

数的理解

10/21: 順序、組み合わせ

米田亮介

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。
- 前回の問題演習で出た質問にいくらか答えていきます。
- 等差数列の公式を忘れてしまっていたのですが、SPI試験のために復習して思い出しておいたほうがいいですか？
 - 授業の導入部分で等差数列の公式を用いて効率よく箱の数を計算する方法を紹介しましたが、あくまで導入なのである問題が SPI 試験で出るわけではないです。SPI 試験にどんな問題が出るのかを知り尽くしているわけではありませんが、パット見た感じだと等差数列の公式を使う問題は出なさそうです(出たらごめんなさい)。
- 確率の問題でしたら、方程式的なものありませんでしたか？(例) ${}_5P_2$ のような
 - そうですね、今回の授業では P や C などといった記号を用いた説明は行いませんでした(去年の授業資料を見るとあくまで補講の内容として扱っていたため)。ただ、例題や問題演習で行った問題は P を用いた計算に本質的に同じです。例えば例題で行った、「4枚のカード 1,2,3,4 から 3枚選んで 3桁の整数を作る通りはいくらか」という問題は ${}_4P_3$ と計算することができます。SPI の教科書では P を用いた計算について詳しく書いてありますので、興味がある、勉強しておきたい、という方は一読を勧めます。質問してもらっても構いません。
- 先生は将来何をやりたいんですか？

– 中学生の頃までは宇宙が大好きで宇宙飛行士になりたかったです。高校に入ったあたりから数学にのめり込んで研究者になりたいなあ、と思うようになりました。ただ、博士課程までやってきて言うのもなんですが、研究者は結構厳しいな、とは最近思ってしまっています。今は企業で働いてモノヅクリに携われたら良いなあ、と考えています。と、思っていたんですが、先週 JAXA が来年の秋以降に宇宙飛行士を募集する、と発表をしていましたね。もしかしたら本当に宇宙飛行士になっているかもしれません(笑)