

## 高3数学β 2017スタンダード演習 15.場合の数・順列

1 [2010 名城大]

1000以下の自然数について、次の問い合わせに答えよ。

- (1) 4でも5でも7でも割り切れる数の個数を求めよ。
- (2) 4または5または7で割り切れる数の個数を求めよ。
- (3) 4では割り切れるが、5でも7でも割り切れない数の個数を求めよ。

2 [2003 法政大]

- (1) 162を素因数分解せよ。
- (2) 集合AをA={1, 2, 3, ……, 162}とおくとき、3の倍数となるAの要素の個数、2の倍数となるAの要素の個数、2でも3でも割り切れるAの要素の個数をそれぞれ求めよ。
- (3) 分母が162で、分子がAの要素である分数 $\frac{1}{162}, \frac{2}{162}, \frac{3}{162}, \dots, \frac{162}{162}$ の中の既約分数の個数を求めよ。

3 [2006 龍谷大]

- (1) 2006は17で割り切れる。2006を素因数分解せよ。
- (2) 2006個の分数 $\frac{1}{2006}, \frac{2}{2006}, \dots, \frac{2005}{2006}, \frac{2006}{2006}$ を考える。これらの中で、約分して分母を3桁以下の整数にできるものはいくつあるか。

4 [2016 滋賀大]

6個の数字1, 2, 3, 4, 5, 6から異なる5個の数字を並べて5桁の整数を作るとき、次の問い合わせに答えよ。

- (1) 2の倍数の個数と3の倍数の個数をそれぞれ求めよ。
- (2) 6の倍数の個数を求めよ。
- (3) 5の倍数で大きい方から50番目の整数を求めよ。
- (4) 30と互いに素である整数の個数を求めよ。

5 [2016 京都産業大]

男子3人、女子3人のあわせて6人が1列に並ぶとき、女子のうち2人だけが隣り合う並び方は□通りである。

高3数学β 2017スタンダード演習 15.場合の数・順列

6 [2011 德島大]

数字 1, 2, 3 を使ってできる次のような整数の個数を求めよ。ただし、同じ数字を重複して使ってよいものとする。

- (1) 5桁の整数 (2) 5桁の整数で2の倍数  
(3) 5桁の整数で3の倍数 (4) 5桁の整数で4の倍数  
(5) 5桁の整数で6の倍数

7 [1999 名城大]

NAGOYAJO の 8 個の文字をすべて並べてできる順列の中で、AA と OO という並びをともに含む順列は  $\square$  個あり、同じ文字が隣り合わない順列は  $\square$  個ある。

8 [2006 上智大]

赤玉 2 個、青玉 2 個、白玉 3 個の合わせて 7 個の玉を横 1 列に並べる。ただし、同じ色の玉は区別しないものとする。

- (1) 赤玉どうしが隣り合う並べ方は何通りあるか。
  - (2) 赤玉どうしが隣り合い、青玉どうしも隣り合う並べ方は何通りあるか。
  - (3) 赤玉どうしが隣り合い、青玉どうしが隣り合い、更に2個以上の白玉どうしも隣り合う並べ方は何通りあるか。
  - (4) 白玉どうしが隣り合わない並べ方は何通りあるか。
  - (5) 赤玉どうしが隣り合い、白玉どうしが隣り合わない並べ方は何通りあるか。
  - (6) 同じ色の玉が隣り合わない並べ方は何通りあるか。

9 [2002 久留米大]

7つの球形のビーズ玉を環状につなげてプレスレットを作る

- (1) ビーズ玉が赤色1つ、青色1つ、黄色1つ、緑色1つ、茶色1つ、白色1つ、黒色1つのとき、ブレスレットは何通り作ることができるか。

(2) ビーズ玉が赤色3つ、白色3つ、黒色1つのとき、ブレスレットは何通り作ることができるか。

10 [2000 近畿大]

白玉が4個、黒玉が3個、赤玉が1個あるとする。これらを1列に並べる方法は

ア  通り、円形に並べる方法は イ  通りある。更に、これらの玉にひもを通して、輪を作る方法は ウ  通りある。

## 高3数学β 2017スタンダード演習 15.場合の数・順列

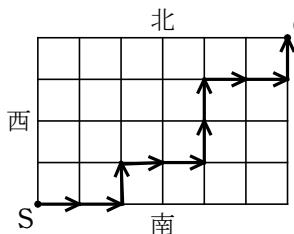
[11] [2017スタンダード I II A B受 順天堂大]

正八面体の各面に1から8までの自然数を1つずつつけることとし、そのつけ方について考える。適当に回転させて一致するものは同じつけ方と考えることにする。1の面を固定して考える。1の面に平行な面について数字の選び方は<sup>ア</sup>通りある。次に、残りの数字のうち1つを選ぶ。その数字の面の選び方は1の面との関係で<sup>イ</sup>通りある。  
したがって、全部で<sup>ウ</sup>通りのつけ方がある。

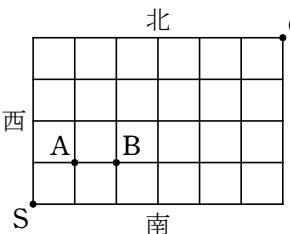
[12] [1999 北海道大]

図のような碁盤の目状の道路がある。S地点を出発して、道路上を東または北に進んでG地点に到達する経路を考える。(図1の太線はそのような経路の一例である。)

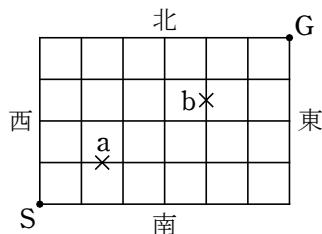
- (1) S地点からG地点に至る経路は何通りあるか。
- (2) S地点からG地点に至る経路のうち、図2のA地点とB地点をともに通る経路は何通りあるか。
- (3) 図3のa, bの2か所が通行止めのとき、S地点からG地点に至る経路は何通りあるか。



[図1]



[図2]



[図3]

[13] [2008 徳島大]

立方体ABCD-EFGHのすべての面に、辺も含めて縦横5本の線分を等間隔に引き、格子状の道を作る。これらの道を通って、立方体の表面を点Aから点Gへ行く最短の道筋について、次の問い合わせよ。

- (1) 点Cを通る道筋は何通りか。
- (2) 辺BC上の少なくとも1点を通る道筋は何通りか。
- (3) 2辺BC, CD上の少なくとも1点を通る道筋は何通りか。
- (4) すべての道筋は何通りか。

