

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I – Prova scritta del 17/02/2020

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

Esercizio	Punteggio
1	
2	
3	
4	
5	
Totale	

C

Esercizio 1. [7 punti] Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left[\left(e^{-\frac{1}{n}} + \frac{1}{n} \right)^{-2n} - \frac{\sqrt{n^2 + 1}}{n + 1} \right] n^2.$$

Svolgimento:

Esercizio 2. [8 punti] Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \arctan\left(\frac{x^2 - 4}{|x| - \sqrt{3}}\right) - |x|$$

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 3. [4 punti] Discutere la convergenza del seguente integrale improprio al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\log(1 - \sin x)}{|\sin(2x)|^\alpha} dx.$$

Svolgimento:

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

Esercizio 4. [6 punti] Calcolare il seguente integrale:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(2x) \log(1 - \sin x) dx.$$

Svolgimento:

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

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

$$\begin{cases} y' = \frac{x(x+2)(y-4)}{1+x^2} \\ y(0) = 2 \end{cases} .$$

Svolgimento: