlebaba.

Combien de voix la liste Bochapo a-t-elle obtenue ?

**Le partage du gâteau**

Les deux classes gagnantes du rallye auront à se partager en parts égales un gâteau. Celui-ci a la forme d’un trapèze ABCD dont les côtés parallèles ont pour longueurs

AB = 54 cm et CD = 26 cm.

À quelle distance de A doit-on placer un point E entre A et B de façon que le segment [DE] partage le gâteau en deux parties de même aire ?

**Le périmètre du triangle**

Les côtés d’un triangle mesurent des nombres entiers de cm.

Le premier côté est trois fois plus long que le deuxième, et le troisième mesure 15 cm.

Quel est au minimum, en cm, le périmètre du triangle ?

Quel est au maximum, en cm, le périmètre du triangle ?

Le plus simple est de poser x le nombre de voix d’Abracadabra. Un autre choix est possible.

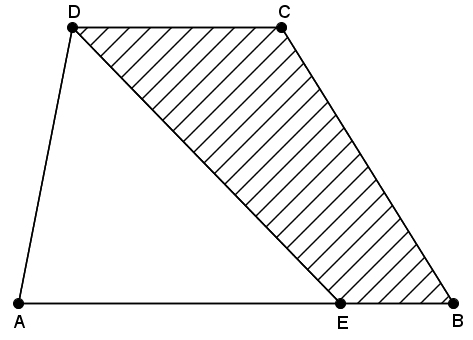
Le nombre de voix de la liste de Bochapo est x – 114

Le nombre de voix de la liste de Bochapo est x – 151

Le nombre de voix de la liste de Bochapo est x – 470

Le total des voix étant 7777, on a comme équation (une fois simplifiée), 4x – 735 = 7777.

On trouve x = 2128 donc le nombre de voix de Bochapo est x -114 = 2014.

Le travail peut se faire au préalable à l’aide du logiciel Geogebra qui donne une réponse en faisant calculer les aires des polygones AED et EBCD. (On peut changer d’échelle sur Geogebra)

Une façon de résoudre cette énigme est de poser AE = x.

On note h la hauteur du triangle AED c’est aussi celle du trapèze ABCD et du trapèze EBCD.

L’aire du triangle AED est xh/2.

L’aire du trapèze EBCD est h(26 + 54 – x)/2 (formule du trapèze : moyenne des deux bases à multiplier par la hauteur)

Pour avoir un partage équitable, il faut : xh/2 = h(26 + 54 – x)/2

On a donc x = 80 – x donc x = 40 cm.

On pose x la longueur du premier côté en cm, le deuxième côté mesure alors 3x cm.

Pour avoir des contraintes ici, il faut utiliser l’inégalité triangulaire.

Si le côté le plus grand est celui à 15 cm, c'est-à-dire si 3x  15 soit x  5 :

Il faut x + 3x  15 donc il faut que x soit au moins égal à 4 (les longueurs sont des nombres entiers).

Les valeurs possibles sont donc avec cette première hypothèse x = 4 ou 5.

Si le côté le plus grand est celui à 3x cm, c’est à dire 3x  15 soit x  5 :

Il faut 15 + x  3x donc il faut que x soit au plus égal à 7 (les longueurs étant des nombres entiers).

Les valeurs possibles sont donc avec cette première hypothèse x = 5 ou 6 ou 7.

La plus petite valeur de x possible est donc x = 4 cm ce qui donne pour périmètre minimal 4x + 15 = 31 cm.

La plus grande valeur de x possible est donc x = 7 cm ce qui donne pour périmètre maximal 4x + 15 = 43 cm.

**On peut tout à fait reprendre cet exercice avec des nombres réels**. Un travail sur les intervalles (et les réunions et les intersections) peut alors être mené si on demande quelles sont toutes les valeurs possibles du périmètre. x appartient alors à [3,75 ; 7,5] et le périmètre appartient à [30 ; 45]. Si on veut exclure les triangles plats, il faut ouvrir les crochets.