Analisi Matematica II : III prova intermedia
A.a. 2006–2007

Corso: **OMARI** ◯ **TIRONI** ◯

COGNOME e NOME ______________________ **N. Matricola** __________

Anno di Corso __________ **Laurea in Ingegneria** ______________________

ESERCIZIO N. 1. Si risolvano i problemi di Cauchy

$$\begin{cases} y' = (x^2 - 2x)\cos^2 y \\ y(0) = a, \quad \text{con } a \in \{-\frac{\pi}{2}, 0, \frac{\pi}{2}\}, \end{cases}$$

determinando il dominio e i punti di estremo delle soluzioni.

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 2. Si consideri il campo vettoriale $g : A(\subset \mathbb{R}^2) \to \mathbb{R}^2$, con $A = \{(x,y)^T : y > x\}$, definito da

$$g(x,y) = \left(\frac{1}{x-y}, \frac{1-x+y}{y-x} \right)^T .$$

(*i*) Si calcoli il rotore di g in A.

(*ii*) Si dica, giustificando la risposta, se g è conservativo in A e in caso affermativo si trovi un potenziale di g in A.

(*iii*) Si calcoli $\int_\gamma \langle g, \tau \rangle ds$, dove $\gamma(t) = (t - e^t, t + \log t)^T$, $t \in [1, e]$.

COGNOME e NOME ______________________________ **N. Matricola** ____________

ESERCIZIO N. 3. Si considerino la superficie Σ avente rappresentazione parametrica

$$\varphi(u,v) = \left(v^3, u+v, uv\right)^T, \quad \text{con } (u,v)^T \in [0,1] \times [0,1]$$

e il campo vettoriale

$$g(x,y,z) = \left(\sqrt[3]{x}, 1, 0\right)^T.$$

(i) Si determinino i vettori $\varphi_u(u,v)$ e $\varphi_v(u,v)$ tangenti alle linee coordinate.

(ii) Si determini il vettore $(\varphi_u \wedge \varphi_v)(u,v)$ normale a Σ.

(iii) Si calcoli il flusso $\iint_\Sigma \langle g, \nu \rangle d\sigma$ di g attraverso Σ.