

**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

$$f(x) = \int_1^x \left( \int_y^1 \frac{3^z - 1}{1 + z^8} dz \right) dy.$$

(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

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

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

$$f(x) = \begin{cases} x \cdot \sin(1 - x^2) & \text{if } x \leq 0, \\ \log(x + 3) - \log 3 & \text{if } x > 0. \end{cases}$$

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

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