MATEMATICA GENERALE - Canali III, IV

A.A. 2012/2013 - Simulazione d'Esame

Cognome .... Nome .... Matricola ....

Canale ☐ III (Prof. Manzini) ☐ IV (Prof.ssa Tessitore)

Firma ....

1) *(9 p.ti)* Studiare la funzione $f(x) = xe^{\frac{1}{x}+x}$

a] Dominio e segno

b] Limiti

c] Determinazione punti critici (ovvero stazionari)

d] Studio massimi e minimi

e] Grafico (lo studio di eventuali flessi è opzionale).

2) *(5 p.ti)* Calcolare

$$\int_1^2 \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} e^{\sqrt{1+x^2}} dx$$

3) *(7 p.ti)* Studiare al variare del parametro $t \in \mathbb{R}$ le soluzioni del sistema e trovarle:

$$\begin{cases} x - y & = & 1 \\ 2x + ty & = & 0 \\ -x + y & = & t \end{cases}$$

Individuare la risposta corretta nelle seguenti domande a risposta multipla. Ogni risposta esatta vale 2 punti, ogni risposta sbagliata -1 punto, risposta non data 0 punti. L'ultima domanda vale 2 punti

4) *(2 p.ti)* Una funzione integrabile in $[a, b]$ é sempre derivabile in (a, b).

☐ Vero ☐ Falso

5) La matrice Hessiana di una funzione di due variabili é

$$\begin{pmatrix} 2x+y & -1 \\ -1 & e^2 y \end{pmatrix}$$

sapendo che il puntp $P = (1, 2)$ é un punto stazionario, dire se

1. P é un punto di massimo relativo
2. P é un punto di minimo relativo
3. P é un punto di sella

6) *(2 p.ti)* Determinare l'estremo superiore, inferiore, il massimo, il minimo, i punti di accumulazione, i punti di frontiera e i punti interni dell'insieme

$$A = \left\{\frac{1}{n}\right\}_{n>1} \cup \left\{\frac{n-1}{n}\right\}_{n>1}$$

1. $supA = 1$, $infA = 0$, $\nexists\ maxA$, $\nexists\ minA$, $Acc(A) = \{0, 1\}$, $Fr(A) = A \cup \{0, 1\}$, $Int(A) = \emptyset$.
2. $supA = \frac{1}{2}$, $infA = \frac{1}{2}$, $maxA = \frac{1}{2}$, $minA = \frac{1}{2}$, $Acc(A) = \{0, 1\}$, $Fr(A) = A \cup \{0, 1\}$, $Int(A) = A$.
3. $supA = 1$, $infA = 0$, $\nexists\ maxA$, $\nexists\ minA$, $Acc(A) = \{0, 1\}$, $Fr(A) = A \cup \{\frac{1}{2}\}$, $Int(A) = \{\frac{1}{2}\}$.

7) *(2 p.ti)*La serie geometrica $\sum_{i=0}^{\infty} x^i$ converge se

1. $x > 0$
2. $|x| < 1$
3. $|x| \leq 1$

8) *(2 p.ti)* Dare la definizione di dipendenza lineare di un insieme di vettori $\{v_1, \cdot, \cdot, \cdot, v_n\}$ di uno spazio vettoriale V. Trovare un insieme di vettori di $\mathbb{R}^4$ di rango pari a 3.