**Analisi Matematica 1, Scritto 2-B. Durata della prova: 2 ore** **9.1.12**

Firma: .....

**Cognome:** ..... **Nome:** .....

**Matricola:** ..... **Corso di Laurea:** ..... **Canale:** A B C D

| | |
|---|---|
| D1 | |
| D2 | |
| E1 | |
| E2 | |
| E3 | |
| E4 | |
| E5 | |
| $\Sigma$ | |

## Domanda 1

**[1+2 punti]**

(i) Dare la definizione di derivabilità di una funzione $f : (a, b) \to \mathbb{R}$.

(ii) Fare un esempio di una funzione $f$ che è derivabile in $x = \pi$ ma non in $x = e$.

**Risposta**

(i) _____

(ii) _____

## Domanda 2

**[3 punti]**

Sia $f : [-1, 1] \to \mathbb{R}$ una funzione continua tale che $\int_{-1}^{1} f(x)\, dx = 0$. Allora

a $f(x) = x^3$ per ogni $x \in [-1, 1]$

b $f(0) = 0$

c esiste $x_0 \in [-1, 1]$ tale che $f(x_0) = 0$

d $f$ è dispari

**Risposta**

## Esercizio 1

**[3 punti]**

Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie $\sum_{n=2}^{+\infty}(-1)^n\big(\ln(n^2+1)-\ln(n^2-1)\big)$.

### Risoluzione

## Esercizio 2

**[4 punti]**

Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x\to 0}\frac{x\cdot e^x - x}{\cos(x)-\frac{\sinh(x)}{x}}$$

### Risoluzione

## Esercizio 3

**[3 punti]**

Calcolare l'equazione del piano tangente al grafico di $f(x, y) = x \cdot \sin^2(y)$ nel punto $(x_0, y_0) = (1, \frac{\pi}{4})$.

### Risoluzione

## Esercizio 4

**[4 punti]**

Disegnare il dominio $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 \leq y \leq 2x + 3\}$ e calcolarne l'integrale doppio

$$\iint_D e^{\frac{x}{2}} \, dx \, dy$$

### Risoluzione

## Esercizio 5

**[6 punti]**

Trovare dominio, eventuali simmetrie, zeri, punti di estremo locale ed asintoti della funzione $f(x) = \ln\left|x^2 - 3\right|$ e tracciarne un grafico approssimativo.

### Risoluzione