例題3　大中小3個のさいころを投げて、すべての目が奇数

1, 3, 5 の 3通り

$3 \times 3 \times 3 = 27$ （通り）

応例3　正の約数は何個あるか

(1) 8

素因数分解

$8 = 2^3$

4個

8の約数は 1, 2, 4, 8

$1, 2^1, 2^2, 2^3$

$8 = 2^3$ を細かくわけると の 4個

これは、$2^{\boxed{3}}$ の $\boxed{3} + 1 = 4$コ

約数は絶対1があるから。

(2) 72

素因数分解

$72 = 2^3 \cdot 3^2$

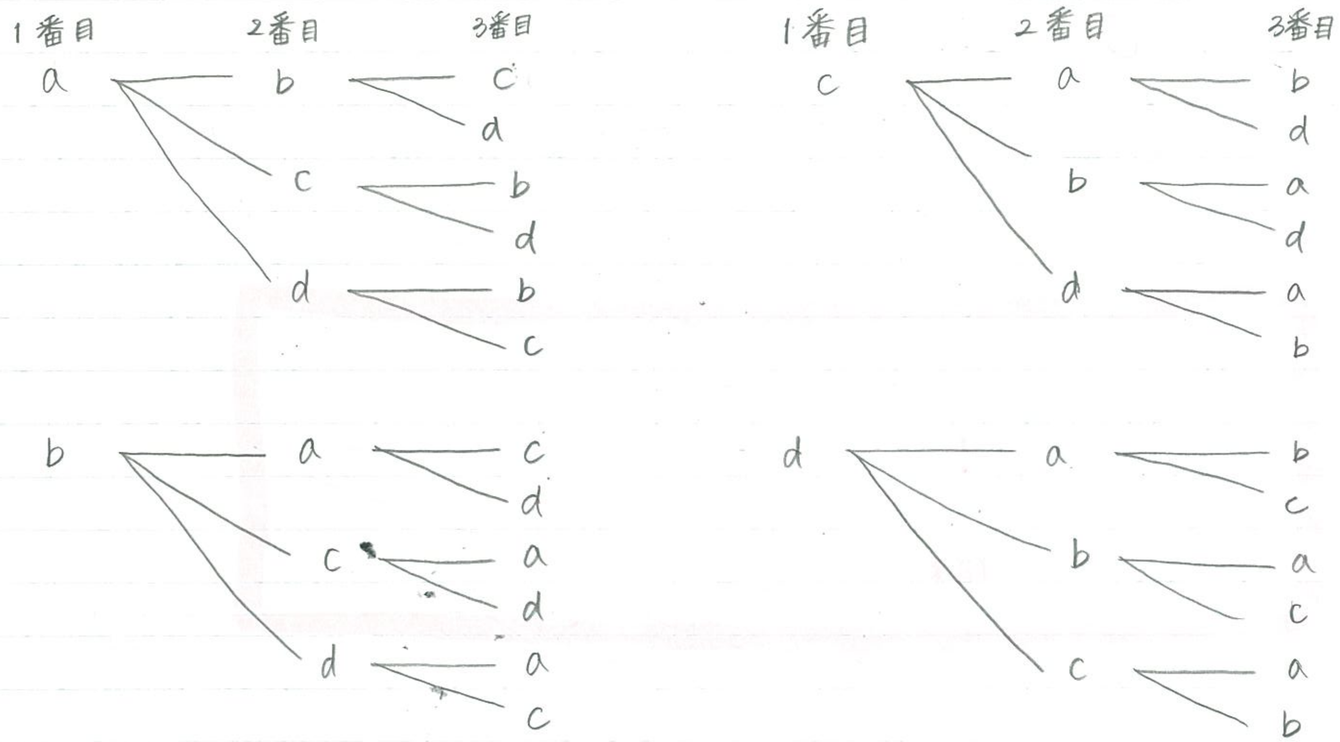
$1, 2^1, 2^2, 2^3$ コ　$1, 3^1, 3^2$ コ

$(3+1) \times (2+1) = 4 \times 3 = 12$ 個

3　順列

◇ 順列の総数

4個の文字 a, b, c, d のうち、異なる3個を並べる。



の24通り。

これは $\underset{\substack{1番目\\a,b,c,d}}{4} \times \underset{\substack{2番目\\それぞれに}}{3} \times \underset{\substack{3番目\\それぞれに}}{2} = 24$

異なる n 個のものから r 個を取り出して並べる順列を

${}_nP_r$ と表す。

今回は、${}_4P_{\boxed{3}} = 4 \times 3 \times 2 = 24$

4から始まって $\boxed{3}$コかける

4コから3コ取る順列

順列の総数 $_nP_r$

$$_nP_{\boxed{r}} = \underbrace{n(n-1)(n-2)\cdots(n-r+1)}_{\boxed{r}\text{個}}$$

例14　7人から3人を選んで1列に並べる

$$_7P_{\boxed{3}} = \underbrace{7 \times 6 \times 5}_{\boxed{3}\text{つ}} = 210 \quad (\text{通り})$$

とくに，$r = n$ のとき，

$$_nP_n = n! = n(n-1)(n-2)\cdots 3\cdot 2\cdot 1$$

※ $n!$（n の階乗）

例15　4人の生徒全員を1列に並べる。

4人から4人並べる

$$\underbrace{4!}_{_4P_4} = 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1 = 24 \quad (\text{通り})$$

◇ 順列の考え方の利用

例題4　1から10までの10枚の番号札のうち3枚をA，B，Cの3人に1枚ずつ配るとき，配り方は何通りあるか。

10枚から3枚選んで並べるのと同じだから，

$$_{10}P_3 = 10\cdot 9\cdot 8 = 720 \quad (\text{通り})$$

応例4　男4人，女3人が1列に並ぶとき，（計7人）

(1) 両端が男子

└→ 両端に男子2人を固定して間の5人を1列に並べる。

男4人から2人を並べる

男 ○○○○○ 男

5人を1列に並べる。

$$_4P_2 \times 5! = 4\cdot 3 \times 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1$$
$$= 1440 \quad (\text{通り})$$

(2) 女子3人が続いて並ぶ

└→ 女子3人を1つにみる。

5人と見る。

○ ○ ○ $\boxed{女\ 女\ 女}$ ○

1つ

女3人の並びもある。

$$5! \times 3! = 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1 \times 3\cdot 2\cdot 1$$
$$= 720 \quad (\text{通り})$$