

## 反射テスト 解析 方程式の図示 01

1. 次の条件を満たす点  $(x, y)$  を図示せよ. ( S 級 1 分 40 秒, A 級 2 分 30 秒, B 級 4 分, C 級 6 分 )

(1)  $|x + y| = 2$

(2)  $y^2 = x^2$

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

(4)  $xy = x^3$

2. 次の条件を満たす点  $(x, y)$  を図示せよ. ( S 級 1 分 50 秒, A 級 3 分, B 級 5 分, C 級 7 分 )

(1)  $|x + y| = 2x$

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

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

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

# 反射テスト 解析 方程式の図示 01 解答解説

1. 次の条件を満たす点  $(x, y)$  を図示せよ。(S級1分40秒, A級2分30秒, B級4分, C級6分)

★  $x, y$  の方程式の図示 右辺 = 0 の形に整理して, 左辺の因数分解を考える.

例  $\begin{cases} x \text{ の } 2 \text{ 次式, } y \text{ の } 1 \text{ 次式} \Rightarrow \text{放物線} \\ x \text{ の } 2 \text{ 次式, } y \text{ の } 2 \text{ 次式} \Rightarrow \begin{cases} x \text{ の } 1 \text{ 次式, } y \text{ の } 1 \text{ 次式で因数分解可能の場合は } & \text{2つの直線} \\ x, y \text{ の } 2 \text{ 次項の係数が等しい場合は} & \text{円} \\ \text{他の場合は} & \text{楕円や双曲線など} \end{cases} \end{cases}$

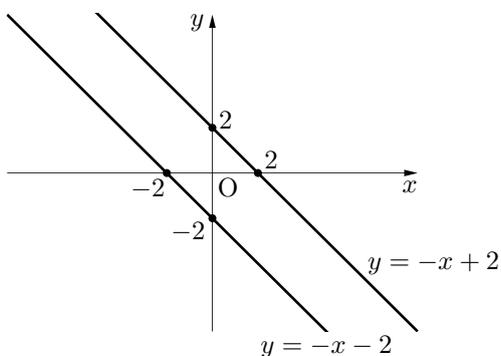
☆数学3Cの知識があれば, 楕円や双曲線などのより複雑な分類分けが可能.

(1)  $|x + y| = 2$

$\Leftrightarrow x + y = \pm 2$

$\Leftrightarrow y = -x + 2$  又は  $y = -x - 2$

よって2つの直線を表す.



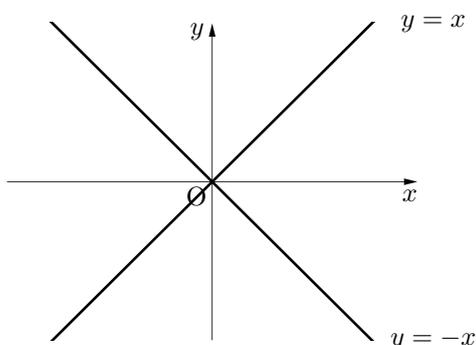
(2)  $y^2 = x^2$

$\Leftrightarrow x^2 - y^2 = 0$

$\Leftrightarrow (x + y)(x - y) = 0$

$\Leftrightarrow x + y = 0$  又は  $x - y = 0$

よって2つの直線を表す.



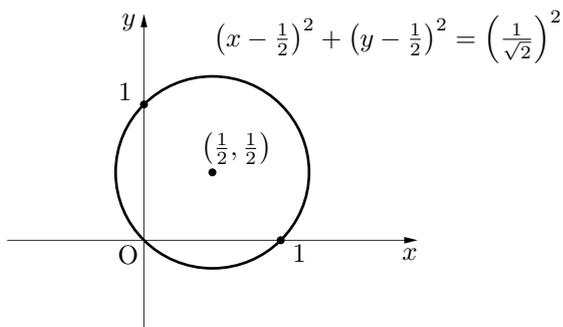
☆別解 与式  $\Leftrightarrow y = \pm|x|$

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

$\Leftrightarrow x^2 - x + y^2 - y = 0$

$\Leftrightarrow (x - \frac{1}{2})^2 + (y - \frac{1}{2})^2 = (\frac{1}{\sqrt{2}})^2$

よって円を表す.



(4)  $xy = x^3$

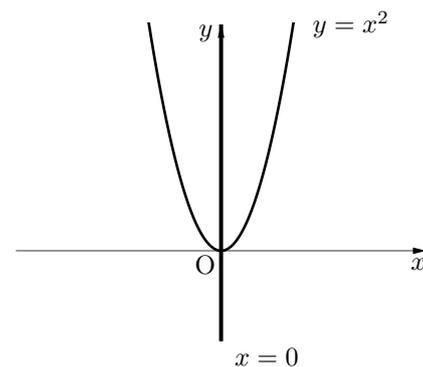
$\Leftrightarrow x^3 - xy = 0$

$\Leftrightarrow x(x^2 - y) = 0$

$\Leftrightarrow x(x^2 - y) = 0$

$\Leftrightarrow x = 0$  又は  $y = x^2$

よって直線と放物線を表す.

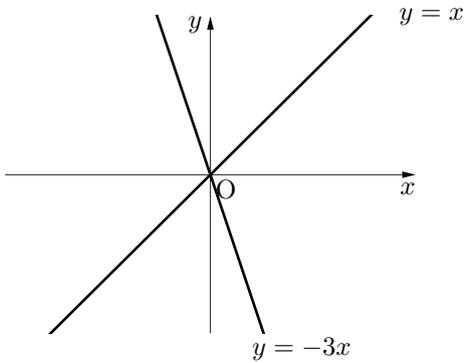


2. 次の条件を満たす点  $(x, y)$  を図示せよ。(S級1分50秒, A級3分, B級5分, C級7分)

(1)  $|x + y| = 2x$

$\Leftrightarrow x + y = \pm 2x$   
 $\Leftrightarrow y = x$  又は  $y = -3x$

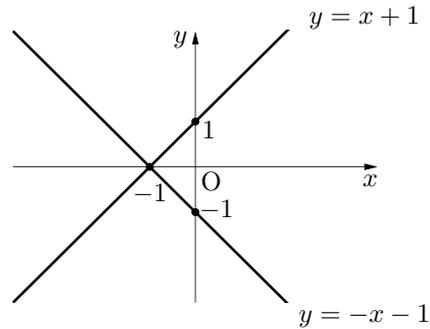
よって2つの直線を表す.



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

$\Leftrightarrow x^2 + 2x - (y + 1)(y - 1) = 0$   
 $\Leftrightarrow (x + y + 1)(x - y + 1) = 0$   
 $\Leftrightarrow x + y + 1 = 0$  又は  $x - y + 1 = 0$

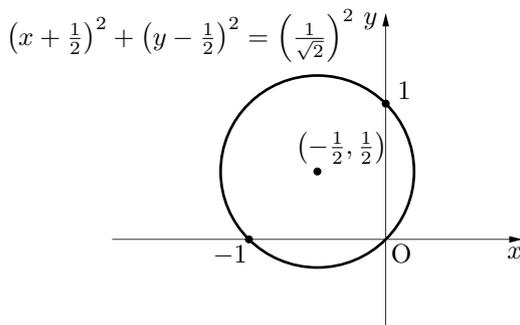
よって2つの直線を表す.



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

$\Leftrightarrow x^2 + x + y^2 - y = 0$   
 $\Leftrightarrow (x + \frac{1}{2})^2 + (y - \frac{1}{2})^2 = (\frac{1}{\sqrt{2}})^2$

よって円を表す.



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

$\Leftrightarrow x^2 y - y^2 - y = 0$   
 $\Leftrightarrow y(x^2 - y - 1) = 0$   
 $\Leftrightarrow y = 0$  又は  $y = x^2 - 1$

よって直線と放物線を表す.

