

October 24, 2025

**ESERCIZI PER IL CORSO DI MATEMATICA
CHIMICA-CHIMICA INDUSTRIALE-SCIENZA DEI MATERIALI
SETTIMANA IV**

Si intende che le successioni siano definite per i numeri n che non annullano il denominatore delle frazioni.

Exercizio 1. Calcolare i limiti della seguente successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 - n + 5}{3n^3 - 3n + 7}.$$

Exercizio 2. Calcolare i limiti della seguente successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^3 + 2n^2 - n + 7}{3n^3 - 3n + 2}$$

Exercizio 3. Calcolare i limiti della seguente successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{-n^3 + n^2 - 3n + 4}{2n^3 + 3n + 2}$$

Exercizio 4. Calcolare i limiti della seguente successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 - 3n + 4}{n^4 + n^3 + n - 2}.$$

Exercizio 5. Calcolare i limiti della seguente successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{-n^2 + n + 1}{n^4 - 2}$$

Exercizio 6. Calcolare il limite della seguenti successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n^2 + 5} + \sqrt{n^2 + 4}}{n + 3}.$$

Exercizio 7. Calcolare il limite della seguenti successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n + 1} + \sqrt{n - 1}}{n^2 + 2}.$$

Exercizio 8. Calcolare il limite della seguenti successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n^2 + 1} + \sqrt{n^3 + 2}}{2\sqrt{n^3 + 1}}.$$

Exercizio 9. Calcolare il limite della seguenti successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{3n + 5} + \sqrt{n}}{\sqrt{2n - 3}}.$$

Exercizio 10. Calcolare il limite della seguenti successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{3n - 5} - \sqrt{n}).$$

Exercizio 11. Calcolare il limite della seguenti successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{n + 1} - \sqrt{n + 2}).$$

Exercizio 12. Calcolare il limite della seguenti successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (2\sqrt{3n + 7} - 3\sqrt{1 + n}).$$

Exercizio 13. Calcolare il limite della seguenti successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{2+n}}{\sqrt{n} - \sqrt{n+3}}.$$

Exercizio 14. Calcolare il limite della seguenti successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{2n^2} - \sqrt{1+n^2}}{\sqrt{n^2+9} - \sqrt{n^2+3}}.$$

Teorema 1 (Teorema sulle successioni monotone). *Ogni successione crescente e limitata ammette limite finito. La stessa cosa vale per le successioni decrescenti limitate.*

Esercizio facoltativo: dimostrare il Teorema 1. Suggerimento: Applicare (senza dimostrarla) la seguente proprietà dei numeri reali: Ogni insieme limitato di numeri reali ammette sup e inf e giocare con la definizione di limite. \square

Teorema 2 (Teorema della permanenza del segno). *Se $a_n \leq b_n$ per ogni n ed esistono entrambi i limiti, si ha $\lim_n a_n \leq \lim_n b_n$.*

Esercizio facoltativo: dimostrare il Teorema 2. Suggerimento: Utilizzare la definizione di limite. \square