

**Prova scritta di Istituzioni di Matematica**

*Corsi di laurea in Scienze dell'Architettura (triennale) e in Architettura (magistrale)*

*Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Docente: Giuseppe Florida

20 Gennaio 2020

COGNOME E NOME \_\_\_\_\_ MATRICOLA \_\_\_\_\_

**Esercizio 1** *Data la funzione  $f: [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$  definita da*

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3}{1 - \cos x} & \text{se } x \in [-\pi, 0[ \\ x^2 + 1 - \cos x & \text{se } x \in [0, \pi], \end{cases}$$

*studiare la continuità di  $f$  e la sua derivabilità in  $x = 0$ .*

**Esercizio 2** *Studiare la funzione*

$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{x}$$

*(determinare il dominio, studiare il segno e le intersezioni con gli assi, determinare gli eventuali asintoti, determinare gli intervalli di crescita e decrescenza di  $f$  ed eventuali massimi e minimi relativi, determinare gli intervalli in cui  $f$  convessa o concava ed eventuali flessi, tracciare il grafico di  $f$ ).*

**Esercizio 3** *Calcolare il seguente integrale indefinito*

$$\int [x^2 \cos(2x^3) - xe^x] dx .$$

**Esercizio 4** *Determinare l'integrale generale della seguente equazione differenziale ordinaria lineare*

$$y'' - 4y' + 3y = 0 .$$

**Prova scritta di integrazione di Istituzioni di Matematica II**

**Esercizio 5** *Studiare i massimi e i minimi relativi della seguente funzione*

$$f(x, y) = x^3 - y^3 - x + y .$$

**Esercizio 6** *Determinare l'integrale generale della seguente equazione differenziale ordinaria lineare*

$$y'' - 4y' + 3y = x + 1 .$$