

ANALISI MATEMATICA III (3, 4, 6 CFU) — A

Scritto del 21 giugno 2010

Durata della prova: 120 minuti

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

prova orale: 28 giugno 2010 5 luglio 2010 19 luglio 2010

Esercizio 3

Sia data la superficie

$$\Sigma = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 1 - 2(x^2 + z^2) = y; -1 \leq y \leq 0\}.$$

Disegnare Σ e verificare che Σ è regolare in ogni punto. Calcolare quindi l'area di Σ e il piano tangente nel punto $\left(0, -\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

Esercizio 4

Mediante l'uso della separazione delle variabili, risolvere il seguente proble-

$$\text{ma: } \begin{cases} u_{tt} - 3u_{xx} = 0 & 0 < x < 2, t > 0 \\ u(x, 0) = 2 + 3 \cos(\pi x) & 0 < x < 2 \\ u_t(x, 0) = 2 + 3 \cos(\pi x) & 0 < x < 2 \\ u_x(0, t) = u_x(2, t) = 0 & t > 0 \end{cases}$$

Esercizio 5

Determinare le singolarità, i residui e la serie di Laurent centrata in $z = -2$

per la funzione $f(z) = \frac{z^2 + 3z}{(z + 2)^2} e^z$

Esercizio 6

Determinare la trasformata di Fourier della funzione $f(x) = \frac{x^2 + 2x}{x^6 + 8} \cos(2x)$