

# UNIVERSITÀ DI ROMA TOR VERGATA

**Analisi Matematica I** (C.d.S. Ing. dell'Edilizia e Ing. Edile-Architettura)

Docente: A.Cutri                      Prova di autovalutazione del **21-01-2019**-Tempo a disposizione: h 2:00  
(primi 4 esercizi) + 0:30 (esercizio 5)

Cognome e Nome dello studente .....

Matricola .....

**Attenzione:** le risposte non adeguatamente motivate, non verranno prese in considerazione ai fini della valutazione. Consegnare anche il testo del compito insieme al foglio protocollo dove indicare nome, cognome e numero di matricola

1) Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - (\cos x)^{\frac{1}{x}} - \frac{x^3+x}{2+x^3}}{\arctan(x^2) + x^3 \log(1 + \frac{1}{x})}; \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} n^n \left( \frac{n-1}{n + \log n} \right)^{n^2}$$

2) Discutere, al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}^+$  la convergenza del seguente integrale improprio:

$$\int_1^{+\infty} \frac{\arctan \sqrt{x-1}}{(x-1)^\alpha [\log(1+x)]^{\alpha+1}} dx$$

3) Calcolare

$$\int_2^5 \frac{\arctan \sqrt{x-1}}{(x-1)^2} dx$$

4) Discutere al variare del parametro  $x \in \mathbb{R}$  il carattere della seguente serie (convergenza semplice e assoluta):

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n[\log(2-x)]^n}{(n+4)^2}$$

**Seconda parte (23-01-2019):**

5) Data la funzione

$$f(x) = \log(2 + |x|e^{-x}) + x$$

determinare il dominio di  $f$ , eventuali asintoti, punti di non derivabilità e loro natura, punti di estremo locale, intervalli di crescita/decrecenza e disegnarne un grafico qualitativo. Non si richiede lo studio della derivata seconda. Facoltativo: determinare il numero di flessi (non è richiesto il valore esatto dei singoli punti di flesso) e dei cambi di concavità/convessità.

**Punteggio massimo: 6+6+6+6+6**