

COGNOME  NOME  Matr.

Analisi Matematica 2  
9 febbraio 2015

**Esercizio 1** (8 punti)

Si consideri la curva piana  $\gamma \subset \mathbf{R}^2$  di equazione parametrica

$$\alpha(t) = (\sin(t/2) \cos t, \sin(t/2) \sin t), \quad t \in [0, \pi]$$

1. La curva  $\gamma$  è regolare? Motivare la risposta.
2. Calcolare il valore del parametro  $t \in [0, \pi]$  per il quale  $\alpha(t) = (0, \sqrt{2}/2)$ .
3. Calcolare versore tangente, versore normale e curvatura nel punto  $(0, \sqrt{2}/2)$ .
4. Scrivere l'equazione del cerchio osculatore nel punto  $(0, \sqrt{2}/2)$ .

Risultato:

Calcoli:

**Esercizio 2** (8 punti)

Individuare i punti di massimo e di minimo assoluto della funzione

$$f(x, y) = x^3y^2 - x^4y^2 - x^3y^3$$

nel quadrato di vertici  $(0,0)$ ,  $(1,0)$ ,  $(1,1)$ ,  $(0,1)$ .

Risultato:

Calcoli:

**Esercizio 3** (7 punti) Si calcoli il flusso del campo vettoriale  $F(x, y, z) = (y, x, 2)$  attraverso la superficie  $\Sigma = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : z = x^2 + y^2, z \leq 2x\}$ , orientata in modo tale che il versore normale soddisfi la disuguaglianza  $\hat{n} \cdot \hat{k} < 0$ .

Risultato:

Calcoli:

**Esercizio 4** (7 punti)

Calcolare l'area della regione piana  $D \subset \mathbf{R}^2$  delimitata dall'arco di cicloide di equazione parametrica

$$\alpha(t) = (R(t - \sin t), R(1 - \cos t)), \quad t \in [0, 2\pi]$$

e dal segmento congiungente i punti  $(0,0)$  e  $(2\pi R, 0)$ .

Risultato:

Calcoli: