

Università degli Studi di Roma Tre
A.A. 2024/2025
Corso di Laurea Triennale in Fisica e
Matematica
AM110 - Analisi Matematica I

Docente: Pierpaolo Esposito
Esercitatore: Luca Battaglia
Tutori: Francesco Caristo, Michele Matteucci

Tutorato 2

Esercizio 1. Calcolare i seguenti limiti di successioni:

1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1}}{n}$
2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^6 - (n-1)^6}{(n+1)^5 + (n-1)^5}$
3. $\lim_{n \rightarrow \infty} n(e^{\frac{2}{n}} - 1)$
4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{2n^5 + 1}$
5. $\lim_{n \rightarrow \infty} [n \log(n-1) - (n - e^{-n}) \log n]$
6. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{e^{n^2} - \cos n}{n^2}$
7. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{n+2} \right)^n$
8. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{\sqrt{n^4 + n}}{n^2} \right)^{n^2 \log n}$
9. $\lim_{n \rightarrow \infty} n^{\frac{1}{\log n}}$

10. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\log(n^2 + 1) - 2 \log n}{\log(n^5 + 3) - 5 \log n}$
11. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{e^{-5n}}{\log(1 + \sqrt{3}e^{-5n})}$
12. $\lim_{n \rightarrow \infty} n^{-\frac{5}{n}} \sqrt[n]{2^n + 5^n}$
13. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n-7)^n + n^{n-2}}{4n^n - 5n!}$
14. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(n^2 + 2^n)^{\frac{1}{n}}}{(n + e^{-n}) \log n}$
15. $\lim_{n \rightarrow \infty} n \left(\frac{7}{5} \right)^n (\sqrt[n]{7^n + 5^n} - 7)$
16. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n^5 + 10n^3 - 2n + 1}{12n^4 - 8n^5 - 2n^2 + n - 9}$
17. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n + n^{\frac{2}{3}} + 7n^{\frac{5}{4}} - 3\sqrt{n} + 9n^{\frac{3}{2}}}{n^{\frac{8}{7}} + 2n^{\frac{3}{2}} - 3n^{\frac{1}{5}} + 5n^{\frac{9}{8}} - 100n}$
18. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4n^2 - 2} - \sqrt{n^2 + 1}}{1 - n}$
19. $\lim_{n \rightarrow \infty} (n - n \arctan(3e^n)) \log \left(1 + \frac{1}{n} \right)$
20. $\lim_{n \rightarrow \infty} 3^{n+1} - 3^{\sqrt{n^2+1}}$
21. $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{2^n + 3^n}$
22. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2\sqrt{(\log n)^2 + \log(n^2)}}{n^2 + 1}$
23. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10\sqrt{(\log n)^2 + \log(n^2)}}{n^2 + 1}$
24. $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt[n]{2} - 1)^n$

Esercizio 2. Determinare quanto vale $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f_{n+1}}{f_n}$, dove f_n è l' n -esimo numero di Fibonacci.