

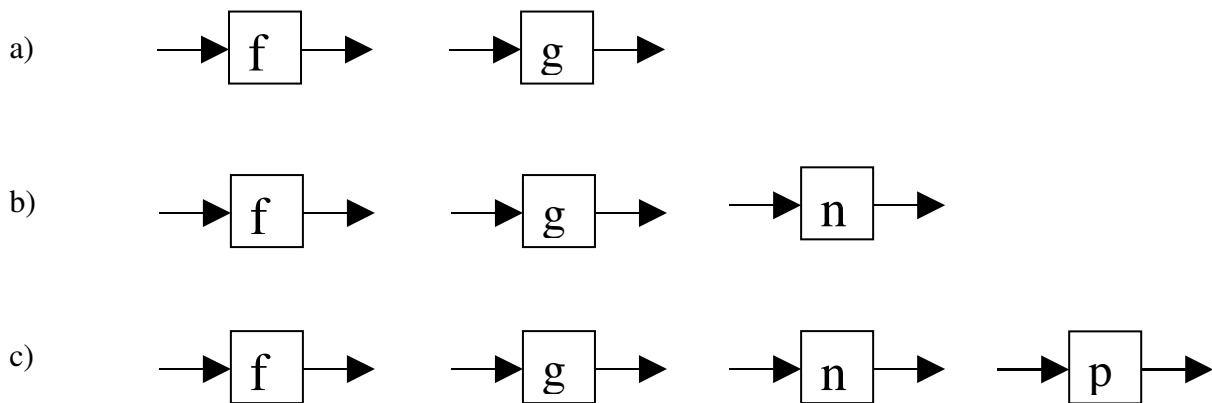
## Esercitazione di laboratorio di matematica

### Composizione di funzioni

Siano date le seguenti funzioni:

- $f(x) = 1/x$
- $g(x) = 4x$
- $h(x) = x-4$
- $n(x) = x^2$
- $l(x) = \sqrt{x}$
- $m(x) = -x$
- $p(x) = 5$

1) Determinate l'espressione matematica corrispondente ai seguenti schema a blocchi:



2) Determinate l'espressione matematica corrispondente alle seguenti composizione di tali funzioni:

- a)  $f \circ g(x)$     $f \circ h(x)$     $f \circ n(x)$     $f \circ l(x)$     $f \circ m(x)$     $f \circ p(x)$
- b)  $g \circ f(x)$     $h \circ f(x)$     $n \circ f(x)$     $l \circ f(x)$     $m \circ f(x)$     $p \circ f(x)$
- c)  $h \circ g(x)$     $h \circ n(x)$     $h \circ l(x)$     $h \circ m(x)$     $h \circ p(x)$     $h \circ h(x)$
- d)  $g \circ h \circ n(x)$     $g \circ n \circ h(x)$     $h \circ g \circ n(x)$     $h \circ n \circ g(x)$   
 $n \circ g \circ h(x)$     $n \circ h \circ g(x)$
- e)  $f \circ l \circ m \circ n(x)$     $f \circ l \circ n \circ m(x)$
- f)  $f \circ g \circ h \circ n \circ m \circ p(x)$     $f \circ g \circ h \circ n \circ p \circ m(x)$   
 $f \circ g \circ h \circ p \circ n \circ m(x)$     $f \circ p \circ g \circ h \circ n \circ m(x)$

3) Mediante l'utilizzo di Derive confrontate i risultati delle composizioni da voi ottenute con i risultati ottenuti utilizzando il programma applicativo Derive. Provate a calcolare alcuni valori delle singole funzioni e delle funzioni composte.

Es: consideriamo  $f \circ g(x) = 1/(4x)$ ,

- ✓ definite le funzioni  $f$  e  $g$  nell'ambiente Derive
- ✓ digitate nella linea di input  $f(g(x)) =$  per ottenere la composizione calcolata da Derive
- ✓ digitate  $f(2) =$  per ottenere la valutazione di  $f$  in  $x=2$
- ✓ digitate  $g(2) =$  per ottenere la valutazione di  $g$  in  $x=2$
- ✓ digitate  $f(g(2)) =$  per ottenere la valutazione della composizione in  $x=2$

## SOLUZIONE:

$$f(g(x)) = \frac{1}{4 \cdot x}$$

$$f(h(x)) = \frac{1}{x - 4}$$

$$f(n(x)) = \frac{1}{2x}$$

$$f(l(x)) = \frac{1}{\text{SQRT}(x)}$$

$$f(p(x)) = \frac{1}{5}$$

$$f(m(x)) = -\frac{1}{x}$$

$$g(f(x)) = \frac{4}{x}$$

$$h(f(x)) = \frac{1}{x} - 4$$

$$n(f(x)) = \frac{1}{2x}$$

$$l(f(x)) = \frac{\text{SIGN}(x)}{\text{SQRT}(x)}$$

$$m(f(x)) = -\frac{1}{x}$$

$$p(f(x)) = 5$$

$$h(g(x)) = 4 \cdot x - 4$$

$$h(n(x)) = x^2 - 4$$

$$h(l(x)) = \sqrt{x} - 4$$

$$h(m(x)) = -x - 4$$

$$h(p(x)) = 1$$

$$h(h(x)) = x - 8$$

$$g(h(n(x))) = 4 \cdot (x^2 - 4)$$

$$g(n(h(x))) = 4 \cdot (x^2 - 4)$$

$$h(g(n(x))) = 4 \cdot x^2 - 4$$

$$h(n(g(x))) = 16 \cdot x^2 - 4$$

$$n(g(h(x))) = 16 \cdot (x^2 - 4)$$

$$n(h(g(x))) = 16 \cdot (x^2 - 1)$$

$$f(l(m(n(x)))) = -\frac{\hat{1}}{|x|}$$

$$f(l(n(m(x)))) = \frac{1}{|x|}$$

$$f(g(h(n(m(p(x)))))) = \frac{1}{84}$$

$$f(g(h(n(p(m(x)))))) = \frac{1}{84}$$

$$f(g(h(p(n(m(x)))))) = \frac{1}{4}$$

$$f(p(g(h(n(m(x)))))) = \frac{1}{5}$$