UNIVERSITÀ DI ROMA TOR VERGATA

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

Docente: A.Cutri

Prova scritta del **30-01-2018**-Tempo a disposizione: h 2:30

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) Calcolare il seguente limite:

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

- 2) Disporre in ordine di infinitesimo crescente per $x \rightarrow 0^+$ le seguenti funzioni (specificando, ove possibile, l'ordine di infinitesimo):

$$f(x) = \frac{x^4}{\log(1 + \frac{1}{x})} + x^5 \sin\left(\frac{1}{x}\right) \quad g(x) = x^2 \log(1 + x) - x \sin(x^2)$$

$$h(x) = \int_0^x (e^t + 1) \arctan(t^4) dt$$

- 3) Discutere, al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}^+$ la convergenza del seguente integrale improprio e calcolarlo per $\alpha = \frac{1}{2}$, se esiste finito:

$$\int_{-\infty}^2 \frac{e^{\frac{x}{2}}}{(e^2 - e^x)^\alpha} dx$$

- 4) Discutere al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}^+$ il carattere delle seguenti serie (convergenza semplice e assoluta):

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\sqrt{1 + \sin \frac{2}{\sqrt{n}}} - 1 \right) \left(1 - e^{-\frac{1}{\sqrt{n}}} \right)$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n (\sqrt{n+2} - \sqrt{n})^\alpha$$

- 5) Data la funzione $f(x) = (2x+5)e^{-\frac{|x-3|}{x-2}}$ determinare il dominio di f , eventuali asintoti, punti di non derivabilità e loro natura, punti di estremo locale, intervalli di crescita/decrecenza e disegnarne un grafico qualitativo. Non si richiede 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 30-01-2018-Tempo a disposizione: h 2:30

Cognome e Nome dello studenteMatricola

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) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 e^{-\frac{1}{x}} - x(\sin x)^2 + \log(1+x^3)}{x^3 \left((1+x^2)^{\frac{1}{3}} - e^{(\tan x)^2} \right)}$$

- 2) Disporre in ordine di infinitesimo crescente per
- $x \rightarrow 0^+$
- le seguenti funzioni (specificando, ove possibile, l'ordine di infinitesimo):

$$f(x) = \frac{x^7}{\log\left(1 + \frac{1}{x^2}\right)} + x^8 \sin\left(\frac{1}{x}\right) \quad g(x) = x^3 \log(1+x^2) - 2x(1 - \cos(x^2))$$

$$h(x) = \int_0^x (2 + \cos t) \sin(t^7) dt$$

- 3) Discutere, al variare del parametro
- $\alpha \in \mathbb{R}^+$
- la convergenza del seguente integrale improprio e calcolarlo per
- $\alpha = \frac{1}{2}$
- , se esiste finito:

$$\int_{-\infty}^3 \frac{\sqrt{e^x}}{(e^3 - e^x)^\alpha} dx$$

- 4) Discutere al variare del parametro
- $\alpha \in \mathbb{R}^+$
- il carattere delle seguenti serie (convergenza semplice e assoluta):

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\sqrt[3]{1 + \arctan \frac{3}{\sqrt[3]{n}}} - 1 \right) \left(1 - e^{-\frac{1}{\sqrt[3]{n}}} \right)$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n (\sqrt{n+3} - \sqrt{n})^\alpha$$

- 5) Data la funzione
- $f(x) = (2x-3)e^{-\frac{|x-4|}{x-5}}$
- determinare il dominio di
- f
- , eventuali asintoti, punti di non derivabilità e loro natura, punti di estremo locale, intervalli di crescita/decrecenza e disegnarne un grafico qualitativo. Non si richiede 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

C

UNIVERSITÀ DI ROMA TOR VERGATA

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

Docente: A.Cutri

Prova scritta del 30-01-2018-Tempo a disposizione: h 2:30

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) Calcolare il seguente limite:

lim_{x -> 0^+} (arctan(x^3) - x^2 e^{-1/x} - x(sin x)^2) / (x^3 ((1+x^2)^{1/3} - e^{(sin x)^2}))

2) Disporre in ordine di infinitesimo crescente per x -> 0^+ le seguenti funzioni (specificando, ove possibile, l'ordine di infinitesimo):

f(x) = x^9 / log(1 + 1/x^3) + x^{10} sin(1/x) g(x) = x^5 log(1 + x^2) - 2x(1 - cos(x^3))

h(x) = integral_0^x (2 + sin t) arcsin(t^9) dt

3) Discutere, al variare del parametro alpha in R^+ la convergenza del seguente integrale improprio e calcolarlo per alpha = 1/2, se esiste finito:

integral_{-infinity}^4 (e^{x/2} / (e^4 - e^x)^alpha) dx

4) Discutere al variare del parametro alpha in R^+ il carattere delle seguenti serie (convergenza semplice e assoluta):

sum_{n=1}^{+infinity} ((sqrt[4]{1 + tan(4/sqrt(n))} - 1) (1 - e^{-1/sqrt(n)}))
sum_{n=1}^{+infinity} (-1)^n (sqrt(n+4) - sqrt(n))^alpha

5) Data la funzione f(x) = (2x+3)e^{-(x-4)/(x-3)} determinare il dominio di f, eventuali asintoti, punti di non derivabilità e loro natura, punti di estremo locale, intervalli di crescita/decrecenza e disegnarne un grafico qualitativo. Non si richiede 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 30-01-2018-Tempo a disposizione: h 2:30

Cognome e Nome dello studenteMatricola

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) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2x(\sin x)^2 - x^2 e^{-\frac{1}{x}} - \log(1 + 2x^3)}{x^3 \left((1 + x^2)^{\frac{1}{2}} - e^{(\arctan x)^2} \right)}$$

- 2) Disporre in ordine di infinitesimo crescente per
- $x \rightarrow 0^+$
- le seguenti funzioni (specificando, ove possibile, l'ordine di infinitesimo):

$$f(x) = \frac{x^{10}}{\log(1 + \frac{1}{x^2})} + x^{11} \sin\left(\frac{1}{x}\right) \quad g(x) = x^4 \log(1 + x^3) - 2x^3(1 - \cos(x^2))$$

$$h(x) = \int_0^x (5 + e^t) \sin(t^{10}) dt$$

- 3) Discutere, al variare del parametro
- $\alpha \in \mathbb{R}^+$
- la convergenza del seguente integrale improprio e calcolarlo per
- $\alpha = \frac{1}{2}$
- , se esiste finito:

$$\int_{-\infty}^5 \frac{\sqrt{e^x}}{(e^5 - e^x)^\alpha} dx$$

- 4) Discutere al variare del parametro
- $\alpha \in \mathbb{R}^+$
- il carattere delle seguenti serie (convergenza semplice e assoluta):

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\sqrt[5]{1 + \arctan \frac{5}{\sqrt[5]{n}}} - 1 \right) \left(1 - e^{-\frac{1}{\sqrt[5]{n}}} \right)$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n (\sqrt{n+5} - \sqrt{n})^\alpha$$

- 5) Data la funzione
- $f(x) = (2x-5)e^{-\frac{|x-5|}{x-6}}$
- determinare il dominio di
- f
- , eventuali asintoti, punti di non derivabilità e loro natura, punti di estremo locale, intervalli di crescita/decrecenza e disegnarne un grafico qualitativo. Non si richiede 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