

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

- Equazione della parabola $y=ax^2$
con vertice nell'origine e asse coincidente con l'asse delle ordinate.

La parabola è il luogo geometrico dei punti equidistanti da un punto fisso detto fuoco e da una retta chiamata direttrice.

Dato un sistema di assi cartesiani ortogonali sia $F(0,f)$ il fuoco della parabola e $y=-f$ l'equazione della direttrice. Preso un punto $P(x,y)$, appartenente alla parabola, vogliamo trovare la relazione che esiste tra l'ascissa e l'ordinata del punto P e troveremo che tutti i punti della parabola verificano un'equazione di secondo grado, per determinare l'equazione della parabola dobbiamo utilizzare la formula della distanza:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$PF = PH$$

$$PF = \sqrt{(x-0)^2 + (y-f)^2}$$

$$PH = \sqrt{(x-x)^2 + (y+f)^2}$$

$$PF^2 = PH^2$$

$$PF^2 = (\sqrt{(x-0)^2 + (y-f)^2})^2 = x^2 + y^2 - 2fy + f^2$$

$$PH^2 = (\sqrt{(x-x)^2 + (y+f)^2})^2 = y^2 + 2fy + f^2$$

$$PH^2 = PF^2$$

$$y^2 + 2fy + f^2 = x^2 + y^2 - 2fy + f^2$$

$$2fy = x^2 - 2fy \quad 2fy + 2fy = x^2 \quad 4fy = x^2$$

$$y = \frac{1}{4f} x^2 \quad \text{posto} \quad a = \frac{1}{4f} \quad y = ax^2$$

Vertice $V(0;0)$

Fuoco $F(0; \frac{1}{4a})$

Equazione asse di simmetria $x=0$

Equazione direttrice $y = -\frac{1}{4a}$

