

Groupe 6

Exercice 1 (Rennes 2002)

Le reste de la division euclidienne d'un entier naturel n par trois est 1.

Quel est le reste de la division euclidienne par 3 :

De l'entier précédant n ?

De l'entier suivant n ?

Démontrer que la somme de trois entiers consécutifs est toujours divisible par 3.

La somme des carrés de trois entiers naturels consécutifs est-elle divisible par 3 ? Justifier la réponse.

Exercice 2 (Grenoble 2002)

Un entier naturel n est divisible par 11 si et seulement si la différence :

$(1^{\text{er}} \text{ chiffre en partant de la droite} + 3^{\text{ème}} \text{ chiffre} + 5^{\text{ème}} \text{ chiffre} + \dots) - (2^{\text{ème}} \text{ chiffre en partant de la droite} + 4^{\text{ème}} \text{ chiffre} + 6^{\text{ème}} \text{ chiffre} + \dots)$ est divisible par 11

(ou la somme des chiffres de rang impair diminuée de la somme des chiffres de rang pair est divisible par 11).

Exemples :

6 457 est divisible par 11 ; en effet : $(7 + 4) - (5 + 6) = 0$;

19 346 701 est divisible par 11 ; on a : $(1 + 7 + 4 + 9) - (0 + 6 + 3 + 1) = 11$;

1 919 192 est divisible par 11 ; on a : $(2 + 1 + 1 + 1) - (9 + 9 + 9) = -22$;

987 654 321 n'est pas divisible par 11 ; car : $(1 + 3 + 5 + 7 + 9) - (2 + 4 + 6 + 8) = 5$.

- On considère tous les nombres entiers naturels de quatre chiffres différents écrits avec les chiffres 2, 5, 6 et 9.
 - Parmi ces nombres, déterminez-en un qui est divisible par 11.
 - Parmi ces nombres, déterminez tous les nombres qui sont divisibles par 11. Ecrivez-les.
- On considère tous les nombres entiers naturels de six chiffres différents écrits avec les chiffres 1, 2, 3, 4, 5 et 6. Parmi ces nombres, existe-t-il un nombre qui est divisible par 11 ? Justifiez votre réponse.

Exercice 3 (Grenoble 2002)

Un supermarché reçoit une livraison de bouteilles. Si l'on compte les bouteilles par 3, 5 ou 7, il en reste toujours 2.

Sachant que le nombre de bouteilles livrées est compris entre 1500 et 1600, combien de bouteilles le supermarché a-t-il reçues ?

Exercice 4 (Dijon 2001)

Les nombres 2882 et 19591 sont des palindromes (cela signifie qu'en les lisant de gauche à droite ou de droite à gauche, on a le même nombre). Trouver tous les palindromes ayant quatre chiffres et qui sont divisibles par 9.