

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Canale SE-Z – Prof.ssa Teresa D’Aprile
Analisi Matematica I – Prova scritta del 19/07/2017

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

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

$$\sqrt{1 + 2x} \arctan^2 x.$$

Svolgimento:

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

Esercizio 2. [6 punti] Stabilire per quali valori del parametro reale α la seguente funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1 + x \sin x) \tan x}{x^\alpha \log x} & \text{se } x \in (0, 1) \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ |x|^\alpha + e^{\frac{1}{x}} & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

è derivabile in $(-\infty, 1)$.

Svolgimento:

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

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

$$f(x) = \frac{|\sin x|}{2 + |\cos x|}$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, intervalli di monotonia, intervalli di concavità/convessità, eventuali punti di massimo/minimo relativo, eventuali punti di non derivabilità, eventuali flessi.

Svolgimento:

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

Esercizio 4. [6 punti] Determinare per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ il seguente integrale improprio esiste finito:

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{1+x^\alpha}} \sin\left(\frac{1}{1+|\log x|}\right) dx.$$

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

Esercizio 5. [6 punti] Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' - 3x^2y = \frac{e^{x^3}}{4x^2 + 2x + 1} \\ y(0) = \frac{\pi}{3\sqrt{3}}. \end{cases}$$

Svolgimento: