

Fondamenti di Matematica per Biotecnologie – Prova scritta – 15 settembre 2015

Linea 1 Linea 2 Linea 3	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>	3+3	4	3+3	6	3+1	0	/30

**Domanda 1**

(punteggio: 3)

Sia  $f: [-1,1] \rightarrow \mathbf{R}$  una funzione continua tale che  $f(-1) = -1$  e  $f(1) = 1$ .  
E' corretto affermare che: "  $f$  è derivabile quando  $x = 0$  e  $f(0) = 0$  " ?

**Risposta (motivata)**

**Domanda 2**

(punteggio: 3)

Si enunci il teorema di Weierstrass (relativo a massimi e minimi).

**Teorema**

**Esercizio 3**

(punteggio: 3/3)

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

**Campo di esistenza di  $f$**

Segno di  $f$

**Esercizio 4**

**(punteggio: 4)**

Data la funzione  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  tale che:  $f(x) = (x-2)^2$ , si determini l'area della regione  $A$  del piano delimitata dal grafico di  $f$  e dalla retta  $y = 4$ .

Area di  $A$

Svolgimento

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

Calcolare i seguenti limiti:

$$A = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{-x} + x}{\ln(x) - 2 \operatorname{arctg}(x)}$$

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

**Limite**  $A =$ **Limite**  $B =$ **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):

$$f(x) = \frac{1}{x^2 - 2x - 3}$$

**Svolgimento**

**Svolgimento**

**Esercizio 7**

**(punteggio: 3/1)**

Si determinino tutte le primitive della seguente funzione  $f(x)$ .

$$f(x) = -\frac{5}{x^2} + \cos(\pi x) - 4xe^{x^2} \quad (\text{definita solo per } x \in (0, +\infty) ).$$

Si determini poi l'unica primitiva  $F(x)$  tale che  $F(1) = 5$ .

**Svolgimento**