様々な因数分解 ①

因数分解には実に色んなタイプがありますが、それらを分類しながら説明することにしましょう。

【中学で学んだ因数分解の復習】

以下は中学で学んだ因数分解です。もう一度、しっかり確認しておきましょう。

①共通因数でくくるタイプ

例：$3a^2bx-6ab^2y=3ab(ax-by)$　※共通因数でくくるタイプは、目一杯くくれるだけカッコの外に出さねばなりません。

② $x^2+2ax+a^2=(x+a)^2$, または $x^2-2ax+a^2=(x-a)^2$

この２つは、本来、同じタイプになりますが、使い方のポイントは

$\square^2 + 2\square\triangle + \triangle^2$　のような関係が成り立っているかどうかです。

↑　　↑　　↑

前後の式の２倍

もと□　　もと△

たとえば、$4a^2-12ab+9b^2$ については、$4a^2$のもとは$2a$ で、$9b^2$ のもとは $-3b$ で、その前後を掛け合わせたものの２倍が $-12ab$ で真ん中の項と一致していますから公式が使え、$4a^2-12ab+9b^2=(2a-3b)^2$となります。

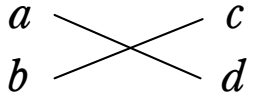
③ $x^2-a^2=(x-a)(x+a)$

この式は見たとおり、何か２乗から何かの２乗を引いたものとなっている場合、その２つの和（足したもの）と差（引いたもの）の積（掛けたもの）の形に因数分解出来ます。たとえば、$9x^2-16y^2$ は、$3x$ の２乗から $4y$ の２乗を引いていますから、$9x^2-16y^2=(3x-4y)(3x+4y)$ と因数分解出来ます。

【高校で学ぶ因数分解の公式】

①　$abx^2+(ad+bc)x+cd=(ax+c)(bx+d)$　（注意：a , b , c, d は、普通すべて数字です。）

※この式は「たすき掛け」を利用した因数分解と言います。まず、x^2 の係数 ab を２つの aとb にわけ上下に書きます。更に、定数項（数字だけの項）を２つの cとdにわけ上下に書きます。



それを左図のようにたすき掛けのように掛け合わせて足したものが x の係数となっこの公式が使えることになります。但し、これは少し慣れが必要です。１にも練習、２にも練習あるのみです。

例として次の問題を解いて見ましょう。　$6x^2+11x+4$　　この問題で x^2 の係数6 を 2と3 に分け、定数項4を4と1 に分け、図のように上下に書きます。これらをたすき掛けして掛け合わせたものを足すと、ちょうど x の係数11

になっています。よって　$6x^2+11x+4=(3x+4)(2x+1)$と因数分解出来ることになります。