

ANALISI MATEMATICA 1
Area dell'Ingegneria dell'Informazione
Appello del 8.02.2021

TEMA 1

Esercizio 1 [8 punti] Sia data la funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{|x|}{x^2 + 1}}.$$

- (i) Determinare il dominio naturale di f , studiare il segno e la simmetria di f e calcolare limiti ed eventuali asintoti agli estremi del dominio;
- (ii) Studiare la derivabilità di f e calcolare la derivata prima, studiare gli intervalli di monotonia individuando gli eventuali punti di massimo/minimo assoluto/relativo;
- (iii) abbozzare il grafico di f .

Esercizio 2 [8 punti] Si trovino le soluzioni complesse dell'equazione

$$\frac{8}{z^3} = \frac{1+i}{1-i},$$

esprese in forma algebrica e esponenziale (o trigonometrica), e le si disegnino sul piano complesso.

Esercizio 3 [8 punti]

(i) Calcolare

$$\int \log(t+1) dt.$$

(ii) Dedurre il valore di

$$\int_0^1 \frac{\log(\sqrt{x}+1)}{\sqrt{x}} dx.$$

Esercizio 4 [8 punti]

(i) Individuare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ l'ordine di infinitesimo di

$$n(\cos(1/n) - 1) + \frac{\alpha}{n}$$

(ii) Studiare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ la convergenza di

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left| n(\cos(1/n) - 1) + \frac{\alpha}{n} \right|.$$

NB: con \log si indica il logaritmo in base e .

Tempo a disposizione: 1 ore e 30 minuti.

È vietato tenere con sé, anche spenti, telefoni e calcolatrici di qualsiasi tipo e usare libri e appunti. Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

ANALISI MATEMATICA 1
Area dell'Ingegneria dell'Informazione
Appello del 8.02.2021

TEMA 2

Esercizio 1 [8 punti] Sia data la funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{|x|}{x^2 + 2}}.$$

- (i) Determinare il dominio naturale di f , studiare il segno e la simmetria di f e calcolare limiti ed eventuali asintoti agli estremi del dominio;
- (ii) Studiare la derivabilità di f e calcolare la derivata prima, studiare gli intervalli di monotonia individuando gli eventuali punti di massimo/minimo assoluto/relativo;
- (iii) abbozzare il grafico di f .

Esercizio 2 [8 punti] Si trovino le soluzioni complesse dell'equazione

$$\frac{8}{z^3} = \frac{1-i}{1+i},$$

esprese in forma algebrica e esponenziale (o trigonometrica), e le si disegnino sul piano complesso.

Esercizio 3 [8 punti]

(i) Calcolare

$$\int \log(1-t) dt.$$

(ii) Dedurre il valore di

$$\int_0^{1/4} \frac{\log(1-\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx.$$

Esercizio 4 [8 punti]

(i) Individuare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ l'ordine di infinitesimo di

$$n(\cos(1/n) - 1) + \frac{\alpha}{2n}$$

(ii) Studiare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ la convergenza di

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left| n(\cos(1/n) - 1) + \frac{\alpha}{2n} \right|.$$

NB: con \log si indica il logaritmo in base e .

Tempo a disposizione: 1 ore e 30 minuti.

È vietato tenere con sé, anche spenti, telefoni e calcolatrici di qualsiasi tipo e usare libri e appunti. Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.