座標平面において，次の連立不等式の表す領域を D とする．

$$x+2y-8 \leqq 0, \quad 3x+y-9 \leqq 0, \quad x \geqq 0, \quad y \geqq 0$$

点 $\mathrm{P}(x,\ y)$ が D を動くとき，

(1) $x+y$ は $(x,\ y)=\left(\boxed{\text{ア}},\ \boxed{\text{イ}}\right)$ のとき，最大値 $\boxed{\text{ウ}}$ をとる．

(2) $-x+y$ は $(x,\ y)=\left(\boxed{\text{エ}},\ \boxed{\text{オ}}\right)$ のとき，最大値 $\boxed{\text{カ}}$ をとる．

(3) $x^2+y^2+2x-6y$ は $(x,\ y)=\left(\boxed{\text{キ}},\ \boxed{\text{ク}}\right)$ のとき，最小値 $\boxed{\text{ケコ}}$ をとる．

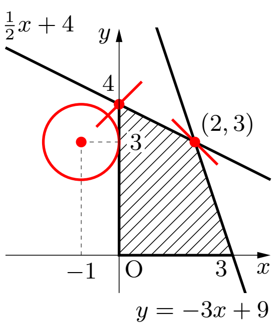
(23 金沢工大 A2 日目 2)

【答】

ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケコ
2	3	5	0	4	4	0	3	-9

【解答】

$$D:\begin{cases} x+2y-8 \leqq 0 \\ 3x+y-9 \leqq 0 \\ x \geqq 0 \\ y \geqq 0 \end{cases}$$



2 直線 $x+2y-8=0,\ 3x+y-9=0$ の交点の座標は

$$(2,\ 3)$$

であり，領域 D は右図の斜線部分となる．境界も含む．

(1) $s=x+y$ とおくと，s のとり得る値の範囲は，領域 D と直線 $y=-x+s$ が共有点をもつときの s の値の集合である．直線の傾きに注意すると，s が最大となるのは，直線が点

$$(x,\ y)=\mathbf{(2,\ 3)} \quad \cdots\cdots(\text{答})$$

を通るときであり

$$\text{最大値は} \quad 2+3=\mathbf{5} \quad \cdots\cdots(\text{答})$$

である．

(2) $t=-x+y$ とおくと，t のとり得る値の範囲は，領域 D と直線 $y=x+t$ が共有点をもつときの t の値の集合である．直線の傾きに注意すると，t が最大となるのは，直線が点

$$(x,\ y)=\mathbf{(0,\ 4)} \quad \cdots\cdots(\text{答})$$

を通るときであり

$$\text{最大値は} \quad -0+4=\mathbf{4} \quad \cdots\cdots(\text{答})$$

である．

(3) $r=x^2+y^2+2x-6y$ とおくと，r のとり得る値の範囲は，領域 D と円 $(x+1)^2+(y-3)^2=r+10$ が共有点をもつときの r の値の集合である．r が最小となるのは，円が点

$$(x,\ y)=\mathbf{(0,\ 3)} \quad \cdots\cdots(\text{答})$$

を通るときであり

$$\text{最小値は} \quad 0^2+3^2+2\cdot 0-6\cdot 3=\mathbf{-9} \quad \cdots\cdots(\text{答})$$

である．