

---

Analisi Matematica (Biotecnologie) – 20/09/2010

---

Cognome e nome: \_\_\_\_\_

Numero di matricola: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

---

**Tempo a disposizione:** *2h:30*

**Punteggi:** *L'esercizio n. 5 vale 10 punti, tutti gli altri 5 punti.*

---

**Esercizi 1-4 e 8.** *Scrivere le soluzioni nei riquadri. Non vengono assegnati punteggi parziali.*

**Esercizi 5-7.** *Per ogni esercizio risolto: riportare il procedimento e la soluzione su un foglio allegato. Possono essere assegnati punteggi parziali ma non vengono assegnati punti se manca il procedimento.*

**Esercizi 9-11.** *Barrare la risposta corretta. Non vengono assegnati punteggi parziali.*

---

---

Spazio riservato alla commissione.

Punti. 1-4.  5-7.  8-11.  Totale.

---

---

1. Risolvere la seguente equazione

$$\ln 3 = \log_{10} 3x$$

(scrivere il risultato con 3 cifre decimali).

---

2. Scrivere l'equazione della retta tangente alla curva

$$y = \ln(x + 2)$$

nel suo punto di ascissa  $x_0 = -1$ .

---

3. Calcolare la primitiva della funzione

$$f(x) = 2e^{3x} + 1$$

che, per  $x = 0$  vale 2.

---

4. Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} 5y' - 2y = 1 \\ y(1) = 3. \end{cases}$$

---

---

Spazio riservato alla commissione

Punti: 1.  2.  3.  4.

Tot.

---

5. Data la funzione

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

- a) precisare il dominio e discutere il segno;
- b) dire se è pari, dispari e calcolare i limiti agli estremi del dominio;
- c) dire in quali intervalli è crescente e decrescente e calcolarne gli eventuali estremi relativi;
- d) dire in quali intervalli è concava e convessa (concavità verso il basso o verso l'alto), specificando gli eventuali punti di flesso;
- e) tracciarne il grafico.

---

6. Il Carbonio 14 ha un tempo di dimezzamento di 5760 anni. In quanti anni una data quantità si riduce del 35%?

---

7. Rappresentare in scala semilogy (in base 10) i grafici delle seguenti funzioni

$$y = 10^{2x+1}, \quad y = 4^{2x+1}.$$

Dire inoltre qual è la funzione  $y = f(x)$  il cui grafico in scala semilogy (in base 10) è la retta  $z = -2x + 2$ .

---

---

Spazio riservato alla commissione

Punti: 5.  6.  7.

Tot.

---

---

8. Si vogliono ottenere 24 litri di una miscela di due sostanze A e B, dove la quantità di B è pari a 3 volte la quantità di A. Quanti litri di sostanza B occorrono?

---

9. Sia  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  la funzione data da  $f(x) = ||x - 1| - 1|$ . Allora

- a  $f$  ha un solo minimo assoluto  
 b  $f$  non ha massimo assoluto  
 c  $f$  non ha massimo relativo  
 d  $f$  non ha minimo relativo.

---

10. Siano  $f(x) = x + 1$  e  $g(x) = 3x^2 + 2$ . Allora  $g(f(x))$  è la funzione

- a  $3(x^2 + 1)$   
 b  $3x^3 + 3x^2 + 2x + 2$   
 c  $3x^2 + 6x + 5$   
 d  $3x^2 + 1$ .

---

11. Sia  $f(x) = \frac{\ln x}{x}$  definita per  $x > 0$ . Allora il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

- a è uguale a 0       b non esiste  
 c è uguale a  $+\infty$        d è uguale a 1.

---

Spazio riservato alla commissione

Punti: 8.  9.  10.  11.

Tot.