
Analisi Matematica (Biotecnologie) – 9 luglio 2009

Cognome e nome: _____

Numero di matricola: _____

Firma: _____

Esercizi 1-4 (5 punti). *Scrivere le soluzioni nei riquadri. Non vengono assegnati punteggi parziali.*

Esercizi 5-7 (10 punti). *Per ogni esercizio risolto: riportare il procedimento e la soluzione su un foglio allegato. Possono essere assegnati punteggi parziali ma non vengono assegnati punti se manca il procedimento.*

Esercizi 8-11 (5 punti). *Barrare la risposta corretta.*

Spazio riservato alla commissione.

Punti. 1-4. 5-7. 8-11. **Totale.**

1. Dire quali valori reali di x risolvono la seguente equazione:

$$\log_2(3x + 1) = -1 .$$

2. Calcolare l'area compresa tra il grafico della retta $y = x$ e il grafico della parabola $y = x^2 + 2x - 2$.

3. Sia $p_2(x)$ il polinomio di Taylor di grado 2 per

$$f(x) = \ln(2x)$$

intorno al punto $x_0 = 1$. Calcolare $p_2(2)$.

4. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = \frac{2}{3}y(x) - 1 \\ y(3) = 2e^2 + \frac{3}{2} . \end{cases}$$

Spazio riservato alla commissione

Punti: 1. 2. 3. 4.

Tot.

5. Data la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x}$$

- a) precisare il dominio e discutere il segno;
- b) dire se è pari, dispari e calcolare 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 (concavità verso il basso o verso l'alto), specificando gli eventuali punti di flesso;
- e) tracciarne il grafico.

6. Una popolazione cresce con legge esponenziale di tasso 0.001 ed ha attualmente (anno 2009) 100 000 individui.

- i) Dire da quanti individui era composta nel 1999.
- ii) Dire da quanti individui sarà composta nel 2019.

7. Rappresentare in scala semilogy (in base 10) i grafici delle seguenti funzioni

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

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

Spazio riservato alla commissione

Punti: 5. 6. 7.

Tot.

8. Si acquista a 51 euro un costume da bagno in saldo con sconto del 15%.
Dire qual era il suo prezzo originale.

9. Sia $f : [0, 1] \rightarrow [0, 1)$ continua. Allora

- a $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$
 b $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$
 c $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = f(0)$
 d non esiste $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$.

10. Sia $\ell = \log_b \frac{1}{2}$. Se $\ell > 0$ allora

- a $b < 1$ b $b > 1$ c $b = 1$ d nessuna delle precedenti.

11. Se $2^x = -x - 1$ allora $x < 0$.

V F

Spazio riservato alla commissione

Punti: 8. 9. 10. 11.

Tot.