

**Problema 1** A causa del bracconaggio, una specie di predatore raro che inizialmente contava 500 esemplari, si sta riducendo ogni anno del 6%. Dopo quanto tempo gli esemplari si saranno ridotti a meno di 330 esemplari?

**Problema 2** Effettuando delle misurazioni in un lago, gli ecologisti hanno osservato che nel 2011 il numero degli esemplari di una specie di pesci era di 6000 unità, e che ogni anno la numerosità della popolazione aumenta del 7%. Quanti esemplari ci saranno nel 2015? In che anno gli esemplari raggiungeranno le 12000 unità?

**Esercizio 1** Data la successione

$$s_n = \frac{2n^2}{1+n}$$

, scrivere i primi 5 termini, la ridotta  $n$ -esima e calcolarne il comportamento asintotico. La serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n^2}{1+n}$$

converge?

**Esercizio 2** Data la successione

$$s_k = (k^2 + 1)(2 - k)$$

si scrivano i primi 4 termini, la generica ridotta  $n$ -esima  $S_n$  e la si espliciti per  $n = 3$ . Calcolarne il comportamento asintotico.

**Esercizio 3** Dire se le seguenti serie convergono, divergono o sono indeterminate giustificando la risposta. Se convergono, calcolarne la somma.

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right)^n \tag{1}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{3} + \frac{3}{4}\right)^n \tag{2}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{4}\right)^{-n} \tag{3}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right)^n \tag{4}$$

$$\sum_{n=3}^{\infty} \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{4}\right)^n \tag{5}$$

$$\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{7}{4}\right)^{-n} \tag{6}$$

**Esercizio 3** : Calcolare i seguenti integrali

$$\int_{-\frac{1}{3}}^2 \frac{1}{x^2} dx \tag{7}$$

$$\int_{-\frac{1}{4}}^0 (4x + 2) dx \tag{8}$$

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\pi} (x + 1) \sin x dx \tag{9}$$

$$\int_3^6 \frac{4}{x} dx \tag{10}$$

$$\int_3^4 \sqrt{2x - 1} dx \tag{11}$$

$$\int_{-1}^2 \frac{x}{2x^2 + 3} dx \quad (12)$$

$$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} 3 \cos(4x) dx \quad (13)$$

$$\int_{-2}^3 2xe^x dx \quad (14)$$

$$\int_{\frac{1}{2}}^4 x^2 \ln x dx \quad (15)$$

**Esercizio 4** Determinare l'area delle regioni piane delimitate dai grafici delle funzioni e dalle rette assegnate:

$$f(x) = -x^2 + 2x + 4, \quad g(x) = -x \quad (16)$$

$$f(x) = \frac{1}{x^2}, \quad x = \frac{1}{2}, \quad x = 2 \quad (17)$$

**Esercizio 5** Scrivere i primi 5 termini, rappresentarli su un grafico e calcolare il limite delle seguenti successioni

$$a_n = \ln \frac{2}{n+1} \quad (18)$$

$$a_n = \frac{n-1}{n^2+4} \quad (19)$$

$$a_n = \sqrt{\frac{n^3-2}{2n^2+1}} \quad (20)$$

**Esercizio 6** Determinare i primi 6 termini delle seguenti successioni:

$$a_n = 0.5a_{n-1}, \quad a_0 = 2 \quad (21)$$

$$a_n = 0.2a_{n-1}(2 - a_{n-1}), \quad a_0 = 1 \quad (22)$$

$$a_n = \frac{a_{n-1} + 2a_{n-2}}{4a_{n-2}}, \quad a_0 = 2, a_1 = 4 \quad (23)$$