

まずは、 $11^n$  を観察してみよう。

$$11 \times 11 = 121$$

$$121 \times 11 = 1331$$

$$1331 \times 11 = 14641$$

11 は、 $(10+1)$  だから、

$$(10+1)^2 = 121$$

$$(10+1)^3 = 1331$$

$$(10+1)^4 = 14641$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

3つのグループを比較してみてください。

省略されている **1** を補うと

$$1a + 1b$$

$$(a+b)^2 = 1a^2 + 2ab + 1b^2$$

$$(a+b)^3 = 1a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 1b^4$$

$$(a+b)^4 = 1a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + 1b^4$$

a や b を省いて、係数だけの式にすると

$$1 \quad 1$$

$$(a+b)^2 = 1 \quad 2 \quad 1$$

$$(a+b)^3 = 1 \quad 3 \quad 3 \quad 1$$

$$(a+b)^4 = 1 \quad 4 \quad 6 \quad 4 \quad 1$$

係数を省いて、文字だけにすると

$$a \quad b$$

$$(a+b)^2 = a^2 \quad ab \quad b^2$$

$$(a+b)^3 = a^3 \quad a^2b \quad ab^2 \quad b^4$$

$$(a+b)^4 = a^4 \quad a^3b \quad a^2b^2 \quad ab^3 \quad b^4$$

上の表から推測される続きを書いてみよう。

文字と係数を別々にすすめなさい。

$$(a+b)^5 =$$

$$(a+b)^6 =$$

$$(a+b)^7 =$$

$(a,b)$  の組が 2 つあります。

$(a,b)$ 、 $(a,b)$

この 2 つの組のそれぞれから、

必ず 1 つを選んで掛ける

組み合わせは

何通りあるでしょうか。

( 左 )	( 右 )	積
a	a	$a^2$
a	b	ab
b	a	ab
b	b	$b^2$

$a^2$
2ab
$b^2$

(a,b) の組が 3 つあります。  
 (a,b)、(a,b)、(a,b)  
 この 3 つの組のそれぞれから、  
 必ず 1 つを選ぶ組み合わせは  
 何通りあるでしょうか。

左	中	右	積
a	a	a	$a^3$
a	a	b	$a^2b$
a	b	a	$a^2b$
a	b	b	$ab^2$

左	中	右	積
b	a	a	$a^2b$
b	a	b	$ab^2$
b	b	a	$ab^2$
b	b	b	$b^3$

$$\begin{array}{r}
 a^3 \\
 3a^2b \\
 3ab^2 \\
 b^3
 \end{array}$$

さて、これから、

「10 乗の時の 3 番目の係数を求めよ」

といわれたらどうしますか。

表を書き足しますか。

**一般的な方法**はありませんか。

$(a+b)^3$  が

$$\begin{array}{r} a^3 \\ +3a^2b \\ +3ab^2 \\ +b^3 \end{array}$$

になりましたが、

数学 I で学んだ**組み合わせ**を

思い出しませんか。

3 つの (a、b) から、

b を選ばず、(b を 0 個選ぶ)

3 つとも a だけを選ぶ組み合わせは何通りあるか。

3 組み合わせ 0 = 1 通り

と表すことにします。

すると、

3 組み合わせ 1 = 3 通り

3 組み合わせ 2 = 3 通り

3 組み合わせ 3 = 1 通り

組み合わせを英語にすると

$${}^3\text{Combination}_0 = 1 \text{ 通り}$$

$${}^3\text{Combination}_1 = 3 \text{ 通り}$$

$${}^3\text{Combination}_2 = 3 \text{ 通り}$$

$${}^3\text{Combination}_3 = 1 \text{ 通り}$$

数学記号になると

$${}^3\mathbf{C}_0 = 1$$

$${}^3\mathbf{C}_1 = 3$$

$${}^3\mathbf{C}_2 = 3$$

$${}^3\mathbf{C}_3 = 1$$

$${}^7C_2 = ?$$

7つの (a、b) から、

b を 2 個選ぶのは何通りあるか。

これは、数学Aの順列・組み合わせを

思い出す必要がありますね。