

Sommario

Formule	1
Esempi: distanza tra due punti e punto medio	4
Retta con 2 punti noti	5
Distanza di un punto da una retta.....	7
Parallela e perpendicolare.....	9
Intersezione tra rette	12
Parabola.....	14

Geometria Analitica

Formule

Calcolare la distanza tra due punti:

$$P_1(x_1; y_1) \quad P_2(x_2; y_2)$$
$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Trovare il punto medio tra due punti:

$$P_1(x_1; y_1) \quad P_2(x_2; y_2)$$
$$\left(\frac{x_2 + x_1}{2}, \frac{y_2 + y_1}{2} \right)$$

RETTA

Forma implicita:

$$ax + by + c = 0$$

Forma esplicita:

$$y = mx + q$$

Rette:

$y = 0$ Asse ascisse. Ogni suo punto ha ordinata nulla

$x = 0$ Asse ordinate. Ogni suo punto ha ascissa nulla

$x = k$ Retta parallela all'asse x . Ogni suo punto ha ordinata costante k

$x = h$ Retta parallela all'asse y . Ogni suo punto ha ordinata costante h

$y = x$ bisettrice quadranti 1 e 3

$y = -x$ bisettrice quadranti 2 e 4

Trovare una retta da due punti noti:

$$P_1(x_1; y_1) \quad P_2(x_2; y_2)$$
$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Distanza di un punto da una retta:

Retta : $ax + by + c = 0$

Punto : $P_1(x_1; y_1)$

$$d = \frac{|a(x_1) + b(y_1) + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Parallela e perpendicolare di una retta passante per un punto:

Retta : $y = mx + q$

Punto : $P_1(x_1; y_1)$

Parallela:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Perpendicolare:

$$y - y_1 = -\frac{1}{m} (x - x_1)$$

Intersezione tra rette:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c = 0 \\ a_2x + b_2y + c = 0 \end{cases}$$

Soluzioni:

2 soluzioni = Le rette hanno un punto di intersezione

1 Soluzione = Le rette sono tangenti

0 Soluzioni = Le rette sono parallele

PARABOLA:

retta:

$$y = ax^2 + bx + c$$

Delta:

$$\Delta = b^2 - 4(a)(c)$$

Vertice

$$v \equiv \left(\frac{-b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a} \right)$$

Fuoco

$$F \equiv \left(\frac{-b}{2a}; \frac{1 - \Delta}{4a} \right)$$

Asse simmetria

$$x = \frac{-b}{2a}$$

Direttrice

$$y = -\frac{1 + \Delta}{4a}$$

Intersezione tra retta e parabola:

Equazione parabola: $y = ax^2 + bx + c$ Equazione retta: $y = mx + q$

$$\begin{cases} y = ax^2 + bx + c \\ y = mx + q \end{cases}$$

2 Soluzioni = secante

1 Soluzione = tangente

0 Soluzioni = esterna

Circonferenza:

Equazione: $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$

Centro:

$$c \equiv \left(-\frac{a}{2}; -\frac{b}{2} \right)$$

Raggio:

$$r = \sqrt{\left(-\frac{a}{2} \right)^2 + \left(-\frac{b}{2} \right)^2 - c}$$

$a = 0$ Centro sull'asse y

$b = 0$ Centro sull'asse x

$c = 0$ Circonferenza passa per l'origine

ESEMPI:

Distanza tra due punti:

$$P_1(3; 2) P_2(2; 1)$$

$$\sqrt{(2-3)^2 + (1-2)^2}$$

$$\sqrt{(-1)^2 + (-1)^2}$$

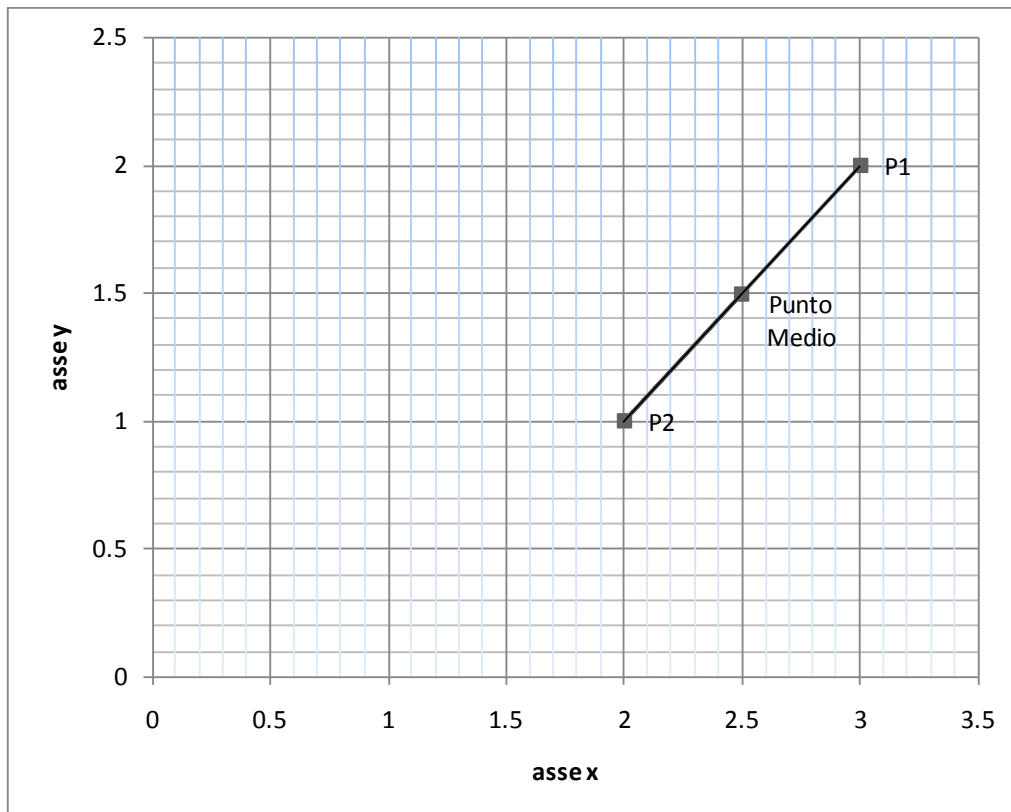
$$\sqrt{1+1}$$

$$\sqrt{2}$$

Punto medio tra due punti:

$$M_{P_1P_2} = \left(\frac{2+3}{2}; \frac{1+2}{2} \right)$$

$$\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2} \right)$$



Retta con due punti noti:

$$A \equiv (2; 2) \quad B \equiv (1; 4)$$

$$\frac{y-2}{4-2} = \frac{x-2}{1-2}$$

$$\frac{y-2}{2} = \frac{x-2}{-1}$$

$$(y - 2)(-1) = (x - 2)(2)$$

$$-y + 2 = 2x - 4$$

$$-y = 2x - 4 - 2$$

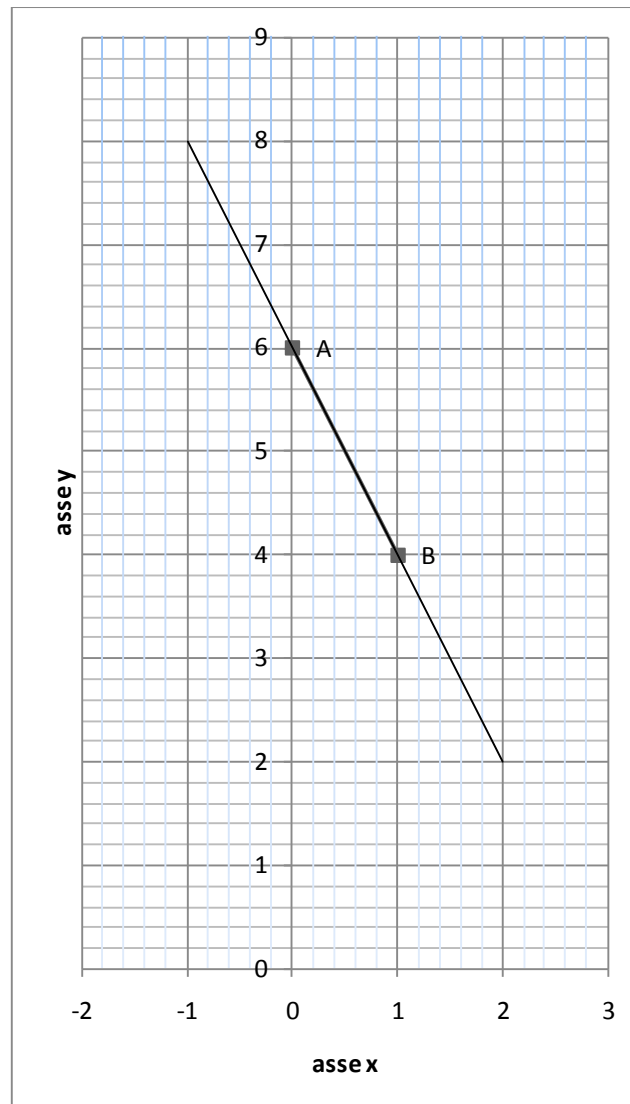
$$y = -2x + 4 + 2$$

$$y = -2x + 6$$

x y

0 6 A

1 4 B



Distanza di un punto da una retta:

$$\text{Retta: } 4x - 3y - 8 = 0$$

$$P \equiv (-5; 9)$$

$$d = \frac{|4(-5) - 3(9) - 8|}{\sqrt{16+9}}$$

$$d = \frac{|-20 - 27 - 8|}{\sqrt{25}}$$

$$d = \frac{|-55|}{5}$$

$$d = \frac{55}{5}$$

$$d = 11$$

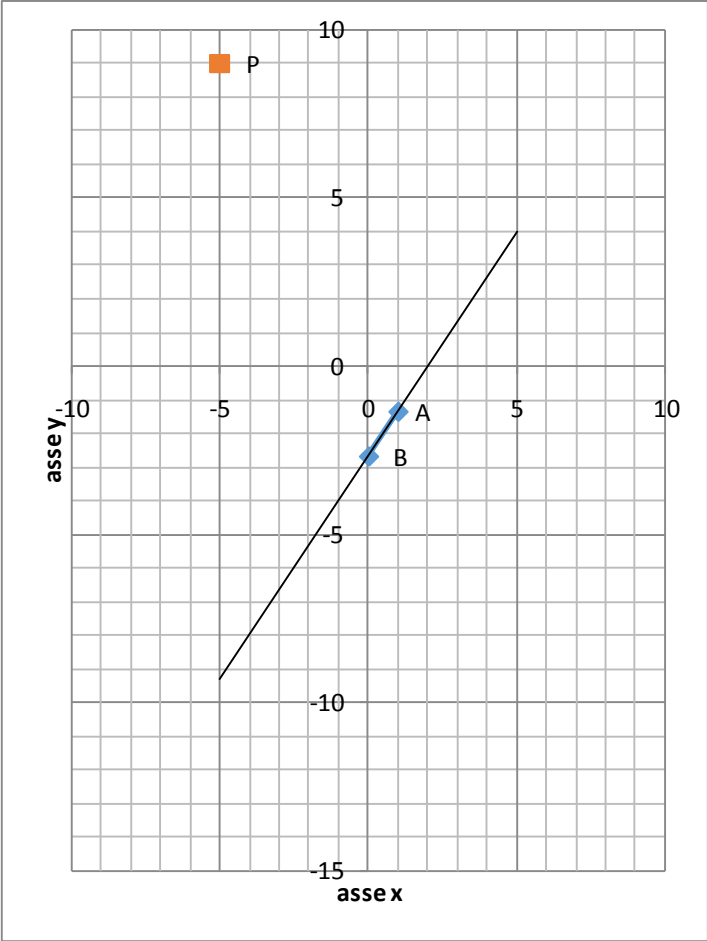
$$-3y = -4x + 8$$

$$y = \frac{4}{3}x - \frac{8}{3}$$

$$x \quad y$$

$$A \quad 1 \quad -\frac{4}{3}$$

$$B \quad 0 \quad -\frac{8}{3}$$



Parallela e perpendicolare di una retta:

$$\text{Retta: } 2x + 2y - 1 = 0$$

$$A \equiv (-4; -3)$$

$$2y = -2x + 1$$

$$y = -x + \frac{1}{2}$$

	x	y
A	0	$\frac{1}{2}$
B	-1	$\frac{3}{2}$

Parallela:

$$y + 3 = -1(x + 4)$$

$$y = -x - 4 - 3$$

$$y = -x - 7$$

	x	y
C	0	-7
D	-1	-6

Perpendicolare:

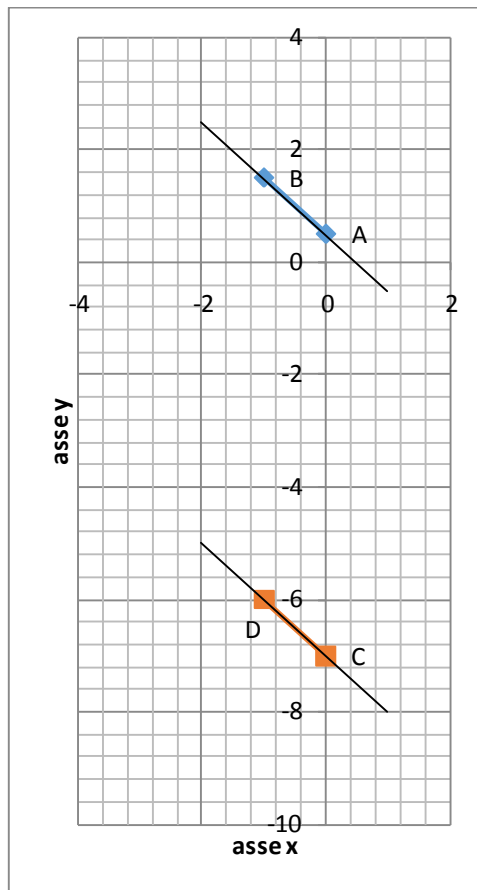
$$y + 3 = 1(x + 4)$$

$$y = x + 4 - 3$$

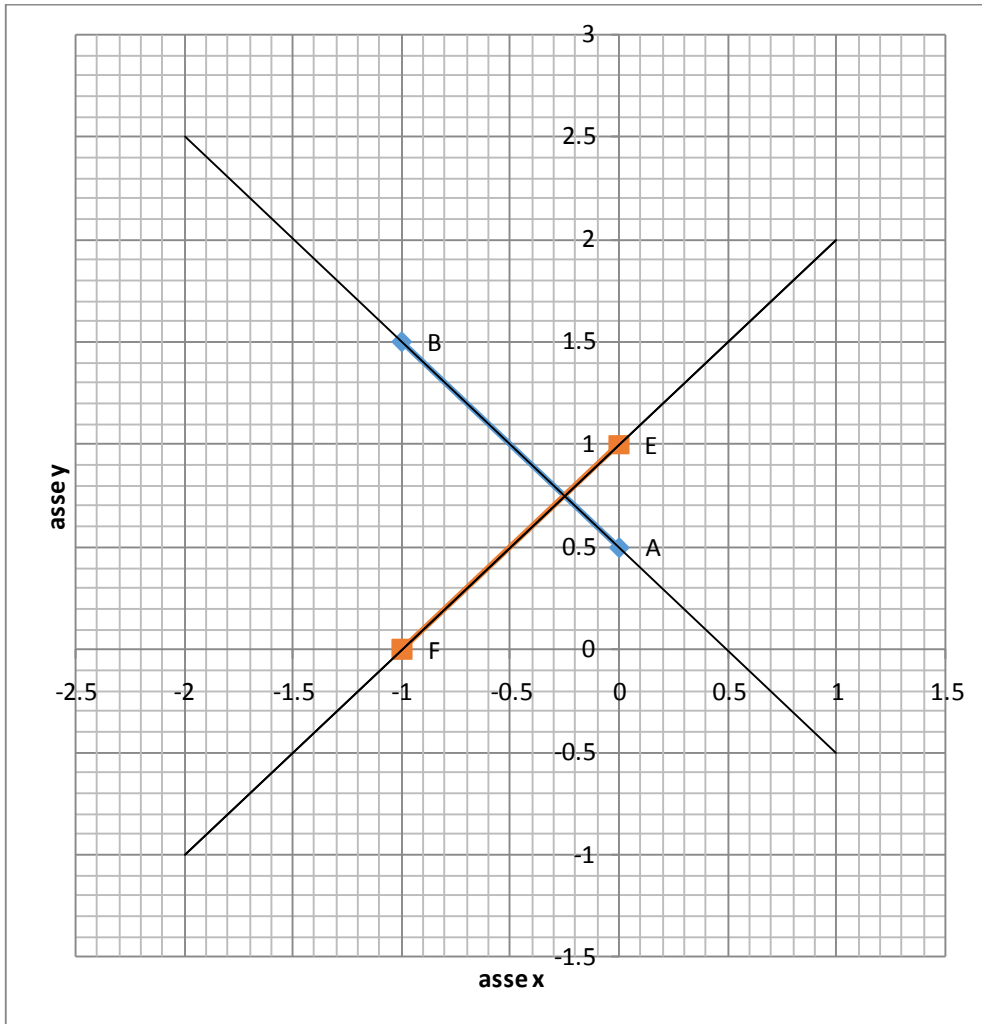
$$y = x + 1$$

	x	y
E	0	1
F	-1	0

Parallela:



Perpendicolare:



Intersezione tra rette:

$$\text{Retta 1: } x - y = 0$$

$$\text{Retta 2: } x + y - 2 = 0$$

$$\begin{cases} x - y = 0 \\ x + y - 2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y \\ y = -x + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -x + 2 \\ y = -x + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = 2 \\ y = -x + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$$

$$P \equiv (1; 1)$$

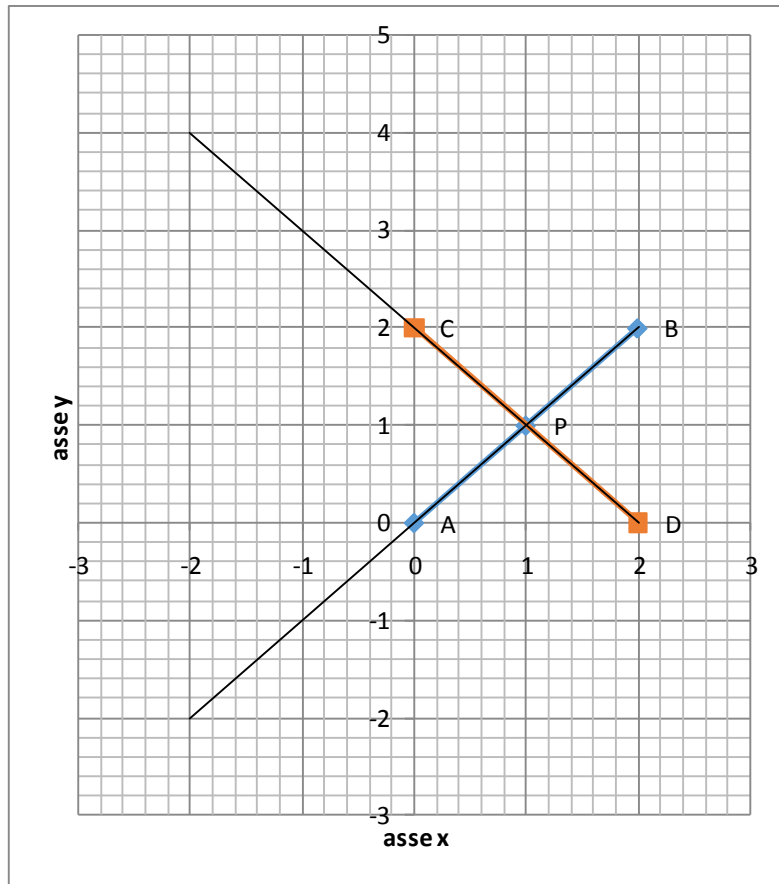
$$\text{rette: } y = x ; y = -x + 2$$

retta 1:

	x	y
A	0	0
B	2	2

retta 2:

	x	y
C	0	2
D	2	0



Parabola:

$$y = x^2 - 4x + 3$$

$$\Delta = 16 - 4(1)(3)$$

$$\Delta = 16 - 12$$

$$\Delta = 4$$

$$V \equiv \left(\frac{4}{2}; \frac{-4}{4} \right)$$

$$V \equiv (2; -1)$$

	x	y
A	0	3
B	1	0

$$F \equiv \left(2; \frac{1-4}{4} \right)$$

$$F \equiv \left(2; \frac{-3}{4} \right)$$

$$F \equiv \left(2; -\frac{3}{4} \right)$$

asse di simmetria:

$$x = 2$$

direttrice:

$$y = -\frac{1+4}{4}$$

$$y = -\frac{5}{4}$$

