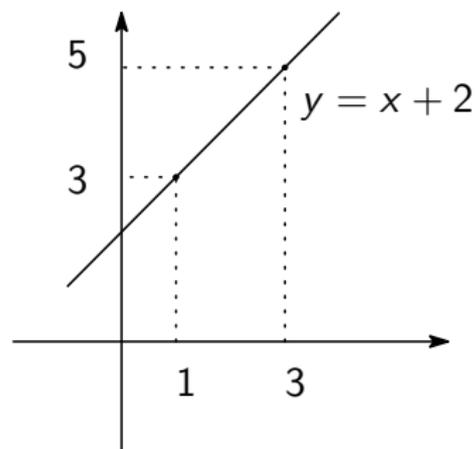


# 電気のための微分積分 D 問題 01 解答

1 (1)



傾き  $m$ , 点  $(a, b)$  を通る直線の方程式は

$$y - b = m(x - a).$$

2 点  $(1, 3)$ ,  $(3, 5)$  を通るから傾きは

$$\frac{5 - 3}{3 - 1} = 1$$

したがって

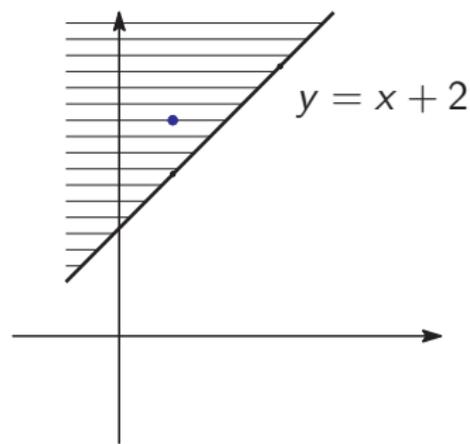
$$y - 3 = 1(x - 1),$$

整理して

$$y = x + 2.$$

# 電気のための微分積分 D 問題 01 解答

1 (2)



境界線は  $y = x + 2$  だから領域を表す不等式は

$$y > x + 2 \text{ か } y < x + 2$$

のどちらかである。

このうち「上側の領域」とは例えば点  $(1, 4)$  を含む側であるから  $x = 1$ ,  $y = 4$  を代入して成り立つ方である。したがって

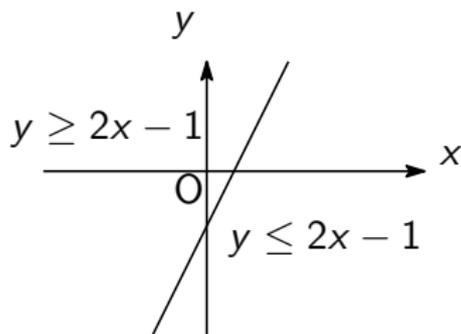
$$y > x + 2$$

である。

上のほうであるから「 $y$  座標が  $x+2$  より大きい点の集合」と考えてもよい。

## 電気のための微分積分 D 問題 01 解答

2



$y \leq 2x - 1$  は  $x = 0, y = 0$  としたとき成り立つから、これが表す領域は直線  $y = 2x - 1$  の、点  $(0, 0)$  を含む側である。

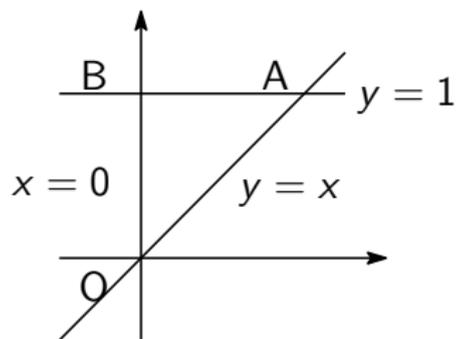
$y$  座標が小さいほうだから境界の下側と言ってもよい。

$y \geq 2x - 1$  は  $x = 0, y = 0$  としたとき成り立たないから、これが表す領域は直線  $y = 2x - 1$  の、点  $(0, 0)$  を含まない側である。

$y \geq 2x - 1$  は  $y$  座標が大きいほうだから境界の上側と言ってもよい。

# 電気のための微分積分 D 問題 01 解答

3



境界は

$$OA : y = x \quad AB : y = 1$$

$$OB : x = 0$$

OA の上側を表す不等式は  $y \geq x$

AB の下側を表す不等式は  $y \leq 1$

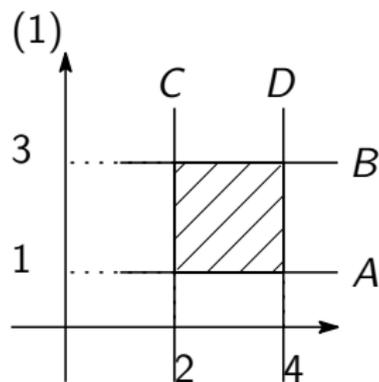
OB の右側を表す不等式は  $x \geq 0$

共通部分だから

$$\{(x, y); x \geq 0, y \leq 1, y \geq x\}$$

# 電気のための微分積分 D 問題 01 解答

4 (1)



境界は

直線 A, 方程式は  $y = 1$ ,

直線 B, 方程式は  $y = 3$ ,

直線 C, 方程式は  $x = 2$ ,

直線 D, 方程式は  $x = 4$

で領域は

直線 A の上側だから  $y \geq 1$ ,

直線 B の下側だから  $y \leq 3$ ,

直線 C の右側だから  $x \geq 2$ ,

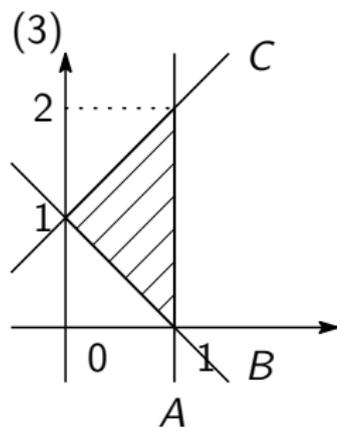
直線 D の左側だから  $x \leq 4$

だから

$\{(x, y); 2 \leq x \leq 4, 1 \leq y \leq 3, \}$ .

# 電気のための微分積分 D 問題 01 解答

4 (2)



境界は

直線 A, 方程式は  $x = 1$ ,

直線 B, 方程式は  $y = -x + 1$ ,

直線 C, 方程式は  $y = x + 1$

で領域は

直線 A の左側だから  $x \leq 1$ ,

直線 B の上側だから  $y \geq -x + 1$ ,

直線 C の下側だから  $y \leq x + 1$

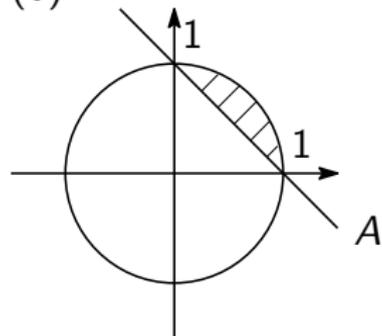
だから

$\{(x, y); -x + 1 \leq y \leq x + 1, x \leq 1\}$ .

# 電気のための微分積分 D 問題 01 解答

(3)

(6)



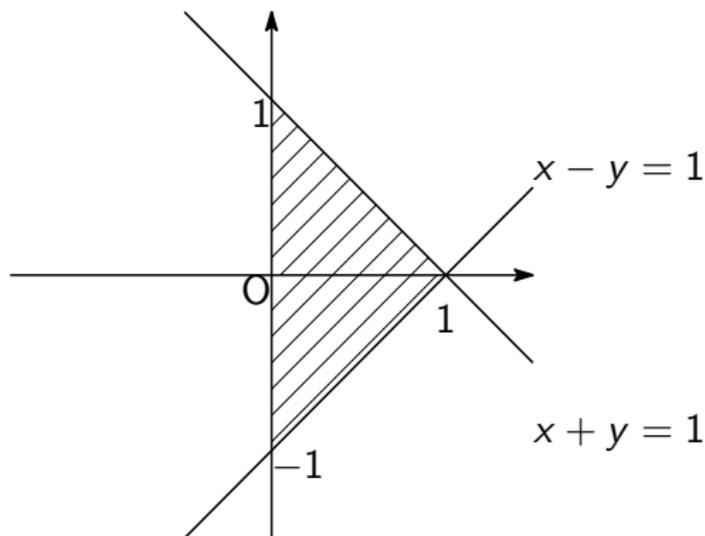
境界は円周  $x^2 + y^2 = 1$  と直線  $y = -x + 1$  で領域はこの内側, 上側だから

$$\{(x, y); x^2 + y^2 \leq 1, y \geq -x + 1\}.$$

# 電気のための微分積分 D 問題 01 解答

5 (1)

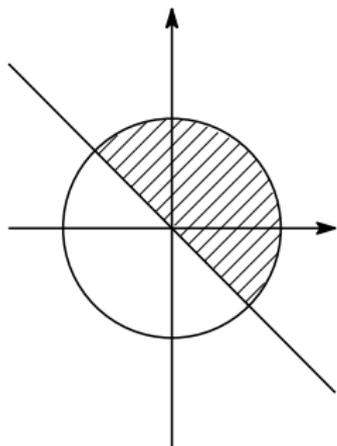
$$\{(x, y); x - y \leq 1, x \geq 0, x + y \leq 1\}$$



# 電気のための微分積分 D 問題 01 解答

5 (2)

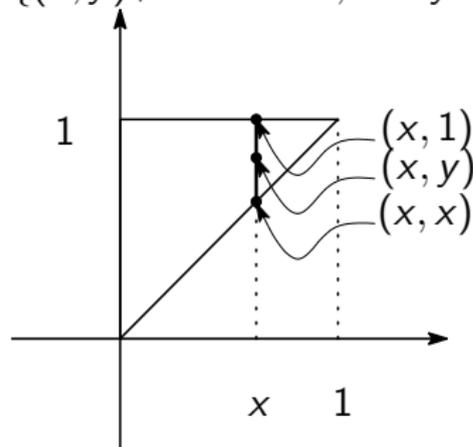
$\{(x, y); x^2 + y^2 \leq 1, x + y \geq 0\}$  は



# 電気のための微分積分 D 問題 01 解答

6

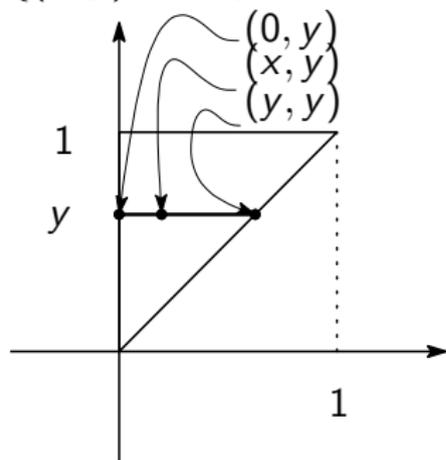
(1) 縦線集合で表すと  $\varphi_1(x) = x$ ,  $\varphi_2(x) = 1$  であるから  $\{(x, y); 0 \leq x \leq 1, x \leq y \leq 1\}$ .



# 電気のための微分積分 D 問題 01 解答

6

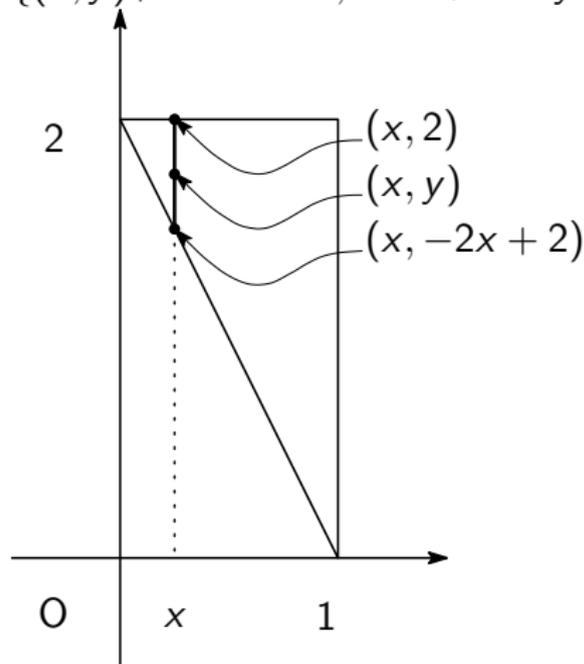
横線集合で表すと  $\psi_1(y) = 0$ ,  $\psi_2(y) = y$  であるから  
 $\{(x, y); 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x \leq y\}$



# 電気のための微分積分 D 問題 01 解答

6

(2) 縦線集合で表すと  $\varphi_1(x) = -2x + 2$ ,  $\varphi_2(x) = 2$  であるから  $\{(x, y); 0 \leq x \leq 1, -2x + 2 \leq y \leq 2\}$ .



# 電気のための微分積分 D 問題 01 解答

6

横線集合で表すと  $\psi_1(y) = -\frac{y}{2} + 1$ ,  $\psi_2(y) = 1$  であるから

$$\left\{ (x, y); 0 \leq y \leq 2, -\frac{y}{2} + 1 \leq x \leq 1 \right\}$$

