Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Canale M-O – Prof.ssa Teresa D’Aprile
Analisi Matematica I – Prova scritta del 10/07/2018

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

Esercizio 1. [5 punti] Calcolare lo sviluppo di McLaurin dell’ordine $n = 4$ per la seguente funzione:

$$\sqrt{\cos x + x \sin x}.$$

Svolgimento:

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

Esercizio 2. [6 punti] Dire per quali valori del parametro α la seguente funzione è continua in $\mathbb{R}$:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt[4]{1 + \sin(2x)}}{|x|^\alpha} \log |x| & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}.$$

Svolgimento:

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

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

$$(|x| - 1)e^{\frac{1}{\sqrt{x^2+2|x|+2}}},$$

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: D

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

Esercizio 4. [7 punti] Determinare per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ il seguente integrale improprio esiste finito:

$$\int_1^{+\infty} \frac{1}{(x-1)^\alpha} \arcsin \frac{1}{x} dx.$$

Calcolarlo per $\alpha = \frac{1}{2}$.

Svolgimento:

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

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

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

Svolgimento: