

Le funzioni lineari sono similitudini, parte II

Vogliamo risolvere il problema seguente. Determinare la formula di una funzione lineare di cui conosciamo una tabella di dati. Useremo la proprietà geometrica caratteristica delle similitudini, e quindi delle funzioni lineari.

Problema 1: esercizio 154, pagina 407



Una funzione $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ è una *similitudine* se esiste un numero k (detto *rapporto* di f) tale che

$$f(x_2) - f(x_1) = k(x_2 - x_1)$$

per ogni $x_1, x_2 \in \mathbf{R}$.

Le similitudini sono le funzioni lineari $f(x) = mx + q$.

Se una similitudine ha rapporto $m \neq 1$ allora essa è un'*omotetia*.

Se una similitudine ha rapporto $m = 1$ allora essa è una *traslazione*
 $t(x) = x + q$

Da un cilindro graduato contenente acqua colorata, Peter ha prelevato più volte con un contagocce la stessa quantità di liquido e ogni volta ha misurato la quantità di acqua rimasta nel cilindro. In tabella ha riportato i dati seguenti:

N	0	1	2	3	4	5
A	10	9.6	9.2	8.8	8.4	8.0

- Verificare che se N cresce di 1 allora A diminuisce di 0.4 mm
- Conseguenza: esiste una similitudine f tra N ed A di rapporto -4.

N	0	1	2	3	4	5
A	10	9.6	9.2	8.8	8.4	8.0

-0.4 -0.4 -0.4 -0.4 -0.4

- La similitudine f è composta dall'*omotetia* h di rapporto -4 (e centro 0),

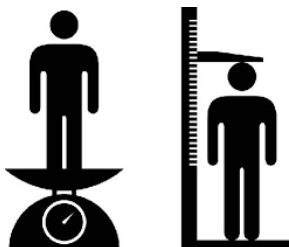
$$h(N) = -0.4N$$

N	0	1	2	3	4	5
$-0.4N$	0	-0.4	-0.8	-1.2	-1.6	-2
A	10	9.6	9.2	8.8	8.4	8.0

- e dalla *traslazione* +10:

$$A = f(N) = -0.4N + 10$$

Esercizi per casa



Problema 2: peso ed altezza in America.

I dati della tabella sono relativi ad una statistica condotta tra gli americani di età compresa tra i 60 e i 70 anni. Essi mostrano una relazione R tra l'altezza media h (misurata in pollici) e il peso medio w (misurato in libbre).

h (inches)	68	69	70	71	72	73	74	75
w (pounds)	166	171	176	181	186	191	196	201

- Fai il grafico Geogebra della relazione R .
- Come fai a sapere che la relazione R è una funzione lineare?
- Qual è il rapporto di similitudine della funzione lineare $R : h \mapsto w$?
- Qual è la formula della funzione $R : h \mapsto w$?
- Come fai a sapere che la relazione inversa $R^{-1} : w \mapsto h$ è pure una funzione lineare?
- Qual è il rapporto di similitudine di R^{-1} ?
- Qual è la formula della funzione R^{-1} ?

Problema 3: tappezzeria.



La tabella seguente mostra il costo C (in dollari) dell'installazione di una nuova tappezzeria per uffici al variare della superficie S (in yard quadrate) da ricoprire.

S	30	40	50	60
C	2170	2710	3250	3790

- Fare un grafico Geogebra della relazione $r : S \mapsto C$.
- Spiegare perché r è una funzione lineare e determinarne il rapporto di similitudine.
- Usare Geogebra per determinare il costo di una superficie di 32 yard quadrate.
- Usare la proprietà caratteristica della similitudine per determinare il costo di una superficie di 33 yard quadrate.
- Usare Geogebra per determinare la superficie che ha un costo di 2764\$
- Usare la proprietà della similitudine per determinare la formula della funzione r
- Spiegare perché la funzione inversa r^{-1} è una funzione lineare e determinarne il rapporto di similitudine.
- Usare la proprietà della similitudine per determinare la formula della funzione inversa r^{-1}