

## ESERCIZI DI MATEMATICA DISCRETA

Informatica - Corso B - A. A. 2018-2019  
9 Ottobre 2018 <sup>1</sup>

**Esercizio 1.** Dimostrare che  $\forall n \geq 0$ , si ha

$$\sum_{i=0}^n \frac{1}{2^i} = 2 - \frac{1}{2^n}.$$

**Esercizio 2.** Dimostrare che  $\forall n \geq 0$ , e  $q \in \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$  si ha

$$\sum_{i=0}^n q^i = \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}.$$

**Esercizio 3.** Dimostrare con il principio di induzione che, per ogni  $n \in \mathbb{N}$ , si ha

$$\frac{1}{2} \sum_{i=0}^n 3^i = \frac{3^{n+1} - 1}{4}.$$

**Esercizio 4.** Dimostrare con il principio di induzione che, per ogni  $n \in \mathbb{N}$ , si ha

$$\sum_{i=0}^{n+1} \frac{3}{(2+i)} \frac{1}{(3+i)} = \frac{n+1}{n+4} + \frac{1}{2}.$$

**Esercizio 5.** Dimostrare per induzione che per ogni  $n \in \mathbb{N}$  si ha

$$\sum_{i=1}^{n+1} \frac{1}{(2+i)(3+i)} = \frac{n+1}{3(n+4)}.$$

**Esercizio 6.** Dimostrare per induzione che per ogni  $n \in \mathbb{N}$  si ha

$$\sum_{i=-1}^{n+1} 3i^3 = \frac{3}{4} ((n+1)^2(n+2)^2 - 4).$$

**Esercizio 7.** Dimostrare per induzione che per ogni  $n \in \mathbb{N}$  si ha

$$\sum_{i=-1}^{n+1} (3i+1) = \frac{3}{2} ((n+1)(n+2)) + n.$$

**Esercizio 8.** Dimostrare per induzione che per ogni  $n \in \mathbb{N}$  si ha

$$\sum_{i=-1}^{n+1} \left(\frac{1}{3}\right)^i = \frac{9}{2} - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3^{n+1}}\right).$$

**Esercizio 9.** Dimostrare per induzione che per ogni  $n \in \mathbb{N}$  si ha

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

---

<sup>1</sup>Nonostante l'impegno, errori, sviste imprecisioni sono sempre possibili, la loro segnalazione è molto apprezzata. Tra questi esercizi, alcuni sono stati presi da alcuni testi, o da esami passati. L'aggiunta di eventuali errori è opera mia.

**Esercizio 10.** Ci sono 90 studenti, 35 sono donne, 20 hanno l'iphone, 15 donne hanno l'iphone. Si determini

- a) Quanti sono i maschi senza iphone.
- b) Quanti sono i maschi con l'iphone.
- c) Quanti sono gli studenti o maschi o con l'iphone.

**Esercizio 11.** Al primo anno di Informatica, sono iscritti 120 studenti. 40 studenti sono donne, 60 studenti sono biondi. 30 sono maschi biondi. Supponendo solo donne o uomini e solo mori o biondi, stabilire il numero di studentesse bionde, studentesse more e maschi mori. Studenti che sono donne o biondi.