

## 【指数の不思議を追え!】

5回目の「数学って面白い!!!」です。  
毎日更新をしてきましたが、少しずつ興味をもってくれているでしょうか。

さて、前回は「数の並び方」を考えました。  
その中で、 $2^{N-1}$ という式が出ました。  
2をN-1回かけるということです。中学1年生で学習する指数です。  
このNに1を代入すると、 $2^0$ となり、2を0回かけるという意味になります。

あれ、2を0回かけるって・・・どうということ? となります。

数学は、規則が大事なので、規則を見ていきましょう。

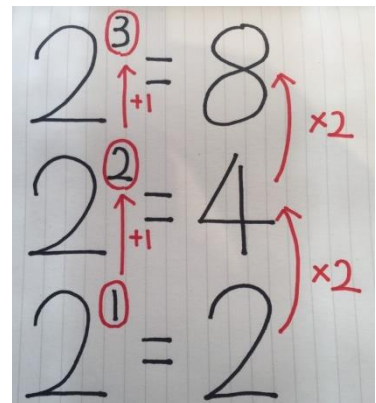
$$\begin{aligned} 2^1 &= 2 \\ 2^2 &= 2 \times 2 = 4 \\ 2^3 &= 2 \times 2 \times 2 = 8 \\ 2^4 &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \\ 2^5 &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32 \end{aligned}$$

さて、上の式と答えの規則は見つけられるでしょうか。

考えてみましょう。

## 指数の数字が1増えるごとに、答えが2倍されている!

これに気がつけば、とても簡単です。  
なぜなら、逆をすればいいからです。



$$\begin{aligned} 2^5 &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32 \\ 2^4 &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \\ 2^3 &= 2 \times 2 \times 2 = 8 \\ 2^2 &= 2 \times 2 = 4 \\ 2^1 &= 2 \end{aligned}$$

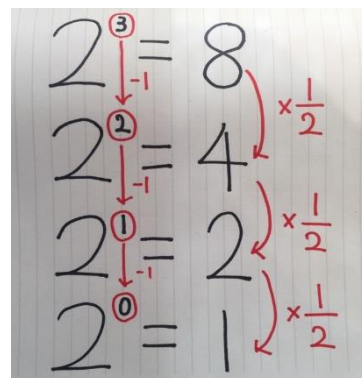
## 指数の数字が1減るごとに、答えが2で割られている。

ということが分かれば、簡単です。

$$2^0 = 2^1 \div 2 = 1$$

になるので、 $2^0 = 1$  になります (高校数学の内容です)。  
高校生でも  $2^0 = 0$  と間違えてしまう人がいるほど、大事な問題です。

さらに発展させて、指数が負の数になるときも考えてみましょう。  
考え方は同じで、指数が1減ると、答えが2で割られるです。



$$2^{-1} = 2^0 \div 2 = 1 \div 2 = \frac{1}{2}$$

となります。

さらに、これを一般化 (文字を使って、どんなときでも成り立つようにする) しましょう。

$$2^{-2} = 2^{-1} \div 2 = \frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{4}$$

$$2^{-3} = 2^{-2} \div 2 = \frac{1}{4} \div 2 = \frac{1}{8}$$

$$2^{-4} = 2^{-3} \div 2 = \frac{1}{8} \div 2 = \frac{1}{16}$$

こう考えていくと、規則が見つかると思います。  
数の部分をA、指数の部分をNとすると、

$$A^{-N} = \frac{1}{A^N}$$

になります。

指数の部分が負の数になると、分数で表され、分母に指数がつくことになります。  
この内容は、高等学校の内容なので、中学校では学習しませんが、知っておくとよいことです。

さらに、数を広げてみると、指数の部分が分数のときは? となります。

例えば、 $2^{\frac{1}{2}}$  のような数です。

この数も高等学校で学習します。  
中学3年生で学習する内容で、かなり近い数がありますが、中学校では扱いません。

2を  $\frac{1}{2}$  乗するって・・・どんなことなのでしょうか。

興味のある人は、探してみましょう。

