

Scritto per il corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
7/1/2019

(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 7 dei seguenti esercizi.

Nome:

Cognome:

Numero di matricola:

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

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

Esercizio 2. Sia $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ definita come

$$f(x) = (x^2 - 2x) \arctan(x) + x^2 \ln x + (x - 1)^4.$$

Si calcoli $f''(1)$.

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

$$f(x) = \ln((x^2 - 4)^2 + 1).$$

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln\left(e + \frac{1}{x^2}\right) - 1}{\arctan(x^2) - \frac{\pi}{2}}.$$

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

$$f(x) = \cos(x^2) + e^x + \ln(1 + x^4),$$

e sia $a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_8x^8$ il suo polinomio di Taylor nel punto $x = 0$ fino al grado 8. Si calcoli il valore di $a_0 + a_8$.

Esercizio 6. Calcolare l'integrale

$$\int_{-\pi/4}^{\pi/4} (1 + x^2) \tan(x + x^3) dx.$$

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

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

Esercizio 2. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = e^x + \sin(x^3) + \ln(1 + x^2),$$

e sia $b_0 + b_1x + b_2x^2 + b_3x^3 + \dots + b_9x^9$ il suo polinomio di Taylor nel punto $x = 0$ fino al grado 9. Si calcoli il valore di $b_0 + b_9$.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x+1) + e^{\sin(x)}}{\tan(x+x^3)}.$$

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

$$f(x) = (x-2)^3 + (x^2 - 4x) \arctan(x-1) + x^2 \ln x.$$

Si calcoli $f''(2)$.

Esercizio 5. Dire il numero totale di massimi e minimi globali e locali della funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita come

$$f(x) = \arctan(3 + (x^2 - 9)^2).$$

Esercizio 6. Calcolare la serie

$$-1 + \frac{\pi^2}{2} - \frac{\pi^4}{4!} + \frac{\pi^6}{6!} - \frac{\pi^8}{8!} + \dots$$

Esercizio 7. Trovare il numero delle soluzioni del problema

$$y''(x) + y(x) = 1, y(0) = 0, y''(0) = 0.$$

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

$$f(x) = (x^2 - 6x) \arctan(x - 2) + x^2 \ln x + (x - 3)^4.$$

Si calcoli $f''(3)$.

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

$$f(x) = e^{(x^2-1)^2+4}.$$

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\arctan(x^2) - \frac{\pi}{2}}{\cos\left(\frac{1}{x}\right) - 1}.$$

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

$$f(x) = \ln(1 + x^2) + \cos(x^3) + e^x,$$

e sia $c_0 + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + \dots + c_8x^8$ il suo polinomio di Taylor nel punto $x = 0$ fino al grado 8. Si calcoli il valore di $c_0 + c_8$.

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

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

Esercizio 6. Calcolare l'integrale

$$\int_{-1}^1 \frac{x - x^3}{1 + x^4} dx.$$

Esercizio 7. Calcolare l'integrale

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

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	0	$-\frac{e}{2}$	$\frac{\pi}{2} + \frac{15}{2} + 2\ln 3$
2	$\frac{\pi}{2} + \frac{7}{2}$	$\frac{5}{6} + \frac{1}{9!}$	3
3	3	$+\infty$	2
4	$-\frac{1}{e}$	$\frac{\pi}{2} + 5 + 2\ln 2$	$\frac{7}{4} + \frac{1}{8!}$
5	$\frac{37}{24} + \frac{1}{8!}$	3	e
6	0	1	0
7	$3\pi/4$	0	$\pi/2$
8	∞	0	$-\infty$
9	∞	$2\pi/(3\sqrt{3})$	1
10	0	$-\infty$	$(e + e^{-1})/2$