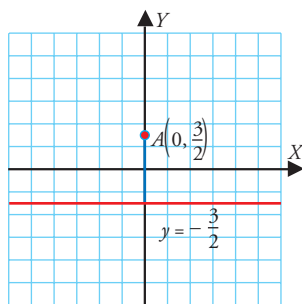
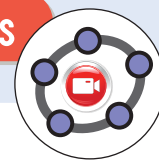


## 5 Parábola y problemas de lugares geométricos



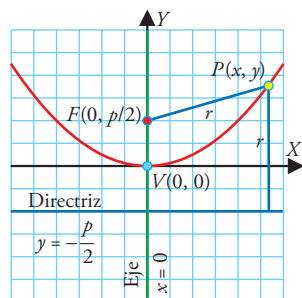
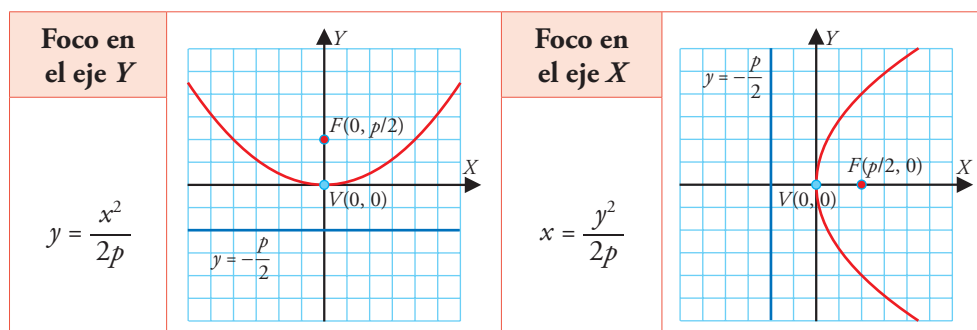
### PIENSA Y CALCULA

Halla mentalmente la distancia que hay entre el punto  $A(0, 3/2)$  y la recta  $y = -3/2$

### 5.1 Parábola

Una **parábola** es el lugar geométrico de los puntos del plano que están a igual distancia de un punto fijo que se llama foco y de una recta fija que se llama directriz.

#### Ecuación reducida



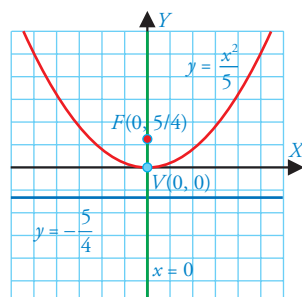
#### Elementos de la parábola con los focos en el eje X

- **Puntos:**
  - a) **Vértice:**  $V(0, 0)$
  - b) **Foco:** es el punto fijo:  $F(0, p/2)$
- **Segmentos:**
  - a) **Distancia focal:** es la distancia del foco a la directriz:  $d(F, d) = p$
  - b) **Radiovector:** es el segmento  $r = PF$
- **Excentricidad:** es el cociente entre la distancia de un punto cualquiera  $P$  al foco y la distancia de  $P$  a la directriz; como son iguales,  $e = 1$
- **Rectas**
  - a) **Directriz:**  $y = -p/2$
  - b) **Eje:** es la recta perpendicular a la directriz que pasa por el foco,  $x = 0$

Para dibujar una parábola, se hace una tabla de valores simétricos respecto del eje.

Tabla de valores

$x$	$y = x^2/5$
0	0
5	5
-5	5



#### EJERCICIO RESUELTO

**12** Se tiene una parábola en la que  $p = 5/2$  y en la que el foco está en el eje Y. Halla la ecuación reducida, el vértice, el foco, la distancia focal, la excentricidad, la directriz y el eje. Dibuja la parábola.

Se halla el valor de  $2p = 2 \cdot \frac{5}{2} = 5 \Rightarrow$  ecuación reducida:  $y = \frac{x^2}{5}$

Puntos	Segmentos	Rectas
Vértice: $V(0, 0)$	Distancia focal: $\frac{5}{2}$	Directriz: $y = -\frac{5}{4}$
Foco: $F(0, 5/4)$		Eje: $x = 0$

## 5.2 Parábola que tiene el vértice en el punto $V(m, n)$

La ecuación reducida de una parábola que tiene el vértice en el punto  $V(m, n)$  y cuyo eje es paralelo al de ordenadas,  $Y$ , se obtiene haciendo una traslación;  $x$  se sustituirá por  $x - m$ , e  $y$ , por  $y - n$

$$y - n = \frac{(x - m)^2}{2p} \Rightarrow y = \frac{(x - m)^2}{2p} + n$$

### EJERCICIO RESUELTO

- 13** Halla la ecuación de una parábola que tiene el vértice en el punto  $V(3, 1)$  y en la que  $p = 1/2$

$$2p = 2 \cdot \frac{1}{2} = 1 \Rightarrow y = \frac{(x - 3)^2}{1} + 1 \Rightarrow y = x^2 - 6x + 10$$

