

Compito 4/9/19, Analisi Matematica 1

Nome (in stampatello):

Cognome (in stampatello):

Crediti:

facoltativo: posta elettronica in stampatello

Studente del corso di Calcolo (anche Calcolo 1, Calcolo 2):

Nota: non si possono consultare libri, appunti, macchine elettroniche di qualunque genere per inviare o ricevere informazioni, o per fare calcoli. Se uno studente si vuole ritirare, deve comunque consegnare il compito. CONSEGNARE SOLO I FOGLI SPILLATI.

1) Calcolare il

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-(1-2x)^{1/4} + (x^2+1)^{1/3}}{x^4+x}$$

2) Studiare la natura della serie

$$\sum_{n=4}^{+\infty} \frac{(n!)^2 j^n (n-2)}{(2n)!}$$

per $j = 2$ e $j = 3$.

3) Studiare la funzione

$$f(x) = \int_0^x \frac{\log(t^2 + 1)}{t\sqrt{3-t}} dt$$

indicandone il campo di esistenza, i relativi limiti, specificandone la monotonia, i massimi e minimi locali e assoluti e i loro valori. Determinare inoltre l'ordine e la parte principale dell'infinitesimo $f(x)$ per $x \rightarrow 0$. Disegnare infine un grafico approssimativo della funzione f .

4) Dire per quali $\beta \in \mathbb{R}$ l'integrale

$$\int_0^1 \frac{-\log(1+t) + t}{\sin(t^{1+\beta})} dt$$

è convergente.

5) Tra tutte le funzioni $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ (derivabili il numero necessario di volte) che siano dispari, e abbiano la derivata terza identicamente nulla, trovare quella che soddisfa la condizione $\int_0^1 f(t) dt = 1$.