

Esame di Analisi matematica I : esercizi
A.a. 2007-2008, sessione invernale, III appello

Corso: OMARI <input type="radio"/> TIRONI <input type="radio"/>	
COGNOME e NOME _____	N. Matricola _____
Anno di Corso _____	Laurea in Ingegneria _____
Si risolvano gli esercizi : 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/>	

ESERCIZIO N. 1. Si determinino e si rappresentino nel piano di Gauss le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione

$$z^5 + i\bar{z}|z| = 0,$$

dove $|z|$ e \bar{z} indicano rispettivamente il modulo e il coniugato del numero complesso z .

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 2. Si consideri l'insieme di numeri reali

$$E =]9/4, \pi[\cup \left\{ \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n : n \in \mathbb{N}^+ \right\}.$$

(i) Si determinino:

- $\inf E =$

- $\sup E =$

- l'insieme dei punti di accumulazione di E :

- l'insieme dei punti isolati di E :

- l'insieme dei punti interni di E :

(ii) Si dica se esistono $\min E$ e $\max E$.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 3. Si consideri la funzione

$$f(x) = x e^x.$$

(i) Si provi che la restrizione di f all'intervallo $[-1, +\infty[$ è iniettiva.

(ii) Si determini l'immagine della restrizione di f all'intervallo $[-1, +\infty[$.

(iii) Si calcoli $(f^{-1})'(-1/e)$.

ESERCIZIO N. 4. Si consideri, sull'intervallo $[-\pi, \pi]$, la funzione

$$f(x) = |x| + \sin x.$$

Si determinino:

- $f'(x) =$

- $f'_s(0) =$

- $f'_d(0) =$

- i segni di f' :

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

- i segni di f :

- $f''(x) =$

- i segni di f'' :

- la concavità, la convessità, i punti di flesso di f :

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 5. Si calcoli l'integrale generalizzato

$$\int_0^1 (x^x + \log(x^{x^x})) dx.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO (Suggerimento: si calcoli la derivata di x^x .)

ESERCIZIO N. 6. Si consideri la funzione

$$f(x) = \int_0^x \left(\int_t^{2t} \frac{1}{1+s^4} ds \right) dt.$$

(i) Si calcolino

• $f'(x) =$

• $f''(x) =$

• $f'''(x) =$

• il polinomio di Taylor-Maclaurin di ordine 3 di f :

(ii) Si determini, giustificando la risposta, $\text{ord}_0 f$.

(iii) Si provi che f è monotona in $]0, +\infty[$.

(iv) Si dimostri che esiste $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.