数学

中学３年

α

SAMPLE

本書の構成と特色

■ **全体の構成**

１，２年と３年(新出事項)の学習内容から，基本的な項目の確認に重点を置いて構成されています。

■ **単元の構成**

ポイント → 確認問題 → 練成問題の３ステップで，単元の学習内容が基礎から定着するように構成されています。

◆ **ポイント**……学習内容を細かく限定し，例題とその解法を中心に書いてあります。

◆ **確認問題**……ポイントの内容が理解できているかどうかが確認できるようになっています。

◆ **練成問題**……確認問題より多少難度が高めの問題を中心に出題されています。ここで実戦力が養えます。

CONTENTS

			学習日
1	**式の計算**	2	／
2	**方程式**	6	／
3	**関数**	12	／
4	**中学１年の図形**	18	／
5	**中学２年の図形**	22	／
6	**データの活用(中学１年の範囲)**	28	／
7	**確率，データの活用(中学２年の範囲)**	32	／
8	**式の展開**	38	／
9	**因数分解**	42	／
10	**平方根**	46	／
11	**２次方程式の解法**	52	／

1 式の計算

ポイント 1 正負の数の計算

例 ① $4\times(-6)\div(-8)$
$=4\times6\div8$
$=3$
※ 正負の数の乗除の符号
負の数が偶数個 → ＋
負の数が奇数個 → －

② $7-(-2)\times4$
$=7-(-8)$
$=15$
※ 計算の順序
累乗 → かっこの中
→ 乗除 → 加減

③ $(-5)^2-2^3$
$=25-8$
$=17$
※ 指数の計算
$(-5)^2=(-5)\times(-5)$
$-2^3=-(2\times2\times2)$

確認問題 1

次の計算をしなさい。

□(1) $8-11-5$ 〔　　〕

□(2) $3\times(-5)$ 〔　　〕

□(3) $-32\div8$ 〔　　〕

□(4) -3^2 〔　　〕

□(5) $-(-5)^3$ 〔　　〕

□(6) $(-11+5)\div3$ 〔　　〕

□(7) $5\times(-4)-(-16)\div2$ 〔　　〕

□(8) $-8^2\div4^2$ 〔　　〕

□(9) $-3^2+2\times(-3)^2$ 〔　　〕

ポイント 2 文字式の計算

例 ① $3xy^2\times(-xy)^2$
$=3xy^2\times x^2y^2$
$=3x^3y^4$

② $3(2a-b)-2(a+2b)$
$=6a-3b-2a-4b$
$=4a-7b$
※ 分配法則
$m(a+b)=ma+mb$

③ $\dfrac{x-y}{2}-\dfrac{x+y}{3}$
$=\dfrac{3(x-y)}{6}-\dfrac{2(x+y)}{6}$
$=\dfrac{3(x-y)-2(x+y)}{6}$
$=\dfrac{3x-3y-2x-2y}{6}$
$=\dfrac{x-5y}{6}$
※ 通分に注意する。

確認問題 2

次の計算をしなさい。

□(1) $4x\times(-3y)$ 〔　　〕

□(2) $15a^2b\div3ab$ 〔　　〕

□(3) $-a^2\times(-a)^3\div a^4$ 〔　　〕

□(4) $6xy^2\div(-3xy)^2\times5x^2$ 〔　　〕

□(5) $(a-3b)-(4a-5b)$ 〔　　〕

□(6) $3(4a+3b)+2(a-7b)$ 〔　　〕

□(7) $2(3x-y)-4(2x-3y)$ 〔　　〕

□(8) $\dfrac{5x-3y}{4}+\dfrac{x-3y}{2}$ 〔　　〕

□(9) $4x+y-\dfrac{7x-4y}{3}$ 〔　　〕

SAMPLE

ポイント 3　文字式の利用

例題　**$x=4$，$y=-3$のとき，$2(x-y)+3x$の値を求めなさい。**

解法　$2(x-y)+3x=2x-2y+3x=5x-2y$に$x=4$，$y=-3$を代入 → $5\times4-2\times(-3)=26$　　答　26

※　与えられた式を簡単にしてから代入する。負の数はかっこに入れて代入する。

例題　**等式$c=2a-b$をaについて解きなさい。**

解法　$c=2a-b$ → $2a-b=c$ → $2a=b+c$ → $a=\frac{b+c}{2}$　　答　$a=\frac{b+c}{2}$

※　「○について解く」⇒「○＝～」の形に式を変形する。

例題　**4回目までのテストの平均点がx点，5回目のテストがy点のとき，5回のテストの平均点を答えなさい。**

解法　4回目までのテストの合計点は$4x$点なので，5回のテストの合計点は$4x+y$(点)

→ 5回のテストの平均点は，$\frac{4x+y}{5}$点　　答　$\frac{4x+y}{5}$点

※　平均＝合計÷回数，合計＝平均×回数

確認問題 3　次の問いに答えなさい。

□(1)　次の式の値を求めなさい。

□①　$x=5$，$y=-1$のとき，$-x-y^3$の値　　〔　　〕

□②　$a=-2$，$b=3$のとき，$a-4(a-2b)$の値　　〔　　〕

□(2)　次の等式を，〔　〕の中の文字について解きなさい。

□①　$x=\frac{1}{2}y$　〔y〕　　〔　　〕

□②　$l=2(a+b)$　〔b〕　　〔　　〕

□③　$x+\frac{y}{3}=5$　〔y〕　　〔　　〕

□(3)　次の数量を表す式をつくりなさい。

□①　1個a円のケーキ7個をb円の箱に入れたときの代金の合計　　〔　　〕

□②　$a$kmの道のりを行きは時速5kmで，帰りは時速4kmで歩いたとき，往復にかかった時間　　〔　　〕

□③　agの15%　　〔　　〕

□④　x円の7割　　〔　　〕

□(4)　次の①，②に答えなさい。

□①　長さ1mのひもから$a$cmのひもを5本切り取ったとき，残りの長さは$b$cmだった。bをaの式で表しなさい。　　〔　　〕

□②　時速$x$kmの速さで45分間歩いたら，$y$km進んだ。yをxの式で表しなさい。　　〔　　〕

SAMPLE

練成問題

1 次の計算をしなさい。

□(1)　$-8+4-13$　〔　　〕

□(2)　$16-9-(-12)$　〔　　〕

□(3)　$5+(-7)-(-11)-8$　〔　　〕

□(4)　$-18\div(-9)$　〔　　〕

□(5)　$21\times(-2)\div(-14)$　〔　　〕

□(6)　$-108\div6\div(-8)$　〔　　〕

□(7)　$36\div(-9)-(-2)\times5$　〔　　〕

□(8)　$-15\times(23-84\div6)$　〔　　〕

□(9)　$60\div\{-3\times2-6\times(-3)\}$　〔　　〕

□(10)　$(-3)^3-5^2$　〔　　〕

□(11)　$\frac{7}{4}\div\left(-\frac{14}{3}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)^2$　〔　　〕

□(12)　$-4^2\times3-\{(-2)^3-12\}$　〔　　〕

2 次の計算をしなさい。

□(1)　$5xy\times(-3x^2y)$　〔　　〕

□(2)　$-24a^2b^3\div3ab$　〔　　〕

□(3)　$\frac{1}{4}x^2y\div\frac{3}{8}xy$　〔　　〕

□(4)　$-a^2\times(-a)^3$　〔　　〕

□(5)　$32x^3y^4\div(-2xy)^2$　〔　　〕

□(6)　$ab^3\div3a^3b\times(-3a)^2$　〔　　〕

□(7)　$(4x-5y)+(-2x+3y)$　〔　　〕

□(8)　$2(x-3y)-3(2x+y)$　〔　　〕

□(9)　$3(a+4b-1)-(-9b+a)$　〔　　〕

□(10)　$\frac{x+1}{3}+\frac{2x-1}{5}$　〔　　〕

□(11)　$\frac{5a-b}{2}-\frac{7a+2b}{4}$　〔　　〕

□(12)　$\frac{5x-3y}{2}-\frac{2x-2y}{3}$　〔　　〕

3 次の問いに答えなさい。

□(1)　絶対値が$\frac{11}{3}$より小さい数のうち，整数をすべて求めなさい。

〔　　〕

SAMPLE

□(2) 次の4つの数のうち，絶対値が最も大きい数と，絶対値が最も小さい数の和を求めなさい。

$-\frac{3}{4}$　　0.6　　$-\frac{3}{2}$　　1

〔　　〕

□(3) 右の表は，5人の生徒A～Eのそれぞれの数学のテストの得点から70点をひいた差を示したものである。この5人の平均点を求めなさい。

生　徒	A	B	C	D	E
得点－70(点)	－8	＋16	－23	－12	＋9

〔　　〕

4 **次の問いに答えなさい。**

□(1) 次の①～③に答えなさい。

□① $a=4$，$b=-3$のとき，a^2-bの値を求めなさい。

〔　　〕

□② $x=-2$，$y=5$のとき，$2(x-3y)-y$の値を求めなさい。

〔　　〕

□③ $x=-\frac{1}{6}$，$y=4$のとき，$(-3xy)^2\div(-3xy^2)\times 2y^2$の値を求めなさい。

〔　　〕

□(2) 次の等式を，〔　〕の中の文字について解きなさい。

□① $l=2\pi a$　〔a〕

〔　　〕

□② $V=\pi r^2h$　〔h〕

〔　　〕

□③ $3x-4y=7$　〔y〕

〔　　〕

□④ $m=\frac{3a+b}{4}$　〔a〕

〔　　〕

□(3) 百の位がx，十の位が6，一の位がyとなる3けたの整数を，x，yを使って表しなさい。

〔　　〕

□(4) 1本a円の鉛筆3本と，1本b円の鉛筆5本を買ったとき，平均すると1本何円になるか求めなさい。

〔　　〕

□(5) 8kmの道のりを，時速$x$kmで30分間歩いたときの残りの道のりは$y$kmであった。xを，yを使った式で表しなさい。

〔　　〕

□(6) 100を自然数aで割ると，商がpで余りがbとなった。pを，aとbを使った式で表しなさい。

〔　　〕

SAMPLE

2 方程式

ポイント 1 1次方程式の解法

例 ① $5(x-2)=3x$

かっこをはずすと，

$5x-10=3x$

$5x-3x=10$

$2x=10$　　$x=5$

② $0.3x-0.5=0.6x+1$

両辺に10をかけると，

$3x-5=6x+10$

$3x-6x=10+5$

$-3x=15$　　$x=-5$

③ $\frac{x}{3}-\frac{x-1}{5}=1$

両辺に15をかけると，

$5x-3(x-1)=15$

$5x-3x+3=15$

$2x=12$　　$x=6$

確認問題 1

次の方程式を解きなさい。

□(1) $3x-5=13$　〔　　〕

□(2) $2-x=3x+10$　〔　　〕

□(3) $2x+3(x-1)=12$　〔　　〕

□(4) $1.2x-3=1.8-0.4x$　〔　　〕

□(5) $\frac{x}{6}-3=\frac{x}{2}$　〔　　〕

□(6) $\frac{x-6}{2}-\frac{5-x}{5}=3$　〔　　〕

ポイント 2 連立方程式の解法

例 ① $\begin{cases} x+2y=5 \cdots\cdots ⓐ \\ y=4-x \cdots\cdots ⓑ \end{cases}$

ⓑをⓐに代入すると，

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

$x+8-2x=5$　$x=3 \cdots ⓒ$

ⓒをⓑに代入すると，

$y=4-3=1$

$\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$

② $\begin{cases} 3x+2y=4 \cdots\cdots ⓐ \\ 2x-y=5 \cdots\cdots ⓑ \end{cases}$

ⓐ　$3x+2y=4$

ⓑ×2　$+)\ 4x-2y=10$

$7x=14$　$x=2 \cdots ⓒ$

ⓒをⓑに代入して，

$4-y=5$より，$y=-1$

$\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$

確認問題 2

次の方程式を解きなさい。

□(1) $\begin{cases} y=3x \\ x+y=8 \end{cases}$

$\begin{cases} x= \\ y= \end{cases}$

□(2) $\begin{cases} 2x+y=14 \\ x=2y-3 \end{cases}$

$\begin{cases} x= \\ y= \end{cases}$

□(3) $\begin{cases} x+y=-8 \\ x-y=2 \end{cases}$

$\begin{cases} x= \\ y= \end{cases}$

□(4) $\begin{cases} 2x-3y=8 \\ x-2y=5 \end{cases}$

$\begin{cases} x= \\ y= \end{cases}$

□(5) $\begin{cases} 4x-y=-5 \\ x+3y=-11 \end{cases}$

$\begin{cases} x= \\ y= \end{cases}$

□(6) $\begin{cases} 2x+3y=6 \\ 5x+2y=-7 \end{cases}$

$\begin{cases} x= \\ y= \end{cases}$

SAMPLE

ポイント 3　過不足に関する方程式の文章題

例題　**何人かの生徒に画用紙を配るのに，1人に4枚ずつ配ると14枚足りないので，1人に3枚ずつ配ったところ2枚余った。生徒の人数を求めなさい。**

解法　生徒の人数をx人とすると，画用紙の枚数は次の2通りに表すことができる。

画用紙の枚数 $\begin{cases}(4x-14)\text{枚}\\(3x+2)\text{枚}\end{cases}$　よって，方程式は$4x-14=3x+2 \rightarrow x=16$

答　16人

確認問題 3　次の問いに答えなさい。

□(1)　オレンジを8個買おうと思ったが，持っていたお金では120円足りなかったので，6個買ったら60円余った。オレンジ1個の値段と持っていたお金を求めなさい。

(式)

〔オレンジ1個の値段　　，持っていたお金　　〕

□(2)　あるクラスで，クラス会の費用を集めることになった。1人300円ずつ集めると400円不足するので，1人350円ずつ集めると1200円余った。クラスの人数とクラス会の費用を求めなさい。

(式)

〔クラスの人数　　，クラス会の費用　　〕

ポイント 4　個数，代金に関する方程式の文章題

例題　**1個230円のケーキAと1個280円のケーキBを合わせて10個買い，代金を2500円にしたい。ケーキA，ケーキBをそれぞれ何個買うとよいか。**

解法　ケーキAをx個，ケーキBをy個買うとすると，

個数の関係から，$x+y=10$　……①　①，②を連立して解くと，$x=6$，$y=4$

金額の関係から，$230x+280y=2500$　……②

答　A…6個，B…4個

＊Aをx個とすると，Bは$(10-x)$個だから，$230x+280(10-x)=2500$　これを解いてもよい。

確認問題 4　次の問いに答えなさい。

□(1)　50円のカードと80円の色紙を合わせて20枚買ったところ，代金の合計は1240円だった。カードと色紙はそれぞれ何枚買ったか。

(式)

〔カード　　，色紙　　〕

□(2)　1本80円の鉛筆と，1本150円のボールペンをそれぞれ何本か買ったところ，代金の合計は1470円で，買った鉛筆はボールペンより4本多かった。鉛筆とボールペンをそれぞれ何本買ったか。

(式)

〔鉛筆　　，ボールペン　　〕

SAMPLE

ポイント 5　整数に関する方程式の文章題

例題　**2けたの自然数がある。十の位の数と一の位の数の和は11で，十の位の数と一の位の数を入れかえた数は，もとの数より27小さいという。もとの自然数を求めなさい。**

解法　求める数の十の位の数をx，一の位の数をyとすると，もとの数は$10x+y$，入れかえた数は$10y+x$と表せる。

十の位の数と一の位の数の和が11　→ $x+y=11$　…①

入れかえた数はもとの数より27小さい → $10y+x=(10x+y)-27$…②

①，②を連立して解くと，$x=7$，$y=4$　答　74

確認問題 5　次の問いに答えなさい。

□(1)　2けたの自然数がある。一の位の数は十の位の数の3倍で，十の位の数と一の位の数を入れかえた数は，もとの数より36大きいという。もとの自然数を求めなさい。

(式)

〔　　〕

□(2)　2けたの自然数がある。一の位の数は十の位の数の2倍より1大きく，十の位の数と一の位の数を入れかえた数は，もとの数より45大きいという。もとの自然数を求めなさい。

(式)

〔　　〕

ポイント 6　速さに関する方程式の文章題

例題　**ある人がA町からB町を通って，21km離れたC町まで行くのに，AB間は自転車で時速18kmで走り，BC間は時速6kmで歩いて，合計2時間10分かかった。AB間の道のりを求めなさい。**

解法　AB間を$x$km，BC間を$y$kmとすると，

A町からC町までの道のりは21km → $x+y=21$　…①

かかった時間の合計が2時間10分 → $\frac{x}{18}+\frac{y}{6}=2\frac{10}{60}$…②

①，②を連立して解くと，$x=12$，$y=9$　答　12km

＊AB間を$x$kmとすると，BC間は$(21-x)$kmだから，$\frac{x}{18}+\frac{21-x}{6}=2\frac{10}{60}$　これを解いてもよい。

確認問題 6　次の問いに答えなさい。

□(1)　家から1.2km離れた駅へ行くのに，はじめは毎分50mの速さで歩いたが，途中のA地点から毎分200mの速さで走ったら，家を出てから18分後に駅に着いた。家からA地点までの道のりを求めなさい。

(式)

〔　　〕

□(2)　A地点から18km離れたB地点まで行くのに，途中のC地点までは時速4kmで歩き，C地点からは時速6kmで歩いたところ，全部で4時間かかった。A地点からC地点までの道のりを求めなさい。

(式)

〔　　〕

SAMPLE

ポイント 7　濃度に関する方程式の文章題

例題　**10%の食塩水と6%の食塩水を混ぜて，9%の食塩水を200g作りたい。10%の食塩水は何 g 混ぜればよいか。**

解法　10%の食塩水をxg，6%の食塩水をyg混ぜるとすると，

食塩水の量の関係から，$x+y=200$　…①　①，②を連立して解くと，

食塩の量の関係から，$\frac{10}{100}x+\frac{6}{100}y=200\times\frac{9}{100}$…②　$x=150$，$y=50$　答　150g

確認問題 7　次の問いに答えなさい。

□(1)　8%の食塩水と14%の食塩水を混ぜて，10%の食塩水を300g作りたい。それぞれ何 g 混ぜればよいか。

(式)

〔8%　　，14%　　〕

□(2)　A，B 2種類の合金がある。 Aは銅を30%含み，Bは銅を40%含んでいる。この2種類の合金を混ぜて，銅を36%含む合金を250g作りたい。それぞれ何 g 混ぜればよいか。

(式)

〔A　　，B　　〕

ポイント 8　増減に関する方程式の文章題

例題　**ある中学校の昨年の生徒数は405人だった。今年は昨年と比べると，男子は8%増え，女子は5%減って，全体として9人増えている。昨年の男子，女子の生徒数を求めなさい。**

解法　昨年の男子生徒数をx人，女子生徒数をy人とすると，

昨年の生徒数の関係から，$x+y=405$　…①　①，②を連立して解くと，$x=225$，$y=180$

今年増えた生徒数の関係から，$0.08x-0.05y=9$…②　答　男子…225人，女子…180人

確認問題 8　次の問いに答えなさい。

□(1)　ある会社の今年の社員数は，昨年と比べると3人増加して413人であった。男女別にみると，昨年に比べ，男子は2%の減少，女子は5%の増加であった。今年の男子，女子の社員数を求めなさい。

(式)

〔男子　　，女子　　〕

□(2)　ある中学校の昨年の生徒数は325人だった。今年の生徒数は昨年と比べると，男子は4%増え，女子は6%減ったので，全体として2人減った。今年の男子，女子の生徒数を求めなさい。

(式)

〔男子　　，女子　　〕

SAMPLE

練成問題

1 次の方程式を解きなさい。

□(1)　$5x+9=3(x+1)$　〔　　〕

□(2)　$0.6x-0.5=0.3x+1$　〔　　〕

□(3)　$\dfrac{2x-5}{2}-\dfrac{x-2}{4}=1$　〔　　〕

□(4)　$\begin{cases} x=2y \\ 2x-3y=1 \end{cases}$　$\begin{cases} x= \\ y= \end{cases}$

□(5)　$\begin{cases} 2x-5y=-10 \\ 5x-4y=26 \end{cases}$　$\begin{cases} x= \\ y= \end{cases}$

□(6)　$\begin{cases} 3x-2(y-1)=14 \\ \dfrac{x}{4}-\dfrac{y}{3}=4 \end{cases}$　$\begin{cases} x= \\ y= \end{cases}$

2 次の問いに答えなさい。

□(1)　方程式 $ax-3=2x+a$ の解が $x=-4$ のとき，aの値を求めなさい。

〔　　〕

□(2)　連立方程式 $\begin{cases} ax-by=4 \\ bx-ay=5 \end{cases}$ の解が $\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$ のとき，a，bの値を求めなさい。

〔$a=$　　，$b=$　　〕

3 次の問いに答えなさい。

□(1)　りんごが，Aの箱には5個，Bの箱には47個入っている。BからAにりんごを何個か移して，Bのりんごの個数がAのりんごの個数の3倍になるようにしたい。BからAに何個移せばよいか。

（式）

〔　　〕

□(2)　ある人が家から公園まで行くのに，自転車で毎時12kmの速さで行く方が，バスで毎時30kmの速さで行くよりも15分多くかかる。家から公園までの道のりを求めなさい。

（式）

〔　　〕

□(3)　8％の食塩水が300gある。これに3％の食塩水を加えて7％の食塩水にするには，3％の食塩水を何g加えればよいか。

（式）

〔　　〕

SAMPLE

4 次の問いに答えなさい。

□(1) 2けたの自然数がある。十の位の数と一の位の数の和は12で，十の位の数と一の位の数を入れかえた数は，もとの数より18大きいという。もとの自然数を求めなさい。

(式)

〔　　〕

□(2) 1個160円のかんづめAと1個250円のかんづめBを買って，合わせて3900円の代金をはらった。買ったかんづめAの個数は，かんづめBの個数の2倍より3個多い。かんづめAとBの個数を求めなさい。

(式)

〔かんづめA　　，かんづめB　　〕

□(3) 12%の食塩水と20%の食塩水を混ぜて，15%の食塩水を400g作りたい。それぞれ何g混ぜればよいか。

(式)

〔12%　　，20%　　〕

□(4) 周囲の長さが6kmの池がある。この池をA君は自転車で，B君は徒歩で，同時に同じ場所を出発して，反対の方向にまわると24分で出会い，同じ方向にまわると40分でA君がB君をちょうど1周追いぬくという。A君とB君の速さはそれぞれ時速何kmか。

(式)

〔A君　　，B君　　〕

□(5) 給水量が毎分一定である2つの給水管A，Bがある。いま，A，Bを同時に8分間使用すると，200L給水できる。また，初めにAだけを3分間使用した後，A，Bを同時に6分間使用すると，198L給水できる。A，Bそれぞれの1分間あたりの給水量を求めなさい。

(式)

〔給水管A　　，給水管B　　〕

□(6) A校の生徒数は300人，B校の生徒数は350人である。また，A校の男子生徒数はB校の男子生徒数より10人少なく，A校の女子生徒数はB校の女子生徒数の$\frac{4}{5}$にあたる。このとき，A校の男子生徒数，女子生徒数をそれぞれ求めなさい。

(式)

〔男子　　，女子　　〕

SAMPLE