Ecuación general de segundo grado

$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ y el discriminante $B^2 - 4AC$.

- **10 ejercicios**, de menos a más difícil, cada uno con 3 opciones.
- Resuélvelo a mano en el espacio de cada ejercicio; **después** compara con las claves del final.
- Si fallas uno, lee el paso a paso y repítelo en una hoja limpia.

Nombre _____ Fecha _____

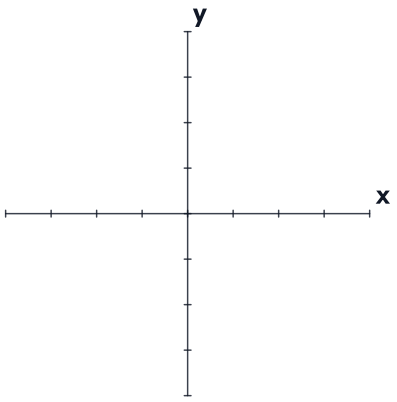
EJERCICIOS

1 NIVEL FÁCIL

En la ecuación de abajo, ¿cuánto vale $B^2 - 4AC$? Recuerda que A, B y C son los coeficientes de x^2, xy y y^2.

$$2x^2 + 3y^2 - 12 = 0$$

A) 24 **B)** 0 **C)** -24



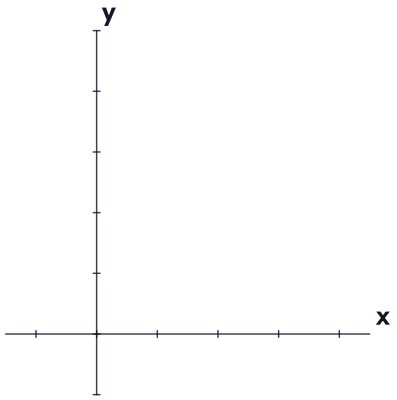
Tu procedimiento

2 NIVEL FÁCIL

¿Qué cónica representa la ecuación de abajo? Considera la circunferencia como una cónica distinta de la elipse.

$$x^2 + y^2 - 6x - 8y + 9 = 0$$

A) Parábola **B)** Circunferencia **C)** Hipérbola



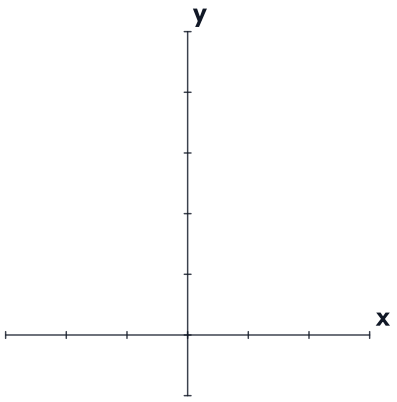
Tu procedimiento

3 NIVEL FÁCIL

¿Qué cónica representa la ecuación de abajo?

$$x^2 - 4y + 8 = 0$$

A) Elipse **B)** Hipérbola **C)** Parábola



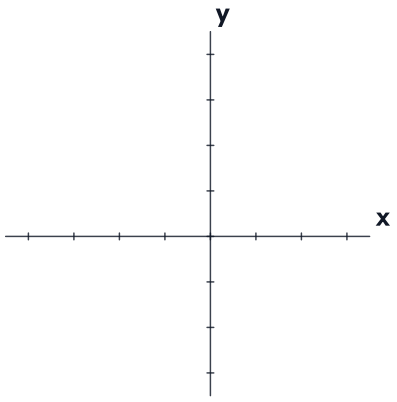
Tu procedimiento

4 NIVEL MEDIO

¿Qué cónica representa la ecuación de abajo?

$$x^2 - 4y^2 + 2x + 8y - 7 = 0$$

A) Hipérbola **B)** Elipse **C)** Parábola



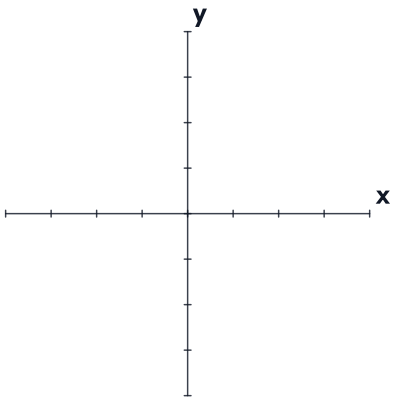
Tu procedimiento

5 NIVEL MEDIO

¿Qué cónica representa la ecuación de abajo?

$$xy - 4 = 0$$

A) Parábola **B)** Elipse **C)** Hipérbola



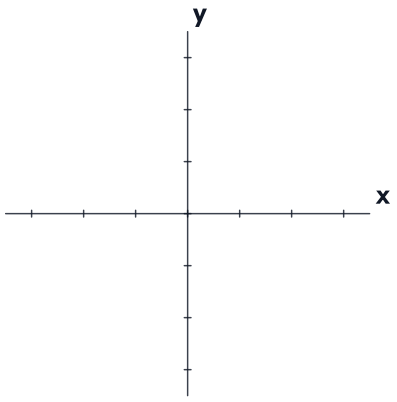
Tu procedimiento

6 NIVEL MEDIO

¿Qué cónica representa la ecuación de abajo? Considera la circunferencia como una cónica distinta de la elipse.

$$x^2 + xy + y^2 - 3 = 0$$

A) Circunferencia **B)** Elipse **C)** Hipérbola



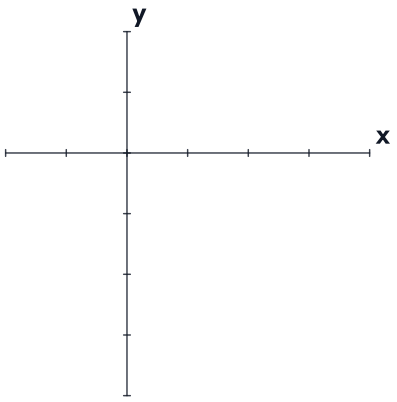
Tu procedimiento

7 NIVEL MEDIO

¿Qué cónica representa la ecuación de abajo? Recuerda que B es el coeficiente completo de xy.

$$x^2 + 2xy + y^2 - 4x + 4y = 0$$

A) Parábola **B)** Elipse **C)** Hipérbola



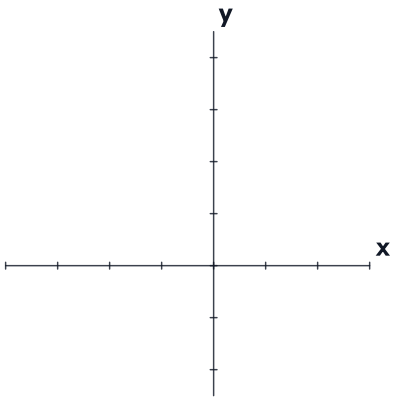
Tu procedimiento

8 NIVEL DIFÍCIL

La ecuación de abajo tiene k positivo. ¿Para qué valor de k representa una parábola?

$$x^2 + kxy + 4y^2 + 2x - y = 0$$

A) 4 **B)** 16 **C)** 8



Tu procedimiento

9 NIVEL DIFÍCIL

¿Para qué valores de k la ecuación de abajo representa una elipse? Cuenta la circunferencia como un caso de elipse.

$$x^2 + kxy + y^2 - 1 = 0$$



A) $k < -2$ o $k > 2$ **B)** $-2 < k < 2$ **C)** $k = 2$

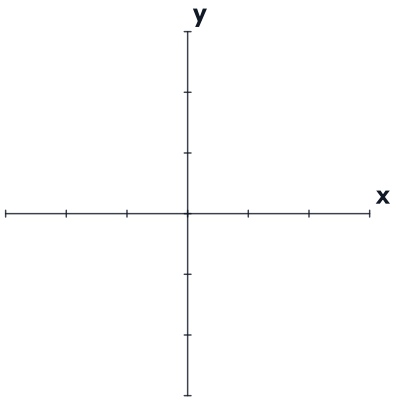
Tu procedimiento

10 NIVEL DIFÍCIL

¿Cuál de estas ecuaciones representa una hipérbola?

A) $x^2 + 6xy + y^2 - 8 = 0$ **B)** $x^2 + 6xy + 10y^2 - 2 = 0$

C) $4x^2 - 4xy + y^2 - 8x = 0$



Tu procedimiento

Claves y paso a paso

1. Respuesta C · El valor es −24 y la curva es una elipse

1. Identifica los coeficientes: no hay término xy, así que B vale 0
   $A = 2,\ B = 0,\ C = 3$
2. Sustituye en B² − 4AC: el producto 4AC se resta
   $0^2 - 4(2)(3)$
   $= -24$
3. Un resultado negativo indica una elipse, que aquí se ve completa

Ojo: 24 sale de olvidar el signo y quedarte con 4AC; 0 sale de quedarte solo con B², que vale 0.
Truco: B² − 4AC: eleva B al cuadrado y réstale 4 veces A por C.

2. Respuesta B · Es una circunferencia

1. Los coeficientes de x² y de y² son iguales y no hay término xy
   $A = 1,\ B = 0,\ C = 1$
2. Calcula el discriminante: sale negativo
   $B^2 - 4AC = 0 - 4 = -4$
3. Negativo con A = C y B = 0: la curva es una circunferencia

Ojo: Hipérbola sale de tomar −4 como positivo; parábola, de creer que sin término xy el discriminante vale 0.
Truco: Discriminante negativo, A = C y B = 0: circunferencia. Si A ≠ C: elipse.

3. Respuesta C · Es una parábola

1. No hay y² ni xy: los coeficientes que faltan valen 0
   $A = 1,\ B = 0,\ C = 0$
2. El discriminante B² − 4AC vale 0
   $0^2 - 4(1)(0) = 0$
3. Discriminante igual a 0: la curva es una parábola

Ojo: Elipse o hipérbola salen de creer que hay un término y²; aquí falta, así que C = 0 y el discriminante es 0.
Truco: Solo una variable al cuadrado: el discriminante es 0 y la cónica es una parábola.

4. Respuesta A · Es una hipérbola

1. Solo cuentan los coeficientes de x², xy y y²; los de x y y no cambian el tipo
   $A = 1,\ B = 0,\ C = -4$
2. Sustituye con cuidado el signo de C
   $B^2 - 4AC = 0 - 4(1)(-4)$
   $= 16$
3. Discriminante positivo: es una hipérbola, con centro en (−1, 1)

Ojo: Elipse sale de usar C = 4 en vez de −4: queda −16. Parábola, de creer que decide un término lineal.
Truco: Cuidado con el signo de C: restar 4AC con C negativo suma.

5. Respuesta C · Es una hipérbola

1. Aquí el coeficiente de xy es B = 1 y no hay x² ni y²
   $A = 0,\ B = 1,\ C = 0$
2. B² cuenta aunque A y C valgan 0
   $B^2 - 4AC = 1 - 0$
   $= 1$
3. Discriminante positivo: es una hipérbola, con ramas en dos cuadrantes opuestos

Ojo: Parábola sale de olvidar B² (con A = C = 0 quedaría 0); elipse, de restar al revés: 0 − 1 = −1.
Truco: El término xy también cuenta: B² − 4AC puede ser positivo aunque A y C valgan 0.

6. Respuesta B · Es una elipse inclinada

1. A y C son iguales, pero B vale 1, no 0
   $A = 1,\ B = 1,\ C = 1$
2. El discriminante sale negativo, así que es elipse
   $B^2 - 4AC = 1 - 4 = -3$
3. El término xy gira la elipse: su eje mayor queda inclinado

Ojo: Circunferencia sale de ver A = C y olvidar que B debe valer 0; hipérbola, de tomar −3 como positivo.
Truco: Una circunferencia necesita A = C y B = 0. Con B distinto de cero y Δ negativo, es una elipse girada.

7. Respuesta A · Es una parábola

1. El coeficiente de xy es 2, no 1: B vale 2
   $A = 1,\ B = 2,\ C = 1$
2. Sustituye: el discriminante es 0
   $B^2 - 4AC = 4 - 4(1)(1)$
   $= 0$
3. Discriminante 0: es una parábola, abierta en diagonal

Ojo: Elipse sale de usar B = 1 en vez de 2: 1 − 4 = −3. Hipérbola, de creer que todo xy da hipérbola.
Truco: B es el número que multiplica a xy tal cual aparece: 2xy da B = 2.

8. Respuesta A · k vale 4

1. Identifica A, B y C: B es el número desconocido k
   $A = 1,\ B = k,\ C = 4$
2. Parábola exige discriminante 0: iguala $B^2 - 4AC$ a 0
   $k^2 - 4(1)(4) = 0$
   $k^2 = 16$
3. Saca la raíz y toma la positiva: k = 4
   $k = 4$

Ojo: 16 sale de dejar k^2 sin sacar la raíz; 8 sale de dividir 16 entre 2 en vez de sacar la raíz.
Truco: Después de igualar el discriminante a 0, no olvides sacar la raíz cuadrada.

9. Respuesta B · k debe estar entre −2 y 2

1. El discriminante depende de k y se anula en k = −2 y en k = 2
   $B^2 - 4AC = k^2 - 4$
2. Fuera de ese intervalo $k^2 - 4$ es positivo (hipérbola); dentro, negativo
3. Elipse pide discriminante negativo: $k^2 < 4$, o sea k entre −2 y 2
   $k^2 < 4$
   $-2 < k < 2$

Ojo: $k < -2$ o $k > 2$ da Δ positivo (hipérbola); k = 2 da Δ = 0, que no es negativo.
Truco: $k^2 < 4$ se resuelve con un intervalo: $-2 < k < 2$, no con $k < 2$.

10. Respuesta A · Es la ecuación con discriminante positivo, 32

1. Si tiene $10y^2$, sale $B^2 - 4AC$ negativo: es una elipse, no hipérbola
   $x^2 + 6xy + 10y^2 - 2 = 0$
   $36 - 40 = -4$
2. Si tiene $4x^2 - 4xy + y^2$, sale 0: es una parábola
   $4x^2 - 4xy + y^2 - 8x = 0$
   $16 - 16 = 0$
3. Con $x^2 + 6xy + y^2$ el discriminante es positivo: es la hipérbola
   $x^2 + 6xy + y^2 - 8 = 0$
   $36 - 4 = 32$

Ojo: Con $10y^2$ sale −4 (elipse); con $4x^2 - 4xy + y^2$ sale 0 (parábola). Tener xy no basta: hay que calcular.
Truco: Calcula $B^2 - 4AC$ en cada opción; con B negativo, B^2 sigue siendo positivo.