# 第 7 章 1.「場合の数」 第 1 回

## 解答

**1.** 8 通り

**2.** 6 通り

**3.** 12 通り

**4.** (1) 8 個　(2) 16 個　(3) 12 個　(4) 12 個　(5) 6 個　(6) 12 個

**5.** 4 個

**6.** 5 個

**7.** 13 個

## 解説

**1.** コインの目の出方はそれぞれ 2 通りあるので，積の法則より $2 \times 2 \times 2 \times = 2^3 = 8$（通り）

**2.** 大，小のサイコロの目の組を (大の目，小の目) と表すことにすると，(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6) の 6（通り）

**3.** P から Q への行き方が 2 通り，Q から R までの行き方が 3 通り，R から S までの行き方が 2 通りより，積の法則より全部で $2 \times 3 \times 2 = 12$（通り）

**4.** (1) 24 を素因数分解すると，$24 = 2^3 \times 3$ より 24 の約数は $2^p \times 3^q$ ($p$ は 0, 1, 2, 3, $q$ は 0, 1 のいずれか) と表せる．$p$ の選び方は 4 通り，$q$ の選び方は 2 通りあるから，約数の個数は，積の法則より $4 \times 2 = 8$（個）

(2) $120 = 2^3 \times 3^1 \times 5^1$ より，(1) と同様にして積の法則より $(3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 4 \times 2 \times 2 = 16$（個）

(3) $160 = 2^5 \times 5^1$ より，(1) と同様にして積の法則より $(5+1) \times (1+1) = 12$（個）

(4) $200 = 2^3 \times 5^2$ より，(1) と同様にして積の法則より $(3+1) \times (2+1) = 12$（個）

(5) $x^2(x+1)$ の約数は $x^p \times (x+1)^q$ ($p$ は 0, 1, 2, $q$ は 0, 1 のいずれか) とあらわせる．$p$ の選び方は 3 通り，$q$ の選び方は 2 通りあるから，約数の個数は，積の法則より $3 \times 2 = 6$（個）

(6) $(x+1)^3(2x-1)^2$ の約数は，$(x+1)^p \times (2x-1)^q$ の形で表されることから，(5) と同様にして積の法則により $(3+1) \times (2+1) = 12$（個）

**5.** $y = 5 - x$ と変形すると，$x = 1$ のとき $y = 4$ となり，$x$ と $y$ の組 $(x, y)$ で表すと $(1, 4)$ となり，これを 1 個と数えることにする．$x = 2, 3, \cdots$ として求めていくと，$(2, 3)$, $(3, 2)$, $(4, 1)$ となり，全部で 4 個

**6.** $x = 16 - 3y$ と変形すると，5 と同様にして $y = 1, 2, 3, 4, 5$ の時 $x$ を求めることができる．正の数の組は全部で 5 個

**7.** $x \leqq 14 - 5y$ と変形すると，$y = 1$ の時 $x \leqq 9$ となり，$x$ は正より $x$ のとりうる範囲は $1 \leqq x \leqq 9$ の整数である．よって，式を満たす正の数の組は $(1, 1)$, $(2, 1)$, $\cdots (9, 1)$ の 9 個で．同様にして，$y = 2$ のとき 4 個となる．$y = 3$ の時 $x \leqq -1$ となり，式を満たす組はない．よって，和の法則より全部で $9 + 4 = 13$（個）