

## Devoir surveillé de Mathématiques n°2

### Lundi 14 octobre 2019

**Durée = 1 heure - Documents et calculatrices interdits**

La présentation de la copie (rédaction, orthographe, lisibilité, ...) entrera pour une part non négligeable dans l'appréciation générale. Les exercices sont indépendants.

#### Exercice 1

Résoudre dans IR

a)  $\frac{x^2 + x - 12}{2 - x} \leq 0$

b)  $|x - 3| \leq 4$

c)  $|x - 2| - |1 - 2x| = 6$

#### Exercice 2

- 1) Démontrer que l'on peut écrire  $(n+1)(n+2)(n+3) = n(n+1)(n+2) + a(n+1)(n+2)$  où  $a$  est un entier à déterminer.
- 2) Démontrer par récurrence que  $n(n+1)(n+2) + 6$  est un multiple de 3 quelque soit l'entier naturel  $n$ .
- 3) Donner une autre méthode pour démontrer le résultat du 2)

#### Exercice 3

Calculer les sommes suivantes :

$$A_N = \sum_{n=0}^N (1 + 3n)$$

$$B_N = \sum_{n=0}^N \frac{1}{n+2} - \sum_{n=0}^N \frac{1}{n+3}$$

#### Exercice 4

On considère les deux entiers  $a = 5600$  et  $b = 490$ .

Déterminer le PGCD (plus grand commun diviseur) et le PPCM (Plus Petit Commun Multiple) de  $a$  et  $b$ .

#### Exercice 5

- 1) Calculer  $C_8^6$
- 2) Développer  $(4+x)^3 - (4-x)^3$
- 3) Simplifier :

$$A = \frac{n!}{(n-1)!} \quad B = \frac{2}{(n+1)!} + \frac{1}{n!}$$