
Analisi Matematica (Biotecnologie) – 18/06/2008

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. Calcolare il seguente integrale

$$\int_1^3 \left(\frac{4}{x} + 2 \right) dx.$$

2. Dire quali valori di x risolvono la seguente equazione:

$$3^x = e^{2x+1}.$$

3. Calcolare il polinomio di Taylor di grado 2 per

$$f(x) = x^3 + 2x + 1$$

intorno al punto $x_0 = 0$.

4. Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' - 3y' + 2y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

Spazio riservato alla commissione

Punti: 1. 2. 3. 4.

Tot.

5. Data la funzione

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

- 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, con legge di crescita esponenziale, raddoppia in 80 anni.

- a) Calcolare il tasso di crescita.
- b) Dire quanti individui aveva inizialmente se, a distanza di 20 anni, la popolazione ha 35000 individui.

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

$$y = 2x^4 \quad y = 3x^4 \quad y = 3x^5$$

Dire inoltre qual è la funzione $y = f(x)$ il cui grafico in scala loglog (in base 10) è la retta $z = -4w + 2$.

Spazio riservato alla commissione

Punti: 5. 6. 7.

Tot.

8. Abbiamo 5 litri di soluzione al 25% e 5 litri di soluzione al 50%. Usando tutta la prima e aggiungendo una parte della seconda si vuole ottenere una soluzione al 30%. Quanti litri di soluzione al 50% sono necessari?

9. Sia $f(x) = |x + 1| - 1$. Allora

- a) f è continua e invertibile. b) f è discontinua e non invertibile.
 c) f è continua e non invertibile. d) f è discontinua e invertibile.

10. Sia $f(x) = \log_b x$ con $b > 0$ e $b \neq 1$.

- a) Se $0 < b < 1$ allora f è sempre positiva.
 b) Se $0 < b < 1$ allora f è crescente.
 c) Se $0 < b < 1$ allora f è convessa.
 d) Se $b > 1$ allora f è sempre positiva.

11. Sia f integrabile su (a, b) . Allora

$$\int_a^b [-2f(x) - 1] dx = -2 \int_a^b f(x) dx - (b - a).$$

- V F

Spazio riservato alla commissione

Punti: 8. 9. 10. 11.

Tot.