

演習問題 5

問 1. $M = \{a, b, c, d\}$ を 4 個の要素からなる有限集合とする。

1. 0 個の要素からなる部分集合を全て列挙せよ。また、その数はいくつか。
2. 1 個の要素からなる部分集合を全て列挙せよ。また、その数はいくつか。
3. 2 個の要素からなる部分集合を全て列挙せよ。また、その数はいくつか。
4. 3 個の要素からなる部分集合を全て列挙せよ。また、その数はいくつか。
5. 4 個の要素からなる部分集合を全て列挙せよ。また、その数はいくつか。
6. 部分集合の総数は全部でいくつか。

問 2. 30 人のクラスから、5 人選んでリレーのチームをつくる。

1. 選び方は全部で何通りあるか。
2. 選ばれた 5 人の走る順番を決めたい。5 人の走り方は、全部で何通りあるか。

問 3. a, b, c の 3 人の友達が久しぶりに会って、レストランで旧交を温めた。全員帽子をかぶってきて、入る時にレストランに預けた。ところが、お酒をしこたま飲んだために、へべれけに酔っぱらってしまい、帰る時になって、どれが自分の帽子が分からなくなってしまった。帽子のかぶり方の集合を Ω とする。そのうち、 a が正しく自分の帽子をかぶっている全てのかぶり方の集合を A 、 b が正しく自分の帽子をかぶっている全てのかぶり方の集合を B 、 c が正しく自分の帽子をかぶっている全てのかぶり方集合を C と表す。

- (1) 3 人が 3 つの帽子をかぶる方法 $|\Omega|$ は、全部で何通りあるか。
- (2) a が正しく自分の帽子をかぶっている場合のすべての集合、すなわち、 $|A|$ はいくつか。
- (3) a と b が正しく自分の帽子をかぶっている場合の数、すなわち、 $|A \cap B|$ はいくつか。
- (4) a と b と c が正しく自分の帽子をかぶっている場合の数、すなわち、 $|A \cap B \cap C|$ はいくつか。
- (5) 3 人が全て他人の帽子をかぶる場合の数はいくらか。