

## 体験学習をどうぞ 139

▶ 2023. 8. 28 (月)

【中学3年数学】

2次方程式 No. 18

解の公式：解が有理数の場合

### 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)** ◀ 今回 (Essay\_445)の学習

【注】2次方程式の一般形とは、 $a x^2 + b x + c = 0$ の形をした等式です。  
解の公式を使って2次方程式の解を求めるとき、解が無理数になるのが一般です。  
無理数の中が平方数になると、解は有理数になりますから、こちらが特殊になります。

#### ④解の公式を使った解き方(解が有理数の場合)／問題例

問題例です。

次の2次方程式を解の公式を使って解きなさい。  
 $3 x^2 + 10 x + 8 = 0$

【考え方】2次方程式  $a x^2 + b x + c = 0$  の定数  $a$ ,  $b$ ,  $c$  が問題の式ではどんな数値にあたるかを確かめて、それらを解の公式に代入する。

【解の公式】

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

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

[考える手順]

1 係数を確認する

2 係数を公式に代入し、 $x$ の値を求める

[答 案]

$$3x^2 + 10x + 8 = 0$$

 $a = 3, b = 10, c = 8$  であるから

$$x = \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \times 3 \times 8}}{2 \times 3}$$

$$= \frac{-10 \pm \sqrt{4}}{6}$$

$$= \frac{-10 \pm 2}{6}$$

◀ 根号内を整数にする

$$= \frac{-5 \pm 1}{3}$$

◀ 解は約分しておく

$$= -\frac{4}{3}, -2$$

◀ 和と差をそれぞれ求める

【約分について】約分できるのは、分母と分子の3つの整数が公約数をもつときだけで、そのときは1回で同時に約分する。

## 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、 $ax^2 + bx + c = 0$ 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。

### ④ 解の公式を使った解き方(解が有理数の場合)

(1) 公式を使って解を求めるとき、解が無理数になるのか有理数になるのかは、計算してみないとわかりません。計算して、根号の中が平方数になったら、その部分を有理数になおせばいいだけです。

ただ、ここで注意することは、平方数をそのままにはおかないということです。ありえないとおもわれますが、あります。

たとえば、 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{49}}{6}$  とか  $\frac{-5 \pm \sqrt{121}}{6}$  などわりと気づかないようです。もちろん、

$\sqrt{49}$  は7に、 $\sqrt{121}$  は11になおして答えないとまちがいになります。

(2) もうひとつ注意することは、解が無理数の場合とも共通することですが、通分型の分数の約分の方法です。

これも前回(Essay\_443)に詳しく説明してありますので、不安な人は再読しておいてください。

(3) 解が無理数のときにはなく、有理数の場合に現れる新しい計算操作は、分数の正負計算をし

て、2つの解にして答える，ということです。

$x = \frac{-5 \pm 1}{3}$  のままにしておいてはまちがいになります。 $x = -\frac{3}{4}$ ， $-2$  のように分数の正負計算をして、2つの解にして答えなければなりません。



中3数学・2次方程式 No.18

体験学習

2 解の公式を使って解く(その1)

■ 解が有理数の2次方程式 ■

■「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