

---

**Analisi Matematica (Biotecnologie) – 27 Giugno 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 quadri predisposti. Si tiene esclusivamente conto della soluzione riportata e non vengono assegnati punteggi parziali.

---

**1.** Determinare quali valori soddisfano l'equazione  $3^x = 4^{x+3}$  (esprimere il risultato con 3 cifre decimali).

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

$$\begin{cases} 6x + 3y = -1.4 \\ 2x + y = 3.2 \end{cases}$$

**3.** Calcolare il seguente integrale (esprimere il risultato con 3 cifre decimali)

$$\int_0^1 \frac{x^3}{x^4 + 2} dx$$

**4\*.** Calcolare  $y(2)$ , dove  $y(x)$  è la funzione che soddisfa

$$\begin{cases} y'(x) = -3y(x) \\ y(4) = -5. \end{cases}$$

---

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

$$f(x) = \ln(1 + 3x^4),$$

- a) studiarne le proprietà di simmetria (pari, dispari, né pari né dispari);
- 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 popolazione decresce in modo esponenziale. Il numero degli individui al tempo  $t_1 = 2$  è pari a 4.000 e al tempo  $t_2 = 3$  è pari a 800. Calcolare il tasso di decadimento e il numero degli individui al tempo  $t_0 = 0$ .

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

$$y = x^3, \quad y = 4x^3;$$

dire inoltre qual è la funzione  $y = f(x)$  il cui grafico in scala log log (in base 10) è la retta  $z = 6w + 1$ .

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

8. La popolazione P è suddivisa in due gruppi distinti, A e B. Inizialmente gli individui di A sono il 15% della popolazione P. Successivamente il gruppo A aumenta del 10% e B diminuisce del 15%. Calcolare il rapporto tra gli individui di A e B.

9. Sia  $L = \lim_{x \rightarrow 0^+} x^p$ . Allora

a)  $L = +\infty$  se  $p = 1$     b)  $L = +\infty$  se  $p = -2$

c)  $L = -\infty$  se  $p = -1$     d) non esiste il limite se  $p = 3.1$

10. Sia  $f$  continua in  $[1, 2]$  e derivabile in  $(1, 2)$  con  $f' > 0$ . Allora

a) non esiste il min    b) esistono max e min

c) non esiste il max    d) esiste il max ma non il min

(si intende per “min” il minimo assoluto e analogamente per “max”)

11. Sia  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  dispari e integrabile. Se  $0 < a < b$  allora

$$\int_a^b f(x) dx = - \int_{-b}^{-a} f(x) dx .$$

 V

 F

Spazio riservato alla commissione

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

Tot. 1:  Tot. 2:  Totale: