

La funzione quadratica

L'equazione generica della funzione quadratica è $y = ax^2 + bx + c$, il grafico è una parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y.

Esempi di esercizi, dall'equazione al grafico

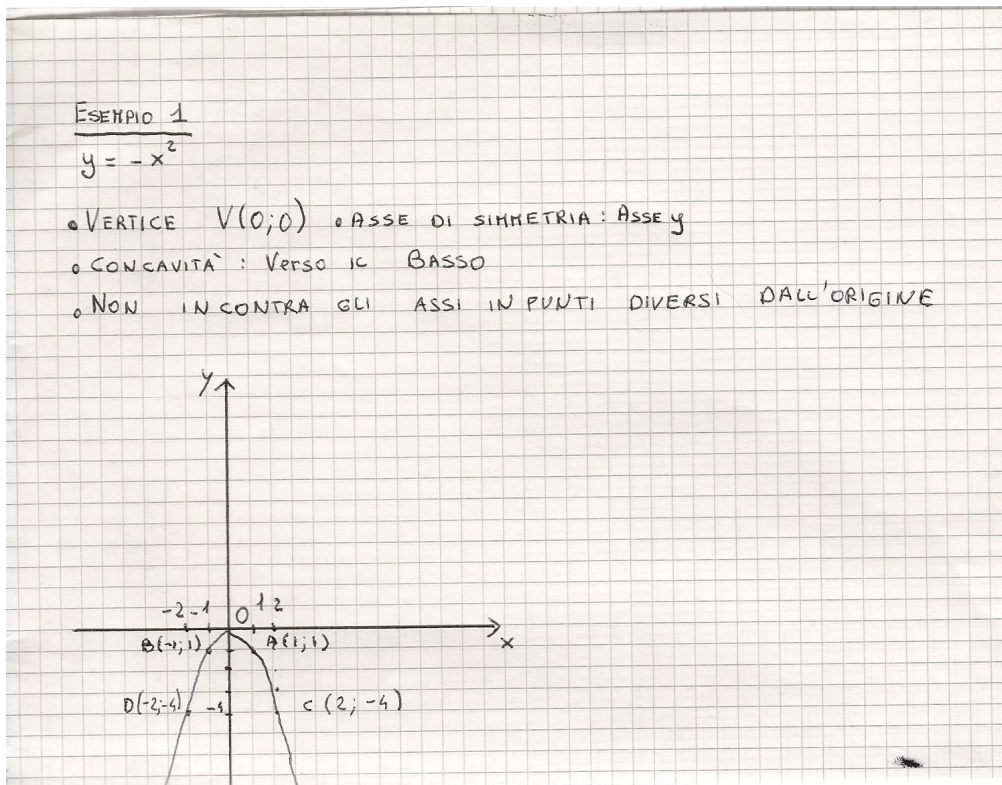
Ricorda:

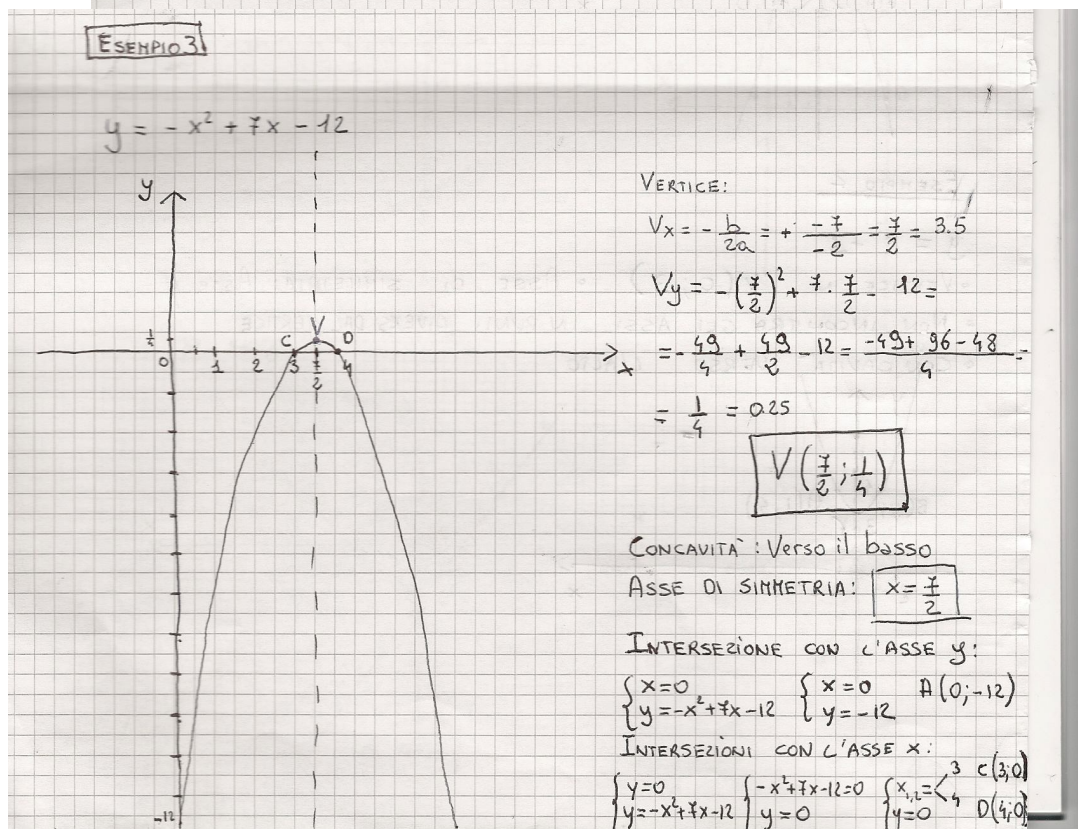
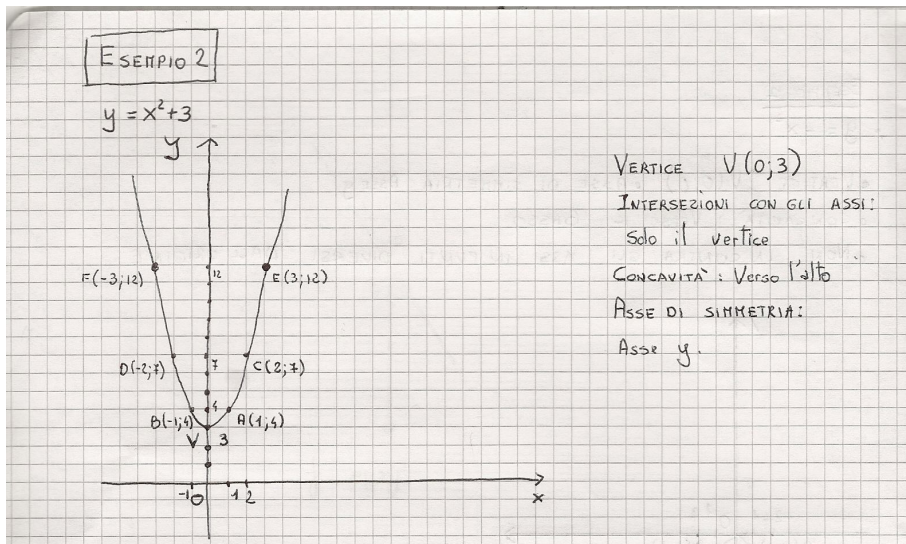
Se $a < 0$ la parabola ha concavità rivolta verso il basso, se $a > 0$ ha concavità rivolta verso l'alto.

Se $b = 0$ e $c = 0$ la parabola ha vertice nell'origine e ha come asse di simmetria l'asse y.

Se $b = 0$ e $c \neq 0$ la parabola ha vertice sull'asse y nel punto $V(0; c)$ e ha come asse di simmetria l'asse y.

Nel caso in cui $a \neq 0$, $b \neq 0$ e $c \neq 0$ per disegnare la parabola è necessario trovare il vertice (ascissa del vertice $-b/(2a)$) e le intersezioni con gli assi.





ESERCIZI PROPOSTI

Disegnare le seguenti parabole

$y = 2x^2$

$y = x^2 - 5x + 6$

$y = -3x^2$

$y = -x^2 - 5x$

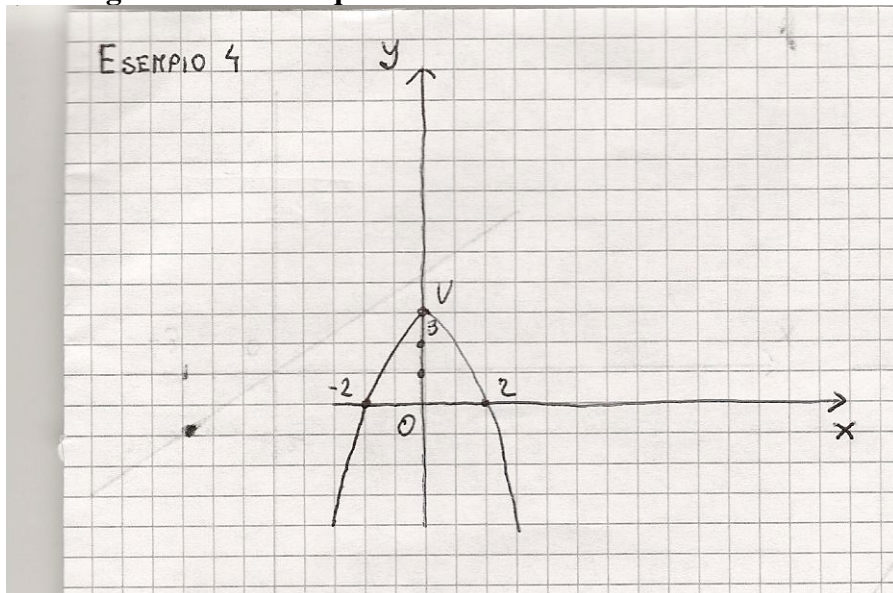
$y = x^2 - 5$

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

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

Esempi di esercizi: dal grafico all'equazione

Dato il grafico scrivi l'equazione



Soluzione esempio 4

Dal grafico possiamo dedurre che il vertice ha coordinate:

$$V(0;3)$$

Quindi $b=0$ e $c=3$

La parabola ha concavità rivolta verso il basso, quindi $a < 0$ e incontra l'asse x nei punti $A(-2;0)$ e $B(2;0)$.

L'equazione generica della parabola è:

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

sostituendo i valori di b e c :

$$y = ax^2 + 3$$

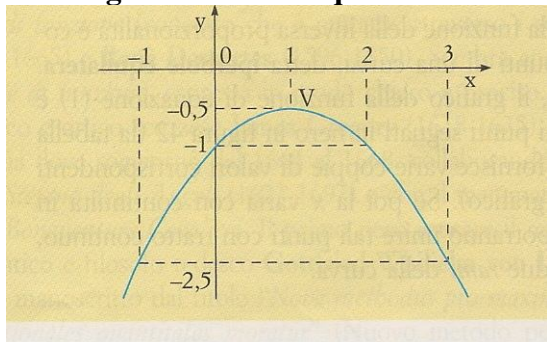
Manca da trovare a , sostituisco allora le coordinate del punto B

$$0 = 4a + 3$$

Quindi $a = -\frac{3}{4}$ e l'equazione: $y = -\frac{3}{4}x^2 + 3$

Esempio 5

Dato il grafico scrivi l'equazione



Soluzione esempio 5

La parabola ha vertice nel punto $V(1; -1/2)$ ($-1/2$ equivale a $-0,5$)

Ha concavità rivolta verso il basso e passa per i punti A(-1;-2,5) (3,-2,5)

Mettiamo a sistema le informazioni che traiamo dal grafico:

$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = 1 \\ \frac{-\Delta}{4a} = -\frac{1}{2} \\ -2,5 = a - b + c \end{cases}$$

Nella prima equazione sfrutto il valore dell'ascissa del vertice
 Nella seconda equazione sfrutto il valore dell'ordinata del vertice
 Nell'ultima equazione sostituisco le coordinate del punto A

$$\begin{cases} b = -2a \\ b^2 - 4ac = 2a \\ -5 = 2a - 2b + 2c \end{cases} \begin{cases} b = -2a \\ 4a^2 - 4ac = 2a \\ -5 = 2a + 4a + 2c \end{cases} \begin{cases} b = -2a \\ 4a^2 - 4ac = 2a \\ c = \frac{-6a - 5}{2} \end{cases} \begin{cases} b = -2a \\ 4a^2 - 4a\left(\frac{-6a - 5}{2}\right) = 2a \\ c = \frac{-6a - 5}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = -2a \\ 4a^2 + 12a^2 + 10a - 2a = 0 \\ c = \frac{-6a - 5}{2} \end{cases} \begin{cases} b = -2a \\ 16a^2 + 8a = 0 \\ c = \frac{-6a - 5}{2} \end{cases}$$

dalla seconda equazione si hanno due valori per a: a=0 e a=-1/2, scelgo il secondo perché devo scrivere l'equazione di una parabola.

$$\begin{cases} b = 1 \\ a = -\frac{1}{2} \\ c = \frac{3-5}{2} = -1 \end{cases}$$

L'equazione è $y = -\frac{1}{2}x^2 + x - 1$

ESERCIZI PROPOSTI

Le tre parabole sottoindicate rappresentano tre delle quattro equazioni seguenti:
 $y = x^2 - 3x$ $y = x^2 - 2x + 1$ $y = x^2 - 4$ $y = -x^2 - 4x - 4$

Associare a ciascuna parabola la corrispondente equazione.

$y = \dots\dots\dots$ $y = \dots\dots\dots$ $y = \dots\dots\dots$

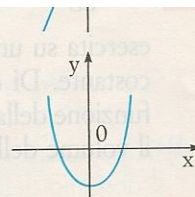
La parabola, a fianco rappresentata, può avere equazione

a) $y = x^2 + 2$;

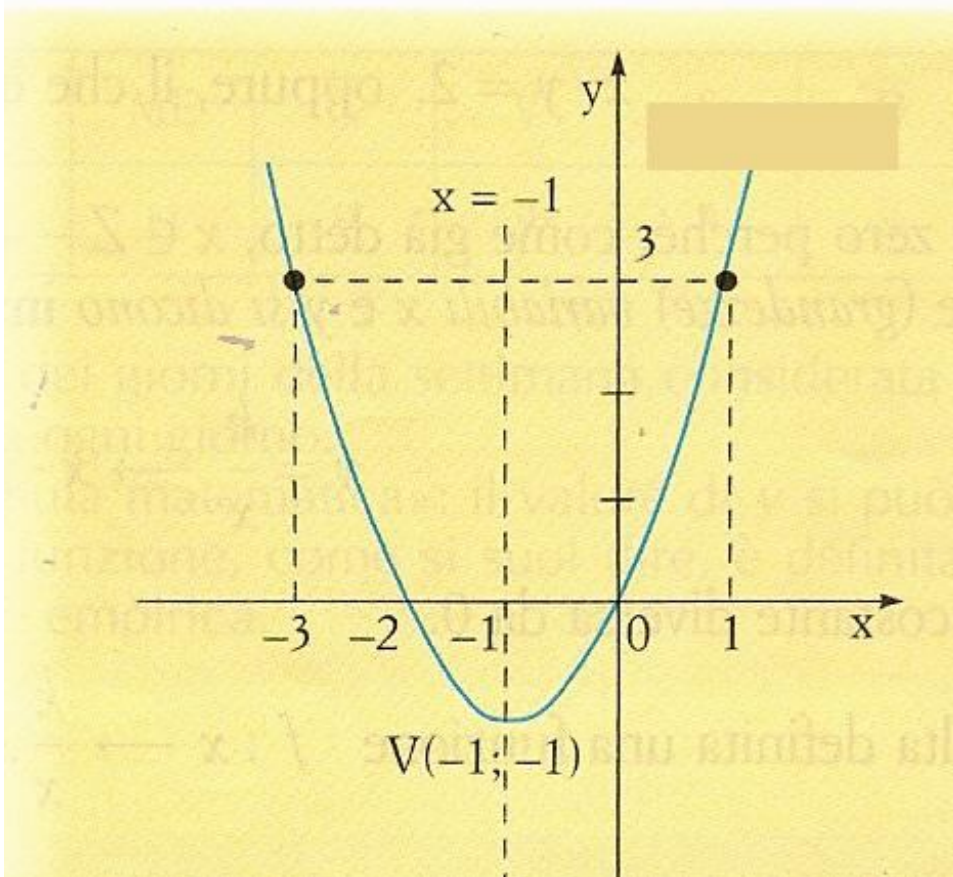
b) $y = x^2 - 3$;

c) $y = -x^2 + 2$;

d) $y = -x^2 - 1$.



Scrivi l'equazione della parabola sotto rappresentata



Esempi di esercizi, dal grafico all'equazione: