

## ステップ1 並べ方と選び方の区別

1 A、B、Cの3人の小学生がいます。

(1) 3人の中から2人を選んで並べます。

① 並べ方を、樹形図を使ってすべて書きなさい。

② 並べ方は全部で何通りありますか。

(2) 3人の中から2人を選んで組をつくります。

① 2人の組み合わせを、樹形図を使ってすべて書きなさい。

② 組み合わせは全部で何通りありますか。

2

A、B、C、Dの4人の小学生がいます。

(1) 4人の中から2人を選んで並べます。

① 並べ方を、樹形図を使ってすべて書きなさい。

② 並べ方は全部で何通りありますか。

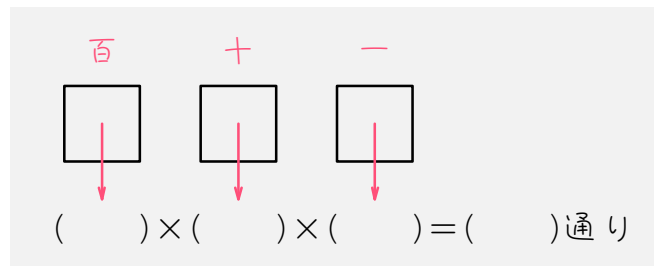
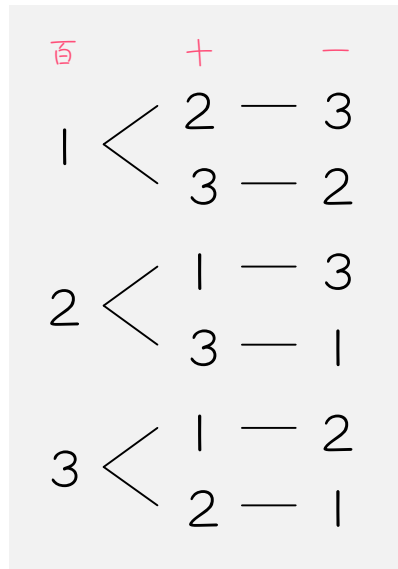
(2) 4人の中から2人を選んで組をつくります。

① 2人の組み合わせを、樹形図を使ってすべて書きなさい。

② 組み合わせは全部で何通りありますか。

## ステップ2 復習：順列（並べ方）の計算

3 1、2、3の3枚のカードを並べて3けたの整数をつくりま

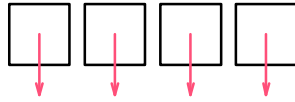


- (1) 百の位に入るカードは ( ) 通り。
- (2) 十の位に入るカードは、百の位に使ったカード以外の ( ) 通り。
- (3) 一の位に入るカードは、百の位に使ったカードと十の位に使ったカード以外の ( ) 通り。
- (4) (1)、(2)、(3)より、3けたの整数は全部で、

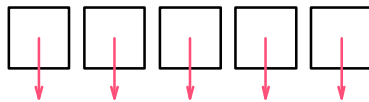
$$( ) \times ( ) \times ( ) = ( ) \text{ 通りとなります。}$$

4 次の問いに答えなさい。

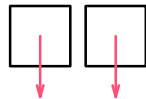
- (1)  $\square 1$ 、 $\square 2$ 、 $\square 3$ 、 $\square 4$ の4枚のカードを並べて4けたの整数をつくと、整数は全部で ( ) 通りできます。



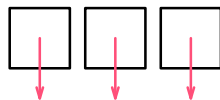
- (2)  $\square 1$ 、 $\square 2$ 、 $\square 3$ 、 $\square 4$ 、 $\square 5$ の5枚のカードを並べて5けたの整数をつくと、整数は全部で ( ) 通りできます。



- (3) A、B、Cの3人から2人を選んで一列に並べます。並べ方は全部で ( ) 通りあります。



- (4) A、B、C、Dの4人から3人を選んで一列に並べます。並べ方は全部で ( ) 通りあります。



## ステップ3 組み合わせ（選び方）を記号で表す

5

3人の中から1人を選ぶ選び方を「 ${}_3C_1$ 」、5人の中から2人を選ぶ選び方を「 ${}_5C_2$ 」と表します。このとき、次の選び方を記号を使って表しなさい。

- (1) 2人の中から1人を選ぶ
- (2) 3人の中から2人を選ぶ
- (3) 4人の中から1人を選ぶ
- (4) 5人の中から3人を選ぶ
- (5) 6人の中から2人を選ぶ
- (6) 7人の中から3人を選ぶ

## ステップ4 1人を選ぶ

6

A君、B君の2人の中から1人を選ぶ選び方は、A君を選ぶかB君を選ぶかの2通りしかないので、「 ${}_2C_1 = 2$ 」です。このとき、次の選び方を記号を使って表し、その答えも求めなさい。

(1) 3人の中から1人を選ぶ

(2) 4人の中から1人を選ぶ

(3) 5人の中から1人を選ぶ

(4) 6人の中から1人を選ぶ

(5) 7人の中から1人を選ぶ

(6) 8人の中から1人を選ぶ

## ステップ5 2人を選ぶ

7

2の(2)で、A、B、C、Dの4人の中から2人を選ぶ組み合わせは6通りありました。これを、計算で求める方法について考えます。

- ・まず、A、B、C、Dの4人の中から2人を選んで並べます。

並べ方は全部で、( ) × ( ) = ( ) 通り・・・★

あります。これを全て書き出すと、次のようになります。

A B  
A C  
A D  
B A  
B C  
B D  
C A  
C B  
C D  
D A  
D B  
D C

赤い部分が重複  
しています。

- ・ここで2人の組み合わせについて考えると、

(A、B) と (B、A) は同じ組み合わせ、  
 (A、C) と (C、A) は同じ組み合わせ、  
 (A、D) と (D、A) は同じ組み合わせ、  
 (B、C) と (C、B) は同じ組み合わせ、  
 (B、D) と (D、B) は同じ組み合わせ、  
 (C、D) と (D、C) は同じ組み合わせ、です。

・つまり、★の並べ方の中には、同じ組み合わせが **2** 通りずつあること  
になります。これは、**2人の順番を入れかえても、組み合わせとしては  
同じだからです。**

・よって、A、B、C、Dの4人の中から2人を選ぶ組み合わせは  
(      ) ÷ (      ) = (      ) 通り、となります。

・ところで、ABとBAのように、同じ組み合わせが **2** 通りずつできま  
したが、この「**2** 通り」は2人の並べ方のことなので、  
(      ) × (      ) = 2通り、と求められます。

・以上の計算を、高校で習う数学では、次のように分数で計算します。分  
数の形で表すと、形がきれいで、公式として覚えやすいからです。

$${}_4C_2 = \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6 \text{ (通り)}$$



8

1の(2)で、A、B、Cの3人の中から2人を選ぶ組み合わせは3通りありました。これを、計算で求める方法について考えます。

- まず、A、B、Cの3人の中から2人を選んで並べます。

並べ方は全部で、( ) × ( ) = ( ) 通り・・・★

あります。これを全て書き出すと、次のようになります。

A B  
A C  
B A  
B C  
C A  
C B

赤い部分が重複  
しています。

- ここで2人の組み合わせについて考えると、

(A、B) と (B、A) は同じ組み合わせ、

(A、C) と (C、A) は同じ組み合わせ、

(B、C) と (C、B) は同じ組み合わせ、です。

- つまり、★の並べ方の中には、同じ組み合わせが **2** 通りずつあること  
になります。これは、**2人の順番を入れかえても、組み合わせとしては  
同じだからです。**

・ よって、A、B、Cの3人の中から2人を選ぶ組み合わせは

(      ) ÷ (      ) = (      ) 通り、となります。

・ ところで、ABとBAのように、同じ組み合わせが **2** 通りずつできま

したが、この「**2** 通り」は2人の並べ方のことなので、

(      ) × (      ) = 2 通り、と求められます。

・ 以上の計算を、分数の形でまとめると、次のようになります。

$${}_3C_2 = \frac{3 \times 2}{2 \times 1} = 3 \text{ (通り)}$$

・ ところで、**3人の中から2人を選ぶ選び方は、3人の中から残りの1人を選ぶ選び方と同じ**です。よって、次のように計算することもできます。

$${}_3C_2 = {}_3C_1 = 3 \text{ (通り)}$$

9

例にならって、次の選び方を記号を使って表し、答えを求めなさい。

例 3人の中から2人を選ぶ  ${}_3C_2 = \frac{3 \times 2}{2 \times 1} = 3$  (通り)

(1) 4人の中から2人選ぶ

(2) 5人の中から2人選ぶ

(3) 6人の中から2人選ぶ

(4) 7人の中から2人選ぶ

(5) 8人の中から2人選ぶ

(6) 9人の中から2人選ぶ

## ステップ6 3人を選ぶ

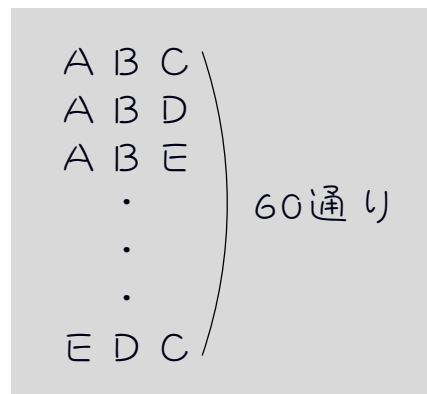
10

A、B、C、D、Eの5人の中から3人を選ぶ組み合わせが何通りあるか、計算で求めてみましょう。

- ・まず、5人の中から3人を選んで並べます。並べ方は全部で、

$$(\quad) \times (\quad) \times (\quad) = (\quad) \text{通り}$$

あります。これを書き出すと、次のようになります。



- ・ここで、3人の組み合わせについて考えてみます。今回も、7、8のように、同じ組み合わせができます。ただし、全てを書き出して調べるのは大変なので、この60通りの中に(A、B、C)と同じ組み合わせが何通りあるか考えます。すると、次のようになります。

(A、B、C) と

(A、C、B) と

(B、A、C) と

(B、C、A) と

(C、A、B) と

(C、B、A) は、同じ組み合わせです。

・ここから、60通りの並べ方の中には、同じ組み合わせが **6** 通りずつあることが分かります。これは、**3人の順番を入れかえても、組み合わせとしては同じだからです。**

・よって、A、B、C、D、Eの5人の中から3人を選ぶ組み合わせは  
 (      ) ÷ (      ) = (      ) 通り、となります。

・ところで、ABCとACB、BAC、BCA、CAB、CBAのように、同じ組み合わせが **6** 通りずつできましたが、この「**6** 通り」は3人の並べ方のことなので、

$$(      ) \times (      ) \times (      ) = 6 \text{ 通り、と求められます。}$$

・以上の計算を、分数の形でまとめると、次のようになります。

$${}_5C_3 = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10(\text{通り})$$

・また、**5人の中から3人を選ぶ選び方は、5人の中から残りの2人を選ぶ選び方と同じです。** よって、次のように計算することもできます。

$${}_5C_3 = {}_5C_2 = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10(\text{通り})$$



例にならって、次の選び方を記号を使って表し、答えを求めなさい。

$$\text{例} \quad 5 \text{人の中から} 3 \text{人を選ぶ} \quad {}_5C_3 = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10 (\text{通り})$$

(1) 4人の中から3人選ぶ

(2) 6人の中から3人選ぶ

(3) 7人の中から3人選ぶ

(4) 8人の中から3人選ぶ

(5) 9人の中から3人選ぶ

(6) 10人の中から3人選ぶ

## ステップ7 まとめ

12 次の選び方を記号を使って表し、何通りあるかを求めなさい。

(1) 4人の中から2人選ぶ

(2) 5人の中から2人選ぶ

(3) 6人の中から2人選ぶ

(4) 5人の中から3人選ぶ

(5) 6人の中から3人選ぶ

(6) 7人の中から2人選ぶ

(7) 7人の中から3人選ぶ

(8) 8人の中から2人選ぶ

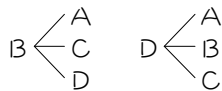
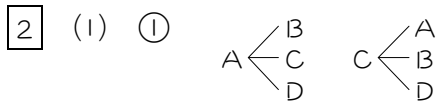
(9)☆ 8人の中から4人選ぶ

■ 解答・解説 ■

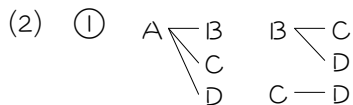
1 (1) ①  $A \begin{cases} B \\ C \end{cases}$  ② 6通り



(2) ①  $A \begin{cases} B \\ C \end{cases}$  ② 3通り  
 $B-C$



② 12通り



② 6通り

3 (1) 3 (2) 2 (3) 1  
 (4) 3、2、1、6

4 (1)  $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)  
 (2)  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (通り)  
 (3)  $3 \times 2 = 6$ (通り)  
 (4)  $4 \times 3 \times 2 = 24$ (通り)

5 (1)  $2C1$  (2)  $3C2$  (3)  $4C1$   
 (4)  $5C3$  (5)  $6C2$  (6)  $7C3$

6 (1)  $3C1 = 3$  (2)  $4C1 = 4$   
 (3)  $5C1 = 5$  (4)  $6C1 = 6$   
 (5)  $7C1 = 7$  (6)  $8C1 = 8$

7  $4 \times 3 = 12$ 、 $12 \div 2 = 6$ 、 $2 \times 1$

8  $3 \times 2 = 6$ 、 $6 \div 2 = 3$ 、 $2 \times 1$

9 (1)  $4C2 = \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$ (通り)

(2)  $5C2 = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$ (通り)

(3)  $6C2 = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$ (通り)

(4)  $7C2 = \frac{7 \times 6}{2 \times 1} = 21$ (通り)

(5)  $8C2 = \frac{8 \times 7}{2 \times 1} = 28$ (通り)

(6)  $9C2 = \frac{9 \times 8}{2 \times 1} = 36$ (通り)

10  $5 \times 4 \times 3 = 60$ 、 $60 \div 6 = 10$ 、  
 $3 \times 2 \times 1$

11 (1)  $4C3 = \frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} = 4$ (通り)

(2)  $6C3 = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$ (通り)

(3)  $7C3 = \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$ (通り)

(4)  $8C3 = \frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2 \times 1} = 56$ (通り)

(5)  $9C3 = \frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} = 84$ (通り)

(6)  $10C3 = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$ (通り)

12 (1)  $4C2 = \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$ (通り)

(2)  $5C2 = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$ (通り)

(3)  $6C2 = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$ (通り)

(4)  $5C3 = 5C2 = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$ (通り)

(5)  $6C3 = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$ (通り)

(6)  $7C2 = \frac{7 \times 6}{2 \times 1} = 21$ (通り)

(7)  $7C3 = \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$ (通り)

(8)  $8C2 = \frac{8 \times 7}{2 \times 1} = 28$ (通り)

(9)  $8C4 = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 70$ (通り)