

1 10点

$x^2 + 4xy + 3y^2 - 6x - 12y + 9$  を因数分解せよ.

2 各10点

$x + y = 2$ ,  $x^2 + y^2 = 5$  のとき, 次の式の値を求めよ.

(1)  $xy$

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

(3)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

3 各 10 点

関数  $f(x) = 2x^2 - 4ax + a + a^2$  について次の問いに答えよ.

- (1)  $x$  が  $0 \leq x \leq 3$  を動くとき,  $f(x)$  の最小値  $m$  を求めよ.
- (2) (1) の  $m$  について,  $m = 0$  となるような定数  $a$  の値をすべて求めよ.

4 各 10 点

2 次方程式  $x^2 - ax + 2a = 0$  …※について，次の問いに答えよ．

- (1) ※が重解をもつような定数  $a$  の値を求め，そのときの重解を求めよ．
- (2) ※が 1 より大きい異なる 2 つの実数解をもつような定数  $a$  の値の範囲を求めよ．

5 各 5 点

何人かの人をいくつかの部屋に分ける問題を考える。ただし、各部屋は十分大きく、定員については考慮しなくてよい。

- (1) 7 人を 2 つの部屋 A, B に分けるとき、部屋 A に 3 人、部屋 B に 4 人となるような分け方は全部で何通りあるか。
- (2) 7 人を 2 つの部屋 A, B に分けるとき、どの部屋も 1 人以上になる分け方は全部で何通りあるか。
- (3) 4 人を 3 つの部屋 A, B, C に分けるとき、どの部屋も 1 人以上になる分け方は全部で何通りあるか。
- (4) 大人 4 人、子ども 3 人の計 7 人を 3 つの部屋 A, B, C に分けるとき、どの部屋も大人が 1 人以上で、かつ、各部屋とも 2 人以上になる分け方は全部で何通りあるか。