

数的理解

第3回: 順序、組み合わせ

米田亮介

2021 年 10 月 13 日

問題 1

ある陸上部員 9 人の中からリレー選手を 4 人選ぶことになった。走る順番も決めて 4 人選ぶとすると、その選び方は何通りあるか。

答え. 走る順番を考慮すると、1 番目から 4 番目までのリレー選手の選び方はそれぞれ 9, 8, 7, 6 通りである。よってその選び方は

$$9 \times 8 \times 7 \times 6 = 3024(\text{通り})$$

である。

問題 2

1 枚のコインを 5 回投げる。少なくとも 1 回目と 2 回目に表が出る出方は何通りあるか。

答え. コインを 5 回投げるとき、1 回目と 2 回目は表なので 1 通りである。3, 4, 5 回目は表裏どちらでも良いのでそれぞれ 2 通り。よって

$$1 \times 2 \times 2 \times 2 = 8(\text{通り})$$

である。

問題 3

男子 4 人、女子 3 人のグループで会議を行う。会議の議長・副議長・書記をそれぞれ 1 人ずつ選ぶ方法は何通りあるか。ただし、全ての役職が同性であってはならないこととする。

答え. 全ての役職が同性であってはならないので、「男女合計 7 人から議長・副議長・書記を選ぶ通り」から、「男子 4 人から議長・副議長・書記を選ぶ通り」と「女子 3 人から議長・副議長・書記を選ぶ通り」を引けば良い。

- 「男女合計 7 人から議長・副議長・書記を選ぶ通り」について、それぞれの役職の選び方は 7, 6, 5 通りなので

$$7 \times 6 \times 5 = 210(\text{通り})$$

である。

- 「男子 4 人から議長・副議長・書記を選ぶ通り」について、それぞれの役職の選び方は 4,3,2 通りなので

$$4 \times 3 \times 2 = 24(\text{通り})$$

である。

- 「女子 3 人から議長・副議長・書記を選ぶ通り」について、それぞれの役職の選び方は 3,2,1 通りなので

$$3 \times 2 \times 1 = 6(\text{通り})$$

である。

これらをまとめて、

$$210 - 24 - 6 = 180(\text{通り})$$

である。

コメント

今回の授業では順序、組み合わせという題目で場合の数に数える計算を行いました。本来はこれらはすべての通りを書き出せば必ず答えを導ける問題になっています。そういう意味では場合の数は非常に簡単な学問です。ただ、テストを受けるとき、特にスピードが求められる SPI においては、場合の数をすべて書き出すのは現実的ではありません。規則性を見出して効率よく計算ができるようにしておきましょう。