

L U M B R E



Función cuadrática y parábola

Grado: 1

Materia: Matemáticas Fundamentales · Matemáticas

11/10/2026

Antes de empezar

La cuadrática es la función más simple que curva: describe caídas, beneficios máximos y trayectorias. Aprender a leer sus coeficientes y a encontrar su vértice da acceso a buena parte de la optimización elemental.

QUÉ APRENDERÁS

- Analizar la función cuadrática, interpretar sus coeficientes y determinar vértice, ejes de corte y raíces para modelar fenómenos con extremo.

Función cuadrática y parábola

Una curva con un extremo

Su gráfica, la parábola, tiene una sola cima o un solo valle. Ese punto extremo es a menudo la respuesta que busca un negocio: el precio que maximiza el beneficio o la dosis que minimiza el coste.

Una función cuadrática tiene la forma f de x igual a a por x al cuadrado más b por x más c , con a distinto de cero. Su gráfica es una parábola: abierta hacia arriba si a es positivo, hacia abajo si a es negativo.

VIDEO

Cómo hallar el vértice de una cuadrática

Método para localizar el máximo o mínimo de una parábola a partir de sus coeficientes.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=V2udel2WylU>

El papel de los coeficientes

- a manda sobre la apertura y la orientación de la parábola.
- b desplaza el eje de simetría horizontalmente junto con a .
- c es la ordenada en el origen, donde la curva cruza el eje vertical.

El vértice, el punto clave

El vértice es el máximo o el mínimo de la función. Su abscisa se obtiene como menos b partido por dos a ; sustituyéndola en la función se consigue la ordenada. Ese punto es el extremo global porque la parábola tiene una sola vuelta.

Eje de simetría

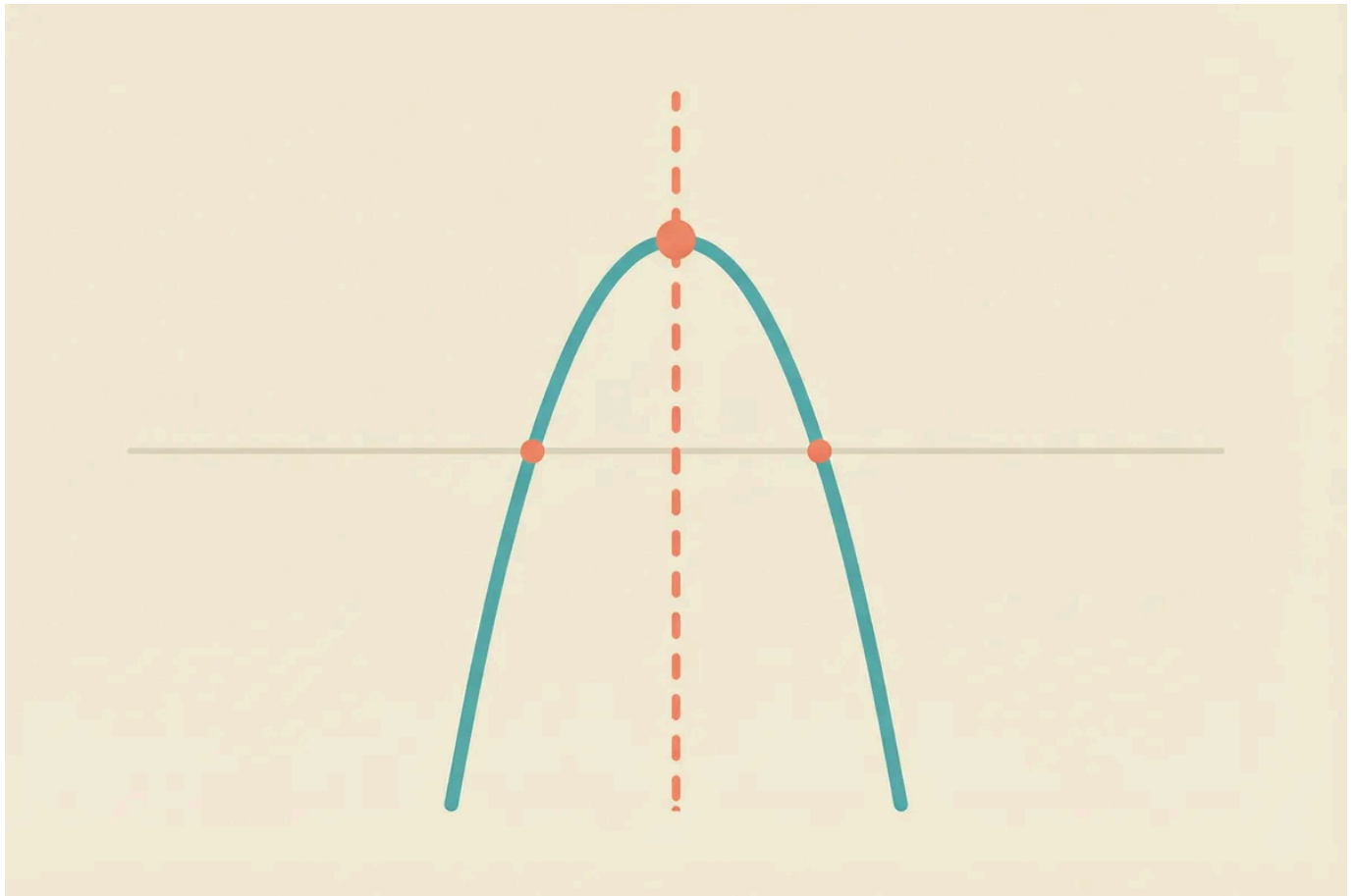
- La parábola es espejo respecto a la vertical que pasa por el vértice.
- Dos puntos con la misma altura están equidistantes del eje.
- La simetría permite deducir raíces cuando se conoce una.

Cortar con el eje horizontal

Las raíces son los valores de x donde la parábola toca el eje horizontal. Salen de la fórmula general con la raíz cuadrada del discriminante b al cuadrado menos cuatro a c .

El discriminante como anuncio

- Positivo: dos raíces reales, la curva corta en dos puntos.
- Cero: una raíz doble, la parábola roza el eje en su vértice.
- Negativo: ninguna raíz real, la curva nunca cruza el horizontal.



El vértice concentra el extremo de la función: la cima si abre abajo, el valle si abre arriba.

Completar el cuadrado

Reescribir la cuadrática como a por la cantidad x más un número al cuadrado, más una constante, deja a la vista el vértice. Es la misma información que la fórmula general, pero en forma reveladora.

Modelar con parábolas

- Beneficio en función del precio: máximo interior.
- Área con perímetro fijo: óptimo en el vértice.
- Trayectoria bajo gravedad: altura en función del tiempo.

Cuándo NO usar una cuadrática

Fuera del vecindario del extremo, la parábola crece sin control; si el fenómeno se aplatina o satura, forzar una curva cuadrática extrapola mal. Ajustar de más con polinomios es sobreajustar.

Interpretar en contexto

En aplicaciones el dominio suele acotarse a valores positivos o a un rango físico. El vértice matemático puede caer fuera de lo admisible; entonces el extremo útil está en un borde del intervalo.

Errores frecuentes

- Olvidar que la fórmula del vértice lleva un signo menos delante de b partido por dos a .
- Confundir la ordenada en el origen c con una raíz de la parábola.
- Extrapolar lejos del extremo, donde la parábola crece sin control y deja de ser realista.

Ejemplo resuelto: precio que maximiza el beneficio

El beneficio en función del precio se modela como B de p igual a menos dos p al cuadrado más ochocientos p menos veinte mil. Conviene hallar el precio óptimo.

1. Identificar los coeficientes: a igual a menos dos, b igual a ochocientos, c igual a menos veinte mil.
2. Como a es negativo, la parábola abre hacia abajo y el vértice es un máximo.
3. Calcular la abscisa del vértice: menos b partido por dos a igual a doscientos.
4. Sustituir p igual a doscientos en la función para obtener el beneficio máximo.
5. Interpretar: por encima de doscientos el beneficio cae, porque las ventas se desploman.

¿Para qué sirve en la realidad?

Fijar el precio que más beneficio deja, la dosis que minimiza el coste o el punto de máxima eficiencia son optimizaciones que una cuadrática resuelve con solo leer su vértice.

1. Si en una cuadrática el coeficiente a es negativo, la parábola:

- ☐ abre hacia arriba y tiene un mínimo
- ☐ abre hacia abajo y tiene un máximo
- ☐ es una recta
- ☐ no corta nunca el eje horizontal

2. Una parábola puede tener dos máximos distintos.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

Tres lecturas rápidas de los coeficientes de una cuadrática.

Cantidad	Fórmula	Qué indica
Eje de simetría	x igual a menos b entre dos a	la abscisa del vértice
Discriminante	b al cuadrado menos cuatro a c	cuántas raíces reales hay
Ordenada en el origen	el valor c	donde cruza el eje vertical

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

3. Cuadrática



4. Clasifica cada caso según el valor del discriminante.

Elementos:

- la parábola corta el eje en dos puntos
- roza el eje justo en el vértice
- nunca alcanza el eje horizontal
- una única raíz doble
- dos raíces reales distintas
- el extremo está por encima del eje sin tocarlo

Positivo	. . .
Cero	. . .
Negativo	. . .

Función cuadrática https://en.wikipedia.org/wiki/Quadratic_function Definición, gráfica, vértice y raíces de la parábola.

5. Une cada elemento de la cuadrática con lo que controla:

5.	el coeficiente a	-----
5.	el valor c	-----
5.	menos b entre dos a	-----
5.	b al cuadrado menos cuatro a c	-----

Opciones: la apertura y orientación de la parábola · donde la curva cruza el eje vertical · la abscisa del vértice · cuántas raíces reales hay

La parábola

Función cuadrática

Forma

a decide apertura y orientación

parábola simétrica

Vértice

extremo global

abscisa menos b entre dos a

Raíces

discriminante anuncia cuántas

cortes con el eje horizontal

El mapa mental interactivo es interactivo en la versión online.



Parábola <https://en.wikipedia.org/wiki/Parabola> Curva geométrica gráfica de una función cuadrática y su vértice.

6. El beneficio de un producto respecto a su precio sigue una parábola que abre hacia abajo. Explica con palabras por qué el vértice interesa al equipo comercial y qué significaría un precio más allá de él.

Referencia curricular

Grado:	1
Materia:	Matemáticas Fundamentales · Matemáticas

Versión interactiva completa (con actividades, videos y autoevaluación):



<https://univ.lumbre.lat/object/cdia-mat1-008-funcion-cuadratica-y-parabola>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat