

前期：文学部・教育学部・法学部・経済学部(文系)  
医学部保健学科看護学専攻

1  $a$  を  $-2 \leq a \leq 3$  を満たす実数とする。次の性質をもつ関数  $f(x)$  を考える。

$$f(x) = \begin{cases} 0 & (x < -2 \text{ のとき}) \\ (x-a)(x+2) & (-2 \leq x \leq a \text{ のとき}) \\ 2(x-a)(x-3) & (a \leq x \leq 3 \text{ のとき}) \\ 0 & (x > 3 \text{ のとき}) \end{cases}$$

曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸で囲まれる図形の面積を  $S(a)$  とおく。

- (1)  $S(a)$  を求めよ。
- (2)  $S(a)$  が最大となる  $a$  の値を求めよ。また、 $S(a)$  が最小となる  $a$  の値を求めよ。

2  $n$  を正の整数、 $a, b$  を 0 以上の整数とする。

- (1)  $n \geq 3$  のとき不等式  $2^n + n^2 + 8 < 3^n$  が成り立つことを示せ。
- (2) 不等式  $2^n + n^2 + 8 \geq 3^n$  を満たす  $n$  をすべて求めよ。
- (3) 等式  $2^n + n^2 + 8 = 3^n + an + b$  を満たす  $a, b, n$  の組  $(a, b, n)$  をすべて求めよ。

(前期： 文学部・教育学部・法学部・経済学部(文系)  
医学部保健学科看護学専攻)

3  $a$  を 0 でない実数とする。 $xy$  平面において、円  $C: x^2 - 2ax + y^2 - 4y + 4 = 0$ 、直線  $L: -4x + 3y + a = 0$ 、直線  $M: 3x + 4y - 7a = 0$  を考える。

- (1)  $L$  と  $M$  の交点が  $C$  上にあるような  $a$  の値を求めよ。
- (2)  $C$  と  $L$  が異なる 2 つの共有点をもつような  $a$  の値の範囲を求めよ。
- (3) 集合  $\{P \mid \text{点 } P \text{ は } C \text{ と } L \text{ の共有点}\} \cup \{P \mid \text{点 } P \text{ は } C \text{ と } M \text{ の共有点}\}$  の要素の個数が 3 となるような  $a$  の値をすべて求めよ。

4 6 枚の硬貨を同時に投げて、表がでた硬貨が  $s$  枚、裏がでた硬貨が  $t$  枚であったとき、ベクトル  $\vec{p} = (x, y)$  を  $\vec{p} = s(2, -1) + t(-1, 2)$  で定める。

- (1)  $x + y$  の値を求めよ。
- (2)  $\vec{p} = (0, 6)$  となる確率を求めよ。
- (3)  $\vec{p}$  と  $\vec{q} = (3, 1)$  のなす角が  $\frac{\pi}{6}$  以下となる確率を求めよ。