

**Esame di Analisi matematica II -
Prova di esercizi
Corso del Dr. Franco Obersnel
Sessione estiva, II appello**

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

Anno di Corso _____ Laurea in Ingegneria _____

ESERCIZIO N. 1.

(i) Si scriva la serie di Taylor-Maclaurin della funzione $f(t) = \log(1 + t)$.

(ii) Si calcoli un valore stimato del numero

$$\int_0^1 \log\left(1 + \frac{1}{3}x^2\right) dx,$$

tollerando un errore inferiore a 10^{-2} .

ESERCIZIO N. 2. È assegnata la funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x, y) = -x^3 + 8(x - 1)^2 + y^2.$$

(i) Si determinino

- il gradiente di f :

- la matrice Hessiana di f :

- i punti critici di f :

- la natura dei punti critici di f :

(ii) Si determinino il massimo e minimo assoluti della funzione f ristretta all’ellisse

$$E = \{(x, y)^T \in \mathbb{R}^2 : 8(x - 1)^2 + y^2 = 1\}.$$

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 3. Si calcolino i limiti $\lim_{x \rightarrow -\infty} u(x)$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} u(x)$ dove $u : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ è la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} u'' + 8xu' = 0 \\ u(0) = 0 \\ u'(0) = 1 \end{cases}$$

RISULTATO

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

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

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. Una lamina omogenea L ha la forma di un settore circolare

$$L = \left\{ (x, y)^T \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1, \quad 0 \leq y \leq x \right\}.$$

Si calcoli il baricentro della lamina L .

RISULTATO

SVOLGIMENTO