1. Prouvez par contradiction qu'il existe une infinité de nombres premiers.

2. Prouvez par induction que :

$$(a) \sum_{i=0}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$(b) \sum_{i=0}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

3. Démontrez que pour des ensembles quelconques $\mathcal{A}$ et $\mathcal{B}$ on a :

$$\mathcal{A} \cup \mathcal{B} = \overline{\overline{\mathcal{A}} \cap \overline{\mathcal{B}}}.$$

4. Démontrez les énoncés asymptotiques suivants :

$$(a) 17n + 15 \in O(n)$$

$$(b) 2n \in O(n^2)$$

$$(c) 3n^2 - 21n + 13487 \in O(n^2)$$

$$(d) 2^n \in O(2^{n+1})$$

$$(e) 2^n \in O(2^{n-1})$$

$$(f) n! \in O\left(\sqrt{n} \left(\frac{n}{e}\right)^n\right)$$

$$(g) n^2 \sin\left(\frac{n}{17}\right) \in O(n^2)$$