

練成問題 A

1 次の方程式を解きなさい。

→ **Point 1**

*□(1) $3(x-2)=4(2-x)$

□(2) $7(x-2)=- (x+4)$

*□(3) $2(5-x)-4(2x+1)=3$

□(4) $6(4-x)-(10-5x)=-2$

*□(5) $5(3x+4)+6(-2x+1)=4x$

□(6) $3(2x+1)+2(3x-4)=8x$

2 次の方程式を解きなさい。

→ **Point 2**

*□(1) $2.4x=5.2-0.6x+2.6$

□(2) $5.5x-3.6-4.2x=2.9$

*□(3) $-x+0.5x+4.4=3.2x-3$

□(4) $2x-1.5=2.3x-1+1.1x$

*□(5) $1.2-2.4x-0.8=0.9x+1$

□(6) $3-1.8x=4.5+2x-3.4$

3 次の方程式を解きなさい。

→ **Point 3**

*□(1) $-\frac{5}{7}x+\frac{2}{5}=\frac{2}{3}+\frac{1}{5}x$

□(2) $\frac{2}{3}-\frac{3}{4}x=\frac{8}{9}-\frac{1}{6}x$

*□(3) $\frac{1}{12}x=7-\frac{7}{8}x+\frac{2}{3}$

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

*□(5) $\frac{3}{4}-\frac{2}{3}x+\frac{1}{20}=\frac{4}{5}x-\frac{2}{3}$

□(6) $-\frac{2}{3}x+\frac{5}{18}+\frac{5}{9}x=\frac{7}{12}x-\frac{5}{6}$

4 次の方程式を解きなさい。

→ **Point 4**

*□(1) $5:7=x:21$

□(2) $3:x=12:10$

*□(3) $x:4=7:3$

□(4) $8:9=4:x$

5 次の問いに答えなさい。

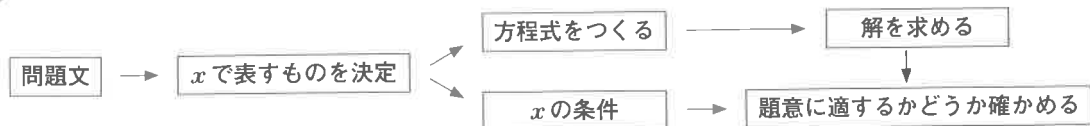
→ **Point 5**

*□(1) x についての方程式 $4x-5a=7a-2x$ の解が $x=2$ であるとき、 a の値を求めなさい。

□(2) x についての方程式 $12-10ax=6a+x$ の解が、方程式 $2x-5=3x-3$ の解と等しいとき、 a の値を求めなさい。

Point 1 方程式の応用

● 方程式を使って文章題を解く手順



例題 ① ある数の2倍と3との和は、② 8からもとの数をひいた差に等しい。このとき、ある数を求めなさい。

解き方

- (i) 求める数を x とする。
 (ii) 等しい数量を見つける → ① = ②
 (iii) ①, ②を x の式で表す → ① $x \times 2 + 3 = 2x + 3$ ② $8 - x$
 (iv) 方程式をつくって、それを解く → 方程式 $2x + 3 = 8 - x \rightarrow 3x = 5 \rightarrow x = \frac{5}{3}$
 (v) x の条件を確かめる → x には特に条件はないから、 $x = \frac{5}{3}$ は題意に適する

答 $\frac{5}{3}$

確認問題 1 次のある数を x として方程式をつくって、ある数を求めなさい。

- *□(1) ある数の5倍から18をひくと102になる。
- (2) ある数の $\frac{1}{3}$ に12をたすと40になる。
- *□(3) ある数の6倍からある数の $\frac{1}{2}$ をひくと275になる。
- (4) ある数の9倍に15をたすと、-39になる。
- *□(5) ある数と6との和は、ある数の2倍より2小さい。
- (6) ある数から4をひいた差は、ある数の-3倍より8大きい。
- *□(7) ある数の2倍と8との和は、ある数の-5倍と7との和に等しい。
- (8) ある数と1との和の4倍は、ある数より13大きい。
- *□(9) ある数から2をひいた差の3倍は、ある数の2倍より8小さい。
- (10) ある数と5との和の-2倍は、ある数から3をひいた差の5倍より12大きい。

Point ② 和と差に関する問題

例題 50個のみかんを2つの袋に入れたところ、一方の袋のみかんの個数の方が8個多くなった。2つの袋のみかんの個数をそれぞれ求めなさい。

解き方 多い方の袋の中のみかんの個数を x 個とする。

(i) みかんは合わせて50個 → 少ない方のみかんの個数は $(50 - x)$ 個

(ii) (多い方のみかんの個数) = (少ない方のみかんの個数) + 8

(iii) 方程式 $x = 50 - x + 8$ が成り立つ → $2x = 58$ → $x = 29$

(iv) x はみかんの個数だから、自然数である → $x = 29$ は題意に適する → 多い方は29個

答 29個, 21個

別解 少ない方の袋の中のみかんの個数を x 個とする。

(i) 多い方の袋のみかんは、 x 個より8個多い → $(x + 8)$ 個

(ii) みかんは合わせて50個だから、

$$x + x + 8 = 50 \rightarrow 2x = 42 \rightarrow x = 21$$

(iii) x はみかんの個数だから、 $x = 21$ は題意に適する → $x = 21$

答 21個, 29個

確認問題 2 次の問いに、方程式をつくって答えなさい。

*□(1) 大小2つの整数があり、その和は75、差は15である。このような2つの整数を求めなさい。

□(2) A, B 2つの袋があり、袋の重さの合計は21 kgで、Aの袋の重さはBの袋の重さより3 kg重い。このとき、A, Bの袋の重さをそれぞれ求めなさい。

*□(3) 長さ80 cmのひもを切って、AとBの2人で分けたところ、AのひもはBのひもより10 cm長くなった。このとき、AとBのひもの長さをそれぞれ求めなさい。

□(4) 兄と弟は合わせて23本のゲームをもっており、兄は弟より7本多くもっている。兄と弟のもっているゲームの本数をそれぞれ求めなさい。

*□(5) 兄と弟の貯金額の合計は12000円で、弟の貯金額は兄の貯金額より2000円少ない。兄と弟の貯金額をそれぞれ求めなさい。

□(6) 3Lの水をAとBの2つの容器に分けて入れたところ、どちらもちょうど一杯になった。Aに入っている水の量とBに入っている水の量をくらべたところ、Aの水の量の方が0.8L少なかった。A, Bに入っている水の量をそれぞれ求めなさい。

□(7) 家から公園の前を歩いて学校へ行くのに、家から公園の前まで歩き、公園の前から学校まで走って、家から学校まで15分で着いた。走った時間が歩いた時間より3分短いとき、歩いた時間と走った時間をそれぞれ求めなさい。

Point 3 和と積に関する問題

例題 1本50円の鉛筆と、1本80円のボールペンを合わせて15本買ったところ、代金は960円であった。買った鉛筆とボールペンの本数を求めなさい。

解き方 買った鉛筆の本数を x 本とすると、ボールペンの本数は、 $(15-x)$ 本と表される。

(i) 鉛筆の代金 ……50円を x 本 → $50x$ 円

(ii) ボールペンの代金……80円を $15-x$ (本) → $80(15-x)$ 円

(iii) 鉛筆とボールペンの代金の合計が960円

$$\rightarrow 50x + 80(15-x) = 960 \rightarrow x = 8$$

(iv) 鉛筆の本数は、15以下の自然数だから、 $x=8$ は題意に適する → 鉛筆は8本

答 鉛筆8本、ボールペン7本

確認問題3 次の問いに、方程式をつくって答えなさい。

- *□(1) 1個30円の消しゴムを何個買ったところ、代金は510円であった。買った消しゴムの個数を求めなさい。
- (2) 1本60円の鉛筆を何本かと、300円の筆箱を買ったところ、代金は780円であった。買った鉛筆の本数を求めなさい。
- *□(3) りんご8個を、200円のかごに入れて買ったところ、代金は1160円であった。りんご1個の値段を求めなさい。
- (4) 1冊120円のノートと1冊150円のノートを合わせて10冊買ったところ、代金は1380円であった。1冊120円のノートは何冊買ったか求めなさい。
- *□(5) 1個50円の菓子と1個20円の菓子を合わせて13個買い、代金をちょうど500円にしたい。それぞれ何個買えばよいか求めなさい。
- (6) 1個150円のりんごと、1個60円のみかんを合わせて15個、200円のかごに入れて買い、代金を2000円にしたい。それぞれ何個買えばよいか求めなさい。
- *□(7) 100tの材料を、8tトラックと4tトラックを合わせて20台使い、すべて工場まで運びたい。8tトラックと4tトラックをそれぞれ何台使えばよいか求めなさい。
- (8) 200人の生徒が、6人部屋と8人部屋に分かれて宿泊するのに、部屋数を合わせて30部屋にしたい。6人部屋と8人部屋をそれぞれ何部屋用意すればよいか求めなさい。
- (9) 吹奏楽クラブの発表会で、3分の曲と4分の曲を合わせて16曲演奏することになった。曲と曲の間を20秒あけるとして、最初の曲の始まりから最後の曲の終わりまでにかかる時間を60分にしたい。3分の曲と4分の曲をそれぞれ何曲演奏すればよいか求めなさい。

Point 4 分配に関する問題

例題 長さ 4 m のひもを 2 つに切り、長い方のひもの長さが、短い方のひもの長さの 2 倍より 40 cm 長くなるようにしたい。それぞれ何 cm にすればよいか求めなさい。

解き方 求める数量が 2 つあり、「…が～の○倍」となっている場合は、「～」の数量を x とおくと、方程式がつくりやすい。

(i) 短い方のひもの長さを x cm とする。

(ii) 長い方のひもの長さは、その 2 倍より 40 cm 長い $\rightarrow (2x + 40)$ cm

(iii) ひもは合わせて 4 m = 400 cm

$$\rightarrow x + (2x + 40) = 400 \rightarrow x = 120$$

(iv) $x = 120$ とすると、長い方のひもは、 $120 \times 2 + 40$ 、または $400 - 120$ より、280 cm だから、題意に適する。

答 280 cm と 120 cm

別解 短い方のひもの長さを x cm とする。

(i) 合わせて 400 cm だから、長い方のひもの長さは $(400 - x)$ cm

(ii) (長い方) = (短い方) $\times 2 + 40$ だから、

$$400 - x = 2x + 40 \rightarrow x = 120$$

* 長い方のひもの長さを x cm とすると、短い方のひもの長さは $(400 - x)$ cm だから、 $x = 2(400 - x) + 40$ という方程式が成り立つが、その後の計算が上記のものより面倒である。

確認問題 4 次の問いに、方程式をつくって答えなさい。

*□(1) 120 個のあめを 2 つの袋につめるのに、一方の袋に他方の 2 倍の数のあめを入れたい。それぞれ何個入れればよいか求めなさい。

□(2) 長さ 5 m の針金を 2 つに切り、長い方の針金の長さが、短い方の針金の長さの 3 倍より 20 cm 長くなるようにしたい。それぞれ何 cm にすればよいか求めなさい。

*□(3) 150 個のおはじきを、晴香と香織の 2 人で、晴香のおはじきの数が香織のおはじきの数の 2 倍より 15 個多くなるように分けたい。それぞれ何個にすればよいか求めなさい。

□(4) 90 本の鉛筆を適当に 2 つの山に分けたところ、一方の山の鉛筆の本数は、もう一方の山の鉛筆の本数の 2 倍より 3 本少なくなった。鉛筆は何本と何本に分かれたか求めなさい。

*□(5) 21 個のりんごを、A 君は B 君より 2 個多く、C 君は A 君より 4 個少なくなるように分けた。

□① A 君のりんごの個数を x 個として、B 君と C 君のりんごの個数をそれぞれ x の式で表しなさい。

□② A 君のりんごの個数を x 個として方程式をつくって、それぞれのりんごの個数を求めなさい。

□(6) A, B, C の 3 人のもっているお金を合計すると 2550 円で、A のもっているお金は、B より 130 円多く、C より 70 円少ない。それぞれ何円もっているか求めなさい。

Point ⑤ 増減に関する問題

例題 現在、晴香の年齢は12歳、母の年齢は40歳である。母の年齢が晴香の年齢の3倍になるのは何年後か求めなさい。

解き方 母の年齢が晴香の年齢の3倍になるのが x 年後とすると、それぞれ x 歳ずつ年齢が増える。

(i) x 年後の母の年齢 $= (40 + x)$ 歳

(ii) x 年後の晴香の年齢 $= (12 + x)$ 歳

(iii) (i)は(ii)の3倍

$$\rightarrow 40 + x = 3(12 + x) \rightarrow x = 2$$

(iv) x は自然数だから、 $x = 2$ は題意に適する

答 2年後

確認問題 5 次の問いに、方程式をつくって答えなさい。

- ※□(1) 悠太の年齢は16歳、父の年齢は46歳である。父の年齢が悠太の年齢の2倍になるのは何年後か求めなさい。
- (2) 兄の年齢は15歳、弟の年齢は11歳である。兄の年齢が弟の年齢の2倍であったのは何年前か求めなさい。
- ※□(3) 悠太は3000円、翔太は1500円もっていたが、それぞれ同じ値段の本を買ったところ、悠太の残金が翔太の残金の3倍になった。買った本の値段を求めなさい。

Point ⑥ 平均に関する問題

例題 10人のグループで、テストの得点を調べたところ、男子の平均点は70点、女子の平均点は78点で、10人の平均点は74.8点であった。このグループの男子の人数を求めなさい。

解き方 (平均) $= \frac{\text{合計}}{\text{人数}}$ より、(合計) $=$ (平均) \times (人数)を用いる。

(i) 男子の人数を x 人とする \rightarrow 女子の人数は $(10 - x)$ 人

(ii) 男子の得点の合計 $= 70x$ 点

(iii) 女子の得点の合計 $= 78(10 - x)$ 点

\rightarrow 10人の得点の合計 $= 74.8 \times 10 = 748$ (点)

(iv) $70x + 78(10 - x) = 748 \rightarrow x = 4 \rightarrow x$ は10以下の自然数だから、 $x = 4$ は題意に適する

答 4人

確認問題 6 次の問いに、方程式をつくって答えなさい。

- ※□(1) A ~ Eの5人の身長は平均148cm、B ~ Eの4人の身長は平均149cmである。Aの身長を求めなさい。
- (2) A ~ Cの3人の数学のテストの平均点は72点で、Cの得点は68点、BはAより6点高かったという。Aの得点を求めなさい。

Point 7 過不足に関する問題

例題 何人かの子どもに鉛筆を配るのに、① 1人に8本ずつ配るには15本足りないのに、② 1人に6本ずつ配ったところ3本余った。鉛筆は何本あったか求めなさい。

解き方 この問題では、下線部①、②で鉛筆の本数を表すことができるので、鉛筆の本数ではなく、子どもの人数を x 人として方程式をつくる。

(i) 下線部①より、鉛筆の本数 $= (8x - 15)$ 本

(ii) 下線部②より、鉛筆の本数 $= (6x + 3)$ 本

(iii) (i)と(ii)は等しいので、

$$8x - 15 = 6x + 3 \rightarrow x = 9$$

(iv) x は人数だから $x = 9$ は題意に適する \rightarrow 鉛筆の本数は $8 \times 9 - 15$ または $6 \times 9 + 3$ より 57 本

答 57 本

* 鉛筆の本数を x 本とすると、

(i) あと15本あれば8本ずつちょうど配れるから、子どもの人数は、 $\frac{x+15}{8}$ 人

(ii) 3本少なければ6本ずつちょうど配れるから、子どもの人数は、 $\frac{x-3}{6}$ 人

(iii) 方程式 $\frac{x+15}{8} = \frac{x-3}{6}$ より、鉛筆の本数を求めることができるが、通常問題文に沿って立式ができるように x で表すものを決める。

確認問題 7 次の問いに、方程式をつくって答えなさい。

*□(1) 何人かの子どもに鉛筆を配るのに、1人に4本ずつ配ると8本余るので、1人に5本ずつ配ろうとしたところ、2本不足した。子どもの人数と鉛筆の本数を求めなさい。

□(2) 何人かの子どもに画用紙を配るのに、1人に5枚ずつ配ったところ48枚余ったので、1人に8枚ずつ配ったが、それでも3枚余った。子どもの人数と画用紙の枚数を求めなさい。

*□(3) 何個かのみかんをかごに入れていくのに、1つのかごに6個ずつ入れていったところ12個入りきらなかった。1つのかごに8個ずつ入れていったところちょうど全部のかごに8個ずつ入れることができた。みかんとかごの個数を求めなさい。

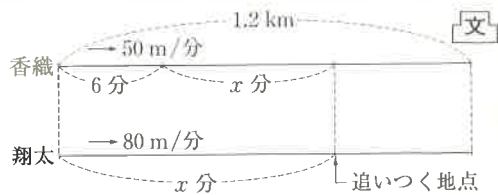
□(4) 何個かの菓子を箱に詰めていくのに、1箱に12個ずつ詰めていったら21個入りきらなかった。1箱に15個ずつ詰めていったら、箱が1個余り、それ以外の箱には15個ずつ詰めることができた。箱と菓子の個数を求めなさい。

*□(5) ある団体旅行で、バス代を集めるのに、1人1000円ずつだと9000円不足するので、1人1300円ずつ集めたところ、3000円余った。この団体の人数とバス代の合計を求めなさい。

□(6) あるパーティーをするのに、参加者全員から1人2000円ずつ集めれば、ちょうど費用分が集まるはずであったが、欠席者が5人出たため、出席者から1人2500円ずつ集めたが、それでも費用には3500円たりなかった。パーティーの出席者の人数を求めなさい。

Point 1 速さ① 時間を求める問題

例題 香織が1.2 km離れた学校へ向かって、毎分50 mの速さで歩き始めた後、6分たってから翔太が毎分80 mの速さで香織を追いかけた。翔太が香織に追いつくのは、翔太が出発してから何分後か求めなさい。



解き方 (道のり) = (速さ) × (時間) を利用する。

(i) 翔太が出発して x 分後に香織に追いつくとする。

翔太が歩いた時間 … x 分 → 進んだ道のり … $80x$ m

香織が歩いた時間 … $x + 6$ 分 → 進んだ道のり … $50(x + 6)$ m

(ii) 2人の進んだ道のりは等しいから、

$$80x = 50(x + 6) \rightarrow x = 10$$

(iii) 分速80 mで10分進むと $80 \times 10 = 800$ (m) 進み、 $800 \text{ m} < 1.2 \text{ km}$ だから $x = 10$ は題意に適する。

答 10分後

確認問題 1 次の問いに、時間を x とした方程式をつくって答えなさい。

- *□(1) 家から分速70 mの速さで歩いて、910 m離れた公園に着いた。歩いた時間を求めなさい。
- (2) 弟が家を毎分90 mの速さで出発してから、10分後に兄が自転車に乗り、毎分240 mの速さで弟を追いかけた。兄は出発してから何分で弟に追いつくか求めなさい。
- *□(3) A君が家から学校まで行くのに、分速60 mの速さで行くのと、分速80 mの速さで行くのとでは、かかる時間が5分違うという。A君が家から学校まで分速80 mの速さで行くと何分かかかるか求めなさい。
- (4) K君は一周13.5 kmの湖の周りを1時間で走り、T先生は自転車でK君の10分後にスタートすると、K君より5分早くゴールするという。このとき、T先生はK君がスタートしてから何分後に追いつくか求めなさい。
- *□(5) A君とB君の家は1.8 km離れている。ある日、A君はB君の家へ向かって、B君はA君の家へ向かって、どちらも午前10時に出発した。A君の歩く速さを分速50 m、B君の歩く速さを分速70 mとすると、2人の出会う時刻を求めなさい。
- (6) A君は2.5 km離れた図書館に出かけた。途中までは分速50 mの速さで歩き、残りは分速150 mの速さで走ったところ、図書館まで24分かかった。A君が走った時間は何か求めなさい。

Point ② 速さ② 道のりを求める問題

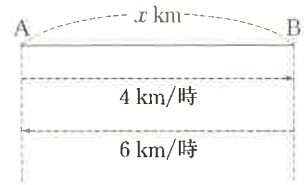
例題 A, B 2 地点間を往復するのに、行きは時速 4 km, 帰りは時速 6 km の速さで歩いたところ、合わせて 1 時間 15 分かかった。A, B 間の道のりを求めなさい。

解き方 (時間) = $\frac{\text{道のり}}{\text{速さ}}$ を利用する。

(i) A, B 間の道のりを x km とする。

行きにかかった時間 $\dots \frac{x}{4}$ 時間
 帰りにかかった時間 $\dots \frac{x}{6}$ 時間 } 合わせて $1 \frac{15}{60}$ 時間

(ii) $\frac{x}{4} + \frac{x}{6} = 1 \frac{15}{60} \rightarrow x = 3$ $x = 3$ は題意に適する



答 3 km

確認問題 2 次の問いに、道のりを x とした方程式をつくって答えなさい。

- (1) A, B 2 地点間を、行きは時速 20 km, 帰りは時速 30 km の速さで往復したところ、5 時間かかった。A, B 間の道のりを求めなさい。
- (2) A 地点を同時に出発した兄と弟が、同じ道を通って B 地点に向かった。兄は自転車に乗って時速 12 km で、弟は歩いて時速 3 km で向かったため、兄は弟より 2 時間早く B 地点に着いた。A 地点から B 地点までの道のりを求めなさい。
- (3) A 君と B 君が同じ道を往復するのに、A 君は行きは時速 4 km, 帰りは時速 6 km の速さで、B 君は往復ともに時速 5 km の速さで同時に出発した。A 君は B 君より 10 分遅くもどってきたとすると、往復の道のりは何 km か求めなさい。
- (4) 翔太は A 町から 12 km 離れた C 町へ行くのに、はじめ自転車で毎時 15 km で行ったが、途中の B 町で自転車が故障した。そこで、毎時 6 km の早足で歩いたところ、全体で 1 時間かかった。A 町から B 町までの道のりを求めなさい。
- (5) A 町から 10 km 離れた B 町へ行くのに、途中バスを使ったところ、全体で 36 分かかった。歩く速さが毎時 6 km, バスの速さが毎時 30 km であるとき、バスに乗った道のりを求めなさい。
- (6) A 君は、A 君の家から 4 km 離れた B 君の家に行く途中、スーパーで買い物をした。A 君の家からスーパーまでは時速 4 km で歩き、そこで、30 分間買い物をし、スーパーから B 君の家までは時速 10 km で走り、全体で 1 時間 21 分かかったという。A 君の家からスーパーまでの道のりを求めなさい。
- (7) 兄と妹の 2 人は、家から 1.5 km 離れた学校へ行くのに、毎分 60 m の速さで歩く。ある日、2 人は一緒に家を出たが、途中で兄は忘れ物に気づいたので、兄だけ家にもどってすぐに学校へ向かった。妹はそのままの速さで学校まで歩き、兄は妹と別れてから毎分 120 m の速さで走った。兄と妹が同時に学校に着いたとすると、2 人が別れたのは家から何 m 離れた地点か求めなさい。

Point 3**割合① 百分率・歩合**

例題 ある商品に原価の3割増しの定価をつけ、それを定価の2割引で売ったところ、80円の利益を得た。この商品の原価を求めなさい。

解き方 a 割増し = $(1 + \frac{a}{10})$ 倍 a 割引き = $(1 - \frac{a}{10})$ 倍 を利用する。

(i) 原価を x 円とすると、定価は原価の3割増し

$$\rightarrow \text{定価} = \text{原価} \times (1 + 0.3) = 1.3x \text{ 円}$$

(ii) 売価は定価の2割引き

$$\rightarrow \text{売価} = \text{定価} \times (1 - 0.2) = 1.3x \times 0.8 = 1.04x \text{ 円}$$

(iii) 利益 = 売価 - 原価

$$\rightarrow 1.04x - x = 80 \rightarrow x = 2000$$

(iv) 原価を2000円とすると、定価は $2000 \times 1.3 = 2600$ 円、売価は $2600 \times 0.8 = 2080$ 円となり、題意に適する。

答 2000円

確認問題 3 次の問いに、方程式をつくって答えなさい。

- *□(1) ある商品を1個売ると80円の利益があり、これは原価の4割にあたる。この商品の原価を求めなさい。
- (2) ある中学校で、自転車通学をしている生徒の人数は72人で、これは全校生徒の人数の20%にあたる。この中学校の全校生徒の人数を求めなさい。
- *□(3) ある商品に、原価の3割の利益を見込んで、1950円の定価をつけた。この商品の原価を求めなさい。
- (4) ある商品を、定価の1割引きの1080円で売った。この商品の定価を求めなさい。
- *□(5) 定価1000円の商品を、定価の1割引きで売っても、原価の2割の利益があった。この商品の原価を求めなさい。
- (6) 原価の20%の利益を見込んで定価をつけたが、売れないので定価から300円ひいて販売したら、原価の5%の利益があった。この商品の原価を求めなさい。
- *□(7) ある品物を仕入れ、500円の利益があるように定価をつけたが、実際には定価の1割引きで売ったので、利益は190円であった。この品物の原価を求めなさい。
- (8) ある商品の原価に3割の利益を見込んで定価をつけたが売れなかったので、定価の3割引きで売ることになった。そのときの売価は3640円であった。この商品の原価を求めなさい。
- (9) 花びんを1個340円で何個か仕入れた。これを1個450円で売れば、仕入れた個数の5%が割れても残りをすべて売ると14000円の利益がある。仕入れた花びんの個数を求めなさい。

Point 4 割合② 濃度に関する問題

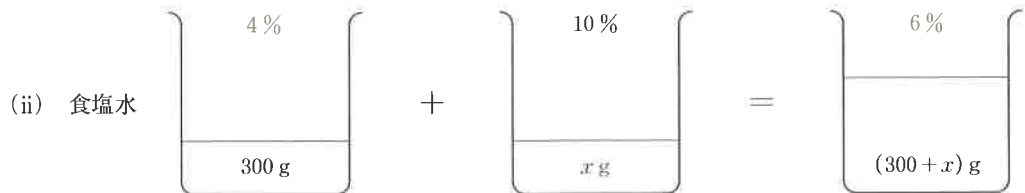
例題 4%の食塩水 300g に 10%の食塩水を混ぜて 6%の食塩水にするには、10%の食塩水を何g混ぜればよいか求めなさい。

解き方 食塩水の濃度 (%) = $\frac{\text{食塩の重さ}}{\text{食塩水の重さ}} \times 100 \rightarrow \text{食塩の重さ} = \text{食塩水の重さ} \times \frac{\text{濃度}(\%)}{100}$

を利用する。

混ぜる前の食塩水にふくまれる食塩の重さと、混ぜたあとにできる食塩水にふくまれる食塩の重さが等しいことから方程式をつくる。

(i) 10%の食塩水の重さを x g とする。



(iii) 食塩 $300 \times \frac{4}{100} + \frac{10}{100}x = \frac{6}{100}(300 + x)$

(iv) $300 \times \frac{4}{100} + \frac{10}{100}x = \frac{6}{100}(300 + x) \rightarrow x = 150$

答 150 g

* 水は 0%の食塩水、食塩は 100%の食塩水として扱う。

確認問題 4 次の問いに、方程式をつくって答えなさい。

- * (1) 7%の食塩水が 300 g ある。この食塩水に 15%の食塩水を混ぜて 10%の食塩水を作りたい。15%の食塩水を何 g 混ぜればよいか求めなさい。
- (2) 16%の食塩水 400 g に水を加えて 10%の食塩水を作りたい。水を何 g 加えればよいか求めなさい。
- * (3) 10%の食塩水 340 g に食塩を加えて 15%の食塩水を作りたい。食塩を何 g 加えればよいか求めなさい。
- (4) 6%の食塩水が 400 g ある。この食塩水から水を蒸発させて 8%の食塩水にするには、何 g の水を蒸発させればよいか求めなさい。
- * (5) 5%の食塩水が 300 g ある。この食塩水に水 200 g と 20%の食塩水を加えて混ぜ合わせたところ、10%の食塩水ができた。20%の食塩水を何 g 加えたか求めなさい。
- (6) 6%の食塩水 200 g と 8%の食塩水 100 g と水を混ぜ合わせて 5%の食塩水を作りたい。水を何 g 混ぜればよいか求めなさい。
- (7) 容器に 6%の食塩水が 300 g 入っていた。ところが何 g かこぼしてしまったため、こぼした分と同じ重さの水を容器に入れた結果、4%の食塩水になった。こぼした食塩水は何 g か求めなさい。

Point 5 全体を1とする問題

例題 2つの給水管 A, B のついた水槽がある。この水槽を満水にするには、給水管 A だけで水を入れると5時間、給水管 B だけで水を入れると8時間かかるという。この水槽に水を入れるのに、A, B 2つの給水管を同時に使って水を入れ始めたが、途中で給水管 A が故障したため、B だけで水を入れ、満水になるまでに6時間かかった。給水管 A が故障したのは、A, B 同時に水を入れ始めてから何時間後か求めなさい。

解き方 水槽の容積を1とすると、給水管 A からは1時間に水槽の容積の $\frac{1}{5}$ 、給水管 B からは1時間に水槽の容積の $\frac{1}{8}$ の水が入る。

(i) x 時間後に A が故障したとする

(ii) A を使った時間 = x 時間 \rightarrow A で入れた水の量は、水槽全体の $\frac{1}{5} \times x = \frac{1}{5}x$

(iii) B を使った時間 = 6 時間 \rightarrow B で入れた水の量は、水槽全体の $\frac{1}{8} \times 6 = \frac{3}{4}$

(iv) (ii) と (iii) を合わせて1になるから、 $\frac{1}{5}x + \frac{3}{4} = 1 \rightarrow x = \frac{5}{4}$

答 $\frac{5}{4}$ 時間後

確認問題 5 次の問いに、方程式をつくって答えなさい。

*□(1) ある水槽を満水にするために、A 管だけを使うと2時間かかり、B 管だけを使うと4時間かかるという。A 管と B 管の両方を同時に使って水を入れると、何時間で水槽を満水にすることができるか求めなさい。

□(2) ある水槽は、A 管で水を入れると15分で、B 管で水を入れると20分で満水になるという。この水槽に A 管だけで何分間か水を入れた後、A 管を止めて B 管だけで水を入れたら、A 管で水を入れ始めてから17分で満水になったという。A 管で水を入れたのは何分間か求めなさい。

*□(3) A1人では12日、B1人では18日かかる仕事がある。この仕事を A, B の2人で始めたが、A は途中で3日休んだという。この仕事を始めてから仕上がるまでに何日かかったか求めなさい。

□(4) 太さが一樣で、長さの等しい2本のろうそく A, B がある。ろうそく A は火をつけてから4時間たつと長さが $\frac{1}{2}$ になり、ろうそく B は4時間たつと長さが $\frac{2}{3}$ になる。ろうそく A, B に同時に火をつけたとき、ろうそく A の長さが B の長さの $\frac{1}{2}$ になるのは何時間後か求めなさい。

*□(5) ある円周上を、P と Q の2点が逆の向きにそれぞれ一定の速さで回っている。P と Q が1周するのに要する時間はそれぞれ30秒、70秒である。P と Q がある点で出会ってから、再び出会うまでに何秒かかるか求めなさい。

□(6) ある円周上を、P と Q の2点が同じ向きにそれぞれ一定の速さで回っている。P と Q が1周に要する時間はそれぞれ30秒、50秒である。P がある点で Q を追いついてから、再び P が Q に追いつくまでに何秒かかるか求めなさい。