

## 誤答事例集 033 [中3数学]

2次方程式

文章題(商品売買の問題)

▶ 2023.9.11(月)

## 商品売買の問題(誤答例)

## ★演習★【2】

原価40000円の品物に原価の $x\%$ の利益を見込んで定価をつけたが、売れなかったので、定価の $\frac{x}{2}\%$ だけ割引いて45000円にした。 $x$ の値を求めなさい。

$$\text{【考え方】 } 3\% = 3 \times 1\% = 3 \times \frac{1}{100} = \frac{3}{100}$$

$$x\% = x \times 1\% = x \times \frac{1}{100} = \frac{x}{100}$$

$$\frac{x}{2}\% = \frac{x}{2} \times 1\% = \frac{x}{2} \times \frac{1}{100} = \frac{x}{200}$$

■計算技術 40000 = 100 × 400だから、それぞれの( )に100と400をかけ入れて、分母を払います。

[考える手順]

- 1 未知数を決める
- 2 方程式を立てる

- 3 方程式を解く

- 4 たしかめ/省略

- 5 答を書く

[答 案]

原価の $x\%$ を利益とする。

利益の関係を求める式をつくと、

$$40000 \left(1 + \frac{x}{100}\right) \times \left(1 - \frac{x}{200}\right) = 40000 = 5000$$

これを解いて、

$$(40000 + 400x) \times \left(1 - \frac{x}{200}\right) = 40000 = 5000$$

$$-2x^2 = 5000$$

$$x^2 = -2500 \quad ?$$

$$x = \pm 50$$

答  $x = 50$

## 見た瞬間に×

$x^2 = -2500$ は、中学数学では、“見た瞬間に×

そこで、方程式をチェックします。

方程式は正しい。

とすると、計算がちがうことになります。

そこで、計算をチェックし…

たいのですが…

方程式から $-2x^2 = 5000$ までの計算プロセスが書いてありません。

だから、なぜまちがえたのかはわかりません。

ただ、まちがっているとだけしかいえません。

## 計算技術の一般化

今回の問題では、次の方程式を解くことになります。

$$40000 \times \left(1 + \frac{x}{100}\right) \left(1 - \frac{x}{200}\right) - 40000 = 5000$$

難しいですね。

しかし、この2つ前の問題では、

$$300 \times \left(1 + \frac{x}{10}\right) \left(1 - \frac{x}{30}\right) - 300 = 51$$

$$10 \times \left(1 + \frac{x}{10}\right) \times 30 \times \left(1 - \frac{x}{30}\right) - 300 = 51$$

$$(10 + x)(30 - x) = 351$$

のような計算テクニックを学習しています。

分数係数の方程式は、最初にやることは分母を払ってすべて整数の式に直すことです。

この原則を守るために、数を2つの積に分け、別々に( )の中にかき入れて分母を払います。

今回の問題は、これとまったく同じ計算技術を使って解けるはずですが、

上の答案がこの計算技術を使ったのかどうかは分かりませんのでなんともいえないのですが、もし、この技術を使って計算していれば、もっとずっと易しく計算できたはずですが。

数専ゼミの教材は、突然高度な技術を使わせる問題はありません。

まず、例題で解法プロセスのサンプルを紹介し、それが使えるようになって初めてその利用、あるいは応用する問題を学習するように設計してあります。

(これを教材の“系統性”といいます。)

この答案を書いた生徒は、かなり数学のできる生徒です。

ただ、この1つ前の問題では、次のような計算をする問題でした。

$$800 \times \left(1 + \frac{a}{100}\right) \left(1 - \frac{a}{100}\right) - 800 = -32$$

上の誤答答案で、この計算方法にひきずられ、( )をはずしてからその外の数を( )の中に入れられるとなると、計算はかなり煩雑になったと思われます。

まちがえるのも無理ないともいえます。

たかが”計算技術”，されど”計算技術”なのです。

結果として、1つ前の問題は、計算方法の“攪乱問題”となっています。

与えられた条件に最適な計算方法を選択する力も身につけたいものです。

## 立式技術の一般化

立式については、商品売買の問題としてはオーソドックスであり、まあ、これでよいでしょう。

ちなみに、前の2題では、商品売買の問題の式の立て方を次のように指導しています。

売価－原価＝利益

これは、問題文で「～利益がでました」と”利益”が与えられているからです。

(問題文の文脈のそった式を作ったからです。)

しかし、方程式の一般的な解き方としては、もうひとつ上の考え方があります。

方程式の立式の一般的な方法は、”問題文の文脈の通りに立式する”というもので、商品売買にもこの一般的な方法は適用できます。上の問題では、次のようになります。

$$40000 \times \left(1 + \frac{X}{100}\right) \left(1 - \frac{X}{200}\right) = 45000$$

問題文では、{(売価を) 45000にした。}と書いてあるので、「～＝45000」とするのが文脈にそった式の立て方です。

この問題文の文脈にそった式の作り方は、とりわけ”過不足算”の考え方をを使う立式のときに威力を発揮します。

“余る”とか”足りない”とかの攪乱条件に惑わされることなく、正確に立式することができます。 → [Link: | 方程式 \(過不足の問題\) |](#)



中3数学・2次方程式 No.3 1

体験学習

6 割合に関する問題 (その1)

■ 商品売買の問題 ■

■ 「中学3年・2次方程式」★ 学習計画書 ★

★スマホの機種によっては、「体験学習用教材」へのリンクができないものがあります。その場合には、PCでご覧下さい★

■ 演習問題は、数専ゼミ・山形・東原教室で個人指導を受けることができます。

■ [ブラウザのバック矢印](#)でこの文書に戻ることができます。