

Problema 9

Hallá el vértice de cada parábola. Estudiá si la parábola corta al eje X y en dónde lo hace.

a) $y = 2(x - 2)^2 + 1$

d) $y = 4(x - 2)^2$

b) $y = -(x + 2)^2 + 4$

e) $y = x^2$

c) $y = 4(x + 2)^2 - 1$

a) Vértice en $(2; 1)$. Como 1 es el mínimo de la parábola, sabemos que no corta al eje X .

b) Vértice en $(-2; 4)$. Para hallar dónde corta al eje X resolvemos la ecuación:

$$y = 0$$

$$-(x + 2)^2 + 4 = 0$$

$$(x + 2)^2 = 4$$

Entonces hay dos posibilidades, $x + 2 = 2 \Rightarrow x_1 = 0$

O bien $x + 2 = -2 \Rightarrow x_2 = -4$

Entonces la parábola corta al eje X en $x_1 = 0$ y en $x_2 = -4$. Notemos que los puntos que obtuvimos equidistan de la abscisa del vértice, -2 , como era de esperar.

c) Vértice en $(-2; -1)$. Resolviendo la ecuación, obtenemos que corta al eje X en $x_1 = -\frac{3}{2}$ y $x_2 = -\frac{5}{2}$.

d) Vértice en $(2; 0)$. Como la ordenada del vértice es 0, y sabemos por eso que no hay otro punto con la misma ordenada, solo corta al eje X en el vértice, es decir para $x = 2$.

e) Vértice en $(0; 0)$. Por el mismo motivo que el ítem anterior, solo corta al eje X en $x = 0$.

Problema 10

Dadas las siguientes fórmulas y gráficos, relaciona cada una de las fórmulas con uno de los gráficos:

1) $y = 4(x + 3)^2 - 1$

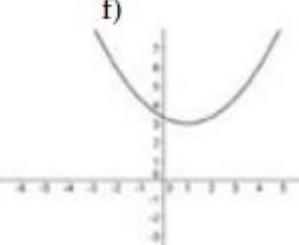
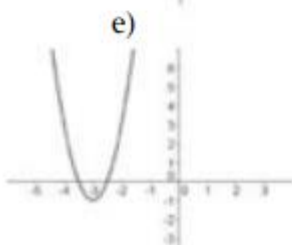
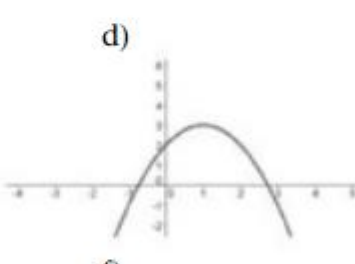
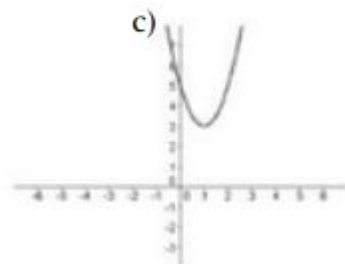
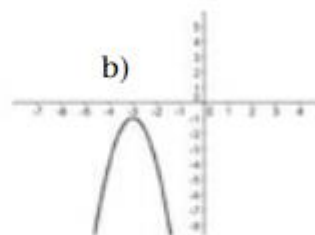
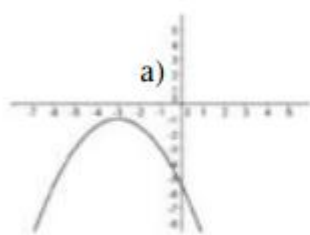
4) $y = 2(x - 1)^2 + 3$

2) $y = -(x - 1)^2 + 3$

5) $y = -\frac{1}{2}(x + 3)^2 - 1$

3) $y = -3(x + 3)^2 - 1$

6) $y = \frac{1}{3}(x - 1)^2 + 3$



Para comenzar, vamos a separar las parábolas con máximo y las parábolas con mínimo a partir de lo que podemos leer en las fórmulas.

Podemos ver que las parábolas 1, 4 y 6 tienen mínimo (si no te das cuenta por qué con solo mirar la fórmula, repasá las actividades anteriores y el texto *Función cuadrática. Primeras conclusiones*). Se tiene que corresponder entonces con los gráficos c, e y f. El gráfico e es el único de los tres que tiene abscisa del vértice negativa, por lo que debe corresponderse con la parábola 1, cuyo vértice es el punto $(-3; -1)$ (Por otra parte, es el único de los tres que corta al eje X).

Las parábolas 4 y 6 tienen el mismo vértice y solo se diferencian en el factor que multiplica a $(x - 1)^2$. Podemos pensar que si reemplazamos ambas parábolas por el mismo valor de x , el factor $(x - 1)^2$ dará, obviamente el mismo resultado. Pero en la parábola 4 lo multiplicará por dos y en la parábola 6 lo multiplicará por $\frac{1}{3}$. En ambos casos le sumará 3 al resultado. Por lo que, a un mismo valor de x , esperamos un resultado mayor en la parábola 4 que en la parábola 6, por lo que la parábola 4 se corresponde con el gráfico c y la parábola 6 con el gráfico f. También podemos calcular la ordenada al origen de ambas

parábolas. Para la parábola 4 la ordenada al origen es 5, mientras que para la parábola 6 es $\frac{10}{3}$, y en el gráfico c vemos que la ordenada al origen es mayor a 4 mientras que en el f es menor.

Las parábolas 2, 3 y 5 tienen máximo y se corresponden con los gráficos a, b y d. Aquí también la parábola 2 tiene vértice en $(1; 3)$ y es la única que puede corresponderse con el gráfico d. Razonando como para las parábolas con máximo, vemos que mientras que la parábola 3 multiplica al factor $(x + 3)^2$ por -3 , la parábola 5 lo hace por $-\frac{1}{2}$. Por lo que, a un mismo valor de x obtendremos un valor menor en la parábola 3 que en la 5. Podemos corresponder la parábola 3 con el gráfico b y la parábola 5 con el gráfico a. Aquí también podemos comparar las ordenadas al origen y obtener el mismo resultado.

En resumen:

Parábola	Gráfico
1	e
2	d
3	b
4	c
5	a
6	f

