

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Es. 5	Totale

Analisi e Geometria 2	Ing. Energetica e Meccanica Proff. Cerutti, Schlesinger, Squellati	16 febbraio 2009
Cognome:	Nome:	Matricola:

© I seguenti quesiti e il relativo svolgimento sono coperti da diritto d'autore; pertanto essi non possono essere sfruttati a fini commerciali o di pubblicazione editoriale. Ogni abuso sarà perseguito a termini di legge dal titolare del diritto.

- Le risposte alle domande devono essere scritte su questi fogli, nello spazio sotto il testo e, solo in caso di necessità, sul retro.
- Ogni risposta deve essere giustificata.

1. Per quali valori del parametro reale k la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ k & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

è diagonalizzabile? Per tali valori si determini una base di \mathbb{R}^3 formata da autovettori di A e, se possibile, una base di \mathbb{R}^3 formata da autovettori di A .

2. Si scriva la soluzione dell'equazione

$$x'' + 6x' + 13x = 2e^t + 5,$$

che verifica la condizione $x(0) = x'(0) = 0$.

3. Dopo averne giustificato l'esistenza, si determinino massimo e minimo della funzione $f(x, y) = 2\sqrt{xy}$, sottoposta ai vincoli

$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 25 \\ x \geq 0, y \geq 0. \end{cases}$$

4. Calcolare $\iint_D \left(\frac{2}{\sqrt{x^2 + y^2}} + 1 \right) dx dy$, dove D è il cerchio $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 - 2x \leq 0\}$.

5. Sia

$$\mathbf{F}(x, y) = (3x^2 + 4xy) \mathbf{i} + (ax^2 + 5y^2) \mathbf{j}, \quad a \in \mathbb{R}.$$

(a) Si dica per quale valore di a il campo è conservativo e, in tal caso, si calcoli il potenziale che si annulla nel punto $(0, 1)$.

(b) Per $a = 0$, si calcoli il lavoro del campo lungo la linea di equazione

$$\mathbf{r}(t) = t\mathbf{i} + 2 \sin t\mathbf{j}, \quad t \in [0, \pi].$$