

Corrigé de l'exercice 4 série non-S - Les liponombres.

1.a. un ; trois ; cinq ; six ; huit ; dix.

1.b. 1 ; 3 ; 5 ; 6 ; 8 ; 10 ; 18 ; 20 ; 23 ; 25 ; 26 ; 28.

2.a. Les dizaines : trente ; quarante ; cinquante ; soixante ; soixante-dix ; quatre-vingts ; quatre-vingt-dix utilisent la lettre e. Donc il n'y a pas de nouveaux liponombres entre 30 et 99.

Les nombres entre 100 et 999 utilisent dans leur écriture en toutes lettres le mot cent, et ceux compris entre 1000 et 999999 le mot mille.

Par conséquent, les seuls liponombres strictement inférieurs à 10^6 sont ceux énoncés en 1.b.

2.b. Les liponombres compris entre 10^6 et $10^9 - 1$ sont de la forme $b \times 10^6 + a$ ou $b \times 10^6$ avec a, b deux liponombres inférieurs à 30, pour des raisons analogues à celles exposées à la question 2.a.

Par suite, il y a 12×13 tels liponombres donc $12 \times 13 + 12 = 168$ liponombres inférieurs à 10^9 .

3. Les liponombres sont de la forme : $c \times 10^9 + b \times 10^6 + a$ où $a; b; c$ ne sont pas tous nuls et pris dans l'ensemble $\{0 ; 1 ; 3 ; 5 ; 6 ; 8 ; 10 ; 17 ; 18 ; 20 ; 23 ; 25 ; 28\}$.

Un arbre de choix permet de dénombrer $N = 13^3 - 1 = 2196$ liponombres.

4.a. Le liponombre le plus grand : $28 \times 10^9 + 28 \times 10^6 + 28$.

4.b. Celui s'écrivant avec le plus de lettres : $23 \times 10^9 + 23 \times 10^6 + 23$.

5.a. Le 13^e nombre de la liste est 10^6 et le 169^e est 10^9 .

5.b. $2014 = 11 \times 13^2 + 11 \times 13 + 12$.

Le 11^e liponombre est 26 et le 12^e est 28.

On en déduit que le 2014^e nombre de la liste est $26 \times 10^9 + 26 \times 10^6 + 28$.

6. Entre 1 et 10, le seul nombre vérifiant la propriété de monovocalisme en « e » est « sept ».

Pour les dizaines, il n'y a que « trente » qui convienne.

Pour les centaines, il n'y a que le mot « cent » qui convienne.

Pour le reste, « millier », « million », « milliard » ne conviennent pas.

La liste des nombres entiers vérifiant la propriété de monovocalisme en « e » est :
7 ; 30 ; 37 ; 100 ; 107 ; 130 ; 137 ; 700 ; 707 ; 730 ; 737.

Il y en a 11.