

体験学習をどうぞ 140

▶ 2023. 8. 29 (火)

【中学3年数学】

2次方程式 No. 19

式を整理して公式を使う

2次方程式の解法－学習計画

「2次方程式の解法の全体のしくみ」を確認しておきます。
Essay_402で紹介したように、「2次方程式の解法」は4種類あります。

- ① 因数分解を利用した解き方
- ② 平方根の考え方を使った解き方
- ③ 平方完成の解き方
- ④ **解の公式を使った解き方** ◀ 今回

「④解の公式を使った解き方」の学習計画

「④解の公式を使った解き方」では、次の3つの学習をします。

- No. 16 解の公式を導く ◀ (Essay_442)の学習
- No. 17 一般形の2次方程式① (解が無理数の場合) ◀ (Essay_443)の学習
- No. 18 一般形の2次方程式② (解が有理数の場合) ◀ (Essay_445)の学習

【注】2次方程式の一般形とは、 $a\chi^2 + b\chi + c = 0$ の形をした等式です。

- No. 19 **式を整理して公式を使う。** ◀ 今回 (Essay_446)の学習

2次方程式の入試問題(山形県)

2次方程式の計算問題は、いつも一般形で与えられているわけではありません。

例えば、最近5年間の入試問題(山形県)をみてみましょう。

- 2023年度(令和5年度) 2次方程式 $(\chi - 7)(\chi + 2) = -9\chi - 13$ を解きなさい。
解き方も書くこと。(配点5点)
- 2022年度(令和4年度) 2次方程式 $(3\chi + 1)(\chi - 2) = \chi - 1$ を解きなさい。
解き方も書くこと。(配点5点)
- 2021年度(令和3年度) 2次方程式 $(\chi - 4)(3\chi + 2) = -8\chi - 5$ を解きなさい。
解き方も書くこと。(配点5点)
- 2020年度(令和2年度) 2次方程式 $(2\chi - 1)(\chi - 4) = -4\chi + 2$ を解きなさい。
解き方も書くこと。(配点5点)
- 2019年度(平成31年度) 2次方程式 $(\chi + 4)(\chi - 3) = 7\chi - 8$ を解きなさい。
解き方も書くこと。(配点5点)

ご覧のように、2次方程式の計算問題は入試”頻出”の問題です。”頻出”どころか、100%の出題率です。例外なく、毎年必ず出題される、ということです。

しかも、2次方程式の標準形の問題など1題も出題されていません。

与えられた問題の「式を整理し、一般形に変形」してから解の公式を適用する形式の問題となっています。

入試レベルの問題演習

そこで、No.19では、まさに、この入試形式の問題を解く練習をします。

ここでは、2次方程式の解の公式の問題というよりも、与えられた式を整理して、2次方程式の一般形を導くことがメインとなります。

この過程では、分配法則や乗法公式による式の展開、移項についての”基礎”知識が必要となります。ここが”あぶない”と、解の公式以前の問題です。復習しておく必要があります。

また、この式の整理では、 x^2 の係数をプラスにすることはいうまでもありません。

これは解の公式を利用するうえでの原則ですから。次に、確認しておきます。

2次方程式の解の公式の使い方(鉄則)

2次方程式の解の公式を使うときに注意すべき最重要事項の確認です。(Essay_443に詳説)

”解の公式は、 $a x^2 + b x + c = 0$ で、 $a \neq 0$ かつ $a > 0$ の場合にのみ使える。”
 $a = 0$ のときは、1次方程式になるので、解の公式など問題外です。
 また、 $a < 0$ のときは、両辺に -1 をかけて $a > 0$ にして解の公式を使う。

入試レベルの練習問題例

では、問題例をみてみましょう。

次の2次方程式を解の公式を使って解きなさい。解き方も書くこと。
 $(x + 1)(x + 2) = 2(x + 3)$

【考え方】かっこをはずし、2次方程式の一般形($a x^2 + b x + c = 0$, a, b, c は定数, $a \neq 0$)に整理してから、解の公式を使って、解を求めます。

【解の公式】

$a x^2 + b x + c = 0$ (a, b, c は定数, $a \neq 0$)で

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

[考える手順]

[答 案]

$$(x + 1)(x + 2) = 2(x + 3)$$

0 一般形に整理する

$$\chi^2 + 3\chi + 2 = 2\chi + 6$$

◀ 乗法公式と分配法則

1 係数を確認する

$$\chi^2 + \chi - 4 = 0$$

◀ 2次方程式の一般形

2 係数を公式に代入し、 χ の値を求める

$a = 1, b = 1, c = -4$ であるから

$$\chi = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 1 \times (-4)}}{2 \times 1}$$

◀ 解の公式

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$$

乗法公式や移項をまちがえると、解の公式どころではなくなる、ということがわかりいただけることと思います。

上の例題は基本的な問題ですが、 $(\chi + 2)^2 = (\chi + 5)(2\chi + 1)$ くらいになるとあぶなくなる人が出ます。まちがえたらその原因を調べ、その部分を覚え直し、繰り返し練習をしてきちんと正解できるようにしておきましょう。

とにかく、5点配点が定番です。ボーダーラインの人は、5点の差が合否を分けます。2次方程式の計算問題は得点できる分野です。とりこぼさないようにきちんと練習しておきましょう。数専ゼミの学習プログラムでは、No.20とNo.20sで2次方程式の計算問題の総まとめを、入試レベル+ α レベルで行います。

なお、入試では分数係数や小数係数の2次方程式は出題されていませんが、そろそろネタがなくなっていますし、入試が難化している昨今では、いつ分数係数の問題が出題されるかわかりませんので、これもきちんと学習しておきましょう。

数専ゼミのプログラムではNo.20の発展問題で分数係数の2次方程式の問題を練習します。



中3数学・2次方程式 No.19

体験学習

2 解の公式を使って解く(その2)

■ 式を整理して公式を使う ■

■ 「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。

2次方程式の基本から入試問題までていねいに指導する

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