NOM :Prénom :

Option Mathématiques expertes (M Mangeard)	<u>Evaluation de mathématiques :</u> <i>Divisibilité / Division euclidienne</i>	Mercredi 22/11/2023
--	---	------------------------

- Calculatrice autorisée

Observations :

NOTE : /20

Exercice 1 : *Cours*

Démontrer soigneusement la transitivité de la relation de divisibilité.

Exercice 2 :

Déterminer tous les entiers naturels n tels que $3n + 4 \mid 2n - 1$

Exercice 3 :

- 1) Sachant que $1221 = 4 \times 304 + 5$, quel est le reste dans la division euclidienne de 1221 par 4 ? Justifier
- 2) Sachant que $-1038 = -23 \times 45 - 3$,
Quel est le quotient dans la division euclidienne de -1038 par 45 ? Justifier

Exercice 4 :

Soit $n \in \mathbb{N}$, on pose $E_n = n(2n + 1)(7n + 7)$

- 1) Montrer que E_n est pair pour tout $n \in \mathbb{N}$
- 2) Montrer que E_n est divisible par 3 pour tout $n \in \mathbb{N}$
- 3) Que peut-on en déduire ? Justifier.

Exercice 5 : A consommer bien sûr avec modération...

Le nombre de bonbons contenus dans un paquet est compris entre 180 et 195.

- Coline fait des paquets de 6 bonbons et il lui en reste 5.
- Quiterie préfère faire des paquets de 4 bonbons et il lui en reste 1.

Quel est le nombre exact de bonbons dans ce paquet ?

Exercice 6 : BONUS

Montrer que $3^{2n} - 2^n$ est divisible par 7, pour tout $n \in \mathbb{N}$