

Fondamenti di Matematica per Biotecnologie – 17 novembre 2011

Linea I <input type="checkbox"/> Linea II <input type="checkbox"/> Linea III <input type="checkbox"/>	Cognome:	Per ritirarsi ed evitare la valutazione del compito firmare:  <b>RITIRATO/A</b>
	Nome:	
	Matricola:	
	Corso di Laurea:	

Riservato alla Commissione									
Quesito	<u>D1</u>	<u>D2</u>	E3	E4	E5	E6	E7	E8	
Voto	<u>3</u>	<u>3</u>	6	12	6	6	6	6	/30

**Domanda 1**

(punteggio: 3)

Si dia la definizione di funzione monotona crescente in un intervallo  $I = [a, b]$ .

Definizione

**Domanda 2**

(punteggio: 3)

Si enunci il teorema fondamentale del calcolo integrale.

Teorema

**Esercizio 3**

(punteggio: 3/3)

Data la funzione  $f(x) = \frac{\ln(x+2)}{2x^2 - 3x - 20}$ , si determini: 1. Il campo di esistenza  $D$ . 2. Il segno di  $f$ .

Campo di esistenza  $D$

---

Segno di  $f$

---

Svolgimento

**Esercizio 4****(punteggio: 6/6)**

Data la funzione  $f(x) = -\frac{1}{x-3} - 2$ ,

1. Si disegni accuratamente il grafico di  $f$

(Suggerimento: partire dal grafico della funzione elementare  $\frac{1}{x}$  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:

$$A = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^{x+1} - 2x}{x}$$

$$B = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 + x^{-1}}{\ln(1+x)}$$

**Limite**  $A =$ **Limite**  $B =$ **Svolgimento****Esercizio 6****(punteggio: 6)**

Determinare gli intervalli di monotonia ed eventuali punti di massimo e minimo della funzione

$$f(x) = \ln(x^2 + 6x) - \frac{1}{x}.$$

**Soluzione****Svolgimento**

**Esercizio 7****(punteggio: 6)**

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

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

Stabilire se la funzione  $f(x) = \begin{cases} \tan(x/2) & \text{per } x < 0 \\ e^x - 1 & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$  è continua e derivabile nel dominio  $D = (-\pi, +\pi)$ .

**Svolgimento**

Fondamenti di Matematica per Biotecnologie – 17 novembre 2011

II

Linea I <input type="checkbox"/> Linea II <input type="checkbox"/> Linea III <input type="checkbox"/>	Cognome:	Per ritirarsi ed evitare la valutazione del compito firmare:  <b>RITIRATO/A</b>
	Nome:	
	Matricola:	
	Corso di Laurea:	

Riservato alla Commissione									
Quesito	D1	D2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	
Voto	<u>3</u>	<u>3</u>	6	12	6	6	6	6	/30

**Domanda 1**

(punteggio: 3)

Si dia la definizione di funzione monotona decrescente in un intervallo  $I = [a, b]$ .

Definizione

**Domanda 2**

(punteggio: 3)

Si enunci il teorema di Rolle.

Teorema

**Esercizio 3**

(punteggio: 3/3)

Data la funzione  $f(x) = \frac{\ln(x+1)}{2x^2 - 3x - 20}$ , si determini: 1. Il campo di esistenza  $D$ . 2. Il segno di  $f$ .

Campo di esistenza  $D$

---

Segno di  $f$

---

Svolgimento

**Esercizio 4****(punteggio: 6/6)**

Data la funzione  $f(x) = -\frac{1}{x-3} - 4$ ,

1. Si disegni accuratamente il grafico di  $f$

(Suggerimento: partire dal grafico della funzione elementare  $\frac{1}{x}$  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:

$$A = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^{x+1} + 2x}{x}$$

$$B = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1 + x^{-1}}{\ln(1+x)}$$

**Limite**  $A =$ **Limite**  $B =$ **Svolgimento****Esercizio 6****(punteggio: 6)**

Determinare gli intervalli di monotonia ed eventuali punti di massimo e minimo della funzione

$$f(x) = \ln(x^2 + 6x) - \frac{1}{x} - 1.$$

**Soluzione****Svolgimento**

**Esercizio 7****(punteggio: 6)**

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

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

Stabilire se la funzione  $f(x) = \begin{cases} 2 \tan(x/2) & \text{per } x < 0 \\ e^x - 1 & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$  è continua e derivabile nel dominio  $D = (-\pi, +\pi)$ .

**Svolgimento**



Fondamenti di Matematica per Biotecnologie – 17 novembre 2011

III

Linea I <input type="checkbox"/> Linea II <input type="checkbox"/> Linea III <input type="checkbox"/>	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	12	6	6	6	6	/30

**Domanda 1**

(punteggio: 3)

Si dia la definizione di funzione convessa in un intervallo  $I = [a, b]$ .

Definizione

**Domanda 2**

(punteggio: 3)

Si enunci il teorema degli zeri per una funzione.

Teorema

**Esercizio 3**

(punteggio: 3/3)

Data la funzione  $f(x) = \frac{\ln(x+2)}{2x^2 - x - 15}$ , si determini: 1. Il campo di esistenza  $D$ . 2. Il segno di  $f$ .

Campo di esistenza  $D$

---

Segno di  $f$

---

Svolgimento

**Esercizio 4****(punteggio: 6/6)**

Data la funzione  $f(x) = -\frac{1}{x-2} - 3$ ,

1. Si disegni accuratamente il grafico di  $f$

(Suggerimento: partire dal grafico della funzione elementare  $\frac{1}{x}$  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:

$$A = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^{x+1} - 2x^2}{x}$$

$$B = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 + x^{-1}}{\ln(1 - x)}$$

**Limite**  $A =$ **Limite**  $B =$ **Svolgimento****Esercizio 6****(punteggio: 6)**

Determinare gli intervalli di monotonia ed eventuali punti di massimo e minimo della funzione

$$f(x) = \ln(x^2 + 6x) - \frac{1}{x} + 1.$$

**Soluzione****Svolgimento**

**Esercizio 7****(punteggio: 6)**

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

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

Stabilire se la funzione  $f(x) = \begin{cases} 2 \tan(x/2) & \text{per } x < 0 \\ 2e^x - 1 & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$  è continua e derivabile nel dominio  $D = (-\pi, +\pi)$ .

**Svolgimento**

Fondamenti di Matematica per Biotecnologie – 17 novembre 2011

||||

Linea I <input type="checkbox"/> Linea II <input type="checkbox"/> Linea III <input type="checkbox"/>	Cognome:	Per ritirarsi ed evitare la valutazione del compito firmare:
	Nome:	
	Matricola:	RITIRATO/A
	Corso di Laurea:	

Riservato alla Commissione									
Quesito	<u>D1</u>	<u>D2</u>	E3	E4	E5	E6	E7	E8	
Voto	<u>3</u>	<u>3</u>	6	12	6	6	6	6	/30

**Domanda 1**

(punteggio: 3)

Si dia la definizione di funzione concava in un intervallo  $I = [a, b]$ .

Definizione

**Domanda 2**

(punteggio: 3)

Si enunci il teorema fondamentale del calcolo integrale.

Teorema

**Esercizio 3**

(punteggio: 3/3)

Data la funzione  $f(x) = \frac{\ln(x+1)}{2x^2 - x - 15}$ , si determini: 1. Il campo di esistenza  $D$ . 2. Il segno di  $f$ .

Campo di esistenza  $D$

---

Segno di  $f$

---

Svolgimento

**Esercizio 4****(punteggio: 6/6)**

Data la funzione  $f(x) = -\frac{1}{x-1} - 2$ ,

1. Si disegni accuratamente il grafico di  $f$

(Suggerimento: partire dal grafico della funzione elementare  $\frac{1}{x}$  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:

$$A = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^{x+1} - x}{2x}$$

$$B = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1 + x^{-1}}{\ln(1 - x)}$$

**Limite**  $A =$ **Limite**  $B =$ **Svolgimento****Esercizio 6****(punteggio: 6)**

Determinare gli intervalli di monotonia ed eventuali punti di massimo e minimo della funzione

$$f(x) = \frac{1}{x} - \ln(x^2 + 6x).$$

**Soluzione****Svolgimento**

**Esercizio 7****(punteggio: 6)**

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

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

Stabilire se la funzione  $f(x) = \begin{cases} 4 \tan(x/2) & \text{per } x < 0 \\ 2e^x - 1 & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$  è continua e derivabile nel dominio  $D = (-\pi, +\pi)$ .

**Svolgimento**



Fondamenti di Matematica per Biotecnologie – 17 novembre 2011

IIII

Linea I <input type="checkbox"/> Linea II <input type="checkbox"/> Linea III <input type="checkbox"/>	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	<u>3</u>	<u>3</u>	6	12	6	6	6	6	/30

**Domanda 1**

(punteggio: 3)

Si dia la definizione di massimo assoluto di una funzione in un intervallo  $I = [a, b]$ .

Definizione

**Domanda 2**

(punteggio: 3)

Si enunci il teorema di Rolle.

Teorema

**Esercizio 3**

(punteggio: 3/3)

Data la funzione  $f(x) = \frac{\ln(x-1)}{2x^2 - 3x - 20}$ , si determini: 1. Il campo di esistenza  $D$ . 2. Il segno di  $f$ .

Campo di esistenza  $D$

Segno di  $f$

Svolgimento

**Esercizio 4****(punteggio: 6/6)**

Data la funzione  $f(x) = -\frac{1}{x-1} - 3$ ,

1. Si disegni accuratamente il grafico di  $f$

(Suggerimento: partire dal grafico della funzione elementare  $\frac{1}{x}$  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:

$$A = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^{x+1} - 2x}{3x}$$

$$B = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - x^{-1}}{\ln(1+x)}$$

**Limite**  $A =$ **Limite**  $B =$ **Svolgimento****Esercizio 6****(punteggio: 6)**

Determinare gli intervalli di monotonia ed eventuali punti di massimo e minimo della funzione

$$f(x) = 1 + \frac{1}{x} - \ln(x^2 + 6x).$$

**Soluzione****Svolgimento**

**Esercizio 7****(punteggio: 6)**

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

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

Stabilire se la funzione  $f(x) = \begin{cases} -2 \tan(x/2) & \text{per } x < 0 \\ 1 - e^x & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$  è continua e derivabile nel dominio  $D = (-\pi, +\pi)$ .

**Svolgimento**

Fondamenti di Matematica per Biotecnologie – 17 novembre 2011

|||||

Linea I <input type="checkbox"/> Linea II <input type="checkbox"/> Linea III <input type="checkbox"/>	Cognome:	Per ritirarsi ed evitare la valutazione del compito firmare:  <b>RITIRATO/A</b>
	Nome:	
	Matricola:	
	Corso di Laurea:	

Riservato alla Commissione									
Quesito	<u>D1</u>	<u>D2</u>	E3	E4	E5	E6	E7	E8	
Voto	<u>3</u>	<u>3</u>	6	12	6	6	6	6	/30

**Domanda 1**

(punteggio: 3)

Si dia la definizione di minimo assoluto di una funzione in un intervallo  $I = [a, b]$ .

Definizione

**Domanda 2**

(punteggio: 3)

Si enunci il teorema degli zeri per una funzione.

Teorema

**Esercizio 3**

(punteggio: 3/3)

Data la funzione  $f(x) = \frac{\ln(x-1)}{2x^2 - x - 15}$ , si determini: 1. Il campo di esistenza  $D$ . 2. Il segno di  $f$ .

Campo di esistenza  $D$

---

Segno di  $f$

---

Svolgimento

**Esercizio 4****(punteggio: 6/6)**

Data la funzione  $f(x) = -\frac{1}{x-2} - 4$ ,

1. Si disegni accuratamente il grafico di  $f$

(Suggerimento: partire dal grafico della funzione elementare  $\frac{1}{x}$  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:

$$A = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^{x+1} + 3x}{2x}$$

$$B = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1 - x^{-1}}{\ln(1+x)}$$

**Limite**  $A =$ **Limite**  $B =$ **Svolgimento****Esercizio 6****(punteggio: 6)**

Determinare gli intervalli di monotonia ed eventuali punti di massimo e minimo della funzione

$$f(x) = \frac{1}{x} - \ln(x^2 + 6x) - 1.$$

**Soluzione****Svolgimento**

**Esercizio 7****(punteggio: 6)**

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

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

Stabilire se la funzione  $f(x) = \begin{cases} \tan(x/2) & \text{per } x < 0 \\ \frac{1}{2}e^x - 1 & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$  è continua e derivabile nel dominio  $D = (-\pi, +\pi)$ .

**Svolgimento**