

Corso di laurea INFLT-ETELT Cognomi (M-Z)

Cognome e nomeFirma.....Matricola.....

Istruzioni

1. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari, smartphone, smartwatch.
 2. CONSEGNARE **tutti i fogli su cui sono stati eseguiti i conti**.
 3. TEMPO a disposizione: 120 min.
-

Esercizio 1 Sia data la funzione $f : \text{dom}(f) \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da:

$$f(x) = \frac{3}{\sqrt{3 + 2 \cos x}}$$

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie. Verificare che la funzione è periodica di periodo 2π .

[punti 3]

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

[punti 1]

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.

[punti 1.5]

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

[punti 2]

Senza studiare la derivata seconda, discutere l'eventuale presenza di punti di flesso.

[punti 1]

Tracciare sul foglio di protocollo un grafico qualitativo della funzione f sull'intervallo $[-2\pi, 2\pi]$, in accordo con i risultati ottenuti.

[punti 1.5]

Esercizio 2 Determinare il luogo geometrico dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$(|z + 5i| - 1) \cdot \left(z^2 + \frac{4e^{i\frac{7}{6}\pi}}{i} \right) = 0$$

e rappresentarlo sul piano complesso.

[punti 5]

Esercizio 3 Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \cos(8n!) \left(\sqrt{1 + \frac{6}{n^2}} - 1 \right)$$

[punti 5]

Esercizio 4 Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\cosh(x-2) [(e^{x-2} - 1) \cdot \sin(x-2) - (x-2)^2]}{[2 + \log(x+1-2) - x]^2}$$

[punti 5]

Esercizio 5 Calcolare l'integrale

$$\int_{-1}^1 \left(\frac{4x}{1+|x|} + \frac{2(x+1)}{x^2+2x+10} \right) dx$$

[punti 5]
