
**Analisi Matematica (Biotecnologie) – 26 Settembre
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. Dire quali valori reali di x soddisfano l'equazione

$$3 \log_2 x = \log_8 27.$$

2. Qual è la funzione $f(x)$ il cui grafico passa per il punto di coordinate $(0, 3)$ e la cui derivata è $\frac{6x^2}{2x^3 + 1}$?

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

$$\begin{cases} 3x - 12y = -9 \\ x + 4y = 13. \end{cases}$$

4*. Calcolare $y(1)$, dove $y(x)$ è la funzione che soddisfa

$$\begin{cases} y'(x) = -\frac{1}{4} y(x) \\ y(8) = 1. \end{cases}$$

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

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

- a) dire se è pari, dispari o né pari né dispari e discuterne il segno;
- b) precisarne il dominio e 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 e calcolarne gli eventuali punti di flesso;
- e) tracciarne il grafico.



6. Una coltura batterica al tempo t_0 ha una concentrazione di 1000 [batteri/cm²]. Dopo 8 giorni la concentrazione è di 3000 [batteri/cm²]. Considerando una legge di crescita di tipo esponenziale, calcolare il tasso di crescita e la concentrazione di batteri dopo 15 giorni.



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

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

dire inoltre qual è la funzione $y = f(x)$ il cui grafico in scala semilogy (in base 10) è la retta $z = 3x - 2$.



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 hanno a disposizione 1960 euro e si vogliono comprare due sostanze, A e B , in modo che la quantità di A sia pari a 4 volte quella di B . Il prezzo di 100 grammi di A è 50 euro e quello di 100 grammi di B è 45 euro. Quanti grammi di A si possono comprare?

9. Sia $f(x)$ una funzione continua nell'intervallo $[a, b]$. Allora

a l'integrale $\int_a^b f(x) dx$ può essere infinito;

b $\exists c \in [a, b]$ t.c. $f(c) = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$;

c il $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ può essere infinito;

d f non può avere punti angolosi in (a, b) .

10. Sia a un numero reale. Allora la funzione $f(x) = \log_a x$ è

a sempre decrescente se $0 < a < 1$; **b** sempre crescente se $a > 0$;

c decrescente per $0 < x < 1$ e crescente per $x > 1$;

d crescente per $0 < x < 1$ e decrescente per $x > 1$.

11. Se a è un numero reale tale che $0 < a < 1$, allora $f(x) = a^x$ è sempre decrescente.

V

F

Spazio riservato alla commissione

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

Tot. 1: Tot. 2: Totale:
