Primo compitino del corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
9/11/2019

(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 seguente limite:

$$\lim_{x\to 0^-} \frac{e^{\operatorname{sen}(x)}-1}{\tan(2x)}\,.$$

Esercizio 2. Si dica quanti sono i punti critici della funzione

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

Esercizio 3. Si calcoli $f'(\pi/2)$, essendo $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ definita come

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

Esercizio 4. Si calcoli il seguente limite:

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\cos(\operatorname{sen}(x))-e^x}{x^2}\,.$$

Esercizio 5. Si calcoli la derivata della funzione $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ definita da

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

Esercizio 6. Si scriva il polinomio di Taylor fino al quinto ordine in $x=0$ della funzione

$$f(x)=\operatorname{sen}\big(e^{x^2}-\cos x\big)\,.$$

Esercizio 7. Si calcoli il seguente limite:

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{\ln(1+\operatorname{sen}x+e^x)+x^{\arctan(x)}}{x^2}\,.$$

Esercizio 8. Si scriva il polinomio di Taylor fino al secondo ordine in $x=0$ della funzione

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

Esercizio 9. Si calcoli $f'''(0)$, essendo $f:(-1,1)\to\mathbb{R}$ definita come

$$f(x)=\operatorname{sen}\big(\tan(\operatorname{sen}x)\big)\,.$$

Esercizio 10. Si calcolino il minimo ed il massimo (se esistono) della funzione $f : [0, +\infty) \to \mathbb{R}$ definita da

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Primo compitino del corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
9/11/2019

(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 il seguente limite:
$$\lim_{x\to+\infty} \frac{\ln(e^x + \cos(x^2)) - x^2}{x^{\arctan(x)}}.$$

Esercizio 2. Si scriva il polinomio di Taylor fino al secondo ordine in $x = 0$ della funzione
$$f(x) = \cos(e^x).$$

Esercizio 3. Si calcoli $f'''(0)$, essendo $f : (-1, 1) \to \mathbb{R}$ definita come
$$f(x) = \operatorname{sen}\big(\operatorname{sen}(\operatorname{sen} x)\big).$$

Esercizio 4. Si calcolino il minimo ed il massimo (se esistono) della funzione $f : [0, +\infty) \to \mathbb{R}$ definita da
$$f(x) = e^{\operatorname{sen}\left(\frac{x}{1+x^2}\right)}.$$

Esercizio 5. Si calcoli il seguente limite:
$$\lim_{x\to0^-} \frac{\operatorname{sen}\big(e^x - 1\big)}{\arctan(3x)}.$$

Esercizio 6. Si dica quanti sono i punti critici della funzione
$$f(x) = \frac{\arctan x}{1 + x^2}.$$

Esercizio 7. Si calcoli $f'(\pi)$, essendo $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita come
$$f(x) = \cos\left(e^{\operatorname{sen} x}\right).$$

Esercizio 8. Si calcoli il seguente limite:
$$\lim_{x\to0^+} \frac{e^{\operatorname{sen}(x)} - \cos x}{x^2}.$$

Esercizio 9. Si calcoli la derivata della funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da
$$f(x) = e^{\tan(\cos(x))} - \tan\big(\cos(e^x)\big).$$

Esercizio 10. Si scriva il polinomio di Taylor fino al quinto ordine in $x = 0$ della funzione

$$f(x) = \tan\left(\cos x - e^{x^2}\right).$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Primo compitino del corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
9/11/2019

(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 calcoli $f'(2\pi)$, essendo $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita come

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

Esercizio 2. Si calcoli il seguente limite:

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

Esercizio 3. Si calcoli la derivata della funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \tan\big(\cos(e^x)\big) - e^{\tan(\operatorname{sen}(x))}\,.$$

Esercizio 4. Si scriva il polinomio di Taylor fino al quinto ordine in $x = 0$ della funzione

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

Esercizio 5. Si calcoli il seguente limite:

$$\lim_{x \to +\infty} \frac{(x+1)^{\arctan x} - x^{\arctan(x)}}{\ln(e^x + \operatorname{sen}(\cos(x)))}\,.$$

Esercizio 6. Si scriva il polinomio di Taylor fino al secondo ordine in $x = 0$ della funzione

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

Esercizio 7. Si calcoli $f'''(0)$, essendo $f : (-1, 1) \to \mathbb{R}$ definita come

$$f(x) = \tan\big(\tan(\tan x)\big)\,.$$

Esercizio 8. Si calcolino il minimo ed il massimo (se esistono) della funzione $f : [0, +\infty) \to \mathbb{R}$ definita da

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

Esercizio 9. Si calcoli il seguente limite:

$$\lim_{x \to 0^-} \frac{e^{2\tan(x)} - 1}{\operatorname{sen}(x)}\,.$$

Esercizio 10. Si dica quanti sono i punti critici della funzione

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Primo compitino del corso di Analisi Matematica
corso di laurea in Ingegneria Gestionale
Università di Pisa
9/11/2019

(Soluzioni, tutti i gruppi)

	Gruppo 1	***Gruppo 2***	***Gruppo 3***
1	$\frac{1}{2}$	$-\infty$	$\cos 1$
2	2	$\cos 1 - x\,\mathrm{sen}1 - \frac{(\cos 1 + \mathrm{sen}1)x^2}{2}$	$-\frac{1}{2}$
3	$-\cos 1$	-3	$-\frac{\mathrm{sen}(e^x)e^x}{\cos^2(\cos(e^x))} - \frac{e^{\tan(\mathrm{sen}x)}\cos x}{\cos^2(\mathrm{sen}x)}$
4	$-\infty$	$1 \;\big/\; e^{\mathrm{sen}(1/2)}$	$-\frac{x^2}{2} + \frac{13}{24}x^4$
5	$\frac{\cos(e^x)e^x}{\cos^2(\mathrm{sen}(e^x))} - \frac{e^{\tan(\mathrm{sen}x)}\cos x}{\cos^2(\mathrm{sen}x)}$	$\frac{1}{3}$	0
6	$\frac{3}{2}x^2 + \frac{11}{24}x^4$	2	$e - e\,\frac{x^2}{2}$
7	0	$\mathrm{sen}\,1$	6
8	$\mathrm{sen}1 + x\cos 1 + \frac{(\cos 1 - \mathrm{sen}1)x^2}{2}$	$+\infty$	$0 \;\big/\; \ln(1 + \mathrm{sen}(1/2))$
9	0	$\frac{\mathrm{sen}(e^x)e^x}{\cos^2(\cos(e^x))} - \frac{e^{\tan(\cos x)}\mathrm{sen}x}{\cos^2(\cos x)}$	2
10	$\ln 2 \;\big/\; \ln(2 + \tan(1/2))$	$-\frac{3}{2}x^2 - \frac{11}{24}x^4$	2