

Note :

INTERROGATION de MATHÉMATIQUESDurée : 55 minutes. Calculatrice AUTORISÉE en mode examen.**EXERCICE 1**

≈ 10 minutes

Démontrer qu'il existe une infinité de nombres premiers.

EXERCICE 2

≈ 10 minutes

1. Démontrer que 659 est premier.
2. a. Sans justifier, donner la décomposition de 660 en produits de facteurs premiers.
- b. En déduire le nombre de diviseurs de 660.

EXERCICE 3

≈ 10 minutes

Soit p un nombre premier supérieur ou égal à 7 qui divise 1985^{1211} .
Démontrer que $p=397$.

EXERCICE 4

≈ 10 minutes

On note P l'ensemble des nombres premiers.Démontrer que : $\forall p \in P, \forall n \in \mathbb{N}, p \mid 9^{n+p} - 9^{n+1}$.**EXERCICE 5**

≈ 15 minutes

Déterminer l'entier naturel n tel que :

- n admet exactement 21 diviseurs
- n est divisible par 18 mais pas par 27
- n admet exactement 2 facteurs premiers.

Justifier rigoureusement votre raisonnement.