
Cognome e nome Firma

Corso di Laurea: ◇ GESL ◇ INFL;

Istruzioni

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare e segnare il proprio corso di laurea.**
 2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato dopo ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
 3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
 4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari.
 5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo.**
 6. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
 7. TEMPO a disposizione: 150 min.
-

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = |x|e^{2-x}$

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f , in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.

Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f .

Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.

Risposta [punti 2]:

Studiare la crescita e decrescita di f , calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f .

Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f .

Risposta [punti 1]:

Studiare la concavità e la convessità di f , calcolando gli eventuali punti di flesso per f .

Risposta [punti 1]:

2. Si determini il numero complesso

$$w = 2i(1 - i)^6$$

e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.

Risposta [punti 3]:

3. Calcolare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}^+$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\alpha^n + \arctan(n!) + 1 - \cos \frac{1}{n^2}}{7^{\log n} + 2^n + \log(n^3)}$$

Risposta [punti 4]:

4. Determinare al variare di $\beta \in \mathbb{R}$ il carattere della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{+\infty} (n^{3\beta} + \log n^7) \left(\frac{1}{n} - \sin \frac{1}{n} \right)$$

Risposta [punti 4]:

5. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left[2x^{\frac{\log(2 - \cos x)}{\sin x}} \right]$$

Risposta [punti 4]:

6. Calcolare

$$\int_0^1 \frac{\arcsin x}{3\sqrt{x+1}} dx$$

Risposta [punti 4]:

7. Determinare la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' + \frac{4x}{x^2+1}y = x, \\ y(0) = \frac{1}{6}. \end{cases}$$

Risposta [punti 3]:

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = |x|e^{2-x}$

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f , in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.

Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f .

Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.

Risposta [punti 2]:

Studiare la crescita e decrescita di f , calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f .

Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f .

Risposta [punti 1]:

Studiare la concavità e la convessità di f , calcolando gli eventuali punti di flesso per f .

Risposta [punti 1]:

2. Si determini il numero complesso

$$w = 2i(1-i)^6$$

e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.

Risposta [punti 3]:

3. Calcolare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}^+$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\alpha^n + \arctan(n!) + 1 - \cos \frac{1}{n^2}}{7^{\log n} + 2^n + \log(n^3)}$$

Risposta [punti 4]:

4. Determinare al variare di $\beta \in \mathbb{R}$ il carattere della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{+\infty} (n^{3\beta} + \log n^7) \left(\frac{1}{n} - \sin \frac{1}{n} \right)$$

Risposta [punti 4]:

5. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left[2x \frac{\log(2 - \cos x)}{\sin x} \right]$$

Risposta [punti 4]:

6. Calcolare

$$\int_0^1 \frac{\arcsin x}{3\sqrt{x+1}} dx$$

Risposta [punti 4]:

7. Determinare la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' + \frac{4x}{x^2+1}y = x, \\ y(0) = \frac{1}{6}. \end{cases}$$

Risposta [punti 3]:
