

その1

方程式って思ったより  
単純なものではないらしい。

中学生の頃の私は、試験問題に先生の手で書かれた= (イコール) を見つけたら、それは方程式の問題、それに対して、問題に= (イコール) の記号が付いていなかったら、それは展開や、因数分解などの問題だと信じ込んでいました。

その裏には、数学のテストでよい点を取るためには、限られた時間の中で数多くの問題を正確に解かなくてはならないという現実が控えていたのです。「認知・反応」の間にかかる時間をできるだけ短くするのが、数学の問題を解くことだと、私は思い込んでいた節はあります。

たとえば  $x^2 + 3x + 2$  という問題を見た場合、この問題には= (イコール) が付いていないから式の変形 (因数分解) の問題。

それに対して  $x^2 + 3x + 2 = 0$  とイコールが付いているときは、方程式の問題だから、 $x =$  の答えを出すべく、もうひと手間かけなければならぬと自分を奮い立たせる、といった按配でした。

ところがこの思い込みが打ち破られる時がきました。高校に入ってまもなくのことでしたが、この話はのちに譲ります。

ともあれ、「問題の式に= が付いているのを見たら、方程式の問題」という私の思い込みがまだ破られなかった時代の問題からいきましょう。

どの問題にも、出題者の書いたイコール (=) が付いているでしょう？  
ここに出したような問題を1次方程式の問題、というのですよね。

問題2の1

次の方程式を解きましょう。

- ①  $x + 4 = 6$
- ②  $5y + 3 = 18$
- ③  $3(x + 2) = 5x$
- ④  $6 - 2(9 - x) = 4x$
- ⑤  $x - 5(x - 4) = 8$

問題2の1解説

①イコールの左側 (左辺) の式にある+4という項を、イコールの右側 (右辺) に移動させて  $x = 6 - 4$  だから、 $x = 2$ 。

「プラスマイナスで結びつけられた項はイコールを飛び越えるとき符号が変わる」と私は覚えていたからなのでした。

でもなぜ、こんなことをしていいのでしょうか。

それはイコール (=) という記号の持つ性質が保障する事実だったのです。イコール (=) という記号は天秤と同じで、イコールで結ばれた左側の式と右側の式が「釣り合っている」という事実を指し示していたのでした。釣り合っている式の両辺に、同じ値を足しても引いても、掛けても0でない数で割ってもやっぱり釣り合っているというのが、このイコールという記号が保障する根本的な性質だったのです。

だから、はじめの問題で  $x + 4$  と6とは、イコールで結ばれているのだから、この式の両辺に-4という同じ値を足してもいい、のでした。

なぜ、-4という値を足すかというと、 $x =$  の答えを出すためには、なるべく文字  $x$  を単独の形で、式の左辺 (右辺でもいい) に持っていきたいからなのでした。

$$\text{つまり } x + 4 + (-4) = 6 + (-4)$$

そこで左辺の4が消えてしまい  $x = 6 + (-4)$ 。これは  $x = 6 - 4$  と同じ意味になります。

左辺にあった+4はイコールを飛び越えたから符号が変わったという

のは、単に見かけ上のことだったので。

方程式の問題とは、イコールという天秤の働きをする記号の性質を利用して未知数  $x$  ( $y$  でも) を式の左辺 (または右辺) に単独の形に持っていく問題、これに尽きると私は思います。

②は左辺の 3 を右辺に移項して  $5y = 18 - 3$ 、 $5y = 15$

ここで「イコールは天秤」の性質を使って両辺を 5 で割ります。5 で割る理由は、もちろん、未知数の  $y$  を単独の形で左辺に残すためです。これは「方程式を解く」ということの基本的な意味ですものね。つまりこの方程式の答えは  $y = 3$  です。

③の問題にはカッコがありますので、カッコをはずして計算、結果は  $3x + 6 = 5x$ 。

ここで両辺に  $-3x$  を足すと、 $x$  の項が単独になりやすい形で、右辺に集まりますね。

もちろん、 $3x$  という項を移項したから符号が変わる、と覚えておいても構いません。

$6 = 5x - 3x$ 、 $6 = 2x$  なので、この式の両辺を同じ数字、2 で割って  $x$  を出します。 $3 = x$ 。

この式を  $x = 3$  と入れ替えて答えていい理由ももちろん「イコールは天秤の働きをする」からなのですよね。

④もカッコをはずし、式を整理するのが第一の仕事。 $6 - 18 + 2x = 4x$  から  $-12 + 2x = 4x$ 。ここで両辺に  $-2x$  を足して、文字  $x$  を単独の形になりやすいように右辺に集めてください。

もちろん両辺に  $-4x$  を足して、未知数  $x$  を左辺に集めるという方法でもいいのですが、この問題の場合にはふた手間かかる感じです。

④の問題は、はじめに両辺を 2 で割ってしまう方法でも解けますよね。

⑤もカッコをはずし  $x - 5x + 20 = 8$ 。文字  $x$  を含む項を計算すると同時に、20 を右辺に移項してください。

### 問題 2 の 1 解答

- ①  $x = 2$
- ②  $y = 3$
- ③  $x = 3$
- ④  $x = -6$
- ⑤  $x = 3$

練習のために、似たような問題をやってみましょうか。

### 問題 2 の 1 類題

次の方程式を解きましょう。

- ①  $3x + 12 = 30$
- ②  $\frac{x}{3} + 7 = 5 + \frac{x}{2}$
- ③  $3x - 2 = -2x - 12$
- ④  $6(2x + 9) + 5 = 7(x + 1) + 3x$
- ⑤  $1 - 0.2(2y + 6) = 3$

### 問題 2 の 1 類題の解説

原則的には、問題 2 の 1 で解説した方法にのっとり挑戦すれば、大丈夫な問題です。

しかし②と⑤には係数に、分数と小数が出てきますよね。

②の場合なら、両辺に 3 と 2 の共通の倍数である 6 を掛けて、係数の分数  $\left(\frac{1}{3} \text{ と } \frac{1}{2}\right)$  をともになくします。そのとき左辺にある 7 と、右辺にある 5 にも 6 が掛かってくることに注意。

6 を掛けた結果は、 $2x + 42 = 30 + 3x$  です。

⑤の場合には両辺に 10 を掛けて、係数に出てくる小数部分 0.2 をな