

UNIVERSITÀ DI ROMA TOR VERGATA

Analisi Matematica I (C.d.S. Ing. dell'Edilizia e Ing. Edile-Architettura)

Docente: A.Cutri

Prova scritta del **19-06-2018**-Tempo a disposizione: h 2:45 **Compito A**

Cognome e Nome dello studente

Matricola

Attenzione: le risposte non adeguatamente motivate, non verranno prese in considerazione ai fini della valutazione. Consegnare anche il testo del compito insieme al foglio protocollo dove indicare nome, cognome e numero di matricola

- 1) Determinare i valori $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui la funzione

$$f(x) = \frac{2e^{(\arcsin x)^2} - 2 - x^2}{(1 - \cos(x^2))^\alpha}$$

è un infinito oppure un infinitesimo per $x \rightarrow 0$. Si determini il rispettivo ordine di infinito o infinitesimo.

- 2) Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{-1}^2 \frac{\text{sign}(t^3)}{(t^2 + 1)(t^2 + 4)} dt$$

dove si ricorda che la funzione

$$f(x) = \text{sign}(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x \geq 0 \\ -1 & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

- 3) Dopo aver dato la definizione di convergenza della serie numerica $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$, studiare al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ la convergenza semplice e assoluta della seguente serie:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \left(\arctan \frac{1}{\sqrt{n}} \right)^\alpha$$

- 4) Discutere al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_2^{+\infty} x^2 \left[\sin \left(x^4 \left(\cos \frac{1}{x} - 1 + \frac{1}{2x^2} - \frac{1}{24x^4} \right) \right) \right]^\alpha dx$$

- 5) Data la funzione $f(x) = (x^2 - 6x + 8)^{-(x^2 - 6x + 8)}$ determinare il dominio di f , eventuali asintoti, punti di non derivabilità, punti di estremo locale e loro natura, intervalli di crescita/decrecenza, disegnarne un grafico qualitativo (non è richiesto lo studio della derivata seconda).

Io sottoscritto, nato a, il, autorizzo la Prof. Alessandra Cutri a pubblicare l'esito della presente prova sulla propria pagina web.

Firma.....

Punteggio massimo: 6+6+6+6+6

UNIVERSITÀ DI ROMA TOR VERGATA

Analisi Matematica I (C.d.S. Ing. dell'Edilizia e Ing. Edile-Architettura)

Docente: A.Cutri

Prova scritta del **19-06-2018**-Tempo a disposizione: h 2:45 **Compito B**

Cognome e Nome dello studente

Matricola

Attenzione: le risposte non adeguatamente motivate, non verranno prese in considerazione ai fini della valutazione. Consegnare anche il testo del compito insieme al foglio protocollo dove indicare nome, cognome e numero di matricola

- 1) Determinare i valori $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui la funzione

$$f(x) = (\log(1+x^2) - (\sin x)^2) (1 + |\tan x|^\alpha)$$

è un infinito oppure un infinitesimo per $x \rightarrow 0$. Si determini il rispettivo ordine di infinito o infinitesimo.

- 2) Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{-\frac{1}{2}}^2 \frac{\text{sign}(t^9)}{t^2 + 3t + 2} dt$$

dove si ricorda che la funzione

$$f(x) = \text{sign}(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x \geq 0 \\ -1 & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

- 3) Dopo aver dato la definizione di convergenza della serie numerica $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$, studiare al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ la convergenza semplice e assoluta della seguente serie:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \left(\sin \frac{1}{\sqrt{n}} \right)^\alpha$$

- 4) Discutere al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_5^{+\infty} x^4 \left[\tan \left(x^3 \left(\log\left(1 + \frac{1}{x}\right) - \frac{1}{x} + \frac{1}{2x^2} - \frac{1}{3x^3} \right) \right) \right]^\alpha dx$$

- 5) Data la funzione $f(x) = (x^2 - 5x + 6)^{-(x^2 - 5x + 6)}$ determinare il dominio di f , eventuali asintoti, punti di non derivabilità, punti di estremo locale e loro natura, intervalli di crescita/decrecenza, disegnarne un grafico qualitativo (non è richiesto lo studio della derivata seconda).

Io sottoscritto, nato a, il, autorizzo la Prof. Alessandra Cutrì a pubblicare l'esito della presente prova sulla propria pagina web.

Firma.....

Punteggio massimo: 6+6+6+6+6

UNIVERSITÀ DI ROMA TOR VERGATA

Analisi Matematica I (C.d.S. Ing. dell'Edilizia e Ing. Edile-Architettura)

Docente: A.Cutri

Prova scritta del **19-06-2018**-Tempo a disposizione: h 2:45 **Compito C**

Cognome e Nome dello studente

Matricola

Attenzione: le risposte non adeguatamente motivate, non verranno prese in considerazione ai fini della valutazione. Consegnare anche il testo del compito insieme al foglio protocollo dove indicare nome, cognome e numero di matricola

- 1) Determinare i valori $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui la funzione

$$f(x) = \frac{(2e^{(\arcsin x)^2} - 2 - x^2)^\alpha}{1 - \cos(x^2)}$$

è un infinito oppure un infinitesimo per $x \rightarrow 0$. Si determini il rispettivo ordine di infinito o infinitesimo.

- 2) Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{-5}^1 \frac{\text{sign}(t^5)}{(t^2 + 1)(t^2 + 2)} dt$$

dove si ricorda che la funzione

$$f(x) = \text{sign}(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x \geq 0 \\ -1 & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

- 3) Dopo aver dato la definizione di convergenza della serie numerica $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$, studiare al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ la convergenza semplice e assoluta della seguente serie:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n (\arcsin \frac{1}{\sqrt{n}})^\alpha$$

- 4) Discutere al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_3^{+\infty} x^3 \left[\sin \left(x^4 \left(\cos \frac{1}{x^2} - 1 + \frac{1}{2x^4} - \frac{1}{24x^8} \right) \right) \right]^{\frac{\alpha}{2}} dx$$

- 5) Data la funzione $f(x) = (x^2 + x - 6)^{-(x^2 + x - 6)}$ determinare il dominio di f , eventuali asintoti, punti di non derivabilità, punti di estremo locale e loro natura, intervalli di crescita/decrecenza, disegnarne un grafico qualitativo (non è richiesto lo studio della derivata seconda).

Io sottoscritto, nato a, il, autorizzo la Prof. Alessandra Cutrì a pubblicare l'esito della presente prova sulla propria pagina web.

Firma.....

Punteggio massimo: 6+6+6+6+6

UNIVERSITÀ DI ROMA TOR VERGATA

Analisi Matematica I (C.d.S. Ing. dell'Edilizia e Ing. Edile-Architettura)

Docente: A.Cutri

Prova scritta del **19-06-2018**-Tempo a disposizione: h 2:45 **Compito D**

Cognome e Nome dello studente

Matricola

Attenzione: le risposte non adeguatamente motivate, non verranno prese in considerazione ai fini della valutazione. Consegnare anche il testo del compito insieme al foglio protocollo dove indicare nome, cognome e numero di matricola

- 1) Determinare i valori $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui la funzione

$$f(x) = \frac{(\log(1+x^2) - (\sin x)^2)^\alpha}{\tan x}$$

è un infinito oppure un infinitesimo per $x \rightarrow 0$. Si determini il rispettivo ordine di infinito o infinitesimo.

- 2) Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{-1}^3 \frac{\text{sign}(t^7)}{t^2 + 5t + 6} dt$$

dove si ricorda che la funzione

$$f(x) = \text{sign}(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x \geq 0 \\ -1 & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

- 3) Dopo aver dato la definizione di convergenza della serie numerica $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$, studiare al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ la convergenza semplice e assoluta della seguente serie:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n (\log(1 + \frac{1}{\sqrt{n}}))^\alpha$$

- 4) Discutere al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_4^{+\infty} x^4 \left[\tan \left(x^2 \left(\log(1 + \frac{1}{x}) - \frac{1}{x} + \frac{1}{2x^2} - \frac{1}{3x^3} \right) \right) \right]^{\frac{\alpha}{3}} dx$$

- 5) Data la funzione $f(x) = (x^2 - 2x - 8)^{-(x^2 - 2x - 8)}$ determinare il dominio di f , eventuali asintoti, punti di non derivabilità, punti di estremo locale e loro natura, intervalli di crescita/decrecenza, disegnarne un grafico qualitativo (non è richiesto lo studio della derivata seconda).

Io sottoscritto, nato a, il, autorizzo la Prof. Alessandra Cutrì a pubblicare l'esito della presente prova sulla propria pagina web.

Firma.....

Punteggio massimo: 6+6+6+6+6