
Analisi Matematica (Biotecnologie) – 21 Febbraio 2005

Cognome e nome: _____

Numero di matricola: _____

Firma: _____

Informatica: OK orale

Modalità d'esame (barrare l'Anno Accademico di frequenza del corso):

2004-05 tutti gli esercizi; è necessario risolvere correttamente almeno uno degli esercizi da 1 a 4 e almeno uno degli esercizi da 8 a 11; prova orale breve

2003-04 tutti gli esercizi da 1 a 8; prova orale

2002-03 tutti gli esercizi da 1 a 8, esclusi quelli contrassegnati con **; prova orale

2001-02 tutti gli esercizi da 1 a 8, esclusi quelli contrassegnati con * o con **; prova orale

Esercizi 1–4: 5 punti ciascuno. Scrivere le soluzioni nei riquadri predisposti. Si tiene esclusivamente conto della soluzione riportata e non vengono assegnati punteggi parziali.

1. Il tempo di dimezzamento di una sostanza radioattiva è 6210 anni. Qual è il suo tasso di decadimento?

2. Dire se il seguente sistema lineare ammette un'unica soluzione, infinite soluzioni o nessuna soluzione (nel primo caso, calcolare la soluzione):

$$\begin{cases} 6x - 4y = 6 \\ 9x + 6y = -27. \end{cases}$$

3. Dire quali valori reali di x soddisfano la seguente equazione:

$$2 \log_3 x = \log_9 4.$$

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

$$y = \frac{e^{3x+1}}{x^2 + 2}$$

nel suo punto di ascissa 1.

Spazio riservato alla commissione

Punti: 1. 2. 3. 4.

Tot. p.1:

(continua)

Esercizi 5–7: 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).

5. Data la funzione

$$f(x) = \frac{3 - 5x}{x^2},$$

- a) precisarne il dominio e i limiti agli estremi del dominio;
- b) dire in quali intervalli è crescente e decrescente e calcolarne gli eventuali estremi relativi;
- c) dire in quali intervalli è concava e convessa e calcolarne gli eventuali punti di flesso;
- d) tracciarne il grafico.



6. Calcolare i seguenti integrali:

$$\int_2^3 \ln \frac{1}{x} dx \quad \int_0^1 \frac{8x}{3x^2 + 4} dx.$$



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

$$y = 10^{2x}, \quad y = 5 \cdot 10^{2x};$$

dire inoltre qual è la funzione $y = f(x)$ il cui grafico in scala semilog (in base 10) è la retta $z = 8x + 3$.



Esercizi 8–11: 5 punti ciascuno. Scrivere le soluzioni nei riquadri predisposti o crocettare la risposta corretta. Si tiene esclusivamente conto della soluzione riportata e non vengono assegnati punteggi parziali.

8. Si ha 1 litro di una miscela di acqua e etanolo al 7% (cioè in cui il volume di etanolo è il 7% del volume totale). Dopo aver calcolato il volume di etanolo presente nella miscela, dire quanti litri di acqua bisogna aggiungere per ottenere una miscela al 3% (si sta supponendo che nella reazione solvente-soluto si conservino tutti i volumi).

9. Sia f una funzione tale che

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{1}{f(x)} = 3.$$

Allora **a** f è continua in $x = 2$ **b** non esiste $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ **c** non esiste

$\lim_{x \rightarrow 2^+} 1/f(x)$ **d** $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$.

10. Sia $f : [a, b] \rightarrow \mathbf{R}$ continua. Per ogni $x \in [a, b]$, si definisca la funzione integrale

$$F(x) = \int_a^x f(t) dt.$$

Allora F è **a** continua ma non derivabile in (a, b) **b** derivabile ma non continua in (a, b) **c** continua e derivabile in (a, b) **d** né continua né derivabile in (a, b) .

11. f dispari implica f^3 dispari.

V **F**

Spazio riservato alla commissione

Punti: 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.

Tot. 1: Tot. 2: Totale:
