

誤答事例集 005 [中学3年数学]

多項式

因数分解

▶ 2023. 5. 10 (水)

因数分解(誤答例)

◇発展演習◇【1】

次の式を因数分解しなさい。

(1) $(b-c)a + (b-c)$

(2) $(a+b)a - a - b$

(3) $a + ac + b + cb$

(4) $-x + y - p(x-y)$

【考え方】(2) $-a - b = -1 \times (a + b)$ と変形することで共通因数が作れる。(3) 前2項で共通因数 a 、後2項で共通因数 b を割り出す。すると、共通因数 $(1 + c)$ が現れる。これも割り出して完成!(4) 前2項で共通因数 -1 を割り出すと共通因数 $(x - y)$ が現れる。これも割り出して完成!

[考える手順]

[答 案]

① 共通因数を分離

(1) $(b-c)a + (b-c)$

$$= b \times a - c \times a + b \times 1 - c \times 1$$

② 共通因数を出す

$$= b - c (a + 1)$$

◀ 共通因数を割り出す。()内は商が残る

① 共通因数を分離

(2) $(a+b)a - a - b$

$$= a \times a + b \times a - a \times 1 - b \times 1$$

② 共通因数を出す

$$= a + b (a - 1)$$

① 共通因数を分離

(3) $a + ac + b + cb$

$$= a \times 1 + a \times c + b \times 1 + b \times c$$

② 共通因数を出す1

$$= a(1 + c) + b \times 1 \times b \times c$$

② 共通因数を出す2

$$= a + b(1 + c)$$

① 共通因数を分離

(4) $-x + y - p(x-y)$

$$= -1 \times x - (-1) \times y - p \times x - (-p) \times y$$

② 共通因数を出す1

$$= -1(x - y) - p \times x - (-p) \times y$$

② 共通因数を出す2

$$= -1 - p(x - y)$$

$$\begin{aligned} (4) & -x + y \\ &= -1 \times x - (-1) \times y \end{aligned}$$

中学の因数分解としては、最高位に難しい問題といえます。
上の答案を書いた生徒はかなり優秀な生徒です。

しかし、上の答案の程度しか書けません。

全問に共通した間違いは、因数の意味がわかっていない、ということです。

いずれの問題でも、答えの中に、和や差を含んでいます。

”因数”の積の形にはなっていません。

つまり、因数分解にはなってないということです。

(1) では、 $(b - c)$ がこの形で1つの因数となる、ということが理解できないことが原因と思えます。

高校数学 I の問題です

実は、これは高校数学 I の範囲の問題になります。

たとえば、「2021年度版青チャート 数学 I + A」の練習 10 には、次のような問題が載っています。

$$(1) (a + b)x - (a + b)y \quad (2) (a - b)x^2 + (b - a)xy$$

だから、中学数学としては、

因数の意味を問う問題として出題してみました。

中学数学の問題に変えてしまう

所与の問題を中学数学の問題の形に変えてしまいます。

(1) で、 $(b - c) = A$ とおくと、与式は次のように変形できます。 ◀ ()をつけて置きかえることに注意！

$$(b - c)a + (b - c) = Aa + A$$

こうすると、中学数学の基本問題に変わります。

やってみましょう。

$$\begin{aligned} (b - c)a + (b - c) &= Aa + A \\ &= A \times a + A \times 1 \\ &= A(a + 1) \\ &= (b - c)(a + 1) \quad \leftarrow A \text{ を戻す} \end{aligned}$$

最初から、このようなフォームを与えて問題を解かせると、因数の意味がわかっているかどうかをチェックすることができないので、この形で解く方法は、答案を書かせた後で指導することになります。

問題は易しく変えて解く技術を教える

数専ゼミ・山形東原教室

〒990-0034 山形市東原町二丁目10番8号

TEL: (023)633-1086 / FAX: (023)633-1094

メールアドレス: suusen@seagreen.ocn.ne.jp