

Analisi Matematica I : III prova intermedia

A.a. 2006–07.

Corso: OMARI TIRONI

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

Anno di Corso _____ Laurea in Ingegneria _____

ESERCIZIO N. 1. Si consideri la funzione

$$f(x) = \int_1^x \left(\int_y^1 \frac{2z - 2}{1 + z^8} dz \right) dy.$$

(i) Si calcolino:

• $f'(x) =$

• $f''(x) =$

• $f'''(x) =$

(ii) Si determini il polinomio di Taylor di ordine 3 di f con punto iniziale $x_0 = 1$.(iii) Si determini, giustificando la risposta, $\text{ord}_1 f$.

ESERCIZIO N. 2. Si consideri la funzione

$$f(x) = ax^4 - 2x^3 - 3x^2 + \pi x + e.$$

Si determinino, giustificando la risposta, i valori del parametro $a \in \mathbb{R}$ per i quali f ha punti di flesso in \mathbb{R} .

ESERCIZIO N. 3. Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x \cdot \cos(1 + x^2) & \text{if } x \leq 0, \\ \log(x + 2) - \log 2 & \text{if } x > 0. \end{cases}$$

(i) Si determini, per ogni $x \in \mathbb{R}$, un'espressione esplicita di $\int_0^x f(t) dt$.

(ii) Si calcoli $\int_{-1}^1 f(x) dx$.