

prof: atmani najib

serie2: Arithmétique dans IN

Tronc commun S  
Bac international

Exercice 1 :

1. Développer le nombre  $A = (3n + 2)^2 - 5n\left(n + \frac{8}{5}\right) - 3 ; n \in \mathbb{N}$
2. En déduire que  $A$  est un carré parfait
3. Déterminer la parité de  $A$

Exercice 2 On pose  $A = 2 \times 3^2 \times 7^3$

1. Déterminer le nombre de diviseur de  $A$
2. Déterminer les diviseur de  $A$
3. Détermner le plus petit entier  $k$  telque :  $k \times A$  soit un carré parfait

Exercice 2

1. Déterminer si le nombre 11 309 est premier ,justifier la réponse
2. Décomposer en produit de facteurs premiers 715 et donner le nombre de ses diviseurs
3. Déterminer le PGCD de 103 950 et 8 820 par la methde d'Euclide
4. Déterminer le PGCD de  $a = 2^2 \times 3^2 \times 5^9$  et  $b = 2 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^3$

Exercice 4

1. Déterminer les diviseurs de 15
2. En déduire les entiers naturels  $x$  et  $y$  tels que :  $(x + 3)(y + 1) = 15$
3. Déterminer les entiers naturels  $x$  et  $y$  tels que :  $xy + x + 3y = 12$

Exercice 5 : On note  $\overline{xyz}$  tous entier de trois chiffres tel que  $\overline{xyz} = x \times 10^2 + y \times 10 + z$

Exemple :  $425 = \overline{425} = 4 \times 10^2 + 2 \times 10 + 5$

1. Montrez que : si  $x + y + z$  est multiple de 3 alors  $\overline{xyz}$
2. Montrez que : si  $y = x + z$  alors  $\overline{xyz}$  est un multiple de 11
3. Parmi les nombres suivants déterminer les multiples de 3 et 11  
675 ,198 ,831 ,963 ,297 ,673

Exercice 6

1. Déterminer  $PGCD(1240, 1488)$
2. Écrire le nombre  $\frac{1240}{1488}$  sous forme irréductible

prof: atmani najib

## Les nombres parfaits:

Un nombre égal à la somme de ses diviseurs propres est parfait. Un diviseur propre est un diviseur autre que le nombre lui-même.

Exemple :  $a=28$  les diviseurs de 28 sont : 1, 2, 4, 7, 14 et 28. En outre :  $1+2+4+7+14=28$

En conséquence 28 est parfait

Les nombres parfaits sont rares, il n'en existe que trois inférieurs à 1000 qui sont 6, 28 et 496

Ensuite vient 8128, puis 33 550 336,

8 589 869 056,

137 438 691 328,

2 305 843 008 139 952 128 (découvert par [Leonhard Euler](#)),

2 658 455 991 569 831 744 654 692 615 953 842 176,

Actuellement, 40 nombres parfaits sont connus. Le plus grand possède 12 640 858 chiffres et est égal à :  $2^{20\,996\,010}(2^{20\,996\,011}-1)$ .