

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.

Esercizio 1. Calcolare i limiti della seguente successione:

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

Esercizio 2. Calcolare i limiti della seguente successione:

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

Esercizio 3. Calcolare i limiti della seguente successione:

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

Esercizio 4. Calcolare i limiti della seguente successione:

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

Esercizio 5. Calcolare i limiti della seguente successione:

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

Esercizio 6. Calcolare il limite della seguenti successione:

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

Esercizio 7. Calcolare il limite della seguenti successione:

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

Esercizio 8. Calcolare il limite della seguenti successione:

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

Esercizio 9. Calcolare il limite della seguenti successione:

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

Esercizio 10. Calcolare il limite della seguenti successione:

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

Esercizio 11. Calcolare il limite della seguenti successione:

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

Esercizio 12. Calcolare il limite della seguenti successione:

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

Esercizio 13. Calcolare il limite della seguenti successione:

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

Esercizio 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