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

Sapienza Università di Roma, Corso di Laurea in Informatica - canale telematico (a.a. 2023/2024)

Prova scritta di Calcolo Differenziale - 3 settembre 2024

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

$$a_n = \frac{(-2)^n}{e^n + 2}$$

1A	la successione a_n è infinitesima	V
1B	la successione a_n è crescente	V
1C	la successione a_n è limitata	V
1D	la successione a_n è indeterminata	V

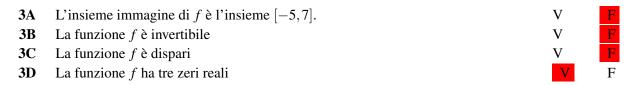
2. Sia data la funzione

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

2A	f ammette asintoti	V	F
2B	f non ammette punti né di massimo né di minimo relativi	V	F
2 C	f è pari	V	F
2 D	l'insieme immagine di f è $\mathbb R$	V	F

3. Sia

$$f(x) = x^7 - 7x + 1$$



Esercizio 1

(1) Studiare continuità e derivabilità della funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin^2\left(\frac{1}{x}\right) & \text{se } x \neq 0\\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

(2) Risolvere la disequazione

$$e^x - 9e^{3x} > 0$$

(3) Calcolare il polinomio di MacLaurin di

$$f(x) = 2x\sin^2(x)$$

di grado 2.

Esercizio 2

Studiare la seguente funzione

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

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.