

1 各 10 点

実数 a に対し, 2 次関数 $f(x) = x^2 - ax - a^2 + 5a$ を考える.

- (1) 関数 $f(x)$ の $1 \leq x \leq 3$ における最小値 $m(a)$ を求めよ.
- (2) 方程式 $f(x) = 0$ が実数解をもつような a の値の範囲を求めよ.
- (3) 方程式 $f(x) = 0$ が 1 より大きい実数解をもつような a の値の範囲を求めよ.

2 各 10 点

中の見えない袋の中に赤玉 1 個，青玉 2 個が入っている．この中から 1 個を取り出し，色を確認して袋に戻すという試行 A を繰り返す．赤玉が 1 回取り出されると赤組に 1 点，青玉が 1 回取り出されると青組に 1 点が加算される．最初，両組の持ち点はともに 0 点で，3 点先取した組を優勝とする．

- (1) 赤組が優勝する確率を求めよ．
- (2) 試行 A を 4 回繰り返したところで優勝する組が決まったことがわかっている．このとき，赤組が優勝している確率を求めよ．

3 各 10 点

- (1) 不等式 $x^2 - 2ax - a + 6 \geq 0$ が常に成り立つように、実数の定数 a の値の範囲を定めよ.
- (2) 不等式 $x^2 - 2ax - a + 6 \geq 0$ が、 $-1 \leq x \leq 1$ の範囲で常に成り立つように、実数の定数 a の値の範囲を定めよ.

4 各 10 点

1 辺の長さが 6 の正四面体 $ABCD$ について、辺 BC を $1:2$ に内分する点を E 、辺 CD の中点を M とする。

- (1) 正四面体 $ABCD$ の体積を求めよ。
- (2) $\triangle AEM$ の面積を求めよ。
- (3) C から平面 AEM におろした垂線の足を H とするとき、線分 CH の長さを求めよ。