

## Esercitazione 07 ottobre 2013

per il corso di Matematica Generale

07 ottobre 2013

**Esercizio 1.** *Trovare l'equazione della retta passante per i punti assegnati e disegnarla nel piano.*

(a)  $P = (-2, 1)$ ,  $Q = (3, 4)$ ;

(b)  $P = (\frac{1}{2}, 1)$ ,  $Q = (\frac{3}{2}, -1)$ ;

(c)  $P = (0, \sqrt{2})$ ,  $Q = (\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$ ;

(d)  $P = (-2, 3)$ ,  $Q = (-2, -1)$ .

**Esercizio 2.** *Trovare l'equazione della retta passante per il punto  $P$  e di coefficiente angolare  $m$  assegnati e disegnarla nel piano.*

(a)  $P = (2, -4)$ ,  $m = 3$ ;

(b)  $P = (0, 0)$ ,  $m = \frac{1}{2}$ ;

(c)  $P = (0, -5)$ ,  $m = -1$ .

**Esercizio 3.** *Trovare le equazioni delle rette passanti per  $P = (4, -6)$  e parallele agli assi. Disegnarle nel piano.*

**Esercizio 4.** *Trovare l'equazione della retta passante per il punto  $P$  assegnato e parallela alla retta data. Disegnarla nel piano.*

(a)  $P = (-4, 3)$ ,  $r : 5y - 2 = 0$ ;

(b)  $P = (1, -2)$ ,  $r : 2x - y + 8 = 0$ ;

(c)  $P = (\frac{1}{5}, \sqrt{5})$ ,  $r : 9x - 2y + 11 = 0$ ;

(d)  $P = (0, 1)$ ,  $r : y = 2x + 1$ .

**Esercizio 5.** *Verificare che i punti  $A = (-3, -2)$ ,  $B = (6, 1)$ ,  $C = (1, -5)$  sono allineati.*

**Esercizio 6.** *Dire se le seguenti coppie di rette sono incidenti, perpendicolari, parallele, coincidenti e determinare l'eventuale punto di intersezione.*

(a)  $r : x + y - 2 = 0$ ,  $s : x + 2y - 3 = 0$ ;

(b)  $r : 2x - 1 = 0$ ,  $s : x + 3 = 0$ ;

(c)  $r : y = 3x - 2$ ,  $s : 6x - 2y + 3 = 0$ ;

$$(d) \quad r : \frac{1}{2}x + 3y + 1 = 0, \quad s : 6y = -2 - \frac{1}{4}x;$$

$$(e) \quad r : x + y - 2 = 0, \quad s : x - y + 5 = 0;$$

$$(f) \quad r : 3x - 6y - 7 = 0, \quad s : 2x - y = 0;$$

$$(g) \quad r : 2x + 4y - 1 = 0, \quad s : y = 2x - 4;$$

$$(h) \quad r : (1 + \sqrt{2})x - 3 = y, \quad s : y = (\sqrt{2} - 1)x;$$

$$(i) \quad r : y + 3 = 0, \quad s : 5y - 7 = 0;$$

$$(l) \quad r : \sqrt{3}x - 1 = 0, \quad s : 3x - \sqrt{3} = 0;$$

$$(m) \quad r : 3x + 5 = 0, \quad s : y - 2 = 0;$$

$$(n) \quad r : 19x + 3y - 29 = 0, \quad s : y = \frac{27}{11} - \frac{13}{11}x.$$

**Esercizio 7.** La retta parallela alla retta  $r : 3x + 2y - 1 = 0$  e passante per  $P = (2, 3)$  è

$$(a) \quad 3x + 2y - 12 = 0;$$

$$(b) \quad 3x + 2y = 0;$$

$$(c) \quad 2x - 3y + 5 = 0.$$

**Esercizio 8.** La retta perpendicolare alla retta  $r : x + y - 1 = 0$  e passante per  $P = (1, 1)$  è

$$(a) \quad y = x;$$

$$(b) \quad y = x - 1;$$

$$(c) \quad x - y + 2 = 0.$$

**Esercizio 9.** Trovare  $a \in \mathbb{R}$  affinché la retta

$$(2a - 1)x + (3a + 2)y - 9 = 0$$

passi per  $P = (-2, 3)$ .

**Esercizio 10.** Dati i punti  $A$ ,  $B$  e  $P$  determinare l'equazione della retta  $r$  passante per  $A$  e per  $B$ , verificare se  $P \in r$  oppure no, trovare le equazioni delle rette  $s$  e  $t$  passanti per  $P$  e tali che  $s$  sia parallela a  $r$  e  $t$  sia perpendicolare a  $r$ . Infine disegnarle.

$$(a) \quad A = (1, 1), \quad B = (-1, 2), \quad P = (0, 0);$$

$$(b) \quad A = (0, -2), \quad B = (-3, 5), \quad P = (1, 1);$$

$$(c) \quad A = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right), \quad B = (-1, -2), \quad P = \left(-\frac{1}{3}, -\frac{2\sqrt{2}}{3}\right);$$

$$(d) \quad A = (1, 3), \quad B = (5, 3), \quad P = (-1, 0).$$

**Esercizio 11.** Risolvere le seguenti disequazioni di primo grado.

$$(a) \quad 12x - 1 < 1 + 2(x + 4);$$

$$(b) \ 3 + 4(1 + x) - (1 + 3x) > -2;$$

$$(c) \ \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}(x - 4) > \frac{5-x}{6} + 1;$$

$$(d) \ 8(5 - x) + 3(x - 5) > 0;$$

$$(e) \ 3(x - 1) - 2 < 5x + 1;$$

$$(f) \ \frac{x-1}{3} - \frac{1}{2} < 2(x + 1) + \frac{1}{3}.$$

**Esercizio 12.** Dal grafico in figura dedurre che il segno del polinomio  $2x + 10$  è negativo per

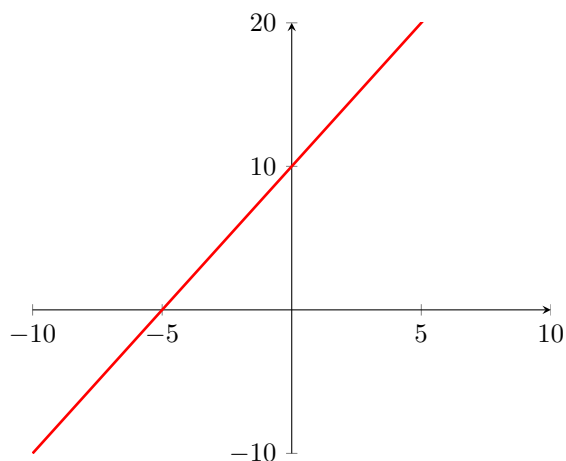
$$(a) \ \forall x \in \mathbb{R};$$

$$(b) \ x \in (-\infty, -5);$$

$$(c) \ x \in (-\infty, -10);$$

$$(d) \ x \in (-\infty, -5];$$

$$(e) \ x \in (-5 + \infty].$$



**Esercizio 13.** Risolvere le seguenti disequazioni di secondo grado.

$$(a) \ 6x - x^2 > 0;$$

$$(b) \ x^2 - 16 > 0;$$

$$(c) \ x^2 - 8x + 16 > 0;$$

$$(d) \ 4x^2 - 4\sqrt{5}x + 1 < 0;$$

$$(e) \ (x + 5)^2 - (x - 1)(2x + 1) > 13(x + 2);$$

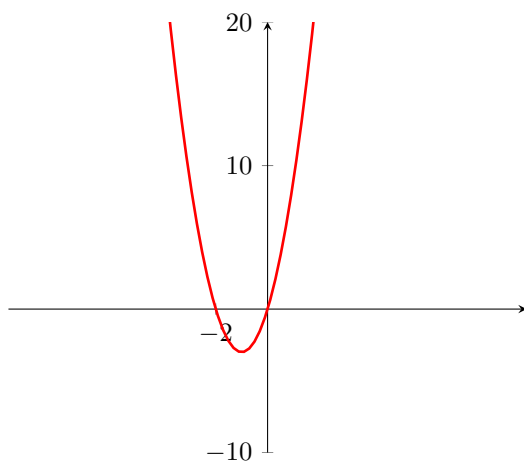
$$(f) \ x^2 - 8x + 16 < 0;$$

$$(g) \ x^2 - 5x + 6 > 0;$$

$$(h) \ 4x(x - 2) < 11 + (x - 4).$$

**Esercizio 14.** Dal grafico in figura dedurre che il segno del polinomio  $3x^2 + 6x$  è non negativo per

- (a)  $x \in (-2, 0)$ ;
- (b)  $x \in (-\infty, -2] \cup [0, +\infty)$ ;
- (c)  $x \in (-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$ ;
- (d)  $\forall x \in \mathbb{R}$ ;
- (e) nel punto  $x = -1$ .



**Esercizio 15.** Risolvere le seguenti disequazioni di grado superiore al secondo.

- (a)  $x^3 - 3x^2 - x + 3 > 0$ ;
- (b)  $(x - 1)^2 (x - 5) (x - 2)^3 > 0$ ;
- (c)  $4x^3 - 13x^2 - 13x + 4 > 0$ ;
- (d)  $x^3 + x^2 - 10x + 8 < 0$ ;
- (e)  $x^2 (2x - 1) (9x + 3)^3 \geq 0$ ;
- (f)  $x^4 - 1 < 0$ .

**Esercizio 16.** Dal grafico in figura dedurre che il segno del polinomio  $x^3 + 3x$  è positivo per

- (a)  $x \in (0, +\infty)$ ;
- (b) non è possibile dedurlo dal grafico;
- (c)  $x \in (-\infty, -10)$ ;
- (d)  $\forall x \in \mathbb{R}$ ;
- (e)  $x \in (-\infty, -10]$ .

