

Esame di Analisi matematica I : esercizi
Dr. Franco Obersnel
A.a. 2003-2004, sessione estiva, III appello

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

Anno di Corso _____ Laurea in Ingegneria _____

ESERCIZIO N. 1. Si calcoli

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + x + 2} - \sqrt{x^2 - x + 1}).$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. Si consideri sull'intervallo $[0, +\infty[$ la funzione

$$f(x) = x - 2 \operatorname{arctg} x.$$

(i) Si determinino:

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

• i segni di f' :

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

(ii) Si provi che la funzione f si annulla in un solo punto $x_0 > 0$.

(iii) Si determini, al variare di $t \in \mathbb{R}$, il numero delle soluzioni $x \in [0, +\infty[$ dell'equazione $f(x) = t$.

(iv) Si provi che la funzione f ha un asintoto obliquo e lo si determini.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 5. Si calcoli l’integrale generalizzato

$$\int_0^1 \frac{3\sqrt{x} - \sqrt{x^3}}{\sqrt{x}} dx .$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 6. Si consideri la funzione

$$f(x) = \int_x^1 \left(\int_t^{t+1} \exp(s^2) ds \right) dt.$$

(i) Si determinino:

• $f'(x)$:

• $f''(x)$:

(ii) Si studi la convessità, la concavità e l'esistenza di punti di flesso di f