

# 令和5年度第1学年4組 場合の数・確率演習プラス

取り組みチェック表

問題	取り組み日	○・△・×	コメント
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			

**56** 円周を 12 等分する点 A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L が与えられている. これらの中で相異なる 3 点を選んで線で結ぶと三角形が得られる. このとき, 以下の問いに答えよ.

- (1) 三角形を与えるような 3 点の選び方の総数を求めよ.
- (2) 二等辺三角形を与えるような 3 点の選び方の総数を求めよ.
- (3) 直角三角形を与えるような 3 点の選び方の総数を求めよ.
- (4) 3 点を選んで得られる三角形のうち, 互いに合同でないものは全部でいくつあるか.

**57** 7 個の文字 A, B, C, D, E, F, G を 1 列に並べる順列を考える. 以下の問いに答えよ.

(1) 全ての順列を辞書のアルファベット順の方式で配列するとき, 第 1234 番目にある順列を求めよ.

(2) A と C がいずれも端になく, とともに G と隣り合う順列は全部で何通りあるか.

**58** 全ての相異なる母音 4 個と子音 4 個の合計 8 個のアルファベットを横に一行に並べるとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 左端と右端とが母音である並べ方は何通りあるか。
- (2) 左端から順に 2 つずつ区切って 4 組に分けると、この 4 組の中に、子音・母音の順に並んでいるものがちょうど 1 個あるような並べ方は何通りあるか。

- 59 赤玉と白玉が  $n$  個ずつ入っている壺がある。無作為に 1 個玉を取り出して、取り出した玉と同じ色の玉を 2 個壺の中に入れるという操作をする。この操作を行うたびに壺の中の玉は 1 個増加する。この操作を 4 回繰り返すと、4 個の玉が取り出される。その 4 個の玉が赤玉と白玉がそれぞれ 2 個ずつである確率が  $\frac{26}{75}$  だとする。このときの  $n$  を求めよ。

**60** 1つの袋に3個の白玉と5個の赤玉が入っている。この袋から2個の玉を同時に取り出して手元に残す。このとき、取り出された2個の玉の色が同じであれば、その玉と同色の玉を4個、異なれば赤白それぞれ2個ずつを新たに袋に入れる。さらにこの袋から同時に2個の玉を取り出す。以下の問いに答えよ。

(1) 2回目に取り出された2個の玉がともに赤である確率を求めよ。

(2) 2回にわたって取り出された4個の玉のうち、ちょうど1個が白である確率を求めよ。

**61**  $m$  個のサイコロを同時に振る操作を  $n$  回行う.

(1) 毎回, 少なくとも 1 個のサイコロに 1 の目が出る確率を求めよ.

(2) 少なくとも 1 回, 全てのサイコロに 1 の目が出る確率を求めよ.

**62** サイコロを振って 1 または 2 の目が出れば 0 点, 3 または 4 の目が出れば 3 点, 5 または 6 の目が出れば 5 点を獲得するとする. サイコロを 10 回振り, 獲得する得点の合計が  $n$  点となる確率を  $p(n)$  とする. 以下の問いに答えよ.

(1)  $3l + 5m = 13$  となる, 0 以上の整数の組  $(l, m)$  を求めよ.

(2)  $p(13)$  の値を求めよ.

(3)  $p(7) = 0$  となることを示せ.

(4)  $p(20)$  の値を求めよ.



**63** 1 から 9 までのカード計 9 枚がある. これらを 3 枚ずつの 3 つのグループに無作為に分け, それぞれのグループから最も小さい数の書かれたカードを取り出す. 以下の問いに答えよ.

(1) 取り出された 3 枚のカードの中に 4 のカードが含まれている確率を求めよ.

(2) 取り出された 3 枚のカードに書かれたカードの中で 4 が最大である確率を求めよ.

**64** A, B の 2 人が同時に 1 個ずつサイコロを投げて勝負をする. 出た目の多い方を勝ちとしてそちらにのみ 1 点を加え, 出た目が等しい場合には引き分けとしてどちらにも点を加えないものとする. このとき, 次の問いに答えよ.

(1) 4 回連続して勝負した結果, A と B の総得点が等しくなる確率  $P_1$  を求めよ.

(2) 5 回連続して勝負する場合を考える. 1 回目の勝負で A が勝ったという条件のもとで, B の方が A よりも総得点が高くなる条件付き確率  $P_2$  を求めよ.

**65** 3つのタイプからなる合計 10 枚の同じ形状のカードがある. 第一のタイプは 3 枚で両面が黒, 第二のタイプは 3 枚で両面が白, 第三のタイプは 4 枚で片面が白で他面が黒である. これらのカードの中から 1 枚を無作為に取り出すとき, 以下の問いに答えよ.

(1) 上面が白であったとき, 下面が黒である確率を求めよ.

(2) 下面のカードの色を言い当てるゲームをするとき, 答えとして

i. 上面と同じ色を答える

ii. 上面と異なる色を答える

iii. 上面の色と無関係に平等な確率で白または黒と答える

場合を考える. それぞれの場合に答えが当たる確率を求めよ.