

数学A 組合せ ()年()組()番()

組合せ

袋の中に赤玉 1 個()と白玉 3 個()が入っている。玉を同時に 2 個取り出す方法が何通りあるかを調べると、以下のように()通りになる。

(1,), (,), (,), (,), (,), (,)

このように、並べる順序を考えずに取り出した 1 組を()という。
異なる n 個の物から r 個とる組合せを()と表す。 C は *combination* の頭文字

上の例は異なる 4 個の物から順序考えずに 2 個取り出した組合せの ${}_4C_2$ である。
この組合せの値を、順列を利用して求める。一つの組(1, 2)では、順序考えると(,), (,)の取り出し方がある。これは、2 個の並べ替えで(!)になる。

よって、4 個から 2 個取り出して並べる順列(${}_4P_2 = C \times !$)になる。

したがって、(${}_4C_2 = \text{――}$)になる。

異なる n 個の物から r 個とる組合せは (${}_nC_r = \text{――}$) で計算できる。

問題 A 袋の中に赤玉 2 個()と白玉 3 個()が入っている。玉を 1 個取り出すとき、玉の残り方をすべて書きなさい。

上のように、4 個から 1 個選ぶことは、残りの 3 個を決めることと同じである。よって、
 ${}_4C_3 = {}_4C_1$ である。したがって、 ${}_nC_r = {}_nC_{n-r}$ になる。

問題 B 次の値を求めよ。

- (1) ${}_7P_3$ (2) $3!$ (3) ${}_7C_3$
- (4) ${}_7P_4$ (5) $4!$ (6) ${}_7C_4$

組合せの利用

組合せの考え方を利用して、いろいろな場合の数を考えてみる。

(1) 男子 4 人、女子 5 人から、それぞれ 2 人の代表を選ぶ。

男子の選び方は、

女子の選び方は、

積の法則により、全体では

(2) a, b, c, d, e, f の 6 文字から 3 文字選ぶとき、 a が必ず含まれる。

a, b, c, d, e, f a であるので、

問題 B 男子 4 人、女子 3 人から、代表 3 人を選ぶとき、次の選び方は何通りか。

(1) 性別に関係なく選ぶ。 (2) 男子を 3 人選ぶ。

(3) 男子 2 人選ぶ。 (4) 男子を 1 人選ぶ。

(5) 男子を選ばない。 (6) 少なくとも女子を 1 人は選ぶ。