

# Analisi Matematica – Informatica

Fac simile

Nome

Cognome

Matricola

---

**Esercizio 1 (10 pt)** Studiare la funzione

$$f(x) = \log \left( \frac{x-7}{5-x} \right)$$

nel suo dominio. Tracciare un disegno qualitativo del suo grafico.

[Suggerimento: poiché  $f(x) = \log(g(x))$ , conviene studiare prima  $g(x)$ .]

**Esercizio 2 (7 pt)** Calcolare (se esiste) il seguente limite

$$L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{3x} + \sin(2x)}{\cosh(x) - 1}.$$

**Esercizio 3 (10 pti)** Discutere la convergenza del seguente integrale generalizzato

$$I = \int_0^{+\infty} \frac{\sin^2\left(\frac{1}{t^2}\right)}{t^\alpha(1+t)} dt$$

al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ .

**Esercizio 4 (6 pt)** Risolvere il seguente Problema di Cauchy

$$y' = y \sinh^2(t) \quad y(0) = 1.$$