

COGNOME _____ NOME _____

N. Matricola _____ Anno di corso _____

Corso di S. CUCCAGNA

ESERCIZIO N. 1.

- (3 punti) Si calcoli $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(e^{x^2-x} - e^{\frac{x^2}{2}+x} - e^{x^2+x} \right) \left(1 - \tanh^2 \left(\frac{x^2+x}{2} \right) \right)$.

- (3 punti) Si calcoli $\lim_{x \rightarrow 0^+} \int_{\sin(x)}^{\tanh(2x)} \frac{1}{\arctan(t+t^2)} dt$.

- (2 punti) Si calcoli $f'(x)$ per $f(x) := \log \left(1 + x + x^2 - \sqrt[3]{1 + \cosh(x^2 + 1)} \right)$

ESERCIZIO N. 2.

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

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

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

- Si stabilisca, motivando la risposta, se $\frac{x}{\sqrt{1-x+x^5}}$ è integrabile in $[1, +\infty)$;

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

ESERCIZIO N. 4. Calcolare il polinomio di MacLaurin di ordine 5 di $f(x) = \int_0^x \log(1+t+t^3)dt$.

ESERCIZIO N. 5. Calcolare la soluzione generale di $y'' - 5y' + 6y = e^x$.