

因数分解を Technology でしてみよう .

清風高等学校 植木久男

2003 年 8 月 3 日

生徒には、式の展開や割り算・因数分解は単純作業や退屈な計算、パズルみたいでなんだか難しく、おもしろくないと思われがちです。ここでは、technology を使って楽しみながら、割り算・因数分解をしてみましょう。

technology で割り算を行うには次のようにします。◇ **Home** で白い紙を用意する。**F2**で propFrac を選ぶと、propFrac(と表示される。そのあと、例えば $(x^2 + 5x - 3) \div (x + 1)$ と入力し、最後に **)** を入れて **enter** を押すと結果が画面にでる。この画面に現れる結果と、手計算で $(x^2 + 5x - 3) \div (x + 1)$ を行った結果を比較し、technology が計算した画面表示の意味を考えなさい。

課題 1. $x^3 - 15x^2 - 433x + 6783$ を次の一次式で割って割り切れるかどうかを調べなさい。

[1] $(x - 4)$

[2] $(x - 5)$

[3] $(x - 6)$

[4] $(x - 7)$

[5] $(x - 8)$

[6] $(x - 9)$

[7] $(x - 10)$

$x^3 - 15x^2 - 433x + 6783$ の x にいろいろな値を代入してみよう。◇ **Home** を開き, $x^3 - 15x^2 - 433x + 6783$ を入力し, この後ろに **2nd** **K** を押すと, 「但し書き」を入れることができるので, ここに $x = 4$ と入力し, **enter** を押すと, $x^3 - 15x^2 - 433x + 6783$ の x に 4 を代入した値が表示される。さらに $x = 5, x = 6, x = 7, x = 8, x = 9, x = 10$ を代入した値を調べなさい。この結果と課題 1 の君の計算結果と比べなさい。何か気がつきませんか。

technology を使って $x^3 - 15x^2 - 433x + 6783$ が $x - n$ (ただし $n = 11, 12, 13, \dots$) で割り切れるかを調べ, 割り切れる n の値を 2 つ求めなさい。 n の値がわかったら, その結果を利用して, $x^3 - 15x^2 - 433x + 6783$ を因数分解しなさい。

いちいち割り算をして、因数分解するのは面倒です。いきなり因数分解してみましょう。

technology を使って因数分解するには次のようにします。◇ `Home` で `F2` の Factor を選び `enter` を押すと、Factor(と表示される。このあとに $x^2 + 3x + 2$) と入力し `enter` を押すと、因数分解された結果が表示される。 $x^3 - 15x^2 - 433x + 6783$ の因数分解を technology で行い、結果を確認しなさい。自分で好きな 2 次式を入力して、因数分解される様子を観察し、何か気がつくことがあればそれを発表しなさい。

technology では係数が実数の範囲での因数分解は次のようにします。◇ `Home` で `F2` の Factor を選び `enter` を押すと、Factor(と表示される。このあとに $x^2 + 3x + 2$ と入力し (ここまでは同じ操作です) カンマと x を打って、括弧を閉じる。 `enter` を押すと、因数分解された結果が表示される。また、係数が複素数の範囲での因数分解は、上とまったく同じですが、factor の前に c を追加するだけです。

$x^n - 1$ (ただし $n = 2, 3, 4, 5, \dots, 24, 25, 26, \dots, 30$) までの因数分解をさせ、これらの分解の結果を観察し、何か気のある性質などがあればまとめなさい。さらにその性質はもっと大きな n に対しても成り立っているのかを調べなさい。

technology では、因数分解された式を元にもどすつまり展開は次のようにします。

◇ **Home** で白い計算用紙を用意する。**F2** の Expand を押せば、Expand(と表示される。このあとに展開したい式を入力して、最後に) をつけて、**enter** を押すと、式が展開されて表示される。