

Università degli Studi di Perugia
Facoltà di Ingegneria
Corso di laurea in Ingegneria Civile
Prova scritta di Analisi Matematica IIA
24 Settembre 2004

Cognome _____ Nome _____

Anno di corso _____ Matricola _____

Votazione _____

Svolgere i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i risultati.

- 1) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} xy'(x) = 2y(x) - 3xy^2(x) \\ y(1) = 1. \end{cases}$$

- 2) Calcolare il volume della regione interna al cilindro di equazione $x^2 + y^2 = 1$ compresa tra la superficie $z = x^2 + y^2 - 2$ ed il piano $z = 1$.
- 3) Determinare i numeri reali a e b tali che la forma differenziale lineare

$$\omega = \frac{y^2 + 2xy + ax^2}{(x^2 + y^2)^2} dx - \frac{x^2 + 2xy + by^2}{(x^2 + y^2)^2} dy$$

sia esatta. Trovare poi le primitive della ω così ottenuta. Calcolare infine

$$\int_{\gamma} \omega$$

dove γ è la poligonale chiusa di vertici $(1, 1), (3, 1), (2, 2)$.