

La parabola

$y=ax^2+bx+c$ equazione della parabola (generale)

Se $a>0$ (positivo) la concavità della parabola è rivolta verso l'alto.

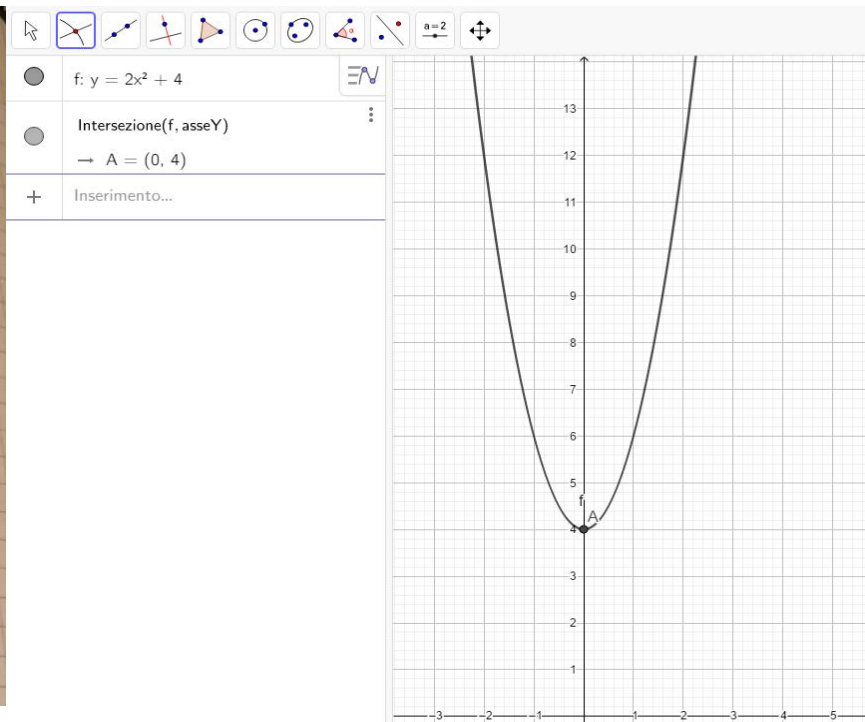
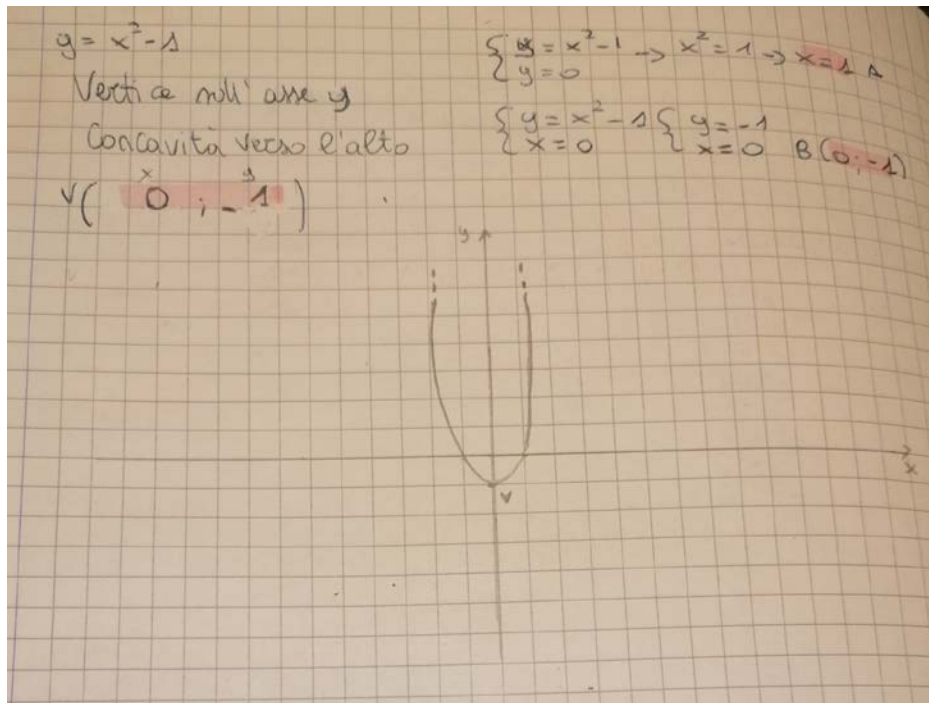
es: $y=5x^2+2x+3$

Se $a<0$ (negativo) la concavità della parabola è rivolta verso il basso.

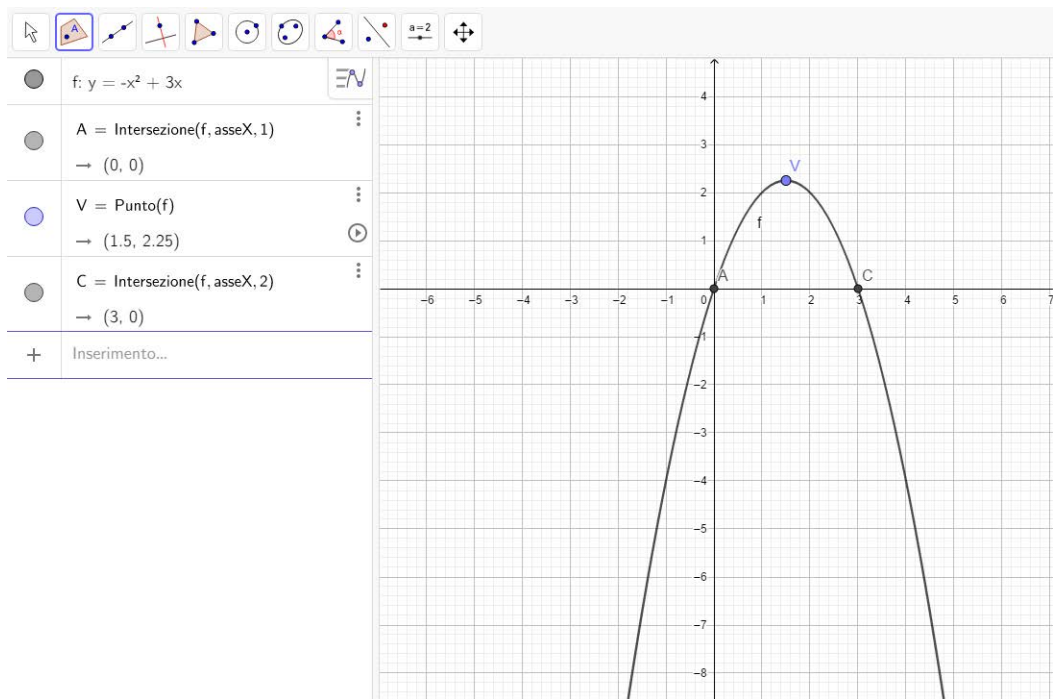
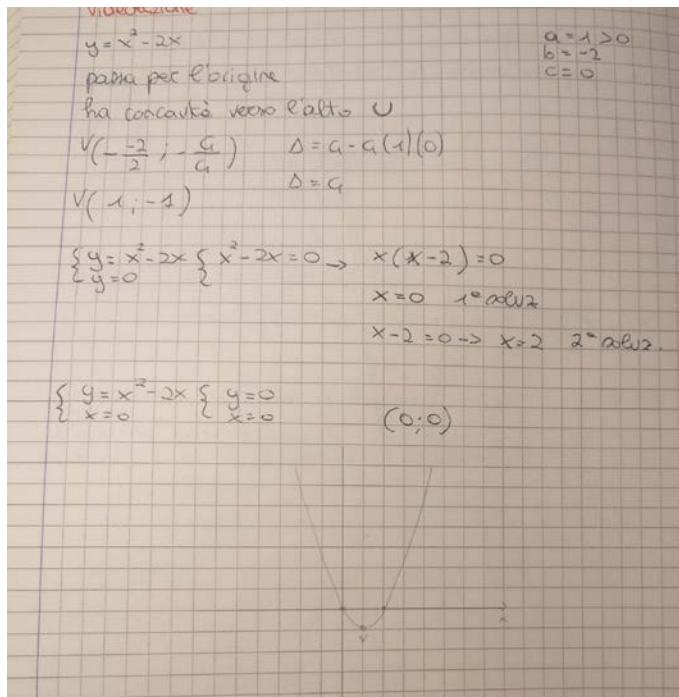
es: $y=-5x^2+2x+3$

Casi particolari

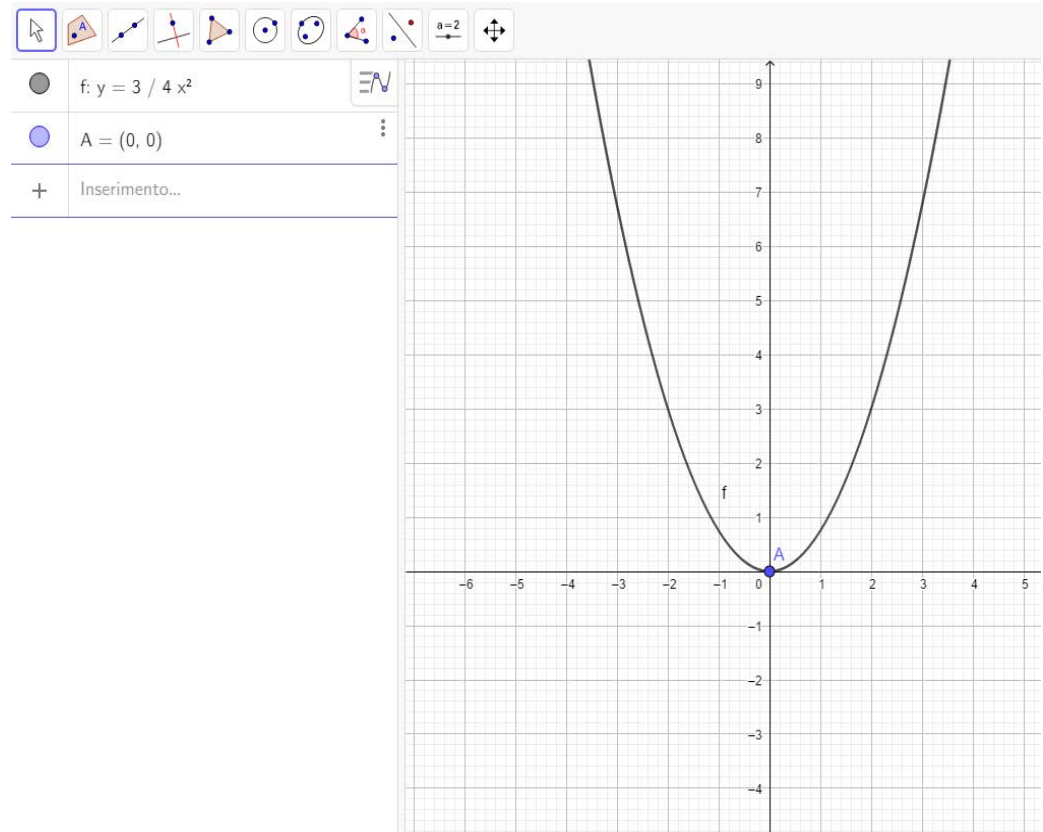
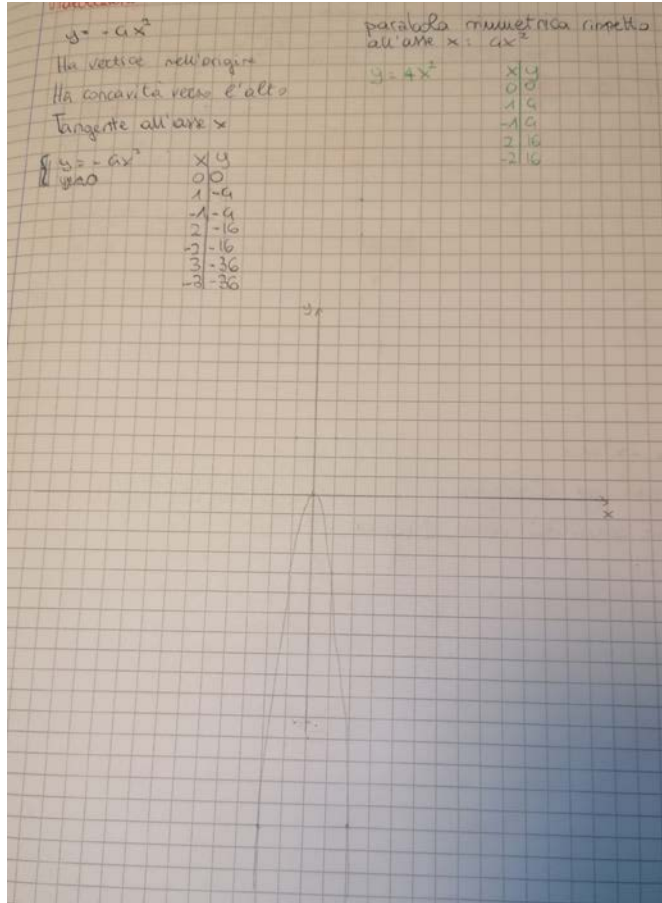
Se $b=0$ (è nullo) la parabola ha vertice sull'asse y .



Se $c=0$ (è nullo) la parabola passa per l'origine.



Se $b=0$ e $c=0$ (sono nulli) la parabola ha il vertice nell'origine.



Disegnare il grafico di una parabola

Per disegnare una parabola bisogna trovare vertice ed intersezioni con gli assi.

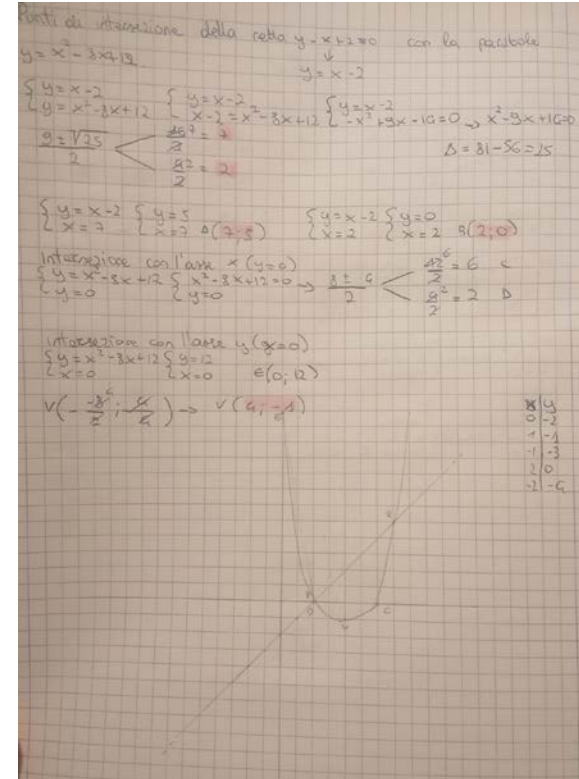
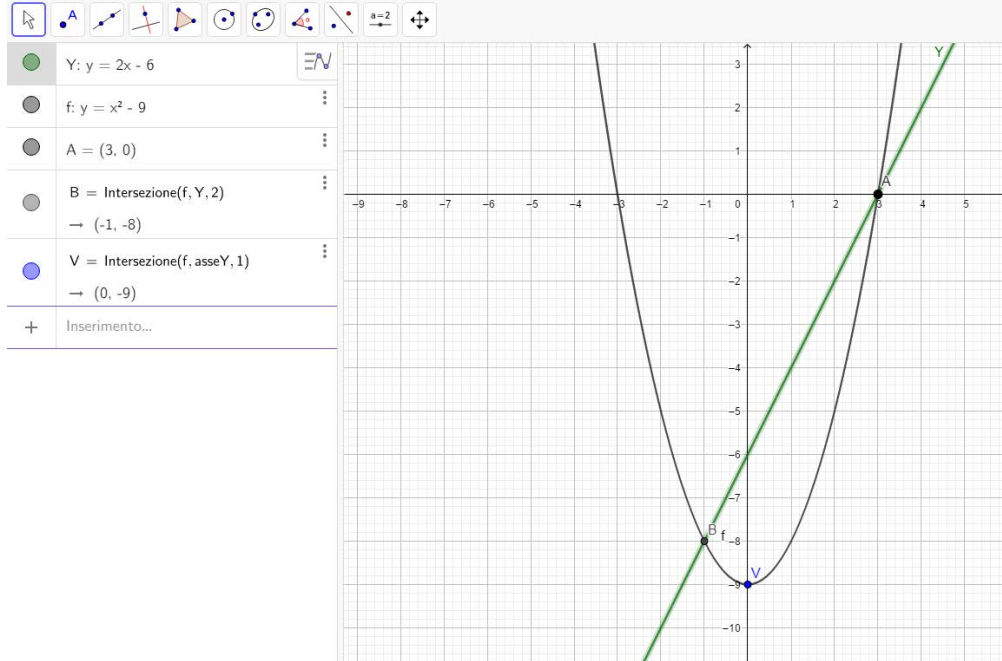
$$V\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \quad \text{con} \quad \Delta = b^2 - 4ac$$

Per trovare le intersezioni con gli assi, bisogna risolvere due sistemi mettendo a sistema la parabola con l'asse x e con l'asse y.

Intersezioni

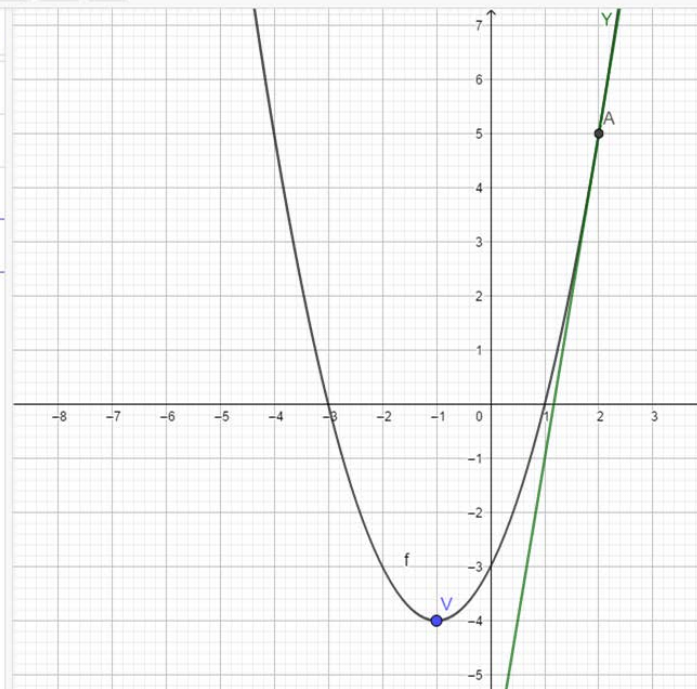
Intersezioni della parabola con una retta

Secanti - se ci sono due punti di intersezione



Tangenti - se c'è un punto di intersezione

- Y: $y = 6x - 7$
- f: $y = x^2 + 2x - 3$
- A = (2, 5)
- V = (-1, -4)
- + Inserimento...



$$\begin{cases} y = -2x + 6 \\ y = -2x^2 + 2x + 4 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -2x - 6 \\ -2x + 6 = -2x^2 + 2x + 4 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -2x - 6 \\ -2x + 6 + 2x^2 - 2x - 4 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -2x + 6 \\ 2x^2 - 4x + 2 = 0 \end{cases} \rightarrow \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4(2)(2)}}{4} \rightarrow \frac{4 \pm 0}{4} = 1 \text{ (doppia)}$$

$$\begin{cases} y = -2x + 6 \\ x = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 6 \\ x = 1 \end{cases} \quad A(1; 6)$$

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

$$V\left(-\frac{-2}{-4}; \frac{-36}{-4}\right) \quad D = a - 4(-2)(4) \quad \Delta = 4 + 32 \rightarrow 36$$

$$\left(-\frac{1}{2}; \frac{9}{2}\right)$$

intersezione con asse x (y=0)

$$\begin{cases} y = -2x^2 + 2x + 4 \\ y = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -2x^2 + 2x + 4 \\ y = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x^2 - 2x - 4 \rightarrow \frac{2 \pm \sqrt{36}}{4} \end{cases} \quad \begin{matrix} x = 2 \\ x = -1 \end{matrix}$$

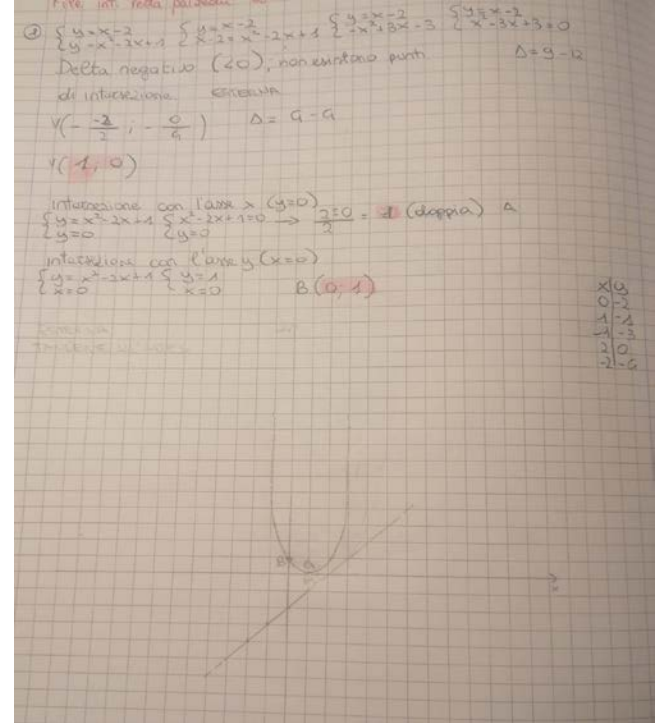
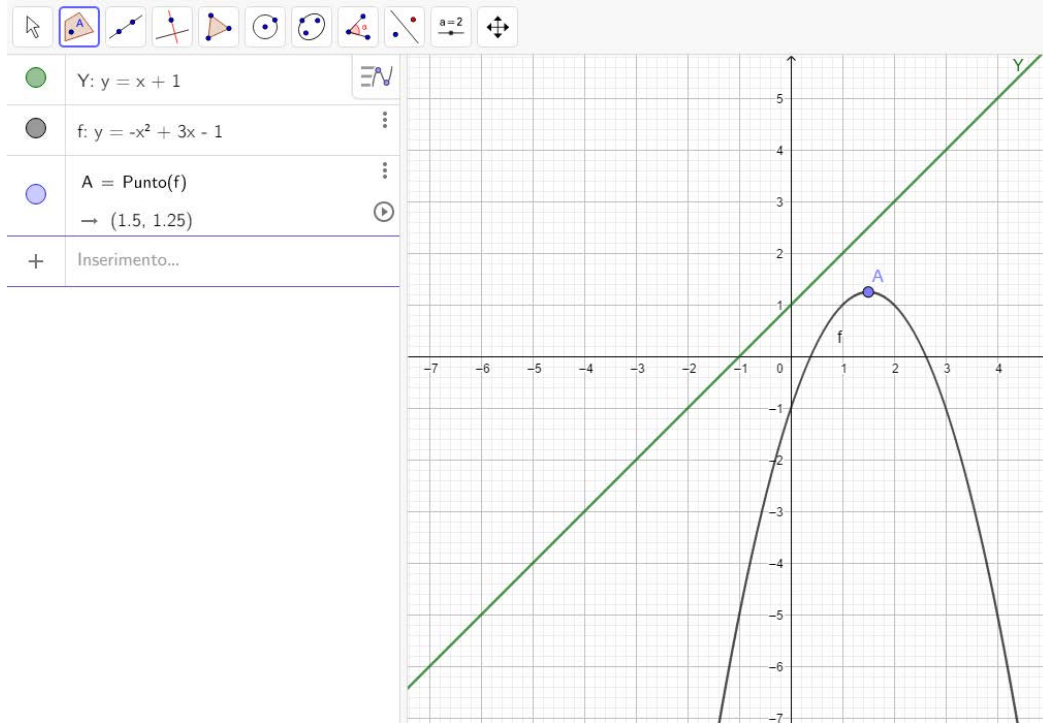
intersezione con asse y (x=0)

$$\begin{cases} y = -2x^2 + 2x + 4 \\ x = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 4 \\ x = 0 \end{cases} \quad (0; 4)$$

PUNTA DI SECONDO GRADO
 SECONTELL'ASSE X

The hand-drawn graph shows the parabola $y = -2x^2 + 2x + 4$ with its vertex at $(-1, 4.5)$. It intersects the x-axis at $x = 2$ and $x = -1$, and the y-axis at $(0, 4)$. The points $(2, 0)$ and $(-1, 0)$ are marked as the roots of the equation.

Esterna - se non esistono intersezioni



Intersezione parabola-retta

Per stabilire la posizione della retta rispetto alla parabola bisogna mettere le rispettive equazioni a sistema.

es:

$$\begin{cases} y=x+1 \\ y=-x^2+3x-1 \end{cases} \quad \begin{cases} y=x+1 \\ x^2-2x+2=0 \end{cases}$$

poichè il delta è minore di 0, la retta è esterna alla parabola.