

Esame di Analisi matematica I : esercizi
A.a. 2024-2025, secondo appello estivo.

COGNOME _____ NOME _____

N. Matricola _____ Anno di corso _____

Corso di S. CUCCAGNA

ESERCIZIO N. 1.

• (4 punti) Si calcoli $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(x) - \tan(x)}{e^{-\frac{1}{x}} + x^4 \sin\left(\frac{1}{x}\right) + \arcsin^2(x)}$

• (2 punti) si calcoli $\lim_{x \rightarrow +\infty} \int_{2x}^{3x} \frac{1}{\log(1+t+t^2)} dt$;

• (2 punti) si calcoli $f'(x)$ per $f(x) := \arccos(x)$, dove \arccos é la funzione inversa di $\cos : [0, \pi] \rightarrow [-1, 1]$.

ESERCIZIO N. 2. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x^3}{1+x^2}$$

- si calcolino i limiti sulle estremità' del dominio di definizione si calcoli $f'(x)$ e si trovino punti di massimo e di minimo locali e assoluti;
- si verifichi dove la funzione é concava e dove convessa, e si trovino i punti di flesso;
- si stabilisca se vi sono rette asintotiche e se esistono le si calcolino;
- si tracci il grafico .

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 3.

- si calcoli $\int_0^1 \frac{1}{(x+1)^2(x+2)} dx$
- si calcoli le primitive $\int \sin^2(x) \cos^2(x) dx$;
- si stabilisca se $f(x) = \frac{\tanh(x)}{x}$ e' integrabile in $[1 + \infty)$;
- si stabilisca se $\frac{\sin(1/x)}{x^2}$ e' integrabile in $(0, 1]$.

ESERCIZIO N. 4. Si calcoli il polinomio di McLaurin di ordine 6 di $f(x) = \arctan(x)$.

ESERCIZIO N. 5. Calcolare la soluzione dell'equazione differenziale $y'' + y = x^2$ con dati iniziali $y(\pi) = 1$ e $y'(\pi) = 1$.