

順列と組合せの区別

順列も組み合わせも、母集団から指定された数だけ選択することには違いはないが、選ぶときに順番も考慮するかしないかという点に違いがある。以下のような導入問題で、区別できるように指導し、最後に、順列と組合せの関係について説明を加えると、定着を図ることができる。

【指導上の留意点】

順列と組合せの区別がつくまで、順列の問題では「順番を考慮して…」、組合せの問題では「順番は考慮せず…」という言葉をつけ加えて説明する。

また、 ${}_nP_r$ 、 ${}_nC_r$ の計算式を混同してしまう生徒がいる。そこで、順列の計算をするときに、計算式 ${}_nP_r$ を使わず、意味を考えながら求める方法を指導するのも一つの方法である。

【具体的な指導】

(例) 足の速い10人の中からリレーの選手4人を選ぶ。次の問いに答えよ。

(1) 走る順番は考えず4人を選ぶ方法は何通りあるか。

(解) **順番を考えず4人を選ぶ**ので、10人から4人を選ぶ組み合わせである。

$${}_{10}C_4 = \frac{10!}{4! \times 6!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 210 \quad (\text{通り})$$

(2) 走る順番を考慮しながら4人選ぶ方法は何通りあるか。

(解1) **順番を考慮して4人を選ぶ**ので、10人から4人を選ぶ順列である。

$${}_{10}P_4 = 10 \times 9 \times 8 \times 7 = 5040 \quad (\text{通り})$$

(解2) 第1走者の選び方は、10人から1人選ぶ方法なので、10 (通り)

第2走者の選び方は、9人から1人選ぶ方法なので、9 (通り)

第3走者の選び方は、8人から1人選ぶ方法なので、8 (通り)

第4走者の選び方は、7人から1人選ぶ方法なので、7 (通り)

よって、走る順番を考慮しながら4人選ぶ方法は

$$10 \times 9 \times 8 \times 7 = 5040 \quad (\text{通り})$$

(3) (1)、(2)の結果から、順列と組み合わせの間にはどのような関係があるか。

(解) (10人から4人を選ぶ順列) = (10人から4人を選ぶ組み合わせ) × (4人の並べ方)