

Dans cet exercice, n, m et p sont deux entiers naturels non nuls et x un nombre complexe. Calculer les sommes doubles suivantes :

$$1. \sum_{p=0}^n \sum_{q=0}^m p(q^2 + 1)$$

$$4. \sum_{k=0}^n \sum_{l=k}^n \frac{k}{l+1}$$

$$7. \sum_{j=1}^n \sum_{i=0}^j \frac{x^i}{x^j}$$

$$2. \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n 1 \quad \text{et} \quad \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^i 1$$

$$5. \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^i x^j$$

$$8. \sum_{i=1}^n \sum_{j=i}^n \binom{j}{i}$$

$$3. \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n i 2^j$$

$$6. \sum_{k=0}^{n^2} \sum_{i=k}^{k+2} k i^2$$