
Cognome e nome Firma

Corso di Laurea: ◇ AMBL; ◇ CIVL;

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:

$$f(x) = \log \frac{x^2}{4 - x^2}$$

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

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 2]:

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

Risposta [punti 1]:

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 2]:

2. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$, $\max A$, essendo

$$A = \left\{ 8e + e^{\frac{n^2}{n^2+3}}, n \geq 0 \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

3. Si determini il numero complesso

$$w = 2 \left(\sqrt{2} + \sqrt{2}i \right) e^{i\pi/4}$$

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

Risposta [punti 3]:

4. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$[\operatorname{Re}(i\bar{z}(z-2))]^2 - [\operatorname{Im}(z(\bar{z}-2i))]^2 = 0.$$

Risposta [punti 3]:

5. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin^2 n^2 + n^{7n} + 8 \log(n+7)}{2(n+1)^{7n} - (2n)! - 7e^{7n}}$$

Risposta [punti 3]:

6. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sin(e^{x^2} - 1) - \log^2(\cos x)}{6(6 \cos x + 3 \sinh x^2 - 6)}$$

Risposta [punti 3]:

7. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} 7 \cos\left(\frac{\pi}{x-2}\right) + 8 \frac{\sinh(x-1)}{(x-1) \cosh(x-1)} & \text{se } x \neq 1 \text{ e } x \neq 2, \\ 1 & \text{se } x = 1 \text{ o } x = 2, \end{cases}$$

Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di f .

Risposta [punti 3]:

8. Siano f la funzione definita nell'esercizio numero 1 e $g : \text{dom} f \rightarrow \mathbb{R}$ funzione definita da

$$g(x) = |f(x)|$$

Determinare e classificare eventuali punti di non derivabilità di g .

Risposta [punti 3]:
