4 次の計算をしなさい。

演習 4

(1) $3a^2 \times 6ab^2 \div (-9ab)$ 〈山梨〉

(2) $8x^2y \times (-6xy) \div 12xy^2$ 〈富山〉

(3) $12ab \div 3b \times (-2a)$ 〈福井〉

(4) $5a^2b^2 \div 10a^2b \times (-4b)$ 〈愛知〉

(5) $6ab \times 4ab^2 \div 8a^2$ 〈鳥取〉

(6) $12ab \times (-8a^2) \div 16ab^2$ 〈高知〉

(7) $3a^3b \times 2ab^2 \div (-2a)^2$ 〈長崎〉

(8) $5xy^2 \times 7xy \div (-x)^2$ 〈滋賀〉

(9) $9x^3 \div 3x \times (-x)^2$ 〈福島〉

(10) $(-4a)^2 \times b \div 8ab$ 〈静岡〉

(11) $6x^2 \times (-3y)^2 \div (-2xy)$ 〈山形〉

(12) $10a^2b \div (-2ab)^2 \times 2ab$ 〈愛知〉

(13) $(-4a)^2 \times 9a \div 6a^2$ 〈熊本〉

(14) $(-2x)^2 \div 3xy \times (-6x^2y)$ 〈秋田〉

(15) $8a \times (-6ab^3) \div (-ab)^2$ 〈鹿児島〉

(16) $6ab^2 \div \frac{3}{2}a^2b \times (-2a)^3$ 〈長崎〉

5 次の式の値を求めなさい。

演習 5

(1) $x = \frac{4}{5}$, $y = -2$ のとき，$3(4x-y)-(2x-5y)$ の値 〈秋田〉

(2) $x = 2$, $y = -\frac{1}{2}$ のとき，$(3x-2y)+2(2x-y)$ の値 〈福島〉

(3) $a = 2$, $b = \frac{1}{3}$ のとき，$5(2a+b)-(5a-b)$ の値 〈山口〉

(4) $a = 3$, $b = -2$ のとき，$16a^2b \div (-4a)$ の値 〈北海道〉

3 文字式・式の計算の利用

まとめ 1 文字式と数量

1 文字式と数量

例題 (1) **1本 a 円の鉛筆3本と1冊 b 円のノート2冊を買ったときの代金の合計を，式で表しなさい。**

▶鉛筆3本の代金は，$a\times3=3a$(円)，ノート2冊の代金は，$b\times2=2b$(円)
よって，代金の合計は，$(3a+2b)$ 円

(2) **底面の半径が $x$cm，高さが 5cm の円柱の体積を，式で表しなさい。**

▶(円柱の体積)＝(底面積)×(高さ)より，$\pi\times x^2\times5=5\pi x^2$(cm^3)

確認 1 次の数量を，文字を使った式で表しなさい。

(1) 1個 a 円のみかんを b 個買ったときの代金

(2) 1個 xg のおもり4個と1個 yg のおもり1個の重さの合計

(3) 1辺が $a$cm の正方形の面積

(4) xm のリボンを3人で等分したときの1人分の長さ

(5) 6でわると商が a で余りが1になる自然数

(6) 時速 40km で x 時間走ったときに進んだ道のり

(7) 1回目のテストが x 点，2回目のテストが y 点だったとき，2回のテストの平均点

まとめ 2 関係を表す式

1 関係を表す式

例題 (1) **1個 a 円のあめを5個と120円のジュースを1本買ったら，代金の合計は b 円だった。この数量の関係を等式で表しなさい。**

▶あめの代金は，$a\times5=5a$(円)だから，$5a+120=b$

(2) **xmL のジュースから 200mL 飲むと，残りは ymL 未満になる。この数量の関係を不等式で表しなさい。**

▶残りのジュースの量は $(x-200)$mL だから，$x-200<y$

・等式…数量の関係を，等号(=)を使って表した式。
・不等式…数量の関係を，不等号(>，<，≧，≦)を使って表した式。

確認 2 次の数量の関係を等式または不等式で表しなさい。

(1) am のひもから bm のひもを 3 本切り取ると，2m 残る。

(2) 分速 48m で歩くと x 分かかる道のりを，分速 55m で歩くと y 分かかる。

(3) 縦 7cm，横 $a$cm の長方形の周の長さは，$b$cm 以下である。

(4) 1 個 xg の品物 6 個を 200g の箱に入れると，重さの合計は yg より重くなる。

(5) 1 本 a 円の鉛筆を 5 本と 1 冊 b 円のノートを 2 冊買って 1000 円札を出すと，おつりがもらえた。

(6) 男子 3 人の平均点が a 点，女子 4 人の平均点が b 点のとき，この 7 人の平均点は 60 点以上である。

まとめ 3 等式の変形

1 等式の変形

例題 次の等式を，[ ]内の文字について解きなさい。

(1) $2a+5b=1$ $[a]$

▶等式を変形して，$a=\sim$ の形にする。

$2a+5b=1$

$2a=1-5b$ ← $5b$ を移項する。

$a=\dfrac{1-5b}{2}$ ← 両辺を 2 でわる。

(2) $V=abc$ $[c]$

▶等式を変形して，$c=\sim$ の形にする。

$V=abc$

$abc=V$ ← 両辺を入れかえる。

$c=\dfrac{V}{ab}$ ← 両辺を ab でわる。

確認 3 次の等式を，[ ]内の文字について解きなさい。

(1) $7x-4y=3$ $[x]$　(2) $3x+2y=4$ $[y]$　(3) $12a+3b=6$ $[b]$

(4) $\dfrac{1}{4}xy=10$ $[y]$　(5) $\dfrac{a+2b}{3}=c$ $[b]$　(6) $S=ab$ $[a]$

(7) $a=2b-5$ $[b]$　(8) $V=\dfrac{1}{3}Sh$ $[h]$　(9) $\ell=2(a+b)$ $[b]$

まとめ 4　式による説明

1　式による説明

例題　**2つの奇数の和は，偶数であることを，文字を使って説明しなさい。**

▶奇数は $2\times$(整数)$+1$，偶数は $2\times$(整数) と表される。

m，n を整数とすると，2つの奇数は $2m+1$，$2n+1$ と表される。2つの奇数の和は，

$$\begin{aligned}(2m+1)+(2n+1)&=2m+1+2n+1\\&=2m+2n+2\\&=2(m+n+1)\end{aligned}$$

$m+n+1$ は整数だから，$2(m+n+1)$ は偶数である。よって，2つの奇数の和は，偶数である。

確認 4　連続する2つの整数の和は，奇数であることを，文字を使って説明しなさい。

確認 5　偶数から奇数をひいた差は，奇数であることを，文字を使って説明しなさい。

確認 6　連続する3つの奇数の和は，3の倍数であることを，文字を使って説明しなさい。

確認 7　2けたの自然数と，その自然数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる自然数との和は11の倍数であることを，文字を使って説明しなさい。

演習問題

1 次の問いに答えなさい。

(1) $x$km の道のりを時速 4km の速さで歩いたとき，かかった時間を x を使った式で表しなさい。〈富山〉

まとめ 1

(2) ある中学校の生徒の人数は a 人で，そのうちの 3%の生徒がバス通学をしている。このとき，バス通学をしている生徒の人数を，文字を使った式で表しなさい。〈岩手〉

2 次の問いに答えなさい。

(1) 25m のテープから xm のテープを 7 本切り取ると，ym 残る。この数量の関係を等式に表しなさい。〈愛知〉

まとめ 2

(2) 1 個 300 円のケーキを a 個と，1 個 b 円のアイスクリームを 7 個買ったところ，代金の合計は 2500 円以下であった。この数量の関係を不等式で表しなさい。〈茨城〉

3 次の等式を，[ ]内の文字について解きなさい。

(1) $5x-y=2$ $[y]$ 〈高知〉 (2) $6a-3b=1$ $[b]$ 〈徳島〉 (3) $a=\dfrac{b+c}{2}$ $[c]$ 〈青森〉

まとめ 3

4 次の文章は，カレンダーに書かれた数字について述べたものである。文章中の［A］，［B］，［C］，［D］にあてはまる数をそれぞれ書きなさい。なお，2 か所の［A］，［B］，［C］にはそれぞれ同じ数があてはまる。〈愛知〉

まとめ 4

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

図は，ある年の 4 月のカレンダーである。

⋯で囲まれた縦に並んだ 3 つの数 4，11，18 の和は 33 で，⋯の中の上から［A］番目にある数の 3 倍になっている。

ここで，図の⋯のように縦に並んだ 3 つの数について，上から 1 番目にある数を a，2 番目にある数を b，3 番目にある数を c とすると，

$b=a+$［B］

$c=a+$［C］

と表せる。

そして，

$a+b+c=a+(a+$［B］$)+(a+$［C］$)$

$=3(a+$［D］$)$

となり，3 つの数の和は，⋯のように縦に並んだ 3 つの数の上から［A］番目にある数の 3 倍になっていることがわかる。

実戦問題

1 次の問いに答えなさい。

(1) 家から学校まで行くのに最初の $x$km を時速 5km で歩き，残りの $y$km を時速 9km で走ったとき，かかった時間を x，y を用いて表しなさい。〈佐賀〉

演習 1

(2) 1 年 A 組の男子生徒の人数は 20 人である。そのうちの 1 人が欠席したある日，保健体育の授業で 50m 走を行ったところ，出席した 19 人の記録の平均は a 秒であった。欠席した男子生徒は別の日に 50m 走を行い，記録は b 秒であった。このとき，1 年 A 組の男子生徒 20 人の記録の平均を，a，b を用いて表しなさい。〈静岡〉

2 次の問いに答えなさい。

(1) りんご a 個を 9 人に b 個ずつ配ると 5 個余った。このとき，a を b の式で表しなさい。〈鹿児島〉

演習 2

(2) 家から公園までの 800m の道のりを，毎分 60m で a 分間歩いたとき，残りの道のりが bm であった。残りの道のり b を，a を使った式で表しなさい。〈山口〉

(3) ある数 x を 5 倍した数は，ある数 y を 2 倍して 7 をひいた数より小さい。この数量の関係を不等式で表しなさい。〈愛知〉

(4) ある動物園の入園料は，おとな 1 人が a 円，子ども 1 人が b 円であり，おとな 3 人と子ども 4 人の入園料の合計が 3000 円以下であった。この数量の間の関係を不等式で表しなさい。〈香川〉

(5) 鉛筆 1 本の値段を a 円，ノート 1 冊の値段を b 円とする。「鉛筆 3 本とノート 1 冊の代金を払うと，300 円でおつりがもらえた。」という数量の関係を，不等式で表しなさい。ただし，値段は税込みとする。〈群馬〉

3 次の等式を，［ ］内の文字について解きなさい。

(1) $2x-5y=7$ ［x］〈栃木〉 (2) $12x-3y-11=0$ ［y］〈鳥取〉

演習 3

(3) $2a-8b+10=0$ ［a］〈宮城〉 (4) $a=\dfrac{2b+c}{3}$ ［c］〈宮城〉