

Devoir Surveillé n°2A



Math93.com

Maths Expertes

Arithmétique

Durée 50 min - Coeff. 1

Noté sur 20 points

La calculatrice en mode examen est autorisée.

Exercice 1. Divisibilité

5 points

Déterminer tous les entiers naturels n tels que : $(n + 11)$ soit divisible par $(n - 1)$.

**Aide**

↯ Pensez à tester chacune de vos solutions pour valider la réciproque.

Exercice 2. Équation

5 points

Déterminer les entiers naturels x et y tels que :

$$x^2 - 4y^2 = 36$$

Exercice 3. Deux Critères de divisibilité par 11

6 points

1. Démontrer le critère de divisibilité par 11 :

n est divisible par 11 si et seulement si la différence entre la somme des chiffres de rang pair et la somme des chiffres de rang impair est divisible par 11.

2. A l'aide de ce critère, trouver un nombre de 5 chiffres, divisible par 11 et de la forme :

$$n = 12a_2a_1a_0$$

3. On peut aussi trouver un autre critère de divisibilité par 11 : Montrer qu'un nombre entier N est divisible par 11 si, et seulement si, la différence entre son nombre de dizaines et son chiffre des unités est divisible par 11.

**Aide**

↯ On peut écrire $N = 10a + b$ avec a et b deux entiers avec $0 \leq b \leq 9$ (b le chiffre des unités et a le nombre entier de dizaines).

Exercice 4. Avec des puissances : Un classique ... inévitable!

4 points

Quel est le reste de la division euclidienne de 41^{2024} par 7 ?

↔ **Fin du devoir** ↔

**Bonus (3 points)**

↯ Montrer que si n est un entier naturel impair, alors $n^2 - 1$ est divisible par 8.