
Matematica (Biotecnologie) – 21/06/2017

Cognome e nome: _____

Numero di matricola: _____

Firma: _____

Esercizi 1-4. *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.*

Esercizi 8-10. *Barrare la risposta corretta.*

Tutti gli esercizi valgono 6 punti.

Spazio riservato alla commissione.

Punti. 1-4. 5-7. 8-10. Totale.

1. *Determinare il dominio della seguente funzione*

$$f(x) = \ln(1 - e^{-x}).$$

2. *Date le seguenti funzioni*

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

$$g(x) = x^3,$$

calcolare il polinomio di Taylor di grado due della funzione $f \circ g$ centrato nel punto $x_0 = 0$.

3. *Date le seguenti funzioni*

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

$$g(x) = x^3,$$

calcolare l'equazione della retta tangente al grafico della funzione composta $g \circ f$ nel punto di ascissa $x_0 = \frac{1}{6}$.

4. *Risolvere il seguente problema di Cauchy:*

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

Spazio riservato alla commissione

Punti: 1. 2. 3. 4.

Tot.

5. Data la funzione

$$f(x) = \ln(1 - e^{-x^2})$$

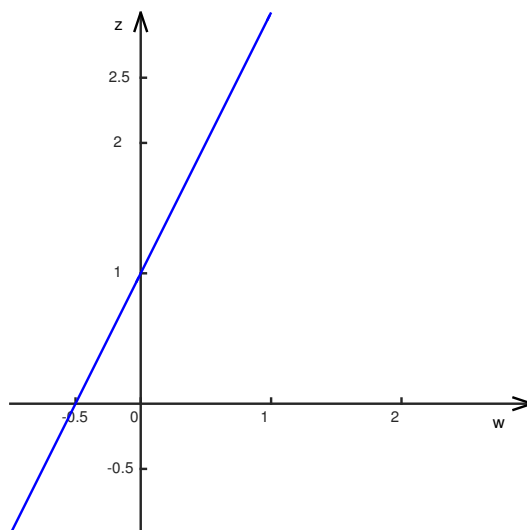
- a) calcolarne il campo d'esistenza, i limiti agli estremi del dominio ed il segno
b) calcolarne la derivata prima e la derivata seconda
c) determinare gli intervalli in cui la funzione è crescente e decrescente

6. Una popolazione batterica, con legge di crescita esponenziale, triplica in 2 ore. Calcolare dopo quante ore la popolazione aumenta del 10%.

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

$$y = x^4 \quad y = 3x^{-2}.$$

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 V litri di una soluzione concentrata al 30%, calcolare quanti litri di soluto si devono aggiungere per ottenere una soluzione al 40%. (Si suppone che nella reazione solvente-soluto si conservino tutti i volumi).

9. Calcolare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 + 2x - 20}{x^7 - 1},$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$$

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

$$A = \left\{ 3, 3, 3, 7, -1, 2, 10, \frac{1}{2} \right\}$$

11. [solo per studenti fino all'AA 2014/2015]

Calcolare il seguente integrale:

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

Spazio riservato alla commissione

Punti: 8. 9. 10. 11.

Tot.