Fondamenti di Matematica per Biotecnologie – 19 gennaio 2012

Linea I □ Linea II □ Linea III □	**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	6	8	6	6	6	6	**/30**

Domanda 1 **(punteggio: 3)**

Si dia la definizione di funzione iniettiva in un intervallo I .

Definizione

Domanda 2 **(punteggio: 3)**

Si enunci il teorema di Lagrange.

Teorema

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

Data la funzione $f(x) = \dfrac{\sqrt{2-x}}{-2x^2+7x-3}$, si determini: 1. Il campo di esistenza D . 2. Il segno di f .

Campo di esistenza D

Segno di f

Svolgimento

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

Data la funzione $f(x) = 1 - \mathrm{e}^{x-1}$,

1. Si disegni accuratamente il grafico di f

   (Suggerimento: partire dal grafico della funzione elementare e^{x} ed evidenziare le traslazioni utilizzate).

2. Si determini l'area della regione A del piano delimitata dal grafico di f, dall'asse x e dall'asse y.

<u>**Grafico di**</u> f
<u>**Area di**</u> $A =$
<u>**Svolgimento**</u>

Esercizio 5 **(punteggio: 3/3)**

Calcolare i seguenti limiti:

$$A = \lim_{x \to +\infty} \frac{\log\left(1 + \frac{2}{x}\right)}{3 + x^{-2}} \qquad B = \lim_{x \to \frac{\pi}{2}^-} \frac{2\tan x}{\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)}$$

Limite $A =$	**Limite** $B =$
Svolgimento	

Esercizio 6 **(punteggio: 6)**

Determinare gli intervalli di monotonia ed eventuali punti di massimo e minimo della funzione $f(x) = e^{x^2 - 2x} - 1$ nell'intervallo $I = [0, 2]$.

Soluzione
Svolgimento

Esercizio 7 **(punteggio: 6)**

Determinare una primitiva $F(x)$ della funzione $f(x)=\frac{x^2}{1+x^2}$ tale che $F(1)=-\frac{\pi}{4}$.

$F(x)=$
Svolgimento

Esercizio 8 **(punteggio: 3/3)**

Stabilire per quali valori del parametro α la funzione $f(x)=\begin{cases}\alpha x+\frac{1}{2} & \text{per } x<0\\ e^x-\frac{1}{2} & \text{per } x\geq 0\end{cases}$ è continua e derivabile in R.

$\alpha=$
Svolgimento

Fondamenti di Matematica per Biotecnologie – 19 gennaio 2012

Linea I ☐ Linea II ☐ Linea III ☐	**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	6	8	6	6	6	6	**/30**

Domanda 1 **(punteggio: 3)**

Si dia la definizione di funzione iniettiva in un intervallo I .

Definizione

Domanda 2 **(punteggio: 3)**

Si enunci il teorema di Rolle.

Teorema

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

Data la funzione $f(x)=\dfrac{\sqrt{1-x}}{2x^2+7x+3}$, si determini: 1. Il campo di esistenza D . 2. Il segno di f .

Campo di esistenza D

Segno di f

Svolgimento

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

Data la funzione $f(x) = \mathrm{e}^{1-x} - 1$,

1. Si disegni accuratamente il grafico di f

(Suggerimento: partire dal grafico della funzione elementare e^{-x} ed evidenziare le traslazioni utilizzate).

2. Si determini l'area della regione A del piano delimitata dal grafico di f, dall'asse x e dall'asse y.

Grafico di f
Area di $A =$
Svolgimento

Esercizio 5 **(punteggio: 3/3)**

Calcolare i seguenti limiti:

$$A = \lim_{x \to -\infty} \frac{\log\left(1 + x^{-2}\right)}{3 - \frac{2}{x}} \qquad\qquad B = \lim_{x \to \frac{\pi}{2}^+} \frac{2\tan x}{\sin^2\left(x - \frac{\pi}{2}\right)}$$

Limite $A =$	**Limite** $B =$
Svolgimento	

Esercizio 6 **(punteggio: 6)**

Determinare gli intervalli di monotonia ed eventuali punti di massimo e minimo della funzione $f(x) = 1 - e^{x^2 + 2x}$ nell'intervallo $I = [-2, 0]$.

Soluzione
Svolgimento

Esercizio 7 **(punteggio: 6)**

Determinare una primitiva $F(x)$ della funzione $f(x)=\dfrac{x^2-1}{1+x^2}$ tale che $F(1)=-\dfrac{\pi}{2}$.

$F(x)=$
<u>Svolgimento</u>

Esercizio 8 **(punteggio: 3/3)**

Stabilire per quali valori del parametro α la funzione $f(x)=\begin{cases} \frac{1}{2}-\alpha x & \text{per } x<0 \\ e^x-\frac{1}{2} & \text{per } x\geq 0 \end{cases}$ è continua e derivabile in R.

$\alpha=$
<u>Svolgimento</u>