

**Interrogation de Spécialité Mathématiques (55 min.)****Exercice 1** (5 points)

Dans une division euclidienne :

- Si on augmente le dividende de 12 et le diviseur de 1, alors le quotient augmente de 2 et le reste demeure inchangé.
- Si on diminue le dividende de 10 et le diviseur de 1, alors le quotient diminue de 3 et le reste demeure inchangé.

Déterminer le dividende, le diviseur, le quotient et le reste de cette division euclidienne.

**Exercice 2** (3 points)

Soit  $m$  et  $n$  deux entiers naturels.

- Le reste de la division euclidienne de  $m$  par 11 est 9
- Le reste de la division euclidienne de  $n$  par 11 est 7.

Déterminer le reste de la division euclidienne de  $a$ ,  $b$  et  $c$  par 11, où :

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

**Exercice 3** (5 points)

Déterminer tous les multiples de 10 qui ont exactement 40 diviseurs positifs et dont le carré possède exactement 135 diviseurs positifs.

**Exercice 4** (7 points)

Pour tout entier naturel  $n$ , on note :  $u_n = 3 \times 5^{2n+1} + 2^{3n+1}$ .

1°) Démontrer que pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n$  est divisible par 17, en utilisant une démonstration par récurrence.

2°) Démontrer que pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n$  est divisible par 17, en utilisant des congruences.