COGNOME | | NOME | | Matr. | |

# Analisi Matematica 2

3 febbraio 2017

**Esercizio 1** (8 punti)

Si consideri la curva $\vec{\alpha} \subset \mathbf{R}^3$ intersezione fra la superficie di equazione $y = x^2$ ed il grafico della funzione $p(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$.

- Si fornisca una parametrizzazione dell'arco di $\vec{\alpha}$ che collega il punto $(-1, 1, \sqrt{2})$ con il punto $(2, 4, \sqrt{20})$.
- $\vec{\alpha}$ è regolare? Motivare la risposta.
- Si calcoli l'integrale lungo $\vec{\alpha}$ della funzione $q(x, y, z) = \sqrt{1 + y}\,(9x + 16xy)$.

**Soluzione:**

**Esercizio 2** (7 punti)
Si consideri l'insieme $\Omega \subset \mathbf{R}^2$ definito da $\Omega = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 2, x^2 - y^2 \leq 1\}$.

- Si rappresenti graficamente $\Omega$.
- Si calcolino i punti di massimo e di minimo assoluto su $\Omega$ delle funzione $f(x, y) = y + 2x + 2$.

**Soluzione:**

**Esercizio 3** (7 punti)

Si consideri la curva $\vec{\beta}(t) = (t^2 - 1, t - t^3)$, $t \in [-1, 1]$.

- Si verifichi che la curva è chiusa, e se ne disegni approssimativamente il sostegno, indicando il verso di percorrenza.
- Si calcoli l'area dell'insieme racchiuso dal sostegno di $\vec{\beta}$.
- Qual è il versore normale $\vec{N}$ nel punto $\vec{\beta}(0)$?

**Soluzione:**

**Esercizio 4** (8 punti)
Si considerino il campo vettoriale $\vec{F}(x, y, z) = (x, y, x^2 + y^2)$ e l'insieme $V \subset \mathbf{R}^3$ definito da

$$V = \left\{ (x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : z \geq -1 + y^2 + 2y + 2x^2, z \leq \frac{7}{4} - 3y^2 - 2y + x^2 - x \right\}.$$

Si calcoli il flusso uscente di $\vec{F}$ attraverso il bordo di $V$ (cioè la superficie $\partial V$ che delimita $V$).
**Soluzione:**