

Rappresentazione della parabola

Istituto "Assteas"-Buccino-

F. Fernicola

8 Novembre 2025

Esercizio 1 Rappresentare nel piano cartesiano la parabola di equazione $y = 2x^2 - 3x - 1$

Svolgimento:

Il primo elemento che devo rappresentare è il vertice, che sappiamo benissimo individuato da $V \equiv \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$. Se le cose stanno in questi termini mi devo precipitare, senza cadere e farmi del male, a calcolare $\Delta = b^2 - 4ac$ che nel nostro caso vale $\Delta = 17$ e allora il vertice avrà coordinate $V \equiv \left(\frac{3}{4}, -\frac{17}{8}\right)$ e disegno immediatamente tale punto nel piano cartesiano. Dovete immediatamente rappresentare il suo asse che è $x = \frac{3}{4}$ (retta blu passante per il vertice e parallela all'asse y), ricordo che questo asse funge da "specchio".

Ora cosa bisogna fare?

Bisogna assegnare a piacere un valore "più grande" dell'ascissa del vertice ad esempio $x = 1$ e calcolare la corrispondente ordinata ovvero $y = 2(1)^2 - 3(1) - 1 = -2$. Il punto $A \equiv (1, -2)$ è un punto della parabola. Un altro punto della parabola sarà il simmetrico di $A \equiv (1, -2)$ rispetto all'asse $x = \frac{3}{4}$ e quindi il punto $A' \equiv \left(\frac{1}{2}, -2\right)$. Ora si ripete il procedimento.

Bisogna assegnare a piacere un valore "più grande" dell'ascissa del vertice ad esempio $x = 2$ e calcolare la corrispondente ordinata ovvero $y = 2(2)^2 - 3(2) - 1 = 1$. Il punto $B \equiv (2, 1)$ è un punto della parabola. Un altro punto della parabola sarà il simmetrico di $B \equiv (2, 1)$ rispetto all'asse $x = \frac{3}{4}$ e quindi il punto $B' \equiv \left(-\frac{1}{2}, 1\right)$. Questi cinque punti credo che siano sufficienti per fare un disegno umano della parabola altrimenti si continua con lo stesso procedimento.

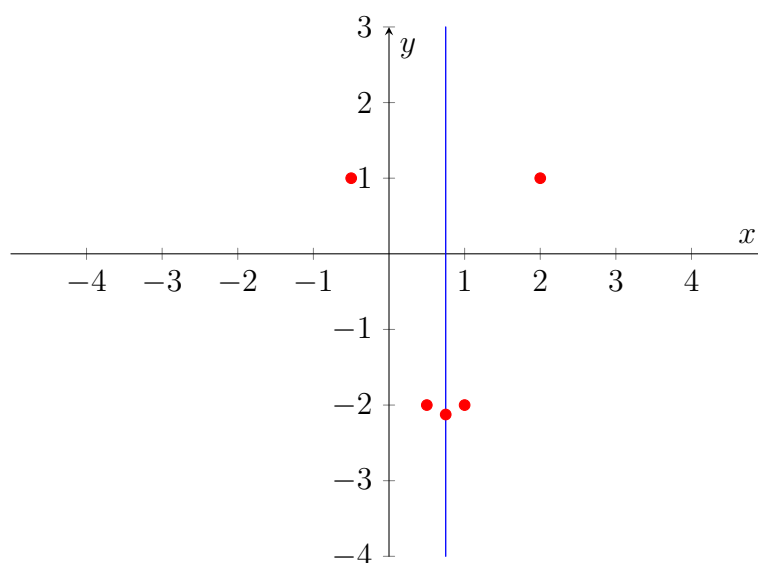


Figura 1: Rappresentazione della parabola $y = 2x^2 - 3x - 1$

La parabola si vede nel grafico successivo:

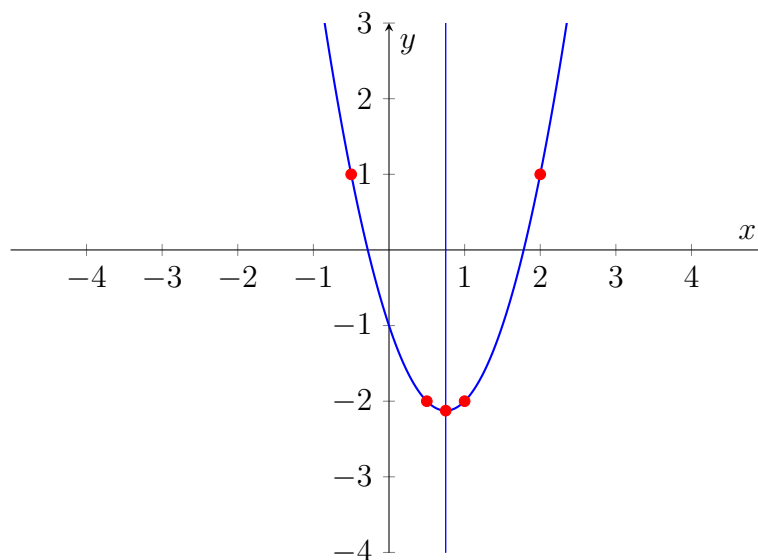


Figura 2: Rappresentazione della parabola $y = 2x^2 - 3x - 1$

Un'altra cosa che si potrebbe fare è prendere il punto di intersezione della parabola con l'asse delle ordinate, tale punto esiste sempre!, basta prendere $x = 0$ e avremo $y = -1$ e quindi il punto $H \equiv (0, -1)$, il suo simmetrico rispetto all'asse $x = \frac{3}{4}$ sarà il punto $H' \equiv \left(\frac{3}{4}, -1\right)$. Attenzione che se una parabola ha sempre un punto di intersezioni con l'asse delle ordinate potrebbe non avere intersezioni con l'asse delle ascisse, ha due punti di intersezione distinti $\Delta > 0$ e basta risolvere l'equazione associata $2x^2 - 3x - 1 = 0$ come in questo caso. Se il $|\text{delta}| = 0$, allora il vertice V "si colloca" sull'asse delle x e infine se $|\text{delta}| < 0$ la parabola non interseca l'asse delle x .

Esercizio 2 Rappresentare le seguenti parabole: $y = 4x^2 - 4x + 2$; $y = (1/2)x^2 - x + 1$

Osservazione 1 Negli esempi sopra ho preso tre parabole "convesse" perchè $a > 0$ ma potrei fare degli esempi con $a < 0$ come nei seguenti tre casi:

$$y = -\frac{1}{4}x^2 + x + 1; \quad y = -x^2 + 2x - 1; \quad y = -2x^2 + x - 1$$