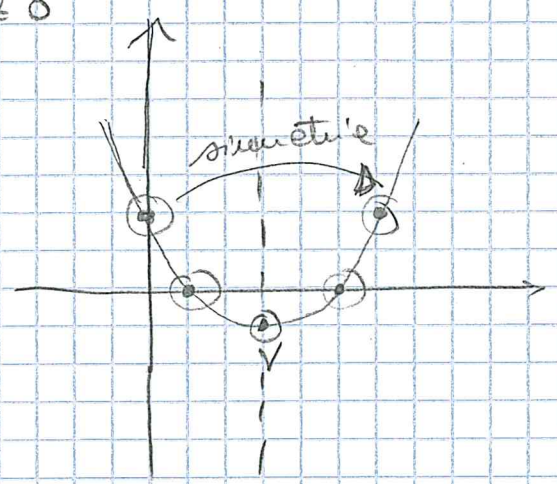


RAPPRESENTAZIONE DI UNA PARABOLA

$y = ax^2 + bx + c$ con $a \neq 0$

1) concavità

$a > 0$ rivolta verso l'alto
 $a < 0$ rivolta verso il basso

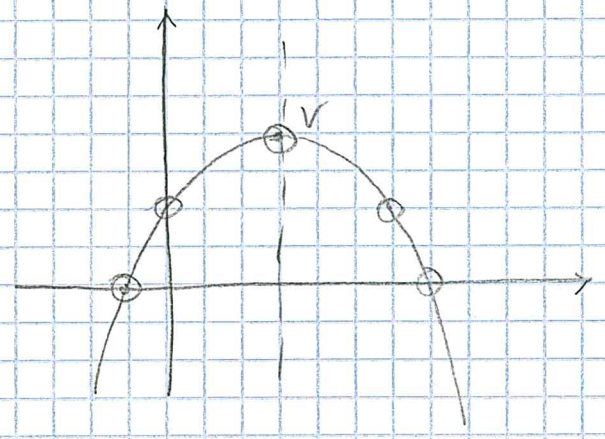


2) $V = \left(-\frac{b}{2a}; \text{ sostituisce nelle formule delle parabolle} \right)$

3) Intersezione con x

$ax^2 + bx + c = 0$
 $y = 0$

$ax^2 + bx + c = 0$
 risolvere eq. 2°



4) Intersezione con y

$y = ax^2 + bx + c$
 $x = 0$

$y = a(0)^2 + b(0) + c \rightarrow y = c$
 $x = 0$ (0, c)

5)

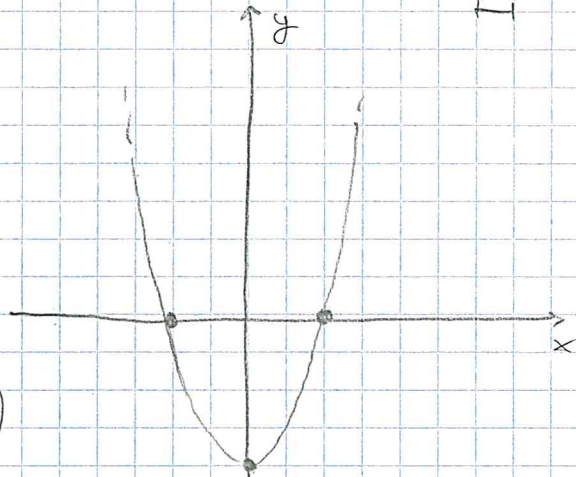
x	y
---	---

 Solo se serve calcoliamo qualche punto

Rappresentare le seguenti parabole

• $y = x^2 - 4$

NB
 $a = 1$
 $b = 0$
 $c = -4$



1) parabola rivolta verso l'alto \cup
 (perché $a = 1 > 0$)

2) Vertice
 $V_x = -\frac{b}{2a} = -\frac{0}{2 \cdot 1} = 0 \Rightarrow V(0, -4)$

$V_y = (0)^2 - 4 = -4$

3) Intersezione asse x ($y = 0$)

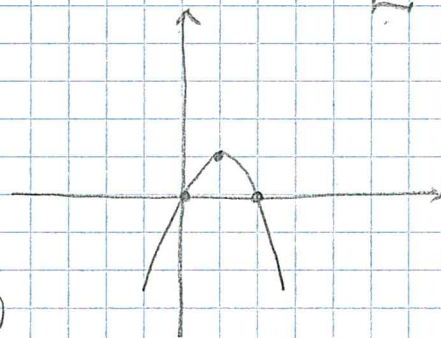
$\begin{cases} y = x^2 - 4 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm\sqrt{4} \Rightarrow x = \pm 2$
 quindi

4) Intersezione asse y ($x = 0$)

$\begin{cases} y = x^2 - 4 \\ x = 0 \end{cases} \Rightarrow y = -4$ quindi $(0, -4)$

• $y = -x^2 + 2x$

NB
 $a = -1$
 $b = 2$
 $c = 0$



1) parabola rivolta verso il basso \cap
 (perché $a = -1 < 0$)

2) Vertice
 $V_x = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2(-1)} = -\frac{2}{-2} = 1 \Rightarrow V(1, 1)$

$V_y = -(1)^2 + 2(1) = 1$

3) Intersezione asse x ($y = 0$)

$\begin{cases} y = -x^2 + 2x \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow -x^2 + 2x = 0 \Rightarrow x(-x + 2) = 0$
 $\begin{matrix} x = 0 \\ -x + 2 = 0 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} x_1 = 0 \\ x_2 = 2 \end{matrix}$

quindi $(0, 0)$; $(2, 0)$

4) Intersezione asse y ($x = 0$)

$\begin{cases} y = -x^2 + 2x \\ x = 0 \end{cases} \Rightarrow y = -(0)^2 + 2(0) \Rightarrow y = 0$
 quindi $(0, 0)$

• $y = -x^2 + 2x - 1$

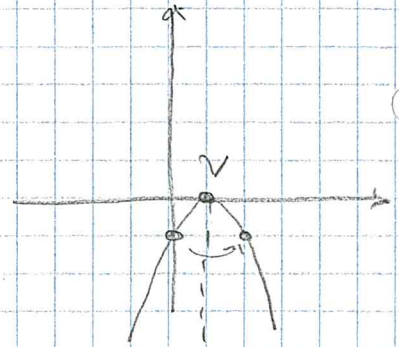
NB
$a = -1$
$b = 2$
$c = -1$

1) parabole rivolta verso il basso (perché $a = -1 < 0$)

2) Vertice

$$V_x = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2(-1)} = \frac{-2}{-2} = 1 \Rightarrow V(1, 0)$$

$$V_y = -(-1)^2 + 2(1) - 1 = -1 + 2 - 1 = 0$$



3) Intersezione con asse x ($y=0$)

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

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4(-1)(-1)}}{2(-1)} = \frac{-2 \pm \sqrt{0}}{-2} = \frac{-2}{-2} = 1$$

Quindi (1, 0) 2 soluzioni coincidenti

4) Intersezione con asse y ($x=0$)

$$\begin{cases} y = -x^2 + 2x - 1 \\ x = 0 \end{cases} \Rightarrow y = -(0)^2 + 2(0) - 1 \Rightarrow y = -1$$

Quindi (0, -1)

• $y = x^2 + 2$

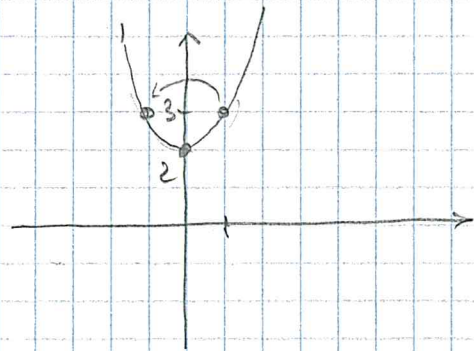
NB
$a = 1$
$b = 0$
$c = 2$

1) parabole rivolta verso l'alto (perché $a = 1 > 0$)

2) Vertice

$$V_x = \frac{-b}{2a} = \frac{-0}{2} = 0 \Rightarrow V(0, 2)$$

$$V_y = (0)^2 + 2 = 2$$



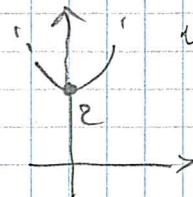
3) Intersezione con asse x ($y=0$)

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

$$\Rightarrow x^2 + 2 = 0 \Rightarrow x^2 = -2$$

$x = \pm \sqrt{-2}$ espressione impossibile

non ci sono intersezioni con l'asse x



NB disprezziamo prima il Vertice poi: capire se ce ne sono che non ci sono intersezioni con l'asse x

4) Intersezione con l'asse y è il vertice stesso

5) calcolo qualche punto per fissare meglio la posizione della parabola

x	y
1	$(1)^2 + 2 = 1 + 2 = 3 \Rightarrow (1, 3)$

\Rightarrow per disegnare anche il suo simmetrico

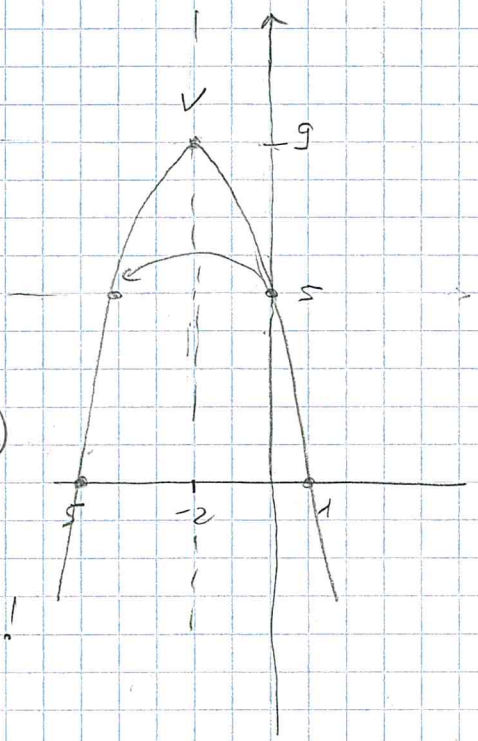
$y = -x^2 - 4x + 5$ NB $a = -1$
 $b = -4$
 $c = +5$

1) parabola rivolta verso il basso! (perché $a = -1 < 0$)

2) Vertice

$$V_x = -\frac{b}{2a} = -\frac{(-4)}{2(-1)} = \frac{4}{-2} = -2 \Rightarrow V(-2, 9)$$

$$V_y = -(-2)^2 - 4(-2) + 5 = -4 + 8 + 5 = 9$$



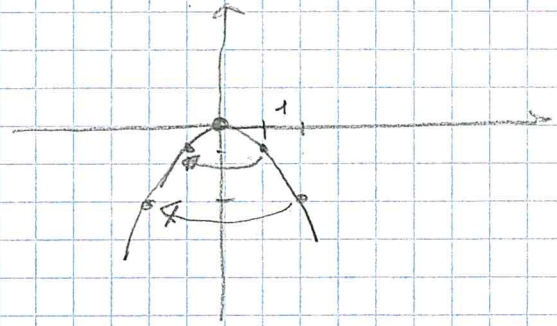
3) Intersezione con asse x ($y=0$): ci sono!

$$\begin{aligned}
 \left. \begin{array}{l} y = -x^2 - 4x + 5 \\ y = 0 \end{array} \right\} &\Rightarrow -x^2 - 4x + 5 = 0 \\
 &x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \\
 &= \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4(-1)(5)}}{2(-1)} = \\
 &= \frac{4 \pm \sqrt{16 + 20}}{-2} = \frac{4 \pm \sqrt{36}}{-2} \quad \left/ \begin{array}{l} \frac{4-6}{-2} = \frac{-2}{-2} = 1 \\ \frac{4+6}{-2} = \frac{10}{-2} = -5 \end{array} \right. \\
 &\text{quindi } (1, 0) \text{ e } (-5, 0)
 \end{aligned}$$

4) Intersezione con asse y ($x=0$)

$$\left. \begin{array}{l} y = -x^2 - 4x + 5 \\ x = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow y = -(0)^2 - 4(0) + 5 \Rightarrow y = 5 \\
 \text{quindi } (0, 5)$$

$y = -\frac{1}{2}x^2$ NB $a = -\frac{1}{2}$
 $b = 0$
 $c = 0$



1) parabola rivolta verso il basso! (perché $a = -\frac{1}{2} < 0$)

2) $V_x = -\frac{b}{2a} = -\frac{0}{2(-\frac{1}{2})} = 0 \Rightarrow (0, 0)$
 $V_y = -\frac{1}{2}(0)^2 = 0$

3) Intersezione con asse x ($y=0$) \Rightarrow è il vertice (0, 0)

4) Intersezione con asse y ($x=0$) \Rightarrow è il vertice (0, 0)

5) calcolo qualche punto per finire le porzioni delle parabole

x	y
1	$-\frac{1}{2}(1)^2 = -\frac{1}{2} \Rightarrow (1, -\frac{1}{2}) \Rightarrow$ poi simmetrico rispetto all'asse delle parabole
2	$-\frac{1}{2}(2)^2 = -\frac{1}{2} \cdot 4 = -2 \Rightarrow$ " "