「因数分解」とは？
因数分解の基本のやり方をわかりやすく解説

因数と素因数とは

「因数分解」について学習する前に、そもそも「因数（いんすう）」と「素因数（そいんすう）」とは何かを説明するよ。

１年生で「素因数分解（そいんすうぶんかい）」というのを学習したと思うからなんとなくイメージできるかな。
復習もかねて、２つの言葉の意味を簡単に説明するよ。

【因数】　自然数を2つ以上の自然数の積で表したとき、その一つひとつのこと

【素因数】　因数のうち、素数である因数のこと
※「素数」って何？と思ったら、素数について解説しているページを確認しよう。

具体的な数字で考えてみよう。

「３０」って「５×６」とも表せるよね。

この５と６のことを「３０の因数」っていうよ。

つまり、因数っていうのは「○×△」みたいになるときに○や△のことだとイメージ出来たらOK。

「因数」の「因」は、原因の「因」だよね。「因」という漢字は、「もと」という意味があるんだ。
「その数を作っている”もと”」とイメージすると納得だよね。

３０をさらに細かく考えて、２×３×５と表すと、２、３、５は素数だから、２、３、５のことを３０の素因数っていうんだ。

因数、素因数についてわかったところで、いよいよ今回の学習「因数分解」についての学習をやっていこう。

因数分解をしてみよう

「因数分解」とは、「展開の逆」だと思ってもらえたらOK。
「展開」については、多項式の乗法で学習したよね。
(x+a)(x+b)　みたいな形を展開してきたよね。

例えば次のような問題

(x+2)(x+3)

=x2+(2+3)x+2×3

=x2+5x+6

今までは、多項式の積（かけ算の状態）を展開するために、上から下に向かって計算をやってきたけれど、因数分解は逆で、1番下の「展開された状態」から上の「もとの多項式の積」を求めるんだ。

箱を開いて、中のものを広げて取り出すのが「展開」、
広げて出されているものをまた箱の中にしまっていくのが「因数分解」みたいなイメージかな。

因数分解の「因」は「もとになるもの」だったよね。
つまり、x2+5x+6という式の「もと」になった数や式を探し出す作業なんだね。
x2+5x+6が「因数」である(x+2)と(x+3)という式に分解される、ということだね。

展開と因数分解のイメージ

(x+2)(x+3) = x2+5x+6

(x+2)(x+3) → x2+5x+6　　展開
x2+5x+6 → (x+2)(x+3)　　因数分解

因数分解の問題は、実際にはこんな感じで出題されるよ。

（問題）x2+5x+6を因数分解しなさい。

（答え）(x+2)(x+3)

展開の逆だと思ってもらったらOKなんだけど、教科書に書いてあるような文章では次のようになっているよ。

因数分解とは 多項式をいくつかの因数の積として表すこと

つまり、多項式（項が２つ以上の式）「◆＋▲＋・・・」を「〇×△」のような形で表すことを因数分解と呼ぶんだよ。

実際に問題をやっていけばイメージもできると思うよ。
それでは、因数分解の問題パターンをいくつか紹介していくね。

共通な因数でくくる因数分解

因数分解の問題の中で最も簡単なものを紹介するね。ただ、学習が進むにつれて、数学が得意な人も「あっ忘れてた」と間違える内容だから、しっかりやり方を覚えておこう。

1年生で次のような展開をやったよね。

a(b+c)

=ab+ac

簡単な因数分解はab+acをa(b+c)にする問題だよ。

そう聞くと簡単に感じるんじゃないかな。

3ab(b-c)

=3ab2-3abc

この問題だったら、3ab2-3abcを3ab(b-c)にできればOK。

じゃあどうやってやるのかを説明するね。

共通な因数でくくる因数分解のやり方

簡単な因数分解の問題を解くのポイントは
「共通な因数でくくって、残りはかっこの中」
ということ。

例えば次のような問題を見てみよう。

（例）

xy+xzを因数分解しなさい。

この式には「項」が２つあるよね。「項」っていうのは〇＋〇と表した時の〇のことだったよね。
※「項」について自身がなかったら「項」について解説しているページを確認しよう。

xy+xzの項は「xy」と「+xz」。２つの項に共通しているものは「x」だよね。

ここで簡単な因数分解の問題を解くポイントを確認しよう。

「共通な因数でくくって、残りはかっこの中」

xy+xzの共通な因数は「x」だったから、残りの「y+z」はかっこの中に入れてみよう。

$xy+xz$

$=x(y+z)$

これで簡単な因数分解の完成だよ。心配だったら$x(y+z)$を分配法則でかっこを外してみて$xy+xz$になるかを確認してみよう。

（問）

ab2-abを因数分解しなさい。

この式には「項」が２つあるよね。

ab2-abの項は「ab2」と「-ab」。２つの項に共通しているものは「ab」だよね。

えっどういうこと？と思ったら

ab2=a×b×b
-ab=-a×b
→a×b=abが共通している。（共通な因数）

ここで簡単な因数分解の問題を解くポイントは

「共通な因数でくくって、残りはかっこの中」だったから、

ab2-abの共通な因数「ab」を取り除いた残りの「b-1」はかっこの中に入れてみよう。

ab2–ab

=ab(b-1)

これで因数分解の完成だよ。心配だったら分配法則でかっこを外してみて確認してみよう。

間違えやすい因数分解

ab2–abの因数分解で「ab」が共通な因数だから「ab」でくくったら「ab2–ab」の後ろの「ab」がなくなるのでは？と感じる人がいるかもしれないけど違うよ。

もしそうだったら

ab2–ab
=ab(b-0)

みたいな式になって、展開して上の式にならなくなっちゃうよね。

最後に、項が３つの因数分解に挑戦してみよう。２つの時と考え方は同じだよ。

（問）

6ab-2ac+4adを因数分解しなさい。

この式には「項」が３つあるよね。

6ab-2ac+4adの項は「6ab」と「-2ac」と「+4ad」。３つの項に共通しているものは「a」だと思うよね。ただそれだけじゃないよ。数字にも注目してみよう。

6、2、4ときたらピンと来るかもしれないけど、すべて2で割ることができるよね。

だから「2」も共通しているっていうことだよ。

まとめるとこんな感じ

・6ab=2×3×a×b
・-2ac=-2×a×c
・+4ad=+2×2×a×d
→共通しているものは2×a=2aである（共通な因数は2a）

ここで簡単な因数分解の問題を解くポイントは

「共通な因数でくくって、残りはかっこの中」だったから、

6ab−2ac+4adの共通な因数「2a」を取り除いた残りをかっこの中に入れてみよう。

パッとできない人は次のように考えよう。

①2aは取り除くから2a( )の形になる

②( )の中は残りもの

・6ab=2×3×a×b
・−2ac=−2×a×c
・+4ad=+2×2×a×d

③2a(3×b−c+2×d)=2a(3b−c+2d)

6ab−2ac+4adを因数分解すると

2a(3b−c+2d)になることがわかったね。本当にあっているのか心配だったら、展開してみて上の式になっているかを確認したらよかったね。