

D

Sia \mathbb{Q} l'insieme dei numeri razionali e

$$* : \mathbb{Q} \times \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{Q},$$

definita da $a * b = 5ab$.

- a) Stabilire se $*$ è associativa;
- b) stabilire se $*$ è commutativa;
- c) stabilire se $*$ ammette elemento neutro;
- d) stabilire quali elementi ammettono inverso per $*$.

MATEMATICA del DISCRETO
(Informatica)
febbraio 2018

Cognome.....Nome.....Matricola.....

A

- a) Al variare del parametro reale α stabilire se il seguente sistema lineare è *determinato*, *indeterminato* o *impossibile*:

$$\begin{cases} y + 2z + t = \alpha \\ x + 2z - t = 0 \\ -x + y + 2t = 2 \end{cases}$$

- b) Nel caso $\alpha = 2$ risolvere il sistema.

B

Si considerino le applicazioni f, g_b e h dell'insieme dei numeri reali in se stesso, definite come segue:

$$f(x) = 2x^2 + 3, \quad g_b(x) = -bx - 1, \quad h(x) = 2x + 2,$$

con b parametro reale.

- a) Stabilire se f è suriettiva.
- b) Determinare i valori di b per cui g_b risulta biunivoca.
- c) Stabilire se esiste un valore di b per cui l'applicazione composta $g_b \circ h$ sia l'identità.

C

Si consideri la matrice reale

$$A_a = \begin{pmatrix} a & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

- a) In dipendenza dal parametro reale a , determinare la caratteristica (rango) di A_a .
- b) Nel caso $a = 5$, stabilire se la matrice A_5 è invertibile.
- c) Determinare gli autovalori di A_5 e stabilire se A_5 è diagonalizzabile.