

微風出版

中学数学 必修 第3版 上 ワーク

塾の現場がたどり着いた学習システム

著：児保祐介 監修：田中洋平

★収録問題のレベル★

基礎 標準 発展

- 講義・例題を見ながら書き込んで覚える
- 精選した良問で効率よく基礎が身につく

●目

次●

1章 計算の復習	4
2章 正の数と負の数	12
3章 正負の数の加法・減法	18
4章 正負の数の乗法・除法	30
5章 文字式Ⅰ	42
6章 文字式Ⅱ	54
7章 文字式Ⅲ	62
8章 方程式Ⅰ	74
9章 方程式Ⅱ	86
10章 方程式Ⅲ	96
11章 比例・反比例Ⅰ	110
12章 比例・反比例Ⅱ	124
13章 比例・反比例Ⅲ	140
14章 比例・反比例Ⅳ	148
15章 平面図形	158
16章 空間図形	174
17章 図形の計量	188
18章 資料の整理	200
19章 式の計算	208
20章 文字式の利用Ⅰ	218
21章 文字式の利用Ⅱ	228
22章 連立方程式Ⅰ	236
23章 連立方程式Ⅱ	250
24章 連立方程式Ⅲ	270
25章 連立方程式Ⅳ	280
26章 一次関数Ⅰ	288
27章 一次関数Ⅱ	306
28章 一次関数Ⅲ	318
29章 一次関数Ⅳ	328

●はじめに

当教材は小さな個人塾の塾長自らが作成しました。実際にこの教材で多くの生徒の成績を上げてきましたので、自信をもっておすすめできる教材です。

●当教材の到達目標、練習問題の難易度

当教材は基礎力を確実にすることを一番の目的としています。そのため、ゼロからでも独学で習得できるよう解説を加え、入試で出題されるような応用問題はほぼ排除し、基礎の定着に役立つ良質な基本問題を多く収録しています。

●当教材の使い方

当教材は計算や証明を書き込める形式にしています。一度書き込んでしまうと繰り返し同じ問題を解くことが困難になりますが、このテキストの場合は最初からどんどん書き込んでください。それにより独自のオリジナルノートが完成します。そして、このノートを定期テスト対策や入試対策をする上で、忘れたところを見直すのに役立ててください。

また、練習問題には若干難易度の高い標準レベルの問題も含まれますので、数学が苦手な人はすべての問題を解こうと思わず、最初は計算問題を完璧にすることを目標とし、時間に余裕があればそれ以外の解けそうな問題を選んで解いていってください。

●個別指導塾、学校のテキストとしても最適

当教材は解説もあり、例題も豊富ですので板書をする必要がほとんどなく、効率的に授業を進めることができます。また特に学習塾において、学生が講師の場合は指導にむらが出やすいですが、順序通り進めてもらえれば、そのむらがかなり抑えられると実感いただけるはずです。

●監修者より

数学は積み重ねの学問です。積み重ねの一部は小学校から始まりますが、大部分は中学校から始まります。

数学は考える学問です。思考力を鍛えるという点においては数学以上の材料はないといえます。

小学校では身近で実用的なことを学びました。

中学校では各単元をたくさん練習することによって体で覚えることに比重が置かれています。

この本にもたくさんの練習問題があります。

ここで注意点があります。

中学校での定期試験や模試や高校入試において確かに計算練習が重視されますし、その努力の結果はテストの点数として反映されますが、数学の本質は体で「覚える」ことではなく「考える」ことにあります。

この点を誤解すると高等学校に入ってから難解で膨大な分量の数学の問題を「覚える」ことになってしまい、大変な苦勞をします。

この本の解説や問題演習で「考える」ことを意識して身につけることができれば、高等学校以降の人生で不必要な丸暗記事項を減らすことができるだけでなく、さまざまな場面で数学を頑張って良かったと

思えることでしょう。

本書には無理なくそれを実行できる工夫が随所になされています。

しっかりと説明や証明を読み、しっかりと問題に取り組んでみてください。

ちなみに中学校から高等学校までの数学は実は一連のものとなっており、高等学校で理系に進むと最後に中学校1年生からやってきたことの意味や理科との繋がりがより深く分かります。お楽しみに。

純粋な意味での「頭が良くなる」ことができる科目は数学だけです。

本書を通して皆さんが考える力を身につけ、現在や将来にいかせることを切に願っています。

監修 田中洋平

●著者より

・教材によるアナログプログラミング

現代は人工知能によってあらゆるものが自動化されつつあります。私自身も教材を工夫することによって、ある程度の授業の自動化に成功したと確信しています。この場合の自動化とは、「**手順通りに進めることで自動的に生徒の成績が上がる**」ということを意味します。

教科書通りに授業を進めてもなかなか結果がでないことから、教師はプリント教材の作成を強いられるわけですが、そこにメスを入れる余地があると考えています。

私は学習塾での指導において、緻密に教材をプログラミングすることで授業の準備時間を大幅に減らすことに成功しました。これにより生徒一人ひとりに目を配る余裕が生まれ、個々に合わせた発展演習を行ったり、あるいは社会経験を多く語ったりすることができるようになったのです。

今度はこれを汎用化することが私の目標です。高度なソフトウェアを多くのコンピューターにインストールすることで多くの時間と労力が短縮されます。これと同じように教材力で多くの単純作業が短縮できるはずです。これは決して教師側が横着をするためではなく、自動化できない教育、つまり人間にしかできないきめ細やかな教育に時間に多くの時間を割くためであることを強調しておきます。

・単純作業は自動化すべき

結果を出すためには授業は何より**演習中心**であることが必要でした。そのためには次の時間が無駄であると気づきました。

- ・教師が授業の手順を考える時間
- ・プリントを印刷し、配る時間
- ・教師が板書をして、生徒がそれを書き写す時間

そこで生まれたのがこの教材です。実際私がこの教材で授業をする場合、見開き左ページの内容をざっと説明し、すぐに練習問題をさせます。あとは生徒をよく観察し、個々にアドバイスを加えたり、質問対応をしたりします。やることはほぼこれだけ。これで中程度の生徒は、週1回90分程度の授業で、標準的な学校の授業を上回るペースで進めることができます。おかげで試験直前に十分な対策を行うことができ、わりと大きな成果を出しています。

微風出版 代表 児保祐介（こやすゆうすけ）

1 章

計算の復習

1 章

●位の数

275049.318

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 十 万 千 百 十 一
 万 の の の の の
 の 位 位 位 位 位

→ 小数第 1 位 = 十分の一の位

→ 小数第 2 位 = 百分の一の位

→ 小数第 3 位 = 千分の一の位

●小数の計算

(例 1) $50 - 7.4 = 42.6$

$$\begin{array}{r} 50.0 \\ - 7.4 \\ \hline 42.6 \end{array}$$

→ 小数第 1 位は 0
 → 位をそろえて書く

(例 3) $4.5 \div 100 = 0.045$

10 で割るときは小数点を 1 つ左へ
 100 で割るときは小数点を 2 つ左へ
 1000 で割るときは小数点を 3 つ左へ
 考え方: $4.5 \rightarrow 0.45 \rightarrow 0.045$

(例 5) $0.7 \times 200 = 140$

$$\begin{aligned} & (7 \times 0.1) \times (2 \times 100) \\ & = 7 \times 2 \times 100 \times 0.1 \\ & = 14 \times 100 \times 0.1 \\ & = 1400 \times 0.1 = 140 \end{aligned}$$

(例 7) $3.61 \times 600 = 2166$

(361 × 0.01) × (6 × 100) と考える

$$\begin{array}{r} 3.61 \\ \times 600 \\ \hline 2166 \end{array}$$

361 × 6 の計算が
 しやすいように書く

↓ 100 倍する

$$\begin{array}{r} 216600 \\ \downarrow 0.01 \text{ 倍する} \\ 2166 \end{array}$$

(例 2) $4.5 \times 100 = 450$

10 倍は小数点を 1 つ右へ
 100 倍は小数点を 2 つ右へ
 1000 倍は小数点を 3 つ右へ
 考え方: $4.5 \rightarrow 45.0 \rightarrow 450.0$

(例 4) $520 \times 0.001 = 0.52$

0.1 倍は 10 で割ることと同じ
 0.01 倍は 100 で割ることと同じ
 0.001 倍は 1000 で割ることと同じ
 考え方: $520 \rightarrow 52.0 \rightarrow 5.2 \rightarrow 0.52$

(例 6) $0.37 \times 0.4 = 0.148$

$$\begin{aligned} & (37 \times 0.01) \times (4 \times 0.1) \\ & = 37 \times 4 \times 0.01 \times 0.1 \\ & = 148 \times 0.001 \\ & = 0.148 \end{aligned}$$

(例 8) $6350 \times 0.003 = 19.05$

(635 × 10) × (3 × 0.001) と考える

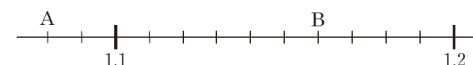
$$\begin{array}{r} 6350 \\ \times 0.003 \\ \hline 1905 \end{array}$$

635 × 3 の計算が
 しやすいように書く

↓ 10 倍する

$$\begin{array}{r} 19050 \\ \downarrow 0.001 \text{ 倍する} \\ 19.05 \end{array}$$

1 次の数直線について文中の空欄を埋めなさい。



A に当たる小数は①(), B に当たる小数は②()である。

A の十分の一の位の数は③()で, A の百分の一の位の数は④()である。

B の一の位の数は⑤()で, B の小数第二位の数は⑥()である。

A より 0.01 大きい数は⑦()で, A より 0.01 小さい数は⑧()である。

A より 0.1 大きい数は⑨()で, A より 0.1 小さい数は⑩()である。

B の 0.1 倍は⑪()で, B の 0.01 倍は⑫()である。

B の 100 倍は⑬()で, B の 1000 倍は⑭()である。

A を 100 で割ると⑮(), A に 0.01 を掛けると⑯()である。

2 次の数の中で最も大きい数と小さい数を答えなさい。

(1) 3.1010 / 30.1 / 30.011 / 0.311 / 0.03331 / 30

最も大きい数: () 最も小さい数: ()

(2) 0.099 / 0.909 / 9.0999 / 0.9001 / 0.9 / 9.1

最も大きい数: () 最も小さい数: ()

3 次の計算をしなさい。ただし答えはすべて小数または整数で表すこと。

(1) $3.05 + 64$ (2) $2.3 + 17.25$ (3) $60 - 3.8$ (4) $600 - 3.8$ (5) 0.5×1000 (6) 0.5×5000 (7) 0.2×0.1 (8) 0.2×0.8 (9) $70 \div 1000$ (10) 70×0.001 (11) 2.4×0.3 (12) 2.4×30

$$\begin{array}{r} 0.845 \\ \times 400 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 520 \\ \times 0.007 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.45 \\ \times 27000 \\ \hline \end{array}$$

1 章

●商と余りの性質

$$\begin{array}{l} 6 \div 3 = 2 \\ \downarrow \downarrow \\ 60 \div 30 = 2 \\ \downarrow \downarrow \\ 600 \div 300 = 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 10 \div 3 = 3 \dots 1 \\ \downarrow \downarrow \\ 100 \div 30 = 3 \dots 10 \\ \downarrow \downarrow \\ 1000 \div 300 = 3 \dots 100 \end{array}$$

割る数、割られる数の両方を 10 倍、100 倍、
1000 倍…しても商は変わらない。
しかし余りは変わってしまう！

●割り算と分数

例題 1 商を小数第 1 位まで求め、余りも求めなさい。

$$\begin{array}{r} 3.5 \overline{) 75.7} \\ \underline{35} \\ 10 \\ \underline{35} \\ 757.0 \\ \uparrow \\ \text{割られる数の} \\ \text{小数点の位置に注意！} \end{array} \quad \begin{array}{r} 21.6 \dots 0.1 \\ 35 \overline{) 757.0} \\ \underline{70} \\ 57 \\ \underline{35} \\ 220 \\ \underline{210} \\ 10 \end{array}$$

重要 75.7 ÷ 3.5 の計算を 757 ÷ 35 で
計算してしまったため、
余りを 10 としてはいけない！

商は移動後の点を上げる
余りは移動前の点を下ろす

例題 2 四捨五入して商を 1 の位までの概数で表しなさい。

$$\begin{array}{r} 3.5 \overline{) 75.7} \\ \underline{35} \\ 10 \\ \underline{35} \\ 757.0 \\ \uparrow \\ \text{割られる数の} \\ \text{小数点の位置に注意！} \end{array} \quad \begin{array}{r} 21.6 \dots 0.1 \\ 35 \overline{) 757.0} \\ \underline{70} \\ 57 \\ \underline{35} \\ 220 \\ \underline{210} \\ 10 \end{array}$$

求める位の 1 つ右側の位まで求め、
その位を四捨五入する。

例題 3 1.25 を分数で表しなさい。

5 は百分の一の位であることに注意する。

$$1.25 = \frac{125}{100} = \frac{5}{4}$$

例題 4 $\frac{5}{8}$ を小数で表しなさい。

$$\frac{5}{8} = 5 \div 8 = 0.625$$

例題 5 次の商を分数で表しなさい。

$$9 \div 60 = \frac{9}{60} = \frac{3}{20}$$

例題 6 次の帯分数を仮分数に直しなさい。

$$2\frac{3}{5} = \frac{5 \times 2 + 3}{5} = \frac{13}{5}$$

$$\text{詳しくは} \rightarrow 2\frac{3}{5} = 2 + \frac{3}{5} = \frac{10}{5} + \frac{3}{5} = \frac{13}{5}$$

例題 7 仮分数 $\frac{17}{3}$ を帯分数に直しなさい。

$$17 \div 3 = 5 \dots 2 \quad \text{よって、} 5\frac{2}{3} \quad \rightarrow \text{検算すると、} 5\frac{2}{3} = \frac{3 \times 5 + 2}{3} = \frac{17}{3}$$

$$\text{詳しくは} \rightarrow \frac{17}{3} = \frac{5 \times 3 + 2}{3} = \frac{5 \times 3}{3} + \frac{2}{3} = 5 + \frac{2}{3} = 5\frac{2}{3}$$

4 商を 1 の位まで求め、余りも求めなさい。

- (1) $19 \div 5$ (2) $190 \div 50$ (3) $1900 \div 500$ (4) $1.9 \div 0.5$

5 次の計算を割り切れるまでしなさい。

- (1) $6 \div 4$ (2) $0.6 \div 4$ (3) $6 \div 0.4$ (4) $0.6 \div 0.4$

6 商を小数第 1 位まで求め、余りも求めなさい。

- (1) $0.53 \div 0.3$ (2) $65 \div 2.1$ (3) $5 \div 0.018$

7 四捨五入して商を 1 の位までの概数で求めなさい。

- (1) $139.8 \div 0.7$ (2) $87.7 \div 0.8$ (3) $381 \div 0.19$

8 次の問いに答えなさい。

- (1) 分子が分母と同じか、分子が分母より大きい分数を何というか。
(2) 分子が分母より小さい分数を何というか。

9 次の小数を分数で表しなさい。(約分ができれば、できるまですること)

- (1) 0.2 (2) 0.25 (3) 2.8 (4) 10.5

10 次の商を分数で表しなさい。

- (1) $5 \div 7$ (2) $13 \div 26$

11 次の分数を小数に直しなさい。

- (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{5}{4}$

12 次の帯分数を仮分数に直しなさい。

- (1) $1\frac{2}{5}$ (2) $3\frac{1}{4}$

13 次の仮分数を帯分数に直しなさい。

- (1) $\frac{9}{2}$ (2) $\frac{31}{12}$

●等式変形

複雑な計算は次のように等式変形をして記述する必要がある。この記述ができないと、計算ミスが増えたり、どこでミスをしたかを発見できなくなってしまうので、必ず書けるようにすること。

(例1) $10 - 2 \times 3 = 10 - 6 = 4$
 (例2) $4 \times (5 + 2) = 4 \times 7 = 28$
 (例3) $4 \times 3 - 21 \div (9 - 2) = 12 - 21 \div 7 = 12 - 3 = 9$
 (例4) $10 \times \{5 - (9 + 3) \div 6\} = 10 \times (5 - 12 \div 6) = 10 \times (5 - 2) = 10 \times 3 = 30$

●約分と通分

分数の分母と分子は同じ数を掛けても割っても数は変わらない性質がある。特に同じ数で割ることを約分といい、この性質を利用して2つの分数の分母をそろえることを通分という。

(例1) $3 = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \frac{12}{4} = \dots$
 $\frac{9}{3} = \frac{9 \div 3}{3 \div 3} = \frac{3}{1} = 3$ (約分)
 $3, \frac{2}{5} \rightarrow \frac{3 \times 5}{1 \times 5}, \frac{2}{5} \rightarrow \frac{15}{5}, \frac{2}{5}$ (通分)

(例2) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{8}{20} = \dots$
 $\frac{8}{20} = \frac{8 \div 4}{20 \div 4} = \frac{2}{5}$ (約分)
 $\frac{5}{6}, \frac{3}{4} \rightarrow \frac{5 \times 2}{6 \times 2}, \frac{3 \times 3}{4 \times 3} \rightarrow \frac{10}{12}, \frac{9}{12}$ (通分)

●大小の比較

数の大小は不等号 (<, >) を使って表す。 $A > B$ なら A は B より大きいことを表す。大小の比較は通分したり小数に直したりして行う。

(例1) $\frac{7}{6}, \frac{9}{8}$ の大小は?
 $\left. \begin{array}{l} \frac{7}{6} = \frac{28}{24} \\ \frac{9}{8} = \frac{27}{24} \end{array} \right\} \text{なので} \rightarrow \frac{7}{6} > \frac{9}{8}$
 (例2) $0.6, \frac{3}{4}$ の大小は?
 $\frac{3}{4} = 0.75$ なので $\rightarrow 0.6 < \frac{3}{4}$

●分数の演算

(例1) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$
 (例2) $2\frac{1}{9} - \frac{1}{3} = \frac{19}{9} - \frac{3}{9} = \frac{16}{9}$
 (例3) $5 \times \frac{2}{15} = \frac{5^1}{1^1} \times \frac{2}{3^1 5^1} = \frac{2}{3}$
 (例4) $\frac{4^8}{3^1} \times \frac{7}{3^6} = \frac{28}{9}$

$\times A \rightarrow \times \frac{A}{1}$
 $\div A \rightarrow \times \frac{1}{A}$
 $\div \frac{B}{A} \rightarrow \times \frac{A}{B}$

(例5) $\frac{1}{4} \div \frac{5}{3} \div \frac{7}{3} \times \frac{6}{1} = \frac{1}{4} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{7} \times \frac{6^1}{1^1} = \frac{9}{70}$
 $\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
 $\times \frac{1}{5} \times \frac{3}{7} \times \frac{6}{1}$

(例6) $\frac{1}{3} \div 0.3 = \frac{1}{3} \div \frac{3}{10} = \frac{1}{3} \times \frac{10}{3} = \frac{10}{9}$
 ÷はそのまま
 小数を分数に

14 空欄を埋めることで次の式の計算を完成させなさい。

(1) $36 - 6 \times 6 = 36 - \square = \square$
 (2) $100 \times 0.7 - 0.5 \times 10 = \square - \square = \square$
 (3) $8 \times (1 - 0.5) = 8 \times \square = \square$
 (4) $\{9 - (10 - 3)\} \div 2 = (9 - \square) \div 2 = \square \div 2 = \square$

15 次の計算をしなさい。ただし途中式を記し、答えは整数または分数で答えること。

(1) $4 + 2 \times 5 = \square = \square$
 (2) $(4 + 2) \times 5 = \square = \square$
 (3) $20 \div 10 \times 2 = \square = \square$
 (4) $20 \div (10 \times 2) = \square = \square$
 (5) $15 - 6 \div 3 = \square = \square$
 (6) $(15 - 6) \div 3 = \square = \square$
 (7) $3 \times 2 + 8 \div 2 = \square = \square$
 (8) $3 \times (2 + 8) \div 2 = \square = \square$

16 次の空欄に整数を入れなさい。

(1) $\frac{2}{5} = \frac{\square}{15}$ ()
 (2) $4 = \frac{4}{\square}$ ()
 (3) $2 = \frac{\square}{9}$ ()
 (4) $0.4 = \frac{\square}{5}$ ()

17 次の空欄に不等号 (<, >) を入れなさい。

(1) $\frac{3}{5} \square \frac{3}{4}$ (2) $\frac{5}{7} \square \frac{6}{11}$ (3) $2 \square \frac{11}{5}$ (4) $\frac{40}{9} \square 4.3$

18 次の計算をしなさい。ただし答えは整数または分数で答えること。

(1) $\frac{1}{3} + \frac{5}{3}$ (2) $1 + \frac{3}{7}$ (3) $2 - \frac{3}{5}$ (4) $\frac{3}{4} - \frac{1}{6}$
 (5) $\frac{1}{6} - \frac{1}{8}$ (6) $\frac{1}{4} + 3\frac{7}{8}$ (7) $2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{5}$ (8) $0.3 + \frac{3}{5}$
 (9) $\frac{5}{6} \times \frac{3}{4}$ (10) $\frac{5}{6} \div \frac{3}{4}$ (11) $12 \times \frac{1}{4}$ (12) $12 \div \frac{1}{4}$
 (13) $\frac{12}{5} \times 10$ (14) $\frac{12}{5} \div 10$ (15) $\frac{1}{3} \times 0.9$ (16) $\frac{1}{3} \div 0.9$
 (17) $\frac{7}{5} \div 3 \times \frac{5}{6}$ (18) $\frac{3}{4} + \frac{11}{6} \div \frac{22}{37}$

● ★ 章 末 問 題 ★ ●

19 小数「27.480」について()に当てはまる数を答えなさい。(概数は四捨五入して求めること)

十の位の数①(), 十分の一の位の数②(), 千分の一の位の数③()である。

一の位までの概数で表すと④(), 小数第 1 位までの概数で表すと⑤()である。

20 次の計算をしなさい。

- (1) 10×0.1 (2) 0.1×100 (3) 0.01×0.1
 (4) $10 - 0.1$ (5) $0.1 + 100$ (6) $0.01 \div 0.1$
 (7) $100 - 11.25$ (8) 4.5×1000 (9) 0.08×0.3
 (10) 0.02×7000 (11) $50 + 60 \div 12$ (12) $4 \times 7 + 20 \div 4 \times (15 - 4)$

(13) $250 \times (15.3 - 12)$ (14) $4 \times \{10 + 26 \div 13 - 2 \times (10 - 5) + 3\}$

21 次の計算をしなさい。

(1)
$$\begin{array}{r} 2300 \\ \times 50 \\ \hline \end{array}$$
 (2)
$$\begin{array}{r} 9.15 \\ \times 0.47 \\ \hline \end{array}$$
 (3)
$$\begin{array}{r} 63000 \\ \times 0.39 \\ \hline \end{array}$$

22 商を小数第 2 位まで求め、余りも求めなさい。

(1) $5 \overline{) 3.67}$ (2) $0.13 \overline{) 5.3}$

23 次の空欄に当てはまる言葉をすべて漢字 2 字で答えなさい。

分数 $\frac{B}{A}$ の A に当たる数を①(), B に当たる数を②()という。

2 つ以上の分数の (①) をそろえることを③()という。

分数の (①) と (②) を同じ数で割ることを④()という。

24 次の等式で正しいものを記号で選びなさい。

(1) ア. $A \div B \div C \times D = \frac{1}{A} \times \frac{1}{B} \times \frac{1}{C} \times \frac{D}{1}$ イ. $A \div B \div C \times D = \frac{1}{A} \times \frac{B}{1} \times \frac{1}{C} \times \frac{D}{1}$ ()
 ウ. $A \div B \div C \times D = \frac{A}{1} \times \frac{1}{B} \times \frac{1}{C} \times \frac{1}{D}$ エ. $A \div B \div C \times D = \frac{A}{1} \times \frac{1}{B} \times \frac{1}{C} \times \frac{D}{1}$

(2) ア. $\frac{B}{A} \times C \div \frac{E}{D} = \frac{A}{B} \times \frac{C}{1} \times \frac{D}{E}$ イ. $\frac{B}{A} \times C \div \frac{E}{D} = \frac{B}{A} \times \frac{C}{1} \times \frac{D}{E}$ ()
 ウ. $\frac{B}{A} \times C \div \frac{E}{D} = \frac{A}{B} \times \frac{1}{C} \times \frac{D}{E}$ エ. $\frac{B}{A} \times C \div \frac{E}{D} = \frac{B}{A} \times \frac{1}{C} \times \frac{D}{E}$

25 次の空欄に入る数を答えなさい。

(1) 3 を 4 等分した数を分数で表すと①(), 小数で表すと②()である。

(2) 6 を 8 等分した数を分数で表すと①(), 小数で表すと②()である。

(3) $\frac{41}{13}$ を帯分数に直すと()である。

26 次の小数を分数に直しなさい。(約分ができれば、できるまですること)

(1) 0.7 (2) 0.12 (3) 11.5 (4) 0.014

27 次の空欄に $<$, $>$, $=$ のいずれかの記号を入れなさい。

(1) $\frac{5}{6}$ $\square$ 1 (2) $\frac{6}{8}$ $\square$ $\frac{9}{12}$ (3) $\frac{7}{3}$ $\square$ $\frac{7}{4}$ (4) $\frac{34}{17}$ $\square$ 2

28 次の計算をしなさい。ただし答えはすべて分数で答えること。

(1) $\frac{5}{6} + \frac{2}{9}$ (2) $\frac{5}{6} \times \frac{2}{9}$ (3) $\frac{5}{6} \div \frac{2}{9}$

(4) $\frac{3}{7} \div 4 \times \frac{56}{51}$ (5) $2\frac{3}{4} - \frac{7}{6} \div \frac{21}{4}$

9章 方程式Ⅱ

●カッコを含む方程式

例題 1 次の方程式を解きなさい。

(1) $3(x+4) = 5x - 6$

$3x + 12 = 5x - 6$

$$\begin{array}{r} +) -5x - 12 \\ -5x - 12 \\ \hline -2x = -18 \end{array}$$

$-2x \times (-1) = -18 \times (-1)$

$2x = 18$

$\frac{1}{2} \times 2x = \frac{1}{2} \times 18$

$x = 9 \cdots (\text{答})$

(2) $3(2x-4) - (x-13) = 0$

$6x - 12 - x + 13 = 0$

$6x - x - 12 + 13 = 0$

$5x + 1 = 0$

$$\begin{array}{r} +) -1 - 1 \\ 5x = -1 \end{array}$$

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

$x = -\frac{1}{5} \cdots (\text{答})$

●小数を含む方程式

例題 2 次の方程式を解きなさい。

(1) $0.3x + 0.4 = 0.3 + 0.1x$

$10(0.3x + 0.4) = 10(0.3 + 0.1x)$

$3x + 4 = 3 + x$

$$\begin{array}{r} +) -x - 4 \\ -x - 4 \\ \hline 2x = -1 \end{array}$$

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

$x = -\frac{1}{2} \cdots (\text{答})$

(2) $0.16x - 1 = 0.3x + 1.1$

$100(0.16x - 1) = 100(0.3x + 1.1)$

$16x - 100 = 30x + 110$

$$\begin{array}{r} +) -30x + 100 \\ -30x + 100 \\ \hline -14x = 210 \end{array}$$

$-\frac{1}{14} \times (-14x) = -\frac{1}{14} \times 210$

$x = -15 \cdots (\text{答})$

(3) $0.3(x-4) - 0.2(x-2) = 1$

$10\{0.3(x-4) - 0.2(x-2)\} = 10 \times 1$

$3(x-4) - 2(x-2) = 10$

$3x - 12 - 2x + 4 = 10$

$3x - 2x - 12 + 4 = 10$

$x - 8 = 10$

$$\begin{array}{r} +) +8 + 8 \\ x = 18 \end{array} \cdots (\text{答})$$

ミス注意

$10\{0.3(x-4) - 0.2(x-2)\} = 10 \times 1$ { }を外して



$3(10x-40) - 2(10x-20) = 10$ とするのは誤り！

例えば $3(5-2) = 9$ の両辺を 10 倍すると、

$10 \times \{3(5-2)\} = 10 \times 9$ { }を外すと、

$30(5-2) = 90 \rightarrow$ この左辺は 900 なので誤り！

$30(5-2) = 90 \rightarrow$ これなら成り立っている。

126 次の方程式を解きなさい。

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

(2) $4(x-8) - 7(2x+5) = 5-x$

(3) $6y + 3(-y-8) = -24$

(4) $-2(a+3) = 4 - (8a-5)$

127 次の方程式を解きなさい。

(1) $0.2x + 4 = 0.4 - 0.1x$

(2) $0.34x + 2.82 = 3 - 0.38x$

(3) $0.4(3y-8) - (4y-6) = 0.7$

(4) $-0.01(t+2) = 0.02t - 0.03$

●分数を含む方程式

【例題 3】 次の方程式を解きなさい。

(1) $\frac{5}{6}x + \frac{1}{2} = \frac{1}{3}x - 1$

$$6\left(\frac{5}{6}x + \frac{1}{2}\right) = 6\left(\frac{1}{3}x - 1\right)$$

$$1\cancel{6} \times \frac{5}{\cancel{6}}x + \cancel{6} \times \frac{1}{\cancel{2}} = \cancel{6} \times \frac{1}{\cancel{3}}x - 6 \times 1$$

$$5x + 3 = 2x - 6$$

$$+ \quad \begin{array}{r} -2x - 3 \\ -2x - 3 \\ \hline 3x = -9 \end{array}$$

$$\frac{1}{\cancel{3}} \times 3x = \frac{1}{\cancel{3}} \times (-9)$$

$$x = -3 \quad \cdots(\text{答})$$

(2) $\frac{1}{2}x - 1 = \frac{3}{4}x$

$$4\left(\frac{1}{2}x - 1\right) = 4 \times \frac{3}{4}x$$

$$\cancel{4} \times \frac{1}{\cancel{2}}x - 4 \times 1 = \cancel{4} \times \frac{3}{\cancel{4}}x$$

$$2x - 4 = 3x$$

$$+ \quad \begin{array}{r} -3x + 4 \\ -3x + 4 \\ \hline -x = 4 \end{array}$$

$$(-1) \times (-x) = -1 \times 4$$

$$x = -4 \quad \cdots(\text{答})$$

【例題 4】 次の方程式を解きなさい。

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

$$\cancel{15} \times \frac{x-2}{\cancel{5}} = \cancel{15} \times \frac{x+4}{\cancel{3}}$$

$$3(x-2) = 5(x+4)$$

$$3x - 6 = 5x + 20$$

$$+ \quad \begin{array}{r} -5x + 6 \\ -5x + 6 \\ \hline -2x = 26 \end{array}$$

$$-\frac{1}{\cancel{2}} \times (-2x) = -\frac{1}{\cancel{2}} \times 26$$

$$x = -13 \quad \cdots(\text{答})$$

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

$$6\left(\frac{2x-1}{3} - \frac{x-1}{2}\right) = 6 \times 1$$

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

$$2(2x-1) - 3(x-1) = 6$$

$$4x - 2 - 3x + 3 = 6$$

$$x + 1 = 6$$

$$+ \quad \begin{array}{r} -1 - 1 \\ -1 - 1 \\ \hline x = 5 \end{array} \quad \cdots(\text{答})$$

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

$$6\left\{\frac{1}{3}(2x-1) - \frac{1}{2}(x-1)\right\} = 6 \times 1$$

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

$$2(2x-1) - 3(x-1) = 6$$

$$4x - 2 - 3x + 3 = 6$$

$$x + 1 = 6$$

$$+ \quad \begin{array}{r} -1 - 1 \\ -1 - 1 \\ \hline x = 5 \end{array} \quad \cdots(\text{答})$$

128 次の方程式を解きなさい。

(1) $\frac{5}{8}x - \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$

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

129 次の方程式を解きなさい。

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

(2) $\frac{2x-3}{5} - \frac{x+2}{10} = 1$

(3) $\frac{1}{2}(x+5) - \frac{1}{3}(2x-1) = 3$

130 次の方程式を解きなさい。

(1) $5x - 8 = 2(x - 1)$

(2) $3(x - 1) + 2(x - 4) = -11$

(3) $0.7 + 2.5x = 1.8x - 0.7$

(4) $0.1(a - 1) = 0.04(a + 5)$

(5) $5 - \frac{2}{7}x = 9$

(6) $x - \frac{1}{4}(x - 2) = 5$

131 次の方程式を解きなさい。

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

(2) $4 - 3(x - 2) = 4 - 3(4 - x)$

(3) $0.12x - 0.2 = -0.18x + 1$

(4) $0.7x = 0.8(x - 3) + 2.3$

(5) $\frac{5}{6}x + 1 = \frac{x - 3}{4}$

(6) $\frac{2x + 5}{3} - \frac{3x - 1}{2} = 0$

●比例式の性質と方程式の応用

$$\begin{array}{c} \times 2 \quad \times 2 \\ 2 : 3 = 4 : 6 \\ \hline 3 \times 4 = 12 \\ 2 \times 6 = 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \times 3 \quad \times 3 \\ 2 : 3 = 6 : 9 \\ \hline 3 \times 6 = 18 \\ 2 \times 9 = 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \times 4 \quad \times 4 \\ 5 : 2 = 20 : 8 \\ \hline 2 \times 20 = 40 \\ 5 \times 8 = 40 \end{array}$$

重要性質

$$A : B = C : D \text{ ならば } AD = BC$$

$$\begin{array}{c} \text{内項} \\ \text{外項} \end{array} \quad \text{※外項の積と内項の積は等しい}$$

例題 5 次の方程式を解きなさい。

(1) $x : 10 = 4 : 5$

$x \times 5 = 10 \times 4$

$5x = 40$

$\frac{1}{5} \times 5x = \frac{1}{5} \times 40$

$x = 8 \dots(\text{答})$

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

$6 \times x = 5 \times 4$

$6x = 20$

$\frac{1}{6} \times 6x = \frac{1}{6} \times 20$

$x = \frac{10}{3} \dots(\text{答})$

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

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

$5x + 5 = 6x$

$$\begin{array}{r} -6x - 5 \\ +) -6x - 5 \\ \hline -x = -5 \end{array}$$

$(-1) \times (-x) = (-1) \times (-5)$

$x = 5 \dots(\text{答})$

例題 6 x についての方程式 $2x - (ax + 7) = 5$ の解が $x = 4$ のとき a の値を求めなさい。 $x = 4$ が解なら x に 4 を代入して成立するので、

$2x - (ax + 7) = 5$

$$\begin{array}{c} \text{代入} \\ \downarrow \end{array}$$

$2 \times 4 - (a \times 4 + 7) = 5$

$8 - (4a + 7) = 5$

$8 - 4a - 7 = 5$

$1 - 4a = 5$

$$\begin{array}{r} -1 \\ +) -1 \\ \hline -4a = 4 \end{array}$$

$-\frac{1}{4} \times (-4a) = -\frac{1}{4} \times 4$

$a = -1 \dots(\text{答})$

例題 7 ある数に 12 を加えて 2 を掛けると 30 になるとき、ある数を求めなさい。

ある数を x とするある数に 12 を加えて 2 を掛ける $\textcircled{=}$ 30

$(x + 12) \times 2 = 30$

$2(x + 12) = 30$ となり、これを解くと $x = 3 \dots(\text{答})$

※3 に 12 を加えて 2 を掛けると 30 になることを最後に確認しよう。

ミス注意

 $x + 12 \times 2 = 30$ とするのは間違い!

<考えてみよう>

5 に 3 を加えて 4 を掛けると 32

これを式にすると...

① $5 + 3 \times 4 = (\quad)$

② $(5 + 3) \times 4 = (\quad)$

32 になるのはどちらの式か?

132 次の方程式を解きなさい。

(1) $x : 2 = 5 : 1$

(2) $5 : 8 = x : 4$

(3) $x : (14 - x) = 3 : 4$

(4) $(2x + 6) : 0.5 = (10 - x) : 0.4$

133 次の問いに答えなさい。

(1) x についての方程式 $4x - a = x - 1$

の解が $x = 3$ のとき a の値を求めなさい。

(2) x についての方程式 $3(x - a) = 4x + a$

の解が $x = -4$ のとき a の値を求めなさい。

134 次の問いに答えなさい。

(1) ある数に 5 を掛けて 15 を加えると 60 になるとき、ある数を求めなさい。

(2) ある数に 5 を加えて 15 を掛けると 60 になるとき、ある数を求めなさい。



135 次の方程式を解きなさい。

(1) $3(x-4) - 2(x-2) = 0$

(2) $6x + 3(-x-8) = -24$

(3) $0.25x + 0.5x = 1$

(4) $1.3x - 1.2(x-1.5) = 1.5$

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

(6) $3x - \frac{2}{3}(2x-1) = 4$

(7) $\frac{3x-1}{2} = \frac{1}{3}x - 4$

(8) $\frac{2x-1}{3} - \frac{x+2}{2} = 1-x$

(9) $(10-x) : 2x = 1 : 2$

(10) $x : (x-1) = \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$

136 次の方程式を解きなさい。

(1) x についての方程式 $-5x - 3k = -6x + 55$
の解が $x=4$ のとき k の値を求めなさい。

(2) 10 からある数を引いて 7 を掛けると
28 になるとき、ある数を求めなさい。