

本書の特色

この本は、中学2年の冬休み前までの復習で構成されたテキストです。基本問題を中心に編集しましたので、基礎力の充実に効果的です。

各課とも最初の例題4ページで基本的な問題を解きながら重要なポイントをおさえ、残り2ページの演習問題で知識を定着させる…という流れになっています。

冬期講習準備テストを使用することで、講習を受ける前の実力チェックをすることができます。得意な分野を伸ばし、苦手な分野を克服するために役立ててください。最後には、総合確認テストで学習の成果を確認しましょう。

本書の使い方

- **例題**…各課の代表的な問題のパターンをとりあげて、その考え方を示してあります。例題の下の類題で繰り返し練習し、しっかり身につけましょう。
- **演習問題**…例題で学習したことがらを確実に身につけるための問題です。じっくり時間をかけ、解けるようになるまで学習しましょう。解けなかった問題は例題にもどって確認し、もう一度解いてみましょう。
- **総合問題**…本書で学習した内容が身についたかどうかを確かめる問題です。

も く じ

〈中2数学〉

1 式の計算・連立方程式	2
2 1次関数(1)	8
3 1次関数(2)	14
4 平行と合同・三角形	20
総合問題①	26
総合問題②	28
重要事項のチェック	30

1 式の計算・連立方程式

例題 1 式の計算

次の計算をなさい。

(1) $2(x+3y)-(x-6y)$

(2) $(3x-6y) \div 3$

(3) $\frac{2a-b}{3} - \frac{a-3b}{2}$

(4) $-4a \times 5b$

(5) $-12xy \div 3x$

(6) $6ab \div 3b \times (-2a)$

解法

$$\begin{aligned} (1) \quad & 2(x+3y)-(x-6y) \\ &= 2x+6y-x+6y \\ &= 2x-x+6y+6y \\ &= x+12y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad &= (3x-6y) \times \frac{1}{3} \\ &= 3x \times \frac{1}{3} - 6y \times \frac{1}{3} \\ &= x-2y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad &= \frac{2(2a-b)}{6} - \frac{3(a-3b)}{6} \quad \leftarrow \text{通分する} \\ &= \frac{2(2a-b)-3(a-3b)}{6} \\ &= \frac{4a-2b-3a+9b}{6} \\ &= \frac{a+7b}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad &= (-4) \times 5 \times a \times b \\ &= -20ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad &= \frac{4\cancel{12}xy}{\cancel{3}x1} \\ &= -4y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad &= \frac{2\cancel{6}ab^1 \times 2a}{\cancel{3}b1} \\ &= -4a^2 \end{aligned}$$

1 次の計算をなさい。

□(1) $(2a+3b)-(6a-3b)$

□(2) $4(3x-y)$

[]

[]

□(3) $(6x-12y) \div 3$

□(4) $3(4x-2y)-2(5x+y)$

[]

[]

□(5) $\frac{1}{5}(7x-4y)-\frac{1}{2}(x-3y)$

□(6) $\frac{2a+b}{3} + \frac{a-5b}{6}$

[]

[]

□(7) $4x \times 6y$

□(8) $(-3a)^2$

[]

[]

□(9) $16ab \div (-2b)$

□(10) $2a^2 \div ab \times 3ab$

[]

[]

例題 2 等式の変形・式の値

- (1) $3a-5b=7$ を, a について解きなさい。
 (2) $a=3, b=-\frac{1}{2}$ のとき, $4(a+2b)-2(a-3b)$ の値を求めなさい。

解法

(1) a を含む項を左辺, 他は右辺にまとめて $3a=5b+7$

両辺を 3 でわると $a=\frac{5b+7}{3}$

(2) $4(a+2b)-2(a-3b)=4a+8b-2a+6b=2a+14b$

$a=3, b=-\frac{1}{2}$ を代入して, $2 \times 3 + 14 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 6 - 7 = -1$

答 (1) $a=\frac{5b+7}{3}$ (2) -1

「 a について解く」とは,
「 $a= \sim$ 」の形に変形すること。

複雑な式の値を求めるには,
式を簡単にしてから代入する。

2 次の問いに答えなさい。

□(1) $2a+2b=l$ を, a について解きなさい。

[]

(2) $a=-3, b=2$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

□① $2(3a+2b)-5(a+b)$

□② $2a^2b \div 6a \times 3b$

[]

[]

例題 3 文字式の利用

一の位が 0 ではない 2 けたの自然数を A , A の十の位の数と一の位の数を入れ替えてできる数を B とします。右の例のように, A と B の和は, 必ず 11 の倍数になります。

$16+61=77$
 $83+38=121$

そのわけを, 2 けたの自然数 A の十の位の数を x , 一の位の数を y として説明しなさい。

解法

A と B の和を, x と y の式で表し, その式が $11 \times (\text{整数})$ の形に変形できることを示す。

答 A は, 十の位の数が x , 一の位の数が y だから, $A=10x+y$ と表すことができる。このとき

$B=10y+x$ となるので,

$A+B=(10x+y)+(10y+x)=10x+y+10y+x=11x+11y=11(x+y)$

$(x+y)$ は整数であるから, $11(x+y)$ は 11 の倍数である。

- 3** 右の図は, ある月のカレンダーです。図の [] のように, 縦に並んだ 3 つの数の和は, 真ん中の数の 3 倍になります。このことを, 次のように説明します。[ア], [イ] には n を使った式を, [ウ] には当てはまる計算を, それぞれ書きなさい。

日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

[] で囲んだ 3 つの数のうち, 最も小さい数を n とすると, まん中の数は [ア], 最も大きい数は [イ] と表すことができる。

$n + \text{[ア]} + \text{[イ]} = \text{[ウ]}$

したがって, [] 内の 3 つの数の和は, 真ん中の数の 3 倍になる。

例題 4 連立方程式の解き方

次の連立方程式を解きなさい。

(1)
$$\begin{cases} y=x-2 & \dots\text{①} \\ 2x-y=5 & \dots\text{②} \end{cases}$$

(2)
$$\begin{cases} -\frac{1}{4}x+y=-\frac{1}{2} & \dots\text{①} \\ 0.7x-0.4y=3.8 & \dots\text{②} \end{cases}$$

(3) $2x+6y=-3x+4y=26$

解法

(1) ①を②に代入
 $2x-(x-2)=5$
 $2x-x=5-2$
 $x=3$
 $x=3$ を①に代入して
 $y=3-2=1$

(2) ①×4 → $-x+4y=-2$ …①'
 ②×10 → $7x-4y=38$ …②'
 ①'+②'より $6x=36, x=6$
 $x=6$ を①'に代入して
 $-6+4y=-2, y=1$

(3) 連立方程式 $\begin{cases} 2x+6y=26 & \dots\text{①} \\ -3x+4y=26 & \dots\text{②} \end{cases}$ を解く。
 ①×2より, $4x+12y=52$ …①'
 ②×3より, $-9x+12y=78$ …②'
 ②'-①'より $-13x=26, x=-2$
 ①より $-4+6y=26, y=5$

答 (1) $x=3, y=1$ (2) $x=6, y=1$ (3) $x=-2, y=5$

4 次の連立方程式を解きなさい。

□(1)
$$\begin{cases} 2x+3y=7 \\ x=y+1 \end{cases}$$

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

□(3)
$$\begin{cases} 5x+3y=9 \\ 3x-4y=17 \end{cases}$$

□(4)
$$\begin{cases} 4x+\frac{y}{3}=1 \\ 0.4x-0.1y=1.3 \end{cases}$$

□(5) $5x+y=-x-y=-2$

例題 5 連立方程式の利用① 代金・割合

- (1) 1個80円のかきと1個50円のみかんを合わせて20個買ったところ、代金は1390円でした。それぞれ何個買いましたか。
 (2) A高校の昨年の3年生は170人で、今年は男子が20%、女子が10%それぞれ減って合計147人になりました。昨年の3年生の男女の人数を求めなさい。

解法

(1) かきを x 個、みかんを y 個買ったとする。
$$\begin{cases} x+y=20 & \dots\text{①} \text{ (個数の合計が20個)} \\ 80x+50y=1390 & \dots\text{②} \text{ (代金の合計が1390円)} \end{cases}$$

②÷10-①×5より $3x=39, x=13, y=20-13=7$

答 かき 13個, みかん 7個

(2) 右の表より,
$$\begin{cases} x+y=170 & \dots\text{①} \\ \frac{80}{100}x+\frac{90}{100}y=147 & \dots\text{②} \end{cases}$$

②×10-①×8より $y=110, x=60$

〔別解例〕 ②は、減った人数の和が $170-147=23$ (人)であることから $\frac{20}{100}x+\frac{10}{100}y=23$ としてもよい。

答 男子 60人, 女子 110人

	男子	女子	関係
昨年(人)	x	y	合計 170 人
今年(人)	$\frac{80}{100}x$	$\frac{90}{100}y$	合計 147 人

5 次の問いに答えなさい。

□(1) 1本50円の鉛筆と1本80円のボールペンを合わせて16本買い、980円しはらいました。鉛筆とボールペンをそれぞれ何本買いましたか。

〔鉛筆〕
〔ボールペン〕

□(2) かきを3個となしを5個買うと代金の合計は580円で、かきを2個となしを10個買うと代金の合計は920円になります。かき1個の値段となし1個の値段は、それぞれいくらですか。

〔かき〕
〔なし〕

□(3) ある学校の生徒は男女合わせて420人います。ある日の欠席者は、男子の5%、女子の4%の、合わせて19人でした。この学校の男子生徒と女子生徒の人数を、それぞれ求めなさい。

〔男子生徒〕
〔女子生徒〕

例題6 連立方程式の利用② 速さ

Aさんは、家から1500m離れた駅に向かいました。はじめは毎分80mの速さで歩き、途中から毎分100mの速さで走ったところ、16分で駅に着きました。次の(1),(2)に答えなさい。

(1) Aさんが歩いた道のりを x m、走った道のりを y mとして連立方程式をつくり、これを解いて、歩いた道のりと走った道のりをそれぞれ求めなさい。

(2) Aさんが歩いた時間を x 分、走った時間を y 分として連立方程式をつくり、これを解いて、歩いた時間と走った時間をそれぞれ求めなさい。

解法

(1) 表1を参照。

$$\begin{cases} x+y=1500 & \dots\text{① (道のりの合計が1500m)} \\ \frac{x}{80}+\frac{y}{100}=16 & \dots\text{② (時間の合計が16分)} \end{cases}$$

これを解くと、 $x=400$ 、 $y=1100$

表1

	歩いた	走った	関係
道のり(m)	x	y	合計1500m
分速(m)	80	100	—
時間(分)	$\frac{x}{80}$	$\frac{y}{100}$	合計16分

(2) 表2を参照。

$$\begin{cases} x+y=16 & \dots\text{① (時間の合計が16分)} \\ 80x+100y=1500 & \dots\text{② (道のりの合計が1500m)} \end{cases}$$

これを解くと、 $x=5$ 、 $y=11$

表2

	歩いた	走った	関係
時間(分)	x	y	合計16分
分速(m)	80	100	—
道のり(m)	$80x$	$100y$	合計1500m

答 (1) 歩いた道のり 400m、走った道のり 1100m (2) 歩いた時間 5分、走った時間 11分

6 花子さんは、家から1200m離れた学校へ行くのに、はじめは分速100mで走り、途中から分速60mで歩いたところ、18分で学校に到着しました。

□(1) 花子さんが走った道のりを x m、歩いた道のりを y mとして連立方程式をつくり、これを解いて、走った道のりと歩いた道のりをそれぞれ求めなさい。

〔走った道のり〕
〔歩いた道のり〕

□(2) 花子さんが走った時間を x 分、歩いた時間を y 分として、連立方程式をつくり、これを解いて、走った時間と歩いた時間をそれぞれ求めなさい。

〔走った時間〕
〔歩いた時間〕

演習問題

① 式の計算 次の計算をなさい。 → 例題 1

□(1) $2(3a+b)-(a-2b)$

□(2) $2a+b-\frac{2a-b}{3}$

□(3) $\frac{5x-3y}{3}-\frac{3x-7y}{4}$

□(4) $\frac{1}{12}a \times 4ab$

□(5) $(-4xy)^2 \div (-2y)$

□(6) $8a^2b \div 2a^2 \times 9ab$

② 等式の変形・式の値 次の問いに答えなさい。 → 例題 2

(1) 次の①, ②の等式を, []内の文字について解きなさい。

□① $2a-8b+10=0$ [a]

□② $a=\frac{b+c}{2}$ [c]

(2) $x=2, y=-\frac{1}{2}$ のとき, ①, ②の式の値を求めなさい。

□① $(3x-2y)+2(2x-y)$

□② $4x^2 \div 6xy \times 3y^2$

③ 文字式の利用 次の問いに答えなさい。 → 例題 3

□(1) 2けたの自然数を A, A の十の位の数と一の位の数を入れ替えてできる数を B とします。右の例のように, A と B の差は, 必ず 9 の倍数となります。その理由を, 自然数 A の十の位の数 x , 一の位の数 y として説明しなさい。

A=42, B=24 のとき

$42-24=18$

A=61, B=16 のとき

$61-16=45$

□(2) 3つの連続する偶数の和は, 必ず 6 の倍数になります。このことを, 下のように説明するとき, ア, イに当てはまる式を, ウには当てはまる計算や言葉をそれぞれ書き入れなさい。

n を整数とする。3つの連続する偶数のうち, 最も小さい数を $2n$ とすると, 3つの連続する偶数は, $2n$, ア, イ と表される。このとき, これらの3つの数の和は,

ウ

したがって, 3つの連続する偶数の和は, 6 の倍数である。

④ 連立方程式の解き方 次の連立方程式を解きなさい。 ➡ 例題 4

□(1)
$$\begin{cases} y=3x+8 \\ 4x+3y=11 \end{cases}$$

□(2)
$$\begin{cases} 3x-2y=8 \\ 2x+3y=1 \end{cases}$$

□(3)
$$\begin{cases} x+2y=-5 \\ 0.2x-0.15y=0.1 \end{cases}$$

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

□(5) $2x-y=3x+2y=7$

⑤ 連立方程式の利用① 代金・割合 次の問いに答えなさい。 ➡ 例題 5

□(1) 空き缶の回収業者に、スチール缶25kgとアルミ缶10kgを渡すと、交換金額の合計は800円でした。同じ業者に、スチール缶15kgとアルミ缶5kgを渡すと、交換金額の合計は420円だそうです。スチール缶、アルミ缶の1kgあたりの交換金額はそれぞれいくらですか。

[スチール缶
アルミ缶]

□(2) ある店で、りんご4個とみかん5個を定価で買うと、代金の合計は880円ですが、りんごは1個につき定価の20%引きで、みかんは1個につき定価の10円引きで売っていたため、りんご5個とみかん6個を買ったところ、代金の合計は900円になりました。りんご1個とみかん1個の定価はそれぞれいくらですか。

[りんご
みかん]

⑥ 連立方程式の利用② 速さ 次の問いに答えなさい。 ➡ 例題 6

□(1) A町から峠を越えて11km離れたB町まで行くのに、A町から峠までは時速4km、峠からB町までは時速6kmで歩くと、全体で2時間かかりました。A町から峠までの道のりと、峠からB町までの道のりはそれぞれ何kmですか。

[A町～峠
峠～B町]

□(2) Aくんの家から学校までの道のりの途中に公園があります。ある日、Aくんは家から公園まで分速120mで歩き、公園から学校まで分速90mで歩いたところ、合計16分かかりました。帰りは、同じ道を学校から家まで分速80mで歩いたところ、20分かかりました。家から公園までの道のりと、公園から学校までの道のりはそれぞれ何mですか。

[家～公園
公園～学校]