Corso di Matematica per Biotecnologie – Prova scritta - 17 luglio 2024

Linea 2	Cognome:	Per ritirarsi ed evitare la valutazione del compito firmare:
	Nome:	
	Matricola:	
	Corso di Laurea:	RITIRATO/A

Riservato alla Commissione									
Quesito	D1	D2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	
Voto	3	3	3+3	3+2+1	4	6	3+1	0	/30

Domanda 1 **(punteggio: 3)**

Sia $f(x)$ una funzione definita e continua su tutto **R, limitata,** derivabile ovunque eccetto che per x = 0 dove presenta un punto angoloso. E' possibile che $f(x)$ abbia un massimo assoluto per x = 0 ?

Risposta (motivata)

Domanda 2 **(punteggio: 3)**

Si enunci il teorema degli zeri.

Teorema

Esercizio 3 **(punteggio: 3/3)**

Data la funzione $f(x) = \frac{(x^2-9x+21)\ln(5-x)}{\ln(4-x)\sqrt{x}}$, si determini: 1. Il campo di esistenza di f 2. Il segno di f.

Campo di esistenza

Segno di *f*

Esercizio 4 **(punteggio: 3/2/1)**

Si considerino la matrice $A_h = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & h & -1 \end{bmatrix}$ ed il vettore $\underline{b}_h = \begin{bmatrix} 0 \\ 2h \\ h^2 \end{bmatrix}$. Al variare del parametro reale h, si stabilisca quando il sistema lineare $A_h \underline{x} = \underline{b}_h$ è risolubile ed in tal caso da quanti parametri dipendono le soluzioni. Si risolva poi il sistema quando $h = 2$. Infine si calcoli il prodotto tra la sottomatrice di A_h data dalle sue prime due righe e tre colonne e la matrice trasposta di $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$.

Svolgimento

Esercizio 5 **(punteggio: 4)**

Si risolva la seguente disequazione (in x): $\frac{\ln(x)}{2} > \int_0^1 \left(\frac{4z^3}{1+z^4}\right) dz$.

Svolgimento

Esercizio 6 **(punteggio: 6)**

Si studi la seguente funzione *f*(x) (campo di esistenza, segno, limiti agli estremi del campo di esistenza, asintoti, massimi e/o minimi relativi, grafico): $f(x) = \frac{2x^2+5x+2}{e^x}$.

Svolgimento

Svolgimento

Esercizio 7 **(punteggio: 3/1)**

Si consideri l'equazione differenziale E: $y^2 y' = \ln(x) + x^2 e^{x^3}$ definita per x > 0. Si determinino tutte le soluzioni di E e poi si determini l'unica soluzione di E per cui y(1) = 1.

Svolgimento