

Z会東大進学教室

中 1 選抜東大・医学部数学

中 1 数学

中 1 東大数学



1 1 章 1 次方程式 (3)

問題

- 【1】(1) 横の長さを x cm とおくと、たての長さは $2x$ cm と表される。周の長さについての式を立てると、

$$(x + 2x) \times 2 = 18$$

$$2(x + 2x) = 18$$

$$6x = 18$$

$$x = \frac{18}{6} = 3$$

よって横の長さは 3cm. このときたての長さは $2x = 2 \times 3 = 6$ (cm). これらは問題に適する.

(答) たての長さ 6cm, 横の長さ 3cm

- (2) 子供の年齢を x 歳とする.

父の年齢は、子供の年齢の 3 倍よりも 2 歳若いので、 $3x - 2$ (歳)

また、2 人の年齢の和が 58 歳なので、 $(3x - 2) + x = 58$

この方程式を解くと、 $x = 15$

これは問題に適する.

したがって、子供の年齢は 15 歳

(答) 15 歳

- (3) 本の代金を x 円とする.

$$1400 - x = 3(920 - x)$$

これを解いて、 $x = 680$

これは問題に適する.

(答) 680 円

- 【2】(1) $8x - 20 = 6x + 10$

これを解いて、 $x = 15$

このとき、所持金は、

$$8 \times 15 - 20 = 100 \text{ (円)}$$

これらは問題に適する.

(答) 所持金 : 100 円, 卵 1 個 : 15 円

- (2) $\frac{x + 20}{8} = \frac{x - 10}{6}$

これを解いて、 $x = 100$

このとき、卵 1 個の値段は、

$$\frac{100 + 20}{8} = 15 \text{ (円)}$$

これらは問題に適する.

(答) 所持金 : 100 円, 卵 1 個 : 15 円

- 【3】(1) 子どもの人数を x 人とおく. 鉛筆の本数についての式を立てると,

$$6x - 9 = 5x + 12$$

[鉛筆の総数は, 必要な $6 \times x$ (本) より 9 本足りなかった. 5 本ずつ配りきったときより 12 本多かった]

$$6x - 5x = 12 + 9$$

$$x = 21$$

このとき, 鉛筆の本数は $6x - 9 = 6 \times 21 - 9 = 117$ (本)

[$5x + 12 = 5 \times 21 + 12 = 117$ (本) としてもよい]

これらは問題に適する.

(答) 鉛筆の本数 **117 本**

- (2) 長いすの数を x 脚とすると, 生徒の数についての式は

$$3x + 9 = 4(x - 26) + 3$$

これを解いて, $x = 110$

生徒数は,

$$3 \times 110 + 9 = 339$$

これらは問題に適する.

(答) 長いす : **110 脚**, 生徒 : **339 人**

- (3) 人数を x 人とする, みかんの個数に着目して,

$$5x + 10 = 2(3x - 5) - 8$$

これを解いて, $x = 28$. よって, みかんは

$$5 \times 28 + 10 = 150$$

これらは問題に適する.

(答) **150 個**

- (4) 生徒の人数を x 人とおく. 画用紙の枚数についての式を立てると,

$$5x - 14 = 3x + 5$$

[画用紙の総数は, 必要な $5 \times x$ (枚) より 14 枚足りなかった. 3 枚ずつ配りきったときより 5 枚多かった]

$$5x - 3x = 5 + 14$$

$$2x = 19$$

$$x = \frac{19}{2}$$

生徒の人数は整数でなければならないので, この値は問題に適していない.

すなわち, 条件を満たすような x の値は存在しない.

(答) 解なし

【4】(1) 時速 5km で x 時間歩いたときに進む距離は $5 \times x = 5x(\text{km})$

時速 4km で歩いたときにかかる時間は 5km で歩いたときより 1 時間多いので $x + 1$ (時間)

このときに進む距離は $4 \times (x + 1) = 4(x + 1)(\text{km})$

この 2 つの式が表す距離は同じものであるから、道のりについての式は

$$5x = 4(x + 1)$$

この方程式を解けばよい.

$$5x = 4x + 4$$

$$5x - 4x = 4$$

$$x = 4$$

これは問題に適する. よって, 時速 5km で歩いたときにかかる時間は 4 時間. したがって, 求める道のりは

$$5 \times 4 = 20(\text{km})$$

(答) 20km

(2) 時速 5km で歩いたときにかかる時間は, 時間は (距離) \div (速さ) で求められるので,

$$\frac{x}{5} \text{ (時間)}$$

同様にして時速 4km で歩いたときにかかる時間は

$$\frac{x}{4} \text{ (時間)}$$

時速 5km で歩いたときの時間のほうが時速 4km で歩いたときの時間より 1 時間短いことから, 時間についての式は次のようになる.

$$\frac{x}{5} = \frac{x}{4} - 1$$

この方程式を解けばよい.

$$\frac{1}{5}x - \frac{1}{4}x = -1$$

$$-\frac{1}{20}x = -1$$

$$x = 20$$

これは問題に適する.

(答) 20km

【5】家から動物園までを $x\text{km}$ とすると, 予定した所要時間に着目して,

$$\frac{x}{4} - \frac{9}{60} = \frac{x}{5} + \frac{12}{60}$$

これを解いて, $x = 7$

これは問題に適する.

(答) 7km

- 【6】 追いついたときの父の進んだ距離と、ひろし君の進んだ距離が等しいことに着目する.

ひろし君が家を出てから x 分後に追いついたとすると,

ひろし君が進んだ距離は, $240x$ m

父が進んだ距離は, $60(x + 12)$ m

であるから,

$$240x = 60(x + 12)$$

これを解いて, $x = 4$

これは問題に適する.

したがって, 4分後に追いつく.

(答) 4分後

- 【7】 家を 8時 x 分に出るとすると, 学校までの距離に着目して,

$$90(25 - x) = 300(11 - x)$$

これを解いて, $x = 5$

これは問題に適する.

(答) 8時5分

- 【8】 A町とB町の間の道のりを x km として, 往復の時間について考える.

B町からA町へ向かうときは, 行きの上り坂は下り坂に, 行きの下り坂は上り坂になることに注意する.

$$\frac{x}{40} + \frac{x}{50} + \frac{15}{60} = 2\frac{30}{60}$$

$$\frac{9x}{200} + \frac{1}{4} = \frac{5}{2}$$

$$9x + 50 = 500$$

$$9x = 450$$

$$x = 50$$

これは問題に適する.

(答) 50km

- 【9】 四角形の内角の和は 360° であることに着目する.

$\angle D = x^\circ$ とすると,

$$80 + (x + 20) + \frac{1}{2}x + x = 360$$

この方程式を解いて, $x = 104$

これは問題に適する.

(答) 104°

- 【10】 数学を x 点とすると, 国語は $(x + 8)$ 点だから, 理科は $(x - 2)$ 点. 社会が 80 点より,

英語は 90 点だから, ③の条件より,

$$\frac{(x + 8) + (x - 2)}{2} - 1 = 90$$

この方程式を解いて, $x = 88$

これは問題に適する.

(答) 88点

【11】 A がボールペンを x 本買ったとすると、B はノートを $(x - 4)$ 冊買ったことになる。

はじめの所持金額について式を立てると

$$150 + 180x + 390 = 2\{150 + 250(x - 4)\}$$

$$180x + 540 = 2(250x - 850)$$

$$180x + 540 = 500x - 1700$$

$$-320x = -2240$$

$$x = 7$$

よって

A のはじめの所持金は、 $150 + 180 \times 7 + 390 = 1800$ (円)

B のはじめの所持金は、 $150 + 250 \times (7 - 4) = 900$ (円)

これらは問題に適する。

(答) A … 1800 円, B … 900 円

【12】 片道の平地を x km として、往復の時間について考える。

$$\frac{24 - x}{6} + \frac{24 - x}{4} + \frac{x}{5} \times 2 = 4\frac{50}{60} + 5$$

$$10(24 - x) + 15(24 - x) + 24x = 590$$

$$25(24 - x) + 24x = 590$$

$$600 - x = 590$$

$$x = 10$$

これは問題に適する。

(答) 10km

<別解>

右図のように、C 地点、D 地点をつくる。

また、DB 間に $AC=DE$ となるような地点 E を作る。

ここで、EB 間を a km とすると、行きと帰りにかかる時間差に着目して、

$$\frac{a}{4} - \frac{a}{6} = \frac{10}{60}$$

これを解いて、 $a = 2$ 。

平地の距離を x km とすると、

$$AC=DE = \frac{24 - x - 2}{2} = \frac{22 - x}{2} \text{ km}$$

行きは AC 間が上りで、DB 間は下りであるから、

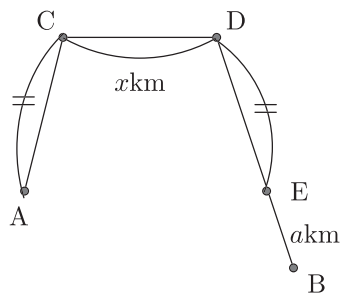
$$\frac{\frac{22 - x}{2}}{4} + \frac{x}{5} + \frac{\frac{22 - x}{2} + 2}{6} = 4\frac{50}{60}$$

これを解いて、 $x = 10$

これは問題に適する。

(答) 10km

<注> 帰りの方が 10 分多く時間がかかることより、DB 間の方が距離が長い。



- 【13】 (1) タクシーは5分遅く出発して1分遅れて到着したことより、AB間に行くのに電車はタクシーより(5-1)分だけ時間がかかる。

$$\frac{x}{40} = \frac{x}{60} + \frac{4}{60}$$

これを解いて、 $x = 8$

これは問題に適する。

(答) **8km**

- (2) 時速20kmで走ると、時速60kmで走るより3分多くかかることより、

$$\frac{y}{20} - \frac{y}{60} = \frac{3}{60}$$

これを解いて、 $y = \frac{3}{2}$

これは問題に適する。

(答) $\frac{3}{2}$ km

- (3) BD間を時速60kmで走れば、電車到着10分前に着くことより、

$$\frac{4}{40} + \frac{1}{60} + \frac{z-3}{40} = \frac{z}{60} + \frac{10}{60}$$

これを解いて、 $z = 15$

これは問題に適する。

(答) **15km**

添削課題

【1】(1) 今まで経過した時間を x 時間とすると、残り時間は $(24 - x)$ 時間なので、

$$24 - x = \frac{1}{2}x - 1$$

$$-\frac{3}{2}x = -25$$

$$x = \frac{50}{3} = 16\frac{2}{3}$$

よって、 $16\frac{2}{3}$ 時間たっているので、求める時刻は 16 時 40 分。

これは問題に適している。

(答) 16 時 40 分

(2) 正方形を作るのに必要な基石の数は、 $4(x - 1)$ 個

正三角形を作るのに必要な基石の数は、 $3(25x - 1)$ 個

$$19 \times 4(x - 1) = 3(25x - 1)$$

$$76x - 76 = 75x - 3$$

$$76x - 75x = 76 - 3$$

$$x = 73$$

これは問題に適している。

よって、正方形の周囲にある基石は、

$$4 \times (73 - 1) = 288(\text{個})$$

(答) 288 個

【2】(1) 予定で x 分間走るとしていたとする。

目的地までの距離について式を立てると、

$$100x = 120(x - 10 - 5)$$

$$100x = 120(x - 15)$$

$$5x = 6x - 90$$

$$x = 90(\text{分})$$

よって予定の出発時刻は

$$12 \text{ 時} - 90 \text{ 分} = \mathbf{10 \text{ 時 } 30 \text{ 分}}$$

<別解>

x m 離れているとして、かかる時間についての式を立てると、

$$\frac{x}{100} = \frac{x}{120} + 15$$

$$6x = 5x + 15 \times 600$$

$$x = 9000(\text{m})$$

よって予定でかかる時間は

$$9000 \div 100 = 90(\text{分})$$

したがって予定出発時刻は

$$12 \text{ 時} - 90 \text{ 分} = \mathbf{10 \text{ 時 } 30 \text{ 分}}$$

(2) 目的地までの距離を x m とする.

予定していた走る時間についての式を立てると,

$$\frac{x}{100} = 10 + \frac{\frac{3}{4}x}{120} + \frac{\frac{1}{4}x}{80} + 5$$

$$\frac{x}{100} = \frac{x}{160} + \frac{x}{320} + 15$$

$$\frac{x}{100} - \frac{3x}{320} = 15$$

$$32x - 30x = 15 \times 3200$$

$$2x = 15 \times 3200$$

$$x = 15 \times 1600 = 24000(\text{m})$$

よって予定していた時間は

$$24000 \div 100 = 240(\text{分}) \text{ すなわち } 4 \text{ 時間}$$

したがって予定出発時刻は

$$12 - 4 = 8 \text{ 時}$$

<別解>

予定でかかる時間を x 分とし, 目的地までの距離についての式を立てる.

$120\text{m}/\text{min} : 80\text{m}/\text{min} = 3 : 2$ であり, それぞれの速さで進んだ距離の比が $3 : 1$ なので, かかる時間の比は $\frac{3}{3} : \frac{1}{2} = 2 : 1$ となる.

したがってそれぞれの速さで進むのにかかった時間は, $\frac{2}{3}(x - 15)$ 分, $\frac{1}{3}(x - 15)$ 分となる. よって

$$100x = 120 \times \frac{2}{3}(x - 15) + 80 \times \frac{1}{3}(x - 15)$$

$$300x = 240(x - 15) + 80(x - 15)$$

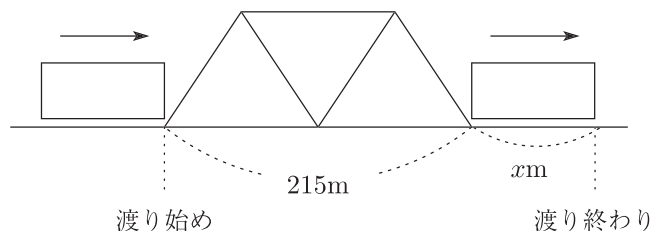
$$300x = 320x - 4800$$

$$x = 240(\text{分}) \text{ すなわち } 4 \text{ 時間}$$

したがって予定出発時刻は

$$12 - 4 = 8 \text{ 時}$$

[3] (1)



電車 A が鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに走る距離は,

$$(215 + x)\text{m}$$

よって, 電車 A の速さは,

$$\text{(答) 毎秒 } \frac{215 + x}{15} (\text{m})$$

(2) 電車 B と出会ってからすれ違い終わるまでに, A と B が走る距離の合計は $(95+x)$ m

より,

$$\left(\frac{215+x}{15} + 25\right) \times 4 = 95 + x$$

これを解いて, $x = 85$

(1) より, 速さは $\frac{215+85}{15} = 20$ (m)

(答) 長さ: **85m**, 速さ: **毎秒 20m**

小テスト

- 【1】 (1) $x = 6$
(2) $x = 4$
(3) $x = -3$
(4) $x = 10$
(5) $x = \frac{1}{2}$
(6) $x = \frac{2}{5}$
(7) $x = 5$
(8) $x = -\frac{9}{4}$

12章 1次方程式 (4)

問題

【1】(1) x mLのお茶が入っていたとする.

$$(x - 210) \times \frac{2}{5} = \frac{1}{4}x$$

これを解いて, $x = 560$

(答) 560 mL

(2) 本のページ数を x ページとする.

1日目に全体の $\frac{1}{4}$ を読んだので,

1日目の残りは,

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

2日目に, 1日目の残りの $\frac{2}{5}$ を読んだので,

(「残りの」 $\frac{2}{5}$ なのでこのとき基準と

なる量は $\frac{3}{4}x$ である) 2日目の残りは,

$$\frac{3}{4}x \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) \text{ (ページ)}$$

これが 108 ページなので,

$$\frac{3}{4}x \times \left(1 - \frac{2}{5}\right) = 108$$

$$\frac{3}{4}x \times \frac{3}{5} = 108$$

$$\frac{9}{20}x = 108$$

$$\therefore x = 240$$

これは問題に適する.

(答) 240 ページ

(3) ある金額を x 円とすると,

$$\left(\frac{3}{4}x - 300\right) + \left(\frac{1}{3}x + 100\right) = x$$

これを解いて, $x = 2400$

(答) 2400 円

(4) A が $5x$ 円, B が $3x$ 円持っていたとすると,

$$(5x - 300) : (3x + 300) = 7 : 5$$

よって,

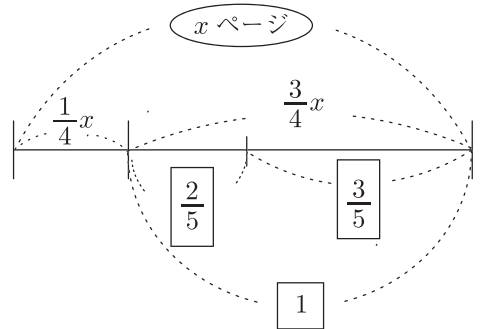
$$7(3x + 300) = 5(5x - 300)$$

これを解いて, $x = 900$

したがって, A の持っていた金額は,

$$900 \times 5 = 4500$$

(答) 4500 円



- 【2】(1) 昨年の男子の生徒数を x 人とすると、昨年の女子の生徒数は $(845 - x)$ 人.

$$\frac{4}{100}x + \frac{5}{100}(845 - x) = 883 - 845$$

この方程式を解いて、 $x = 425$

したがって、

$$\text{今年の男子の生徒数は、} 425 \times 1.04 = 442$$

$$\text{今年の女子の生徒数は、} 883 - 442 = 441$$

(答) 男子：442 人，女子 441 人

- (2) 昨年の男子を x 人とおくと、女子は $(x + 10)$ 人.

$$x \times \left(1 + \frac{5}{100}\right) - (x + 10) \times \left(1 - \frac{4}{100}\right) = 3$$

両辺を 100 倍すると、

$$105x - 96(x + 10) = 300$$

$$9x = 1260$$

$$x = 140$$

よって、女子は $140 + 10 = 150$

(答) 男子：140 人，女子 150 人

- 【3】(1) 食塩を x g 加えるとすると、

$$\frac{15}{100} \times 80 + x = \frac{20}{100} \times (80 + x)$$

この方程式を解いて、 $x = 5$

(答) 5 g

- (2) 食塩の重さは変化しないので、食塩の重さに注目する.

x g の水を蒸発させたとすると、

$$\frac{2}{100} \times 540 = \frac{5}{100}(540 - x)$$

この方程式を解いて、 $x = 324$

(答) 324 g

- (3) x % の食塩水を a g 混ぜると、5 % の食塩水は $2a$ g 混ぜることになる.

$$\frac{x}{100} \times a + \frac{5}{100} \times 2a = \frac{6}{100} \times (a + 2a)$$

整理して、

$$\frac{x}{100} + \frac{10}{100} = \frac{18}{100}$$

この方程式を解いて、 $x = 8$

(答) $x = 8$

- 【4】食塩水の量は $A : B = 2 : 3$ で、濃度が等しくなったので、食塩の量も $2 : 3$ 。

よって、

$$\left(16 \times \frac{200-x}{200} + 0.12x\right) : \left(36 \times \frac{300-x}{300} + 0.08x\right) = 2 : 3$$

この比例式を解いて、 $x = 120$

(答) $x = 120$

<別解>

等しくなった濃度は、A を 200g、B を 300g を全部混ぜたときの濃度に等しい。

$$\left(200 \times \frac{8}{100} + 300 \times \frac{12}{100}\right) \div (200 + 300) \times 100 = 10.4(\%)$$

したがって、容器 A に着目すると、

$$\frac{8}{100}(200-x) + \frac{12}{100}x = \frac{10.4}{100} \times 200$$

この方程式を解いて、 $x = 120$

(答) $x = 120$

- 【5】6%の食塩水は $400 - x + 2x = (400 + x)$ g。また $0 < x < 400$ 。

食塩の量に注目すると

$$400 \times \frac{5}{100} + 2x \times \frac{7}{100} = (400 + x) \times \frac{6}{100}$$

両辺 100 倍して

$$2000 + 14x = 2400 + 6x$$

$$8x = 400$$

$$x = 50$$

これは問題に適する。

(答) $x = 50$

- 【6】(1) 仕入れ値を x 円とする。

$$x \left(1 + \frac{3}{10}\right) \left(1 - \frac{2}{10}\right) - x = 200$$

この方程式を解いて、 $x = 5000$

(答) 5000 円

- (2) 原価を x 円とする。

$$1200 \times \left(1 - \frac{1}{10}\right) - x = x \times \frac{2}{10}$$

この方程式を解いて、 $x = 900$

(答) 900 円

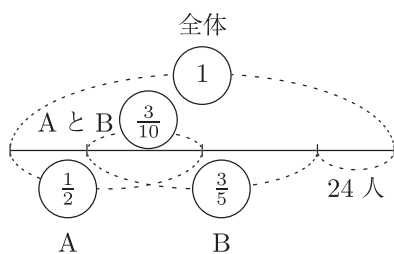
- (3) A の仕入れ値を x 円とすると、B の仕入れ値は $(5000 - x)$ 円より、

$$x \left(1 + \frac{4}{10}\right) \left(1 - \frac{2}{10}\right) + (5000 - x) \left(1 + \frac{4}{10}\right) \left(1 - \frac{3}{10}\right) - 5000 = 180$$

この方程式を解いて、 $x = 2000$

(答) A : 2000 円, B : 3000 円

【7】



$$(1) \quad \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{10}\right) \times 100 = 20$$

(答) 20 %

$$(2) \quad \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{5} - \frac{3}{10}\right) x = \frac{4}{5}x$$

(答) $\frac{4}{5}x$ 人

(3) どちらも読まなかった人は、 $\left(x - \frac{4}{5}x\right)$ 人で、これが 24 人にあたるから、

$$x - \frac{4}{5}x = 24$$

$$\frac{1}{5}x = 24$$

$$x = 120$$

(答) 120 人

【8】 (1) 6 ヶ月後 $800 \times (1 + 0.2) = 960$ (匹)

1 年後 $960 \times (1 + 0.2) = 1152$ (匹)

(答) 6 ヶ月後：960 匹，1 年後：1152 匹

(2) 最初に x 匹買ったとすると、

$$\{(1.2x - 432) \times 1.2 - 432\} \times 1.2 = 432$$

この方程式を解いて、 $x = 910$

(答) 910 匹

【9】 値上げ前最終日の売り上げ個数を x 個, 値上げ前の商品 A の売り値を a 円とおく.

値上げ後の初日に売った個数とサービスで配った個数の合計は, 値上げ前最終日の売り上げより 130 個多かったので, $(x + 130)$ 個と表される. サービスで配った商品の個数はその中の $\frac{1}{11}$ だったのだから, 代金をもらった個数は $\frac{10}{11}(x + 130)$ 個と表される. さらに値上げ後の商品 A1 個の値段は 10% 値上げして $\frac{11}{10}a$ 円だったのだから, 値上げ初日の売上額について次の式が成り立つ.

$$\frac{10}{11}(x + 130) \times \frac{11}{10}a = ax \times (1 + 0.65)$$

$$\therefore a(x + 130) = 1.65ax$$

$a(\neq 0)$ で両辺を割ると,

$$x + 130 = 1.65x$$

$$-0.65x = -130$$

$$x = \frac{130}{0.65} = 200$$

これは問題に適する.

(答) **200** 個

添削課題

【1】(1) 昨年の男子生徒数を x 人とおくと、今年の男子は、

$$x \times \left(1 + \frac{5}{100}\right) = \frac{105}{100}x$$

昨年の女子は $(530 - x)$ 人なので、今年の女子は、

$$(530 - x) \times \left(1 - \frac{4}{100}\right) = \frac{96}{100}(530 - x)$$

今年は昨年より 4 人増加したので、 $530 + 4 = 534$ (人) である。

そこで、今年の生徒数に着目して方程式をつくると、

$$\frac{105}{100}x + \frac{96}{100}(530 - x) = 534$$

これを解くと、 $x = 280$ 。

これは問題に適する。

したがって、今年の生徒数は、

$$\text{男子} : \frac{105}{100} \times 280 = 294 \text{ (人)}$$

$$\text{女子} : 534 - 294 = 240 \text{ (人)}$$

(答) 男子：294 人，女子：240 人

<別解>生徒の増減に着目して方程式を作ると、

男子が 5 % 増加したので、 $\frac{5}{100}x$ (人) 増加

女子が 4 % 減少したので、 $\frac{4}{100}(530 - x)$ (人) 減少

全体で 4 人増えたので、 $\frac{5}{100}x - \frac{4}{100}(530 - x) = 4$

これを解くと、 $x = 280$

これは問題に適する。

したがって、今年の生徒数は、

$$\text{男子} : \frac{105}{100} \times 280 = 294 \text{ (人)}$$

$$\text{女子} : 534 - 294 = 240 \text{ (人)}$$

(答) 男子：294 人，女子：240 人

(2) 昨年の A 町, B 町の人口を $19x$ (人), $17x$ (人) とする.

今年の人口は, それぞれ $19x \times \frac{5}{100}$ (人) 減少, および $17x \times \frac{3.5}{100}$ (人) 増加しているので, 人口の差の変化についての式を立てると,

$$\begin{aligned}19x \times \frac{5}{100} + 17x \times \frac{3.5}{100} &= 309 \\19x \times 5 \times 2 + 17x \times 7 &= 309 \times 200 \\190x + 119x &= 309 \times 200 \\309x &= 309 \times 200 \\x &= 200\end{aligned}$$

これは問題に適する.

今年の A 町, B 町の人口は,

$$\begin{aligned}200 \times 19 \times \frac{95}{100} &= 3610(\text{人}) \\200 \times 17 \times \frac{103.5}{100} &= 3519(\text{人})\end{aligned}$$

(答) A 町 3610 人, B 町 3519 人

【2】 (1) 10%の食塩水を x g 加えたとする, 12%の食塩水は $(200+x)$ g できるから, 食塩の量に着目して,

$$200 \times \frac{15}{100} + x \times \frac{10}{100} = (200+x) \times \frac{12}{100}$$

この方程式を解いて, $x = 300$

これは問題に適する.

(答) 300g

(2) 2%の食塩水を x g 使うとすると, 7%の食塩水の量は $(600-x)$ g だから, 食塩の量に着目して,

$$x \times \frac{2}{100} + (600-x) \times \frac{7}{100} = 600 \times \frac{4}{100}$$

この方程式を解いて, $x = 360$

これは問題に適する.

よって,

(答) 2%の食塩水を 360g, 7%の食塩水を 240g 混ぜる.

【3】(1) はじめの食塩水の濃度を x % とする.

$$\text{ビーカー A に入っている食塩の量} \quad 200 \times \frac{x}{100} (\text{g})$$

$$\text{ビーカー A に残っている食塩水の量} \quad 200 - 50 = 150 (\text{g})$$

$$\text{ビーカー B に入っている食塩の量} \quad 100 \times \frac{x}{100} (\text{g})$$

$$\text{ビーカー B に入っている食塩水の量} \quad 100 + 500 = 600 (\text{g})$$

以上より, 最後にできた食塩水には $\left(200 \times \frac{x}{100} + 100 \times \frac{x}{100}\right)$ g の食塩が入っており, 全体では $150 + 600 = 750$ (g) である.

よって

$$200 \times \frac{x}{100} + 100 \times \frac{x}{100} = 750 \times \frac{4}{100}$$

$$3x = 30$$

$$x = 10$$

これは問題に適する.

(答) 10 %

(2) x g の食塩を加えると, 食塩水全体の量は $(750 + x)$ g となる.

食塩の量についての式を立てると

$$750 \times \frac{4}{100} + x = (750 + x) \times \frac{10}{100}$$

$$3000 + 100x = 7500 + 10x$$

$$90x = 4500$$

$$x = 50$$

これは問題に適する.

(答) 50g

小テスト

- 【1】(1) 兄が弟に x 円渡すとすると、兄は $(1500 - x)$ 円、弟は $(300 + x)$ 円になるから、
 $300 + x = 2(1500 - x)$

これを解いて、 $x = 900$

(答) 900 円

- (2) 子どもの人数を x 人とすると、りんごの個数は、

$$7x + 2 = 8x - 4$$

これを解いて、 $x = 6$

よって、りんごの個数は、 $7 \times 6 + 2 = 44$

(答) 44 個

<別解>

りんごの個数を x 個とすると、子どもの人数は、

$$\frac{x - 2}{7} = \frac{x + 4}{8}$$

これを解いて、 $x = 44$

(答) 44 個

1 3 章 1 次方程式のまとめ

問題

$$\begin{aligned} \text{【1】 (1)} \quad & 7x + 5 = 3x + 2 \\ & 7x - 3x = 2 - 5 \\ & 4x = -3 \\ & x = -\frac{3}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2)} \quad & -2x + 4 = -5x - 8 \\ & -2x + 5x = -8 - 4 \\ & 3x = -12 \\ & x = -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(3)} \quad & 3(x - 5) + x = 2x + 9 \\ & 3x - 15 + x = 2x + 9 \\ & 4x - 15 = 2x + 9 \\ & 4x - 2x = 9 + 15 \\ & 2x = 24 \\ & x = 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(4)} \quad & -2(3 - x) = 4 - 3(x - 5) \\ & -6 + 2x = 4 - 3x + 15 \\ & 2x - 6 = -3x + 19 \\ & 2x + 3x = 19 + 6 \\ & 5x = 25 \\ & x = 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(5)} \quad & -0.3(x - 4) - 0.4(3 - 2x) = 0 \\ & \text{両辺を 10 倍して} \\ & -3(x - 4) - 4(3 - 2x) = 0 \\ & -3x + 12 - 12 + 8x = 0 \\ & 5x = 0 \\ & x = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(6)} \quad & 1.5(x - 1) - 2(0.2x - 0.25) = 0.1 \\ & 1.5x - 1.5 - 0.4x + 0.5 = 0.1 \\ & \text{両辺を 10 倍して} \\ & 15x - 15 - 4x + 5 = 1 \\ & 11x - 10 = 1 \\ & 11x = 11 \\ & x = 1 \end{aligned}$$

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

両辺を 3 倍して

$$6x + x - 1 = -3$$

$$7x = -3 + 1$$

$$7x = -2$$

$$x = -\frac{2}{7}$$

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

両辺を 4 倍して

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

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

$$-x = 7$$

$$x = -7$$

$$(9) \frac{2x-1}{2} + \frac{2(3-x)}{7} = -\frac{2-x}{4} + x$$

両辺を 28 倍して

$$14(2x-1) + 8(3-x) = -7(2-x) + 28x$$

$$28x - 14 + 24 - 8x = -14 + 7x + 28x$$

$$-8x - 7x = -24$$

$$-15x = -24$$

$$x = \frac{8}{5}$$

$$(10) \frac{3a-1}{4} - \frac{7a+3}{3} = \frac{a-5}{2}$$

両辺を 12 倍して

$$3(3a-1) - 4(7a+3) = 6(a-5)$$

$$9a - 3 - 28a - 12 = 6a - 30$$

$$-19a - 15 = 6a - 30$$

$$-19a - 6a = -30 + 15$$

$$-25a = -15$$

$$a = \frac{3}{5}$$

$$\begin{aligned}
 \text{【2】 (1)} \quad x : 6 &= \frac{3}{4} : 9 \\
 9x &= 6 \times \frac{3}{4} \\
 9x &= \frac{9}{2} \\
 \therefore x &= \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(2)} \quad 2 : 3 &= (x + 1) : 9 \\
 3(x + 1) &= 2 \times 9 \\
 x + 1 &= 6 \\
 \mathbf{x} &= \mathbf{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(3)} \quad (2x + 3) : 6 &= x : 2 \\
 6x &= 2(2x + 3) \\
 6x &= 4x + 6 \\
 2x &= 6 \\
 \mathbf{x} &= \mathbf{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(4)} \quad (1 - 5x) : (x + 4) &= 2 : 1 \\
 2(x + 4) &= 1 - 5x \\
 2x + 8 &= 1 - 5x \\
 2x + 5x &= 1 - 8 \\
 7x &= -7 \\
 \mathbf{x} &= \mathbf{-1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{【3】 (1)} \quad x = 2 \text{ を代入} \\
 3 \times 2 - 1 &= a - 2 \\
 a - 2 &= 5 \\
 \mathbf{a} &= \mathbf{7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(2)} \quad x = -3 \text{ を代入} \\
 5 - 2a \times (-3) &= -8(-3 + 4a) \\
 5 + 6a &= 24 - 32a \\
 6a + 32a &= 24 - 5 \\
 38a &= 19 \\
 \mathbf{a} &= \mathbf{\frac{1}{2}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(3)} \quad x = -2 \text{ を代入} \\
 2 \times (-2) - \frac{-2 + a}{3} &= a + 2 \\
 \text{両辺に 3 をかけて} \\
 -12 - (-2 + a) &= 3a + 6 \\
 -a - 10 &= 3a + 6 \\
 -a - 3a &= 6 + 10 \\
 -4a &= 16 \\
 \mathbf{a} &= \mathbf{-4}
 \end{aligned}$$

(4) $x = -2$ を代入

$$\frac{3 \times (-2) - a}{4} = (-2) - \frac{5 \times (-2) + 7}{2}$$

両辺に 4 をかけて

$$-6 - a = -8 - 2 \times (-3)$$

$$-a - 6 = -2$$

$$-a = 4$$

$$\mathbf{a = -4}$$

【4】(1) $9x + 2 = x - 2$ をまず解くと,

$$9x - x = -2 - 2$$

$$8x = -4$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2}$$

これを $8x - 7a = 3x - 5$ に代入.

$$8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 7a = 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 5$$

$$-4 - 7a = -\frac{3}{2} - 5$$

$$-7a = -\frac{5}{2}$$

$$\mathbf{a = \frac{5}{14}}$$

(2) $10x + 6 = 2(x - 4) + a$ に $x = a$ を代入する

$$10a + 6 = 2(a - 4) + a$$

$$10a + 6 = 3a - 8$$

$$10a - 3a = -8 - 6$$

$$7a = -14$$

$$\mathbf{a = -2}$$

(3) $3x - 2 = -2(4 - 3x)$ をまず解くと,

$$3x - 2 = -8 + 6x$$

$$3x - 6x = -8 + 2$$

$$-3x = -6$$

$$\therefore x = 2$$

これよりも 5 だけ小さい値

$$2 - 5 = -3$$

が $12 - 2(2a + x) = 5(x - 3a)$ の解.

$x = -3$ を代入すると,

$$12 - 2(2a - 3) = 5(-3 - 3a)$$

$$12 - 4a + 6 = -15 - 15a$$

$$-4a + 15a = -15 - 18$$

$$11a = -33$$

$$\mathbf{a = -3}$$

【5】 (1) $x + 8 = a$
 $x = a - 8$

(2) $-6x + 3a = 2$
 $-6x = 2 - 3a$
 $x = \frac{-3a + 2}{-6}$
 $x = \frac{3a - 2}{6}$ [このままでも答としてよい]
 $x = \frac{a}{2} - \frac{1}{3}$

(3) $3x + 2a = -5a$
 $3x = -5a - 2a$
 $x = -\frac{7}{3}a$

(4) $5a = 15(x - 2)$
 $a = 3(x - 2)$ [両辺ともに5の倍数なので、両辺を先に5で割った]
 $x - 2 = \frac{1}{3}a$
 $x = \frac{1}{3}a + 2$ [$x = \frac{a+6}{3}$ などでも可]

(5) $7 - 3(x + 2a) = -3a$
 $7 - 3x - 6a = -3a$
 $-3x = -3a + 6a - 7$
 $-3x = 3a - 7$
 $x = \frac{3a - 7}{-3}$
 $x = -\frac{3a - 7}{3}$ [$x = -a + \frac{7}{3}$, $x = \frac{-3a + 7}{3}$ などでも可]

(6) $\frac{3x - a}{4} = x - \frac{7}{2}$
 両辺に4をかけて
 $3x - a = 4x - 14$
 $3x - 4x = a - 14$
 $-x = a - 14$
 $x = -a + 14$

【6】 (1) $3x + y = 9$
 $y = -3x + 9$

(2) $x = 15 + 5y$
 $15 + 5y = x$ [左辺と右辺を入れ替えて、 y を左辺に持ってきた]
 $5y = x - 15$
 $y = \frac{x - 15}{5}$ [$y = \frac{x}{5} - 3$ などでも可]

$$(3) \quad x = \frac{a+b+c}{3}$$

$$\frac{a+b+c}{3} = x \quad [\text{左辺と右辺を入れ替えて, } c \text{ を左辺に持ってきた}]$$

$$a+b+c = 3x$$

$$c = 3x - a - b$$

$$(4) \quad \frac{a}{4} - \frac{b}{3} = 1$$

$$-\frac{b}{3} = 1 - \frac{a}{4}$$

$$b = \left(-\frac{a}{4} + 1\right) \times (-3)$$

$$b = \frac{3}{4}a - 3 \quad [b = \frac{3a-12}{4} \text{ などでも可}]$$

$$(5) \quad V = \frac{1}{3}Sh$$

$$\frac{1}{3}Sh = V \quad [\text{左辺と右辺を入れ替えて, } S \text{ を左辺に持ってきた}]$$

$$Sh = 3V \quad [\text{両辺を } 3 \text{ 倍した}]$$

$$S = \frac{3V}{h}$$

$$(6) \quad \ell = 2\pi(r+h)$$

$$2\pi(r+h) = \ell \quad [\text{左辺と右辺を入れ替えて, } r \text{ を左辺に持ってきた}]$$

$$r+h = \frac{\ell}{2\pi} \quad [\text{両辺を } 2\pi \text{ で割った}]$$

$$r = \frac{\ell}{2\pi} - h$$

$$(7) \quad S = \frac{(a+b)h}{2}$$

$$\frac{(a+b)h}{2} = S \quad [\text{左辺と右辺を入れ替えて, } a \text{ を左辺に持ってきた}]$$

$$(a+b)h = 2S \quad [\text{両辺を } 2 \text{ 倍した}]$$

$$a+b = \frac{2S}{h} \quad [\text{両辺を } h \text{ で割った}]$$

$$a = \frac{2S}{h} - b$$

$$(8) \quad ax + 7 = 3ax - 5$$

$$ax - 3ax = -5 - 7 \quad [x \text{ を含む項を左辺に持ってきた}]$$

$$-2ax = -12$$

$$x = \frac{-12}{-2a} \quad [\text{両辺を } -2a \text{ で割った}]$$

$$x = \frac{6}{a}$$

【7】 (1) $l = vt$ を v について解くと、
 $vt = l$

$$v = \frac{l}{t}$$

$l = vt$ を t について解くと、
 $vt = l$

$$t = \frac{l}{v}$$

(2) $v = 331 + 0.6t$ を t について解くと、
 $331 + 0.6t = v$

$$0.6t = v - 331$$

$$t = (v - 331) \div \frac{6}{10}$$

$$t = \frac{5(v - 331)}{3}$$

(3) $y = \frac{9}{5}x + 32$ を x について解くと、

$$\frac{9}{5}x + 32 = y$$

$$\frac{9}{5}x = y - 32$$

$$x = \frac{5(y - 32)}{9}$$

【8】(1) 仕事全体の量を a とおくと、A、B それぞれの一日あたりの仕事量は、

$$A \cdots \frac{a}{60} \quad B \cdots \frac{a}{40}$$

と表される。これを用い、さらに A が働いた日数を x 日であるとして、与えられた条件を式に表すと、

$$\frac{a}{60} \times x + \frac{a}{40} \times (50 - x) = a$$

両辺を 120 倍して、

$$2ax + 3a(50 - x) = 120a$$

両辺を a で割って、

$$2x + 3(50 - x) = 120$$

$$2x + 150 - 3x = 120$$

$$-x = -30$$

$$x = 30$$

これは問題に適する。

(答) A の働いた日数は 30 日

(2) ① 三男が生まれたときに、長男の年齢が次男の年齢の 3 倍だったことから、長男と三男の年齢差は、次男と三男の年齢差の 3 倍であることがわかる。

ここで、長男が 14 歳のときの三男の年齢を x 歳とおくと、条件から次男の年齢は $3x$ 歳と表せる。このときの長男と三男の年齢差 $14 - x$ 、次男と三男の年齢差 $3x - x$ について次の式が成り立つ。

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

② ① で求めた方程式を解いて、

$$14 - x = 6x$$

$$-7x = -14$$

$$x = 2$$

したがって、長男が 14 歳のとき、次男は $3x = 6$ (歳)、三男は 2 歳である。

この時点から現在まで y 年たったとすると、現在の年齢の合計について次の式が成り立つ。

$$(14 + y) + (6 + y) + (2 + y) = 124$$

$$3y + 22 = 124$$

$$3y = 102$$

$$y = 34$$

このとき、長男、次男、三男はそれぞれ 48 歳、40 歳、36 歳となっている。これらは問題に適する。

(答) 長男：48 歳、次男：40 歳、三男：36 歳

【9】 (1) $P = 1 + nr$
 $1 + nr = P$ [左辺と右辺を入れ替えて n を左辺に移した]
 $nr = P - 1$
 $n = \frac{P - 1}{r}$

(2) $V = \pi r^2 h$
 $\pi r^2 h = V$ [左辺と右辺を入れ替えて h を左辺に移した]
 $h = \frac{V}{\pi r^2}$ [両辺を πr^2 で割った]

(3) $S = \frac{(a + b)h}{2}$
 $\frac{(a + b)h}{2} = S$ [左辺と右辺を入れ替えて h を左辺に移した]
 $(a + b)h = 2S$ [両辺を 2 倍した]
 $h = \frac{2S}{a + b}$ [両辺を $a + b$ で割った]

(4) $a(b + 2) = b - 3a$
 $(b + 2)a + 3a = b$ [a を含む項をすべて左辺に移した]
 $(b + 5)a = b$ [a の係数にあたる部分をまとめた]
 $a = \frac{b}{b + 5}$ [両辺を $b + 5$ で割った]

【10】 (1) 底面の半径が r 、高さが h の円すいの体積 V を表す式は $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ である。これを h について解く。

$$\frac{1}{3}\pi r^2 h = V$$

$$\pi r^2 h = 3V \quad \text{[両辺を 3 倍した]}$$

$$h = \frac{3V}{\pi r^2} \quad \text{[両辺を } \pi r^2 \text{ で割る]}$$

(2) 底面の半径が r 、高さが h の円柱の表面積 S を表す式は $S = 2\pi r^2 + 2\pi r h$ である。これを h について解く。

$$2\pi r^2 + 2\pi r h = S$$

$$2\pi r h = S - 2\pi r^2$$

$$h = \frac{S - 2\pi r^2}{2\pi r} = \frac{S}{2\pi r} - r \quad \text{[両辺を } 2\pi r \text{ で割る]}$$

$$(3) \frac{a}{100}x + \frac{b}{100}y = \frac{c}{100}(x + y)$$

両辺を 100 倍して,

$$ax + by = c(x + y) \cdots \cdots \textcircled{1}$$

まず, この式を a について解くと,

$$ax = c(x + y) - by$$

$$a = \frac{c(x + y) - by}{x}$$

$$= \frac{cx + (c - b)y}{x}$$

$$= c + \frac{(c - b)y}{x} \quad [\text{どの形でもよい}]$$

次に①を x について解くと,

$$ax + by = cx + cy$$

$$ax - cx = cy - by \quad [x \text{ を含む項をすべて左辺に移した}]$$

$$(a - c)x = (c - b)y$$

$$x = \frac{c - b}{a - c}y$$

【11】 1 日目の売価を a 円, 1 日に売れた個数を n 個とし, 売り上げ金額について方程式を立てると,

$$a \times n + a \times \left(1 - \frac{x}{10}\right) \times n + a \times \left(1 - \frac{2x}{10}\right) \times n = a \times \left(1 - \frac{2}{10}\right) \times 3n$$

両辺を an でわると,

$$1 + \left(1 - \frac{x}{10}\right) + \left(1 - \frac{2x}{10}\right) = \frac{8}{10} \times 3$$

$$3 - \frac{3}{10}x = \frac{12}{5}$$

$$-\frac{3}{10}x = -\frac{3}{5}$$

$$x = 2$$

【12】はじめに買ったラスクの枚数を x 枚とする.

おばあさんにあげたラスクの枚数は

$$\frac{x}{2} + \frac{1}{2} \text{ (枚)}$$

おばあさんにあげた後手元に残ったラスクの枚数は

$$x - \left(\frac{x}{2} + \frac{1}{2}\right) = \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \text{ (枚)}$$

となる.

次にお母さんにあげたラスクの枚数は

$$\frac{1}{2} \left(\frac{x}{2} - \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2} = \frac{x}{4} - \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{x}{4} + \frac{1}{4} \text{ (枚)}$$

その後手元に残った枚数は

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

友達にあげたラスクの枚数は

$$\frac{1}{2} \left(\frac{x}{4} - \frac{3}{4}\right) + \frac{1}{2} = \frac{x}{8} - \frac{3}{8} + \frac{1}{2} = \frac{x}{8} + \frac{1}{8} \text{ (枚)}$$

その後手元に残った枚数は

$$\frac{x}{4} - \frac{3}{4} - \left(\frac{x}{8} + \frac{1}{8}\right) = \frac{x}{4} - \frac{x}{8} - \frac{3}{4} - \frac{1}{8} = \frac{x}{8} - \frac{7}{8} \text{ (枚)}$$

最後に妹にあげたラスクの枚数は

$$\frac{1}{2} \left(\frac{x}{8} - \frac{7}{8}\right) + \frac{1}{2} = \frac{x}{16} - \frac{7}{16} + \frac{1}{2} = \frac{x}{16} + \frac{1}{16} \text{ (枚)}$$

その後手元に残った枚数は

$$\frac{x}{8} - \frac{7}{8} - \left(\frac{x}{16} + \frac{1}{16}\right) = \frac{x}{8} - \frac{x}{16} - \frac{7}{8} - \frac{1}{16} = \frac{x}{16} - \frac{15}{16} \text{ (枚)}$$

これが1枚になるのだから, 問題文の条件を表す方程式は

$$\frac{x}{16} - \frac{15}{16} = 1$$

となる. これを解いて,

$$x - 15 = 16$$

$$\therefore x = 31$$

このときおばあさんにあげたラスクの数

$$\frac{31}{2} + \frac{1}{2} = 16 \text{ (枚)}$$

残ったラスクの枚数は $31 - 16 = 15$ (枚) となる.

お母さんにあげたラスクの数

$$\frac{15}{2} + \frac{1}{2} = 8 \text{ (枚)}$$

残ったラスクの枚数は $15 - 8 = 7$ (枚) となる.

友達にあげたラスクの数

$$\frac{7}{2} + \frac{1}{2} = 4 \text{ (枚)}$$

残ったラスクの枚数は $7 - 4 = 3$ (枚) となる.

妹にあげたラスクの数

$$\frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2 \text{ (枚)}$$

残ったラスクの枚数は $3 - 2 = 1$ (枚) となる. これらの値は問題に適している.

(答) はじめに買ったラスクの枚数 31 枚

【13】 父親の財産を x 万ギルダとする. すべての子どもたちが同じ金額をもらえたのであるから, 1 番上の子どもと 2 番目の子どものもらった金額も同じであることに注目する (単位ギルダは以下の解答の過程では省略する).

1 番目の子どものもらった金額は, 条件から

$$100 + (x - 100) \times \frac{1}{10} = 100 + \frac{1}{10}x - 10 = \frac{1}{10}x + 90 \dots\dots ①$$

と表すことができる. すると残った金額は

$$x - \left(\frac{1}{10}x + 90\right) = \frac{9}{10}x - 90$$

であるから, 2 番目の子どものもらった金額は,

$$\begin{aligned} 200 + \left\{ \left(\frac{9}{10}x - 90\right) - 200 \right\} \times \frac{1}{10} &= 200 + \frac{1}{10} \left(\frac{9}{10}x - 290\right) \\ &= \frac{9}{100}x + 171 \dots\dots ② \end{aligned}$$

となる. ①, ②が等しいのであるから, 次の方程式が成立する. これを解けばよい.

$$\frac{1}{10}x + 90 = \frac{9}{100}x + 171$$

$$\frac{1}{10}x - \frac{9}{100}x = 171 - 90$$

$$\frac{1}{100}x = 81$$

$$x = 8100$$

このとき, 1 番上の子どもがもらった金額は

$$100 + (8100 - 100) \times \frac{1}{10} = 100 + 800 = 900$$

残りが $8100 - 900 = 7200$ なので, 2 番目の子どもがもらった金額は

$$200 + (7200 - 200) \times \frac{1}{10} = 200 + 700 = 900$$

となって, たしかに 2 人のもらった金額は等しくなる. また, このときの残りは

$7200 - 900 = 6300$ なので, 3 番目の子どもがもらった金額は

$$300 + (6300 - 300) \times \frac{1}{10} = 300 + 600 = 900$$

となり, これも等しい. 以下同様に子どものもらった金額はすべて 900 となり, 条件を満たす.

以上より, はじめの父親の財産を 8100 万ギルダとすることは問題に適しており, このときの子ども的人数は $8100 \div 900 = 9$ (人) となる.

(答) 父親の財産: 8100 万ギルダ, 子ども的人数: 9 人

添削課題

【1】 (1) $x - 0.2(3x - 2) = 1.8x + 0.2$

両辺を 10 倍して

$$10x - 2(3x - 2) = 18x + 2$$

$$10x - 6x + 4 = 18x + 2$$

$$4x - 18x = 2 - 4$$

$$-14x = -2$$

$$x = \frac{1}{7}$$

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

両辺を 12 倍して

$$2(4x-1) - 3(x-2) = 12(x-2)$$

$$8x-2-3x+6=12x-24$$

$$5x-12x=-24-4$$

$$-7x=-28$$

$$x=4$$

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

$$4(4x + 1) = 2x \times 7$$

$$16x + 4 = 14x$$

$$2x = -4$$

$$x = -2$$

【2】 (1) $x = 3$ を代入すると, $5 - 2 \times 3 = a \times 3 + 7$ より,
 $-1 = 3a + 7$

これを, a の方程式として解くと, $a = -\frac{8}{3}$

(2) $x = -2$ を代入すると,

$$3 \times (-2) + 2\{1 - a \times (-2)\} = 5(-2 + a)$$

よって,

$$4a - 4 = 5a - 10$$

これを a の方程式として解くと, $a = 6$

(3) $x = -7$ を代入すると, $\frac{-7-5}{3} - \frac{a}{2} = \frac{a \times (-7) - 1}{4}$ より,

$$-4 - \frac{a}{2} = \frac{-7a-1}{4}$$

これを a の方程式として解くと, $a = 3$

【3】 (1) $5x - 3 = 2x + 6$ を解くと, $x = 3$

これが, $ax + 2(x - 1) = a + 6$ の解であるので, 代入すると,

$$a \times 3 + 2(3 - 1) = a + 6$$

整理して,

$$3a + 4 = a + 6$$

これを a の方程式として解くと, $a = 1$

$$(2) 3(x-4) = 8 - 5x \text{ を解くと, } x = \frac{5}{2}$$

よって, $3(2x+a) = 6 + 2(a-x)$ の解は,

$$\frac{5}{2} - 2 = \frac{1}{2}$$

したがって, $3(2x+a) = 6 + 2(a-x)$ に $x = \frac{1}{2}$ を代入して,

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

整理して,

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

これを a についての方程式として解くと, $a = 2$

- 【4】(1) A から C までは上りなので, 時速 4km で歩くから, かかった時間は $\frac{x}{4}$ (時間). C から B までは下りなので, 時速 6km で歩くから, かかった時間は $\frac{a-x}{6}$ 時間.

よって, 合計の行きにかかった時間は,

$$\frac{x}{4} + \frac{a-x}{6} \text{ (時間)} \cdots \textcircled{1}$$

- (2) 帰りは B から C が時速 4km, C から A が時速 6km で歩くことになる. よって帰りにかかった時間は

$$\frac{a-x}{4} + \frac{x}{6} \text{ (時間)} \cdots \textcircled{2}$$

- (3) ①, ②より

$$\left(\frac{x}{4} + \frac{a-x}{6}\right) : \left(\frac{a-x}{4} + \frac{x}{6}\right) = 9 : 11$$

内項と外項の積は等しいから

$$11\left(\frac{x}{4} + \frac{a-x}{6}\right) = 9\left(\frac{a-x}{4} + \frac{x}{6}\right)$$

$$\frac{11\{3x + 2(a-x)\}}{12} = \frac{9\{3(a-x) + 2x\}}{12}$$

分母を払って (両辺に 12 をかけて)

$$11\{3x + 2(a-x)\} = 9\{3(a-x) + 2x\}$$

$$11(2a+x) = 9(3a-x)$$

$$11x + 22a = 27a - 9x$$

$$11x + 9x = 27a - 22a$$

$$20x = 5a$$

$$x = \frac{a}{4}$$

- (4) $AC = \frac{a}{4}$ より, $CB = a - \frac{a}{4} = \frac{3}{4}a$

$$\therefore AC : CB = \frac{1}{4}a : \frac{3}{4}a = 1 : 3$$

小テスト

【1】(1) A, Bの所持金をそれぞれ $4x$ (円), $5x$ (円) とする.

それぞれ600円ずつ使うと,

Aの所持金は, $4x - 600$ (円)

Bの所持金は, $5x - 600$ (円)

よって,

$$(4x - 600) : (5x - 600) = 2 : 3$$

$$2(5x - 600) = 3(4x - 600)$$

これを解いて, $x = 300$. したがって,

Aの所持金: $4 \times 300 = 1200$

Bの所持金: $5 \times 300 = 1500$

(答) **A : 1200 円, B : 1500 円**

(2) あめ玉の数を x 個とする.

はじめに姉にあげた個数は $\frac{1}{4}(x - 5)$ (個)

その時点での残りは $\frac{3}{4}(x - 5)$ (個)

そこから $\frac{1}{3}$ を食べた残りは $\frac{3}{4}(x - 5) \times \frac{2}{3}$ (個)

さらに姉に6個あげたので,

$$\frac{3}{4}(x - 5) \times \frac{2}{3} - 6 \text{ (個)}$$

が手元にある. このとき姉は3個食べているので,

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

なので, 条件より

$$\left\{ \frac{1}{4}(x - 5) + 6 - 3 \right\} : \left\{ \frac{3}{4}(x - 5) \times \frac{2}{3} - 6 \right\} = 3 : 4$$

これを解いて

$$4 \times \left\{ \frac{1}{4}(x - 5) + 3 \right\} = 3 \times \left\{ \frac{1}{2}(x - 5) - 6 \right\}$$

$$(x - 5) + 12 = \frac{3}{2}(x - 5) - 18$$

$$2x + 14 = 3x - 15 - 36$$

$$-x = -65$$

$$x = 65$$

$x = 65$ とすると, はじめに姉にあげた個数は $\frac{1}{4} \times (65 - 5) = 15$ (個)

そのときの残りは $60 - 15 = 45$ (個)

さらに $\frac{1}{3}$ 食べた残りは $45 \times \frac{2}{3} = 30$ (個)

ここから6個あげると, $30 - 6 = 24$ (個)

このとき姉は, $15 + 6 - 3 = 18$ (個)

となり, 問題に適している.

(答) **65 個**

1MJSS/1MJS/1MJ
中1 選抜東大・医学部数学
中1 数学
中1 東大数学



会員番号	
------	--

氏名	
----	--

不許複製