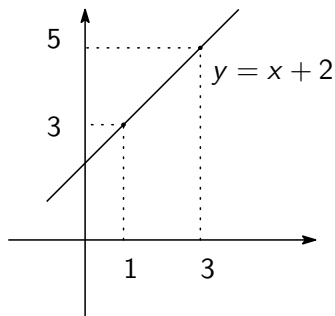


電気のための微分積分 D 問題 01 解答

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

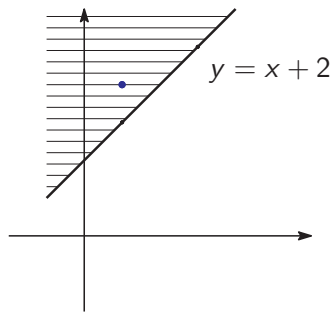
$$y - 3 = 1(x - 1),$$

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

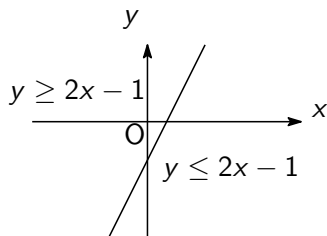
$$y > x + 2$$

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。

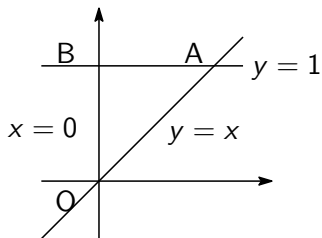
y 座標が小さいほうだから境界の下側と言ってもよい。

$y \geq 2x - 1$ 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 $y \leq 1$

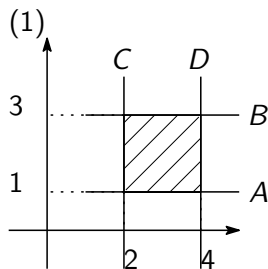
OB の右側を表す不等式は $x \geq 0$

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 $x \geq 2$,

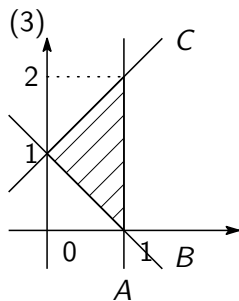
直線 D の左側だから $x \leq 4$

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 $y \leq x + 1$

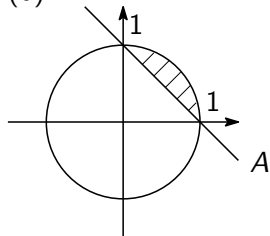
だから

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

電気のための微分積分 D 問題 01 解答

(3)

(6)



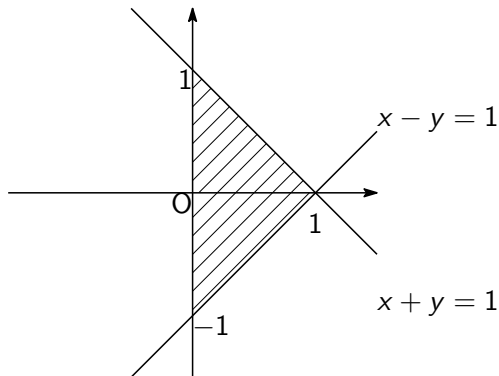
境界は円周 $x^2 + y^2 = 1$ と直線 $y = -x + 1$ で領域はこの内側, 上側だから

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

電気のための微分積分 D 問題 01 解答

5 (1)

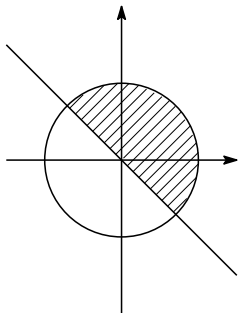
$$\{(x, y); x - y \leq 1, x \geq 0, x + y \leq 1\}$$



電気のための微分積分 D 問題 01 解答

5 (2)

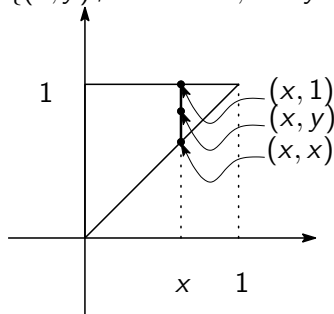
$\{(x, y); x^2 + y^2 \leq 1, x + y \geq 0\}$ は



電気のための微分積分 D 問題 01 解答

6

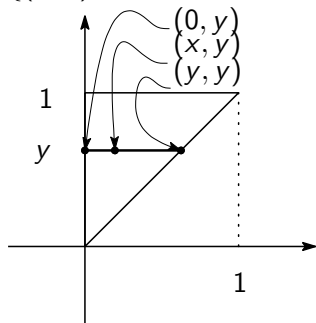
(1) 縦線集合で表すと $\varphi_1(x) = x$, $\varphi_2(x) = 1$ であるから $\{(x, y); 0 \leq x \leq 1, x \leq y \leq 1\}$.



電気のための微分積分 D 問題 01 解答

6

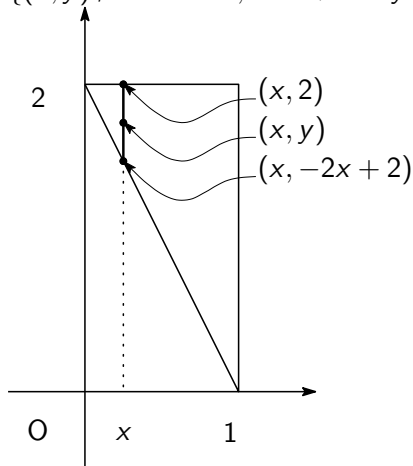
横線集合で表すと $\psi_1(y) = 0$, $\psi_2(y) = y$ であるから
 $\{(x, y); 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x \leq y\}$



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

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

