

# METTITI ALLA PROVA

**1** In un laboratorio di fisica una classe ha eseguito un'esperienza sull'azione di un peso attaccato a una molla, ottenendo la seguente tabella:

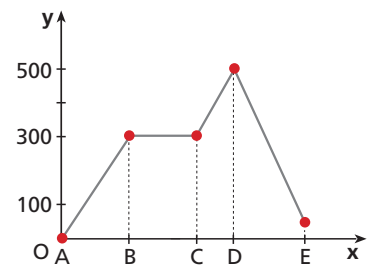
<b>Allungamento molla (cm)</b>	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	3,0	3,3	3,9
<b>Peso (N)</b>	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	5,5	6,5

- Rappresenta i dati graficamente.
- Verifica dal grafico che le due grandezze allungamento e peso sono legate da una legge di proporzionalità.
- Individua la formula algebrica che lega i dati sperimentali e determina la costante di proporzionalità.
- Calcola l'allungamento della molla nel caso in cui il peso sia di 3,5 N, utilizzando sia il grafico sia la formula. [c)  $k = 1,67 \text{ N/cm}$ ; d) 2,1 cm]

**2** Al Giro d'Italia viene mostrato il grafico di una tappa: le quote sono espresse in metri sull'asse verticale e le località sono indicate sull'asse orizzontale con lettere maiuscole.

- La relazione fra le località e le corrispondenti quote è una funzione biunivoca?
- Una tappa tutta pianeggiante può essere rappresentata da una funzione biunivoca?
- Come deve essere il percorso di una tappa affinché il suo grafico esprima una funzione biunivoca?

[a) no; b) no; c) località diverse devono avere quote diverse]



**3** Dopo aver stabilito il dominio naturale delle due funzioni  $f(x) = \sqrt{x+1}$  e  $g(x) = \frac{2}{x-2}$ , definite da  $\mathbb{R}$  a  $\mathbb{R}$ , determina la funzione  $g \circ f$  e calcola poi l'immagine di 8. È possibile determinare l'immagine di 3?

[ $D_f: x \geq -1$ ;  $D_g: x \neq 2$ ; impossibile]

**5** **TEST** Una delle seguenti persone è «zio del fratello della figlia della nuora del padre di Alberto». Si tratta di:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> A Alberto stesso. | <input type="checkbox"/> D suo figlio.  |
| <input type="checkbox"/> B suo padre.      | <input type="checkbox"/> E suo suocero. |
| <input type="checkbox"/> C suo nonno.      |   |

*(Olimpiadi della matematica, Gara provinciale, 1999)*

**4** **TEST** Data una funzione tale che  $f(x+1) = \frac{2f(x)+1}{2}$  e tale che  $f(2) = 2$ , quanto vale  $f(1)$ ?

- A 0    B  $\frac{1}{2}$     C 1    D  $\frac{3}{2}$     E 2

*(Olimpiadi della matematica, Giochi di Archimede, 1997)*

**6** Dopo aver definito il dominio naturale delle due funzioni:

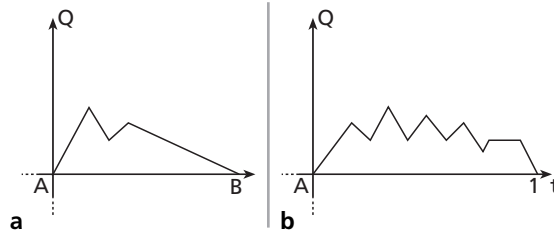
$$f(x) = \sqrt{x-4} \text{ e } g(x) = -\frac{1}{x-5},$$

definite da  $\mathbb{R}$  a  $\mathbb{R}$ , determina la funzione  $g \circ f$  e calcola, se esiste, l'immagine di 29.

[ $D_f: x \geq 4$ ;  $D_g: x \neq 5$ ;

$$g(f(x)) = -\frac{1}{\sqrt{x-4}-5}; \nabla g(f(29))]$$

- 7 TEST** Un alpinista molto distratto attraversa una montagna seguendone fedelmente il profilo illustrato in figura *a*, dunque senza mai percorrere tratti in orizzontale. L'alpinista si porta dal punto *A* al punto *B*, ma di tanto in tanto ritorna sui suoi passi per cercare effetti personali che ha perduto. Il diagramma in figura *b* vede in ascissa il tempo  $t$  e in ordinata la quota  $Q$  (espressa rispetto alla stessa unità di misura della figura *a*) e mostra, istante per istante, la quota a cui si trova l'alpinista (all'istante 0 egli parte da *A*, mentre all'istante 1 raggiunge *B*). Quante volte l'alpinista è tornato indietro per cercare qualcosa?



- A** 1
- B** 2
- C** 3
- D** 4
- E** 5

(Gara Kangourou di matematica, Categoria Junior, 2004)