

# Esercizi di Matematica

## Scienze Biologiche 15/16 – Corso A

(Carlo Petronio)

Foglio del 24/11/2015

**I prossimi esercizi 1-3 sono tra quelli proposti alla fine della lezione sulle funzioni lineari e quadratiche, di cui riassumo qui i testi.**

**Esercizio 1** Una funzione lineare  $f(x) = mx + q$  ha grafico  $F$ . Trovare  $m, q$  nei casi seguenti:

- $f(0) = 2$  e  $f(1) = 0$
- $f^{-1}(y) = 3y - 4$
- $f(2) = 0$  e  $f^{-1}$  ha coefficiente angolare  $-2$
- $F$  contiene  $(0, 0)$  ed è parallelo a  $2x + y = 10$

**Esercizio 2** La funzione  $f(x) = 6x - x^2$  ha grafico  $F$ . Trova la funzione  $g$  il cui grafico è  $F$  traslato di 1 a sinistra e di 2 in alto.

**Esercizio 3** Una funzione quadratica  $f(x) = ax^2 + bx + c$  ha grafico  $F$ . Trovare  $a, b, c$  nei casi seguenti:

- $f(1) = 1$ ,  $f(2) = 4$  e  $f$  è pari
- $F$  passa per  $(0, 2)$ ,  $(-2, 0)$  e  $(1, 0)$
- $F$  ha vertice in  $(1, -1)$  e passa per  $(0, 0)$ .

I prossimi esercizi 4-10 sono tratti dalle prove in itinere degli ultimi anni. Qui ne riassumo i testi.

**Esercizio 4 (gennaio 2015)**

Data  $f(x) = -2x^2 + 3x - 1$  con grafico  $F$ .

- Trovare  $\text{Im}(f)$  e disegnare  $F$
- Risolvere  $|f(x)| \geq \frac{1}{2}$
- Trovare l'espressione della funzione che ha grafico ottenuto da  $F$  traslando di 2 a destra e di 3 in alto

**Esercizio 5 (febbraio 2015)**

Trovare  $f$  sapendo che  $f^{-1}(y) = 1 - 4y$  e dire se  $f$  è crescente.

**Esercizio 6 (febbraio 2015)**  $f(x) = mx + q$  ha grafico  $F$  e  $g(x) = ax^2 + bx + c$  ha grafico  $G$ .

- Trovare  $m, q$  sapendo che  $F$  contiene  $(1, 3)$  ed è ortogonale a  $y = \frac{x}{2} + 5$
- Trovare  $a, b, c$  sapendo che  $G$  è simmetrico rispetto all'asse delle ordinate e interseca  $F$  in punti di ascisse 0 e 2
- Risolvere  $f(x) \leq g(x)$

**Esercizio 7 (gennaio 2014)**

Risolvere  $|2 - x| < 1$ .

**Esercizio 8 (gennaio 2014)**

Una funzione quadratica  $f(x) = ax^2 + bx + c$  ha grafico  $F$ .

- Trovare  $a, b, c$  sapendo che  $F$  contiene  $(5, 165)$ ,  $(10, 80)$  e  $(12, 32)$
- Risolvere  $f(x) < 120$
- Trovare il massimo di  $f$

**Esercizio 9 (gennaio 2013)**

$f(x) = -x^2 + x + 6$  ha grafico  $F$ . Trovare il massimo di  $f$  e la funzione  $g$  che ha grafico ottenuto da  $F$  traslando di 2 a sinistra e di 1 in basso.

**Esercizio 10 (gennaio 2012)**

$f(x) = 3x^2$  ha grafico  $F$  e  $g(x) = 3x^2 - 24x + 11$  ha grafico  $G$ .

- Descrivere la posizione di  $G$  rispetto a  $F$
- Trovare  $\text{Im}(g)$
- Risolvere  $g(x) \geq 11$

\* \* \*

**Esercizio 11** Disegnare i grafici delle funzioni

$$f(x) = 2x - 1 \quad g(x) = |f(x)| \quad h(x) = f(|x|) \quad k(x) = |f(|x|)|$$

**Esercizio 12** Disegnare i luoghi definiti nel piano dai seguenti sistemi e trovarne l'area:

- $\begin{cases} y \geq 2x - 3 \\ y \leq 3 - x \\ x \geq 0 \end{cases}$
- $\begin{cases} y \geq x - 1 \\ y \leq \frac{x}{2} + 1 \\ y \geq -1 \end{cases}$
- $\begin{cases} x - 3 \leq 5y \leq 11 - 2x \\ -2 \leq x \leq 3 \end{cases}$

**Esercizio 13** Disegnare i grafici delle funzioni

$$f(x) = x^2 - 4x + 1 \quad g(x) = |f(x)| \quad h(x) = f(|x|) \quad k(x) = |f(|x|)|$$

**Esercizio 14** Al variare di  $k$  in  $\mathbb{R}$  dire in quanti punti la retta  $y = (2 + k)x - (2k + 3)$  interseca la parabola  $y = x^2 - 3x + 4$ .