

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Canale M-O – Prof.ssa Teresa D’Aprile
Analisi Matematica I – Prova scritta del 30/01/2018 (Compito D)

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

Esame orale: 9 febbraio (I appello) 23 febbraio (II appello)

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sqrt{1+x^2} - \log(1+x \sin x)}{(\arctan(x+x^2) - x)^2}.$$

Svolgimento:

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

Esercizio 2. [6 punti] Risolvere la seguente equazione nel campo complesso:

$$|z| - z^2 + i \bar{z} \operatorname{Re}(z) = 0.$$

Svolgimento:

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

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

$$f(x) = \exp\left(\sqrt{|x^2 - 1|} - x\right),$$

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

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{x}}{x^\alpha(1+x)^\alpha} dx.$$

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

Svolgimento:

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

Esercizio 5. [5 punti] Risolvere la seguente equazione differenziale:

$$x^2y' + 3xy = 2\log(1+x), \quad x > 0.$$

Svolgimento: