

Scritto per il corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
15/7/2019

(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

$$\int_0^1 e^{x^2} x^3 dx .$$

Esercizio 2. Si calcoli $f^{(11)}(0)$, essendo $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ data da

$$f(x) = \text{sen}(x^3) \cos(x) .$$

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

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

Esercizio 4. Si scriva il polinomio di Taylor fino al quarto ordine in $x = 0$ della funzione $f : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$ data da

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

Esercizio 5. Si dica per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ il seguente integrale improprio converge

$$\int_0^{+\infty} \text{sen}^2(x) \arctan(x^\alpha) dx .$$

Esercizio 6. Si calcoli (se esiste) il valore del seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\text{sen}(1/x)x}{\arctan(x)} .$$

Esercizio 7. Si dica il numero totale di massimi e minimi locali o globali della funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x^4 + \text{sen}(x)$.

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

$$25 - \frac{625}{3!} + \frac{5^6}{5!} - \frac{5^8}{7!} + \dots$$

1	2	3	4	5	6	7	8

Scritto per il corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
15/7/2019

(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 calcoli (se esiste) il valore del seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\arctan(x)}{\sin(1/x)x}.$$

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

Esercizio 3. Si calcoli, se esiste, il limite della serie

$$9 - \frac{81}{3!} + \frac{3^6}{5!} - \frac{3^8}{7!} + \dots$$

Esercizio 4. Si calcoli

$$\int_{-1}^0 e^{x^2} x^3 dx.$$

Esercizio 5. Si calcoli $f^{(11)}(0)$, essendo $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ data da

$$f(x) = \sin(x) \cos(x^3).$$

Esercizio 6. Si calcoli (se esiste) il valore del seguente limite:

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

Esercizio 7. Si scriva il polinomio di Taylor fino al quinto ordine in $x = 0$ della funzione $f : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$ data da

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

Esercizio 8. Si dica per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ il seguente integrale improprio converge

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sin^2(x)}{\arctan(x^\alpha)} dx.$$

1	2	3	4	5	6	7	8

Scritto per il corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
15/7/2019

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

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

Esercizio 2. Si scriva il polinomio di Taylor fino al quarto ordine in $x = 0$ della funzione $f : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$ data da

$$f(x) = \ln(1+x) \cos(x^2)e^x.$$

Esercizio 3. Si dica per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ il seguente integrale improprio converge

$$\int_0^{+\infty} \operatorname{sen}^2(x^\alpha) \arctan(x) dx.$$

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 \arctan(x)}{x(e^{1/x} - 1)}.$$

Esercizio 5. Si dica il numero totale di massimi e minimi locali o globali della funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = x^2 + \operatorname{sen}(x)$.

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

$$4 - \frac{64}{2!} + \frac{4^5}{4!} - \frac{4^7}{6!} + \dots$$

Esercizio 7. Si calcoli

$$\int_1^2 e^{x^2} x^3 dx.$$

Esercizio 8. Si calcoli $f^{(15)}(0)$, essendo $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ data da

$$f(x) = \operatorname{sen}(x^5) \cos(x).$$

1	2	3	4	5	6	7	8

Scritto per il corso di Analisi Matematica
 corso di laurea in Ingegneria Gestionale
 Università di Pisa
 15/7/2019

(Soluzioni, tutti i gruppi)

Esercizio \ Gruppo	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	$\frac{1}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	$-\infty$
2	$11! \left(\frac{1}{8!} + \frac{1}{12} \right)$	1	$x + \frac{x^2}{x} + \frac{x^3}{3}$
3	$-\infty$	$3 \text{sen}(3)$	$\alpha < -\frac{1}{2}$
4	$x - \frac{x^2}{2} + \frac{5}{6}x^3 - \frac{x^4}{2}$	$-\frac{1}{2}$	π
5	$\alpha < -1$	$-1 - \frac{11!}{2 \cdot 5!}$	1
6	$\frac{2}{\pi}$	$+\infty$	$4 \cos(4)$
7	1	$x^2 - \frac{x^3}{2} + \frac{7}{6}x^4 - \frac{2}{3}x^5$	$\frac{3}{2}e^4$
8	$5 \text{sen}(5)$	<i>nessuno</i>	$-15! \left(\frac{1}{3!} + \frac{1}{10!} \right)$