

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I – Prova scritta del 29/01/2020

Cognome: (in STAMPATELLO)
Nome: (in STAMPATELLO)
Matricola:
Titolare del corso:
Esame orale:

Esercizio	Punteggio
1	
2	
3	
4	
5	
Totale	

A

Esercizio A1. [punti 4] Determinare lo sviluppo di Taylor di ordine $n = 6$, centrato nel punto $x_0 = 0$, per la funzione

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

Svolgimento:

Esercizio A2. [punti 7] Determinare il limite, per $x \rightarrow 0^+$, e $x \rightarrow +\infty$, della seguente funzione

$$f(x) = \frac{(x + \cos \sqrt{2x})^{2/x} - 1}{\log(1+x)} (2x + 5).$$

Svolgimento:

Esercizio A3. [punti 8] Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \log |3e^x - 2e^{2x}|$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, punti di massimo/minimo relativo, intervalli di crescita o decrescenza. Studiare il comportamento della funzione negli eventuali punti di non derivabilità. **Non** è richiesto lo studio di f'' .

Svolgimento:

Esercizio A4. [punti 6] Calcolare l'integrale

$$\int_0^{1/4} \sqrt{x} \arcsin(1 - 4x) dx.$$

Svolgimento:

Esercizio A5. [punti 5] Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{y^2 e^{-x}}{\sqrt{3 + e^{-x}}} \\ y(0) = \frac{1}{5}. \end{cases}$$

Svolgimento:

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I – Prova scritta del 29/01/2020

Cognome: (in STAMPATELLO)
Nome: (in STAMPATELLO)
Matricola:
Titolare del corso:
Esame orale:

Esercizio	Punteggio
1	
2	
3	
4	
5	
Totale	

B

Esercizio B1. [punti 4] Determinare lo sviluppo di Taylor di ordine $n = 6$, centrato nel punto $x_0 = 0$, per la funzione

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

Svolgimento:

Esercizio B2. [punti 7] Determinare il limite, per $x \rightarrow 0^+$, e $x \rightarrow +\infty$, della seguente funzione

$$f(x) = \frac{(x + \cos \sqrt{2x})^{3/x} - 1}{\log(1+x)} (3x + 4).$$

Svolgimento:

Esercizio B3. [punti 8] Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \log |4e^x - 3e^{2x}|$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, punti di massimo/minimo relativo, intervalli di crescita o decrescenza. Studiare il comportamento della funzione negli eventuali punti di non derivabilità. **Non** è richiesto lo studio di f'' .

Svolgimento:

Esercizio B4. [punti 6] Calcolare l'integrale

$$\int_0^{1/2} \sqrt{x} \arcsin(1 - 2x) dx .$$

Svolgimento:

Esercizio B5. [punti 5] Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{y^2 e^{-x}}{\sqrt{8 + e^{-x}}} \\ y(0) = \frac{1}{7}. \end{cases}$$

Svolgimento:

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I – Prova scritta del 29/01/2020

Cognome: (in STAMPATELLO)
Nome: (in STAMPATELLO)
Matricola:
Titolare del corso:
Esame orale:

Esercizio	Punteggio
1	
2	
3	
4	
5	
Totale	

C

Esercizio C1. [punti 4] Determinare lo sviluppo di Taylor di ordine $n = 6$, centrato nel punto $x_0 = 0$, per la funzione

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

Svolgimento:

Esercizio C2. [punti 7] Determinare il limite, per $x \rightarrow 0^+$, e $x \rightarrow +\infty$, della seguente funzione

$$f(x) = \frac{(x + \cos \sqrt{2x})^{4/x} - 1}{\log(1+x)} (4x + 3).$$

Svolgimento:

Esercizio C3. [punti 8] Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \log |5e^x - 4e^{2x}|$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, punti di massimo/minimo relativo, intervalli di crescita o decrescenza. Studiare il comportamento della funzione negli eventuali punti di non derivabilità. **Non** è richiesto lo studio di f'' .

Svolgimento:

Esercizio C4. [punti 6] Calcolare l'integrale

$$\int_0^{1/4} \sqrt{x} \arcsin(4x - 1) dx .$$

Svolgimento:

Esercizio C5. [punti 5] Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{y^2 e^{-x}}{\sqrt{1 + e^{-x}}} \\ y(0) = \frac{1}{1+2\sqrt{2}}. \end{cases}$$

Svolgimento:

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I – Prova scritta del 29/01/2020

Cognome: (in STAMPATELLO)
Nome: (in STAMPATELLO)
Matricola:
Titolare del corso:
Esame orale:

Esercizio	Punteggio
1	
2	
3	
4	
5	
Totale	

D

Esercizio D1. [punti 4] Determinare lo sviluppo di Taylor di ordine $n = 6$, centrato nel punto $x_0 = 0$, per la funzione

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

Svolgimento:

Esercizio D2. [punti 7] Determinare il limite, per $x \rightarrow 0^+$, e $x \rightarrow +\infty$, della seguente funzione

$$f(x) = \frac{(x + \cos \sqrt{2x})^{5/x} - 1}{\log(1+x)} (5x + 1).$$

Svolgimento:

Esercizio D3. [punti 8] Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \log |6e^x - 5e^{2x}|$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, punti di massimo/minimo relativo, intervalli di crescita o decrescenza. Studiare il comportamento della funzione negli eventuali punti di non derivabilità. **Non** è richiesto lo studio di f'' .

Svolgimento:

Esercizio D4. [punti 6] Calcolare l'integrale

$$\int_0^{1/2} \sqrt{x} \arcsin(2x - 1) dx .$$

Svolgimento:

Esercizio D5. [punti 5] Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{y^2 e^{-x}}{\sqrt{2 + e^{-x}}} \\ y(0) = \frac{1}{1+2\sqrt{3}}. \end{cases}$$

Svolgimento: