

Cognome e Nome _____ Matr. _____ Corso di studi _____

1. Stabilire il carattere della serie in dipendenza dal parametro reale x

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(x^2 - x - 3)^n}{n + 1}.$$

Svolgimento:

2. Determinare

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n^2 + n} - n}{n(\log(n^2 + n) - 2 \log n)}$$

Svolgimento:

3. Studiare la funzione $f(x) = x\sqrt{\frac{x}{x-1}}$ e tracciarne un grafico approssimativo (non è richiesto lo studio della derivata seconda).

Svolgimento:

4. Determinare le soluzioni della seguente equazione in campo complesso

$$(z^2 - (5 - i)z + 8 - i)(z^4 + 16) = 0$$

Svolgimento:

5. Determinare per quali valori dei parametri a e b la funzione

$$f_{a,b}(x) = \begin{cases} e^{bx+a^2} & x \leq 0 \\ x + b(\sin x + 1) & x > 0 \end{cases}$$

è derivabile in $x_0 = 0$.

Svolgimento:

6.

a) Stabilire se il seguente integrale generalizzato converge

$$\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt[3]{x^4 - 1}}.$$

b) Stabilire **tramite la definizione** se il seguente integrale generalizzato converge (ed eventualmente calcolarlo)

$$\int_{\frac{2}{\pi}}^{+\infty} \frac{1}{x^3} \sin \frac{1}{x} dx.$$

Svolgimento: