

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 A)

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

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

---

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(xe^x - \log(1 + \arctan x))^2}{\sin(x^2 - x^4) - x \sin x}.$$

Svolgimento:

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

---

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

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

Svolgimento:

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

---

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

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

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:

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

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

Svolgimento:

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

---

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

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

Svolgimento: