

Esame di Analisi matematica I : esercizi
Dr. Franco Obersnel
A.a. 2004-2005, sessione invernale, III appello

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

Anno di Corso _____ Laurea in Ingegneria _____

Si risolvano gli esercizi : 1 2 3 4 5 6

ESERCIZIO N. 1. Si determini e si rappresenti nel piano xy il dominio della funzione di due variabili reali

$$f(x, y) = \frac{\operatorname{arctg}(x)}{\sqrt{2xy(y^2 - x^2)}}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 3. Si calcoli facendo uso dei limiti notevoli,

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[n]{n+x} - \sqrt[n]{n}}{x} \right).$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. Si consideri la funzione

$$f(x) = x - \log\left(\frac{x}{x-1}\right).$$

(i) Si determinino:

• il dominio di f :

• $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) =$

• $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) =$

• $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) =$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) =$

• $f'(x) =$

• i segni di f' :

• la crescita, la decrescenza, gli estremi relativi e assoluti di f :

• gli asintoti di f :

(ii) Si determini il numero delle soluzioni $x \in \text{dom} f$ dell'equazione $f(x) = t$, al variare di $t \in \mathbb{R}$.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 5. Si calcoli l'integrale generalizzato

$$\int_0^1 \frac{2x}{\sqrt{1-x^4}} dx.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 6. Si consideri, per $x > 0$, la funzione

$$f(x) = \int_1^x \exp\left(\int_1^t \log s \, ds\right) dt.$$

(i) Si determinino

- $f'(x) =$

- $f''(x) =$

- i punti di annullamento e i segni di f'' :

(ii) Si studi la convessità, la concavità e l'esistenza di punti di flesso di f sull'intervallo $]0, +\infty[$.