

# 場合の数と確率 演習プリント

## 1. [法政大]

1以上6000以下の整数の中で、以下の性質を満たす整数の個数を求めよ。

- (1) 2で割り切れる整数の個数は  個である。
- (2) 2, 3, 5 のすべてで割り切れる整数の個数は  個である。
- (3) 2, 3, 5 の1つ以上で割り切れる整数の個数は  個である。
- (4) 2, 3, 5 の2つ以上で割り切れる整数の個数は  個である。

## 2. [名城大改]

0, 1, 2, 3, 4, 5から異なる4つの数字を取り出して4桁の数を作るとき、偶数は  
通り、4の倍数は <sup>イ</sup>通りできる。また、3の倍数は <sup>ウ</sup>通りできる。

## 3. [追手門学院大]

大文字X, Yおよび小文字x, y, z, wが書かれたカードが1枚ずつ、合計6枚ある。これらを1列に並べるとき、以下の問い合わせよ。

- (1)両端が小文字である並べ方は何通りか。
- (2)小文字の書かれたカード4枚が一緒に並ぶような並び方は何通りか。
- (3)大文字2枚が隣り合わない並べ方は何通りか。
- (4)wよりzが前、zよりyが前、yよりxが前にある並べ方は何通りか。

## 4. [日本女子大改]

女子3人、男子3人の計6人の学生がいる。6人の学生の次のような並び方は何通りあるか答えよ。

- (1)横1列に並ぶ。
- (2)女子と男子が交互に横1列に並ぶ。
- (3)女子3人が隣り合うように横1列に並ぶ。
- (4)どの男子も隣り合わないように横1列に並ぶ。
- (5)1つの輪になって並ぶ。
- (6)女子と男子が交互に1つの輪になって並ぶ。

## 5. [足利工業大]

男子6人、女子4人のグループから代表4人を選ぶ。

- (1)代表4人の選び方は何通りあるか。
- (2)男子Aが選ばれる選び方は何通りあるか。
- (3)男子3人、女子1人が選ばれる選び方は何通りあるか。
- (4)少なくとも女子が1人選ばれる選び方は何通りあるか。

## 6. [東京理科大]

赤い玉3個、白い玉3個、青い玉2個がある。

- (1)8つの玉全部を1列に並べる並べ方は、通りである。
- (2)8つの玉全部を1列に並べるとき、青い玉が続く並べ方は、通りである。
- (3)8つの玉全部を1列に並べるとき、赤い玉が2個以上続く並べ方は、通りである。

## 7. [関西学院大]

6個の数字1, 1, 2, 3, 3, 4を並べてできる6桁の整数を考える。このような6桁の

整数の総数は <sup>ア</sup>個である。そのうち最高位(十万の位)の数字が1である整数の  
 総数は <sup>イ</sup>個であり、最高位の数字が2である整数の総数は <sup>ウ</sup>個である。  
 上の <sup>ア</sup>個の6桁の整数を小さい順に並べたとき、最高位の数字が3である最初の  
 整数は <sup>エ</sup>であり、312134は全体の <sup>オ</sup>番目にある。

## 8. [松山大]

E, X, C, E, L, L, E, N, Tの9文字がある。

- (1)この9文字を左から横一列に並べると、並べ方の総数は <sup>ア</sup>通り、Lが  
 続けて並ばない並べ方の総数は <sup>イ</sup>通り、Eが続けて並ばない並べ方の総数は  
<sup>ウ</sup>通りある。
- (2)この9文字から任意に4文字を取り出し左から横一列に並べると、並べ方の総数は  
<sup>エ</sup>通りある。

## 9. [信州大]

白玉1個、赤玉2個、青玉4個、黄玉6個がある。これらすべてを糸でつないで、すきまのないネックレスをつくる。ネックレスの種類の総数を求めよ。ただし、回転または裏返すことにより一致するものは同種類とみなす。

## 10. [摂南大]

- (1)6人がA, BまたはCの3部屋に入る方法は、1人も入らない部屋があってもよいという条件のもとで、通りある。
- (2)6人を2つのグループに分ける方法は、通りある。ただし、各グループの構成員は少なくとも2人以上とする。
- (3)6人を3つのグループに分ける方法は、通りある。ただし、各グループの構成員は少なくとも1人以上とする。
- (4)男3人、女3人がA, BまたはCの3部屋に入る方法は、1人も入らない部屋があってもよいが各部屋は男女同数という条件のもとで、通りある。

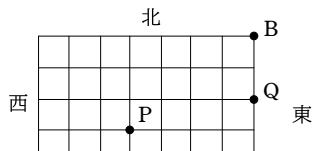
## 11. [同志社大]

nを2以上の整数とし、kを $2 \leq k \leq n$ を満たす整数とする。集合{1, 2, 3, ..., n}を互いに共通部分をもたないk個の空でない集合に分ける場合の数を  $S_k$  とおく。

$n=3$ のとき  $S_2 = {}^7\text{P}_2$  であり、 $S_3 = {}^1\text{P}_1$  である。また、 $n=4$ のとき  
 $S_2 = {}^9\text{P}_2$  であり、 $S_3 = {}^{10}\text{P}_3$  である。2以上の整数nに対して  $S_2$  はnを用いて  ${}^n\text{P}_2$  と表すことができる。

## 12. [星薬科大]

右図のような、東西に5本、南北に8本の道がある。A地点からB地点へ最短距離で行く道順について、次の問い合わせよ。



- (1)その道順は全部で 通りある。
- (2)P地点を通る道順は 通りある。
- (3)P地点を通るが、Q地点は通らない道順は 通りある。

13. [立命館大]

$x+y+z=9$  ( $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ ) を満たす整数  $(x, y, z)$  の組の個数は  $\text{ア} \boxed{\quad}$  組であり,  $x+y+z=9$  ( $x \geq 1, y \geq 1, z \geq 1$ ) を満たす自然数  $(x, y, z)$  の組の個数は  $\text{イ} \boxed{\quad}$  組である。

14. [中央大]

1個のさいころを2回投げ, 1回目に出た目の数を  $a$ , 2回目に出た目の数を  $b$  とし, 2次方程式  $x^2 - ax + b = 0$  をつくる。この方程式について, 次の問い合わせに答えよ。

- (1) 方程式が重解をもつ確率を求めよ。
- (2) 方程式が異なる2つの実数解をもつ確率を求めよ。
- (3) 方程式の解がすべて無理数である確率を求めよ。

15. [東京都市大]

1個のさいころを3回続けて投げ, 出る目の積を  $S$  とする。 $S$  が奇数である確率は  $\text{ア} \boxed{\quad}$ ,  $S$  が3の倍数である確率は  $\text{イ} \boxed{\quad}$  である。

16. [学習院大]

赤玉4個, 青玉3個, 白玉2個の入った袋から, 4つの玉を同時に取り出す。

- (1) 4つの玉の中に白玉が入っていない確率を求めよ。
- (2) 4つの玉の中に青玉が入っている確率を求めよ。
- (3) 4つの玉の中に赤玉, 青玉, 白玉のどれもが入っている確率を求めよ。

17. [鳥取大]

白玉が6個, 赤玉が5個入った袋がある。

- (1) 袋の中の玉がなくなるまで袋から玉を1個ずつ取り出すとき, 最初に赤玉が連続して4個出て, かつ最後に赤玉が出る確率を求めよ。
- (2) 袋の中の玉がなくなるまで袋から玉を1個ずつ取り出すとき, 白玉と赤玉が交互に出る確率を求めよ。
- (3) 袋から5個の玉を同時に取り出すとき, 白玉1個につき1000円をもらい, 赤玉1個につき500円を支払うものとする。このとき, もらった金額の合計額が支払った金額の合計額を上回る確率を求めよ。

18. [関西大]

1から10までの数が書かれたカードが1枚ずつ計10枚ある。この中から同時に4枚を取り出すとき, それらに書かれている数について, 最大の数が6である確率は  $\text{ア} \boxed{\quad}$  であり, また, 最大の数が9以上で, かつ最小の数が2以下である確率は  $\text{イ} \boxed{\quad}$  である。

19. [慶應義塾大]

3個のさいころを同時に投げるとき, 以下の確率を求めよ。

- (1) 出る目の最大値が4以下である確率は  $\boxed{\quad}$  である。
- (2) 出る目の最大値が4である確率は  $\boxed{\quad}$  である。
- (3) 出る目の最大値が4であるとき, 少なくとも1個のさいころの目が1である確率は  $\boxed{\quad}$  である。

20. [埼玉医科大学]

赤, 青, 黄の札が4枚ずつあり, どの色の札にも1から4までの番号が1つずつ書かれている。この12枚の札から無作為に3枚取り出したとき, 次のことが起こる確率を求めよ。

- (1) 全部同じ色になる。
- (2) 番号が全部異なる。
- (3) 色も番号も全部異なる。

21. [関西学院大]

点  $P$  は  $xy$  平面上の原点から出発し, サイコロを投げて出た目にしたがって,  $xy$  平面上を次のように移動する。サイコロを投げて出た目の数が1であるとき点  $P$  は  $x$  軸の正の方向に1進み, 出た目の数が2か3であるとき  $x$  軸の負の方向に1進む。また, 出た目の数が4であるとき点  $P$  は  $y$  軸の正の方向に1進み, 出た目の数が5か6であるとき  $y$  軸の負の方向に1進む。サイコロを2回投げた後, 点  $P$  が原点にある確率は  $\text{ア} \boxed{\quad}$  であり, 点  $P$  の  $x$  座標が負である確率は  $\text{イ} \boxed{\quad}$  である。また, サイコロを4回投げた後, 点  $P$  が原点にある確率は  $\text{ウ} \boxed{\quad}$  であり,  $(2, -2)$  にある確率は  $\text{エ} \boxed{\quad}$  である。更に, サイコロを5回投げた後, 点  $P$  が  $(-1, 0)$  にあり, それまでに  $P$  が通った点がすべて  $x$  軸上にある確率は  $\text{オ} \boxed{\quad}$  である。

22. [京都産業大]

4人でじゃんけんをして, 贠けた者から順に抜けていき, 最後に残った1人を優勝者とする。ただし, あいこの場合も1回のじゃんけんを行ったものとする。

- (1) 1回目の4人の手の出し方は  $\text{ア} \boxed{\quad}$  通りある。

1回目に3人が負ける確率は  $\text{イ} \boxed{\quad}$  である。

1回目に2人が負ける確率は  $\text{ウ} \boxed{\quad}$  である。

1回目にあいこになる確率は  $\text{エ} \boxed{\quad}$  である。

- (2) 1回目で2人が負け, 2回目で優勝者が決まる確率は  $\text{オ} \boxed{\quad}$  である。

ちょうど2回目で優勝者が決まる確率は  $\text{カ} \boxed{\quad}$  である。

- (3) ゆうど2回目で優勝者が決まった場合, 1回目があいこである  
条件付き確率は  $\text{キ} \boxed{\quad}$  である。

23. [大阪府立大]

当たりくじ5本を含む13本のくじがある。このくじを, A, B, C, D の4人がこの順に1本ずつ引くとし, 引いたくじはもとに戻さないとする。このとき, 次の確率を既約分数で求めよ。

- (1) 4人のうち少なくとも1人が当たる確率  $P_1$
- (2) 4人のうち少なくとも2人が当たる確率  $P_2$
- (3) 4人のうち少なくとも1人が当たりくじを引いたとわかっているとき,  
D が当たる条件付き確率  $P_3$

24. [東北学院大]

ある工場では同じ製品をA, B 2つの機械で製造しているが, 不良品が現れる確率は A 機械の製品では4%, B 機械の製品では7%である。また, A 機械と B 機械で製造する製品の割合は5:3である。いま, 製品の中から1個を取り出したとき

- (1) それが不良品である確率を求めよ。
- (2) 不良品であったとき, それが A 機械の製品である確率を求めよ。

25. [早稲田大]

袋の中に赤玉  $n-7$  個, 白玉7個の合計  $n$  個の玉が入っている。ただし  $n \geq 10$  とする。この袋から一度に5個の玉を取り出したとき, 赤玉が3個, 白玉が2個取り出される確率を  $P_n$  とする。 $P_n$  が最大となる  $n$  の値は  $\boxed{\quad}$  である。