

2. 連立方程式の利用 文章問題 5.割合に関する問題

5.割合に関する問題

【問 1】 次の 内の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

400 mlの水をA, B, C3つの容器に分けたところ, AとBの水の量は等しく, Cの水の量だけが異なっていた。

次に、A に入れた水の 60%を B に、残りを全部 C に移したら、B と C の水の量が等しくなった。

〔問い〕 このとき、最初に B と C の容器に入れた水の量を求めなさい。求める過程も書きなさい。

(福島県 2002年度)

解答欄	求める過程 B の容器に入れた水の量 ml, C の容器に入れた水の量 ml
-----	---

解答 求める過程
最初にBとCの容器に入れた水の量をそれぞれ x ml, y mlとすると

$$\begin{cases} 2x+y=400 \dots\dots\dots ① \\ x+0.6x=y+0.4x \dots\dots\dots ② \end{cases}$$

②を整理すると $y=1.2x \cdots \textcircled{3}$

③を①に代入すると

$$2x + 1.2x = 400$$

$$3.2x = 400$$

$$x=125 \cdots \textcircled{4}$$

④を③に代入すると $y=1.2 \times 125=150$

答 B の容器に入れた水の量 125ml, C の容器に入れた水の量 150ml

【問 2】 4%の食塩水と12%の食塩水がある。この2種類の食塩水を混ぜあわせて、10%の食塩水を600g づつするとき、4%の食塩水と12%の食塩水をそれぞれ何 g ずつ混ぜればよいか。

(千葉県 2002 年度)

解答欄	4%の食塩水	g, 12%の食塩水	g
-----	--------	------------	---

解答 4%の食塩水 150g, 12%の食塩水 450g

解説 4%の食塩水を x g, 12%の食塩水を y g 混ぜるとする。食塩水の量について等式をつくと, $x+y=600$ …①, ふくまれている食塩の量について等式をつくと $\frac{4}{100}x + \frac{12}{100}y = 600 \times \frac{10}{100}$ …②

① ②を連立方程式として解くと, $x=150, y=450$

【問 3】 ある中学校の3年生の中で男子の10%と、女子の15%がソフトテニス部に所属しており、その人数は男女あわせて19人である。また、3年生の生徒数は150人である。

3年生の男子の人数を x 人, 女子の人数を y 人とし, x と y を使った連立方程式を作りなさい。また, この学年の男子, 女子のそれぞれの人数を求めなさい。

(富山県 2002 年度)

解答欄	{ 男子は()人, 女子は()人
-----	---

解答

$$\begin{cases} x+y=150 \\ \frac{10}{100}x + \frac{15}{100}y = 19 \end{cases}$$

男子は70人, 女子は80人

解説

人数の関係から, $x+y=150$ …①, $\frac{10}{100}x + \frac{15}{100}y = 19$ …②

① ②を連立方程式として解くと $x=70, y=80$

【問 4】

ある工場では、製品 A と製品 B をつくっている。1 月につくった個数は、製品 A と製品 B を合わせると 750 個であった。2 月につくった個数は、1 月に比べて、製品 A が 10% 少なく、製品 B が 20% 多く、合わせると 1 月より 60 個多くなった。1 月につくった製品 A の個数を x 個、1 月につくった製品 B の個数を y 個として、 x, y についての連立方程式をつくり、それを解いて 1 月につくった製品 A、製品 B それぞれの個数を求めよ。ただし、方程式と途中の計算も書くこと。

(高知県 2002 年度)

解答欄	方程式と計算
	答 製品A 個, 製品B 個

解答

$$\begin{cases} x+y=750 \cdots \textcircled{1} \\ 0.9x+1.2y=810 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
$$\textcircled{2} \times \frac{10}{3} \quad 3x+4y=2700$$
$$\textcircled{1} \times 3 \quad \underline{-) 3x+3y=2250}$$
$$y=450 \cdots \textcircled{3}$$

③を①に代入すると $x+450=750$

$$x=300$$
$$\begin{cases} \text{製品 A } 300 \text{ 個} \\ \text{製品 B } 450 \text{ 個} \end{cases}$$

解説

$$\begin{aligned} x+y &= 750 \cdots \textcircled{1} \\ 0.9x+1.2y &= 810 \cdots \textcircled{2} \\ \textcircled{2} \times \frac{10}{3} - \textcircled{1} \times 3 &\text{より, } y=450 \cdots \textcircled{3} \\ \textcircled{3} \text{を}\textcircled{1} \text{に代入すると, } x &= 300 \\ \text{製品 A, 300 個} \quad \text{製品 B, 450 個} \end{aligned}$$

【問 5】

A 中学校の生徒数は、男子が女子より 10 人多い。一方、B 中学校の生徒数は男女あわせて 438 人で、A 中学校と比べて男子は 10%少なく、女子は5%多い。A 中学校の男子と女子の生徒数を、それぞれ求めなさい。ただし、A 中学校の男子の生徒数を x 人、女子の生徒数を y 人として、 x, y についての連立方程式をつくり、答えを求めるまでの過程も書きなさい。

(佐賀県 2002 年度)

解答欄	
-----	--

解答

$$\begin{cases} x=y+10 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 0.9x+1.05y=438 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2}\text{から, } 6x+7y=2920 \cdots\cdots\textcircled{3}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{3}\text{から, } (x, y)=(230, 220)$$

男子230人, 女子220人とする

これは問題にあっている。

答 男子 230 人, 女子 220 人

解説

$$\begin{cases} x=y+10 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 0.9x+1.05y=438 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2}\text{から, } 6x+7y=2920 \cdots\cdots\textcircled{3}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{3}\text{から, } (x, y)=(230, 220)$$

男子 230 人, 女子 220 人とするこれは問題にあっている。

【問 6】 ある中学校の昨年の全校生徒数は、男女あわせて 290 人だった。今年は、男子が5%増え、女子が2%減り、全体で昨年より4人増えた。

今年の男子、女子の人数を求めるために、太郎さんと陽子さんはそれぞれ次のような方程式を立てた。

[太郎さんが立てた方程式]

昨年の男子の人数を x 人とする、
 $1.05x + \square = 294$

[陽子さんが立てた方程式]

昨年の男子、女子の人数をそれぞれ x 人、 y 人とする、

$$\begin{cases} x+y=290 \\ 0.05x-0.02y=4 \end{cases}$$

このとき、次の(1), (2)に答えなさい。(石川県 2003 年度)

- (1) 太郎さんが立てた方程式の $\square$ には、 x を用いた式があてはまる。その式を書きなさい。
- (2) 陽子さんが立てた方程式を解いて、今年の男子、女子の人数をそれぞれ求めなさい。なお、途中の計算も書くこと。

(1) 解答欄	式
(2) 解答欄	計算 $\begin{cases} x+y=290 \\ 0.05x-0.02y=4 \end{cases}$ 答

- (1)解答

0.98(290-x)
- (1)解説

昨年の男子の人数を x 人とする、女子は(290-x)人だから、今年の男子の人数はその 5%増で $1.05x$ 人、女子の人数はその 2%減で $0.98(290-x)$ 人で、その合計が 294 人
- (2)解答

男子 147 人、女子 147 人
- (2)解説

$$\begin{cases} x+y=290\cdots① \\ 0.05x-0.02y=4\cdots② \end{cases}$$

$$②\times 100 \quad 5x-2y=400\cdots③$$

$$①\times 2 \quad 2x+2y=580\cdots④$$

$$③+④ \quad 7x=980, \quad x=140 \quad x=140 \text{ を①に代入して } y=150$$
 よって今年の男子は $140\times 1.05=147$ 人、女子は $150\times 0.98=147$ 人

- 【問 7】 ある商店で、昨日は、商品 A と B があわせて 400 個売れた。今日は、昨日とくらべて、A は 10% 少なく、B は 20% 多く売れ、あわせて 32 個多く売れた。昨日の商品 A、B の売れた個数をそれぞれ求めよ。
- (愛知県 2003 年度 A)

解答欄	A	個, B	個
-----	---	------	---

解答 A 160 個 , B 240 個

解説 昨日の商品 A の売れた個数を x 個, 商品 B の売れた個数を y 個として, 連立方程式をつくる。昨日は商品 A と商品 B があわせて 400 個売れたので $x+y=400$ …①
今日の販売数は昨日と比べて, 商品 A は 10% 少ないので $0.9x$, 商品 B は 20% 多いので $1.2y$, あわせて 32 個多く売れたので売れた数は 432 個だから, $0.9x+1.2y=432$ …②
 $\times 9 - ② \times 10$ より, $y=240$ ①より, $x=160$ したがって, 商品 A は 160 個, 商品 B は 240 個

- 【問 8】 ある店では、A、B2種類のマフラーをそれぞれ1枚 500 円, 800 円で、あわせて 600 枚仕入れた。A、B とともに、仕入れ値の 30%の利益を見込んで定価をつけて売り出したところ、A はすべて売れたが、B は仕入れた枚数の 60%が売れ残った。
- そこで、売れ残った B を定価の 100 円引きにしたところ、すべて売れた。A、B を売って得た利益は全部で 97800 円であった。A、B をそれぞれ x 枚, y 枚仕入れたとして、次の問いに答えなさい。
- ただし、消費税は考えないものとする。

(兵庫県 2003 年度)

- (1) A、B の仕入れ枚数の関係から、 x と y を使って方程式をつくりなさい。
- (2) A、B を売って得た利益の 97800 円を、 x と y を使って表しなさい。
- (3) A、B をそれぞれ何枚仕入れたか、求めなさい。

(1) 解答欄	
(2) 解答欄	$97800 =$
(3) 解答欄	A 枚, B 枚

- (1)解答 $x+y=600$
 (2)解答 $97800=150x+180y$
 (2)解説 $500 \times 0.3x + 800 \times 0.3 \times 0.4y + (800 \times 0.3 - 100) \times 0.6y = 97800$
 式を整理すると $150x + 180y = 97800$
 (3)解答 A340 枚, B260 枚

【問 9】

次の問題を方程式をつくって解け。解答は、解く手順にしたがって の中に完成させ、答を

 の中に記入せよ。

(福岡県 2003 年度)

ある中学校では、「朝の読書活動」が行われている。図書委員会が4月と7月に全校生徒を対象として、次の の中のアンケート調査を実施した。

あなたにとって、読書は楽しいですか。(ア)～(エ)の中から1つを選んでください。

(ア) 楽しい (イ) やや楽しい (ウ) あまり楽しくない (エ) 楽しくない

4月に、(ア)を選んだ生徒数と(イ)を選んだ生徒数を合わせると220人であった。7月は4月に比べ、(ア)を選んだ生徒数は20%増え、(イ)を選んだ生徒数は30%増えたので、7月に、(ア)を選んだ生徒数と(イ)を選んだ生徒数を合わせると276人になった。ただし、どの生徒も、(ア)～(エ)の中からいずれか1つを選んだものとする。

4月に(ア)を選んだ生徒数を求めよ。

解答欄

解答

答 4月に(ア)を選んだ生徒数は 人

解答 4月に、(ア)を選んだ生徒数を x 人、(イ)を選んだ生徒数を y 人とする。

$$\begin{cases} x+y=220 \\ 1.2x+1.3y=276 \end{cases}$$

これを解くと

$$x=100, y=120$$

これは、問題にあう。

答:100

解説 「20%増えた」は、 $1+0.2=1.2$ (倍)になることに注意して連立方程式をつくる。

4月に(ア)を選んだ生徒数を x 人、(イ)を選んだ生徒数を y 人とする。

$$x+y=220 \cdots \textcircled{1}$$

$$1.2x+1.3y=276 \cdots \textcircled{2}$$

これを解くと $x=100, y=120$

これは問題にあっている。

【問 10】 ゆたかさんとみのるさんは、トレーナーとTシャツを買いに、カジュアルショップ数楽屋へ行った。この店では、トレーナー1枚 x 円、Tシャツ1枚 y 円の定価がついている。

次の会話を読んで、問いに答えなさい。

(富山県 2004 年度)

店 長

今日は、「運命のサイコロ引きセール」を実施しています。

代金を支払うとき、大小 2 つのサイコロを投げてください。

引き率は、2 つのサイコロのそれぞれの出た目の積で決めます。

例えば、2 と 5 が出たら、 2×5 で定価の 10% を引きします。6 と 6 が出たら、 6×6 で定価の 36% を引きすることになります。なお、消費税はサービスとして、いただきません。

ゆたか

トレーナー1枚とTシャツ3枚を買い。

店 長

では、2 つのサイコロを投げてください。

ゆたか

2 と 6 が出ました！

店 長

$2 \times 6 = 12$ だから定価の 12% を引きいて、代金は 7040 円になります。

みのる

トレーナー2枚とTシャツ1枚を買い。

店 長

では、2 つのサイコロを投げてください。

みのる

5 と 4 です。

店 長

5 と 4 だと、引きいて、代金は 9600 円ですね。

- (1) 2 つのサイコロを投げて、引き率が 12% となる確率を求めなさい。
- (2) 2 つのサイコロを投げて、引き率が 20% 以上となる確率を求めなさい。
- (3) トレーナー1枚 x 円、Tシャツ1枚 y 円として、連立方程式を完成させ、それぞれの定価を求めなさい。

解答欄	(1)	
	(2)	
	(3)	=7040 =9600 トレーナー 円、 Tシャツ 円

(1) $\frac{1}{9}$

(2) $\frac{2}{9}$

解答

(3)

$$\frac{88}{100}(x+3y)=7040$$

$$\frac{80}{100}(2x+y)=9600$$

トレーナー 5600 円 T シャツ 800 円

解説

(1)

積が 12 になるのは, (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2) の 4 通り。

目の出方は, $6 \times 6 = 36$ 通り

よって 12% となる確率は $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

(2)

積が 20 以上になるのは (4, 5), (4, 6), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6) の 8 通り。

(3)

割引率が 12% のときの売価は, 定価の $(1 - \frac{12}{100})$ 倍。

20% のときの売価は, 定価の $(1 - \frac{20}{100})$ 倍となる。

【問 11】 あるグループが電車に乗って動物園に行くことになった。全員 A 駅から乗車し、目的地の C 駅に向かう予定であったが、都合で何人かが途中の B 駅から乗車することになった。

通常、A 駅から C 駅までの運賃は 1 人片道 420 円、B 駅から C 駅までの運賃は 1 人片道 310 円である。全員が A 駅から乗車すると団体割引になり運賃は 20%引きになる予定であったが、何人かが B 駅から乗車したため団体割引にならず、C 駅までの片道運賃の総額は予定より 1750 円高くなった。また、B 駅から乗車した人数はグループ全体の人数の 20%より 1 人多かった。

このとき、次の問いに答えよ。

(福井県 2004 年度)

(1) A 駅から乗車した人数を x 人、B 駅から乗車した人数を y 人として、 x, y についての連立方程式をつくれ。

(2) (1)の連立方程式を解いて、A 駅、B 駅それぞれから乗車した人数を求めよ。

解答欄	(1)	
	(2)	A 駅から乗車した人数 人、B 駅から乗車した人数 人

(1)
 $420x + 310y = (420 \times 0.8)(x + y) + 1750$
 $y = 0.2(x + y) + 1$

(2)
A 駅から乗車した人数 23 人、B 駅から乗車した人数 7 人

(1)
420 円の 20%引きは、 $420 \times (1 - 0.2) = 336$ 円
(2)
 $420x + 310y = 336(x + y) + 1750 \cdots \textcircled{1}$
 $y = 0.2(x + y) + 1 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ を整理すると $84x - 26y = 1750 \cdots \textcircled{1}'$
 $\textcircled{2}$ を整理すると $2x - 8y = -10 \cdots \textcircled{2}'$
 $\textcircled{1}' - \textcircled{2}' \times 42$ より $310y = 2170$ よって $y = 7, x = 23$

【問 12】 数学の授業で、先生から次の問題が出された。

問題 銅を 90%ふくむ合金と、銅を 50%ふくむ合金がある。この 2 種類の合金をとかして混ぜ、銅を 60%ふくむ合金を 100 g つくりたい。銅を 90%ふくむ合金と、銅を 50%ふくむ合金を、それぞれ何 g とかして混ぜればよいかを求めなさい。

この問題を、太郎さんは連立方程式をつくって、花子さんは 1 次方程式をつくって、それぞれ解くことにした。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(岐阜県 2004 年度)

- (1) 太郎さんは、次のような表をかいて考えた。アには数を、イには y を使った式を、ウには連立方程式を、それぞれあてはまるように書きなさい。

銅を 90 %ふくむ合金を x g, 銅を 50 %ふくむ合金を y g とかして混ぜるとすると、合金の質量と合金にふくまれる銅の質量は次の表のようになる。

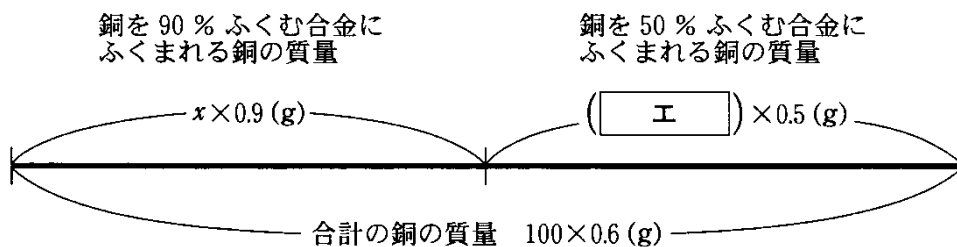
	銅を 90%ふくむ合金	銅を 50%ふくむ合金	銅を 60%ふくむ合金
合金の質量(g)	x	y	ア
銅の質量(g)	$0.9x$	イ	100×0.6

上の表から、 x, y についての連立方程式をつくると、

ウ

- (2) 花子さんは、次のような図をかいて考えた。エには x を使った式を、オには 1 次方程式を、それぞれあてはまるように書きなさい。

銅を 90 %ふくむ合金を x g とすると、合金にふくまれる銅の質量の関係は次の図で表される。



上の図から、 x についての 1 次方程式をつくると、

オ

- (3) 銅を 60%ふくむ合金を 100g つくるには、銅を 90%ふくむ合金と、銅を 50%ふくむ合金を、それぞれ何 g とかして混ぜればよいかを求めなさい。

解答欄	(1)	ア	
		イ	
		ウ	
	(2)	エ	
		オ	
	(3)	銅を 90%ふくむ合金 g , 銅を 50%ふくむ合金 g	

(1)
 ア 100
 イ $0.5y$
 ウ $\begin{cases} x+y=100 \\ 0.9x+0.5y=60 \end{cases}$
 (2)
 エ $100-x$
 オ $0.9x+0.5(100-x)=60$
 (3) 銅を 90%ふくむ合金 25g 銅を 50%ふくむ合金 75g
 (1)
 合金の質量と銅の質量に関して、それぞれ方程式をつくれればよい。
 (2)
 合計で 100g の合金をつくりたいので、銅を 90%ふくむ合金を x g とすると、
 銅を 50%ふくむ合金は、 $100-x$ g
 (3)
 オの両辺を 10 倍すると、 $9x+5(100-x)=600$
 これを整理すると、 $4x=100$
 よって $x=25$
 したがって銅を 90%ふくむ合金は 25g, 銅を 50%ふくむ合金は $100-25=75$ g

【問 13】 ある商店では、品物 A 1 個を 100 円、品物 B 1 個を 200 円で仕入れている。次の (1)・(2) に答えなさい。ただし、消費税は考えないものとする。

(徳島県 2004 年度)

(1) A と B を合わせて 140 個 仕入れ、19000 円 払った。A と B を、それぞれ何個仕入れたか、求めなさい。

(2) B の定価は、仕入れた値段に $a\%$ の利益 を見込んでつけている。ある日の大売り出しで、B を定価の $a\%$ 引き で売ることにした。次の (a)・(b) に答えなさい。

(a) B の定価を、 a を使った式で表しなさい。

(b) この大売り出しで、B 1 個の売り値は 192 円 だった。 a の値を求めなさい。

解答欄	(1)	品物 A 個 品物 B 個	
	(2)	(a)	円
		(b)	

(1) 品物 A 90 個 品物 B 50 個
(2)

解答

(a) $200\left(1+\frac{a}{100}\right)$ 円

(b) 20

解説

(1) A を x 個、B を y 個仕入れたとして、個数と代金について方程式を作る。

$$\begin{cases} x+y=140 \\ 100x+200y=19000 \end{cases}$$

これを解くと $x=90, y=50$

(2) (b)

$$200\left(1+\frac{a}{100}\right)\left(1-\frac{a}{100}\right)=192 \quad 200\left(1-\frac{a^2}{100^2}\right)=192$$

$$200-\frac{a^2}{50}=192 \quad a^2=400$$

$$a>0 \text{ より } a=20$$

【問 14】 ある中学校で、全校生徒 260 人にボランティア活動への参加を呼びかけたところ、男女別の参加率は、男子生徒が 70 %、女子生徒が 80 %で、参加生徒数は全部で 196 人であった。

このとき、この中学校の男子生徒の人数と女子生徒の人数を、下の のように連立方程式を使って求めた。(ア) ～ (エ) の中に数または式を書き入れよ。

(長崎県 2004 年度)

この中学校の男子生徒の人数を x 人、女子生徒の人数を y 人すると、全校生徒の人数が 260 人であることから、(ア) $= 260 \cdots \textcircled{1}$ となる。また、ボランティア活動への参加生徒数が全部で 196 人であることから、(イ) $= 196 \cdots \textcircled{2}$ となる。

①と②を連立方程式として解くことにより、この中学校の男子生徒の人数は(ウ) 人、女子生徒の人数は(エ) 人であることがわかる。

解答欄	(ア)	
	(イ)	
	(ウ)	
	(エ)	

解答

(ア) $x+y$

(イ) $0.7x+0.8y$

(ウ) 120

(エ) 140

解説

① $\times 7 - \textcircled{2} \times 10$ より $y=140$

【問 15】 ある鉄道会社では、団体の人数によって、運賃の割引率が決まっている。

香織さんたち 10 人は、この鉄道会社の電車を利用して旅行した。行きは 10 人いっしょだったので、通常運賃の 30%引きだった。2 人は泊まらずに通常運賃で帰り、香織さんを含めた残り 8 人は一泊し、翌日、通常運賃の 25%引きでいっしょに帰ってきた。

1 人分の片道の通常運賃を x 円、1 人分の宿泊料金を y 円として、次のア、イの問いに答えなさい。ただし、消費税は考えないものとする。

(宮崎県 2004 年度)

- ア この旅行で、10 人の往復にかかった運賃の合計を、 x を用いて表しなさい。
- イ 香織さんの旅行にかかった費用は 9850 円で、10 人の旅行にかかった費用の合計は 89000 円であった。 x 、 y についての連立方程式をつくり、1 人分の片道の通常運賃と 1 人分の宿泊料金を求めなさい。(式と計算の過程も書きなさい。)

解答欄	ア	円
	イ	式と計算の過程 答 1 人分の片道の通常運賃 円, 1 人分の宿泊料金 円

ア $15x$ (円)

イ 式と計算(解答例)

$$\begin{cases} \frac{7}{10}x + \frac{3}{4}x + y = 9850 & \cdots \text{①} \\ 15x + 8y = 89000 & \cdots \text{②} \end{cases}$$

解答 ① $\times 40$ より $58x + 40y = 394000 \cdots \text{①}'$

② $\times 5$ より $75x + 40y = 445000 \cdots \text{②}'$

②'-①'より $17x = 51000 \quad x = 3000$

②に代入して $8y = 44000 \quad y = 5500$

$(x, y) = (3000, 5500)$

答 1 人分の片道の通常運賃 3000 円, 1 人分の宿泊料金 5500 円

この中学校の全校生徒数を、方程式をつかって求めなさい。なお、途中の計算も書くこと。

[illegible]
$$\begin{cases} x-y=20 \\ 0.4x+0.3y=148 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x-y=20 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 0.4x+0.3y=148 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①より $x=20+y$, これを②に代入し, 両辺を 10 倍すると $4(20+y)+3y=1480$ から, $7y=1400$ したがって $y=200$ ①より $x=220$
よってこの中学校の全校生徒数は 420 人である。

【問 17】

弁当と飲み物の合計の値段は、定価では 750 円である。弁当は定価の 10%引き、飲み物は定価の 20%引きで買ったら、合計の値段は 660 円であった。弁当と飲み物の定価は、それぞれ何円か。

(愛知県 2005 年度 B)

解答欄	弁当	円, 飲み物	円
-----	----	--------	---

解答 弁当 600 円, 飲み物 150 円

解説 弁当と飲み物の定価をそれぞれ x, y 円とおく。

$$x + y = 750 \cdots \textcircled{1} \quad x \times \frac{9}{10} + y \times \frac{8}{10} = 660 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立させて解くと $x = 600, y = 150$

【問 18】

ある動物園の大人と子どもをあわせた入園者数は、昨日が 330 人であり、今日は昨日とくらべて、大人の入園者数が 10%増え、子どもの入園者数が 5%減って、今日の大人と子どもをあわせた入園者数は 336 人であった。昨日の大人の入園者数を x 人、昨日の子どもの入園者数を y 人として連立方程式をつくり、それを解いて昨日の大人の入園者数と昨日の子どもの入園者数をそれぞれ求めよ。

(愛媛県 2005 年度)

解答欄	解 昨日の大人の入園者数を x 人, 昨日の子どもの入園者数を y 人とする, 答
-----	--

解答 昨日の大人の入園者数を x 人, 昨日の子どもの入園者数を y 人とする

$$\begin{cases} x+y=330 & \dots\dots ① \\ \frac{110}{100}x + \frac{95}{100}y = 336 & \dots\dots ② \end{cases}$$

②から, $22x+19y=6720 \quad \cdots \textcircled{3}$

$$\textcircled{3}-\textcircled{1}\times 19 \text{ から } x=150$$

$x=150$ を①に代入して解くと $y=180$

これらは問題に適している。

答:昨日の大人の入園者数 150 人, 昨日の子どもの入園者数 180 人

【問 19】 兄と弟が互いにお金を出しあって、定価 5000 円の野球バットを 10%引きにしてもらい購入した。兄は自分の持っていたお金の $\frac{3}{4}$ を、弟は自分の持っていたお金の $\frac{1}{2}$ をそれぞれ出して代金を支払った。2 人の残金をくらべたところ、兄の残金は弟の残金の 3 倍よりも 500 円少なくなっていた。このとき、兄と弟がはじめに持っていたお金をそれぞれ求めなさい。

ただし、兄と弟がはじめに持っていたお金をそれぞれ x 円、 y 円として、 x, y についての連立方程式をつくり、答えを求めるまでの過程も書きなさい。

(佐賀県 2005 年度)

解答欄	
-----	--

解答

$$\begin{cases} \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}y = 5000 \times \frac{90}{100} & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{4}x = 3 \times \frac{1}{2}y - 500 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①から、 $3x + 2y = 18000 \cdots \cdots \textcircled{3}$

②から、 $x = 6y - 2000 \cdots \cdots \textcircled{4}$

③、④を解いて、 $(x, y) = (5200, 1200)$

兄がはじめに持っていたお金は 5200 円、弟がはじめに持っていたお金は 1200 円

解説

バットの代金と残金についてそれぞれ等式をつくると

$$\begin{cases} \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}y = 5000 \times \frac{90}{100} & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{4}x = 3 \times \frac{1}{2}y - 500 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①から $3x + 2y = 18000 \cdots \cdots \textcircled{3}$

②から $x = 6y - 2000 \cdots \cdots \textcircled{4}$

③、④を解いて $(x, y) = (5200, 1200)$

兄がはじめに持っていたお金は 5200 円、弟がはじめに持っていたお金は 1200 円

【問 20】 ある中学校の第 3 学年の男子生徒と女子生徒，合わせて 150 人が，修学旅行で，野球観戦とミュージカル鑑賞の 2 つのグループに分かれて研修を行うことになり，その選択の希望調査が 150 人全員を対象に行われ，全員の回答が得られた。

その結果，野球観戦を選択したのは，男子生徒の 70%と女子生徒の 20%で，男子生徒のほうが女子生徒よりも 33 人多かった。このとき，次の問いに答えなさい。

(山形県 2006 年度)

(1) この調査における，男子生徒全員の人数を x 人，女子生徒全員の人数を y 人として，連立方程式をつくり，男子生徒全員の人数と女子生徒全員の人数を，それぞれ求めなさい。解き方は書かなくてよい。

(2) この調査において，野球観戦を選択した生徒の人数は，男子生徒と女子生徒を合わせて何人か，求めなさい。計算式は書かなくてよい。

解答欄	(1)	
		男子生徒全員の人数 人
		女子生徒全員の人数 人
	(2)	人

解答

(1)

$$\text{連立方程式} \begin{cases} x+y=150 \\ \frac{70}{100}x - \frac{20}{100}y=33 \end{cases}$$

男子生徒全員の人数 70 人 女子生徒全員の人数 80 人

(2)

65 (人)

解説

(1)

この調査における男子生徒全員の人数を x 人，女子生徒全員の人数を y 人とする。

生徒数の合計が 150 人より， $x+y=150$ …①

野球観戦をした男子は $\frac{70}{100}x$ 人，女子は $\frac{20}{100}y$ 人と表せるから， $\frac{70}{100}x - \frac{20}{100}y = 33$ …②

①×2+②×10 より $9x=630$ $x=70$ 人 ①に代入して $y=80$ 人

(2)

(1)より野球観戦をした生徒は $\frac{70}{100} \times 70 + \frac{20}{100} \times 80 = 49 + 16 = 65$ 人

【問 21】 下の 2 つの表は、A 町の年少人口 (15 歳未満の人口) と老年人口 (65 歳以上の人口) に関する資料である。表 1 は、1975 年と 2000 年のそれぞれの年における、A 町の総人口に対する年少人口と老年人口の割合を示したものである。表 2 は、A 町の 1975 年の人口に対する 2000 年の人口の変化を、年少人口と老年人口について示したものである。1975 年の総人口を x 人、2000 年の総人口を y 人として方程式をつくり、それぞれの年の総人口を求めなさい。

(群馬県 2006 年度)

表 1

	1975 年	2000 年
年少人口の割合	25%	15%
老年人口の割合	10%	20%

表 2

	1975 年の人口に対する 2000 年の人口の変化
年少人口	1500 人の減少
老年人口	2200 人の増加

解答欄	方程式 計算 答:
-----	---

解答

$$\begin{cases} 0.15y - 0.25x = -1500 \cdots \textcircled{1} \\ 0.2y - 0.1x = 2200 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 100 \div 5$, ② $\times 10$ より

$$\begin{cases} 3y - 5x = -30000 \cdots \textcircled{3} \\ 2y - x = 22000 \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

③－④×5より

$$\begin{array}{rcl} 3y - 5x & = & -30000 \\ -) 10y - 5x & = & 110000 \\ \hline -7y & = & -140000 \end{array}$$

よって, $y=20000$

④に代入して, $x=18000$

$$\begin{cases} \text{(1975 年の総人口)} & 18000 \text{ 人} \\ \text{(2000 年の総人口)} & 20000 \text{ 人} \end{cases}$$

解説

1975 年の総人口を x 人, 2000 年の総人口を y 人とする, 1975 年の年少人口は $0.25x$ 人, 老年人口は $0.1x$ 人, 2000 年の年少人口は $0.15y$ 人, 老年人口は $0.2y$ 人と表せる。よって, 年少人口の増減の関係より, $0.15y - 0.25x = 1500 \cdots \textcircled{1}$, 老年人口の増減の関係より, $0.2y - 0.1x = 2200 \cdots \textcircled{2}$ $\textcircled{2} \times 10$ より, $2y - x = 22000$ $x = 2y - 22000$ これを $\textcircled{1} \times 100$ に代入して, $15y - 25(2y - 22000) = 150000$ $y = 20000$ $x = 2 \times 20000 - 22000 = 18000$

【問 22】 Aさんの家では、1 台のコンピュータを Aさんとお父さんの 2 人で使用しており、ある週のコンピュータの総利用時間は 200 分間で、そのうち、インターネットの総利用時間は 125 分間であった。その週について、図 1 はコンピュータ利用時間の内訳を、図 2 はコンピュータ利用時間のうちのインターネット利用時間の占める割合を表したグラフである。次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2006 年度)

問1「2 人一緒」のインターネット利用時間は何分間か、求めなさい。

問2「A さん 1 人だけ」のコンピュータ利用時間は何分間か、求めなさい。

問3「A さん 1 人だけ」のコンピュータ利用時間を変えずに、「A さん 1 人だけ」のコンピュータ利用時間のうちのインターネット利用時間の占める割合だけを変えて、インターネットの総利用時間を 100 分間にするのはできるか。できるかできないかを書き、そのように判断した理由を根拠となる時間を使って説明しなさい。

図 1 コンピュータ利用時間の内訳

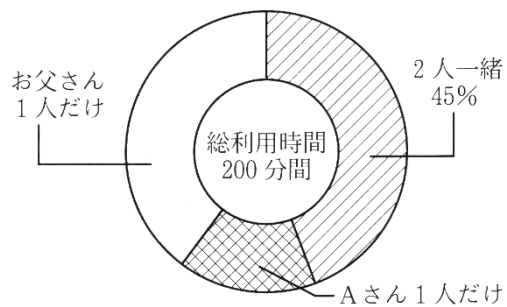
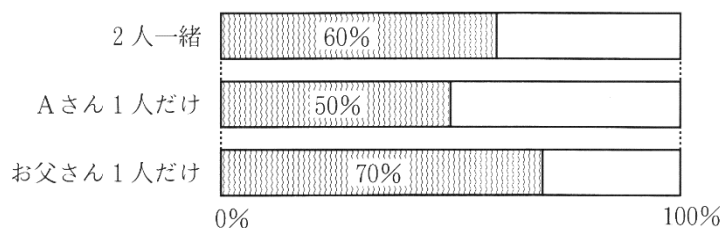


図 2 コンピュータ利用時間のうちのインターネット利用時間の占める割合



解答欄	問1	分間
	問2	分間
	問3	判断 理由

解答

問1 54 分間

問2 30 分間

問3

(判断) できない

(理由)

・インターネットの総利用時間を 25 分間減らせばよいが、「A さん 1 人だけ」のインターネット利用時間は 15 分間で、25 分間より少ないので。

・「お父さん 1 人だけ」のインターネット利用時間が 56 分間で、「2 人一緒」と「お父さん 1 人だけ」のインターネット利用時間の合計が 110 分間で、100 分間より多いので。 など

解説

問2

コンピュータ利用時間の割合を、A さん 1 人だけのとき $x\%$ 、お父さん 1 人だけのとき $y\%$ とする。

$$x + y + 45 = 100 \cdots \textcircled{1}$$

$$0.45 \times 200 \times 0.6 + \frac{x}{100} \times 200 \times 0.5 + \frac{y}{100} \times 200 \times 0.7 = 125 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと, $(x, y) = (15, 40)$

よって, A さんが 1 人でコンピュータを利用した時間は, $200 \times 0.15 = 30$ 分間

【問 23】 ある学校では、リサイクル活動の 1 つとして、毎月 1 回、空き缶を集めている。先月は、スチール缶とアルミ缶をあわせて 40 kg 回収した。今月は、先月とくらべると、スチール缶の回収量は 10%減り、アルミ缶の回収量は 10%増えたので、あわせて 42 kg 回収することができた。

先月のスチール缶とアルミ缶の回収量は、それぞれ何 kg か、求めなさい。ただし、答えを求める過程がわかるように、途中の式と説明もかきなさい。

(和歌山県 2006 年度)

解答欄	答:
-----	-----------

解答 先月のスチール缶とアルミ缶の回収量をそれぞれ x kg, y kg とすると,

$$\begin{cases} x+y=40 \\ \frac{90}{100}x + \frac{110}{100}y=42 \end{cases}$$

これを解いて,

$$x=10, y=30$$

先月のスチール缶の回収量 10 kg, アルミ缶の回収量 30 kg

解説 先月のスチール缶の回収量を x kg, アルミ缶の回収量を y kg とする。

先月の回収量の合計より

$$x+y=40 \cdots \textcircled{1}$$

今月のスチール缶の回収量は先月より 10%減ったので $(1-0.1)x=0.9x$ kg

今月のアルミ缶の回収量は先月より 10%増えたので $(1+0.1)y=1.1y$ kg

今月の合計が 42 kg より, $0.9x+1.1y=42 \cdots \textcircled{2}$

$$\textcircled{2} \times 10 \text{ より, } 9x+11y=420 \cdots \textcircled{2}' \quad \textcircled{1} \times 9 \text{ より, } 9x+9y=360 \cdots \textcircled{1}' \quad \textcircled{2}' - \textcircled{1}' \text{ より, } 2y=60 \quad y=30 \quad \textcircled{1}$$

に代入して $x+30=40 \quad x=10$

【問 24】

次の問題を方程式をつくって解け。解答は、解く手順にしたがって の中に完成させ、答を
の中に記入せよ。

(福岡県 2006 年度)

ある電機メーカーから発売された新型洗濯機せんたくのカタログには、次のように書かれていた。

新型洗濯機は「省エネ」タイプ！

旧型洗濯機を使用すると、1年間の水道料金と電気料金は合わせて15600円です。

新型洗濯機を使用すると、旧型洗濯機に比べて1年間の水道料金は60%減り、
電気料金は50%減り、1年間の水道料金と電気料金は合わせて6400円になります。
ただし、1年間の水道料金と電気料金とは、一定の重さの衣類を1日1回洗濯した
ときの1年間にかかる金額のことです。

新型洗濯機の1年間の水道料金を求めよ。

解答欄

(解答)

答 新型洗濯機の1年間の水道料金は 円

解答 旧型洗濯機の1年間の水道料金を x 円，電気料金を y 円とする。

$$\begin{cases} x+y=15600 \\ 0.4x+0.5y=6400 \end{cases}$$

これを解くと

$$x=14000, y=1600$$

新型洗濯機の1年間の水道料金は

$$14000 \times 0.4 = 5600$$

新型洗濯機の1年間の電気料金は

$$1600 \times 0.5 = 800$$

これは問題にあう。

答 5600

【問 25】 友子さんが、ある企業のペットボトルのリサイクル状況について調べたら、販売量と回収量は次の表のようになっていた。

項目 \ 年度	13 年度	14 年度	15 年度	16 年度
販売量 (トン)	a	41	43	52
回収量 (トン)	18	22	x	y

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(宮崎県 2006 年度)

(1) 16 年度の販売量は、13 年度の販売量とくらべて 30% 増加していた。このとき、表中の a の値を求めなさい。

(2) 14 年度から 16 年度の 3 年間の回収量の平均は、15 年度の回収量に等しい。また、16 年度の販売量から回収量をひいた値は、15 年度の販売量から回収量をひいた値の $\frac{5}{4}$ 倍であった。このとき、表中の x 、 y の値を求めなさい。(式と計算の過程も書きなさい。)

解答欄	(1)	
	(2)	

解答

(1) $a=40$ トン

(2)

$$\begin{cases} \frac{22+x+y}{3}=x & \cdots \textcircled{1} \\ 52-y=\frac{5}{4}(43-x) & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 3$ で、

$$22+x+y=3x$$

$$2x-y=22 \cdots \textcircled{1}'$$

$$\textcircled{2} \text{より、} 208-4y=215-5x$$

$$5x-4y=7 \cdots \textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}' \times 4 - \textcircled{2}' \text{より、} 3x=81$$

$$x=27$$

$$x=27 \text{ を } \textcircled{1}' \text{ に代入して、} 54-y=22$$

$$y=32$$

答 $x=27$ トン、 $y=32$ トン

解説

(1) 30% 増加ということは、今年の 1.3 倍になっているということだから $1.3a=52$ $a=40$

- 【問 26】 ある展覧会の入場料は、おとな 1 人 300 円、子ども 1 人 200 円であり、割引券を利用すると、おとなは 3 割引、子どもは半額になる。この展覧会の昨日の入場者数は、おとなと子どもを合わせて 250 人であった。そのうち割引券を利用したのは、おとなの入場者数の 50%、子どもの入場者数の 70%であり、入場料の合計は 55000 円であった。このとき、おとなと子どもの入場者数をそれぞれ求めなさい。求める過程も書きなさい。

(福島県 2007 年度)

解答欄	求める過程
	答:おとなの入場者数 人, 子どもの入場者数 人

解答 求める過程
 おとなの入場者数を x 人、子どもの入場者数を y 人とする。入場者数は 250 人であるから
 $x + y = 250 \cdots \textcircled{1}$
 割引券を利用したのは、おとなの入場者数の 50%、子どもの入場者数の 70% であり、入場料の合計は
 55000 円であるから $300 \times 0.7 \times \frac{50}{100} x + 300 \times \frac{50}{100} x + 200 \times \frac{1}{2} \times \frac{70}{100} y + 200 \times \frac{30}{100} y = 55000$
 これを整理すると $51x + 26y = 11000 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} \textcircled{2}$ を解くと $x = 180, y = 70$
 答: おとなの入場者数 180 人、子どもの入場者数 70 人

解説 おとなの入場者数を x 人、子どもの入場者数を y 人とする。
 $x + y = 250 \cdots \textcircled{i}$
 割引券を利用した人数は、おとなが $0.5x$ 人、子どもが $0.7y$ 人となり
 利用しなかった人数は、おとなが $0.5x$ 人、子どもが $0.3y$ 人と表せる。
 よって割引後の入場料は、おとなが $300 \times (1 - 0.3) = 210$ 円、子どもが $200 \div 2 = 100$ 円より
 $300 \times 0.5x + 210 \times 0.5x + 200 \times 0.3y + 100 \times 0.7y = 55000 \cdots \textcircled{ii}$
 $\textcircled{i}, \textcircled{ii}$ を連立方程式として解くと $x = 180, y = 70$
 よっておとな 180 人、子ども 70 人

【問 29】 ある中学校の第 3 学年は 1 組と 2 組の 2 学級である。次は、第 3 学年の学年通信に載った記事である。

(秋田県 2008 年度)

歯科検診の結果をお知らせします！

歯科検診の結果は次の表のとおりです。3 年生全体の 60% にあたる 42 人に*むし歯があり、6 人に歯ぐきの病気がありました。むし歯があった生徒の状況は右のグラフのとおりで、処置が完了していた生徒は 23 人でした。

3 年 生	1 組	2 組	合計
むし歯があった生徒数 (人)	a	b	42
歯ぐきの病気があった生徒数 (人)	4	2	6

*むし歯……一度むし歯になると、処置が完了している場合もむし歯とみなされます。

むし歯があった生徒42人の状況

1 組 (a 人中)
40%
60%
処置が完了してなかった
処置が完了していた

2 組 (b 人中)
50%
50%
処置が完了してなかった
処置が完了していた

処置が完了していた生徒は23人

(1) 記事からよみとることができるものを、次のア～エから 2 つ選んで記号を書きなさい。

- ア 歯ぐきの病気があった 3 年 1 組の生徒数

イ 3 年 2 組の生徒数

ウ むし歯があって処置が完了していなかった 3 年生の生徒数

エ むし歯と歯ぐきの病気の両方があった 3 年生男子の生徒数

(2) 3 年生全体の生徒数を求めなさい。

(3) 記事の中の a, b にあてはまる数を求めなさい。

(1) 解答欄	と
(2) 解答欄	人
(3) 解答欄	a b

- (1)解答

ア と ウ
- (2)解答

70 人
- (3)解答

a 20, b 22
- (3)解説

むし歯のあった生徒の人数の関係より $a + b = 42 \cdots (\text{ア})$
そのうちの処置が完了した生徒の人数の関係より $0.6a + 0.5b = 23 \cdots (\text{イ})$
(ア), (イ)を連立方程式として解くと $a = 20, b = 22$

【問 31】 小学生と中学生を対象とする野外活動が毎年実施されている。全体の参加者の人数は昨年も今年も 180 人であったが、今年は昨年に比べて小学生が 10%減少し、中学生が 20%増加した。

次の1～3に答えなさい。

(岐阜県 2008 年度)

1. 今年の小学生と中学生の参加者の人数をそれぞれ求めるために、太郎さんは連立方程式をつくって、花子さんは 1 次方程式をつくって、それぞれ次のように考えた。ア、エ、オには x を使った式を、イには y を使った式を、ウには連立方程式を、それぞれあてはまるように書きなさい。

太郎さんの考え

昨年の小学生の人数を x 人、昨年の中学生の人数を y 人とする、今年の小学生の人数は ア 人、今年の中学生の人数は イ 人である。昨年と今年の参加者の人数がともに 180 人であることから、 x, y についての連立方程式をつくると、ウ となる。

花子さんの考え

昨年の小学生の人数を x 人とする、昨年の中学生の人数は $(180 - x)$ 人である。今年は昨年に比べて小学生が エ 人減少し、中学生が オ 人増加した。今年と今年の参加者の人数には変化がないことから、 x についての 1 次方程式をつくると、エ = オ となる。

2. 今年の小学生と中学生の参加者の人数をそれぞれ求めなさい。
3. 今年の野外活動では、各班に小学生と中学生が必ず入るようにして、班活動を行った。このとき、各班の小学生の人数がすべて同じであり、また、中学生の人数もすべて同じであるようにして、できるだけ多くの班をつくった。いくつの班をつくったかを求めなさい。

1 解答欄	ア	
	イ	
	ウ	{
	エ	
	オ	
2 解答欄	小学生 人、中学生 人	
3 解答欄	班	

1解答

ア $0.9x$

イ $1.2y$

ウ
$$\begin{cases} x+y=180 \\ 0.9x+1.2y=180 \end{cases}$$

エ $0.1x$

オ $0.2(180-x)$

1解説

まず、太郎さんの考えによると

今年の小学生の人数は、昨年の x 人から 10%減少しているので、 $x(1-0.1)=0.9x$ 人

また、今年の中学生の人数は、昨年の y 人から 20%増加しているので、 $y \times (1+0.2)=1.2y$ 人

この合計が 180 人より、 $0.9x+1.2y=180 \cdots \textcircled{1}$

昨年の合計も 180 人だから $x+y=180 \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$ ， $\textcircled{2}$ が求める連立方程式である。

次に、花子さんの考えによると

今年の小学生は、昨年の小学生 x 人の 10%である $0.1x$ 人減少し

今年の中学生は、昨年の中学生 $(180-x)$ 人の 20 %である $0.2(180-x)$ 人増加していて
全体では昨年と変化がないので $0.1x=0.2(180-x)$ となる。

2解答

小学生 108 人，中学生 72 人

3解答

36 班

3解説

班の数をできるだけ多くするとき、その数は 108 と 72 の最大公約数である。

$108=2^2 \times 3^3$ ， $72=2^3 \times 3^2$ より、最大公約数は、 $2^2 \times 3^2=36$ 班

- 【問 32】 ある店で、2 種類の商品 A、B を工場から仕入れて、それぞれ 1 つの箱に 100g ずつ入れて売る。表にあるように、A は 100g あたり 300 円で、B は 100g あたり 150 円で工場から仕入れた。100g あたりの A、B の定価をそれぞれ a 円、200 円とし、売った値段と工場から仕入れた値段の差を利益とする。

表 (100g あたり)

	工場から仕入れた値段(円)	定価(円)
商品 A	300	a
商品 B	150	200

次の1～4に答えなさい。

(島根県 2008 年度)

1. A を 7 箱、定価で売ったときの利益の合計を、 a を使った式で表しなさい。

2. 次の のアには、 a を使って表した式を、 のイには、あてはまる数を答えなさい。

午後 5 時以降、A を定価の 20%引きで売った。午後 7 時以降には、午後 5 時以降に売った値段のさらに 10%引きで売った。

このとき、午後 7 時以降に売った値段は、定価の 30%引きであると太郎君は考えたが、その考えは誤りであった。

正しくは、午後 7 時以降に売った A の 100 g あたりの値段は ア 円であり、定価の

イ %引きである。

3. A、B を合計 20 箱売る。A を 1 箱 400 円で売ったところ、箱の数の半分が売れた。売れ残った箱は 50 円値下げして売ったところ、すべてが売れた。B は 1 箱 200 円で売ったところ、すべてが売れた。このときの利益の合計が 1300 円であった。A、B それぞれ何箱ずつ売れたか答えなさい。

4. B を 2 つの売り場 P、Q で、次のように売った。

売り場 P…1 つの箱に入れる量は 100 g のままで、定価 200 円の 20%引きで 2400 g を売った。

売り場 Q…1 つの箱に入れる量を 20%増やし、定価 200 円で 2400 g を売った。

売上金の総額はどちらの売り場が何円多いか答えなさい。

1 解答欄	円
2 解答欄	ア 円 , イ %
3 解答欄	A () 箱, B () 箱
4 解答欄	売り場 () が () 円多い

1解答 $7(a-300)$ 円

2解答 ア $0.72a$ 円

イ 28%

2解説 A の定価の 20% 引きは $\left(1-\frac{20}{100}\right)a=0.8a$ 円

その値段からさらに 10% 引くと売値は $\left(1-\frac{1}{10}\right)\times 0.8a=0.9\times 0.8a=0.72a$ 円

$0.72a=\left(1-\frac{28}{100}\right)a$ よりこれは定価の 28% 引きである。

3解答 A 12 箱

B 8 箱

3解説 A を x 個, B を y 個売ったとする。

販売個数の関係より, $x+y=20\cdots\textcircled{1}$

A を 1 箱 400 円で売ったときの 1 箱あたりの利益は $400-300=100$ 円で

販売個数は $\frac{x}{2}$ 個だから利益は $100\times\frac{x}{2}=50x$ 円

売れ残った分の 1 箱あたりの利益は $100-50=50$ 円で, 販売個数は $\frac{x}{2}$ 個だから

利益は $50\times\frac{x}{2}=25x$ 円

B の 1 箱あたりの利益は $200-150=50$ 円で, 販売個数は y 個だから, 利益は $50y$ 円

よって全体の利益の関係より $50x+25x+50y=1300$ $75x+50y=1300$ $3x+2y=52\cdots\textcircled{2}$

$\textcircled{2}-\textcircled{1}\times 2$ より, $x=12$ $\textcircled{1}$ に代入して, $12+y=20$ $y=8$

4解答 売り場 Q が 160 円多い

4解説 売り場 P の売上金は $200\times 0.8\times\frac{2400}{100}=3840$ 円

売り場 Q は $200\times\frac{2400}{100\times 1.2}=4000$ 円

よって売り場 Q の方が $4000-3840=160$ 円 多い。

- 【問 33】 あき子さんの学校の図書委員会は、全校生徒が夏休み中に読んだ本の冊数について調べ、その結果を図書委員会だよりにまとめた。次は、その図書委員会だよりの一部である。これを見て、次の1～3に答えなさい。

(徳島県 2008 年度)

図書委員会だより

～平成19年9月号～
友愛中学校図書委員会



夏休みの読書アンケートより

図書委員会では夏休み前に、「3冊以上の本を読みましょう!!」と、みなさんに呼びかけました。夏休み明けに行ったアンケートでは、全校生徒から回答があり、結果は表1のようになりました。全員が1冊以上の本を読んでいて、3冊以上の本を読んだのは、1年生と2年生ではそれぞれの生徒数の80％、3年生では生徒数の85％でした。全員が3冊以上の本を読むということはできませんでしたが、表2のように、平成18年度に比べると、みなさんの読書に対する意欲が高まっていることがわかります。これから「読書の秋」です。さらに読書に親しみましょう。

表1 冊数別の生徒数

	3冊以上	2冊	1冊	合計
1年生(人)	44	9	()	55
2年生(人)	()	10	()	()
3年生(人)	()	7	()	()
合 計(人)	()	26	7	180

表2 昨年度との比較

	平成19年度	平成18年度
全校生徒が夏休み中に読んだ本の冊数(冊)	576	590
全校生徒数(人)	180	200

1. 平成19年度の2年生の生徒数を x 人とするとき、夏休み中に3冊以上の本を読んだ2年生の生徒数を式に表しなさい。
2. 平成19年度の2年生の生徒数を x 人、3年生の生徒数を y 人として連立方程式をつくりなさい。また、2年生の生徒数と3年生の生徒数を、それぞれ求めなさい。
3. 図書委員会だよりの ――― 線部について、この判断が正しい理由を、表2をもとに、「平均」の考え方を使い、言葉や式を用いて説明しなさい。

1 解答欄	人
2 解答欄	連立方程式
	2 年生 人, 3 年生 人
3 解答欄	

1解答 $\frac{4}{5}x$ 人

1解説 3 冊以上の本を読んだ 2 年生は, 2 年生全体 x 人の 80%だから
 $\frac{80}{100}x = \frac{4}{5}x$ 人 と表せる。

2解答
$$\begin{cases} x+y=125 \\ \frac{4}{5}x + \frac{17}{20}y=103 \end{cases}$$
2 年生 65 人
3 年生 60 人

2解説 3 冊以上の本を読んだ 3 年生は, 3 年生全体 y 人の 85%だから $\frac{85}{100}y = \frac{17}{20}y$ 人 と表せる。

全校生徒の人数の関係より $55+x+y=180$ $x+y=125$ …①

3 冊以上の本を読んだ人数の関係より $44 + \frac{4}{5}x + \frac{17}{20}y = 180 - 7 - 26$ $\frac{4}{5}x + \frac{17}{20}y = 103$ …② ②

$\times 20$ より, $16x + 17y = 2060$ …③ ① $\times 16$ より, $16x + 16y = 2000$ …④ ③ $-$ ④より, $y=60$ これを①に代入して, $x+60=125$ $x=65$ よって, 2 年生は 65 人, 3 年生は 60 人

3解答 平成 19 年度の生徒 1 人あたりの平均読書冊数は, $\frac{576}{180} = 3.2$ 冊

平成 18 年度の生徒 1 人あたりの平均読書冊数は, $\frac{590}{200} = 2.95$ 冊

よって平成 19 年度の方が 0.25 冊多くなっているから。

【問 35】 生徒数が 300 人の A 中学校と、150 人の B 中学校で、生徒の通学方法について調べたところ、2 つの中学校全体では 70%の生徒が自転車通学であった。このとき、A 中学校と B 中学校の自転車通学の生徒の割合を、それぞれ、 $x\%$ 、 $y\%$ として、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(佐賀県 2008 年度 後期)

- (1) 2 つの中学校全体の生徒数は 450 人で、そのうち自転車通学をしている生徒数は、① 人である。また、A 中学校の自転車通学の生徒数は x を使って表すと ② 人、B 中学校の自転車通学の生徒数は y を使って表すと ③ 人となる。
- このとき、①にあてはまる数を求め、②、③にあてはまる式を、 x 、 y を使って表しなさい。

- (2) x と y の比が $x:y=2:1$ であるとき、 x 、 y についての連立方程式をつくり、A 中学校と B 中学校の自転車通学の生徒の割合を、それぞれ求めなさい。ただし、答えのみでよい。

(1) 解答欄	①		②		③	
(2) 解答欄	A 中学校の自転車通学の生徒の割合					%
	B 中学校の自転車通学の生徒の割合					%

(1)解答 ①315 , ② $3x$, ③ $\frac{3}{2}y$

(1)解説 自転車通学の生徒は全校生徒 450 人の 70%だから $450 \times \frac{70}{100} = 315$ 人

A 中学の自転車通学生は 300 人の $x\%$ だから $300 \times \frac{x}{100} = 3x$ 人

B 中学の自転車通学生は 150 人の $y\%$ だから $150 \times \frac{y}{100} = \frac{3}{2}y$ 人となる。

(2)解答 A 中学校の自転車通学の生徒の割合 84%

B 中学校の自転車通学の生徒の割合 42%

(2)解説 (1)より、 $3x + \frac{3}{2}y = 315 \cdots \textcircled{1}$

条件よ、 $x:y=2:1$ $x=2y \cdots \textcircled{2}$

②を①に代入して $3 \times 2y + \frac{3}{2}y = 315$ $15y = 630$ $y = 42$

②に代入して $x = 2 \times 42 = 84$

【問 36】 太郎君の家では、暖房用にエアコン 1 台と石油ストーブ 1 台を使っている。ある年の 12 月の 1 時間当たりの暖房費と使用時間は、下の表のようになった。ただし、12 月のエアコンの使用時間を x 時間、石油ストーブの使用時間を y 時間とする。

	エアコン	石油ストーブ
1 時間当たりの暖房費(円／時)	40	30
使 用 時 間 (時間)	x	y

翌年の 1 月は 12 月に比べて、1 時間当たりの暖房費は変わらなかったが、使用時間がエアコン、石油ストーブともに 2 割長くなり、1 月の暖房費は 12 月より 780 円増加した。2 月は 12 月に比べて、1 時間当たりの暖房費はエアコンが 1 割増加し、石油ストーブが 2 割増加したが、使用時間は、エアコンが 5 時間短く、石油ストーブが 10 時間短くなり、2 月の暖房費は 12 月より 40 円減少した。

次の(1)～(3)の問いに答えなさい。(大分県 2008 年度)

- (1) 12 月の暖房費を x, y を用いて表しなさい。
- (2) x, y についての連立方程式をつくりなさい。
- (3) x と y の値を求めなさい。

(1) 解答欄	
(2) 解答欄	{
(3) 解答欄	$x=$, $y=$

- (1)解答 $40x+30y$
- (2)解答
$$\begin{cases} 1.2(40x+30y)=40x+30y+780 \\ 1.1\times 40(x-5)+1.2\times 30(y-10) \\ \hspace{10em} =40x+30y-40 \end{cases}$$
- (3)解答 $x=60$, $y=50$

【問 37】 A 中学校の生徒の人数は男女合わせて 300 人である。そのうち、男子の 30 %と女子の 20 %は自転車通学であり、その人数の合計は 78 人である。A 中学校の男子の人数を x 人、女子の人数を y 人として連立方程式をつくり、男子、女子それぞれの人数を求めなさい。

(栃木県 2009 年度)

[illegible]

解答

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{30}{100}x+\frac{20}{100}y=78 \end{cases}$$

②より

$$3x + 2y = 780$$

① $\times 3$ - ③より $y = 120$

①に代入して $x+120=300$

したがって $x=180$

答:男子 180 人, 女子 120 人

【問 39】 ある町の A, B 2 つの地区では、古紙の回収を実施している。5 月に回収した古紙の重さは、A 地区と B 地区が回収した分を合わせると、840 kg であった。また、5 月に回収した古紙の重さは、4 月と比べて A 地区は 10 % 減少し、B 地区は 15 % 増加したので、全体としては 5 % 増加した。
このとき、次の問いに答えよ。

(福井県 2009 年度)

1. A 地区が 4 月に回収した古紙の重さを x kg, B 地区が 4 月に回収した古紙の重さを y kg として、 x と y についての連立方程式をつくれ。
2. 連立方程式を解いて、A 地区が 4 月に回収した古紙の重さと、B 地区が 4 月に回収した古紙の重さを求めよ。

1 解答欄	
2 解答欄	A地区が4月に回収した古紙の重 (kg) B地区が4月に回収した古紙の重 (kg)

1解答

$$\begin{cases} \frac{105}{100}(x+y) = 840 \\ \frac{90}{100}x + \frac{115}{100}y = \frac{105}{100}(x+y) \end{cases}$$

1解説

A 地区の 4 月の回収量が x kg, B 地区の 4 月の回収量が y kg のとき、A 地区の 5 月の回収量は、 $\left(1 - \frac{10}{100}\right)x = 0.9x$ kg, B 地区の 5 月の回収量は、 $\left(1 + \frac{15}{100}\right)y = 1.15y$ kg と表せる。

5 月の回収量の関係より $0.9x + 1.15y = 840 \cdots \textcircled{1}$

5 月は、全体の回収量が 5 % 増加しているので

$\left(1 + \frac{5}{100}\right)(x+y) = 840$ $1.05(x+y) = 840 \cdots \textcircled{2}$ など考えられる。

2解答

$$\begin{cases} \text{A地区が4月に回収した古紙の重} & 320 & (\text{kg}) \\ \text{B地区が4月に回収した古紙の重} & 480 & (\text{kg}) \end{cases}$$

2解説

$\textcircled{1} \times 100 \div 5$ より、 $18x + 23y = 16800 \cdots \textcircled{1}'$ $\textcircled{2} \times 100 \div 105$ より、 $x + y = 800 \cdots \textcircled{2}'$ $\textcircled{1}' - \textcircled{2}' \times 18$ より、 $5y = 2400$ $y = 480$ $\textcircled{2}'$ に代入して、 $x + 480 = 800$ $x = 320$ よって、A 地区が 4 月に回収した古紙の重さは 320kg, B 地区が 4 月に回収した古紙の重さは 480 kg

【問 40】 太郎さんと花子さんは、数学の授業で次の問題について考えた。

問題

ある中学校では、リサイクル活動として空き缶を集めている。1 学期は、アルミ缶とスチール缶を合わせて 1300 個集めた。2 学期は、1 学期に比べ、アルミ缶の個数は 15%、スチール缶の個数は 20%それぞれ増え、合わせて 220 個増えた。このとき、2 学期に集めたアルミ缶とスチール缶はそれぞれ何個か。

1 学期に集めたアルミ缶を x 個、スチール缶を y 個として連立方程式をつくり、それぞれ求めなさい。

1. 太郎さんは、この【問題】を解くために、次のように考えて連立方程式をつくった。

このとき、, に当てはまる値を求めなさい。

太郎さんの考え

1 学期に集めたアルミ缶とスチール缶の個数の合計と、2 学期に集めたアルミ缶とスチール缶の個数の合計を考え、それぞれの数量の間の関係を表す方程式をつくる。

【太郎さんのつくった連立方程式】

$$\begin{cases} x+y=1300 \\ x \times \frac{\text{ア}}{100} + y \times \frac{\text{イ}}{100} = 1520 \end{cases}$$

2. 花子さんは、この【問題】を解くために、次のように考えて連立方程式をつくった。

花子さんの考え

1 学期に集めたアルミ缶とスチール缶の個数の合計と、 を考え、それぞれの数量の間の関係を表す方程式をつくる。

【花子さんのつくった連立方程式】

$$\begin{cases} x+y=1300 \cdots \text{①} \\ x \times \frac{15}{100} + y \times \frac{20}{100} = 220 \cdots \text{②} \end{cases}$$

このとき、次の(1)～(3)に答えなさい。

(山梨県 2009 年度)

- (1) ②の方程式において、等しい関係にある数量は何か。

【太郎さんの考え】にならって、 に当てはまるように書きなさい。

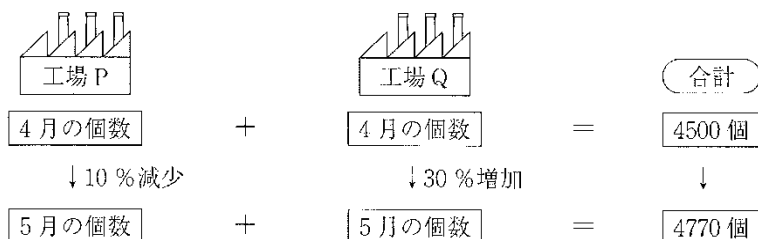
- (2) 【花子さんのつくった連立方程式】を解いて、 x と y の値をそれぞれ求めなさい。なお、計算の過程も書くこと。

- (3) 2 学期に集めたアルミ缶とスチール缶の個数をそれぞれ求めなさい。

【問 41】 ある製品を 2 つの工場 P, Q でつくっている。次の1～3に答えなさい。

(島根県 2009 年度)

1. 工場 P で 2 月と 3 月につくった製品の個数を調べたところ, 2 月の個数は 2000 個で, 3 月の個数は 2 月に比べて 5%増加した。工場 P で 3 月につくった製品の個数を答えなさい。
2. 図のように 2 つの工場で 4 月と 5 月につくった製品の個数を調べたところ, 4 月の個数の合計は 4500 個であった。5 月の個数は 4 月に比べて, 工場 P では 10%減少し, 工場 Q では 30%増加し, 工場 P, Q あわせて 4770 個になった。



それぞれの工場で 4 月と 5 月につくった製品の個数を求めるために, 中学生 3 人が次のような方程式をつくった。文中の のア～ウには x を使って表した式を, エにはあてはまる数を答えなさい。

[かりんさんの方程式]

4 月に工場 P, Q でつくった製品の個数をそれぞれ x 個, y 個とすると,

$$\begin{cases} x+y=4500 \\ \text{ア} + 1.3y=4770 \end{cases}$$

[けいたさんの方程式]

4 月に工場 P でつくった製品の個数を x 個とすると,

$$\text{ア} + 1.3 \times (\text{イ}) = 4770$$

[たくみさんの方程式]

4 月に工場 P, Q でつくった製品の個数をそれぞれ x 個, y 個とすると,

$$\begin{cases} x+y=4500 \\ \text{ウ} + 0.3y = \text{エ} \end{cases}$$

3. 2 つの工場で 6 月と 7 月につくった製品の個数を調べたところ, 6 月の個数の合計は 5100 個であった。7 月の個数は 6 月に比べて, 工場 P では 20%増加し, 工場 Q では 10%減少し, 工場 P, Q あわせて 5400 個になった。工場 P で 7 月につくった製品の個数を求めなさい。

1 解答欄	個			
2 解答欄	ア	イ	ウ	エ
3 解答欄	個			

1解答 2100 個

2解答 ア $0.9x$, イ $4500 - x$, ウ $-0.1x$, エ 270

3解答 3240 個

3解説 6月に工場 P でつくった製品の数を x 個, 工場 Q でつくった製品の数を y 個とすると

7月の工場 P でつくった製品の数は $1.2x$ 個

工場 Q でつくった製品の数は $0.9y$ 個と表せる。

6月の個数の関係より, $x + y = 5100 \cdots \textcircled{1}$

7月の個数の関係より, $1.2x + 0.9y = 5400 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと, $x = 2700$, $y = 2400$

よって, 7月の工場 P でつくった製品の数は, $1.2 \times 2700 = 3240$ 個

【問 42】 明さんの学校の文化祭では、3 年 A 組、3 年 B 組、保護者会が模擬店を開いた。文化祭実行委員会の会計係である明さんは、模擬店の収支をもとに、次のような問題をつくって、数学の授業で紹介した。明さんがつくった問題に答えなさい。

(徳島県 2009 年度)

～僕がつくった問題に挑戦してください～

今年の文化祭では、3 年 A 組がジュース、3 年 B 組がパン、保護者会がうどんの模擬店をそれぞれ開きました。模擬店の収支を集計すると、次の①～③のことがわかりました。

① A 組と B 組の売上金額の比は 8:5 である。

② 支出金額については、B 組は A 組の 80 % である。

③ それぞれの売上金額から支出金額を引いた利益は、下のグラフのようになる。

友愛中学校文化祭 模擬店の利益

グループ	利益 (円)
A 組	1000
B 組	-2000
保護者会	5000

- ①～③の内容をもとに、次の1～3に答えましょう。
- 3 つの模擬店全体では、利益はいくらになるでしょう。
 - A 組の売上金額を x 円として、B 組の売上金額を x を使って表しましょう。
 - A 組の売上金額を x 円、A 組の支出金額を y 円として連立方程式をつくりましょう。また、A 組の売上金額と A 組の支出金額を、それぞれ求めましょう。

1 解答欄	円
2 解答欄	円
3 解答欄	連立方程式 売上金額 円, 支出金額 円

1解答 4000 円

2解答 $\frac{5}{8}x$ 円

2解説 (A の売り上げ):(B の売り上げ)=8:5 $x:(B \text{ の売り上げ})=8:5$ (B の売り上げ)= $\frac{5}{8}x$ 円

3解答 連立方程式

$$\begin{cases} x-y=1000 \\ \frac{5}{8}x-\frac{4}{5}y=-2000 \end{cases}$$

解答:売上金額 16000 円, 支出金額 15000 円

3解説 A の利益は 1000 円だから, $x-y=1000\cdots①$

B の売り上げは $\frac{5}{8}x$ 円, 支出は A の支出の 80%より, $0.8y$ 円, 利益は -2000 円だから

$$\frac{5}{8}x-0.8y=-2000\cdots②$$

② $\times 40$ より, $25x-32y=-80000\cdots②'$ ① $\times 25$ より, $25x-25y=25000\cdots①'$ ①'-②'より, $7y=105000$ $y=15000$ これを①に代入して, $x-15000=1000$ $x=16000$ よって売り上げ金額 16000 円, 支出金額 15000 円

【問 43】

次の問題を方程式をつくって解け。解答は、解く手順にしたがって の中に完成させ、答の中に記入せよ。

(福岡県 2009 年度)

M 町には、A 中学校と B 中学校の 2 つの中学校がある。この 2 つの中学校の生徒会が、生徒の読書時間を増やすために、「読書週間」を設定して各校で取り組んだ。

A 中学校の生徒全員と B 中学校の生徒全員を合わせた 600 人に、「読書週間」中の読書時間についてアンケート調査を行ったところ、A 中学校の生徒全員の 40%と B 中学校の生徒全員の 45%が「読書時間が増加した」と回答した。その結果、A 中学校で「読書時間が増加した」と回答した生徒数と、B 中学校で「読書時間が増加した」と回答した生徒数を合わせると 258 人であった。A 中学校で「読書時間が増加した」と回答した生徒数を求めよ。

解答欄

解答

答 A 中学校で「読書時間が増加した」と回答した生徒数は 人

解答 A 中学校の生徒全員の人数を x 人、B 中学校の生徒全員の人数を y 人とする

$$\begin{cases} x+y=600 \\ 0.4x+0.45y=258 \end{cases}$$

これを解くと

$$x=240, y=360$$

A 中学校で「読書時間が増加した」と回答した生徒数は $240 \times 0.4 = 96$

B 中学校で「読書時間が増加した」と回答した生徒数は $360 \times 0.45 = 162$

とするとこれは、問題にあう。

答 96 人

解説 A 中学校の生徒を x 人、B 中学校の生徒を y 人とする

読書時間が増加したと回答した生徒は、A 中学校が $0.4x$ 人、B 中学校が $0.45y$ 人と表せる。

【問 44】 ある中学校では、毎月 1 回、生徒がボランティアで学校周辺の清掃をしている。先月の参加人数は、男女あわせて 70 人だった。今月は先月とくらべて男子は 20 %減り、女子は 10 %増えたので、今月の参加人数は男女あわせて 68 人になった。このとき、次の(1), (2)に答えなさい。

(佐賀県 2009 年度 後期)

(1) 先月の男子の参加人数を x 人、女子の参加人数を y 人として、 x, y についての連立方程式を次のようにつくった。①, ②にあてはまる式を求めなさい。

$$\begin{cases} \boxed{\text{①}} = 70 \\ \boxed{\text{②}} = 68 \end{cases}$$

(2) 今月の男子と女子の参加人数をそれぞれ求めなさい。

(1) 解答欄	①	
	②	
(2) 解答欄	男子 人, 女子 人	

(1)解答 ① $x+y$

 ② $0.8x+1.1y$

(2)解答 男子 24 人, 女子 44 人

(2)解説 (1)の連立方程式を解くと, $x=30, y=40$

よって今月の男子の参加人数は, $0.8 \times 30 = 24$ 人, 女子の参加人数は, $1.1 \times 40 = 44$ 人

【問 45】 ある店に、定価が 1 個 50 円の商品 A が 150 個、定価が 1 個 40 円の商品 B が 200 個ある。はじめに、商品 A と商品 B を定価で売ったところ、商品 A が商品 B より 8 個多く売れたが、どちらも売れ残った。そこで、売れ残った商品をすべて定価の 20%引きで売り出したところ、すべて売り切れた。商品 A と商品 B を、はじめに定価で売ったときの売上金額と 20%引きで売ったときの売上金額の合計は、14100 円であった。

はじめに定価で売ったとき、商品 A と商品 B が売れた個数をそれぞれ求めよ。ただし、消費税は考えないものとする。また、答えだけでなく、答えを求める過程がわかるように、途中の式なども書くこと。

(長崎県 2009 年度)

解答欄	答: 定価で売れた個数は、商品 A が 個、商品 B が 個
-----	---

解答 定価で売れた商品 A の個数を x 個、商品 B の個数を y 個とすると $x - y = 8 \cdots \textcircled{1}$
 また、商品 A と商品 B の 20%引きの価格は、それぞれ 40 円と 32 円なので
 $(50x + 40y) + \{40(150 - x) + 32(200 - y)\} = 14100 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ を連立方程式として解くと $x = 98$, $y = 90$
 答: 定価で売れた個数商品 A 98個, 商品 B 90個

【問 46】

次の問題を下の のように解いた。(ア) ～ (エ) にあてはまる数または式を答えよ。

(長崎県 2009 年度)

問題 「ある中学校の 2 年生の人数は男女合わせて 140 人である。そのうち、男子の 80 %と女子の 60 %は運動部に所属していて、運動部に所属している男子は、運動部に所属している女子より 7 人多い。この中学校の 2 年生の男子、女子それぞれの人数を求めよ。」

2 年生の男子の人数を x 人、2 年生の女子の人数を y 人とする、男女合わせて 140 人なので、(ア) = 140 …① となる。

また、運動部に所属している男子が、運動部に所属している女子より 7 人多いので、(イ) = 7 …② となる。

と②を連立方程式として解くことにより、2 年生の男子の人数は(ウ) 人、2 年生の女子の人数は (エ) 人であることがわかる。

解答欄	(ア)	
	(イ)	
	(ウ)	
	(エ)	

解答

(ア) $x+y$
 (イ) $0.8x-0.6y$
 (ウ) 65
 (エ) 75

【問 47】 花子さんは、ノート 1 冊とボールペン 1 本を買いました。定価の合計は 450 円でしたが、ノートは定価の 80% で、ボールペンは定価の 90% で売っていたので、代金の合計は 390 円でした。このとき、ノート 1 冊の定価とボールペン 1 本の定価をそれぞれ求めなさい。ただし、用いる文字が何を表すかを示して方程式をつくり、それを解く過程も書きなさい。なお、消費税は考えないものとします。

(岩手県 2010 年度)

解答欄	
答	
ノート 1 冊の定価	円
ボールペン 1 本の定価	円

解答 ノート1冊の定価を x 円, ボールペン1本の定価を y 円とすると

$$\begin{cases} x+y=450 & \cdots(1) \\ \frac{80}{100}x+\frac{90}{100}y=390 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2) $\times 10$ より

$$8x + 9y = 3900 \quad \cdots (3)$$

$$(1) \times 9 \quad 9x + 9y = 4050$$

$$(3) \quad -) \underline{8x + 9y = 3900}$$

$$x = 150 \quad \cdots (4)$$

(4)を(1)に代入すると

$$150 + y = 450$$

$y=300$

答

ノート 1 冊の定価 150 円

ボールペン 1 本の定価 300 円

解説 ノート1冊の定価を x 円, ボールペン1本の定価を y 円とする。

定価の合計が 450 円より, $x+y=450 \cdots \textcircled{1}$

代金の合計が 390 円より、 $0.8x + 0.9y = 390 \cdots \textcircled{2}$ $\textcircled{1} \times 9 - \textcircled{2} \times 10$ より、 $x = 150$ これを $\textcircled{1}$ に代入して、 $150 + y = 450$ $y = 300$ ノート 1 冊の定価 150 円、ボールペン 1 本の定価 300 円。

【問 48】 ひかり文具店では、右の図の広告のように、割引セールをしている。

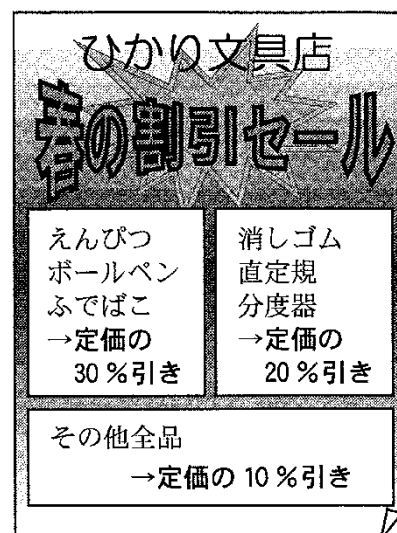
(長野県 2010 年度)

(1) 定価 60 円の消しゴム 2 個と、定価 40 円のえんぴつ 1 本を買ったときの、割引後の代金の合計を求めなさい。

(2) 広さんは、ボールペン 3 本とノート 1 冊を買った。定価どおりだと代金の合計は 420 円であるが、割引後の代金の合計は 330 円になった。ただし、ボールペンの定価はすべて等しいものとする。

① ボールペン 1 本の定価を x 円、ノート 1 冊の定価を y 円として、 x, y についての連立方程式をつくりなさい。ただし、分数を用いて方程式をつくる場合には、約分しなくてよい。

② ボールペン 1 本とノート 1 冊の定価を、それぞれ求めなさい。



解答欄

(1)	円		
(2)	①	{	
	②	ボールペン	円
		ノート	円

解答

(1) 124 円

$$(2) \quad \textcircled{1} \begin{cases} 3x+y=420 \\ \frac{70}{100} \times 3x + \frac{90}{100} y = 330 \end{cases}$$

② ボールペン 80 円、ノート 180 円

【問 49】 かずこさんは、お父さんと一緒にレストランへ行った。かずこさんはハンバーグステーキとライスの 2 品を、お父さんはダブルハンバーグステーキとライスの 2 品を注文した。食事の後、それぞれの代金 580 円、780 円を支払った。ダブルハンバーグステーキは、ハンバーグステーキ 2 人前の値段より 25%安く、それぞれの代金には消費税が含まれている。

次の問いに答えなさい。ただし、各設問には消費税を含めた値段で解答すること。

(兵庫県 2010 年度)

問1 ハンバーグステーキの値段を x 円として、ダブルハンバーグステーキの値段は何円か、 x を用いて式で表しなさい。

問2 ハンバーグステーキとライスの値段は、それぞれ何円か、求めなさい。

解答欄

問1	円
問2	ハンバーグステーキ 円
	ライス 円

解答

問1 $1.5x$ 円

問2 ハンバーグステーキ 400 円、ライス 80 円

解説

問2

ハンバーグステーキの値段を x 円、ライスの値段を y 円とすると

かずこさんの代金の関係より $x + y = 580 \cdots \textcircled{1}$

お父さんの代金の関係より $1.5x + y = 780 \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ を連立方程式として解くと $x = 400$ 、 $y = 180$

よってハンバーグステーキの値段は 400 円、ライスの値段は 180 円

【問 50】 A 中学校と B 中学校は砂像フェスティバルに参加し、砂像づくりを体験した。砂像の大きさは「大」,
「中」,「小」の 3 種類があり,「大」の砂像を 1 個つくるためには 50 kg,「中」の砂像を 1 個つくるために
は 20 kg,「小」の砂像を 1 個つくるためには 5 kg の砂が必要である。会場に用意された砂のうち, A 中
学校は 200 kg, B 中学校は 150 kg の砂を与えられて砂像をつくることになった。

このとき, 次の各問いに答えなさい。

(鳥取県 2010 年度)

問1 A 中学校と B 中学校がそれぞれ与えられた砂の合計の重さを 2 倍すると, 会場に用意されていた
砂の重さの 35% になった。会場に用意されていた砂の重さは何 kg であったか求めなさい。

問2 「中」の砂像を x 個, 「小」の砂像を y 個つくるときに使う砂の合計の重さを, x , y を用いて表しな
さい。

問3 A 中学校は 200 kg の砂をすべて使って, 13 個の砂像をつくることにした。「大」の砂像を 2 個つ
くことにすると, 「中」と「小」の砂像はそれぞれ何個つくることができるか求めなさい。

問4 B 中学校は 150 kg の砂をすべて使って, 砂像をつくることにした。「大」, 「中」, 「小」すべての大
きさの砂像を少なくとも 1 個はつくるとき, つくることのできる「大」, 「中」, 「小」の砂像の個数の組み
合わせは, 全部で何通りあるか求めなさい。

解答欄

問1	kg
問2	kg
問3	「中」の砂像 個
	「小」の砂像 個
問4	通り

解答 問1 2000kg
問2 $20x+5y$ (kg) あるいは $(20x+5y)$ kg
問3 「中」の砂像 3 個, 「小」の砂像 8 個
問4 6 通り

解説 問1
会場に用意されていた砂を x kg とする。砂の重さの関係より, $200 \times 2 + 150 \times 2 = 0.35x$ これを解いて,
 $x = 2000$ kg
問3
「中」の砂像を x 個, 「小」の砂像を y 個とする。砂像の数より, $x+y+2=13$ $x+y=11 \cdots \textcircled{1}$ 使う砂の重さより, $50 \times 2 + 20x + 5y = 200$ $20x + 5y = 100 \cdots \textcircled{2}$ ①, ②を連立方程式として解くと, $x=3, y=8$ よって, 「中」が 3 個, 「小」が 8 個。
問4
「大」を x 個, 「中」を y 個, 「小」を z 個つくったとする。
砂の重さの関係より, $50x+20y+5z=150$ 両辺を 5 で割って, $10x+4y+z=30$
 x, y, z は自然数だから, $x=1$ または 2
成り立つ組み合わせは
 $(x, y, z) = (1, 1, 16), (1, 2, 12), (1, 3, 8), (1, 4, 4), (2, 1, 6), (2, 2, 2)$ の 6 通り。

【問 51】 ある中学校の全校生徒数は、男女合わせて 400 人である。そのうち、男子生徒の 70%と女子生徒の 50%が運動部に入っていて、その人数の合計は全校生徒の 61%である。この中学校の男子生徒の人数を x 人、女子生徒の人数を y 人として、連立方程式をつくり、それを解いて、この中学校の男子生徒の人数と女子生徒の人数をそれぞれ求めよ。

(愛媛県 2010 年度)

[illegible]

解答 男子生徒の人数を x 人, 女子生徒の人数を y 人とする

$$\begin{cases} x+y=400 \cdots \textcircled{1} \\ x \times \frac{70}{100} + y \times \frac{50}{100} = 400 \times \frac{61}{100} \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②から, $7x+5y=2440 \cdots \textcircled{3}$

③-① $\times 5$ から, $x=220$

$x=220$ を①に代入して解くと $y=180$

これらは問題に適している。

答 男子生徒の人数 220 人, 女子生徒の人数 180 人

【問 52】

次の問題を方程式をつくって解け。解答は、解く手順にしたがって の中に完成させ、答の中に記入せよ。

(福岡県 2010 年度)

ある中学校の 3 年生 70 人全員は、郷土の伝統文化を学習するため、A 班と B 班に分かれて、A 班は陶芸体験、B 班は和紙づくり体験を行った。この陶芸体験と和紙づくり体験の料金は、一定の人数を超えると下の表に示す団体割引が利用できる。A 班も B 班も、ともに下の表に示す団体割引が利用できる人数であった。A 班全員が下の表に示す団体割引を利用した料金と B 班全員が下の表に示す団体割引を利用した料金の合計は 39000 円であった。

	通常の 1 人あたりの料金	団体割引を利用した場合の 1 人あたりの料金
陶芸体験	700 円	通常の 1 人あたりの料金の 1 割引
和紙づくり体験	600 円	通常の 1 人あたりの料金の 2 割引

A 班の人数を求めよ。

解答欄

〔解答〕

答 A 班の人数は 人

解答 A 班の人数を x 人、B 班の人数を y 人とする。

$$\begin{cases} x+y=70 \\ 630x+480y=39000 \end{cases}$$

これを解いて

$$x=36, y=34$$

これは、問題にあう。

答 36 人

(別解)

解説

A 班の人数を x 人とする、B 班の人数は $(70-x)$ 人と表せる。

$$(A \text{ 班の料金}) + (B \text{ 班の料金}) = (\text{料金の合計}) \text{ より } 700 \times 0.9 \times x + 600 \times 0.8 \times (70-x) = 39000$$

これを解いて $x=36$ よって、A 班は 36 人。

【問 53】 『連立方程式を利用して解く問題をつくろう！』という課題があり，健一君と恵子さんは，次のような問題とその答えを考えました。このとき，下の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(宮崎県 2010 年度)

【健一君の考えた問題と答え】

問題 1 本 100 円のお茶と 1 本 120 円のジュースをあわせて 20 本買うと，代金が 円になりました。お茶とジュースを，それぞれ何本ずつ買いましたか。

答え お茶 12 本，ジュース 8 本

【恵子さんの考えた問題と答え】

問題 ある店で，ボールペン 1 本の定価は 円，鉛筆 1 本の定価は 円です。あわせて 10 本買うと，代金は 1020 円になりますが，ボールペンは定価の 40%引き，鉛筆は定価の 20%引きだったので，代金は 660 円になりました。ボールペンと鉛筆を，それぞれ何本ずつ買いましたか。

答え ボールペン 6 本，鉛筆 4 本

(1) 健一君の考えた問題と答えがあうように， の値を求めなさい。

(2) 恵子さんの考えた問題と答えがあうように， ， の値をそれぞれ x ， y とし，方程式を使って求めなさい。ただし， x ， y の値を求める過程がわかるように，式と計算をかきなさい。

解答欄

(1)	ア の値
(2)	[式と計算]
	イ の値 $x =$
	ウ の値 $y =$

解答

(1) の値 2160

(2)

[式と計算]

$$\begin{cases} 6x+4y=1020 & \cdots\textcircled{1} \\ 0.6x\times 6+0.8y\times 4=660\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2}\text{より}, 9x+8y=1650 \cdots \textcircled{2}'$$

$$\textcircled{1}\times 2-\textcircled{2}' \quad 12x+8y=2040$$

$$\quad \quad \quad \underline{-) \quad 9x+8y=1650}$$

$$\quad \quad \quad 3x \quad \quad = 390$$

よって, $x=130$ (の値) となる。

また, $x=130$ を $\textcircled{1}$ に代入すると,

$$6\times 130+4y=1020$$

$$4y=240$$

$$y=60 \text{ (の値)}$$

の値 $x=130$

の値 $y=60$

【問 54】 ある店ではボールペンとノートを販売している。先月の販売数はボールペンが 60 本、ノートが 120 冊で、ノートの売り上げ金額はボールペンの売り上げ金額より 12600 円多かった。今月は、先月と比べて、ボールペンの販売数が 40% 増え、ノートの販売数が 25% 減ったので、ボールペンとノートの売り上げ金額の合計は 10% 減った。

このとき、ボールペン 1 本とノート 1 冊の値段はそれぞれいくらか、求めなさい。求める過程も書きなさい。

(福島県 2011 年度)

解答欄	[求める過程]
	答 ボールペン 1 本の値段_____円, ノート 1 冊の値段_____円

解答

〔求める過程〕

ボールペン 1 本の値段を x 円、ノート 1 冊の値段を y 円とする。

先月は、ノートの売り上げ金額がボールペンの売り上げ金額より 12600 円多かったので

$$120y = 60x + 12600$$

整理して $x - 2y = -210$ …①

今月は、ボールペンの販売数は 40% 増えたので $60 \times 1.4 = 84$ (本)、ノートの販売数は 25% 減ったので $120 \times 0.75 = 90$ (冊) である。

今月のボールペンとノートの売り上げ金額の合計は、先月と比べて 10% 減ったので

$$84x + 90y = (60x + 120y) \times 0.9$$

整理して $5x - 3y = 0$ …②

①, ②を解いて $x = 90, y = 150$

答 ボールペン 1 本の値段 90 円、ノート 1 冊の値段 150 円

解説

ボールペン 1 本の値段を x 円、ノート 1 冊の値段を y 円とする。先月の売り上げの関係より

$$120y = 60x + 12600 \quad x - 2y = -210 \cdots \textcircled{1}$$

今月と先月の売り上げの比較より、 $x \times \left(60 \times \frac{140}{100}\right) + y \times \left(120 \times \frac{75}{100}\right) = (60x + 120y) \times \frac{90}{100}$

$$84x + 90y = 54x + 108y \quad 30x - 18y = 0$$
$$5x - 3y = 0 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと、 $x = 90$, $y = 150$ よって、ボールペン 90 円、ノート 150 円

【問 55】 次の①～⑤は、ある果物屋で 120 個のりんごを用意し、それを 3 日間で販売したときのようなすである。

- ① 1 日目は 1 個 150 円で販売し、 x 個売れた。

② 2 日目も 1 個 150 円で販売したが、午前中は y 個しか売れなかったため、午後から 150 円の 20%引きで販売したところ、午後だけで前日の 2 倍の個数が売れた。

③ 3 日目は、1 個 100 円で販売し、すべてのりんごを売り切った。

④ 2 日に売れたりんごの個数は、1 日に売れたりんごの個数より 28 個多かった。

⑤ 3 日間の売り上げ代金の合計は 14000 円であった。

このとき、次の問いに答えよ。

(福井県 2011 年度)

問1 x, y についての連立方程式をつくれ。

問2 問1の連立方程式を解いて x, y の値を求めよ。

解答欄	問1	$\left\{ \begin{array}{l} \end{array} \right.$
	問2	$\left\{ \begin{array}{l} x = \\ y = \end{array} \right.$

解答

問1

$$\left\{ \begin{array}{l} y+2x=x+28 \\ 150x+150y+150\times\frac{80}{100}\times2x+100(120-3x-y)=14000 \end{array} \right.$$

問2

$$\left\{ \begin{array}{l} x=15 \\ y=13 \end{array} \right.$$

解説

問1

1 日目は 150 円で x 個売り、2 日目は 150 円で y 個売り、 $150\times\frac{80}{100}$ 円で $2x$ 個売り、3 日目は 100 円で $120-x-y-2x=120-3x-y$ 個 売っている。よって、個数の関係より、 $y+2x=x+28\cdots①$ 売り上げの関係より $150x+150y+150\times\frac{80}{100}\times2x+100(120-3x-y)=14000\cdots②$

【問 56】 ある肉屋で、牛肉 500 g と豚肉 400 g を定価で買うと 4000 円である。その肉屋に買い物に行ったところ、タイムサービスで牛肉が定価の 2 割引になっていたのも、牛肉 700 g、豚肉 200 g と 1 個 70 円のコロッケ 2 個を買って、ちょうど 4000 円であった。

次の問いに答えなさい。ただし、消費税は考えないものとする。

(兵庫県 2011 年度)

問1 牛肉 100 g の定価を x 円とすると、タイムサービスのときの牛肉 700 g の値段は何円か、 x を用いて表しなさい。

問2 牛肉と豚肉それぞれ 100 g の定価は何円か、求めなさい。

解答欄

問1	円
問2	牛肉 円
	豚肉 円

解答 問1 $5.6x$ 円
問2 牛肉 600 円, 豚肉 250 円

解説 問2
牛肉 500 g と豚肉 400 g を定価で買ったときの値段は 4000 円より
 $5x + 4y = 4000 \cdots \textcircled{1}$
 タイムサービスの牛肉 700 g, 豚肉 200 g, コロッケ 2 個の値段が 4000 円より
 $5.6x + 2y + 70 \times 2 = 4000 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ を連立方程式を利用して解くと, $x = 600$, $y = 250$
 よって 100g あたりの定価は, 牛肉が 600 円, 豚肉が 250 円

【問 57】 表は、あるテーマパークにおける大人と中学生の 1 人当たりの入園料を示したものである。20 人以上がグループで同時に入園するとき、大人だけでも、中学生だけでも、あるいは大人と中学生とが混じっていても、入園料は団体料金となる。

表		
1 人当たりの入園料	大人	中学生
個人料金	1000 円	500 円
団体料金 (20 人以上)	800 円	400 円

このとき、次の各問いに答えなさい。

(鳥取県 2011 年度)

問1 中学生の団体料金は、個人料金と比べて何%引きになるか求めなさい。

問2 中学生 43 人と大人とがグループで同時に入園し、入園料を合計 20000 円以内になるようにしたい。このとき、大人は何人まで入園できるか求めなさい。

問3 A グループは大人 8 人、中学生 14 人で同時に入園し、B グループは大人 6 人、中学生 13 人で入園する。A グループの入園料の合計を a 円、B グループの入園料の合計を b 円とする。このとき、 a と b の大小関係を表すと a b となる。 に入る記号を答えなさい。

問4 大人と中学生とを合わせて 35 人が、グループで同時に入園した。このときの入園料の総額は、35 人が個人料金でそれぞれ入園したときの入園料の総額と比べると、4700 円安くなった。このとき、次の(1), (2)について答えなさい。

- (1) 大人の人数を x 人、中学生の人数を y 人として、 x, y に関する連立方程式をつくりなさい。
- (2) 大人の人数と中学生の人数をそれぞれ求めなさい。

解答欄

問1	%引き	
問2	人まで	
問3	a b	
問4	(1)	{
	(2)	大人 人
		中学生 人

解答

問1 20%引き

問2 3人まで

問3 $a < b$

問4

$$(1) \begin{cases} x+y=35 \\ 2x+y=47 \end{cases}$$

(2) 大人 12人 中学生 23人

解説

問3

Aグループは団体料金になるから、 $a=800 \times 8 + 400 \times 14 = 12000$ 円 Bグループは個人料金になるから、 $b=1000 \times 6 + 500 \times 13 = 12500$ 円 よって $a < b$

問4

(1)

大人を x 人、中学生を y 人とする、人数の関係より、 $x+y=35 \cdots \textcircled{1}$

入園料の合計は個人料金で入園したときの入園料の総額より 4700 円安いので

$$800x + 400y = 1000x + 500y - 4700 \quad 100 \text{ でわって、} 8x + 4y = 10x + 5y - 47$$

整理して $2x + y = 47 \cdots \textcircled{2}$

【問 58】 町内の子ども会で、遊園地に行くことになった。通常の入園料は、おとな 3 人と子ども 15 人のときは 9900 円である。この遊園地では、おとなと子どもの合計人数が 20 人以上の場合、団体割引の適用を受け 2 割引きとなるので、おとな 4 人と子ども 18 人のときは 9760 円である。問1・問2に答えなさい。

(徳島県 2011 年度)

問1 通常のおとな 1 人の入園料を x 円、子ども 1 人の入園料を y 円として、(1)～(3)に答えなさい。

- (1) おとな 3 人と子ども 15 人分の入園料が 9900 円であることを、 x, y を用いて、方程式で表しなさい。
- (2) 団体割引の適用を受ける場合のおとな 1 人の入園料を、 x を用いて表しなさい。
- (3) 通常のおとな 1 人の入園料と、子ども 1 人の入園料を、それぞれ求めなさい。

問2 通常の入園料で、おとな 3 人と子ども 16 人分のお金がある。このお金で、団体割引の適用を受ける場合、おとな 3 人のとき、子どもは最大で何人まで入園することができるか、求めなさい。

解答欄

問1	(1)		
	(2)	円	
	(3)	おとな	円
		子ども	円
問2	人		

解答

問1 (1) $3x+15y=9900$ (2) $\frac{4}{5}x$ 円 (3) おとな 800 円, 子ども 500 円

問2 21 人

問1

解説

(1) (おとな 3 人の入園料)+(子ども 15 人の入園料)=9900 円より $3x+15y=9900\cdots①$
(3) 団体割引のとき、子どもの入園料は $y\times(1-0.2)=0.8y$ 円 団体で、(おとな 4 人の入園料)+(子ども 18 人の入園料)=9760 円より、 $0.8x\times4+0.8y\times18=9760$ 整理して、 $3.2x+14.4y=9760\cdots②$
①、②を連立方程式として解くと、 $x=800, y=500$ よって、おとな 800 円, 子ども 500 円
問2 通常の入園料で、おとな 3 人と子ども 16 人分の入園料は $9900+500=10400$ 円 団体で入るとき、子どもの人数を x 人とする、 $\frac{4}{5}\times800\times3+\frac{4}{5}\times500\times x=10400$ $1920+400x=10400$
 $400x=8480$ $x=21.2$ したがって、子どもは最大で 21 人入園できる。

【問 59】 Aさんは、ある店でケーキとプリンを8個ずつ買いました。代金を支払うときに、サービス券を使ったので、プリン8個のうち5個を定価の80%で買うことができ、代金の合計は3660円でした。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(宮城県 2012 年度)

(1) ケーキ1個の定価を x 円、プリン1個の定価を y 円とします。次の ア , イ にあてはまる式を答えなさい。

ケーキ8個の代金を、 x を使った式で表すと ア (円)

サービス券を使ったときのプリン8個の代金を、 y を使った式で表すと イ (円)

(2) ケーキとプリンを定価で1個ずつ買うときの代金の合計は480円です。ケーキ1個とプリン1個の定価を、それぞれ求めなさい。

解答欄

(1)	ア	
	イ	
(2)	ケーキ1個	円
	プリン1個	円

(1)
 ア $8x$
 イ $7y$
 (2)
 ケーキ1個 300円, プリン1個 180円

解答

【問 60】ある中学校の昨年度の生徒数は 230 人であった。今年度の生徒数は、昨年度と比べ、男子が 10%増え、女子が 5%減り、全体で 5 人増えた。昨年度の男子、女子それぞれの生徒数を求めなさい。

(秋田県 2012 年度)

解答欄

男子	人
女子	人

解答 男子 110 人, 女子 120 人

【問 61】 次の問題について、あとの問いに答えなさい。

(山形県 2012 年度)

〔問題〕

小学生と中学生を対象にした音楽鑑賞会が毎年開催されており、今年の参加者は、小学生と中学生を合わせて 135 人です。今年は、昨年と比べて、小学生が 10%減り、中学生が 20%増え、全体では 5 人増えています。今年の小学生と中学生の参加者は、それぞれ何人ですか。

(1) 問題にふくまれる数量の関係から、2 つの文字 x, y を使って、連立方程式をつくりなさい。なお、どの数量を x, y で表すかも書きなさい。

(2) 今年の小学生と中学生の参加者数を、それぞれ求めなさい。

解答欄

(1)	_____を x 人, _____を y 人とする {
(2)	{ 今年の小学生の参加者 _____人 今年の中学生の参加者 _____人 }

解答

(1)
昨年の小学生の参加者を x 人,
昨年の中学生の参加者を y 人とする
$$\begin{cases} x+y=135-5 \\ \frac{90}{100}x+\frac{120}{100}y=135 \end{cases}$$

解説

(2) 今年の小学生の参加者 63 人, 今年の中学生の参加者 72 人
(1) 昨年の小学生の参加者を x 人, 昨年の中学生の参加者を y 人とする。今年の小学生の参加者は $\left(1-\frac{10}{100}\right)x=\frac{90}{100}x$ 人, 中学生の参加者は $\left(1+\frac{20}{100}\right)y=\frac{120}{100}y$ 人と表せる。今年の参加者の合計の関係より, $\frac{90}{100}x+\frac{120}{100}y=135\cdots\text{①}$ 全体では 5 人増えているので, $x+y+5=135\cdots\text{②}$ ①, ②の式が求める連立方程式である。

【問 62】 商品 A, B を同じ店で 3 回連続して購入したところ、1 回だけは A, B とも同時に割引販売をしていたので安く購入できたが、残りの 2 回は A, B ともに定価で購入した。右の表は、3 回の A, B の購入個数と購入金額を表したものである。ただし、A, B の割引率は等しいものとする。

	A (個)	B (個)	購入金額 (円)
1 回目	7	4	2,080
2 回目	3	5	2,140
3 回目	9	6	1,800

この商品 A, B の定価と、割引販売のときに何割引で購入したかを求めるための解答を完成させなさい。なお、ウについては、途中の計算も書くこと。

(石川県 2012 年度)

〔解答〕

表より、割引販売していたのは、ア 回目と判断できる。

そう判断できる理由は、

イ。

このことから、商品 A, B の定価を方程式をつくって求め、さらに、割引販売のときに何割引で購入したか求めると、

ウ〔方程式と計算〕

答 {
 A の定価 _____ 円
B の定価 _____ 円
定価の _____ 割引き

解答欄

ア	
イ	
ウ	〔方程式と計算〕 答 { A の定価 _____ 円 B の定価 _____ 円 定 価 の _____ 割 引 き

解答

ア 3

イ 3 回目は, 1 回目, 2 回目と比べて, A, B とも多く購入しているが, 購入金額は安いから

ウ

〔方程式と計算〕

1 回目, 2 回目において

A の定価を x 円, B の定価を y 円とすると

$$\begin{cases} 7x+4y=2080 \cdots \textcircled{1} \\ 3x+5y=2140 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

(計算は略)

$$\text{答} \left\{ \begin{array}{l} \text{A の定価} \underline{\hspace{1cm} 80 \hspace{1cm}} \text{円} \\ \text{B の定価} \underline{\hspace{1cm} 380 \hspace{1cm}} \text{円} \\ \text{定 価 の} \underline{\hspace{1cm} 4 \text{ 割引き}} \end{array} \right.$$

解説

表の個数と金額を比較すると, 3 回目は 1, 2 回目に比べ A, B ともに購入した個数が多いのに金額は低くなっている。

なので 3 回目が割引き販売していたと考えられる。

A の定価を x 円, B の定価を y 円とすると

1 回目の購入金額の関係より, $7x+4y=2080 \cdots \textcircled{1}$

2 回目の購入金額の関係より, $3x+5y=2140 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと, $x=80, y=380$ 3 回目に定価で購入したとすると

$80 \times 9 + 380 \times 6 = 3000$ 円 $\frac{1800}{3000} = 0.6$ より, 定価の 6 割, つまり, 定価の 4 割引きで購入したとわ

かる。

【問 63】 A 班は 1 箱 16 個入りで 1200 円のお菓子を、B 班は 1 箱 10 個入りで 800 円のお菓子を販売した。販売終了後、売上金を計算すると総額は 79200 円で、売上金は A 班が B 班より 20% 多かった。A 班、B 班がそれぞれ何箱ずつ販売したか、求めたい。

次の(1), (2)に答えなさい。

(島根県 2012 年度)

(1) 販売した箱の数を、A 班が x 箱、B 班が y 箱として、次の連立方程式をつくった。

ア , イ にはあてはまる数を、 ウ にはあてはまる方程式を、それぞれ答えなさい。

$$\begin{cases} \text{ア} x + \text{イ} y = 79200 \\ \text{ウ} \end{cases}$$

(2) A 班、B 班がそれぞれ何箱ずつ販売したか、求めなさい。

解答欄

(1)	ア		イ	
	ウ			
(2)	A 班は 箱、B 班は 箱 販売した。			

解答

(1) ア 1200 イ 800 ウ $1200x = 800y \times \frac{120}{100}$
 (2) A 班は 36 箱、B 班は 45 箱販売した。

解説

(1)
 A 班が x 箱、B 班が y 箱とすると、(A 班の売上金)+(B 班の売上金)=79200 円より
 $1200x + 800y = 79200 \cdots \text{①}$
 また(A 班の売上金)=(B 班の売上金) $\times \left(1 + \frac{20}{100}\right)$ より、 $1200x = 800y \times \frac{120}{100} \cdots \text{②}$
 ①, ②が連立方程式である。

【問 64】 ある洋菓子店で、昨日、シュークリームとショートケーキが合わせて 250 個売れた。今日売れた個数は、昨日に比べて、シュークリームが 10%増え、ショートケーキが 10%減り、シュークリームとショートケーキの合計では 1 個減った。この店の、昨日売れたシュークリームとショートケーキの個数をそれぞれ求めよ。求める過程も、式と計算を含めて書け。

(香川県 2012 年度)

解答欄

求める過程

答 昨日売れたシュークリームの個数 個, 昨日売れたショートケーキの個数 個

求める過程

昨日売れたシュークリームとショートケーキの個数をそれぞれ x 個, y 個とする。

昨日は合わせて 250 個売れたから

$$x + y = 250 \cdots \textcircled{1}$$

今日売れた個数はシュークリームが 10%増え、ショートケーキが 10%減り

合計では 1 個減ったから

$$1.1x + 0.9y = 249 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと

$$x = 120, y = 130$$

これらの値は問題にあう。

答 昨日売れたシュークリームの個数 120 個, 昨日売れたショートケーキの個数 130 個

解答

【問 65】

ある中学校の生徒全員が、○か×のどちらかで答える 1 つの質問に回答し、58%が○と答えた。

また、男女別に調べたところ、○と答えたのは男子では 70%、女子では 45%であり、○と答えた人数は、男子が女子より 37 人多かった。

この中学校の男子と女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。

求める過程も書きなさい。

(福島県 2013 年度)

解答欄

〔求める過程〕

答 男子の生徒数 人, 女子の生徒数 人

解答

〔求める過程〕

男子の生徒数を x 人, 女子の生徒数を y 人とする。

○と答えたのは、男子では 70%、女子では 45%で、生徒全員の 58%であるから

$$x \times \frac{70}{100} + y \times \frac{45}{100} = (x+y) \times \frac{58}{100}$$

これを整理して

$$12x - 13y = 0 \quad \cdots(1)$$

○と答えた人数は、男子が女子より 37 人多いから

$$x \times \frac{70}{100} = y \times \frac{45}{100} + 37$$

これを整理して

$$14x - 9y = 740 \quad \cdots(2)$$

(1), (2)を解いて

$$x = 130, y = 120$$

答 男子の生徒数 130 人, 女子の生徒数 120 人

解説

男子を x 人, 女子を y 人とする, ○と答えた男子は $0.7x$ 人, 女子は $0.45y$ 人と表せる。

○の合計人数は全体の 58%より $0.7x + 0.45y = 0.58(x+y) \cdots ①$

○と答えた人は男子の方が女子より 37 人多いことから $0.7x = 0.45y + 37 \cdots ②$

①, ②を連立方程式として解く。

【問 66】

ある家庭では、昨年 1 月の電気代と水道代の 1 日当たりの合計額は 530 円だった。その後、家族で節電・節水を心がけたため、今年 1 月の 1 日当たりの額は、昨年 1 月と比較して電気代は 15%、水道代は 10%減り、1 日当たりの合計額は 460 円となった。

次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2013 年度)

問1 昨年 1 月の 1 日当たりの電気代と水道代をそれぞれ x 円, y 円として, 連立方程式をつくった。

ア と **イ** にあてはまる数式を書きなさい。

$$\left\{ \begin{array}{l} \boxed{\text{ア}} = 530 \\ \boxed{\text{イ}} = 460 \end{array} \right.$$

問2 昨年1月の1日当たりの電気代と水道代はそれぞれ何円か，求めなさい。

解答欄

問1	ア
	イ
問2	電気代 円
	水道代 円

解答

問1

ア $x+y$

イ $0.85x+0.9y$

問2

電気代 340 円

水道代 190 円

解説

問1

昨年 1 月の 1 日当たりの電気代を x 円, 水道代を y 円とすると

合計金額が 530 円より

$$x+y=530 \cdots \textcircled{1}$$

今年 1 月の 1 日当たりの

電気代は

$$x \times (1-0.15)=0.85x \text{ 円}$$

水道代は

$y \times (1-0.1)=0.9y$ 円と表せるので

$$0.85x+0.9y=460 \cdots \textcircled{2}$$

問2

① $\times 90$ より

$$90x+90y=47700 \cdots \textcircled{1}'$$

② $\times 100$ より

$$85x+90y=46000 \cdots \textcircled{2}'$$

①' $-$ ②' より

$$5x=1700$$

$$x=340$$

①に代入して

$$340+y=530 \quad y=190$$

【問 67】

次の問題を方程式をつくって解け。解答は、解く手順にしたがって の中にかき、答のの中には、あてはまる最も簡単な数を記入せよ。

(福岡県 2013 年度)

K 町では、空き缶のリサイクルを推進するため、アルミ缶 1 個を 2 円、スチール缶 1 個を 1 円と交換している。K 町の A 中学校では、アルミ缶とスチール缶を集めてリサイクルに協力し、交換したお金は寄附^{きふ}している。

A 中学校では先月、アルミ缶とスチール缶を合わせて 4000 個集め、お金と交換した。今月は、先月に比べ、アルミ缶の個数が 20%、スチール缶の個数が 10%それぞれ増えたので、今月集めたアルミ缶とスチール缶を交換した金額の合計は、先月より 1150 円多かった。

今月集めたアルミ缶の個数を求めよ。

(解答)

答 今月集めたアルミ缶の個数は 個

解答欄

上記解答欄に記載しなさい。

解答

〔解答〕

先月集めたアルミ缶の個数を x 個、スチール缶の個数を y 個とすると

$$\begin{cases} x+y=4000 \\ 0.2x \times 2 + 0.1y \times 1 = 1150 \end{cases}$$

これを解いて $x=2500$, $y=1500$

今月集めたアルミ缶の個数は

$$2500 \times 1.2 = 3000$$

今月集めたスチール缶の個数は

$$1500 \times 1.1 = 1650$$

これは、問題にあう。

答 今月集めたアルミ缶の個数は 3000 個

解説

先月集めたアルミ缶の個数を x 個、スチール缶の個数を y 個とする。先月集めた個数の関係より、 $x+y=4000$ …①
集めた缶をお金と交換したときの金額は今月の方が先月より 1150 円増えているので、 $2 \times 0.2x + 1 \times 0.1y = 1150$

…② ①、②を連立方程式として解くと、 $x=2500$, $y=1500$

よって今月集めたアルミ缶の個数は、 $2500 \times 1.2 = 3000$ (個)

【問 68】 ある中学校の昨年度の生徒数は 360 人であった。今年度は男子が 5%減り, 女子が 10%増えたため, 全体として昨年度より 12 人増えた。昨年度の男子の生徒数を求めなさい。

(茨城県 2014 年度)

解答欄	人
-----	---

解答

160 人

解説

昨年度の男子の人数を x 人とする, 昨年度の女子は $360 - x$ 人と表せる。

今年度の男子の人数は $0.95x$ 人, 女子は $1.1(360 - x)$ 人と表せる。

今年度の生徒数の関係より, $0.95x + 1.1(360 - x) = 360 + 12$

これを解いて, $x = 160$ よって昨年度の男子の人数は 160 人。

昨年度の男子を x 人, 女子を y 人として, $x + y = 360 \cdots \textcircled{1}$ $0.95x + 1.1y = 372 \cdots \textcircled{2}$

69, $\textcircled{2}$ を連立方程式として解いてもよい。

【問 69】 だいきさんの家では、新しい洗濯機を購入しようと考えている。そこで、だいきさんは A 社の洗濯機のパンフレットに書かれた水道料金と電気料金について、次のようなメモにまとめた。

〔メモ〕

- ・旧型洗濯機は、1 年間の水道料金と電気料金を合わせて 15600 円
- ・新型洗濯機は、1 年間の水道料金と電気料金を合わせて 6400 円
- ・新型洗濯機は、旧型洗濯機に比べて 1 年間の水道料金が 60%減り、電気料金が 50%減る

このメモをもとにして、だいきさんは次のような連立方程式をつくった。

$$\begin{cases} x+y=15600 \\ (1-0.6)x+(1-0.5)y=6400 \end{cases}$$

(長野県 2014 年度)

(1) $(1-0.6)x$ が表しているものを、次のア～エから 1 つ選び、記号を書きなさい。

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|---|
| (| ア 旧型洗濯機の 1 年間の水道料金 | イ 新型洗濯機の 1 年間の水道料金 |) |
| ウ 旧型洗濯機の 1 年間の電気料金 | エ 新型洗濯機の 1 年間の電気料金 | | |

(2) 新型洗濯機の 1 年間の電気料金を求めなさい。

解答欄	(1)	
	(2)	円

解答 (1) イ
(2) 800 円

解説 (1)
新型洗濯機の 1 年間の水道料金が旧型洗濯機の 1 年間の水道料金 x 円に比べて 60%減るので
 $(1-0.6)x$ は新型洗濯機 1 年間の水道料金を表しているから選択肢はイ
(2)
 $x+y=15600$ …①
 $(1-0.6)x+(1-0.5)y=6400$ …②
①, ②を連立方程式として解くと $x=14000$, $y=1600$
よって新型洗濯機の 1 年間の電気料金は $(1-0.5) \times 1600=800$ 円

【問 71】 山田さんは、鳥取県内のある商店で、鳥取県産の牛肉、豚肉、鶏肉の3種類を販売する職場体験活動を行った。店長より「6月3日に、牛肉と豚肉はそれぞれ何 kg 売れたのか。」と質問があり、山田さんは次の【6月3日の状況】をもとにして考え、あのように店長に説明した。

(鳥取県 2014 年度)

【6月3日の状況】

- ・牛肉 100 g あたりの値段は、250 円であった。
- ・豚肉 100 g あたりの値段は、200 円であった。
- ・鶏肉 100 g あたりの値段は、豚肉 100 g あたりの値段の 70% であった。
- ・3種類の販売量の合計は 25 kg で、そのうち鶏肉の販売量は 5 kg であった。
- ・3種類の売り上げの合計は、53000 円であった。

【山田さんの説明】

鶏肉 100 g あたりの値段は 円となるので、鶏肉 5 kg の値段は 円となります。このことから、牛肉の販売量を x kg, 豚肉の販売量を y kg として、

販売量の合計に関する式をつくと、 となります。

売り上げの合計に関する式をつくと、 となります。

これを連立方程式として解くと、

牛肉の販売量は kg, 豚肉の販売量は kg だったとわかります。

問1 上の ～ にはあてはまる数を、 ～ にはあてはまる式をそれぞれ答えなさい。

問2 山田さんの提案で、翌週 6月10日には、次のように3種類の肉を詰め合わせたAセットとBセットを販売したところ、すべて売り切れた。このとき、用意したAセットの数とBセットの数の比を、最も簡単な整数の比で答えなさい。

【セット商品の内容及び販売状況】

- ・Aセットは、牛肉 500 g, 豚肉 400 g, 鶏肉 600 g の詰め合わせとし、値段を 2500 円にした。
- ・Bセットは、牛肉 300 g, 豚肉 500 g, 鶏肉 400 g の詰め合わせとし、値段を 2000 円にした。
- ・用意したAセットとBセットの合計は 30 セットであった。
- ・Aセット、Bセットそれぞれの半分が売れたところで、残りのセットは 20% 引きの値段で販売した。
- ・AセットとBセットの売り上げの合計は、57600 円であった。

解答欄	問1	ア	
		イ	
		①	
		②	
		ウ	
		エ	
	問2	Aセットの数 : Bセットの数 = :	

解答 問1
 ア 140
 イ 7000
 ① $x+y=20$
 ② $2500x+2000y=46000$
 ウ 12
 エ 8
 問2 Aセットの数:Bセットの数= 4 : 11

解説 問1
 鶏肉 100gあたりの値段は $200 \times 0.7 = 140$ (円)…ア
 鶏肉 1 kg の値段は 1400 円だから, 5 kg の値段は, $1400 \times 5 = 7000$ (円)…イ
 販売量の合計より $x+y+5=25$ $x+y=20$ …①
 売り上げの合計より $2500x+2000y+7000=53000$ $2500x+2000y=46000$ …②
 ①, ②を連立方程式として解くと $x=12, y=8$
 よって牛肉 12 kg…ウ, 豚肉 8 kg…エ
 問2
 A セットを x セット, B セットを y セット用意したとすると合計は 30 セットより $x+y=30$ …①
 また, 売り上げの合計より
 $2500 \times \frac{x}{2} + 2500 \times 0.8 \times \frac{x}{2} + 2000 \times \frac{y}{2} + 2000 \times 0.8 \times \frac{y}{2} = 57600$ $2250x+1800y=57600$ …②
 ①, ②を連立方程式として解くと, $x=8, y=22$
 よって, 求める比は $8:22=4:11$

【問 72】 下の表は、ある店の商品 A, B, C の 1 個あたりの定価を示したものである。問1, 問2に答えなさい。

(徳島県 2014 年度)

問1 商品 A を a 個, 商品 B を b 個, 商品 C を 2 個買ったときの合計金額を, a, b を用いて表しなさい。

商品	商品 A	商品 B	商品 C
定価	200 円	150 円	120 円

問2 商品 A, B, C の中から 2 種類の商品を選び, あわせて 14 個買った。商品 A には, 定価の 20% 引きになる割引券があり, それを使ったので合計金額は 2000 円になった。商品 A とどの商品を選び, それぞれ何個買ったかを求めるために, 次のような考え方をした。(1), (2)に答えなさい。

【考え方】

商品 A は, 割引券を使うと定価の 20% 引きになるので, 1 個あたりの代金は, (ア) 円になる。

割引券を使い 2 種類の商品を選んだことから, 次の [1] と [2] の買い方を考えて, 連立方程式をつくる。

[1] 商品 A と商品 B を選んだ買い方

商品 A を a 個, 商品 B を b 個として, 連立方程式をつくと,

$$\begin{cases} \boxed{\text{イ}} = 14 \\ \boxed{\text{ウ}} = 2000 \end{cases}$$

[2] 商品 A と商品 C を選んだ買い方

[1] と同様に, 商品 A を a 個, 商品 C を c 個として, 連立方程式をつくる。

[1] の連立方程式と [2] でつくる連立方程式を解き, 問題にあっているかを考えて, 商品 A とどの商品を選び, それぞれ何個買ったかを求める。

(1) 【考え方】の (ア) にあてはまる数を, $\boxed{\text{イ}}$ ・ $\boxed{\text{ウ}}$ にはあてはまる式をそれぞれ書きなさい。

(2) 【考え方】の [1] の連立方程式と [2] でつくる連立方程式を解き, 商品 A とどの商品を選び, それぞれ何個買ったかを求めなさい。

解答欄	問1	円		
	問2	(1)	ア	
			イ	
			ウ	
		(2)	商品 A	個
			商品	個

解答 問1 $200a+150b+240$ 円

問2

(1) ア 160 イ $a+b$ ウ $160a+150b$

(2) (A) 8 個, C 6 個

解説

問1

合計金額は、 $200 \times a + 150 \times b + 120 \times 2 = 200a + 150b + 240$ 円

問2

(1)

商品 A の定価の 20%引きは $200 \times (1 - 0.2) = 160$ 円

よって商品 A を a 個と商品 B を b 個選んだ場合

$$a + b = 14 \cdots \textcircled{1}$$

$$160a + 150b = 2000 \cdots \textcircled{2}$$

(2)

①, ②を連立方程式として解くと、 $a = -10$ $b = 24$ となり問題に合わない。

商品 A を a 個と商品 C を c 個選んだ場合、 $a + c = 14 \cdots \textcircled{3}$ $160a + 120c = 2000 \cdots \textcircled{4}$

③, ④を連立方程式として解くと $a = 8$, $c = 6$

よって商品 A を 8 個, 商品 C を 6 個

【問 73】 ある中学校でボランティア活動に参加したことがある生徒は、1 年生では 1 年生全体の 25%，2 年生では 2 年生全体の 30%，3 年生では 3 年生全体の 40%で、学校全体では生徒全体の 32%である。また、この中学校の生徒数は、3 年生は 2 年生より 15 人多く、1 年生は 240 人である。この中学校の 2 年生と 3 年生の生徒数を求めよ。ただし、用いる文字が何を表すかを最初に書いてから連立方程式をつくり、答えを求める過程も書くこと。

(愛媛県 2014 年度)

2 年生の生徒数を x 人, 3 年生の生徒数を y 人とするとき,

$$\begin{cases} 240 \times \frac{25}{100} + x \times \frac{30}{100} + y \times \frac{40}{100} = (240 + x + y) \times \frac{32}{100} \dots \textcircled{1} \\ y = x + 15 \dots \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$y = x + 15 \dots\dots\dots ②$$

解答

①から、 $-x+4y=840 \quad \cdots \textcircled{3}$

②を③に代入して解くと、 $x=260$

$x=260$ を②に代入すると, $y=275$

これらは問題に適している。

答 2 年生の生徒数 260 人, 3 年生の生徒数 275 人

解説

2年生を x 人, 3年生を y 人とする。ボランティアに参加した人数は

$$(1 \text{ 年生の参加者数}) + (2 \text{ 年生の参加者数}) + (3 \text{ 年生の参加者数}) = (\text{全校の参加者数}) \text{より}$$

$$240 \times \frac{25}{100} + x \times \frac{30}{100} + y \times \frac{40}{100} = (240 + x + y) \times \frac{32}{100} \dots \textcircled{1}$$

3年生は2年生より15人多いので、 $y = x + 15 \cdots \textcircled{2}$

74 , ②を連立方程式として解くと $x=260, y=275$

【問 74】 中学校の数学の授業で、「ある中学校の昨年度の全校生徒数は、男女あわせて 560 人だった。今年度は、昨年度と比べて、男子が 5% 増え、女子が 3% 減ったので、全体の生徒数は 4 人増えた。今年度の男子の生徒数を求めよ。」という問題が出題された。この問題を解くために、あきらは、昨年度の男子の生徒数を x 人として、 x についての 1 次方程式をつくり、ひろこさんは、昨年度の男子、女子の生徒数をそれぞれ x 人、 y 人として、 x, y についての連立方程式をつくった。次は、あきらさんとひろこさんのノートの一部である。このとき、下の問 1～問 3 に答えなさい。

(高知県 2014 年度 前期)

あきらのノート

昨年度の男子の生徒数を x 人すると、

ア

=564

ひろこさんのノート

昨年度の男子、女子の生徒数をそれぞれ x 人、 y 人すると、

イ

=560

ウ

=4

- 問1
 あきらのノートにある 1 次方程式の

ア

 に当てはまる式を書け。
- 問2
 ひろこさんのノートにある連立方程式の

イ

 ・

ウ

 に当てはまる式を書け。
- 問3
 今年度の男子の生徒数を求めよ。

解答欄	問1		
	問2	イ	
		ウ	
	問3	人	

解答 問1 $1.05x+0.97(560-x)$
問2 イ $x+y$ ウ $0.05x-0.03y$
問3 273 人

解説 問1
昨年度の男子の人数を x 人とする、昨年度の女子は $560-x$ 人と表せる。
昨年度と比べて今年度の男子は 5% 増えているので $1.05x$ 人
今年度の女子は 3% 減っているので $0.97(560-x)$ 人と表せる。
今年度の合計人数は 564 人より $1.05x+0.97(560-x)=564$

問2
昨年度の男子の人数を x 人、女子の人数を y 人とする
合計が 560 人より $x+y=560$ …①
今年度は昨年度に比べて男子が $0.05x$ 人増え、女子が $0.03y$ 人減って
合わせて $564-560=4$ 人増えるので $0.05x-0.03y=4$ …②

問3
問1の方程式を解くと $x=260$
よって今年度の男子は $1.05 \times 260 = 273$ 人
問2の連立方程式を解くと $x=260, y=300$
よって今年度の男子は $1.05 \times 260 = 273$ 人

【問 75】

次の問題を方程式をつくって解け。解答は、解く手順にしたがって

の中にかき、答の

の中には、あてはまる最も簡単な数を記入せよ。

(福岡県 2014 年度)

A 市の図書館では、貸出をする本の予約が昨年度からインターネットでもできるようになった。昨年度の 2 月は、窓口での予約冊数とインターネットによる予約冊数を合わせた総予約冊数が 1600 冊であった。今年度の 2 月は、昨年度の 2 月と比べて、窓口での予約冊数は 40% 減ったが、インターネットによる予約冊数が 80% 増えたので、総予約冊数は 35% 増えた。

今年度の 2 月のインターネットによる予約冊数を求めよ。

解答欄

〔解答〕

答 今年度の 2 月のインターネットによる予約冊数は 冊

〔解答〕

昨年度の 2 月の窓口での予約冊数を x 冊, インターネットによる予約冊数を y 冊とすると

$$\begin{cases} x+y=1600 \\ -0.4x+0.8y=1600 \times 0.35 \end{cases}$$

これを解いて $x=600, y=1000$

解答

今年度の 2 月の窓口での予約冊数は

$$600 \times 0.6 = 360$$

今年度の 2 月のインターネットによる予約冊数は

$$1000 \times 1.8 = 1800$$

これは問題にあう。

答 今年度の 2 月のインターネットによる予約冊数は 1800 冊

解説

昨年度の 2 月の窓口での予約冊数を x 冊, インターネットによる予約冊数を y 冊とすると, 昨年度の予約冊数が 1600 冊より, $x+y=1600$ …① 昨年度と今年度の予約冊数増減の関係より, $-0.4x+0.8y=1600 \times 0.35$ …② ①, ②を連立方程式として解くと, $x=600, y=1000$ よって, 今年度の 2 月のインターネットによる予約冊数は $1000 \times 1.8 = 1800$ (冊)

【問 76】

容積 300 L の空の水そうに、2 本の給水管 A、B を使って水を入れる。ただし、A、B からは、それぞれ一定の割合で水が出るものとする。

はじめに A だけを使って 20 分間水を入れ、その後、A と B の両方を使って 3 分間水を入れると、水そうの中の水の量は水そうの容積に等しくなる。

また、はじめから A と B の両方を使って 12 分間水を入れると、水そうの中の水の量は水そうの容積の 80% になる。

このとき、給水管 A、B からは、それぞれ毎分何 L の割合で水が出るか、求めなさい。求める過程も書きなさい。

(福島県 2015 年度)

解答欄	答 給水管 A 毎分 L, 給水管 B 毎分 L
-----	--

〔求める過程〕

給水管 A から毎分 x L, 給水管 B から毎分 y L の割合で水が出るとする。

はじめに A だけを使って 20 分間水を入れ、その後、A と B の両方を使って 3 分間水を入れると、水そうの中の水の量は水そうの容積に等しくなるから

$$20x + 3(x + y) = 300$$

これを整理して $23x + 3y = 300 \cdots \text{①}$

はじめから A と B の両方を使って 12 分間水を入れると、水そうの中の水の量は水そうの容積の 80% になるから

$$12(x + y) = 300 \times \frac{80}{100}$$

これを整理して $x + y = 20 \cdots \text{②}$

①, ②を連立方程式として解いて

$$x = 12, y = 8$$

答 給水管 A 毎分 12L, 給水管 B 毎分 8L

給水管 A からは毎分 x L, 給水管 B からは毎分 y L の水が出るものとする。(A だけを使って 20 分間入れた水の量)+(A と B を使って 3 分間入れた水の量)=(水そうの容積) より, $20x + 3(x + y) = 300$ 整理して, $23x + 3y = 300 \cdots \text{①}$ (A と B を使って 12 分間入れた水の量)=(水そうの容積の 80%) より, $12(x + y) = 300 \times 0.8$ 整理して, $12x + 12y = 240 \cdots \text{②}$ ①, ②を連立方程式として解くと, $x = 12$, $y = 8$ よって, 給水管 A からは毎分 12 L, 給水管 B からは毎分 8 L

【問 77】 太郎さんの中学校では、毎月、アルミ缶とスチール缶の回収を行っている。6 月に回収したアルミ缶とスチール缶は両方合わせて 60 kg であった。7 月は 6 月に比べ、アルミ缶が 30% 増え、スチール缶は 20% 減り、全体で 68 kg であった。このとき、次の問いに答えなさい。

(富山県 2015 年度)

問1 6 月に回収したアルミ缶を x kg, スチール缶を y kg として連立方程式をつくりなさい。

問2 6 月に回収したアルミ缶とスチール缶の重さをそれぞれ求めなさい。また、7 月に回収したアルミ缶とスチール缶の重さをそれぞれ求めなさい。

解答欄	問1	{	
	問2	6 月	アルミ缶 kg, スチール缶 kg
		7 月	アルミ缶 kg, スチール缶 kg

解答 問1
$$\begin{cases} x+y=60 \\ \frac{130}{100}x+\frac{80}{100}y=68 \end{cases}$$

問2
6 月 アルミ缶 40kg, スチール缶 20kg
7 月 アルミ缶 52kg, スチール缶 16kg

解説 問1
6 月に回収したアルミ缶を x kg, スチール缶を y kg とすると
6 月に回収したアルミ缶とスチール缶の重さの合計が 60 kg より, $x+y=60$ …①
また 7 月に回収したアルミ缶とスチール缶の重さの合計が 68 kg より $\frac{130}{100}x+\frac{80}{100}y=68$ …②

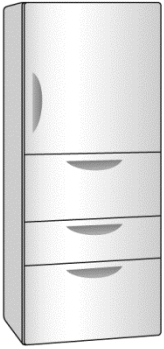
① , ②が求める連立方程式である。

問2
①, ②の連立方程式を解くと $x=40, y=20$ より, 6 月に回収したアルミ缶の重さは 40 kg, スチール缶の重さは 20 kg となる。

よって 7 月に回収したアルミ缶の重さは $\frac{130}{100} \times 40=52\text{kg}$, スチール缶の重さは $20 \times \frac{80}{100}=16\text{kg}$

【問 78】 花子さんの家では、冷蔵庫を新しく購入することになった。電器店には下の図のような商品があり、店員さんから商品について次のような説明を聞いた。これをもとに、商品 A の 1 年間の電気料金、商品 B の 1 年間の電気料金はそれぞれいくらであるか、方程式をつくって求めなさい。なお、途中の計算も書くこと。

(石川県 2015 年度)

 商品 A 【省エネタイプ】 10 年間保証 容量 415L 価格 131,800 円（税込）	 商品 B 【通常タイプ】 10 年間保証 容量 415L 価格 92,700 円（税込）
--	---

[店員さんからの説明]

- ・「商品 A の 1 年間の電気料金は、商品 B の 1 年間の電気料金の 40%です。」
- ・「商品を購入して 10 年間使用する場合、商品の代金と電気料金との総額を比べると、商品 A の方が商品 B より 36500 円安くなります。」

※ ただし、1 年間の電気料金は消費税を含んでおり、10 年間変わらないものとする。

解答欄	[方程式と計算]
	答 商品 A の 1 年間の電気料金 円 商品 B の 1 年間の電気料金 円

[方程式と計算]

商品 A の 1 年間の電気料金を x 円、商品 B の 1 年間の電気料金を y 円とすると

解答

$$\begin{cases} x=0.4y \\ (92700+10y)-(131800+10x)=36500 \end{cases}$$

答

商品 A の 1 年間の電気料金 5040 円

商品 B の 1 年間の電気料金 12600 円

解説

商品 A の 1 年間の電気料金を x 円、商品 B の 1 年間の電気料金を y 円とする。商品 A の 1 年間の電気料金は商品 B の 1 年間の電気料金の 40%より、 $x=0.4y$ …① 商品代金と 10 年間の電気代金の総額を比べると、商品 A の方が商品 B より 36500 円安くなることより、 $(92700+10y)-(131800+10x)=36500$ …② ①、②を連立方程式として解くと、 $x=5040$ 、 $y=12600$ よって 1 年間の電気料金は、商品 A が 5040 円、商品 B が 12600 円

【問 79】 あるクラスの生徒数は、男女合わせて 36 人である。そのうち、男子の 60%と女子の 75%は自転車通学で、その合計人数は 24 人である。このクラスの男子生徒と女子生徒はそれぞれ何人か、求めなさい。

(愛知県 2015 年度 B)

解答欄	男子	人, 女子	人
-----	----	-------	---

解答 男子 20 人, 女子 16 人

解説 男子生徒数を x 人, 女子生徒数を y 人とする。

男女合わせて 36 人より, $x+y=36$ …①

自転車通学している生徒数の合計が 24 人より $0.6x+0.75y=24$ …②

①, ②を連立方程式として解くと $x=20, y=16$

よって, 男子生徒数は 20 人, 女子生徒数は 16 人

【問 80】 A 中学校では毎月 1 回、アルミ缶とペットボトルの回収活動を行っている。先月の回収量は、アルミ缶とペットボトルを合わせて 35 kg であった。今月の回収量は、先月の回収量に比べて、アルミ缶が 10% 減り、ペットボトルが 20% 増えたので、アルミ缶とペットボトルを合わせて 39 kg であった。

次の は、今月のアルミ缶とペットボトルのそれぞれの回収量を、連立方程式を使って求めたものである。① ～ ⑥ に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

(三重県 2015 年度)

先月のアルミ缶の回収量を x kg, ペットボトルの回収量を y kg とすると,

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{①} = 35 \\ \text{②} = 39 \end{array} \right.$$

これを解くと, $x = \text{③}$, $y = \text{④}$

このことから, 今月のアルミ缶の回収量は ⑤ kg, ペットボトルの回収量は⑥ kg となる。

解答欄	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

- 解答

① $x+y$

② $\frac{90}{100}x+\frac{120}{100}y$

③ 10

④ 25

⑤ 9

⑥ 30

解説

先月のアルミ缶の回収量を x kg, ペットボトルの回収量を y kg とすると
先月の回収量の合計は 35 kg より $x+y=35\cdots(1)$
今月の回収量の合計は 39 kg より $\frac{90}{100}x+\frac{120}{100}y=39\cdots(2)$
(1), (2)を連立方程式として解くと $x=10, y=25$
よって, 今月のアルミ缶の回収量は $\frac{90}{100}\times 10=9\text{kg}$, ペットボトルの回収量は $39-9=30\text{kg}$

【問 82】

ある中学校の図書委員会では、図書室の本の貸し出し状況を調査した。6月の調査では、本を借りた生徒の人数は、全校生徒の60%であり、そのうち1冊借りた生徒は33人、2冊借りた生徒は50人であり、3冊以上借りた生徒もいた。4か月後の10月の調査では、6月の調査と比べて、本を借りた生徒は36人増え、1冊借りた生徒は2倍になった。また、2冊借りた生徒は8%減ったが、3冊以上借りた生徒は25%増えた。

このとき、10月に本を3冊以上借りた生徒の人数は何人であったか。方程式をつくり、計算の過程を書き、答えを求めなさい。

(静岡県 2016 年度)

解答欄

〔方程式と計算の過程〕

答 人

解答

〔方程式と計算の過程〕

(方程式)

6月に3冊以上借りた生徒の人数を x 人、全校生徒の人数を y 人とする。

$$\begin{cases} 33+50+x=\frac{60}{100}y & \dots ① \\ 33\times 2+50\times\left(1-\frac{8}{100}\right)+x\times\left(1+\frac{25}{100}\right)=\frac{60}{100}y+36 & \dots ② \end{cases}$$

(計算の過程)

①, ②を整理して

$$\begin{cases} 5x-3y=-415 \\ 25x-12y=-1520 \end{cases}$$

これを計算すると、 $x=28$, $y=185$

よって、10月に3冊以上借りた生徒の人数は

$$28\times\left(1+\frac{25}{100}\right)=35 \text{ 人}$$

答 35 人

解説

6月に3冊以上借りた人数を x 人、全校生徒の人数を y 人として連立方程式をつくる。小数で表して、 $33+50+x=0.6y$, $33\times 2+50\times(1-0.08)+1.25x=0.6y+36$ より、 $x+83=0.6y$, $1.25x+76=0.6y$ から、 $x+83=1.25x+76$, $x=28$ 人 よって、10月に3冊以上借りた人数は、 $28\times 1.25=35$ 人 と求めてもよい。

(2) レモン 1 個, リンゴ 1 個のそれぞれの定価を x, y とおくと, $0.1 \times 5x + 0.2 \times 3y = 120$ $5x + 6y = 1200$ また, $5x + 3y = 630 + 120 = 750$ この連立方程式を解くと, $3y = 450, y = 150$ $5x = 750 - 450 = 300$ よって, $x = 60, y = 150$

【問 84】

次の問題を方程式をつくって解け。解答は、解く手順にしたがってかき、答の の中には、あてはまる最も簡単な数を記入せよ。

(福岡県 2016 年度)

M 町には、A、B、C の 3 つの中学校があり、A 中学校の生徒の人数は B 中学校の生徒の人数より 20 人多く、C 中学校の生徒の人数は 200 人である。

この 3 つの中学校の生徒全員を対象に、将来の M 町に望むことについてアンケート調査を行ったところ、A 中学校の生徒の 70%と B 中学校の生徒の 62%と C 中学校の生徒 123 人が「自然豊かなまちになってほしい」と回答した。その結果、3 つの中学校全体の生徒の 65%が「自然豊かなまちになってほしい」と回答したことがわかった。

A 中学校の生徒のうち、「自然豊かなまちになってほしい」と回答した生徒の人数を求めよ。

解答欄

〔解答〕

答 A 中学校の生徒のうち、「自然豊かなまちになってほしい」と回答した生徒の人数は、 人 である。

解答

〔解答〕

(例)

A 中学校の生徒の人数を x 人、B 中学校の生徒の人数を y 人とする

$$\begin{cases} x=y+20 \\ 0.7x+0.62y+123=0.65(x+y+200) \end{cases}$$

これを解いて、 $x=320$ 、 $y=300$

A 中学校の生徒のうち、「自然豊かなまちになってほしい」と回答した生徒の人数は

$$320 \times 0.7 = 224$$

これは問題にあう。

答 A 中学校の生徒のうち、「自然豊かなまちになってほしい」と回答した生徒の人数は、 224 人 である。

解説

A 中学校の生徒の人数を x 人、B 中学校の生徒の人数を y 人として連立方程式をつくって解く。

(別解) A 中学校の生徒の人数を x 人とする、B 中学校の生徒の人数は $(x-20)$ 人とおける。

$$0.7x+0.62(x-20)+123=0.65(2x+180)$$

$$\text{両辺を } 100 \text{ 倍して、} 70x+62x-1240+12300=130x+11700 \quad 2x=640 \quad x=320 \text{ 人}$$

よって、求める生徒の人数は、 $320 \times 0.7 = 224$ 人

【問 85】

ある中学校の陸上部は、次の㊦、㊧を満たしている。

- ㊦ 男子の部員数は、女子の部員数よりも 14 人多い。
- ㊧ 女子の部員数は、男子の部員数の 30%と等しい。

この陸上部の男子の部員数を x 人、女子の部員数を y 人とするとき、次の問1、問2に答えなさい。

(群馬県 2017 年度 前期)

- 問1 ㊦について、 x と y の関係を式で表しなさい。
- 問2 ㊦と㊧をもとに、男子と女子の部員数をそれぞれ求めなさい。

解答欄

問1	
問2	〔説明〕 答 男子 人、 女子 人

解答

問1 $x=y+14$

問2

〔説明〕

①について、 $y=\frac{30}{100}x$ と表せる。

⑦, ①より

$$\begin{cases} x=y+14 & \dots\text{①} \\ y=\frac{30}{100}x & \dots\text{②} \end{cases}$$

②を①に代入して

$$x=\frac{30}{100}x+14$$

$$10x=3x+140$$

$$7x=140$$

よって、 $x=20$

①に代入して $y=6$

答 男子 20 人, 女子 6 人

解説

問1

⑦より(男子の部員数)=(女子の部員数)+14 だから $x=y+14$

問2

①より、(女子の部員数)=(男子の部員数) $\times\frac{30}{100}$ だから $y=x\times\frac{30}{100}$ $y=\frac{30}{100}x$

この式に問1の $x=y+14$ を代入して整理すると $x=20$

よって $y=\frac{30}{100}\times 20=6$ となるから男子の部員数は 20 人, 女子の部員数は 6 人。

【問 86】

ある博物館の入館料には、個人料金と、10 人以上で同時に入館するとき適用される団体料金がある。大人 1 人あたりの団体料金は個人料金の 20%引き、中学生 1 人あたりの団体料金は個人料金の 10%引きとなる。

大人 2 人と中学生 3 人が入館したところ、個人料金となり、合計が 3400 円になった。また、大人 10 人と中学生 30 人が入館したところ、団体料金となり、合計が 21100 円になった。

このとき、次の問いに答えなさい。

(富山県 2017 年度)

問1 大人 1 人あたりの個人料金を x 円、中学生 1 人あたりの個人料金を y 円として、連立方程式をつくりなさい。

問2 大人 1 人あたりの個人料金と中学生 1 人あたりの個人料金をそれぞれ求めなさい。

解答欄

問1	{
問2	大人 _____ 円, 中学生 _____ 円

解答

問1
$$\begin{cases} 2x+3y=3400 \\ 0.8x \times 10 + 0.9y \times 30 = 21100 \end{cases}$$

問2 大人 950 円、中学生 500 円

解説

問1

大人 2 人、中学生 3 人が入館したところ個人料金になり、このとき合計が 3400 円になったから $2x+3y=3400$

また、大人 10 人、中学生 30 人が入館したところ団体料金になり

大人 1 人あたり 20%引き、中学生 1 人あたり 10%引きで、このとき合計が 21100 円になったから

$$0.8x \times 10 + 0.9y \times 30 = 21100$$

問2

問1で作った式より $2x+3y=3400 \cdots \textcircled{1}$

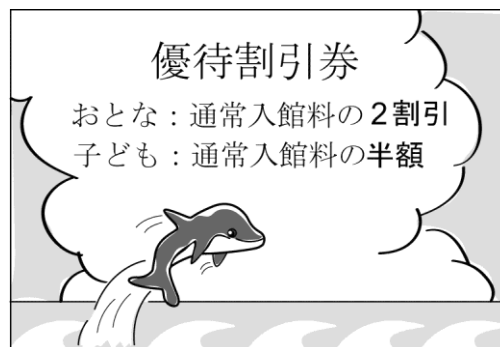
$$0.8x \times 10 + 0.9y \times 30 = 21100 \text{ より } 8x+27y=21100 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2}-\textcircled{1} \times 4$ より、 $y=500$ これを $\textcircled{1}$ に代入して $x=950$ よって大人 950 円、中学生 500 円。

【問 87】

おとな 2 人と子ども 3 人が、水族館へ行った。5 人全員が右のような優待割引券を利用したところ、入館料は合計 3730 円であった。優待割引券を誰も利用しない場合は、入館料の合計がこれより 1630 円高くなる。おとな 1 人、子ども 1 人の通常の入館料は、それぞれいくらであるか、方程式をつくって求めなさい。なお、途中の計算も書くこと。

(石川県 2017 年度)



解答欄

〔方程式と計算〕

答 { おとな 1 人の通常の入館料 _____ 円
子ども 1 人の通常の入館料 _____ 円

解答

〔方程式と計算〕

おとな 1 人の通常の入館料を x 円

子ども 1 人の通常の入館料を y 円とすると

$$\begin{cases} 0.8x \times 2 + 0.5y \times 3 = 3730 \\ 2x + 3y = 3730 + 1630 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0.8x \times 2 + 0.5y \times 3 = 3730 \\ 2x + 3y = 3730 + 1630 \end{cases}$$

(計算は略)

答おとな 1 人の通常の入館料 1750 円、子ども 1 人の通常の入館料 620 円

解説

おとな 1 人の通常の入館料を x 円、子ども 1 人の通常の入館料を y 円とする。優待割引券を利用するときのおとな 1 人の入館料は、 $x \times (1 - 0.2) = 0.8x$ 円

優待割引券を利用するときの子ども 1 人の入館料は、 $y \div 2 = \frac{y}{2}$ 円おとな 2 人と子ども 3 人が優待割引券を利用し

たときの入館料の合計が 3730 円であったから、 $0.8x \times 2 + \frac{y}{2} \times 3 = 3730 \cdots \text{①}$

優待割引券を誰も利用しない場合は、3730 円より 1630 円高くなるから、 $x \times 2 + y \times 3 = 3730 + 1630 \cdots \text{②}$

①と②を連立方程式として解くと、 $x = 1750$ 、 $y = 620$ この解は問題にあっている。

【問 88】

ペットボトルのリサイクルについて、次のような資料が得られた。

〔資料〕

ある国では、2013 年は 2010 年に比べて、ペットボトルの販売量は 4 万トン増え、リサイクル量は 7 万トン増えた。リサイクル率は、2010 年が 85%，2013 年が 90%であった。

ただし、 $(\text{リサイクル率}) = \frac{(\text{リサイクル量})}{(\text{販売量})}$ である。

この資料をもとに、ある数量を x 万トン、 y 万トンとして、次のような連立方程式をつくった。

$$\begin{cases} x+4=y \\ 0.85x+7=0.9y \end{cases}$$

(長野県 2017 年度)

(1) 方程式 $0.85x+7=0.9y$ は、2010 年と 2013 年の あ の関係を表したものである。あ に当てはまる言葉を書きなさい。

(2) 2013 年のペットボトルの販売量は何万トンか、求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	万トン

解答

(1) ペットボトルのリサイクル量

(2) 72 万トン

解説

(1)

条件より、 $(2010 \text{ 年の販売量}) + 4 \text{ 万トン} = (2013 \text{ 年の販売量})$ であるから、「 $x+4=y$ 」を「 $x \text{ 万トン} + 4 \text{ 万トン} = y \text{ 万トン}$ 」と見ると、 x 万トンが 2010 年の販売量を、 y 万トンが 2013 年の販売量を表していることがわかる。

よって「 $0.85x+7=0.9y$ 」は、「 $(x \text{ 万トンの } 85\%) + 7 \text{ 万トン} = (y \text{ 万トンの } 90\%)$ 」と見ることができ、85%は 2010 年のリサイクル率だから、「 $x \text{ 万トンの } 85\%$ 」は 2010 年のリサイクル量を表している。

同様に、「 $y \text{ 万トンの } 90\%$ 」は 2013 年のリサイクル量、「7 万トン」は 2010 年と 2013 年のリサイクル量の差だから「 $0.85x+7=0.9y$ 」は、2010 年と 2013 年のリサイクル量の関係を表している。

(2)

$x+4=y$ …①、 $0.85x+7=0.9y$ …②とする。②に①を代入して、 $0.85x+7=0.9(x+4)$

$0.85x+7=0.9x+3.6$ $85x+700=90x+360$ $-5x=-340$ $x=68$ …③

①に③を代入して、 $68+4=y$ $y=72$ この解は問題にあっている。よって、72 万トンである。

【問 89】

ある中学校では、毎年、多くの生徒が、夏に行われるボランティア活動に参加している。昨年度の参加者は男子が a 人、女子が b 人であった。今年度の参加者は、昨年度の男女それぞれの参加者と比べて、男子は 9% 増え、女子は 7% 減った。今年度の、男子と女子の参加者の合計を、 a 、 b を用いて表しなさい。

(静岡県 2017 年度)

解答欄

人

解答

$1.09a + 0.93b$ 人

解説

今年度の男子の参加者は、昨年度と比べて 9% 増えたから、 $a \times (1 + 0.09) = 1.09a$ 人

今年度の女子の参加者は、昨年度と比べて 7% 減ったから、 $b \times (1 - 0.07) = 0.93b$ 人

よって今年度の男子と女子の参加者の合計は、 $1.09a + 0.93b$ 人

【問 90】

ある店では、昨日、パンとおにぎりが合わせて 50 個売れた。今日売れた個数は、昨日と比べて、パンが 10% 増え、おにぎりが 5% 減り、合わせて 52 個であった。

次の は、今日売れたパンの個数と今日売れたおにぎりの個数を、連立方程式を使って求めたものである。① ～ ⑥ に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

(三重県 2017 年度)

昨日売れたパンの個数を x 個、昨日売れたおにぎりの個数を y 個とすると、

$$\begin{cases} \text{①} = 50 \\ \text{②} = 52 \end{cases}$$

これを解くと、 $x = \text{③}$, $y = \text{④}$

このことから、今日売れたパンの個数は ⑤ 個、今日売れたおにぎりの個数は ⑥ 個となる。

解答欄

①	
②	
③	
④	
⑤	
⑥	

解答

① $x+y$

② $\frac{110}{100}x + \frac{95}{100}y$

③ 30

④ 20

⑤ 33

⑥ 19

解説

昨日売れたパンの個数を x 個, 昨日売れたおにぎりの個数を y 個とする。

昨日売れたパンとおにぎりの数についての式と, 今日売れたパンとおにぎりの数についての式をそれぞれ作る。

昨日売れたパンとおにぎりは合わせて 50 個だから $x+y=50$ …①

今日売れたパンは, 昨日に比べて 10% 増え, おにぎりは 5% 減り, 合わせて 52 個だから

$$\left(1 + \frac{10}{100}\right)x + \left(1 - \frac{5}{100}\right)y = 52 \quad \frac{110}{100}x + \frac{95}{100}y = 52 \cdots ②$$

$110 \times ① - 100 \times ②$ より, $15y = 300$ $y = 20$ これを①に代入すると, $x = 30$

よって昨日売れたパンは 30 個, おにぎりは 20 個。

したがって今日売れたパンは $\frac{110}{100} \times 30 = 33$ 個, おにぎりは $\frac{95}{100} \times 20 = 19$ 個

【問 91】

次の各問いに答えなさい。

(鳥取県 2017 年度)

問1 太郎さんと花子さんのクラスでは、数学の授業で、次のような課題について各グループで考えることになった。

このとき、あとの(1), (2), (3)に答えなさい。

課題

ある温泉施設の 5 月 3 日の入浴者数は、おとなと子どもをあわせて 300 人であった。

5 月 4 日の入浴者数は、前日と比べておとなは 10% 増え、子どもは 5% 減って、全体としては前日よりも 12 人増えた。

このとき、5 月 4 日の入浴者数のおとなと子どもの人数をそれぞれ求めなさい。

- (1) 太郎さんのグループは、5 月 3 日の入浴者数のおとなと子どもの人数をそれぞれ x 人, y 人とした。そして、右のような表を作成し、その表をもとに 5 月 3 日の入浴者数の関係と 5 月 4 日の入浴者数の関係についてそれぞれ式に表すことにした。5 月 4 日の入浴者数の関係を表した式として正しいものを、次のア～カからひとつ選び、記号で答えなさい。

ア $x + y = 300$

イ $10x + 5y = 12$

ウ $10x - 5y = 12$

エ $\frac{110}{100}x + \frac{95}{100}y = 312$

オ $\frac{110}{100}x - \frac{95}{100}y = 312$

カ $\frac{10}{100}x - \frac{5}{100}y = 12$

- (2) 花子さんのグループは、5 月 3 日の入浴者数のおとなと子どもの人数をそれぞれ x 人, y 人として、右のような連立方程式を作成した。このとき、式②は、何の数量の関係について作成した式か答えなさい。

- (3) 5 月 4 日の入浴者数のおとなと子どもの人数をそれぞれ求めなさい。

太郎さんのグループのノート

表

	おとな (人)	子ども (人)	合計 (人)
5月3日の 入浴者数			
5月4日の 入浴者数			

花子さんのグループのノート

連立方程式

$$\begin{cases} x + y = 300 & \cdots ① \\ 0.1x - 0.05y = 12 & \cdots ② \end{cases}$$

問2 ある温泉施設の通常の入浴料は、おとなが 600 円、子どもが 400 円であるが、5 月 5 日は「こどもの日」イベントのため、おとなは 1 割引、子どもは 2 割引であった。5 月 5 日の入浴者数は、おとなと子どもをあわせて 405 人であり、5 月 5 日に温泉施設に支払われた入浴料の合計は 178440 円であった。

このとき、5 月 5 日の入浴者数のうち、おとなの人数を求めなさい。ただし、答えだけでなく、答えを求める過程がわかるように、途中の式や計算などもかきなさい。

解答欄

問1	(1)	
	(2)	
	(3)	おとな 人, 子ども 人
問2	5 月 5 日の入浴者数のうち、おとなの人数は〔 〕人	

解答

問1 (1) エ (2) 入浴者数の増減 (3) おとな 198 人, 子ども 114 人

問2

5 月 5 日の入浴者数のおとなを x 人, 子どもを y 人とする。

入浴者数の合計は 405 人なので, $x+y=405$

また, おとなの入浴料は 600 円の 1 割引きだから $600 \times 0.9 = 540$ 円

子どもの入浴料は 400 円の 2 割引きだから

$$400 \times 0.8 = 320 \text{ 円}$$

支払われた入浴料の合計は 178440 円だから

$$540x + 320y = 178440$$

よって, 次の連立方程式が得られる。

$$\begin{cases} x+y = 405 & \cdots \textcircled{1} \\ 540x+320y = 178440 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 320 \text{ より, } 320x + 320y = 129600 \cdots \textcircled{1}'$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}'$ より

$$\begin{array}{rcl} 540x + 320y & = & 178440 \\ -) 320x + 320y & = & 129600 \\ \hline 220x & = & 48840 \\ x & = & 222 \end{array}$$

5 月 5 日の入浴者数のうち, おとなの人数は 222 人

解説

問1

(1)

4 日のおとなの入浴者数は, 3 日に比べて 10% 増えたから, $\left(1 + \frac{10}{100}\right)x = \frac{110}{100}x$ 人

また, 子どもは, 3 日に比べて 5% 減ったから, $\left(1 - \frac{5}{100}\right)y = \frac{95}{100}y$ 人

よって, 4 日の入浴者数の合計が $300 + 12 = 312$ (人) だから, $\frac{110}{100}x + \frac{95}{100}y = 312$

(2)

x は 3 日のおとなの入浴者数で, $0.1x$ は 4 日のおとなの入浴者数は, 3 日に比べて増えた 10% を表しているから, $0.1x$ は, 3 日と比べて増えた分のおとなの入浴者数を表している。同様に $0.05y$ は 3 日と比べて減った分の子どもの入浴者数である。よって, ②の式は, 「入浴者数の増減」の数量関係について作成した式といえる。

(3)

(太郎さんのグループのノートに書かれている方法)

$$x+y=300 \cdots \textcircled{1}, \frac{110}{100}x + \frac{95}{100}y = 312 \text{ より}$$

$$110x + 95y = 31200 \cdots \textcircled{2} \quad \textcircled{1} \times 110 - \textcircled{2} \text{ より, } 15y = 1800 \quad y = 120 \quad \textcircled{1} \text{ に代入して } x = 180$$

よって, 4 日の入浴者数は, おとなが $180 \times \frac{110}{100} = 198$ 人, 子どもが $120 \times \frac{95}{100} = 114$ 人

(花子さんのグループのノートに書かれている方法)

$$x+y=300 \cdots \textcircled{1}, 0.1x - 0.05y = 12 \text{ より}$$

$$10x - 5y = 1200 \cdots \textcircled{2} \quad \textcircled{1} \times 10 - \textcircled{2} \text{ より, } 15y = 1800 \quad y = 120 \quad \textcircled{1} \text{ に代入して } x = 180$$

よって 4 日の入浴者数は, おとなが $180 \times \frac{110}{100} = 198$ 人, 子どもが $120 \times \frac{95}{100} = 114$ 人

問2

5 日のおとなの人数を x 人, 子どもの人数を y 人とする。入浴者数の関係から, $x+y=405 \cdots \textcircled{1}$

5 日のおとなの入浴料は通常の入浴料の 1 割引だから, $600 \times (1 - 0.1) = 540$ 円 また, 子どもの入浴料は通常の入浴料の 2 割引きだから, $400 \times (1 - 0.2) = 320$ 円 よって, 支払われた入浴料の関係から, $540x + 320y = 178440 \cdots \textcircled{2}$ したがって, $\textcircled{2} - \textcircled{1} \times 320$ より, $220x = 48840 \quad x = 222$ 人

【問 92】

ある文房具店では、鉛筆 6 本とノート 3 冊を定価で買くと、代金は 840 円である。その日は、同じ鉛筆が定価の 2 割引き、同じノートが定価の 3 割引きになっていたのに、鉛筆を 10 本とノートを 5 冊買ったところ、代金は、定価で買うときよりも 340 円安くなった。鉛筆 1 本とノート 1 冊の定価を、それぞれ求めよ。ただし、用いる文字が何を表すかを最初を書いてから連立方程式をつくり、答えを求める過程も書くこと。

(愛媛県 2017 年度)

解答欄

〔解〕

答

解答

〔解〕

鉛筆 1 本の定価を x 円、ノート 1 冊の定価を y 円とすると、

$$\begin{cases} 6x+3y=840 & \cdots\cdots\cdots\text{①} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0.8x\times 10+0.7y\times 5=10x+5y-340 & \cdots\cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

$$\text{②から } 4x+3y=680\cdots\cdots\text{③}$$

$$\text{①}-\text{③から } x=80$$

$$x=80 \text{ を①に代入して解くと } y=120$$

これらは問題に適している。

答 鉛筆 1 本の定価 80 円、ノート 1 冊の定価 120 円

解説

鉛筆 1 本の定価を x 円、ノート 1 冊の定価を y 円とする。

$$\text{鉛筆 6 本とノート 3 冊を定価で買くと、代金は 840 円になるから } 6x+3y=840\cdots\cdots\text{①}$$

$$\text{鉛筆 1 本の定価が 2 割引きのときの値段は、} x\times(1-0.2)=0.8x \text{ 円}$$

$$\text{ノート 1 冊の定価が 3 割引きのときの値段は、} y\times(1-0.3)=0.7y \text{ 円}$$

$$\text{よって、} 0.8x\times 10+0.7y\times 5=10x+5y-340 \text{ より、} 4x+3y=680\cdots\cdots\text{②}$$

$$\text{①}-\text{②より、} 2x=160 \quad x=80 \quad \text{①に } x=80 \text{ を代入して整理すると、} y=120$$

この解は問題にあっている。よって、鉛筆 1 本の定価は 80 円、ノート 1 冊の定価は 120 円である。

【問 93】

ある中学校の全校生徒数は、男女合わせて 300 人である。そのうち、男子の 5%と女子の 15%が吹奏楽部に所属しており、吹奏楽部の部員数は 31 人である。このとき、(1), (2)の問いに答えなさい。

(佐賀県 2017 年度 一般)

- (1) この中学校の男子の生徒数を x 人, 女子の生徒数を y 人として, 数量の関係を表にすると次のようになった。
- このとき, 表の中の①にあてはまる式を, x を用いて表しなさい。

	男子	女子	合計
生徒数 (人)	x	y	
吹奏楽部の部員数 (人)	①		31

- (2) この中学校の、男子の生徒数と女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	男子の生徒数は 人
	女子の生徒数は 人

解答

$$(1) \frac{1}{20} x$$

(2) 男子の生徒数は 140 人, 女子の生徒数は 160 人

解説

(1) 吹奏楽部の男子の部員数は、男子の生徒数の 5%だから、 $x \times \frac{5}{100} = \frac{1}{20}x$ 人

(2) この中学校の全校生徒数は、男女合わせて 300 人だから、 $x+y=300 \cdots \textcircled{1}$

吹奏楽部の女子の部員数は、女子の生徒数の 15%だから、 $y \times \frac{15}{100} = \frac{3}{20}y$ 人

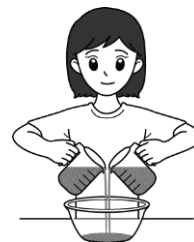
よって、吹奏楽部の部員数は 31 人だから、 $\frac{1}{20}x + \frac{3}{20}y = 31 \cdots \textcircled{2}$

① ②を連立方程式として解くと、 $x=140, y=160$ この解は問題にあっている。

【問 94】

濃度が、6%の食塩水と 10%の食塩水があります。この 2 種類の食塩水を混ぜあわせて、7%の食塩水を 600 g つくります。次の(1), (2)に答えなさい。

(埼玉県 2018 年度)



(1) 7%の食塩水 600 g に含まれる食塩の質量を求めなさい。

(2) 6%の食塩水を x g, 10%の食塩水を y g として、連立方程式をつくり、6%の食塩水と 10%の食塩水の質量をそれぞれ求めなさい。

なお、考えるときに、下の表を利用してもさしつかえありません。

	6%の食塩水	10%の食塩水	7%の食塩水
食塩水の質量(g)	x	y	
食塩の割合			
食塩の質量(g)			

解答欄

(1)	g
(2)	(連立方程式) { 6%の食塩水 g 10%の食塩水 g

解答

(1) 42g

(2)

(連立方程式)

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{6}{100}x+\frac{10}{100}y=42 \end{cases}$$

6%の食塩水 450g

10%の食塩水 150g

解説

$$(1) 600 \times \frac{7}{100} = 42g$$

(2)

食塩水の質量について $x+y=600$ …①

食塩の質量について $\frac{6}{100}x + \frac{10}{100}y = 42$ …②

がそれぞれ成り立つ。

②を整理すると $3x+5y=2100$ …③となるから

①, ③を連立方程式として解いて

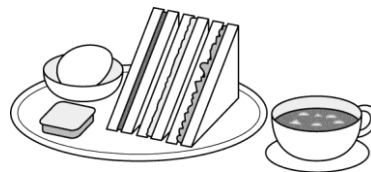
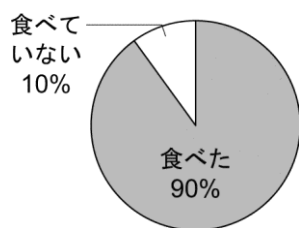
$$x=450, y=150$$

【問 95】

下の記事は、ある中学校の保健委員会が発行した「保健だより」の一部である。

〈 朝食についての調査結果 〉 回答者 1, 2 年生 計 300 人

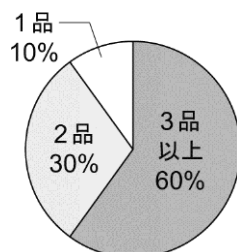
Q1. 今朝、朝食を食べましたか？ 食べた， 食べていない



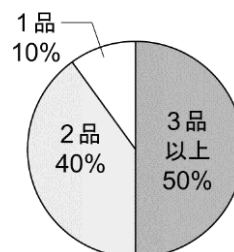
Q2. Q1で「食べた」と答えた人に質問します。

品数は何品でしたか？ 1 品， 2 品， 3 品以上

1 年生



2 年生



品数が「3 品以上」と答えた生徒が、1, 2 年生あわせて 149 人であったとき、朝食を「食べた」と答えた 1 年生、2 年生はそれぞれ何人であったか、方程式をつくって求めなさい。なお、途中の計算も書くこと。

(石川県 2018 年度)

解答欄

〔方程式と計算〕

答 { 朝食を食べたと答えた 1 年生 _____ 人
朝食を食べたと答えた 2 年生 _____ 人

解答

〔方程式と計算〕

朝食を食べたと答えた 1 年生, 2 年生をそれぞれ x 人, y 人とする

朝食を食べたと答えた生徒は

$300 \times 0.9 = 270$ 人だから

$$x + y = 270 \cdots \textcircled{1}$$

また, 食べたと答えた生徒のうち 3 品以上食べた 1 年生は $(x \times 0.6)$ 人で, 2 年生は $(y \times 0.5)$ 人である。

その合計が 149 人だから

$$0.6x + 0.5y = 149 \cdots \textcircled{2}$$

$$\begin{cases} x + y = 300 \times 0.9 \\ 0.6x + 0.5y = 149 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 300 \times 0.9 \\ 0.6x + 0.5y = 149 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 10 - \textcircled{1} \times 5 \text{ より}$$

$$x = 1490 - 1350 = 140 \text{ 人}$$

$$x = 140 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入}$$

$$y = 270 - 140 = 130 \text{ 人}$$

これは問題にあっている。

よって朝食を食べたと答えた 1 年生は 140 人, 2 年生は 130 人である。

ある中学校の 1 年生が、地域のお祭りで、中学生ボランティアとして活動することになり、AさんとBさんを含む 1 年生 5 人は、会計係、宣伝係、販売係に分かれて、パンの販売を手伝うことになった。

(静岡県 2018 年度)

係の人数	
会計係	1人
宣伝係	1人
販売係	3人

このとき、用意されていたあんパンとメロンパンは、それぞれ何個であったか。方程式をつくり、計算の過程を書き、答えを求めなさい。

問1	
問2	〔方程式と計算の過程〕 答 あんぱん 個, メロンパン 個

解答

問1 $\frac{3}{20}$

問2

〔方程式と計算の過程〕

用意されていたあんパンを x 個, メロンパンを y 個とする。

$$\begin{cases} x+y=200 \\ 100x+150\times 0.6y+150\times (1-0.3)\times 0.4y=24000 \end{cases}$$

これを連立方程式として解いて

$$x=75, y=125$$

答 あんパン 75 個, メロンパン 125 個

解説

問1

会計係 1 人と宣伝係 1 人をくじで選ぶ選び方は全部で $5\times 4=20$ 通り

その中で A さんが宣伝係で, B さんが販売係になるのは, A さんが宣伝係, B さんが販売係のくじをひき, 会計係のくじを A さんと B さん以外の 3 人がそれぞれひくときで 3 通り。

よって求める確率は $\frac{3}{20}$

問2

用意されていたあんパンの個数を x 個, メロンパンの個数を y 個とする。

用意されていたパンは全部で 200 個だから $x+y=200\cdots\textcircled{1}$

売れ残った 4 割のメロンパンを 1 個につき 30%引きして売った売り上げ金額は

$$150\times (1-0.3)\times 0.4y \text{ 円}$$

$$1 \text{ 日の売り上げ金額の合計は } 24000 \text{ 円だから, } 100x+150\times 0.6y+150\times (1-0.3)\times 0.4y=24000\cdots\textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \text{ を整理すると, } 25x+33y=6000\cdots\textcircled{2}'$$

$$\textcircled{2}' - \textcircled{1}\times 25 \text{ より } 8y=1000 \quad y=125$$

これを $\textcircled{1}$ に代入すると $x=75$

この解は問題にあっている。

よって用意されていたあんパンは 75 個, メロンパンは 125 個

【問 97】

ある中学校の生徒数は 180 人である。このうち、男子の 16%と女子の 20%の生徒が自転車で通学しており、自転車で通学している男子と女子の人数は等しい。

このとき、自転車で通学している生徒は全部で何人か、求めなさい。

(愛知県 2018 年度 A)

解答欄

人

解答

32 人

解説

この中学校の男子の生徒数を x 人, 女子の生徒数を y 人とする。

全校生徒数について $x+y=180$ …①

自転車で通学している生徒数について $\frac{16}{100}x=\frac{20}{100}y$ …②

①, ②を連立方程式として解く。

① $\times 20$ より, $20x+20y=3600$ …①' ② $\times 100$ より, $16x=20y$ …②' ②'を①'に代入すると

$20x+16x=3600$ $36x=3600$ $x=100$ これを①に代入すると $100+y=180$ $y=80$

よって自転車で通学している男子の生徒数は $\frac{16}{100}\times 100=16$ 人で, 女子の人数も同数だから

全部で $16+16=32$ 人

【問 98】

A 水族館では、通常営業日の、大人 1 人の入館料と子ども 1 人の入館料を合計すると、3600 円となる。特別営業日には、大人 1 人の入館料が通常営業日の大人 1 人の入館料の 2 割引となり、子ども 1 人の入館料が通常営業日の子ども 1 人の入館料の 3 割引となる。特別営業日に、大人 2 人と子ども 3 人で A 水族館に行ったとき、支払った入館料を合計すると 6510 円となった。

次の は、特別営業日の、大人 1 人の入館料と子ども 1 人の入館料を、連立方程式を使って求めたものである。① ～ ⑥ に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

(三重県 2018 年度)

通常営業日の、大人 1 人の入館料を x 円、子ども 1 人の入館料を y 円とすると、

$$\begin{cases} \text{①} = 3600 \\ \text{②} = 6510 \end{cases}$$

これを解くと、 $x = \text{③}$, $y = \text{④}$

このことから、特別営業日の、大人 1 人の入館料は ⑤ 円、子ども 1 人の入館料は ⑥ 円となる。

解答欄

①	
②	
③	
④	
⑤	
⑥	

解答

① $x+y$

② $\frac{16}{10}x+\frac{21}{10}y$

③ 2100

④ 1500

⑤ 1680

⑥ 1050

解説

通常営業日の大人 1 人の入館料を x 円, 子ども 1 人の入館料を y 円とすると
入館料の合計は 3600 円だから

$$x+y(\cdots\textcircled{1})=3600$$

特別営業日に大人 2 人と子ども 3 人で A 水族館に行ったときに支払った入館料の合計は 6510 円だから

$$0.8x \times 2 + 0.7y \times 3(\cdots\textcircled{2}) = 6510 \quad 16x + 21y = 6510 \cdots\textcircled{2}'$$

②' - ① $\times 16$ より, $5y = 7500 \quad y = 1500 \quad y = 1500$ を①に代入して, $x = 2100$

よって特別営業日の大人 1 人の入館料は $2100 \times 0.8 = 1680$ (円), 子ども 1 人の入館料は $1500 \times 0.7 = 1050$ 円となる。

【問 99】

美紀さんは、お弁当 2 個とお茶 2 本を買うために、図1のような割引クーポン券を持って、A 商店に行った。その店には、図2のようなセット割引の広告もあった。割引クーポン券を利用すると、合計の金額が 960 円になるところを、美紀さんは、セット割引を利用したので、900 円で買うことができた。

このとき、お弁当 1 個とお茶 1 本の値段はそれぞれいくらか、求めなさい。ただし、答えを求める過程がわかるようにかきなさい。

なお、消費税は考えないものとする。

図1

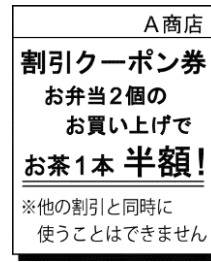


図2



(和歌山県 2018 年度)

解答欄

〔求める過程〕

お弁当 1 個の値段 _____ 円, お茶 1 本の値段 _____ 円

解答

〔求める過程〕

お弁当 1 個の値段を x 円, お茶 1 本の値段を y 円とすると,

$$\begin{cases} 2x + \frac{1}{2}y + y = 960 \\ (x + y - 50) \times 2 = 900 \end{cases}$$

これを解いて, $x = 420$, $y = 80$

お弁当 1 個の値段 420 円, お茶 1 本の値段 80 円

解説

お弁当 1 個の値段を x 円, お茶 1 本の値段を y 円とする。

割引クーポンを利用したとき、割引分はお茶 1 本が半額になる分だから $2x + y + \frac{1}{2}y = 960 \cdots \textcircled{1}$

これを整理すると $4x + 3y = 1920 \cdots \textcircled{1}'$

セット割引を利用したとき割引分はお弁当 1 個とお茶 1 本のセットで 50 円引かれる分であり

それが 2 セット分だから $(x + y - 50) \times 2 = 900 \cdots \textcircled{2}$

これを整理すると, $x + y = 500 \cdots \textcircled{2}'$

$\textcircled{1}' - \textcircled{2}' \times 3$ より, $x = 420$ $x = 420$ を $\textcircled{2}'$ に代入して $y = 80$

これは問題に合っている。よって、お弁当 1 個の値段は 420 円, お茶 1 本の値段は 80 円

【問 100】

ある学校の昨年の生徒数は男女合わせて 140 人であった。今年の子徒数は昨年と比べて、男子が 5%増え、女子が 10%減ったので、今年の子徒数は男女合わせて 135 人であった。

今年の子男子の子徒数は何人か、求めなさい。

(大分県 2018 年度)

解答欄

人

解答

63 人

解説

昨年の子男子の子徒数を x 人、女子の子徒数を y 人とする。

連立方程式をたてると

$$x + y = 140 \cdots \textcircled{1}$$

$$1.05x + 0.9y = 135 \cdots \textcircled{2}$$

これを解くと

$$x = 60, y = 80$$

よって今年の子男子の子徒数は $60 \times 1.05 = 63$ 人

【問 101】

次の問題について、あとの問いに答えなさい。

(山形県 2019 年度)

〔問題〕

ある市には、博物館と美術館があり、3 月の入館者は、博物館と美術館を合わせて 7200 人でした。
4 月の入館者は、3 月と比べて、博物館が 10% 増え、美術館が 2% 減り、全体では 312 人増えました。
4 月の博物館の入館者は何人ですか。

- (1) この問題を解くのに、方程式を利用することが考えられる。文字で表す数量を、単位をつけて示し、問題にふくまれる数量の関係から、1 次方程式または連立方程式のいずれかをつくりなさい。
- (2) 4 月の博物館の入館者の人数を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	人

解答

(1)

例 1

3 月の博物館の入館者の人数を x 人とする。

$$\frac{10}{100}x - \frac{2}{100}(7200 - x) = 312$$

例 2

3 月の博物館の入館者の人数を x 人, 3 月の美術館の入館者の人数を y 人とする。

$$\begin{cases} x + y = 7200 \\ \frac{10}{100}x - \frac{2}{100}y = 312 \end{cases}$$

(2)

4180 人

解説

(1)

《1 次方程式をつくる場合》

3 月の博物館の入館者の人数を x 人とする, 3 月の美術館の入館者の人数は $(7200 - x)$ 人。4 月の博物館の入館者は 3 月より 10% 増えたことから, 増加分は $\frac{10}{100}x$ 人, 4 月の美術館の入館者は 3 月より 2% 減ったことから, 減少分は $\frac{2}{100}(7200 - x)$ 人であり, 全体では 312 人増えたのだから, $\frac{10}{100}x - \frac{2}{100}(7200 - x) = 312$ が成り立つ。

《連立方程式をつくる場合》

3 月の博物館の入館者の人数を x 人, 3 月の美術館の入館者の人数を y 人とする, 3 月の入館者の人数の合計から $x + y = 7200 \cdots \textcircled{1}$ 4 月の博物館の入館者は 3 月より 10%

増えたことから, 増加分は $\frac{10}{100}x$ 人, 4 月の美術館の入館者は 3 月より 2% 減ったことから, 減少分は $\frac{2}{100}y$ 人である。全体では 312 人増えたのだから, $\frac{10}{100}x - \frac{2}{100}y = 312 \cdots \textcircled{2}$ よって, ①, ②を連立方程式とすればよい。

(2)

《1 次方程式の場合》

$$\frac{10}{100}x - \frac{2}{100}(7200 - x) = 312 \quad 10x - 2(7200 - x) = 31200$$

$12x - 14400 = 31200 \quad 12x = 45600 \quad x = 3800$ よって, 3 月の博物館の入館者の人数は 3800 人で, 4 月の

博物館の入館者は 3 月より 10% 増えたことから, その人数は $3800 \times \frac{110}{100} = 4180$ (人)

《連立方程式の場合》

(1)の①, ②について, ① $\times 2 + \textcircled{2} \times 100$ より, $12x = 45600 \quad x = 3800$ よって, 3 月の博物館の入館者の人数は 3800 人で, 4 月の博物館の入館者は 3 月より 10% 増えたことから,

$$3800 \times \frac{110}{100} = 4180 \text{ (人)}$$

【問 102】

A 中学校の生徒数は、男女あわせて 365 人である。そのうち、男子の 80%と女子の 60%が、運動部に所属しており、その人数は 257 人であった。

このとき、A 中学校の男子の生徒数と女子の生徒数を、それぞれ求めたい。

(富山県 2019 年度)

(1) A 中学校の男子の生徒数を x 人、女子の生徒数を y 人として、連立方程式をつくりなさい。

(2) A 中学校の男子の生徒数と女子の生徒数を、それぞれ求めなさい。

解答欄

(1)	{
(2)	男子の生徒数 人 女子の生徒数 人

解答

(1)

$$\begin{cases} x+y=365 \\ \frac{80}{100}x+\frac{60}{100}y=257 \end{cases}$$

(2)

男子の生徒数 190 人

女子の生徒数 175 人

解説

(1)

A 中学校の生徒数は、男女あわせて 365 人だから、 $x+y=365$

また、男子の 80%と女子の 60%が運動部に所属していて、その人数が 257 人だから、 $\frac{80}{100}x+\frac{60}{100}y=257$

(2)

$$\begin{cases} x+y=365 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{80}{100}x+\frac{60}{100}y=257 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} \times 10$ より、 $8x+6y=2570 \cdots \textcircled{2}'$ $\textcircled{1} \times 6 - \textcircled{2}'$ より、 $-2x = -380$ $x=190$

$x=190$ を $\textcircled{1}$ に代入して、 $190+y=365$ $y=175$ $x=190$ のとき $190 \times 0.8=152$ (人) $y=175$ のとき $175 \times 0.6=105$ (人)で $152+105=257$ (人)だから、 $x=190$ 、 $y=175$ は問題にあっている。よって、男子は 190 人、女子は 175 人。

【問 103】

ある工場では、機械 A と機械 B をそれぞれ 1 台ずつ使って、製品 P と製品 Q を作っている。それぞれの機械は、どちらの製品も作ることができるが、両方の製品を同時に作ることはできない。

A を使って Q だけを作ると、P だけを作るときに比べて、1 時間に作ることができる製品の個数は 2 割多い。また、B を使って Q だけを作ると、P だけを作るときに比べて、1 時間に作ることができる製品の個数は 1 割少ない。

A と B の両方を使って、P だけを作ると 1 時間に 55 個でき、Q だけを作ると 1 時間に 57 個できる。

次の問 1、問 2 に答えなさい。

(岐阜県 2019 年度)

問 1 A と B のうち、どちらか 1 台を使って 1 時間に作ることができる製品の個数を、太郎さんは次のように求めた。**ア**には x を使った式を、**イ**には y を使った式を、**ウ～カ**には数を、それぞれ当てはまるように書きなさい。

A を使って 1 時間に作ることができる製品の個数について、P だけを作るときを x 個とすると、Q だけを作るときは 2 割多いので **ア** 個と表すことができる。

また、B を使って 1 時間に作ることができる製品の個数について、P だけを作るときを y 個とすると、Q だけを作るときは 1 割少ないので **イ** 個と表すことができる。

1 時間に作ることができる製品の個数から連立方程式をつくと、

$$\begin{cases} x + y = 55 \\ \text{ア} + \text{イ} = 57 \end{cases}$$

となる。これを解くと、 $x = \text{ウ}$ ， $y = \text{エ}$ となる。

よって、A と B のうち、どちらか 1 台を使って 1 時間に作ることができる製品の個数は、下の表のようになる。

	A	B
P だけを作るとき(個)	ウ	エ
Q だけを作るとき(個)	オ	カ

問 2 別の工場では、A と B をそれぞれ複数台使って、Q だけを 1 時間に 600 個作っている。このとき、A の台数を全て求めなさい。

解答欄

問 1	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	
	オ	
	カ	
問 2		

解答

問 1

ア $1.2x$

イ $0.9y$

ウ 25

エ 30

オ 30

カ 27

問 2

2 台, 11 台

解説

問 1

A を使って 1 時間に作ることができる製品の個数について, P だけを作るときを x 個とすると, Q だけを作るときは 2 割多いので, $x \times (1 + 0.2) = 1.2x$ (個)と表すことができる。

また, B を使って 1 時間に作ることができる製品の個数について, P だけを作るときを y 個とすると, Q だけを作るときは 1 割少ないので, $y \times (1 - 0.1) = 0.9y$ (個)と表すことができる。

1 時間に作ることができる製品の個数から連立方程式をつくと,
$$\begin{cases} x + y = 55 \cdots \textcircled{1} \\ 1.2x + 0.9y = 57 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 12 - \textcircled{2} \times 10$ より, $3y = 90$ $y = 30$

$y = 30$ を $\textcircled{1}$ に代入して, $x + 30 = 55$ $x = 25$

よって, P だけを作るとき, A では 25 個, B では 30 個, Q だけを作るとき, A では $25 \times 1.2 = 30$ (個), B では $30 \times 0.9 = 27$ (個)となる。

問 2

A, B の台数をそれぞれ a 台, b 台とすると, 問 1 より, Q は $(30a + 27b)$ 個作ることができるから,

$30a + 27b = 600$ が成り立ち, これを a について解くと, $a = \frac{200 - 9b}{10}$ となる。

ここで, a, b は共に 2 以上の自然数だから, b は 10 の倍数に限られる。

$b = 10$ のとき, $a = \frac{200 - 9 \times 10}{10} = 11$, $b = 20$ のとき, $a = \frac{200 - 9 \times 20}{10} = 2$ で, b が 30 以上の 10 の倍数のときは a が負の数となることから, 考えられる A の台数は 2 台または 11 台の 2 通りである。

【問 104】

ある店で、ノート 1 冊とボールペン 1 本を定価で買うと、合計の値段は 145 円となる。ノートが定価の 10%引き、ボールペンが定価の 20%引きとなる割引セールで、ノート 2 冊とボールペン 3 本を買ったと、合計の値段は 294 円となった。

次の は、ノート 1 冊とボールペン 1 本の定価を連立方程式を使って求めたものである。

① ~ ④ に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

(三重県 2019 年度)

ノート 1 冊の定価を x 円、ボールペン 1 本の定価を y 円とすると、

$$\begin{cases} \text{①} = 145 \\ \text{②} = 294 \end{cases}$$

これを解くと、 $x = \text{③}$, $y = \text{④}$

ノート 1 冊の定価は ③ 円、ボールペン 1 本の定価は ④ 円となる。

解答欄

①	
②	
③	
④	

解答

① $x + y$

② $2 \times \frac{90}{100}x + 3 \times \frac{80}{100}y$

③ 90

④ 55

解説

ノート 1 冊の定価を x 円、ボールペン 1 本の定価を y 円とすると、合計の値段が 145 円だから
 $x + y = 145 \cdots \cdots \text{①}$ ノート 2 冊を定価の 10%引きで買い、ボールペン 3 本を定価の 20%引きで買うと

合計の値段は 294 円だから $2 \times \frac{90}{100}x + 3 \times \frac{80}{100}y = 294$ $\frac{18}{10}x + \frac{24}{10}y = 294 \cdots \cdots \text{②}$

② $\times 10 \div 6$ より、 $3x + 4y = 490 \cdots \cdots \text{②}'$

②' - ① $\times 3$ より、 $y = 55$ $y = 55$ を①に代入して $x = 90$

$x = 90$ 、 $y = 55$ のとき、 $90 + 55 = 145$ 、 $\frac{18}{10} \times 90 + \frac{24}{10} \times 55 = 294$ となり、 $x = 90$ 、 $y = 55$ は問題にあっている。よって、ノート 1 冊の定価は 90 円、ボールペン 1 本の定価は 55 円となる。

【問 105】

A, B, C の 3 つの中学校では、2 年生のときに、それぞれの学校ごとでスキー実習が 2 回実施される。生徒それぞれが上級、中級、初級の 3 コースから 1 コースを選び、1 回目と 2 回目のコースは変更することができる。

各中学校の参加人数は、1 回目、2 回目ともに変わらず、A 中学校の参加人数は 200 人であった。

A 中学校の数学の授業では、このスキー実習の各学校の参加人数を、次の情報 1、情報 2 を参考にしながら求める課題が出された。情報 1 にあるように、参加人数を、B 中学校は x 人、C 中学校は y 人とおき、あとの各問いに答えなさい。

(鳥取県 2019 年度)

情報 1

〈各コースの人数割合一覧表 (学校別)〉

《1 回目》

コース	A 中学校	B 中学校	C 中学校
上級	29%	20%	15%
中級	28%	35%	25%
初級	43%	45%	60%

参加人数	200 人	x 人	y 人
------	-------	-------	-------

《2 回目》

コース	A 中学校	B 中学校	C 中学校
上級	43%	40%	25%
中級	36%	40%	40%
初級	21%	20%	35%

参加人数	200 人	x 人	y 人
------	-------	-------	-------

※表中の割合は、学校別に、参加人数に対するコース別の人数の割合を示したものである。

情報 2

- (i) 2 回目の実習において、上級コースの 3 校合計人数は、2 回目の全参加人数の 35%であった。
(ii) 中級コースの 3 校合計人数は、2 回目は 1 回目比べて 60 人増加した。

問 1 情報 1 を参考にしながら、A 中学校の人数について、次の (1)、(2) に答えなさい。

(1) 2 回目の A 中学校の上級コースの人数を求めなさい。

(2) A 中学校の中級コースの人数について、2 回目は 1 回目比べて何人増えたか、求めなさい。

問2 A 中学校のかずやさんは、 x, y の値を求めるために、次のように考えをノートにまとめた。あとの(1), (2)に答えなさい。

ノート

情報1より2回目の実習において、3校の全参加人数を、 x, y を用いて表すと、 $\boxed{\text{ア}}$ (人) となる。

そして、2回目の上級コースの3校合計人数を、 x, y を用いて表すと、 $\boxed{\text{イ}}$ (人) となる。

よって、情報2の(i)より $\boxed{\text{イ}} = \frac{35}{100} (\boxed{\text{ア}})$ となる。

また、情報2の(ii)より $\boxed{\text{ウ}} = 60$ となる。

(1) ノート中のア～ウにあてはまる数式を、 x, y を用いて表しなさい。

ただし、ア、イの解答について、同じ記号には同じ数式があてはまるものとする。また、ア～ウの解答は、必ずしも約分する必要はありません。

(2) x, y の値を求めなさい。

解答欄

問 1	(1)	人	
	(2)	人	
問 2	(1)	ア	(人)
		イ	(人)
		ウ	=60
	(2)	$x=$, $y=$	

解答

問 1

(1) 86 人

(2) 16 人

問 2

(1)

ア

$$x+y+200 \text{ (人)}$$

イ

$$\frac{40}{100}x + \frac{25}{100}y + 86 \text{ (人)}$$

ウ

$$\frac{5}{100}x + \frac{15}{100}y + 16 = 60$$

(2)

$$x=160, y=240$$

解説

問 1

(1)

A 中学校の参加人数は 200 人で、**上級**コースを選択した生徒の割合は 43%だから

$$\text{求める人数は } 200 \times \frac{43}{100} = 86 \text{ (人)}$$

(2)

A 中学校の 1 回目と 2 回目で参加人数が変わっていないから

$$\text{中級コースを選択した生徒の人数は } 200 \times \left(\frac{36}{100} - \frac{28}{100} \right) = 200 \times \frac{8}{100} = 16 \text{ (人) 増えた。}$$

問 2

(1)

情報 1 より 2 回目の実習において、A 中学校が 200 人、B 中学校が x 人、C 中学校が y 人だから
3 校の全参加人数を x, y を用いて表すと $x+y+200$ (人) となる。

そして、2 回目の**上級**コースの参加人数は

$$\text{A 中学校が } 200 \times \frac{43}{100} = 86 \text{ (人)}$$

$$\text{B 中学校が } x \times \frac{40}{100} = \frac{40}{100}x \text{ (人)}$$

$$\text{C 中学校が } y \times \frac{25}{100} = \frac{25}{100}y \text{ (人) だから}$$

$$\text{3 校合計人数を } x, y \text{ を用いて表すと } \frac{40}{100}x + \frac{25}{100}y + 86 \text{ (人) となる。}$$

$$\text{よって、情報 2 の (i) より、} \frac{40}{100}x + \frac{25}{100}y + 86 = \frac{35}{100}(x+y+200) \cdots \textcircled{1} \text{ となる。}$$

また、**中級**コースは 1 回目と 2 回目で

A 中学校は 16 人増え

$$\text{B 中学校は } x \times \left(\frac{40}{100} - \frac{35}{100} \right) = \frac{5}{100}x \text{ (人) 増え}$$

$$\text{C 中学校は } y \times \left(\frac{40}{100} - \frac{25}{100} \right) = \frac{15}{100}y \text{ (人) 増えている。}$$

$$\text{よって、情報 2 の (ii) より、} \frac{5}{100}x + \frac{15}{100}y + 16 = 60 \cdots \textcircled{2} \text{ となる。}$$

(2)

(1) の①、②を連立方程式として解く。

$$\textcircled{1} \text{ を整理すると、} 40x + 25y + 8600 = 35x + 35y + 7000 \quad 5x - 10y + 1600 = 0 \quad x - 2y = -320 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{ を整理すると、} 5x + 15y + 1600 = 6000 \quad x + 3y = 880 \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{4} - \textcircled{3} \text{ より、} 5y = 1200 \quad y = 240 \quad \textcircled{4} \text{ に } y = 240 \text{ を代入して、} x + 720 = 880 \quad x = 160$$

【問 106】

ある店で、ポロシャツとトレーナーを 1 着ずつ定価で買うと、代金の合計は 6300 円である。

今日はポロシャツが定価の 2 割引き、トレーナーが定価より 800 円安くなっていたため、それぞれ 1 着ずつ買うと、代金の合計は 5000 円になるという。ただし、消費税は考えないものとする。

ポロシャツとトレーナーの定価を求めるために、ポロシャツ 1 着の定価を x 円、トレーナー 1 着の定価を y 円として連立方程式をつくると、次のようになる。

$$\begin{cases} \boxed{\text{ア}} = 6300 \\ \boxed{\text{イ}} = 5000 \end{cases}$$

このとき、上の $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イ}}$ に当てはまる式を、それぞれ書きなさい。

(茨城県 2020 年度)

解答欄

ア	
イ	

解答

ア $x+y$

イ $0.8x+y-800$

解説

イ

ポロシャツが 2 割引きだから $0.8x$ 円

トレーナーは 800 円引きだから $(y-800)$ 円

【問 107】

ある市には A 中学校と B 中学校の 2 つの中学校があり、昨年度の生徒数は 2 つの中学校を合わせると 1225 人であった。今年度の生徒数は昨年度に比べ、A 中学校で 4% 増え、B 中学校で 2% 減り、2 つの中学校を合わせると 4 人増えた。このとき、A 中学校の昨年度の生徒数を x 人、B 中学校の昨年度の生徒数を y 人として連立方程式をつくり、昨年度の 2 つの中学校のそれぞれの生徒数を求めなさい。ただし、途中の計算も書くこと。

(栃木県 2020 年度)

解答欄

答え (A 中学校 人, B 中学校 人)

解答

$$\begin{cases} x+y=1225 & \cdots\cdots\textcircled{1} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{4}{100}x - \frac{2}{100}y = 4 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \text{より } 4x - 2y = 400 \text{ から } 2x - y = 200 \cdots\cdots\textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{3} \text{より } 3x = 1425$$

$$\text{よって } x = 475$$

$$\textcircled{1} \text{に代入して } 475 + y = 1225$$

$$\text{したがって } y = 750$$

この解は問題に適している。

答え (A 中学校 475 人, B 中学校 750 人)

【問 108】

あるコーヒーショップのコーヒー1杯の価格は、消費税抜きで200円であり、持ち帰り用には8%の消費税が、店内で飲む場合には10%の消費税が価格に加算されることになっている。ある1日において、このコーヒーが300杯売れ、その売上金額の合計は消費税を含めて65180円であった。この日、持ち帰り用として販売されたコーヒーは何杯であったか、求めなさい。

(群馬県 2020 年度 前期)

解答欄

杯

解答

持ち帰り用として販売されたコーヒーを x 杯とすると

$$200 \times \left(1 + \frac{8}{100}\right) \times x + 200 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) \times (300 - x) = 65180$$

$$216x + 220(300 - x) = 65180$$

$$-4x = -820$$

よって、

$$x = 205$$

$x = 205$ は問題に適している。

205 杯

解説

(解き方1)

持ち帰り用のコーヒー1杯の値段は $200 \times 1.08 = 216$ 円、

店内で飲むコーヒー1杯の値段は $200 \times 1.1 = 220$ 円である。また、持ち帰り用として販売されたコーヒーを x 杯とすると、店内で飲まれたコーヒーは $(300 - x)$ 杯と表される。

売上金額に着目して方程式を立てると、 $216x + 220(300 - x) = 65180$ という方程式が成り立ち、

これを解くと $x = 205$ (杯)

(解き方2)

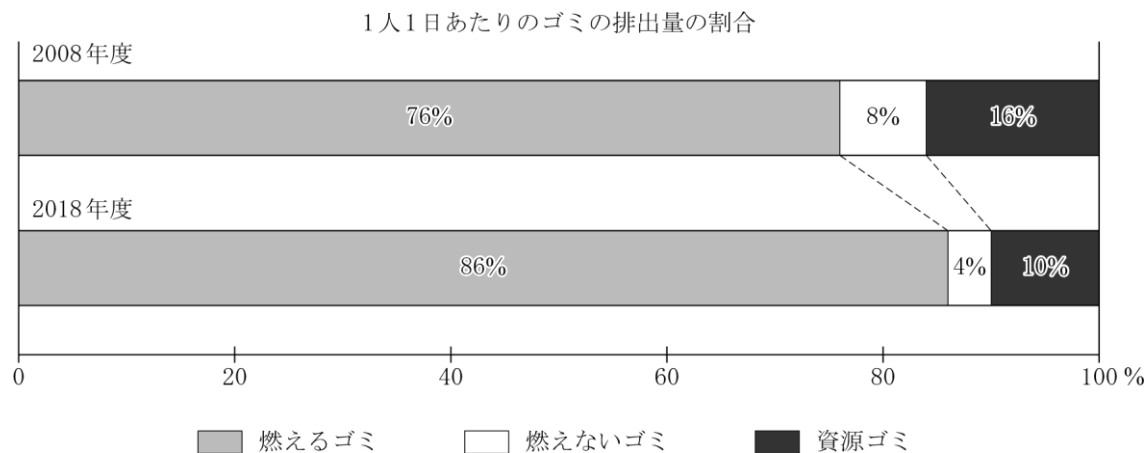
連立方程式でも解ける。持ち帰り用のコーヒーが x 杯、店内で飲まれたコーヒーが y 杯だけ販売されたとする。売上金額と販売された杯数に着目すると、

$$\begin{cases} 216x + 220y = 65180 \\ x + y = 300 \end{cases}$$

という連立方程式が成立し、これを解くことによっても、答えを求めることができる。

【問 109】

Aさんは、自分の住んでいる町の1人1日あたりのゴミの排出量を調べた。下のグラフは、燃えるゴミ、燃えないゴミ、資源ゴミの排出量の割合をまとめたものである。



3種類のゴミの排出量の合計を比べると、2018年度は2008年度と比べて225g少なかった。また、燃えないゴミの排出量を比べると、2018年度は2008年度と比べて6割減っていた。

このとき、2008年度と2018年度の3種類のゴミの排出量の合計はそれぞれ何gであったか、方程式をつくらせて求めなさい。なお、途中の計算も書くこと。

(石川県 2020 年度)

解答欄

〔方程式と計算〕

〔答〕 $\begin{cases} 2008\text{年度の3種類のゴミの排出量の合計} & \underline{\hspace{2cm}} \text{g} \\ 2018\text{年度の3種類のゴミの排出量の合計} & \underline{\hspace{2cm}} \text{g} \end{cases}$

解答

〔方程式と計算〕

2008 年度, 2018 年度の 3 種類のゴミの排出量の合計をそれぞれ x g, y g とする。

$$\begin{cases} x - y = 225 \\ \frac{4}{100}y = \frac{8}{100}x \times 0.4 \end{cases}$$

計算は省略

〔答〕 $\begin{cases} \text{2008年度の3種類のゴミの排出量の合計} & 1125 \text{ g} \\ \text{2018年度の3種類のゴミの排出量の合計} & 900 \text{ g} \end{cases}$

【問 110】

ある博物館の入館料は、小学生 260 円、中学生と高校生はともに 410 円、大人 760 円である。ある日の入館者数を調べると、中学生と高校生の合計入館者数は小学生の入館者数の 2 倍であり、大人の入館者数は小学生、中学生、高校生の合計入館者数よりも 100 人少なかった。この日の小学生の入館者数を x 人、大人の入館者数を y 人とするとき、次の問いに答えよ。

(福井県 2020 年度)

- 問 1 この日の総入館者数を x と y の両方を用いて表せ。
- 問 2 さらに、この博物館では 1 個 550 円のおみやげを売っており、総入館者数の 8 割の人が購入した。この日の総入館者の入館料の合計とおみやげの売り上げをあわせた金額は 150000 円で、おみやげを 2 個以上買った人はいなかった。

- (1) x, y についての連立方程式をつくれ。
- (2) (1)の連立方程式を解いて、 x と y の値を求めよ。

解答欄

問 1	(人)	
問 2	(1)	{
	(2)	{ $x =$ $y =$

解答

問 1 $3x+y$ (人)

問 2

(1)

$$\begin{cases} y=3x-100 \\ 260x+410 \times 2x+760y+550 \times (3x+y) \times 0.8=150000 \end{cases}$$

(2)

$$\begin{cases} x=45 \\ y=35 \end{cases}$$

解説

問 1

小学生… x (人), 中高生の合計… $2x$ (人), 大人… y (人)の合計。

問 2

入館者数に関する式と, 金額に関する式を連立方程式として解けばよい。

入館者数は, (大人以外の入館者数) - (大人の入館者数) = 100 (人)

入館者数の 8 割だから, (おみやげの売り上げ額) = $0.8 \times (3x+y) \times 550$ (円)

(入館料の総額) = (小学生料金総額) + (中高生料金総額) + (大人料金総額) = $260x + 410 \times 2x + 760y$ (円)

これらの和が 150000 円となるような式をつくる。

【問 111】

ある中学校の 2 年生が職場体験活動を行うことになり、A さんは美術館で活動した。この美術館の入館料は、大人 1 人が 500 円、子ども 1 人が 300 円であり、大人のうち、65 歳以上の人の入館料は、大人の入館料の 1 割引きになる。美術館が閉館した後に、A さんがこの日の入館者数を調べたところ、すべての大人の入館者数と子どもの入館者数は合わせて 183 人で、すべての大人の入館者数のうち、65 歳以上の人の割合は 20%であった。また、この日の入館料の合計は 76750 円であった。

このとき、すべての大人の入館者数と子どもの入館者数は、それぞれ何人であったか。方程式をつくり、計算の過程を書き、答えを求めなさい。

(静岡県 2020 年度)

解答欄

〔方程式と計算の過程〕

答

すべての大人の入館者数 人

子どもの入館者数 人

解答

〔方程式と計算の過程〕

すべての大人の入館者数を x 人、子どもの入館者数を y 人とする。

$$\begin{cases} x+y=183 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 500 \times 0.8x + 450 \times 0.2x + 300y = 76750 \end{cases}$$

これを解いて、 $x=115$, $y=68$

答

すべての大人の入館者数 115 人

子どもの入館者数 68 人

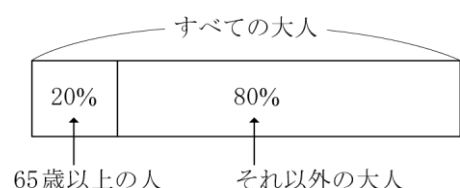
解説

すべての大人の入館者数を x 人、子どもの入館者数を y 人とする、

$$\begin{cases} x+y=183 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 500 \times 0.8x + 450 \times 0.2x + 300y = 76750 \end{cases}$$

これを解いて $x=115$, $y=68$

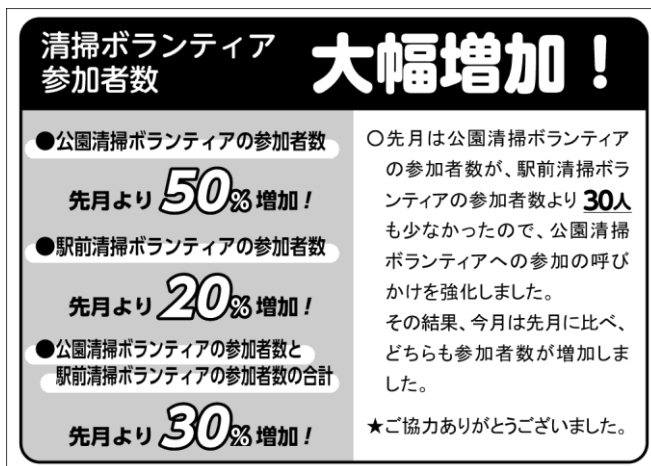


【問 112】

右の図は、ある中学校における生徒会新聞の記事の一部である。この記事を読んで、先月の公園清掃ボランティアと駅前清掃ボランティアの参加者数はそれぞれ何人か、求めなさい。

ただし、答えを求める過程がわかるようにかきなさい。

(和歌山県 2020 年度)



解答欄

〔求める過程〕

先月の公園清掃ボランティア参加者数 人

先月の駅前清掃ボランティア参加者数 人

解答

〔求める過程〕

先月の公園清掃ボランティア参加者数を x 人、先月の駅前清掃ボランティア参加者数を y 人とする。

$$\begin{cases} y - x = 30 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1.5x + 1.2y = 1.3(x + y) \end{cases}$$

これを解いて、 $x = 30$, $y = 60$

よって

先月の公園清掃ボランティア参加者数 30 人

先月の駅前清掃ボランティア参加者数 60 人

【問 113】

たろうさんのクラス 30 人は、遠足で遊園地に行った。次の問 1 ～問 3 に答えなさい。

(島根県 2020 年度)

問 1 遊園地の入場料は 1 人あたり 300 円で、20 人以上の団体ならば、1 人あたり 20%引きとなる。このとき、30 人の団体であるたろうさんのクラス 1 人あたりの入場料はいくらか、求めなさい。

問 2 遊園地にはジェットコースターと観覧車の乗りものがあつた。たろうさんのクラス 30 人のうち、ジェットコースターに乗った生徒は 24 人、どちらにも乗らなかった生徒は 1 人だけであつた。

表 1 は、ジェットコースターと観覧車の両方に乗った人数を x 人、ジェットコースターには乗って観覧車には乗らなかった人数を y 人とおき、ジェットコースター、観覧車のそれぞれに乗った人数、乗らなかった人数を表したものである。下の (1)、(2) に答えなさい。

表 1

	ジェットコースターに乗った	ジェットコースターに乗らなかった	合計
観覧車に乗った	x 人	ア 人	
観覧車に乗らなかった	y 人	1 人	
合計	24 人	イ 人	30 人

(1) 表 1 の , にあてはまる値を求めなさい。

(2) 表 2 は、ジェットコースター、観覧車の料金表である。ジェットコースターと観覧車の両方に乗った人の料金はセット料金で支払ったので、このクラス全員分の乗りものの料金の合計は 14700 円であつた。下の①、②に答えなさい。

表 2

料 金 表 (1 人あたり)	
セット料金 (ジェットコースターと観覧車の両方に乗ることができる)	600 円
ジェットコースター	400 円
観 覧 車	300 円

① このクラス全員分の乗りものの料金の合計についての関係を表す式を、 x , y を用いて表しなさい。

② x と y の値を求めなさい。

問3 遊園地にある売店でアイスクリームを売っていた。アイスクリームは1個150円で、4個買うごとにさらに1個無料でついてくるサービスがある。次の(1)、(2)に答えなさい。ただし、1人あたり1個のアイスクリームを食べるものとする。

- (1) たろうさんが、このサービスを利用して6人分のアイスクリームをこの売店で買った。売店に支払った金額を求めなさい。
- (2) たろうさんは、このサービスを利用してアイスクリームを買った場合、売店に支払った金額を人数で割ったときの1人あたりの金額は、人数が5の倍数であるときに必ず120円になることが分かった。このことを自然数 n を用いて、以下のように説明した。

ウ , エ に適する言葉、数や式などを入れ、説明を完成させなさい。

説明

この売店のサービスを利用してアイスクリームを買うとき、

10人分買うと、そのうち2個が無料

15人分買うと、そのうち3個が無料

...

n を自然数として

$5n$ 人分買うと、そのうち ウ 個が無料でついてくる。

よって、 $5n$ 人分のアイスクリームを買うときの1人あたりの金額の求め方は、自然数 n を用いて次のように表すことができる。

エ

したがって、1人あたりの金額は120円になる。

解答欄

問 1	円		
問 2	(1)	ア	
		イ	
	(2)	①	
		②	$x=$, $y=$
問 3	(1)	円	
	(2)	ウ	
		エ	

解答

問 1 240 円

問 2

(1)

ア 5

イ 6

(2)

① $600x + 400y + 300 \times 5 = 14700$

② $x = 18, y = 6$

問 3

(1) 750 円

(2)

ウ n

エ $\frac{150 \times 4n}{5n} = 120$

解説

問 2

(2)

①

(1)より、観覧車に乗りジェットコースターに乗らなかった生徒は 5 人であった。

よって、どちらにも乗った生徒 x 人は 600 円、ジェットコースターにのみ乗った生徒 y 人は 400 円、観覧車にのみ乗った生徒 5 人は 300 円を支払っているはずなので、合計金額が 14700 円となることから、 $600x + 400y + 300 \times 5 = 14700$ という関係式が立てられる。

②

ジェットコースターに乗った生徒の合計人数が 24 人であることから、 $x + y = 24$ という式が立てられるので、①で立てた式と連立方程式にして解くと、 $(x, y) = (18, 6)$

問 3

(2)

10 人分と 15 人分を買ったときの例から規則性を見つけるとよい。10 人分、15 人分の例についてそれぞれ、「 5×2 人分買うと、そのうち 2 個が無料」、「 5×3 人分買うと、そのうち 3 個が無料」と言い換えると、「 $5n$ 人分買うと、そのうち n 個が無料」となることがわかる。よって、ウ $\cdots n$

また、 $5n$ 人分のアイスクリームは $5n$ 個でそのうち n 個が無料だから、有料のアイスクリームは $5n - n = 4n$ (個) である。アイスクリームは 1 個 150 円で、1 人当たりの金額は合計金額を人数である

$5n$ で割れば求められるから、式は、エ $\cdots \frac{150 \times 4n}{5n} = 120$ となる。

【問 114】

4%の食塩水と9%の食塩水がある。この2つの食塩水を混ぜ合わせて、6%の食塩水を600 g 作りたい。4%の食塩水は何 g 必要か。

(高知県 A 2020 年度)

解答欄

g

解答

360 g

【問 115】

ある小学校で、工場の見学に行くために電車を利用することになった。通常は児童 15 人と先生 2 人が支払う運賃の合計が 9100 円になる。しかし、児童が 10 人以上いるとき、児童の運賃のみが 4 割引になる。このため、児童 15 人と先生 2 人の運賃との合計は 6100 円になった。

このとき、(1)、(2)の問いに答えなさい。

(佐賀県 2020 年度 一般)

- (1) 割引きされる前の児童 1 人分の運賃を x 円、先生 1 人分の運賃を y 円として、 x, y についての連立方程式を次のようにつくった。

このとき、①，② にあてはまる式を x, y を用いてそれぞれ表しなさい。

$$\begin{cases} \text{①} = 9100 \\ \text{②} = 6100 \end{cases}$$

- (2) 割引きされた後の児童 1 人分の運賃を求めなさい。

解答欄

(1)	①	
	②	
(2)	円	

解答

(1)

① $15x + 2y$

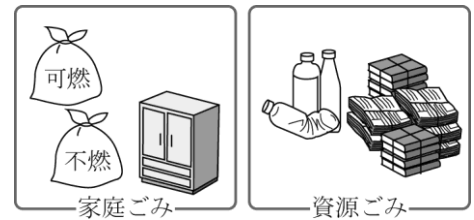
② $15x \times 0.6 + 2y$

(2) 300 円

【問 116】

A 市では、家庭からのごみの排出量を、可燃ごみ、不燃ごみ、粗大ごみなどの家庭ごみと、ペットボトル、古新聞などの資源ごみに分けて集計しています。

ある年の、1 人あたりの 1 日のごみの排出量を調べると、7 月の家庭ごみと資源ごみの合計は 680 g でした。また、11 月の家庭ごみと資源



ごみの排出量は、それぞれ 7 月の 70%と 80%で、それらの合計は 7 月より 195 g 少なくなりました。

このとき、7 月の 1 人あたりの 1 日の家庭ごみと資源ごみの排出量はそれぞれ何 g か求めなさい。

ただし、用いる文字が何を表すかを示して方程式をつくり、それを解く過程も書くこと。

(岩手県 2021 年度)

解答欄

答

家庭ごみの排出量 g

資源ごみの排出量 g

解答

7 月の 1 人あたりの 1 日の家庭ごみの排出量を x g, 資源ごみの排出量を y g とすると

$$\begin{cases} x+y=680 & \cdots\cdots\textcircled{1} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{70}{100}x+\frac{80}{100}y=680-195 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2}\text{より } 7x+8y=4850\cdots\textcircled{3}$$

$$\textcircled{3}-\textcircled{1}\times 7\text{より}$$

$$y=90$$

$$\textcircled{1}\text{より}$$

$$x=590$$

答

家庭ごみの排出量 590g

資源ごみの排出量 90g

【問 117】

ある中学校の全校の生徒数は、男女合わせて 155 人である。この中学校の男子生徒の 80%と女子生徒の 60%が運動部に所属しており、運動部に所属している男子の人数は、運動部に所属している女子の人数より 19 人多い。このとき、運動部に所属している男子の人数と運動部に所属している女子の人数を、それぞれ求めなさい。

ただし、解答用紙の (解) には、答えを求める過程を書くこと。

(群馬県 2021 年度 前期)

解答欄

運動部に所属している男子	人
運動部に所属している女子	人

解答

全校の男子生徒の人数を x 人、全校の女子生徒の人数を y 人とする

$$\begin{cases} x+y=155 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{80}{100}x-\frac{60}{100}y=19 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

②を整理すると

$$4x-3y=95 \quad \cdots\cdots\textcircled{3}$$

① $\times 3$ +③ より

$$7x=560$$

よって、 $x=80$

①に代入して

$$y=75$$

$x=80, y=75$ は問題に適している。

したがって、求める人数は

$$80 \times \frac{80}{100} = 64$$

$$75 \times \frac{60}{100} = 45$$

(運動部に所属している男子) 64 (人)

(運動部に所属している女子) 45 (人)

【問 118】

あるバス停の利用者数を大人と子どもに分けて調べたところ、先週の利用者数は大人と子どもを合わせて 580 人であった。このバス停における今週の利用者数は、先週に比べ大人が 1 割増加して子どもが 3 割増加したため、合わせて 92 人増加した。

A さんは、このときの、今週の大人の利用者数を次のように求めた。

〔 (i) 〕 にあてはまる式を, 〔 (ii) 〕 , 〔 (iii) 〕 にあてはまる数を, それぞれ書きなさい。

(神奈川県 2021 年度)

求め方

先週の大人の利用者数をもとに、今週の大人の利用者数を計算で求めることにする。

そこで、先週の大人の利用者数を x 人、先週の子どもの利用者数を y 人として方程式をつくる。

まず、先週の利用者数は大人と子どもを合わせて 580 人であったことから、

$$x+y=580\cdots\cdots\textcircled{1}$$

次に、今週の利用者数は、合わせて 92 人増加したことから

$$\text{〔 (i) 〕} = 92\cdots\cdots\textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと、解は問題に適しているので、先週の大人の利用者数は

〔 (ii) 〕 人とわかる。

よって、今週の大人の利用者数は 〔 (iii) 〕 人である。

解答欄

(i)	
(ii)	
(iii)	

解答

(i) $\frac{1}{10}x + \frac{3}{10}y$

(ii) 410

(iii) 451

【問 119】

ある店では、^{さけ} 鮭、^{こんぶ} 昆布、^{めんたいこ} 明太子、梅の 4 種類のおにぎりを仕入れている。昨日仕入れた個数は、鮭が 600 個で、昆布と明太子と梅の合計は 150 個であった。今日仕入れる個数は、鮭は昨日の個数の 30%を減らすことにした。また、昆布、明太子、梅は、それぞれ昨日の鮭の個数の 5%、10%、15%増やすことにした。その結果、今日仕入れる個数は、昆布と明太子の合計が 220 個となり、また、鮭と梅の合計は明太子の 5 倍となった。

このとき、次の問いに答えよ。

(福井県 2021 年度)

問 1 今日仕入れる鮭の個数を求めよ。

問 2

- (1) 昨日仕入れた昆布の個数を x 個、明太子の個数を y 個とすると、 x, y についての連立方程式をつくれ。
- (2) (1)の連立方程式を解いて、 x と y の値を求めよ。

解答欄

問 1	(個)	
問 2	(1)	{
	(2)	{ $x =$ $y =$

解答

問 1 420 (個)

問 2

(1)

$$\begin{cases} (x+30)+(y+60)=220 \\ 420+(150-x-y+90)=5(y+60) \end{cases}$$

(2)

$$\begin{cases} x=84 \\ y=46 \end{cases}$$

解説

問 1

昨日仕入れた個数 600 個より 30% 少ないから、 $600 \times \left(1 - \frac{30}{100}\right) = 600 \times \frac{7}{10} = 420$ (個)

問 2

(1)

昨日仕入れた昆布, 明太子, 梅の合計が 150 個だから,

昨日仕入れた梅の個数は $150 - (x + y)$ (個)

600 個の 5%, 10%, 15% はそれぞれ 30 個, 60 個, 90 個だから, それぞれの仕入れ個数は下の表のようになる。

	昨日仕入れた個数	今日仕入れる個数
鮭	600	420
昆布	x	$x+30$
明太子	y	$y+60$
梅	$150-x-y$	$150-x-y+90$

今日仕入れる昆布と明太子の合計が 220 個だから, $(x+30)+(y+60)=220$ …①

今日仕入れる鮭と梅の合計が明太子の 5 倍だから, $420+(150-x-y+90)=5(y+60)$ …②

【問 120】

ある中学校では、学校から排出されるごみを、可燃ごみとプラスチックごみに分別している。この中学校の美化委員会が、5 月と 6 月における、可燃ごみとプラスチックごみの排出量をそれぞれ調査した。可燃ごみの排出量については、6 月は 5 月より 33 kg 減少しており、プラスチックごみの排出量については、6 月は 5 月より 18 kg 増加していた。可燃ごみとプラスチックごみを合わせた排出量については、6 月は 5 月より 5% 減少していた。また、6 月の可燃ごみの排出量は、6 月のプラスチックごみの排出量の 4 倍であった。

このとき、6 月の可燃ごみの排出量と、6 月のプラスチックごみの排出量は、それぞれ何 kg であったか。方程式をつくり、計算の過程を書き、答えを求めなさい。

(静岡県 2021 年度)

解答欄

〔方程式と計算の過程〕

答

6 月の可燃ごみ kg

6 月のプラスチックごみ kg

解答

〔方程式と計算の過程〕例

5 月の可燃ごみの排出量を x kg,

5 月のプラスチックごみの排出量を y kg とする。

$$\begin{cases} (x-33)+(y+18)=(x+y)\times\left(1-\frac{5}{100}\right) \\ x-33=4(y+18) \end{cases}$$

これを解いて、 $x=261$, $y=39$

したがって、6 月の可燃ごみの排出量は、 $261-33=228$ (kg)

6 月のプラスチックごみの排出量は、 $39+18=57$ (kg)

例

6 月のプラスチックごみの排出量を x kg とする。

$$\{(4x+33)+(x-18)\}\times\left(1-\frac{5}{100}\right)=4x+x$$

これを解いて、 $x=57$

したがって、6 月の可燃ごみの排出量は、 $4\times 57=228$ (kg)

6 月のプラスチックごみの排出量は、57 (kg)

答

6 月の可燃ごみ 228kg

6 月のプラスチックごみ 57kg

【問 121】

ある動物園の入園料は、大人 1 人 500 円、子ども 1 人 300 円である。昨日の入園者数は、大人と子どもを合わせて 140 人であった。今日の大人と子どもの入園者数は、昨日のそれぞれの入園者数と比べて、大人の入園者数が 10% 減り、子どもの入園者数が 5% 増えた。また、今日の大人と子どもの入園料の合計は 52200 円となった。

次の は、今日の大人の入園者数と、今日の子どもの入園者数を連立方程式を使って求めたものである。

① ~ ⑥ に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

(三重県 2021 年度)

昨日の大人の入園者数を x 人、昨日の子どもの入園者数を y 人とする、

$$\begin{cases} \text{①} = 140 \\ \text{②} = 52200 \end{cases}$$

これを解くと、 $x = \text{③}$, $y = \text{④}$

このことから、今日の大人の入園者数は ⑤ 人、今日の子どもの入園者数は ⑥ 人となる。

解答欄

①	
②	
③	
④	
⑤	
⑥	

解答

① $x + y$

② $\frac{90}{100}x \times 500 + \frac{105}{100}y \times 300$

③ 60

④ 80

⑤ 54

⑥ 84

【問 122】

A 中学校と B 中学校の合計 45 人のバレーボール部員が、3 日間の合同練習をすることになった。練習場所の近くには山と海があり、最終日のレクリエーションの時間にどちらに行きたいか希望調査をしたところ、下の表 1、表 2 のような結果になった。

ただし、山または海の希望は、45 人の部員全員がどちらか一方だけを希望したものとする。

表 1 山または海の希望者数

	希望者数
山	14 人
海	31 人

表 2 中学校ごとの山または海の希望者の割合

	A 中学校	B 中学校
山	20%	40%
海	80%	60%

このとき、(1)、(2)の問いに答えなさい。

(佐賀県 2021 年度 一般)

- (1) 2 校のバレーボール部員の人数をそれぞれ求めるために、A 中学校バレーボール部員の人数を x 人、B 中学校バレーボール部員の人数を y 人として、次のような連立方程式をつくった。

このとき、① にあてはまる式と ② にあてはまる方程式を、 x 、 y を用いてそれぞれ表しなさい。

①

=45

②

- (2) A 中学校バレーボール部員の人数と、B 中学校バレーボール部員の人数をそれぞれ求めなさい。

解答欄

(1)	①	
	②	
(2)	A 中学校 人, B 中学校 人	

解答

(1)

① $x+y$

② $\frac{20}{100}x+\frac{40}{100}y=14$

- (2) A 中学校 20 人, B 中学校 25 人