

TP sur la congruence

Épreuve pratique de mathématiques.

Il n'y aura aucune aide du professeur, pendant ce TP.

Les outils à votre disposition sont les tableurs Excel et OpenOffice et votre calculatrice.

Dans tout le TP, le symbole ✱ veut dire qu'il faut appeler l'examineur pour valider un travail ou une conjecture.

Partie I Étude de $N_1 = n^2 + 1$ pour $n \equiv 2[5]$ et $n \equiv 3[5]$

1. Ouvrir une feuille de calcul.(Excel ou OpenOffice)
Enregistrer cette feuille de calcul dans votre zone personnelle, dans un répertoire :
P :/Maths/Specialite/TP
et lui donner le nom de : **EtudeDeCongruenceFichier01.xls** ou
EtudeDeCongruenceFichier01.ods
2. Pour 50 valeurs de n congrues à 2 modulo 5 et pour 50 valeurs de n congrues à 3 modulo 5, calculer $n^2 + 1$
3. Que peux-tu conjecturer sur N_1 ? (✱)
4. Démontrer cette conjecture sur une copie que tu rendras à ton professeur à la fin de l'heure.

Partie II Étude de $N_2 = n(n^4 - 1)$ pour $n \in \mathbb{N}$

1. Ouvrir une nouvelle feuille de calcul.
Enregistrer cette feuille de calcul dans votre zone personnelle, dans un répertoire :
P :/Maths/Specialite/TP
et lui donner le nom de : **EtudeDeCongruenceFichier02.xls** ou
EtudeDeCongruenceFichier02.ods
2. Pour 100 valeurs de n calculer $n(n^4 - 1)$
3. Que peux-tu conjecturer sur N_2 ? (✱)
4. Démontrer cette conjecture sur votre copie.

Partie III Étude du reste de la division Euclidienne de $N_3 = 2^{2n} + 2^n + 1$ par 7

1. Ouvrir une nouvelle feuille de calcul.
Enregistrer cette feuille de calcul dans votre zone personnelle, dans un répertoire :
P :/Maths/Specialite/TP
et lui donner le nom de : **EtudeDeCongruenceFichier03.xls** ou
EtudeDeCongruenceFichier03.ods
2. Pour 100 valeurs de n calculer le reste de la division euclidienne de $2^{2n} + 2^n + 1$ par 7.
(Rappel : La fonction $MOD(a; b)$ renvoie le reste de la division euclidienne de a par b .)
3. Que peux-tu conjecturer sur $2^{2n} + 2^n + 1$ suivant les valeurs de n ? (✱)
4. Démontrer cette conjecture sur votre copie.

Partie IV Étude du reste de la division Euclidienne de $N_4 = 4^{4n+2} - 3^{n+3}$ par 11

1. Ouvrir une nouvelle feuille de calcul.

Enregistrer cette feuille de calcul dans votre zone personnelle, dans un répertoire :

P :/Maths/Specialite/TP

et lui donner le nom de : **EtudeDeCongruenceFichier04.xls** ou

EtudeDeCongruenceFichier04.ods

2. Pour 100 valeurs de n calculer le reste de la division euclidienne de $4^{4n+2} - 3^{n+3}$ par 11.
3. Que peux-tu conjecturer sur $4^{4n+2} - 3^{n+3}$ suivant les valeurs de n ? (✳)
4. Démontrer cette conjecture sur votre copie.

Partie V Comparaison de $6^{n+18} - 2^{n+18}$ et $6^n - 2^n$.

1. Ouvrir une nouvelle feuille de calcul.

Enregistrer cette feuille de calcul dans votre zone personnelle, dans un répertoire :

P :/Maths/Specialite/TP

et lui donner le nom de : **EtudeDeCongruenceFichier05.xls** ou

EtudeDeCongruenceFichier05.ods

2. Pour 50 valeurs de n calculer le reste de la division euclidienne de $6^{n+18} - 2^{n+18}$ par 19.
3. Pour 50 valeurs de n calculer le reste de la division euclidienne de $6^n - 2^n$ par 19.
4. Que peux-tu conjecturer sur $6^{n+18} - 2^{n+18}$ et $6^n - 2^n$? (✳)
5. Démontrer cette conjecture sur votre copie.

Compétences du B2i (Lycée) dans ce TP :

C1.2	Je sais structurer mon environnement de travail.
C2.4	Je valide, à partir de critères définis, les résultats qu'un traitement automatique me fournit.
C3.4	Je sais utiliser ou créer des formules pour traiter les données.