

---

Analisi Matematica (Biotecnologie) – 2 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. Determinare il valore del parametro reale  $\lambda$  per cui la funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{\lambda x - 1} & x \geq 3 \\ \frac{1}{2x + 1} & x < 3 \end{cases}$$

risulti continua nel punto  $x = 3$ .

---

2. Calcolare la primitiva della funzione

$$f(x) = 1 + xe^{1-x^2}$$

che vale  $3/2$  in  $x = 1$ .

---

3. Risolvere la seguente equazione (esprimere il risultato con 3 cifre decimali)

$$2^{5x^2} = 10^{x^2+1}$$

---

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

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

---

---

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

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

- 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;
- e) scrivere l'equazione della retta tangente al grafico nel suo punto di ascissa  $x = 1$ .

---

6. Il numero degli individui di una popolazione ha crescita esponenziale. Sapendo che la popolazione triplica in 1 000 anni e che il numero degli individui nel 2005 è pari a 1 000 000, calcolare qual era il numero degli individui nel 1947.

---

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

$$y = x^2, \quad y = 5x^2;$$

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

---

---

---

**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. Tutti gli abitanti di X hanno almeno un telefono, fisso o cellulare. Sapendo che l'80% degli abitanti possiede un telefono cellulare e che il 90% degli abitanti possiede un telefono fisso, calcolare la percentuale degli abitanti che possiede sia un telefono cellulare che un telefono fisso.

---

9. Sia  $f : [0, 5] \rightarrow \mathbf{R}$  continua e invertibile e tale che  $f(2) = 0$ . Allora

a  $f(0)f(5) = 0$        b  $f(0)/f(5) > 0$

c  $f(0)f(5) < 0$        d  $f(0)/f(5) = 1$ .

---

10. Sia  $f : [0, 5] \rightarrow \mathbf{R}$  continua. Allora  $f$  è integrabile su  $(0, 5)$ .

V

F

---

11. Siano  $a, b, c > 1$  tre numeri reali. L'espressione  $\log_b a^c$  è equivalente a

a  $\frac{c}{\log_a b}$      b  $c \log_a b$      c  $\frac{c}{\log_b a}$      d  $a \log_b c$ .

---

---

Spazio riservato alla commissione

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

Tot. 1:  Tot. 2:  Totale:

---