

COGNOME _____ NOME _____

N. Matricola _____ Anno di corso _____

Corso di S. CUCCAGNA

ESERCIZIO N. 1.

• (3 punti) Si calcoli $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log(1 + e^x + e^{x^2}) - \frac{x^3+1}{x+1} - x^2 \sin(1/x) + \tanh(x)}{\arctan(x^{-1}) \cos(x^{-1})}$.

• (3 punti) Si calcoli $\lim_{x \rightarrow 0^+} \int_x^{2x} \frac{1}{\sin(t + e^{-1/t})} dt$.

• (2 punti) Si calcoli $f'(x)$ per $f(x) := \int_{e^{x^2+x}}^{\log_2(1+\sqrt{1+x+x^2})} \sin(t^2) dt$.

ESERCIZIO N. 2.

Studiare la funzione $f(x) = \frac{x^3 + x + 1}{x^2 - 1}$.

- Si trovi il dominio di f e se ne analizzi il comportamento sulle estremità del dominio e si determini ha zeri;
- Si calcoli $f'(x)$, se esistono punti di massimo e di minimo locali e assoluti;
- Si calcoli la derivata seconda e si studi concavità e convessità;
- Si trovino le eventuali rette asintotiche e si tracci il grafico.

COGNOME e NOME _____	N. Matricola _____
----------------------	--------------------

ESERCIZIO N. 3.

- Si calcoli $\int_2^{+\infty} \frac{1}{x^3 - 1} dx$.

- Si calcolino le primitive di $\int \sin^2(x) \cos^2(x) dx$

- Si stabilisca, motivando la risposta, se $\frac{x}{\sqrt{1-x+x^4}}$ è integrabile in $[1, +\infty)$;

- Si stabilisca, motivando la risposta, se $e^{-x^{-2}}$ è integrabile in $(0, 1]$.

ESERCIZIO N. 4. Calcolare il polinomio di MacLaurin di ordine 5 di $f(x) = \int_0^x \frac{1}{1+t+t^2} dt$.

ESERCIZIO N. 5. Calcolare la soluzione generale di $y'' - 2y' + y = e^x$.