

確認試験問題

確認率

(配点 100点)

(日付) _____ 年 _____ 月 _____ 日

(開始)

--	--	--	--	--

 :

--	--	--	--

 ~ (90分) ~

--	--	--	--	--

 (終了)

注意事項

1. 上の日付の欄に、試験を行う日付を記入しなさい。
2. 上の開始と終了の欄に、試験開始予定の時刻とその90分後の時刻を、それぞれ記入しなさい。試験はその時間内に行われます。
3. 試験に関係の無い物の持ち込みは、原則として認められません。
4. 試験時間中は、アラーム機能以外での電子機器の使用は認められません。
5. 試験開始の時刻になるまで、この試験の問題を見てはいけません。
6. この問題冊子は全部で6ページあります。落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があれば、監督者に知らせなさい。
7. この試験は5問で構成されています。解答用紙は第1問から第5問までに対応するものを用意しなさい。
8. 解答には、黒色鉛筆か、または黒色シャープペンシルを使用しなさい。
9. 解答用紙の指定欄に、試験名、氏名、学生番号を記入しなさい。
10. 問題ごとに、解答欄が指定されています。解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
11. 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。また、解答用紙の欄外の余白には、何も書いてはいけません。
12. この問題冊子の余白は、書き込みに関しては自由に使用してもよいが、どのページも破棄してはいけません。
13. 試験時間中は、やむを得ない場合を除き、退場してはいけません。
14. 試験後は、問題用紙と解答用紙を自由に活用しなさい。

第 1 問

(配点 20)

以下の各問いにそれぞれ答えよ。

- (1) 1, 2, 3, 4, 5 のうち 1 つが表示される電光掲示板がある。ある時刻では, 1 が表示される確率が $\frac{1}{15}$, 2 が表示される確率が $\frac{2}{15}$, 3 が表示される確率が $\frac{1}{5}$, 4 が表示される確率が $\frac{4}{15}$, 5 が表示される確率が $\frac{1}{3}$ である。ある時刻に, この電光掲示板に偶数が表示される確率を求めよ。
- (2) 仮想世界 A では, 晴れの確率が $\frac{2}{3}$, 雨の確率が $\frac{1}{3}$ である。仮想世界 B では, 晴れの確率が $\frac{5}{7}$, 雨の確率が $\frac{2}{7}$ である。仮想世界 C では, 晴れの確率が $\frac{1}{4}$, 雨の確率が $\frac{3}{4}$ である。それぞれの仮想世界の天候は異なる仮想世界の天候に影響を及ぼさないとするとき, 仮想世界 C のみ雨である確率を求めよ。
- (3) A, K, Q, J, 10 が 1 つずつ書かれた計 5 枚のカードがある。これらを等確率で選び左からすべて並べていくとき, 左から J, Q, K が連なる並びが現れる確率を求めよ。例えば, A, J, Q, K, 10 と並ぶ場合は対象となる並び方であるが, J, 10, Q, K, A や A, J, K, Q, 10 と並ぶ場合は対象とならない並び方である。
- (4) 1 以上 100 以下の 100 個の整数から等確率で整数を 1 つ選ぶ。このとき, 選んだ整数が 3 か 5 で割り切れる確率を求めよ。
- (5) 10 個の箱と 5 個のボールがある。10 個の箱から等確率で 1 個を選んでボールを 1 個入れるという操作を 5 回繰り返す。このとき, どの箱にも 2 個以上のボールが入っていない確率を求めよ。

第 2 問

(配点 20)

赤の球 2 個, 黄色の球 3 個, 青の球 4 個, 緑の球 5 個がある。球を袋に入れ, 無作為に袋から球を取り出し, その色を記録する操作を行う。4 色 14 個の球がすべて袋の中に入っており, 記録が何もされていない状態を初期状態と呼ぶことにする。袋から球を無作為に取り出すとき, どの球も等確率で取り出されるものとする。また, 次のように操作 P, Q を定める。

操作 P: 袋から球を無作為に 1 個取り出し, その色を記録して袋に戻す。

操作 Q: 袋から球を無作為に 1 個取り出し, その色を記録する。球は取り出したまま袋に戻さない。

- (1) 初期状態から操作 P を 5 回行う。このとき, 4 色すべてが記録されている確率を求めよ。
- (2) 初期状態から操作 P を 3 回行う。このとき, ちょうど 1 色のみ記録されている確率を求めよ。
- (3) 初期状態から操作 Q を 4 回行う。このとき, 4 色すべてが記録されている確率を求めよ。
- (4) 初期状態から操作 Q を 7 回行う。このとき, ちょうど 2 色のみ記録されている確率を求めよ。

第 3 問

(配点 20)

1 から 6 までの目が等確率で出るさいころを n 回投げる。出た n 個の目すべての積を A とする。

- (1) A が 5 の倍数である確率を求めよ。
- (2) A が 15 の倍数である確率を求めよ。
- (3) A が 2 の倍数であるが、4 の倍数ではない確率を求めよ。
- (4) A が 9 の倍数である確率を求めよ。

第 4 問

(配点 20)

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 が書かれたカードが 1 枚ずつある。この 10 枚の中から 7 枚を等確率で選ぶ。選んだカードに書かれた数の最大値を M , 2 番目に大きい数を S , 最小値を m とする。

- (1) $M - m = 6$ となる確率を求めよ。
- (2) M の期待値を求めよ。
- (3) m の期待値を求めよ。
- (4) S の期待値を求めよ。

第 5 問

(配点 20)

座標平面上の点 $P(x, y)$ が次の規則に従って動くとする。

- (i) 時刻 0 のとき、点 P は原点 O にある。
- (ii) t を 0 以上の整数とする。時刻 t のときに点 P が (m, n) にあるとき、時刻 $t + 1$ の点 P は、次の 4 つのうちいずれかに動く。
- $(m + 1, n)$ に移動する確率は $\frac{1}{3}$ である。
 - $(m - 1, n)$ に移動する確率は $\frac{1}{3}$ である。
 - $(m, n + 1)$ に移動する確率は $\frac{1}{6}$ である。
 - $(m, n - 1)$ に移動する確率は $\frac{1}{6}$ である。
- (1) 時刻 5 のときに、点 P が x 軸上にある確率を求めよ。
- (2) 時刻 6 のときに、点 P が直線 $y = x$ 上にある確率を求めよ。
- (3) 時刻 4 のときに、点 P が原点 O にある確率を求めよ。