
Matematica (Biotecnologie) – 6/02/2017

Cognome e nome: _____

Numero di matricola: _____

Firma: _____

Esercizi 1-4. e 8-11. *Scrivere le soluzioni nei riquadri. Non vengono assegnati punteggi parziali.*

Esercizi 5-7. *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.*

Tutti gli esercizi valgono 6 punti.

Spazio riservato alla commissione.

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

1. Calcolare il seguente integrale

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

2. Date le seguenti funzioni

$$f(x) = e^{2x}$$

$$g(x) = x^2,$$

calcolare la retta tangente al grafico della funzione $(f \circ g)$ nel punto $x_0 = 1$ (scrivere il risultato nella forma $y = mx + q$).

3. Risolvere la seguente disequazione

$$\frac{x^2 + 4x + 5}{x^2 - 5x + 6} < 0$$

4. Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y''(x) + 4y'(x) + 5y(x) = 0 \\ y(0) = 1, \quad y'(0) = 0 \end{cases}$$

Spazio riservato alla commissione

Punti: 1. 2. 3. 4.

Tot.

5. Data la funzione

$$f(x) = \ln\left(\frac{1}{x} - 1\right)$$

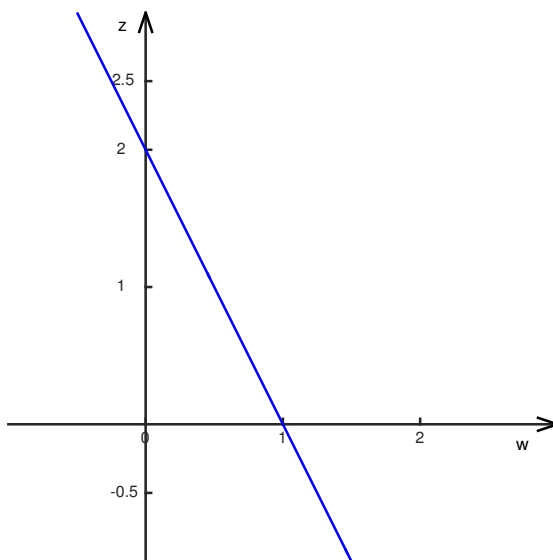
- a) precisare il dominio, calcolare i limiti agli estremi del dominio e discutere il segno;
b) calcolare la derivata prima;
c) tracciarne il grafico.
-

6. Una popolazione batterica si dimezza in 5 ore. Calcolare dopo quante ore la popolazione si è ridotta ad $\frac{1}{10}$ di una quantità iniziale.

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

$$y = x^7 \quad y = 6x^{-3}.$$

Determinare la funzione $y = f(x)$ la cui rappresentazione in scala semilogy (base 10) è data in figura.



Spazio riservato alla commissione

Punti: 5. 6. 7.

Tot.

8. Dati 10 litri di una soluzione concentrata al 30%, determinare quanti litri di solvente occorre aggiungere per ottenere una soluzione concentrata al 20%. (Si suppone che nella reazione solvente-soluto si conservino tutti i volumi).

9. Calcolare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x + 2 + e^x + 3x^3 + 3 \ln(-x)}{x - 2x^3}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-x + 2 + e^{-x} - 3x^3}{-x + 2x^3 - 1}$$

10. [solo per studenti a partire dall'AA 2015/2016] Calcolare la media e la mediana del seguente insieme di numeri

$$A = \left\{ 0, 1, \frac{1}{2}, 4, \frac{1}{3}, 1, \frac{1}{5}, 4 \right\}$$

11. [solo per studenti fino all'AA 2014/2015] Sia $f(x) = x^2 + \ln(x+3)$. Calcolare il polinomio di Taylor di grado 2 centrato in -2.

Spazio riservato alla commissione

Punti: 8. 9. 10. 11.

Tot.
