



中Ⅰ 数学

方程式について

方程式で学んだことは何か？

小学校では 意識することなく
＝ という等号を何度も書いてきましたね。

中学校では 左辺 と 右辺 ととらえて
計算方法を学んでいきます。

左辺、または 右辺 にある正体不明の数字が
文字として書かれていて、
その部分の値を求めることを学びます。

方程式で勉強しなくてはいけないこと

- ①等式の性質を理解する
- ②方程式の計算
- ③比例式について理解する

比例式は中2の理科でも使います。
計算方法を理解しましょう！



①等式の性質を理解する

= の性質を利用して計算を考えるのが方程式です。

等式の性質

$$A = B \quad \text{ならば} \quad B = A$$

両辺に同じ数...

をたしても $A + C = B + C$

でひいても $A - C = B - C$

をかけても $A \times C = B \times C$

でわっても $A \div C = B \div C$

両辺が同じ数字なので
左辺と右辺を入れかえても等式は成り立つ。

もとの等式は左辺と右辺が同じ。
両辺に同じ数を加減乗除しても
結果的に左辺と右辺が同じ等式になる。

左辺と右辺の = の関係は成り立つ



①等式の性質を理解する

等式の性質を実際の数字を入れてみましょう！

等式の性質

$$8 = 8 \text{ ならば } 8 = 8$$

(入れかえても)

$$A + C = B + C \quad 8 + 2 = 8 + 2$$

$$A - C = B - C \quad 8 - 2 = 8 - 2$$

$$A \times C = B \times C \quad 8 \times 2 = 8 \times 2$$

$$A \div C = B \div C \quad 8 \div 2 = 8 \div 2$$

$A + 2 = 5$ の場合、
左辺にある $+2$ をなくすために
両辺から 2 をひきます。
 $A + 2 - 2 = 5 - 2$ が成り立つので
 $A = 3$ となる。

左辺と右辺の $=$ の関係は成り立つ



②方程式の計算

等式の性質を利用して方程式を解きます。

「移項」とは等式で片方の辺の項を他方の辺に移すことです。

$$A + 2 = 10$$

左辺の $+2$ を
右辺に符号を変えて移項

$$A + 2 = 2A - 8$$

左辺の $+2$ を
右辺に符号を変えて移項 &
右辺の $2A$ を
左辺に符号を変えて移項

$$A + 2 = 10$$

$$A = 10 - 2$$

$$A + 2 = 2A - 8$$

$$A - 2A = -8 - 2$$

$$A = -10$$

②方程式の計算

分数をふくむ方程式は
分数を消して整数にしてから計算しましょう。

分母を消すためには
分母の値の共通する最小公倍数を
両辺の全ての項にかける

左辺の分母が 2 ⇒ 最小公倍数は 6
右辺の分母が 3



左辺だけでなく
右辺にもかけることを
忘れないように注意

$$\frac{3x - 2}{2} = \frac{2x - 1}{3}$$

$$6 \times \frac{3x - 2}{2} = 6 \times \frac{2x - 1}{3}$$

最小公倍数の 6 を両辺にかける

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

両辺から分母が消える

②方程式の計算

項の係数に小数をふくむ方程式は
小数を整数にしてから計算しましょう。

項の係数の小数を整数にするには、
10, 100, 1000などの数値を
両辺の全ての項にかける

$$0.1A + 0.12 = 2$$

0.12が
小数点第2位

⇒ 100をかける

$$100 \times (0.1A + 0.12) = 100 \times 2$$

100を両辺にかける

$$100 \times 0.1A + 100 \times 0.12 = 100 \times 2$$

$$10A + 12 = 200$$

項の係数が整数になる

②方程式の計算

方程式の計算では 等式の性質を利用しています

x について解く

⇒左辺に x だけが残っている状態

$$5x = 10$$

x に 5がかけられている
⇒ 両辺を 5 でわる

$$\frac{5x}{5} = \frac{10}{5}$$

$$x = 2$$

$$10x = 5$$

x に 10 がかけられている
⇒ 両辺を 10 でわる

$$\frac{10x}{10} = \frac{5}{10}$$

$$x = \frac{1}{2}$$

小学校では
 $5 \times \square$ が 5 ⇒ 答えは 1
中学校では
数字が複雑になるので
等式の性質を利用しましょう



$10x = 5$ を
 $x = 2$ と
答えないように注意!

例題 ドリルP75

③ 次の等式を計算しなさい

$$(1) 4x = 36$$

$$(6) \frac{5}{6}x = -\frac{1}{3}$$



途中式を
飛ばさないように!

問題をよく読んで
解説に進んでください

例題 ドリルP76

問題をよく読んで
解説に進んでください

① 次の等式を計算しなさい

$$(1) x - 9 = 8$$

$$(5) x - 15 = -18$$

等式の性質の考え方を理解して
移項の考え方で解けるようになりましょう

例題 ドリルP77

② 次の等式を計算しなさい

$$(5) 3x + 2 = x + 1$$

$$(6) -3 - x = 4x + 7$$

問題をよく読んで
解説に進んでください

例題 ドリルP80

① 次の方程式を解きなさい。

$$(1) 1.8x - 0.4 = 0.3x$$

小数にチャレンジ!



問題をよく読んで
解説に進んでください

例題 ドリルP80

① 次の方程式を解きなさい。

$$(6) 0.75x - 0.3 = 0.3x + 0.36$$

小数にチャレンジ!
約分を忘れない!



問題をよく読んで
解説に進んでください

例題 ドリルP80

② 次の方程式を解きなさい。

$$(1) \frac{1}{2}x - 1 = \frac{1}{5}x + 5$$

分数にチャレンジ!
符号に注意しよう!



問題をよく読んで
解説に進んでください

例題 ドリルP80

② 次の方程式を解きなさい。

$$(6) \frac{3x-2}{4} - \frac{x-5}{6} = 5$$

分数にチャレンジ!
符号に注意しよう!



問題をよく読んで
解説に進んでください

③比例式について理解する

比の値とは $a : b$ の場合、 $a \div b$ で表します。

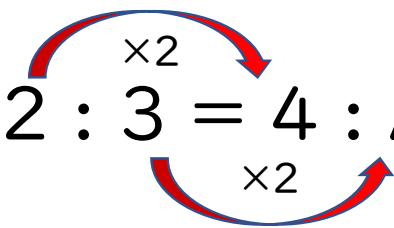
比例式は左辺と右辺の比の値が等しい等式のことです。

$a : b = c : d$ とあらわします。

比例式内の文字の値を求めることを比例式を解くといいます。

A : B の比の値 比例式 $2 : 3 = 4 : 6$ $\Rightarrow$ 比の値 $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$

$$A \div B = \frac{A}{B}$$


$$2 : 3 = 4 : A \quad \Rightarrow \quad A = 6$$

比の値は
割合を表している

比例式は左辺と右辺の比の関係が
同じになっている

③比例式について理解する

比例式を解くには比の内項の積、外項の積を利用します。

内項の積 = 外項の積 なぜこの式が成り立つの？

$$\begin{array}{c} \text{内項} \\ \text{2 : 3 = 4 : A} \\ \text{外項} \\ 2A = 12 \\ A = 6 \end{array}$$



$A : B = C : D$ は比の値で $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$

この式を変形すると

$$\begin{aligned} BD \times \frac{A}{B} &= BD \times \frac{C}{D} \\ A \times D &= B \times C \end{aligned}$$

よって、内項と外項の積が等しい

例題 ドリルP87

① 次の比の値を求めなさい

(1) $3 : 7$

(3) $\frac{1}{3} : \frac{1}{4}$

② 次の比例式を解きなさい

(1) $x : 18 = 4 : 3$

(4) $(x + 2) : 6 = 5 : 3$

問題をよく読んで
解説に進んでください

例題 ドリルP87

③ 次の問いに答えなさい。

- (1) コーヒーとミルクの量の比が $5 : 3$ になるように混ぜます。
コーヒーを 200 ml 使うとき、ミルクは何 ml 必要ですか。

文章題にチャレンジ!



問題をよく読んで
解説に進んでください

例題 ドリルP77

文章題にチャレンジ!



③ 次の問いに答えなさい。

- (3) 父からこづかいとして 12,000 円もらいました。
これを兄と弟が 3 : 2 になるように分けるとき、
兄と弟のこづかいの金額はそれぞれいくらですか。

問題をよく読んで
解説に進んでください

学生家庭教師会
夏期講座

中１ 数学

方程式の利用について



「生きる」を創造する
学生家庭教師会

方程式の利用で学んだことは何か？

方程式の計算を学んだうえで、

文章問題も文章中に出てくる数量の関係を
方程式に置き換えるとわからない値を求められる、

ということを学びました。

方程式の利用で勉強しなくてはいけないこと

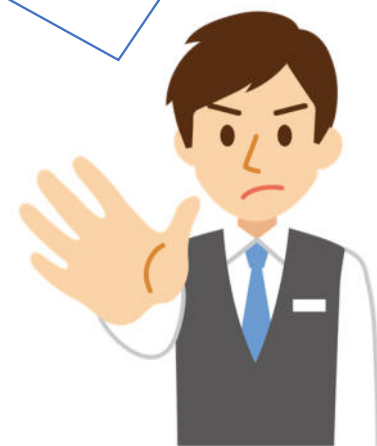
①文章問題の数量関係を方程式で表すために
問題のパターンを覚える

①文章問題の数量関係を方程式であらわすために 問題のパターンを覚える

良く出てくるパターン

- その1 個数と代金、おつりの関係
- その2 過不足問題
- その3 速さの問題、旅人算（追いつく問題）
- その4 年齢の関係
- その5 割合の問題
- その6 食塩水、濃度の問題

丸暗記ではなく
理解して覚えましょう



①文章問題の数量関係を方程式であらわすために 問題のパターンを覚える

まずは考え方の流れを覚えましょう

1. 問題文に出てくる数字に着目し
数量の関係を考える
2. 求めたいものを x と表す
3. 数量の関係を方程式で表す
4. 方程式を解く
5. 単位をつけて答えを求める

計算方法もきちんと頭
に置いて解きましょう



【基本的な考え方】

文章中で「求めなさい」と問われているものを x とおくこと

①文章問題の数量関係を方程式であらわすために 問題のパターンを覚える

その1 個数と代金、おつりの関係

例 2000 円で、ケーキ 3 個と 200 円のジュースを 3 本買うと、
おつりが 200 円だった。ケーキ 1 個の値段を求めなさい。

ケーキ1個の値段を x とおく

$$2000 - 3x - 600 = 200$$

支払い - 代金 = おつり



$$-3x = -1200$$

$$2000 - (3x + 600) = 200$$

$$x = 400$$

ジュースは
 200×3 で 600 円

400 円

例題 ドリルP85

- ② 1 個 80 円のりんごと 1 個 50 円のみかんを、みかんの数がりんごの数の 2 倍になるようにつめてもらい、120 円のかご代を含めて 1200 円払った。りんごとみかんの個数を求めなさい。

問題をよく読んで
解説に進んでください

①文章問題の数量関係を方程式であらわすために 問題のパターンを覚える

その2 過不足問題

例 鉛筆を何人かの子供にわけると、1 人に 3 本ずつわけると 6 本あまり、4 本ずつ分けると 12 本たりない。この時、鉛筆は全部で何本あるか求めなさい。

子どもの数を x とおく

3 本ずつ分けた場合の本数の合計
= 4 本ずつ分けた場合の本数の合計

$$3x + 6 = 4x - 12$$

余っているときはたし算
足りないときはひき算

$$3x - 4x = -12 - 6$$

$$-x = -18$$

$$x = 18$$

鉛筆の数は $3x + 6$ か $4x - 12$

$$3x + 6 = 3 \times 18 + 6$$

60本

例題 ドリルP85

- ③ 鉛筆を何人かの子供に配るのに、1 人に 3 本ずつ配ると 11 本余り、4 本ずつ配ると 7 本足りない。この時子供の人数を求めなさい。

問題をよく読んで
解説に進んでください

①文章問題の数量関係を方程式であらわすために 問題のパターンを覚える

その3 速さの問題、旅人算(追いつく問題)

例 兄が家を出発して12分後に弟が兄を追いかけた。兄の歩く速さは分速60m、弟の歩く速さは分速120mのとき、弟は家を出て何分後に兄に追いつきますか。

追いついた時間を x とおく

	兄	弟
道のり	$60(x + 12)$	$120x$
速さ	60	120
時間	$x + 12$	x

「追いつく」とは
「二人の道のりが等しい」

(追いついた時点で)

兄が歩いた道のり = 弟が歩いた道のり

$$60(x + 12) = 120x$$

$$60x + 720 = 120x$$

$$60x - 120x = -720$$

$$-60x = -720$$

$$x = 12$$

12分後

例題 ドリルP84

- ② 太郎さんは朝 7 時に家を出て 2.1 km離れた学校へ向かった。はじめ分速 140 mで走り、途中から分速 70 mで歩いたところ学校には 7 時 22 分についた。この時太郎さんが走った時間を x 分とし、方程式を作り太郎さんが走った道のりを求めよ。

問題をよく読んで
解説に進んでください

①文章問題の数量関係を方程式であらわすために 問題のパターンを覚える

その4 年齢の関係

例 A 君は 10 歳、お父さんは 40 歳です。お父さんの年齢が A 君の年齢の 3 倍になるのは何年後でしょうか。

何年後かの年数を x とおく

x 年後の A 君の年齢

$$10 + x$$

x 年後のお父さんの年齢

$$40 + x$$

A 君の年齢の 3 倍 = お父さんの年齢

$$3(10 + x) = 40 + x$$

$$30 + 3x = 40 + x$$

$$3x - x = 40 - 30$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

5年後

例題 ドリルP85

- ④ 現在、父親の年齢は 43 歳で、子は 7 歳である。父の年齢が子の年齢の 4 倍になるのは、今から何年後ですか。

問題をよく読んで
解説に進んでください

①文章問題の数量関係を方程式であらわすために 問題のパターンを覚える

その5 割合の問題

例 x の 15 % は 3 である。このとき x の値を求めなさい。

$$x \text{ の } 15 \% \quad \frac{15}{100} x \quad \Rightarrow \quad 0.15x$$

x の 15 % が 3

$$0.15x = 3$$

$$x = \frac{3}{0.15}$$

$$x = 20$$

【%の表しかた】

x の 7 %

$$\Rightarrow \frac{7}{100} x \text{ または } 0.07x$$

x の 7 % 増加

$$\Rightarrow \frac{107}{100} x \text{ または } 1.07x$$

x の 7 % 減少

$$\Rightarrow \frac{93}{100} x \text{ または } 0.93x$$



①文章問題の数量関係を方程式であらわすために 問題のパターンを覚える

その5 割合の問題

例 x の 3 割引きは 840 円である。このとき x の値を求めなさい。

$$x \text{ の } 3 \text{ 割} \quad \frac{3}{10}x \quad \Rightarrow \quad 0.3x$$

$$x \text{ の } 3 \text{ 割引き後} \quad x - 0.3x = 0.7x$$

$$x = \frac{840}{0.7}$$

x の 3 割引き後の金額が 840 円



$$0.7x = 840$$

$$x = 1200$$

例題 ドリルP86

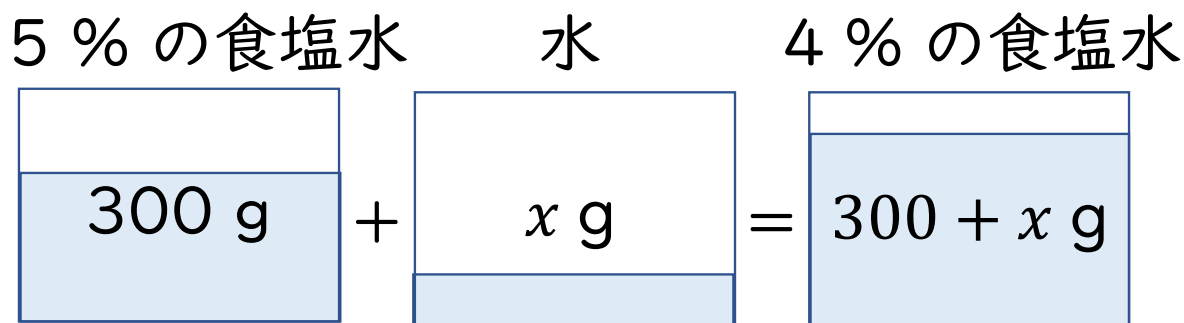
- ② ある品物が、定期の 2 割引きで売られている。これに消費税 10 % を加えた値段は、定価より 120 円安いという。
この品物の定価を求めなさい。

問題をよく読んで
解説に進んでください

①文章問題の数量関係を方程式であらわすために 問題のパターンを覚える

その6 食塩水、濃度の問題

例 5 % の食塩水が 300 g あります。この食塩水に水を加えて 4 % の食塩水を作るとき、加える水は何 g にすればよいか求めなさい。



水を加える前の
食塩の量

$$300 \times 0.05 = 15 \text{ g}$$

水を加えた後の
食塩の量

$$= (300 + x) \times 0.04$$

溶液の中で水に溶けている場合に「水溶液」とよびます。食塩水も塩が水に溶けているので、水溶液のひとつです。理科で習う濃度の式でも方程式を表せます。



①文章問題の数量関係を方程式であらわすために 問題のパターンを覚える

その6 食塩水、濃度の問題

例 5 % の食塩水が 300 g あります。この食塩水に水を加えて 4 % の食塩水を作るとき、加える水は何 gにすればよいか求めなさい。

溶液の中に解けている物質 ⇒ 溶質
溶質を溶かしている液体 ⇒ 溶媒
溶質と溶媒を合わせて ⇒ 溶液

食塩(溶質)の量 15 g
食塩水(溶液)の量(溶質+溶媒)
300 + x

食塩水の濃度 4 %

$$\frac{15}{300 + x} \times 100 = 4$$

質量 パーセント 濃度	=	溶質 溶質+溶媒	× 100
-------------------	---	-------------	-------

例題 ドリルP86

- ④ 10 % の食塩水 100 g に、16 % の食塩水を加えて 12 % の食塩水をつくりたい。16 % の食塩水を何 g 加えればよいですか。

問題をよく読んで
解説に進んでください



「生きる」を創造する 
学生家庭教師会