

**ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA II (B)**  
**Compito A**

Cognome e nome (stampatello): .....

Numero matricola: ..... Corso di laurea: .....

Ordinamento:  Nuovo (DM 270)       Vecchio (ex DM 509)

Firma .....

**Esercizio 1** Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_0^{\sqrt{3}} (2x^2 - x) \arctan x \, dx.$$

**Esercizio 2** Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{3\alpha}} \left[ \log \left( 1 + \frac{n+1}{n^5 + 2n^3} \right) \right]^{\alpha^2}$$

risulta convergente.

**Esercizio 3** Determinare massimi e minimi relativi della funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x, y) := e^{xy} - x(1 + y) + x^3.$$

**Esercizio 4**

- a) Enunciare il teorema fondamentale del calcolo integrale.
- b) Calcolare la derivata  $f'(x)$  della funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x) := \int_1^{\cos x} \frac{e^t}{2 + \sin t} dt.$$

**Esercizio 5**

- a) Si enunci il criterio del confronto per integrali impropri.
- b) Utilizzando tale criterio, si dica se l'integrale  $\int_1^{+\infty} \frac{x^3}{x^5+7} dx$  è convergente o meno.

**Esercizio 6**

- a) Si dia la definizione di derivata parziale  $f'_y(x_0, y_0)$  di una funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  nel punto  $(x_0, y_0)$ .
- b) Calcolare  $f'_y(0, -1)$  nel caso in cui  $f(x, y) = e^{xy} \arctan(x - y)$ .