
Analisi Matematica (Biotecnologie) – 5 Luglio 2004

Cognome e nome: _____

Numero di matricola: _____ Firma: _____

Anno Accad. di frequenza del corso (solo se < 2003-04): _____

Esercizi 1–6: 5 punti ciascuno. Scrivere le risposte nei riquadri predisposti. Si tiene esclusivamente conto della risposta riportata. Non vengono assegnati punteggi parziali.

1. Le sostanze A e B formano una miscela di 2300 cl., in cui il volume di A è pari al 15% di quello di B . Calcolare quanti cl. di A e di B sono presenti nella miscela.

A: B:

2. Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione

$$f(x) = \ln x + \frac{1}{x} + x$$

nel suo punto di ascissa $x = 1$.

3. Determinare il valore del parametro k in corrispondenza del quale la funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{kx} & x > 3 \\ 2x & x \leq 3. \end{cases}$$

risulta continua su tutta la retta reale.

4. Dire se il sistema lineare

$$\begin{cases} -6x + 3y = 1 \\ 8x - 4y = 2 \end{cases}$$

ammette un'unica soluzione, infinite soluzioni o nessuna soluzione.

5. Una popolazione ha crescita esponenziale. Calcolarne il tasso di crescita, sapendo che si triplica in 200 anni.

6. Calcolare $y(2/6)$, dove $y(x)$ è la funzione che soddisfa

$$\begin{cases} y'(x) = 3y(x) \\ y(0) = 2. \end{cases}$$

Spazio riservato alla commissione

Punti: 1. 2. 3. 4. 5. 6. Tot. p.1:

(continua)

Esercizi 7–10: 10 punti ciascuno. Per ogni esercizio risolto, barrare la corrispondente casella riportare il procedimento e la risposta finale su un foglio allegato (se la casella non è barrata, all'esercizio vengono assegnati zero punti). Possono essere assegnati punteggi parziali, tenendo conto sia del procedimento che della correttezza dei calcoli (se manca il procedimento, all'esercizio relativo vengono assegnati zero punti).

7. Data la funzione

$$f(x) = \ln \left(\frac{3}{1+x^2} \right),$$

- a) precisarne il dominio e i limiti agli estremi del dominio;
- b) dire in quali intervalli è crescente e decrescente e calcolare le coordinate degli eventuali punti di estremo relativo;
- c) dire in quali intervalli è concava e convessa e calcolare le coordinate degli eventuali punti di flesso;
- d) calcolare le ascisse dei punti in cui $f(x)$ si annulla;
- e) tracciarne il grafico.

8. Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x + 1} \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x + 2}{x^2 - x - 2} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln \left(\frac{1}{x} \right).$$

9. Calcolare il valore dei seguenti integrali:

$$\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^2} dx \quad \int_2^4 \ln(2x) dx.$$

10. Disegnare in scala semilog (in base 10) i grafici delle seguenti funzioni:

$$y = 10^x \quad y = 10^{4x} \quad y = 3 \cdot 10^{4x}.$$

Spazio riservato alla commissione

Punti: 7. 8. 9. 10. Tot. p.1: Totale:
