

**Interrogation de Spécialité Mathématique (55 min)***(Calculatrice autorisée)***Exercice 1** (4 points)

Justifier que 151 est un nombre premier.

**Exercice 2** (4 points)

1°) Ecrire la décomposition en produit de facteurs premiers de 1176.

2°) Ecrire la liste de tous les diviseurs positifs de 1176 inférieurs à 20.

**Exercice 3** (4 points)

Pour tout entier naturel  $n$ , on note :  $u_n = 3 \times 2^{4n} + 4 \times 3^{2n}$ .

Démontrer par récurrence que pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n$  est divisible par 7.

**Exercice 4** (5 points)

Soient  $a$ ,  $b$  et  $c$  trois entiers naturels non nuls. Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est Vraie (en donner alors une démonstration) ou Fausse (donner alors un contre-exemple) :

1°) Si  $a \mid b$  et  $a \mid c$  alors  $a \mid (b + c)$ .

2°) Si  $a \mid c$  et  $b \mid c$  alors  $(a + b) \mid c$ .

3°) Si  $a \mid b$  et  $a \mid c$  alors  $a \mid bc$ .

4°) Si  $a \mid c$  et  $b \mid c$  alors  $ab \mid c$ .

**Exercice 5** (3 points)

Soit  $n$  un entier naturel supérieur à 2.

1°) Le nombre  $n^2 - 1$  peut-il être un nombre premier ? Justifier.

2°) Le nombre  $n^2 + 1$  peut-il être un nombre premier ? Justifier.