

Scritto per il corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
31/1/2019

(Prima parte, gruppo 1)

Tempo a disposizione: 50 minuti.

Scrivere solo la risposta nella tabella in fondo, in modo leggibile ed inequivocabile.

E' ammesso alla seconda parte chi avrà risposto correttamente ad almeno 5 dei seguenti esercizi.

Nome:

Cognome:

Numero di matricola:

Esercizio 1. Si calcoli (se esiste) il valore del seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^x - \cos x}{x^2 + x - \operatorname{sen} x}.$$

Esercizio 2. Si dica il numero totale di massimi e minimi locali o globali della funzione $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \frac{1}{x^3} - \frac{2}{x^2} + \frac{1}{x}.$$

Esercizio 3. Si calcoli (se esiste) il valore del seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \ln x + x^4 \operatorname{sen}(1/x^3) - x^{3/2}}{e^{\frac{\pi}{4} \ln x}}.$$

Esercizio 4. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita come

$$f(x) = \operatorname{sen}(x^2) \cos(x^2).$$

Si calcoli il valore di $f^{(6)}(0)$.

Esercizio 5. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita come

$$f(x) = e^{\operatorname{sen}(x^3)}.$$

Si calcoli $f''(\sqrt[3]{\pi/2})$.

Esercizio 6. Si dica se il seguente integrale improprio converge, diverge a $+\infty$, diverge a $-\infty$, oppure oscilla:

$$\int_0^{\infty} \frac{\operatorname{sen} x + 2 + \operatorname{sen}(1/x)}{\sqrt{x} + x + x^{3/2}} dx.$$

Esercizio 7. Si calcoli l'integrale

$$\int_{\pi/6}^{\pi/2} \left(\operatorname{sen}^2(x) + \frac{1}{\operatorname{sen} x} \right) \cos x dx.$$

Esercizio 8. Si calcoli, se esiste, il limite della serie

$$3 - \frac{4}{2!} - \frac{8}{3!} + \frac{16}{4!} + \frac{32}{5!} - \frac{64}{6!} - \frac{128}{7!} + \dots$$

1	2	3	4	5	6	7	8

Primo compitino del corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
10/11/2018

(Prima parte, gruppo 2)

Tempo a disposizione: 50 minuti.

Scrivere solo la risposta accanto ad ogni esercizio, in modo leggibile ed inequivocabile.

E' ammesso alla seconda parte chi avrà risposto correttamente ad almeno 7 dei seguenti esercizi.

Nome:

Cognome:

Numero di matricola:

Esercizio 1. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita come

$$f(x) = \operatorname{sen}(x^3)e^{x^2}.$$

Si calcoli il valore di $f^{(7)}(0)$.

Esercizio 2. Si calcoli (se esiste) il valore del seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\operatorname{sen} x - x + x^2}{\cos x - e^x}.$$

Esercizio 3. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita come

$$f(x) = e^{\operatorname{sen}(x^2)}.$$

Si calcoli $f''(\sqrt{\pi})$.

Esercizio 4. Si calcoli (se esiste) il valore del seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^{3/2} - e^{\frac{\pi}{5} \ln x} - x \ln x}{x^2 \operatorname{sen}(1/x)}.$$

Esercizio 5. Si dica il numero totale di massimi e minimi locali o globali della funzione $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \frac{\ln x}{x + 1}.$$

Esercizio 6. Si calcoli l'integrale

$$\int_{\pi/6}^{\pi/4} \left(\tan(x) + \frac{1}{\tan^2 x} \right) \frac{1}{\cos^2 x} dx.$$

Esercizio 7. Si calcoli, se esiste, il limite della serie

$$-2 - \frac{9}{2!} + \frac{27}{3!} + \frac{3^4}{4!} - \frac{3^5}{5!} - \frac{3^6}{6!} + \dots$$

Esercizio 8. Si dica se il seguente integrale improprio converge, diverge a $+\infty$, diverge a $-\infty$, oppure oscilla:

$$\int_0^{\infty} \frac{\sqrt{x} + x + x^{3/2}}{1 + \cos x + x^2} dx .$$

1	2	3	4	5	6	7	8

Primo compitino del corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
10/11/2018

(Prima parte, gruppo 3)

Tempo a disposizione: 50 minuti.

Scrivere solo la risposta accanto ad ogni esercizio, in modo leggibile ed inequivocabile.

E' ammesso alla seconda parte chi avrà risposto correttamente ad almeno 7 dei seguenti esercizi.

Nome:

Cognome:

Numero di matricola:

Esercizio 1. Si dica il numero totale di massimi e minimi locali o globali della funzione $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = xe^{-x^2}.$$

Esercizio 2. Si calcoli (se esiste) il valore del seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \ln x - e^{\frac{\pi}{3} \ln x} + x^3 \operatorname{sen}(1/x^2)}{x^{3/2}}.$$

Esercizio 3. Si calcoli (se esiste) il valore del seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\ln x + x - \cos(x-1)}{x-1 + (x-1)^2}.$$

Esercizio 4. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita come

$$f(x) = e^{\cos(x^2)}.$$

Si calcoli $f''(\sqrt{2\pi})$.

Esercizio 5. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita come

$$f(x) = e^{x^3} \cos(x^2).$$

Si calcoli il valore di $f^{(10)}(0)$.

Esercizio 6. Si calcoli, se esiste, il limite della serie

$$\frac{1}{1 \cdot 2^2} + \frac{1}{2 \cdot 2^4} + \frac{1}{3 \cdot 2^6} + \frac{1}{4 \cdot 2^8} + \frac{1}{5 \cdot 2^{10}} + \dots$$

Esercizio 7. Si dica se il seguente integrale improprio converge, diverge a $+\infty$, diverge a $-\infty$, oppure oscilla:

$$\int_0^{\infty} \frac{1 + \ln(1+x) + \operatorname{sen} x}{\operatorname{sen}(\sqrt{x}) + x^2} dx.$$

Esercizio 8. Si calcoli l'integrale

$$\int_1^e \frac{\ln x + \text{sen}(\ln x)}{x} dx .$$

1	2	3	4	5	6	7	8

Primo compito del corso di Analisi Matematica
 corso di laurea in Ingegneria Gestionale
 Università di Pisa
 10/11/2018

(Soluzioni, tutti i gruppi)

Esercizio \ Gruppo	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	$+\infty$	$\frac{7!}{2}$	2
2	2	0	0
3	$-\infty$	$4\pi - 2$	2
4	-480	$+\infty$	$-8\pi e$
5	$-9e(\pi/2)^{4/3}$	1	$-\frac{10!}{4}$
6	converge	$\sqrt{3} - \frac{2}{3}$	$\ln(4/3)$
7	$\frac{7}{24} + \ln 2$	$\cos 3 - \sin 3$	converge
8	$\sin 2 + \cos 2$	diverge a $+\infty$	$\frac{3}{2} - \cos 1$