

**Corso di Ingegneria Elettronica e telecomunicazioni - Algebra
Lineare e Analisi 2**

29-1-2018

*	1	2	3	4	5	6	7	8
I	D	D	A	D	A	A	C	A
II								
III								
IV								

Algebra Lineare. Esercizi a risposta aperta: la soluzione deve essere scritta e consegnata in bella copia. Le risposte devono essere giustificate. Non sono considerate valide risposte date senza giustificazione.

ESERCIZIO 1 (4 pt)

Sia V l'insieme dei polinomi in t di grado ≤ 2 . Si considerino le seguenti applicazioni $A : V \rightarrow V$, $B : V \rightarrow V$ definite come

$$\begin{aligned} A(p(t)) &= tp(0) \\ B(p(t)) &= tp(0) + t^2 \end{aligned}$$

- Si verifichi se A e/o B sono lineari, e in quel caso si scriva la matrice che le rappresenta.
- Le immagini di A e B sono spazi vettoriali? Di che dimensione? Nel caso in cui lo siano si trovino sottospazi supplementari, P_1 e P_2 tali che $P_1 \oplus \text{Im}(A) = V$ e $P_2 \oplus \text{Im}(B) = V$

ESERCIZIO 2 (4 pt)

Si consideri l'applicazione $F: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$ definita da $F\left(\begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{array}\right) = \begin{array}{c} 0 \\ x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{array}$

- E' lineare? è invertibile?
- Si consideri l'insieme $S = \{x \in \mathbb{R}^4 | F^2(x) = 0\}$, è un sottospazio vettoriale di \mathbb{R}^4 ? in caso affermativo, di che dimensione?
- Se si considera su \mathbb{R}^4 la distanza euclidea. L'applicazione F è una isometria?

Analisi 2. Esercizi a risposta aperta: la soluzione deve essere scritta e consegnata in bella copia . Le risposte devono essere giustificate. Non sono considerate valide risposte date senza giustificazione.

ESERCIZIO 1.[4] Si consideri la funzione $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ definita da $f(x, y) = \min(1, x^2 + y^2)$

1) La f è continua? differenziabile?

2) Si calcoli $\int_D f(x, y) dx dy$ dove $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \text{ t.c. } \sqrt{x^2 + y^2} \leq 3\}$

ESERCIZIO 2. [3] Determinare se il seguente campo $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ è conservativo e eventualmente trovarne il potenziale

$$F = (4x^3y^4 + 2x + 1)e_1 + (4y^3x^4 + 2y + 1)e_2.$$