

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I – Prova scritta del 19/06/2019

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

| Esercizio | Punteggio |
|------------------|------------------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| Totale | |

D

Esercizio 1. [5 punti] Calcolare lo sviluppo di Taylor dell'ordine $n = 5$ con centro $x_0 = 1$ per la seguente funzione:

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

Svolgimento:

Esercizio 2. [6 punti] Data la funzione

$$f(x) = \left(2e^{2x} - \log(1 + 4x) - 1\right)^{\frac{3}{x^2}}$$

calcolare $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.

Svolgimento:

Cognome (in STAMPATELLO): Nome (in STAMPATELLO):.....

Esercizio 3. [8 punti] Tracciare il grafico della funzione

$$e^{\frac{1}{2x}} \cdot \sqrt{x^2 + x}$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, intervalli di monotonia, eventuali punti di massimo/minimo relativo, eventuali punti di non derivabilità. Non è richiesto lo studio della derivata seconda.

Svolgimento:

Cognome (in STAMPATELLO): Nome (in STAMPATELLO):.....

Esercizio 4. [7 punti] Discutere la convergenza del seguente integrale improprio al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$:

$$\int_0^{+\infty} \frac{e^{10x} - 1}{e^{\frac{15}{2}x} (e^{5x} - e^{-5x})^\alpha} dx.$$

Calcolarlo per $\alpha = \frac{3}{2}$.

Svolgimento:

Cognome (in STAMPATELLO): Nome (in STAMPATELLO):.....

Esercizio 5. [5 punti] Risolvere il seguente problema di Cauchy:

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

Svolgimento: