

17解説

- 1
- (1)

${}_8P_2=8\times 7=56$
- (2)

${}_7P_4=7\times 6\times 5\times 4=840$
- (3)

$4!=4\times 3\times 2\times 1=24$
- 2
- 6個から6個取った順列の総数に等しいから $6!=6\times 5\times 4\times 3\times 2\times 1=720$ (通り)
- 3
- (1)

まず、男子2人をまとめて1組と考える。
男子1組と女子3人の並び方は $4!=4\times 3\times 2\times 1=24$ (通り)
このそれぞれについて、1組と考えた男子2人の並び方は $2!=2\times 1=2$ (通り)
よって、求める並び方の総数は、積の法則により $24\times 2=48$ (通り)
- (2)

まず、女子3人をまとめて1組と考える。
男子2人と女子1組の並び方は $3!=3\times 2\times 1=6$ (通り)
このそれぞれについて、1組と考えた女子3人の並び方は $3!=3\times 2\times 1=6$ (通り)
よって、求める並び方の総数は、積の法則により $6\times 6=36$ (通り)
- 4
- (1)

まず、男子2人をまとめて1組と考える。
男子1組と女子2人の並び方は $3!=3\times 2\times 1=6$ (通り)
このそれぞれについて、1組と考えた男子2人の並び方は $2!=2\times 1=2$ (通り)
よって、求める並び方の総数は、積の法則により $6\times 2=12$ (通り)
- (2)

男子2人、女子2人の並び方は全部で $4!=4\times 3\times 2\times 1=24$ (通り)
となりあわない並び方は、(全体)−(となりあう並び方)であるから、(1)より
 $24-12=12$ (通り)
- 5
- (1)

4個の異なるものの円順列の総数に等しいから $(4-1)!=3!=3\times 2\times 1=6$ (通り)
- (2)

6個の異なるものの円順列の総数に等しいから $(6-1)!=5!=5\times 4\times 3\times 2\times 1=120$ (通り)
- 6
- 7個の異なるものの円順列の総数に等しいから $(7-1)!=6!=6\times 5\times 4\times 3\times 2\times 1=720$ (通り)
- 7
- (1)

一，十，百，千の位のいずれも1，2，3の3通りある。
よって $3^4=81$ (個)
- (2)

一，十，百，千，万の位のいずれも1，2，3の3通りある。
よって $3^5=243$ (個)
- 8
- 1文字め，2文字め，3文字めのいずれも「す」，「う」，「が」，「く」の4通りある。
よって $4^3=64$ (通り)
- 9
- 1回め〜7回めのいずれも表か裏の2通りある。
よって $2^7=128$ (通り)
- 10
- (1)

${}_5P_3=5\cdot 4\cdot 3=60$ (通り)
- (2)

${}_6P_4=6\cdot 5\cdot 4\cdot 3=360$ (通り)
- (3)

8個のいすから6個を選び、6人の生徒のところに1列に並べる順列の総数に等しいから、その総数は ${}_8P_6=8\cdot 7\cdot 6\cdot 5\cdot 4\cdot 3=20160$ (通り)
- (4)

$3!=3\cdot 2\cdot 1=6$ (通り)
- (5)

$7!=7\cdot 6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1=5040$ (通り)
- 11
- (1)

千，百，十の位の選び方は，1，2，4，5の4個の数字から3個を選んでできる順列の総数に等しいから， ${}_4P_3$ 通りある。
よって，求める個数は ${}_4P_3=4\cdot 3\cdot 2=24$ (個)
- (2)

一の位は偶数であるから，その選び方は2，4の2通りある。
千，百，十の位の選び方は，残り4個の数字から3個を選んでできる順列の総数に等しいから， ${}_4P_3$ 通りある。
よって，求める偶数の個数は，積の法則により $2\times {}_4P_3=2\times 4\cdot 3\cdot 2=48$ (個)
- (3)

一の位は奇数であるから，その選び方は1，3，5の3通りある。
千，百，十の位の選び方は，残り4個の数字から3個を選んでできる順列の総数に等しいから， ${}_4P_3$ 通りある。
よって，求める奇数の個数は，積の法則により $3\times {}_4P_3=3\times 4\cdot 3\cdot 2=72$ (個)

- 12
- (1)

続いて並ぶ女子3人をまとめて1組と考えると，男子4人と女子1組の並び方は5!通りある。
1組と考えた女子3人の並び方は3!通りある。
よって，求める並び方は，積の法則により
 $5!\times 3!=5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1\times 3\cdot 2\cdot 1=720$ (通り)
- (2)

両端の男子2人の並び方は ${}_4P_2$ 通りある。残りの男子2人と女子3人，合計5人の並び方は5!通りある。
よって，求める並び方は，積の法則により
 ${}_4P_2\times 5!=4\cdot 3\times 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1=1440$ (通り)
- (3)

男男男男女女女 と 女女女男男男男 の2通りの場合がある。
それぞれについて，男子4人の並び方は4!通り，女子3人の並び方は3!通りある。
よって，求める並び方は，積の法則により
 $2\times 4!\times 3!=2\times 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1\times 3\cdot 2\cdot 1=288$ (通り)
- 13
- (1)

$(5-1)!=4!=4\cdot 3\cdot 2\cdot 1=24$ (通り)
- (2)

$(6-1)!=5!=5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1=120$ (通り)
- (3)

7人の円順列であるから $(7-1)!=6!=6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1=720$ (通り)
- 14
- (1)

5個から3個取る重複順列の総数に等しいから $5^3=125$ (通り)
- (2)

3個から5個取る重複順列の総数に等しいから $3^5=243$ (個)
- (3)

さいころを1回投げるとき，目の出方は6通りある。
よって，求める場合の数は，6個から3個取る重複順列の総数に等しいから
 $6^3=216$ (通り)