

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

<b>Cognome:</b> (in STAMPATELLO)
<b>Nome:</b> (in STAMPATELLO)
<b>Matricola:</b>
<b>Titolare del corso:</b>
<b>Esame orale:</b>

Esercizio	Punteggio
1	
2	
3	
4	
5	
<b>Totale</b>	

D

---

**Esercizio 1.** [4 punti] Calcolare lo sviluppo di Taylor dell'ordine  $n = 6$  con centro  $x_0 = 0$  per la seguente funzione:

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

Svolgimento:

**Esercizio 2.** [7 punti] Data la funzione

$$f(x) = \frac{\left(x + \cos \sqrt{2x}\right)^{\frac{5}{x}} - 1}{\log(1+x)}(5x + 1),$$

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

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

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. [6 punti]** Calcolare il seguente integrale:

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

Svolgimento:

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

---

**Esercizio 5.** [5 punti] Risolvere il 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: