

Prova scritta, secondo appello, sessione estiva

Corso di Laurea in Ingegneria dell'ambiente e del territorio, A.A. 1998–1999

Prof. Vespri

14 luglio 1999

1. Tracciare il grafico della seguente funzione nel suo dominio naturale

$$f(x) = e^{|x-2|} \sqrt{x^2 - 1}$$

2. Determinare gli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$z^3 = |z| \bar{z}^2 \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{i\sqrt{2}}{2} \right)$$

e rappresentarli sul piano Oxy .

3. Determinare i valori di $A \in \mathbb{R}$ tali che esista finito il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(2x) + A x e^{x^2}}{x^3}$$

4. Sia α un parametro reale. Si consideri la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ così definita

$$f(x) = \begin{cases} x + |x|^\alpha \sin \frac{1}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$$

Si determinino i valori di α per i quali

- (a) f è continua;
 - (b) f è derivabile.
5. Determinare il carattere del seguente integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{(\arctan x)^2}{x^2} dx$$