

Cognome e Nome _____ Matr. _____ Corso di studi _____

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

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

Svolgimento:

2. Determinare

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\log\left(1 + \frac{2}{n}\right) + \log\left(1 - \frac{2}{n}\right)}{\log\left(\cos \frac{1}{n}\right)}$$

Svolgimento:

3. Studiare la funzione $f(x) = x\sqrt{\frac{x}{x+2}}$ e tracciarne un grafico approssimativo (non è richiesto lo studio della derivata seconda).

Svolgimento:

4. Determinare le soluzioni della seguente equazione in campo complesso

$$(z^2 - (1 + 5i)z - 8 + i)(z^3 + 8) = 0$$

Svolgimento:

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

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

è derivabile in $x_0 = 0$.

Svolgimento:

6.

a) Stabilire se il seguente integrale generalizzato converge

$$\int_2^{+\infty} \frac{\arctan\left(\frac{1}{x}\right)}{(x-1)^{\frac{1}{2}}} dx.$$

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

$$\int_{-\infty}^{\ln \frac{\pi}{2}} e^{2x} \cos(e^x) dx.$$

Svolgimento: