

# Progressioni

Eugenio Animalì

January 30, 2023

## 1 Progressioni

### 1.1 Successioni

$$f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$$

Si esprimono in tre modi:

$$a_n = 3n + 2 \tag{1}$$

$$2, 5, 8, 11, \dots \tag{2}$$

$$\begin{cases} a_0 = 2 \\ a_n = a_{n-1} + 3 \end{cases} \tag{3}$$

Somma di tutti i valori fino ad un limite:

$$S_n = (a_1 + a_n) \frac{n}{2}$$

#### 1. Aritmetiche

la ragione é un valore che viene aggiunto ogni volta:

$$2, 4, 6, 8, 10, \dots$$

$$\begin{cases} a_0 = 0 \\ r = 2 \\ a_n = a_{n-1} + r \end{cases}$$

#### 2. Geometriche

$$10, 20, 40, 80, \dots$$

$$\begin{cases} q = 2 \\ k = 10 \\ a_n = k \times q^{n-1} \end{cases}$$

## 1.2 Principio di Induzione

Mi viene data una affermazione:

$$3 + 6 + 9 + \cdots + 3n = \frac{3}{2}n(n+1)$$

Devo dimostrare che (1) é vero per  $n = 1$ , e che (2) se é vero per  $n$ , é anche vero per  $n + 1$  e cosí dimostro che é valido per tutti i valori naturali di  $n$ .

$$\begin{aligned} 3 &= \frac{3}{2} \cdot 1(1+1) \\ 3 &= \frac{3 \cdot 2}{2} \text{ ACC} \end{aligned}$$

Ora considero vero che  $3 + 6 + 9 + \cdots + 3n = \frac{3}{2}n(n+1)$  e studio per  $n + 1$

$$\begin{aligned} \frac{3}{2}n(n+1) + 3(n+1) &= \frac{3}{2}(n+1)(n+2) \\ \frac{3}{2}n + 3 &= \frac{3}{2}(n+2) \\ \frac{3}{2}n + \frac{3}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot 3 &= \frac{3}{2}(n+2) \\ \frac{3}{2}n + \frac{3}{2} \cdot 2 &= \frac{3}{2}(n+2) \\ n + 2 &= n + 2 \\ n &= n \text{ ACC} \end{aligned}$$