Corso di Matematica per Biotecnologie - Prova scritta – 20 febbraio 2018

Linea 1 **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	3	6	2+1	0	**/30**

Domanda 1 **(punteggio: 3)**

Si consideri l'equazione differenziale $y' = \frac{1}{x}$ per x > 0. E' corretto affermare che tale equazione ha una sola soluzione y(x) tale che y(1) = 1 ?

Risposta (motivata)

Domanda 2 **(punteggio: 3)**

Si enunci il teorema di Lagrange.

Teorema

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

Data la funzione $f(x) = \frac{|\ln(2\pi x - x^2)|}{(x^2 - \pi^2)\cos(x)}$, 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)**

Al variare del parametro reale h, si stabilisca se il sistema lineare dato dalle seguenti equazioni ammette almeno una soluzione ed in tal caso si stabilisca da quanti parametri dipenda l'insieme delle soluzioni. $x + y + hz = 2;\ x + hy + z = h + 2;\ 2x + y + 2z = 5$. Si determini poi l'insieme delle soluzioni per $h = 1/2$.

Sia A la matrice dei coefficienti del sistema quando $h = 0$. Si determini $B({}^tA)$ dove

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 3 \end{bmatrix}.$$

Svolgimento

Esercizio 5 **(punteggio: 3)**

Si determini, se possibile, il seguente integrale improprio:

$$\int_0^1 \frac{(\ln(x))^3}{x} dx.$$

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). $f(x) = arctg(x^3 - 3x^2)$.

Svolgimento

Svolgimento

Esercizio 7 **(punteggio: 2/1)**

Data l'equazione differenziale E: $xy'' - 2y' + 2\frac{y}{x} = 0$, definita per x > 0, si stabilisca per quali valori reali a, k la funzione $y = ax^k$ è una soluzione (non nulla) di E. Per quali valori è una soluzione che soddisfa queste due condizioni: y(2) = 4 e y'(2) = 4 ?

Svolgimento