Corso di Matematica per Biotecnologie – Prova scritta – 7 luglio 2015

Linea 1 **Linea 2**	**Cognome:**	**Per ritirarsi ed evitare la valutazione del compito firmare:**
	Nome:	
	Matricola:	**RITIRATO/A**
	Corso di Laurea:	

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

Domanda 1 **(punteggio: 3)**

Sia f: **R** → **R** la funzione continua $f(x) = x^5 + x^3 + x - 1$. E' corretto affermare che tale funzione ha almeno uno zero nell'intervallo [0,1] ?

Risposta (motivata)

Domanda 2 **(punteggio: 3)**

Si enunci il teorema di Rolle.

Teorema

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

Data la funzione $f(x) = \dfrac{\sqrt{1-x} - (\sqrt{2})x}{2x^2 + 3x + 1}$, si determini: 1. Il campo di esistenza di f. 2. Il segno di f.

Campo di esistenza

Segno di *f*

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

In dipendenza dal parametro reale h, si consideri il sistema lineare S dato dalle seguenti tre equazioni: $x+2y+z = 0$; $x+(h+1)y+hz = 1$; $hx+4y+hz = 0$. Si stabilisca per quali valori di h il sistema S è risolubile. Si determinino tutte le soluzioni di S quando $h = 2$. Quando $h = 0$, si calcoli A_hB dove A_h è la matrice del sistema S e B è la TRASPOSTA della matrice $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$.

Svolgimento

Esercizio 5 **(punteggio: 4)**

Si considerino le funzioni $f:(-3,+\infty) \to \mathbf{R}$ e $g:(-3,+\infty) \to \mathbf{R}$ tali che

$$f(x) = 3 - \frac{3}{x+3} \; ; \qquad g(x) = -x + 2 \, .$$

Si determini l'area della regione A del piano delimitata dal grafico di *f* dal grafico di *g* e dall'asse delle x.

Svolgimento

Esercizio 6 **(punteggio: 6)**

Si studi la seguente funzione (campo di esistenza, segno, limiti agli estremi del campo di esistenza, asintoti, massimi e/o minimi relativi, grafico):

$$f(x) = \frac{2x}{x^2 - 1}$$

Svolgimento

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

Si consideri la seguente equazione differenziale : $y'' - 2xy' - 2y + 4x + 2 = 0$. Si stabilisca per quali valori dei parametri reali a e b la funzione $y(x) = ae^{x^2} + x + b$ è una soluzione dell'equazione differenziale e per quali valori è una soluzione per cui $y'(0) = 1$.

<u>Svolgimento</u>