

## ECE1 : Devoir Surveillé n°1

*Le barème est donné à titre indicatif. Calculatrices interdites.*

### Question de cours (2 points) :

Soit  $n \in \mathbb{N}$  et  $q \neq 1$ . Rappeler les formules de  $\sum_{k=0}^n k$ ,  $\sum_{k=0}^n k^2$ ,  $\sum_{k=0}^n k^3$ ,  $\sum_{k=0}^n q^k$ .

### Exercice 1 (5,5 points)

- 1) Factoriser au maximum le polynôme  $P(x) = -2x^3 + 5x^2 + 8x - 20$
- 2) Résoudre l'inéquation  $-2x^3 + 6x^2 - 5 > x^2 - 8x + 15$

### Exercice 2 (3,5 points)

Soit  $a$  un nombre réel.

Déterminer en fonction de  $a$  le nombre de solutions sur  $\mathbb{R}$  de l'équation, d'inconnue  $x$  :

$$x^2 + 2ax + (3a^2 - 3a + 1) = 0$$

### Exercice 3 (5 points)

Soit  $n \geq 2$ . Déterminer les sommes suivantes :

$$S_n = \sum_{i=0}^{2n} (i-1)(i+1) \qquad T_n = \sum_{k=2}^n \frac{4}{5^k}$$

### Exercice 4 (4 points)

Montrer que pour tout  $x \in ]0 ; +\infty[$ ,  $\frac{e^x}{x} \geq e$