

3 1次方程式

Basic

学習のポイント

1 方程式

① 等式の性質

- ① $A=B$ ならば, $A+C=B+C$
- ② $A=B$ ならば, $A-C=B-C$
- ③ $A=B$ ならば, $AC=BC$
- ④ $A=B$ ならば, $\frac{A}{C}=\frac{B}{C}$ (ただし, $C \neq 0$)

例 ① $x+3=8$
 $x+3-3=8-3$ ← 両辺から3をひく
 $x=5$

② $2x=6$
 $\frac{2x}{2}=\frac{6}{2}$ ← 両辺を2でわる
 $x=3$

2 方程式の解き方

① 基本的な方程式の解き方

- ① 文字の項を左辺に, 数の項を右辺に移項する。
- ② $ax=b$ の形にする。
- ③ 両辺を x の係数 a でわる。

例 $5x-1=x+7$
 $5x-x=7+1$ ← 移項すると符号が変わる
 $4x=8$
 $x=2$ ← x の係数4でわる

② 複雑な方程式の解き方

かっこがある方程式

分配法則を利用してかっこをはずす。

小数を含む方程式

両辺に10, 100, 1000などをかける。

分数を含む方程式

両辺に分母の最小公倍数をかける。

例 ① $5-2(x+4)=3$
 $5-2x-8=3$ ← 分配法則でかっこをはずす
 $-2x-3=3$

② $0.6x+0.4=0.3x-0.5$
 $6x+4=3x-5$ ← 両辺に10をかける

③ $\frac{1}{3}x-\frac{1}{2}=\frac{1}{6}x-1$ ← 整数の項にもかけるのを忘れない
 $2x-3=x-6$ ← 両辺に6をかける

3 比と比例式

① 比例式 比が等しいことを表す式

② 比例式の性質

$a:b=c:d$ ならば $ad=bc$

例 $5:x=3:7$
 $3x=35$
 $x=\frac{35}{3}$

基本パターン 25 等式の性質を使った方程式の解き方

★★★

次の方程式を解け。

- (1) $x-4=3$ (2) $x+7=2$ (3) $\frac{x}{6}=3$ (4) $4x=24$

解き方

- (1) 両辺に4を加える。 $x-4+4=3+4$, $x=7$
 (2) 両辺から7をひく。 $x+7-7=2-7$, $x=-5$
 (3) 両辺に6をかける。 $\frac{x}{6} \times 6=3 \times 6$, $x=18$
 (4) 両辺を4でわる。 $4x \div 4=24 \div 4$, $x=6$

答

- (1) $x=7$ (2) $x=-5$ (3) $x=18$ (4) $x=6$

25 次の方程式を解け。

- (1) $x-2=6$ □(2) $x+4=9$ □(3) $x-7=-3$
 □(4) $8+x=5$ □(5) $9x=-45$ □(6) $-3x=-24$
 □(7) $-\frac{x}{5}=6$ □(8) $\frac{2}{3}x=10$ □(9) $x-\frac{2}{3}=\frac{4}{3}$

基本パターン 26 方程式の解き方

★★★

次の方程式を解け。

- (1) $2x+5=11$ (2) $4x=x-12$ (3) $8x-1=3x+4$
 (1) 左辺の5を右辺に移項する。 $2x=11-5$, $2x=6$, $x=3$
 (2) 右辺の x を左辺に移項する。 $4x-x=-12$, $3x=-12$, $x=-4$ ← 移項をするときは、符号に注意!
 (3) -1 , $3x$ をそれぞれ移項する。 $8x-3x=4+1$, $5x=5$, $x=1$

答

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

26-1 次の方程式を解け。

- (1) $3x-6=15$ (沖縄) □(2) $2x+13=-3$
 □(3) $7+5x=12$ □(4) $-3x-5=1$
 □(5) $-4x-12=0$ □(6) $1-7x=-13$
 □(7) $7x=3x-4$ □(8) $2x+12=5x$
 □(9) $4x=30-x$ □(10) $-3x=7x-20$
 □(11) $-6x+8=-5x$ □(12) $4-5x=-3x$

26-2 次の方程式を解け。

- (1) $5x-2=2x+4$ □(2) $8x-9=5x+6$
 □(3) $6x+11=2x-5$ (沖縄) □(4) $4x-5=7x+1$
 □(5) $x-8=4x+7$ (東京) □(6) $5x-9=6x+2$
 □(7) $2x+12=7-3x$ (富山) □(8) $6-x=3x+10$
 □(9) $15x+9=-5+8x$ □(10) $-2x+8=-5x-4$
 □(11) $-7x+2=-x+2$ □(12) $-14-3x=1+2x$

基本パターン 27 カッコがある方程式の解き方 ★★★

次の方程式を解け。

(1) $2(x-1)+3=7$ (2) $5(x+3)=2x$

(3) $4x+7=3(2x+1)$

解法 カッコをはずしてから移項し、 $ax=b$ の形にして、両辺を a でわる。

(1) $2x-2+3=7, 2x=7+2-3, 2x=6, x=3$

(2) $5x+15=2x, 5x-2x=-15, 3x=-15, x=-5$

(3) $4x+7=6x+3, 4x-6x=3-7, -2x=-4, x=2$

答 (1) $x=3$ (2) $x=-5$ (3) $x=2$

27 次の方程式を解け。

□(1) $2(x+3)-5=3$

□(2) $4(x-1)+1=9$

□(3) $8x=3(x-5)$

□(4) $2(3x+1)=7x$

□(5) $3(x-1)=x+7$

□(6) $2(x-4)=5x-2$

□(7) $x+2(x-4)=1$

□(8) $3x-5(x+2)=8$

□(9) $2+7(x-2)=9x$

□(10) $3-2(x-5)=5$

□(11) $x-4=8(x+3)$ (東京)

□(12) $5x+9=2(1-x)$

□(13) $4x-9(x-3)=12$

□(14) $6x-4(3-x)=8$

□(15) $3(1-2x)+10x=7$

□(16) $-x+8=-2(x-7)$

基本パターン 28 小数を含む方程式の解き方 ★★

次の方程式を解け。

(1) $0.4x-0.5=0.7$ (2) $0.05x+0.06=0.02x-0.09$

解法 小数を含む方程式は、両辺に10, 100, 1000などをかけて、小数を含まない形に変形してから解く。

(1) 両辺に10をかける。 $(0.4x-0.5) \times 10 = 0.7 \times 10$

$4x-5=7, 4x=12, x=3$

(2) 両辺に100をかける。 $(0.05x+0.06) \times 100 = (0.02x-0.09) \times 100$

$5x+6=2x-9, 5x-2x=-9-6, 3x=-15, x=-5$

答 (1) $x=3$ (2) $x=-5$

28 次の方程式を解け。

□(1) $0.2x+0.5=1.3$

□(2) $0.4x=0.1x+0.6$

□(3) $0.2x-1.5=-0.5x+2.7$

□(4) $0.3x-1.7=1.4x+1.6$

□(5) $0.3-0.8x=3.9-0.4x$

□(6) $0.3x-3=-0.2x-1.5$ (宮城)

□(7) $-0.1x+2=0.3x+3.2$

□(8) $1.2x-3=1.8-0.4x$ (宮城)

□(9) $0.03x+0.2=0.02$

□(10) $0.18-0.05x=0.04x$

□(11) $0.07+0.05x=0.02x-0.05$

□(12) $0.25x+0.07=0.29x-0.01$

□(13) $0.27x+0.3=0.09+0.24x$

□(14) $0.11x+0.3=1.7-0.09x$

□(15) $0.4x+0.22=1.02+0.6x$

□(16) $0.35-0.1x=1+0.03x$

基本パターン 29 分数を含む方程式の解き方 ★★★

次の方程式を解け。

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

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

解法 分数を含む方程式は、両辺に分母の最小公倍数をかけて、分数を含まない形に変形してから解く。

(1) 分母の2と6の最小公倍数6を、両辺にかけると、

$3x-6=x, 3x-x=6, 2x=6, x=3$

[注意] 整数の項-1にも6をかけるのを忘れないようにする。

(2) 両辺に3をかけると、 $3(2x+5)=1-x, 6x+15=1-x, 6x+x=1-15$

$7x=-14, x=-2$

答 (1) $x=3$ (2) $x=-2$

29 次の方程式を解け。

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

□(2) $\frac{x}{2}=\frac{x}{4}+\frac{3}{2}$

□(3) $\frac{2}{3}x-1=\frac{1}{6}x+2$ (千葉)

□(4) $\frac{1}{2}x-4=\frac{4}{5}x-1$

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

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

□(7) $\frac{1}{8}x-\frac{7}{4}=\frac{1}{4}x-\frac{3}{2}$

□(8) $\frac{1}{2}x+\frac{7}{10}=\frac{11}{5}+\frac{5}{4}x$

□(9) $x-1=\frac{x+1}{2}$

□(10) $2x-7=\frac{x-1}{3}$

□(11) $\frac{4x-3}{5}=3-x$

□(12) $\frac{3x-1}{4}=2x+1$

基本パターン 30 文字の値の求め方 ★★

1次方程式 $-3x+a=2x+17$ の解が $x=-2$ であるとき、 $a=\square$ である。(沖縄)

解 方程式に $x=-2$ を代入すると、 $6+a=-4+17$

これを a についての方程式として解くと、 $a=-4+17-6, a=7$

答 7

30 次の \square にあてはまる数を求めよ。

□(1) x の1次方程式 $2x+a=x+5$ の解が2のとき、 $a=\square$ である。(沖縄)

□(2) x についての方程式 $2ax+1=5x+3a$ の解が-5のとき、 $a=\square$ である。

□(3) x についての方程式 $5(x-a)=2x-1$ の解が3のとき、 $a=\square$ である。

□(4) x についての方程式 $4x+1=3(x+a)$ の解が $x=-7$ のとき、 $a=\square$ である。(千葉改)

□(5) x についての方程式 $\frac{3x-2a}{5}=x-4$ の解が6のとき、 $a=\square$ である。

基本パターン 31 1次方程式の応用(1) ★★★

120円切手と210円切手を買に行った。120円切手を210円切手より1枚多く買い、1500円払ったらおつりが60円であった。120円切手を何枚買ったか。その枚数を求めよ。(埼玉)

解 120円切手を x 枚買ったとすると、210円切手は $(x-1)$ 枚買ったことになるから、
 $120x + 210(x-1) = 1500 - 60$, $120x + 210x - 210 = 1440$, $330x = 1650$, $x = 5$

答 5枚

31-1 ある数 x から4をひいた差の7倍が、 x の5倍と2の和に等しいとき、 x を求めよ。(徳島)

31-2 x 円の鉛筆を5本買って、200円を支払ったら、10円のおつりがあつた。このとき、 $x = \square$ である。 \square にあてはまる数を求めよ。(島根)

31-3 1個80円のりんごを何個かと、1個30円のみかんをりんごの個数の半分だけ買い、100円の箱に入れてもらったところ、代金の合計が2000円になった。買ったりんごの個数を求めよ。

31-4 英語のテストで、ある生徒の3回目までの平均点は78点であつた。次に何点とれば、4回目までの平均点が80点になるか。

31-5 ある数 x を、4倍して1をたして、3でわったら x と一致した。 x の値を求めよ。

31-6 5000円のごづかいを姉と妹で分けた。姉のごづかいは妹のごづかいの2倍より500円多かったという。姉のごづかいは何円か求めよ。(茨城)

基本パターン 32 1次方程式の応用(2) ★★★

何人かの生徒にノートを配るのに、1人に4冊ずつ配るとすれば9冊余り、1人に6冊ずつ配るとすれば13冊不足する。このとき、生徒の人数を求めよ。(埼玉)

解 生徒の人数を x 人とし、ノートの配り方からノートの冊数を、 x の式で2通りに表すと、
 ・4冊ずつ配るとき $\dots (4x+9)$ 冊 ・6冊ずつ配るとき $\dots (6x-13)$ 冊
 ノートの冊数は等しいから、 $4x+9=6x-13$, $-2x=-22$, $x=11$

答 11人

32-1 Aさんは、友人と近所の幼稚園の「ふれあいもちつき大会」に参加した。作ったもちを園児に分けるのに、1人に5個ずつ分けると45個余り、7個ずつ分けると9個たりない。

園児の人数と、作ったもちの個数はいくらか。園児の人数を x 人として方程式を作り、それぞれを求めよ。(兵庫)

32-2 箱の中に鉛筆が入っている。そのすべての鉛筆を何人かの子どもに分けるのに、1人に3本ずつ分けると6本余り、1人に4本ずつ分けると12本たりない。このとき、子どもの人数と箱の中の鉛筆の本数はいくらか。子どもの人数を x 人として方程式を作り、それぞれを求めよ。(長崎改)

基本パターン 33 1次方程式の応用(3) ★★★

Aさんは、家からK市の図書館まで、自転車で行き、帰りは毎時10kmの速さで走り、帰りは同じ道を通って、毎時15kmの速さで走ったところ、帰りにかかった時間は行きより16分短かつた。家から図書館までの距離は何kmか。

解 家から図書館までの距離を x km とすると、
 ・行きにかかった時間 $\dots \frac{x}{10}$ 時間 ・帰りにかかった時間 $\dots \frac{x}{15}$ 時間 ◀ 時間 = $\frac{\text{道のり}}{\text{速さ}}$

帰りにかかった時間は行きより $\frac{16}{60}$ 時間短いことから、 $\frac{x}{15} = \frac{x}{10} - \frac{16}{60}$, $4x = 6x - 16$, $x = 8$

答 8km

33-1 毎朝同じ時刻に家を出て学校へ行く。毎分80mの速さで歩いて行くと8時10分に学校に着き、自転車に乗って毎分320mの速さで行くと7時55分に学校に着く。家から学校までの距離は何mか。(愛知)

33-2 弟は毎分60mの速さで学校に向かって家を出た。弟が家を出てから5分後に、兄は毎分80mの速さで弟を追いかけて家を出た。兄が家を出てから何分後に弟に追いつくかを求めよ。

33-3 Aさんが、4km離れた駅に向かって自転車で家を出発した。父親は、Aさんの忘れ物に気づき、Aさんが家を出てから10分後に家を出発して、同じ道を車で追いかけた。Aさんが自転車で走る速さを毎時15km、父親の車の速さを毎時45kmとするとき、父親がAさんに追いつくのは、家から何kmのところか。(愛知)

基本パターン 34 1次方程式の応用(4) ★★★

ある店の今日の売り上げは、昨日より9%増え、増えた金額は4050円であつた。この店の今日の売り上げを求めよ。

解 昨日の売り上げを x 円とすると、 $0.09x = 4050$, $9x = 405000$, $x = 45000$
 今日の売り上げは、 $45000 + 4050 = 49050$

答 49050円

34-1 ある文学館の各月の入場者数を調べたところ、1月と2月の入場者数の合計は2760人で、2月の入場者数は1月の入場者数より30%多かった。1月の入場者数を求めよ。

34-2 Aさんが買い物をして、最初に所持金の $\frac{1}{3}$ を使い、次に残りの30%を使ったら、560円残つた。最初の所持金はいくらか。(東京女子学院)

34-3 ある商品に、仕入れ値段の2割の利益を見込んで定価をつけたが、売るときに、定価の1割引きで売つたところ、416円の利益を得た。この商品の仕入れ値段はいくらか。

次の比例式で、 x の値を求めよ。

- (1) $x : 5 = 6 : 15$ (2) $3 : 7 = x : 14$
 (3) $(x-2) : 4 = 2 : 1$ (4) $30 : x = 6 : \frac{1}{5}$

解き方 比例式の性質を使う。

- (1) $15x = 30, x = 2$ (2) $7x = 42, x = 6$
 (3) $x - 2 = 8, x = 10$ (4) $6x = 6, x = 1$

- 答 (1) $x = 2$ (2) $x = 6$ (3) $x = 10$ (4) $x = 1$

35 次の比例式で、 x の値を求めよ。

- (1) $x : 4 = 9 : 6$ □(2) $x : 5 = 12 : 10$
 □(3) $7 : 3 = x : 6$ □(4) $9 : 15 = 3 : x$
 □(5) $(x+1) : 2 = 4 : 1$ □(6) $1 : 3 = (x-2) : 18$
 □(7) $\frac{1}{4} : x = 4 : 24$ □(8) $2 : 0.25 = 40 : x$

次の問いに答えよ。

- (1) ホットケーキミックスの粉200gに牛乳と卵を混ぜるとドーナツが8個つくれる。ホットケーキミックスの粉を700g使うとドーナツは何個作れるか求めよ。
 (2) 300枚の折り紙を姉と妹で分けるのに、姉と妹の枚数の比が3:7になるようにしたい。妹の枚数を求めよ。

解き方 (1) ホットケーキミックスの粉を700g使ったときにできるドーナツの個数を x 個として比をつくり、比例式の性質を使って求める。

(2) 姉と妹の枚数の比が3:7だから、全体は3+7=10となる。(全体の枚数):(妹の枚数)で比例式をつくって、比例式の性質を使って求める。

- 答 (1) 28個 (2) 210枚

36 次の問いに答えよ。

- (1) 牛乳60mLにコーヒー90mL混ぜて、カフェオレをつくった。牛乳が200mLあるとき、同じ濃さのカフェオレをつくるには、何mLのコーヒーが必要か求めよ。
 □(2) 80個のブロックをA、Bの二人で分けるのに、AとBの個数の比が1:3になるようにしたい。Aの個数を求めよ。

学習のポイント

① 分数を含む方程式の解き方

両辺に分母の最小公倍数をかけて、分数を含まない形になおしてから解く。

$$\text{例} \quad \frac{2(x-3)}{15} - \frac{x-1}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{2(x-3)}{15} \times 30 - \frac{x-1}{6} \times 30 = \frac{1}{3} \times 30$$

$$4(x-3) - 5(x-1) = 10$$

$$4x - 12 - 5x + 5 = 10$$

$$-x = 17$$

$$x = -17$$

15, 6, 3の最小公倍数30を両辺にかける

()を忘れずに!

どの公倍数でも分母をはらうことはできるが、最小公倍数が便利である。

② 1次方程式の応用問題の解き方

●数の問題

例 ある数 x に3を加えて2倍したら、 x から1をひいた値を4倍したものに等しくなった。ある数 x を求めよ。(駒澤大高)

解 ①, ②の2つの数を、 x で表す。

$$\text{①} \cdots (x+3) \times 2 = 2(x+3) \quad \text{②} \cdots (x-1) \times 4 = 4(x-1)$$

$$\text{①} = \text{②} \text{より方程式を作ると, } 2(x+3) = 4(x-1)$$

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

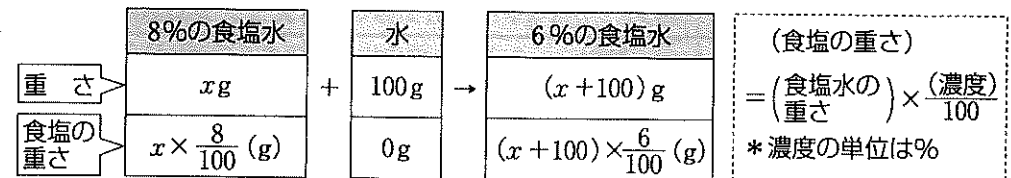
$$-2x = -10$$

$$x = 5$$

●食塩水の濃度の問題

例 8%の食塩水がある。これに水100gを加えたら、6%の食塩水になった。8%の食塩水は何gあったか、その値を求めよ。(福島)

解 8%の食塩水が x gあったとして、関係を整理すると、



食塩の重さに注目して、方程式を作る。

$$\frac{8}{100}x = \frac{6}{100}(x+100)$$

$$8x = 6(x+100)$$

$$8x = 6x + 600$$

$$2x = 600$$

$$x = 300$$

したがって、300g

両辺に100をかける

重要パターン18 ● 方程式の解き方

★★★

次の方程式を解け。

(1) $3x+1=x-6$ (宮城)

(2) $6x+17-3x=3-4x$

解法のポイント

(1), (2) x の項を左辺に、数の項を右辺に移項し、 $ax=b$ の形にして、両辺を a でわる。

18 次の方程式を解け。

□(1) $7x-3=4x+15$

□(2) $4x-3=6x+13$

□(3) $9-8x=-6x+7+x$

□(4) $8-5x=7x+14-2x$

重要パターン19 ● カッコがある方程式の解き方

★★★★

次の方程式を解け。

(1) $5(x+2)-4=2(x-3)$

(2) $3(x+4)-4(2x-1)=6$

解法のポイント

(1) カッコをはずしてから移項する。(2) $-4(2x-1)$ のカッコをはずすとき、符号に注意する。

19 次の方程式を解け。

□(1) $4(x-3)=3(x-2)$

□(2) $5(2x-1)=4(3x+2)-1$

□(3) $6(x+3)-2(x+5)=10$

□(4) $4(3x+1)-6(x+5)=-8$

□(5) $4(x-1)+9=7(x-3)+2$

□(6) $2(x-4)+1=3(1-2x)-4$

重要パターン20 ● 小数を含む方程式の解き方

★★★

次の方程式を解け。

(1) $0.7x-4.8=0.25x-3$

(2) $0.08(x-9)=0.03(x-4)$

解法のポイント

(1) 両辺に100をかけると、 $70x-480=25x-300$ $7x-48=25x-3$ としないように注意する。
 (2) 両辺に100をかけてから、カッコをはずす。

20 次の方程式を解け。

□(1) $3.4x-1.9=2.6x+0.5$

□(2) $1.14x+1.1=0.94x-0.3$

□(3) $0.5x-2=0.2(x-1)$

□(4) $0.06(x-3)=0.01(x-8)$

□(5) $0.09(3x-5)=0.15(x-9)+0.06$

□(6) $5(0.4x-0.2)=2(0.3-0.2x)$

重要パターン21 ● 分数を含む方程式の解き方

★★★★

次の方程式を解け。

(1) $3x-\frac{5}{2}(x-1)=4$ (茨城)

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

解法のポイント

(1) 両辺に2をかけて、 $6x-5(x-1)=8$ としてから、カッコをはずす。
 (2) 両辺に2と5の最小公倍数10をかけると、 $5(3x+1)=2(2x-3)$

21 次の方程式を解け。

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

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

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

□(4) $\frac{7x-5}{6}=\frac{3x+5}{4}$

□(5) $2-\frac{5x+1}{6}=\frac{1}{2}$ (桐蔭学園)

□(6) $\frac{3x+1}{4}-\frac{x-3}{3}=\frac{1}{6}$ (共立女子)

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

□(8) $\frac{5(x+2)}{6}=\frac{4x+1}{9}-\frac{x}{2}$

重要パターン22 ● 文字の値の求め方

★★

方程式 $\frac{x+3}{6}-\frac{2x-a}{4}=2$ の解が $x=3$ のとき、 a の値を求めよ。(福島)

解法のポイント

方程式に $x=3$ を代入し、 a についての方程式として解く。

22 次の問いに答えよ。

□(1) 1次方程式 $ax-3(a-1)x=7-6x$ の解が $x=-1$ のとき、 a の値を求めよ。(和洋国府台女子)

□(2) x についての方程式 $x-\frac{2x-a}{3}=a+2$ の解が -2 となるとき、定数 a の値を求めよ。(新潟)

□(3) 方程式 $-\frac{a+2x}{5}+\frac{ax+3}{4}=1$ を解くと $x=2$ になった。このとき、 a の値を求めよ。(清風)

重要パターン23 ● 1次方程式の応用(1)

★★★

右の図のように、ある月のカレンダーを用いて、縦、横に3つずつ並んだ9つの数を \square で囲むことにする。図の場合、 \square で囲んだ9つの数の和は90で、真ん中の数は10である。 \square で囲んだ9つの数の和が198のときの真ん中の数を求めよ。(愛媛)

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		

解法のポイント

真ん中の数を x として、9つの数を x で表し、その和が198になることから方程式を作る。

□23-1 右の図は、自然数を6列に規則正しく並べたものである。このとき、50は ㊶ 列目に現れ、400は ㊴ 列目に現れる。

次に、図の $\begin{matrix} 7 & 8 \\ 13 & 14 \end{matrix}$ のようなとなり合う4つの数の組 $\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$

を考える。 $a+b+c+d=414$ のとき、 a の値は ㊵ である。

空らんをうめよ。(島根)

1列	2列	3列	4列	5列	6列
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	⋯	⋯	⋯	⋯
⋯	⋯	⋯	⋯	⋯	⋯
⋯	⋯	a	b	⋯	⋯
⋯	⋯	c	d	⋯	⋯
⋯	⋯	⋯	⋯	⋯	⋯

- 23-2 ある中学校の3年1組では、すべての生徒が文化部、運動部のいずれか一方に所属している。このうち、文化部に所属している生徒数は22人、運動部に所属している生徒数はこの学級全体の人数の $\frac{1}{3}$ より4人多い。このとき、この学級全体の人数は何人か求めよ。(新潟)

- 23-3 ある中学校の生徒会が、小学校との交流会を計画し、児童館の集会室を借りることにした。生徒会長が、その集会室を借りたことのある先生とお母さんに、テーブルといすがそれぞれ何脚あるか聞いたところ、次のようであった。

先生の話：「先週、会議で使ったときは、1つのテーブルのまわりにいすを4つずつ並べたら、いすが5つ余ったよ。」
お母さんの話：「3日前に打ち合わせで使ったとき、1つのテーブルのまわりにいすを5つずつ並べていったら、いすが2つだけのテーブルといすが全くないテーブルが1つずつできたわ。」

このことから、テーブルといすはそれぞれ何脚あるか、方程式を作って求めよ。(石川)

重要パターン 24 ● 1次方程式の応用(2)

★★★★

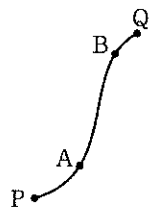
次の問いに答えよ。

- (1) ある日、兄と妹が家からおばさんの家まで行くことにした。初めに兄が歩いて出発し、それから20分後に妹が自転車で出発した。妹は途中商店で5分間買い物をしたが、それでも兄より3分早くおばさんの家に着いた。兄の歩く速さは毎分60m、妹の自転車の速さは毎分300mである。このとき、家からおばさんの家までの道のりを求めよ。
(2) ある商品Aには定価1000円までは消費税4.5%、1000円をこえる部分については消費税5%がかかる。ある人が商品Aを買って2620円支払った。この商品の定価を求めよ。(近畿大附改)

解法のポイント

- (1) 家からおばさんの家までの道のりを x m として、時間の関係から方程式を作る。
(2) 定価を x 円とすると、 $(x-1000)$ 円について5%の消費税がかかる。

- 24-1 右の図のように、P地点からQ地点までの道のりが3000mのサイクリングコースがある。このコース上のPからQの間にはA地点とB地点があり、AからBまでの道のりは、PからAまでの道のりの2倍である。



Sさんが自転車に乗ってこのコース上をPからQまで走ったとき、平均の速さはそれぞれ、PからAまでが分速300m、AからBまでが分速200m、BからQまでが分速300mで、Pを出発してから13分後にQに着いた。

このとき、PからAまでの道のりは何mか。PからAまでの道のりを x m として方程式を作り、求めよ。(北海道)

- 24-2 あるスーパーマーケットでは、トンカツを最初、1枚200円で販売した。用意した枚数の半分が売れたところで、残りのトンカツを2割引で販売したところ、10枚が残った。この10枚を最初の値段の半額にして販売したら、すべて売り切れ、売り上げ額は13800円であった。このとき、最初に用意したトンカツは何枚か、求めよ。ただし、消費税は考えないものとする。(新潟)

- 24-3 A君は自転車に乗って毎分150mの速さで、B君は歩いて毎分90mの速さで、それぞれP地からQ地に行くことにした。A君はP地を出発して、Q地までの道のりのちょうど半分の地点で忘れ物に気づき、P地に引き返し、忘れ物を持って、すぐにQ地に向かった。B君は、A君がはじめに出発してから9分後にP地を出発して、一度A君とすれ違い、A君と同時にQ地に着いた。(桐朋)

- (1) P地からQ地までの道のりは何mか。
(2) B君がP地を出発してからA君とすれ違うまでに何分かかったか。

重要パターン 25 ● 1次方程式の応用(3)

★★★★

長さが同じ2本のろうそくがあり、燃えつきる時間は一方が3時間、他方が4時間かかる。いま、同時に火をつけて、ある時間経過した後、同時に火を消したところ、一方の長さは他方の長さの2倍であった。ろうそくの燃える長さは時間に比例するものとする、ろうそくは何時間何分燃やしたことになるか。(日本大第二)

解法のポイント

ろうそくのはじめの長さを a cm、燃やした時間を x 時間として方程式を作る。

- 25-1 ある学校の入学試験で受験生の35%が合格し、受験生の平均点は165点であった。また、合格者の最低点は、合格者の平均点より10点低く不合格者の平均点より30点高かった。このとき、合格者の最低点を求めよ。(和洋国府台女子)

- 25-2 貯水そうに一定の割合で給水する3本の給水管A、B、Cがあり、Aは毎時20m³の割合で給水する。貯水そうを満水にするのに要する時間は、Bだけを使うと2時間、Cだけを使うと4時間であり、また、BとCを同時に使うと、AとBを同時に使った場合の2倍かかるという。

このとき、次の□にあてはまる数を求めよ。(筑波大附)

- (1) 給水管Cは、毎時□m³の割合で給水する。
(2) 最初に2本の給水管A、Bを同時に使って貯水そうに給水をはじめた。給水をはじめてから□分後にBだけを止め、AとCによる給水に切りかえたところ、給水をはじめてから45分後に満水になった。

19 次の方程式を解け。

□(1) $13(2x-5) - 8(5x+12) = 7(9x-11) - 15(3x+4)$

□(2) $4x - 5\{2(x+19) - 7(3x+8)\} = 9\{4x - (25-2x)\}$

□(3) $0.6(1.2x-5) = x + 0.25 - 0.93x$

□(4) $0.4(0.3x+0.5) - 1.5\{6x-7(0.4x-2)\} = 2.52x - 10.3$

□(5) $\frac{4}{3}\left(x + \frac{7}{4}\right) = \frac{3}{2} - \frac{1-x}{4}$ (大阪桐蔭)

□(6) $\frac{7x-2}{3} - \frac{3x-1}{4} = -\frac{x-5}{12}$

□(7) $x - \frac{12-x}{2} = \frac{5x-36}{4} - 2$ (修道)

□(8) $\frac{x + \frac{x}{2}}{2} = 3x - 2$ (明治学院)

□(9) $7x - \frac{2}{3}\left\{\frac{5x-7}{8} - 3\left(\frac{x}{2} - \frac{5}{6}\right)\right\} = 2(7x+1) - \frac{1}{3}$

20 次の□にあてはまる数を求めよ。

$-0.2^2 \times \left(4 - \frac{1}{4}\right) - \square \div (-2)^2 = -\frac{3}{5}$ (早稲田実業)

21 次の2つの条件をともに満たす2けたの整数を求めよ。

(a) 十の位と一の位を入れかえた数からもとの数をひくと36である。

(b) 5でわると1余る。(浦和明の星女子)

22 毎分8Lの水を出す排水口のついた水そうがある。この水そうをいっぱいにして、排水口と5台

のポンプを使って12分間排水したら全体の $\frac{1}{4}$ の水が残ったので、さらに3台のポンプを追加して排水

を続けたところ3分間で空になった。この水そうをいっぱいにして、排水口だけで空にするには何分かかるか。ただし、すべてのポンプの性能は同じで、毎分の排水量は常に一定であるとする。

(慶應女子)

23 A地点からB地点まで、一本道で、5kmの道のりである。

J君はA地点からB地点へ向かって、3分間は毎時6kmの速さで歩き、次の10分間は毎時12kmの速さで走ることをくり返す。次の問いに答えよ。(城北埼玉)

□(1) J君がA地点を出発してから、B地点に着くまで何分何秒かかるか。

□(2) J君が出発すると同時に、S君はB地点を出発して、毎時9kmの速さで休まずに走りつづける。2人が会えるのは出発してから、何分何秒後か、また会った地点はA地点から何mのところか。

24 a 枚の紙を印刷するのに、1時間に y 枚印刷できる印刷機を x 台使うと4時間かかり、 $x+2$ 台使うと2時間40分かかった。印刷の速さを1.2倍にした印刷機を $x-2$ 台使うとき、 a 枚の紙を印刷するのに何時間何分かかかるかを求めよ。(市川)

25 電車の線路沿いの道を毎時9kmで進んでいる人が15分ごとに電車に追い越され、9分ごとに向こうから来る電車とすれちがった。電車の速さは一定であり、電車は等間隔で運転されているとして、その速さを求めよ。(城北)

26 ある仕事をするのに、兄1人ではちょうど18日かかり、弟1人ではちょうど30日かかる。また2人が力を合わせて働くときは、兄は弟の世話をしながら作業をするため、兄の仕事の速さは10%遅くなるが、弟は50%速くなる。弟が1人で x 日間働いた後、兄が加わって全部でちょうど14日間で仕事を完成させた。 x の値を求めよ。(慶應女子)

27 A, B, Cの3つのビーカーがある。Aには5%の食塩水が56g, Bには10%の食塩水が100g, Cには15%の食塩水が70g入っている。A, B, Cから、それぞれ同量の食塩水を同時に取り出して、Aから取り出した食塩水をBに、Bから取り出した食塩水をCに、Cから取り出した食塩水をAに入れて混ぜ合わせる。このとき、次の各問いに答えよ。(白陵)

□(1) BとCの食塩水の濃度は等しくなることがない。その理由を簡単に答えよ。

□(2) AとCの食塩水の濃度は等しくなることがある。そのときのBの濃度を求めよ。

28 ある父親が次のような方法で彼の財産を彼の子供たちに分けた。1番年上の子供には100万円と残りの金額の $\frac{1}{10}$ を与えた。2番目の子供には200万円と残りの金額の $\frac{1}{10}$ 、3番目の子供には300万円と残りの金額の $\frac{1}{10}$ を与えた。

以下同じようにして生まれた順に彼の財産を分け与えたところ、どの子供も同じ金額だった。次の問いに答えよ。(慶應)

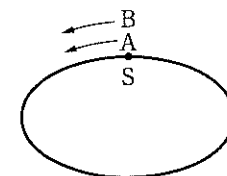
□(1) 父親の財産を x 万円として、1番年上の子供がもらった金額を x を用いて表せ。

□(2) 2番目の子供がもらった金額を x を用いて表せ。

□(3) 父親の財産は何万円か。

□(4) 子供は何人いたか。

29 右の図のように、1周の道のりが x kmの練習コースがある。いま、A, Bの2人はS地点を同時に出発して、ともに2周走って、同時にS地点に着いた。Aは1周目を毎時12kmで、2周目は毎時10kmで走る。Bは毎時12kmで走り始め、20分走ると速さを1kmずつ減速する。また、2周走って、S地点に着いたときのBの速さは時速9kmであった。次の問いに答えよ。(海城)



□(1) Bが時速9kmで走った道のりを x の式で表せ。

□(2) x の値を求めよ。

□(3) BがAを追い越したのは出発してから何時間後か。

