

Interrogation de Spécialité Mathématique (55 min)*(Calculatrice autorisée)***Exercice 1** (3 points)

Dans une division euclidienne : Si on augmente le dividende de 8 et le diviseur de 2, alors le quotient et le reste demeurent inchangés.

Peut-on déterminer le dividende, le diviseur, le quotient ou le reste de cette division euclidienne ?

Exercice 2 (4 points)

Soit m et n deux entiers naturels.

- Le reste de la division euclidienne de m par 13 est 9.
- Le reste de la division euclidienne de n par 13 est 11.

Déterminer le reste de la division euclidienne de a , b , c et d par 13, où :

$$a = m + n,$$

$$b = m - n,$$

$$c = m \times n,$$

$$d = m^2 - n^2.$$

Exercice 3 (5 points)

Pour tout entier naturel n , on note : $u_n = 23^n + 2^{4n+3} - 3^{2(n+1)}$.

Démontrer, en utilisant les congruences, que pour tout entier naturel n , u_n est divisible par 7.

Exercice 4 (8 points)

1°) Combien de diviseurs positifs possède le nombre 12 ? En écrire la liste.

2°) Déterminer tous les multiples de 12 inférieurs à 200 et ayant exactement 12 diviseurs positifs. Expliquer la méthode utilisée.