

Solutions d'une relation de congruence

Énoncé

Le but du problème est de déterminer tous les entiers naturels n vérifiant la propriété $\mathcal{P}$: « $n^2 + 11$ est divisible par $n + 11$ ».

1. En utilisant un tableur ou une calculatrice déterminer tous les entiers naturels n inférieurs ou égaux à $121 = 11^2$ vérifiant la propriété $\mathcal{P}$.

Appeler l'examineur, lui donner le résultat trouvé et expliquer la méthode utilisée.

2. On se propose, dans cette partie 2., de démontrer que tout entier naturel n vérifiant la propriété $\mathcal{P}$ est inférieur ou égal à 121.

(a) Pour tout n entier naturel, calculer $a = n^2 + 11 - (n + 11)(n - 11)$.

Appeler l'examineur, lui donner la valeur trouvée pour a et lui indiquer la méthode prévue pour résoudre la question 2.(b)

(b) Démontrer que tout n vérifiant la propriété $\mathcal{P}$ est inférieur ou égal à 121.

3. Conclure en donnant l'ensemble des entiers naturels vérifiant la propriété $\mathcal{P}$.

Production demandée

- Explications orales pour les questions 1. et 2.(a) et 3. ;
- Réponse argumentée à la question 2.(b).