

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Canale SE-Z – Prof.ssa Teresa D’Aprile
Analisi Matematica I – Prova scritta del 07/02/2017 (Compito A)

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

Esame orale: appello del 07/02 appello del 22/02

Esercizio 1. [6 punti] Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + x^2 + x^4) - 2e^{x^2} \cos x + 2}{x \tan x \sin^2 x + x^5 \log |x|}.$$

Svolgimento:

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

Esercizio 2. [5 punti] Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$|z|\operatorname{Im}(z) + \sqrt{5}(iz - 2\bar{z}) - 4\sqrt{5} = 0.$$

Svolgimento:

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

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

$$f(x) = x \exp\left(\frac{|x-1|}{x}\right),$$

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

$$\int_0^{+\infty} \frac{x - \arctan x}{x^\alpha} dx.$$

Calcolarlo per $\alpha = 3$.

Svolgimento:

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

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

$$\begin{cases} y'' - y' \frac{\cos x}{\sin x} - \sin^2 x = 0 \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 \\ y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \end{cases} .$$

Suggerimento: È utile la sostituzione $y' = z$.

Svolgimento: