Scritto generale, Analisi Matematica 1, 23-1-1998

1. Trovare la soluzione generale dell'equazione differenziale:

$$u''(t) - 4u'(t) + 4u(t) = 2 - t.$$

2. Determinare, per ogni $z \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\operatorname{arcsen}\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)}{\sqrt{n}\ln(n)} \left(\frac{z-2}{z}\right)^n.$$

3. Calcolare il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{1 - x^2 - \sqrt{1 - 2x^2 + x^3}}{x\ln(1+x^2)}.$$

4. Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = xe^{\frac{13}{6}\operatorname{arctg}(x)}.$$

5. Calcolare integrale

$$\int_{-\infty}^{0} \frac{1}{(1-x)\sqrt{x^2 - 2x + 2}}\, dx.$$