

Scritto per il corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
3/6/2019

(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:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\operatorname{sen}(x^2) \ln(1+x)}{\operatorname{sen}(x) - x}.$$

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

$$f(x) = \operatorname{sen}\left(\frac{x}{1+x^2}\right).$$

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 \ln(x)}{\sqrt{x^4 + x^3}}.$$

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

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

Si calcoli il valore di $f^{(5)}(0)$.

Esercizio 5. Si scriva il polinomio di Taylor fino al terzo ordine in $x = 0$ della funzione

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

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

$$\int_0^{\infty} \frac{x}{x^3 + 1} dx.$$

Esercizio 7. Si calcoli l'integrale

$$\int_0^{\pi} x \cos x dx.$$

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

$$2 + \frac{8}{3!} + \frac{32}{5!} + \frac{128}{7!} + \dots$$

1	2	3	4	5	6	7	8

Scritto per il corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
3/6/2019

(Prima parte, gruppo 2)

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 scriva il polinomio di Taylor fino al terzo ordine in $x = 0$ della funzione

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\operatorname{sen}(x^2)(e^x - 1)}{x - \operatorname{sen}(x)}.$$

Esercizio 3. Si dica il numero totale di massimi e minimi locali o globali della funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \cos\left(\frac{x}{1+x^2}\right).$$

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 \ln(x)}{x^3 + x^2}.$$

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

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

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

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

$$1 + \frac{9}{2!} + \frac{81}{4!} + \frac{729}{6!} + \dots$$

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

$$\int_0^{\infty} \frac{x^2 + 1}{x^4} dx.$$

Esercizio 8. Si calcoli l'integrale

$$\int_0^{\pi} x \operatorname{sen}(x) dx .$$

1	2	3	4	5	6	7	8

Scritto per il corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
3/6/2019

(Prima parte, gruppo 3)

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

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

Si calcoli il valore di $f^{(5)}(0)$.

Esercizio 2. Si scriva il polinomio di Taylor fino al terzo ordine in $x = 0$ della funzione

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\operatorname{sen}(x^2) \ln(1+x)}{x(\cos(x) - 1)}.$$

Esercizio 4. Si dica il numero totale di massimi e minimi locali o globali della funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

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

Esercizio 5. Si calcoli (se esiste) il valore del seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^4 + \ln(x)}{x^4 + x^3}.$$

Esercizio 6. Si calcoli l'integrale

$$\int_0^{\frac{3}{2}\pi} x \cos(x) dx.$$

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

$$\frac{1}{2 \cdot 1} + \frac{1}{4 \cdot 2} + \frac{1}{8 \cdot 3} + \frac{1}{16 \cdot 4} + \dots$$

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

$$\int_0^{\infty} \frac{x}{x^2 + 1} dx.$$

1	2	3	4	5	6	7	8

Scritto per il corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
3/6/2019

(Soluzioni, tutti i gruppi)

Esercizio \ Gruppo	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	-6	$1 + x$	16
2	2	6	$x + x^2 + \frac{5}{6} x^3$
3	$+\infty$	3	-2
4	-59	$+\infty$	2
5	$1 + x - \frac{x^3}{2}$	-90	1
6	converge	$\frac{e^3 + e^{-3}}{2}$	$-1 - \frac{3}{2} \pi$
7	-2	diverge a $+\infty$	$\ln(2)$
8	$\frac{e^2 - e^{-2}}{2}$	π	diverge a $+\infty$