

# Appello Analisi Matematica 11/02/2021 prof. Barilari

## Domande vero o falso, giustificare la risposta data

1. Se  $f:[0,1] \rightarrow \mathbb{R}$  è derivabile allora ammette sempre un punto di massimo  $x_0 \in [0,1]$
2. Lo sviluppo di Taylor di  $f(x) = \log(1-x^2)$  in  $x_0=0$  è della forma  $-x^2 + \frac{x^4}{2} + o(x^4)$
3. L'equazione  $\cos(x) = x$  ammette almeno una soluzione in  $\mathbb{R}$

## Esercizi

1. Limitandosi alla derivata prima, studiare la funzione seguente sul suo dominio di definizione

$$f(x) = (1+x)e^{1/x}$$

e tracciare l'andamento qualitativo del grafico, esibendo in particolare eventuali asintoti (orizzontali, verticali o obliqui)

2. Dimostrare la disuguaglianza seguente

$$0 \leq \sin x \leq x \quad \forall x \in [0, \pi]$$

e poi studiare la convergenza della successione definita per ricorrenza

$$a_1 = \frac{\pi}{2} \qquad a_{n+1} = \sin(a_n)$$

3. Trovare una primitiva della funzione  $f(x) = \frac{1}{2x^2+x}$  e poi determinare l'unica soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} u' = 2u^2 + u \\ u(0) = -1 \end{cases}$$