
Analisi Matematica (Biotecnologie) – 17/09/2008

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. Risolvere l'equazione esponenziale $2^{3x} = 3$ (rappresentare la soluzione con 3 cifre decimali).

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_1^2 \frac{1}{x^2} dx.$$

3. Calcolare il polinomio di Taylor di grado 2 per

$$f(x) = 3 \ln x$$

intorno al punto $x_0 = 3$.

4. Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' + 4y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

Spazio riservato alla commissione

Punti: 1. 2. 3. 4.

Tot.

5. Data la funzione

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

- a) precisare il dominio, discutere il segno e calcolare i limiti agli estremi del dominio;
- b) dire in quali intervalli è crescente e decrescente e calcolarne gli eventuali estremi relativi (sia le ascisse che le ordinate);
- c) dire in quali intervalli è concava e convessa, specificando gli eventuali punti di flesso;
- d) tracciarne il grafico.

6. Una popolazione decresce con legge esponenziale. Il numero degli individui al tempo $t_1 = 1$ è pari a 80 000 e al tempo $t_3 = 3$ è pari a 16 000.

- a) Calcolare il tasso di decadimento.
- b) Calcolare il numero di individui al tempo $t_0 = 0$.

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

$$y = 10^{2x+1} \quad y = 4 \cdot 10^{2x+1} \quad y = 4^{2x}$$

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

Spazio riservato alla commissione

Punti: 5. 6. 7.

Tot.

8. Nel corso del 2001 (i.e. dal 01/01/01 al 31/12/01) il prezzo di un grammo d'oro è aumentato del 5,2%. Nel corso del 2002 è aumentato dell'8,4%. Calcolare la variazione percentuale nel corso del biennio 2002 – 2003.

9. Si consideri il sistema lineare

$$\begin{cases} x - y/2 = 3 \\ 2x - y = 2. \end{cases}$$

Allora

- a) esistono infinite soluzioni.
- b) esiste un'unica soluzione.
- c) esistono due soluzioni.
- d) il sistema è impossibile.

10. Sia f una funzione continua in $(0, +\infty)$. Allora

- a) f è integrabile in $(0, 1)$.
- b) f è derivabile in $(0, 1)$.
- c) f è derivabile in $[1, 10]$.
- d) f è limitata in $[1, 10]$.

11. Sia $f : (-\infty, 0) \rightarrow \mathbf{R}$ crescente. Allora $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1$.

V

F

Spazio riservato alla commissione

Punti: 8. 9. 10. 11.

Tot.
