V/F	Es. 1	Es. 2	Voto	
/12	/10	/10	/32	

Sapienza Università di Roma, Corso di Laurea in Informatica - canale telematico (a.a. 2022/2023)

Prova scritta di Calcolo Differenziale - 7 novembre 2023

Nome e Cognome (in stampatello):

Numero matricola:

NOTA BENE: devono essere riconsegnati <u>soltanto</u> i fogli contenenti i testi degli esercizi. È vietato usare testi, appunti e strumenti elettronici di ogni tipo. Ogni affermazione negli esercizi a risposta aperta deve essere motivata dettagliatamente! È possibile utilizzare anche il retro dei fogli per inserire i calcoli. Il tempo a disposizione per la prova è di 2h.

Domande V/F

NOTA BENE: +1 risposta esatta, -0.5 risposta sbagliata, 0 risposta assente

1. Sia data la successione numerica reale

$$a_n = \frac{2n-5}{n+1}$$

1A	a_n è infinitesima	V	F
1B	la successione $b_n = (-1)^n a_n$ non ammette limite per $n \longrightarrow \infty$	V	F
1C	la successione $c_n = (a_n)^2$ è limitata	V	F
1D	a_n è indeterminata	V	F

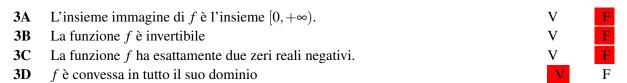
2. Sia data la funzione

$$f(x) = \arctan(-x)$$

2A	f ammette asintoti orizzontali	V	F
2B	f non ammette punti né di massimo né di minimo relativi	V	F
2 C	f è decrescente su $\mathbb R$	V	F
2 D	l'insieme immagine di f è $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$	V	F

3. Sia

$$f(x) = x^4 + x^2 - 1$$



Esercizio 1

(1) Studiare continuità e derivabilità della funzione

$$f(x) = \begin{cases} x\cos\frac{1}{x} & \text{se } x \neq 0\\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

(2) Applicare, se possibile, il teorema di Rolle alla funzione

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

definita nell'intervallo [0,2].

(3) Calcolare il polinomio di MacLaurin di

$$f(x) = x^2 e^x$$

di grado 2.

Esercizio 2

Studiare la seguente funzione

$$f(x) = x^2 e^{\frac{1}{x}}$$

In particolare: determinarne il dominio, eventuali simmetrie, studiarne il segno, studiare i limiti agli estremi del dominio, determinare eventuali asintoti, studiarne la continuità, derivabilità, la monotonia, la convessità, determinarne eventuali punti di massimo, di minimo (locali e/o assoluti) e di flesso. Tracciare un grafico qualitativo di f.