

数的理解

第3回：順序、組み合わせ

米田亮介

2022年10月12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

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

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。