

1

A社とB社の株価の変動は互いに独立であり、またそれぞれの年ごとの変動も独立である。A社の株価が一年間に、3倍になる確率、2倍になる確率、半分になる確率はそれぞれ20%、30%、50%であり、B社の株価が一年間に、2倍になる確率、変化しない確率、半分になる確率はそれぞれ20%、60%、20%であるとする。現在の両社の株価がともに100円であると仮定して以下の設問に答えよ。

- (1) 一年後のA社とB社の株価の期待値はそれぞれ 、 である。
- (2) 一年後に、A社とB社の株価の和が400円以上となる確率は である。
- (3) 二年後に、A社とB社の株価がいずれも200円以上となる確率は である。

2

Z_2 を 0 と 1 とから成る集合とし ($Z_2 = \{0, 1\}$), この Z_2 に演算 $\oplus$ を以下のように定義する。

$a \oplus b = a + b$ を 2 で割ったときの余り。

すべての場合を書き下すと、 $0 \oplus 0 = 0$, $0 \oplus 1 = 1$, $1 \oplus 0 = 1$, $1 \oplus 1 = 0$ となる。このとき以下の設問に答えよ。

(1) $a, b \in Z_2$ に対して演算 $a \oplus b$ を a と b の多項式で表わせ。

$$a \oplus b = \boxed{\quad\quad\quad} \text{ (オ)}$$

(2) $a, b, c \in Z_2$ に対して、 $a + b + c - (a \oplus b + b \oplus c + c \oplus a)$

$+ (a \oplus b) \oplus c$ を a, b, c のもっとも次数の低い多項式で表わせ。

$$a + b + c - (a \oplus b + b \oplus c + c \oplus a) + (a \oplus b) \oplus c = \boxed{\quad\quad\quad} \text{ (カ)}$$

3

x は奇数、 y は偶数であり、以下の 3 条件、

$$2x + 3y \leq 30, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$$

を満たすものとする。そのとき $z = \min\{2x, 3y\}$ とおく。ただし $\min$ は $a \geq b$

ならば $\min\{a, b\} = b$ 、 $a < b$ ならば $\min\{a, b\} = a$ と定める。

- (1) $z = 6$ となる x と y のすべての組合せを求めよ。
- (2) z の最大値とそのときの x と y のすべての組合せを求めよ。

4

以下の設問に答えよ。

- (1) a を正の数とする。座標平面上の直線 $y = 2ax$ に関して、 y 軸と対称な直線の方程式を求めよ。
- (2) u, v は実数で、 $A(u, v)$ 、 $B(-2, 0)$ 、 $C(0, -1)$ を座標平面上の点とする。点 P が、 B と C を端点とする線分 BC 上を動くとき、2点 AP の距離が最小となる P の座標を求めよ。