
Matematica (Biotecnologie) – 15/09/2017

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. 8-11. Totale.

1. Determinare il dominio della seguente funzione

$$f(x) = \sqrt{e^{x^2+5x+6} - 1}.$$

2. Date le seguenti funzioni

$$f(x) = e^{3x}$$

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

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

3. Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 x e^{x^2} dx.$$

4. Risolvere il seguente problema di Cauchy:

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

Spazio riservato alla commissione

Punti: 1. 2. 3. 4.

Tot.

5. Data la funzione

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

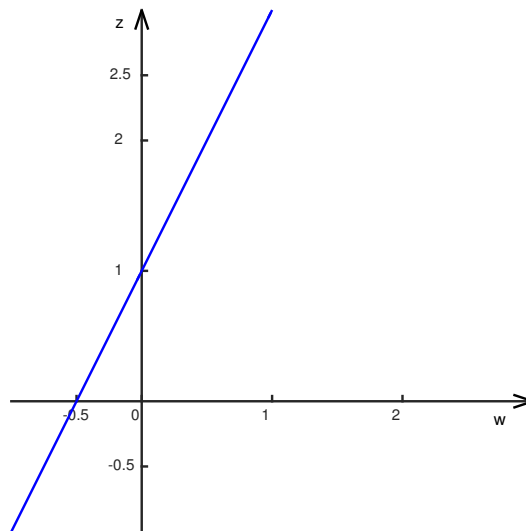
- a) determinarne il campo di esistenza e calcolarne i limiti agli estremi del dominio
b) studiarne il segno e dire se è pari/dispari
c) calcolarne la derivata prima e determinare gli intervalli in cui la funzione è crescente/decrescente

6. Una popolazione batterica, con legge di crescita esponenziale, triplica in 4 ore. Sapendo che all'istante iniziale sono presenti 1000 batteri, calcolare il numero di batteri presenti dopo 1 ora.

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

$$y = x^4 \quad y = 3x^{-\frac{1}{2}}.$$

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. Si miscelino 10 litri di una soluzione concentrata al 20% e 15 litri di una soluzione concentrata al 30%. Calcolare la concentrazione della soluzione ottenuta. (Si suppone che nella reazione solvente-soluto si conservino tutti i volumi).

9. Calcolare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^4 + 2x - 20}{-3x^3 - 1},$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}$$

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

$$A = \left\{ 12, 0, 0, -10, -1, 2, 10, \frac{1}{2}, 2 \right\}$$

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

Date le seguenti funzioni

$$f(x) = e^{3x}$$

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

calcolare l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $g \circ f$ nel punto di ascissa 1.

Spazio riservato alla commissione

Punti: 8. 9. 10. 11.

Tot.
