

Interrogation de Spécialité Mathématiques (1h)
(Calculatrice interdite)

Exercice 1 (3 points)

Dans une division euclidienne, le dividende est augmenté de 45 et le diviseur de 5 ; le quotient et le reste se trouvent inchangés.

Déterminer le quotient.

Exercice 2 (3 points)

Soit m et n deux entiers naturels. Le reste de la division euclidienne de m par 12 est 9, et le reste de la division euclidienne de n par 12 est 7.

Déterminer le reste de la division euclidienne de a , b et c par 12, où :

$$a = m + n, \quad b = m \times n \quad \text{et} \quad c = m^2.$$

Exercice 3 (7 points)

Soit $n = 126$.

- 1°) Ecrire la décomposition en produit de facteurs premiers de n .
- 2°) Déterminer le nombre de diviseurs positifs de n .
- 3°) Dresser la liste de tous les diviseurs positifs de n .
- 4°) Déterminer trois multiples positifs de n inférieurs à 1000 ayant exactement 24 diviseurs.

Exercice 4 (7 points)

Pour tout entier naturel n , on note : $u_n = 5^{2n} + 12^{n+1}$.

- 1°) Démontrer que pour tout entier naturel n , u_n est divisible par 13, en utilisant une démonstration par récurrence.
- 2°) Démontrer que pour tout entier naturel n , u_n est divisible par 13, en utilisant des congruences.