

中学

WinPass

数学

1年

方程式の利用(速さ、割合など)や速さ時間、道のり等の問題集

中1数学 | 中学WinPass

14

方程式の利用(速さ, 割合など)

速さ, 時間, 道のり

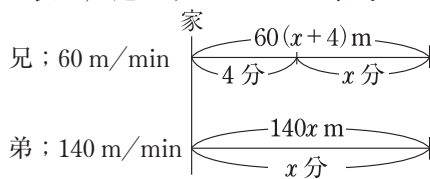
$$(\text{道のり}) = (\text{速さ}) \times (\text{時間}), \quad (\text{時間}) = \frac{(\text{道のり})}{(\text{速さ}), \quad (\text{速さ}) = \frac{(\text{道のり})}{(\text{時間})}$$

例題 1

兄が家を出てから4分後に弟が家を出て、自転車で同じ道を通り兄を追いかけた。兄の歩く速さが毎分60 m, 弟の自転車の速さが毎分140 mのとき、弟は家を出てから何分後に兄に追いつくか求めなさい。

解き方 弟が x 分後に兄に追いつくとして、方程式をつくって解く。

時間を x として方程式をつくる問題では、 $(\text{道のり}) = (\text{速さ}) \times (\text{時間})$ を利用して、道のりを x で表し、道のりについての等式をつくる。速さ, 時間, 道のりを表や図で整理すると、



または、

| | 兄 | 弟 |
|-----------|-----------|--------|
| 速さ(m/min) | 60 | 140 |
| 時間(分) | $x+4$ | x |
| 道のり(m) | $60(x+4)$ | $140x$ |

追いつくまでに進んだ兄の道のりと弟の道のりは等しいことから方程式をつくると、

$$60(x+4) = 140x \quad \text{これを解いて、} x = 3$$

答 3分後

問題 1 妹が家を出て学校へ向かった。その2分後に、姉が家を出て妹を追いかけた。妹の歩く速さを毎分50 m, 姉の歩く速さを毎分70 m とすると、姉は家を出てから何分後に妹に追いつくか求めなさい。

問題 2 A君の家とB君の家は1800 m 離れている。いま、2人が同時にそれぞれの家を出て、A君は毎分80 mの速さでB君の家へ向かい、B君は毎分70 mの速さでA君の家へ向かった。2人が出会うのはそれぞれの家を出てから何分後か求めなさい。

例題 2

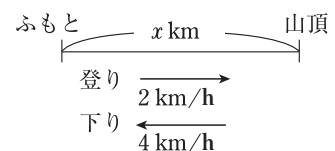
ふもとから山頂まで、登りは時速2 km, 下りは時速4 kmの速さで往復したら、合計で6時間かかった。ふもとから山頂までの道のりを求めなさい。

解き方 ふもとから山頂までの道のりを x km として方程式をつくる。

道のりを x として方程式をつくるときは、 $(\text{時間}) = \frac{(\text{道のり})}{(\text{速さ})}$

を利用して、時間を x の式で表し、時間についての等式をつ

くる。 登りの時間: $\frac{x}{2}$ 時間, 下りの時間: $\frac{x}{4}$ 時間



(登りの時間)+(下りの時間)=(合計の時間)より方程式をつくると、 $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 6$

これを解いて、 $x = 8$

答 8 km

別解 登りに x 時間かかるとして、道のりについて方程式 $2x = 4(6-x)$ をつくり、この方程式を解いて $x = 4$ となるから、道のりを $2 \times 4 = 8$ (km) と求める方法もある。

問題 3 A, B 2 地点間を往復するのに、行きは毎時 6 km, 帰りは毎時 4 km の速さで歩いたら、合計で 5 時間かかった。A, B 2 地点間の道のりを求めなさい。

問題 4 家から学校へ行くのに、毎分 120 m の速さで走って行くと、毎分 80 m の速さで歩いて行くより 3 分早く着くという。家から学校までの道のりを求めなさい。

食塩水の濃度

$$(\text{食塩水の濃度})[\%] = \frac{(\text{食塩の量})}{(\text{食塩水の量})} \times 100, (\text{食塩の量}) = (\text{食塩水の量}) \times \frac{(\text{濃度})[\%]}{100}$$

例題 3

4%の食塩水 200 g に 10%の食塩水を混ぜて 6%の食塩水にしたい。10%の食塩水を何 g 混ぜればよいか求めなさい。

解き方 食塩水を混ぜる前と後で、中にふくまれる食塩の全体の量は変わらないことから方程式をつくる。 $(\text{食塩の量}) = (\text{食塩水の量}) \times \frac{(\text{濃度})[\%]}{100}$ を利用して、食塩の量を式で表す。

10%の食塩水を x g 混ぜるとすると、

6%の食塩水は $(200+x)$ g できる。

4%, 10%, 6%の食塩水の中にふくまれる食塩の量は右の表のようになり、

| | | | |
|--------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 濃度 | 4% | 10% | 6% |
| 食塩水(g) | 200 | x | $200+x$ |
| 食塩(g) | $200 \times \frac{4}{100}$ | $x \times \frac{10}{100}$ | $(200+x) \times \frac{6}{100}$ |

$(4\% \text{の食塩水中の食塩の量}) + (10\% \text{の食塩水中の食塩の量}) = (6\% \text{の食塩水中の食塩の量})$ だから、

$$200 \times \frac{4}{100} + \frac{10}{100}x = \frac{6}{100}(200+x) \quad \text{これを解いて、} x = 100 \quad \text{答 } 100 \text{ g}$$

問題 5 3%の食塩水 400 g に 9%の食塩水を混ぜて 7%の食塩水をつくりたい。次の問いに答えなさい。

- (1) 9%の食塩水を x g 混ぜるとき、できた 7%の食塩水中にふくまれる食塩の量を x の式で表しなさい。
- (2) 9%の食塩水を何 g 混ぜればよいか求めなさい。

問題 6 8%の食塩水 300 g に 15%の食塩水を混ぜて 12%の食塩水をつくりたい。15%の食塩水を何 g 混ぜればよいか求めなさい。

例題 4

12%の食塩水 400 g に水を加えて 8%の食塩水にしたい。何 g の水を加えればよいか求めなさい。

解き方 水は 0%の食塩水、食塩は 100%の食塩水と考えて解く。

水を x g 混ぜるとすると、8%の食塩水は $(400+x)$ g できる。

食塩の量はそれぞれ右の表のようになるから、方程式は、

| | | | |
|--------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 濃度 | 12% | 0% | 8% |
| 食塩水(g) | 400 | x | $400+x$ |
| 食塩(g) | $400 \times \frac{12}{100}$ | $x \times \frac{0}{100}$ | $(400+x) \times \frac{8}{100}$ |

$$400 \times \frac{12}{100} + 0 = \frac{8}{100}(400+x) \rightarrow 48 = \frac{8}{100}(400+x) \quad \text{これを解いて、} x = 200 \quad \text{答 } 200 \text{ g}$$

問題7 7%の食塩水 600g に水を加えて6%の食塩水にしたい。何gの水を加えればよいか求めなさい。

□

問題8 5%の食塩水が80gある。これに食塩を加えて24%の食塩水にしたい。加える食塩の量を x g とするとき、次の問いに答えなさい。

□(1) 右の表の空らんをうめなさい。

| | | | |
|--------|----|------|--------|
| 濃度 | 5% | 100% | 24% |
| 食塩水(g) | 80 | x | $80+x$ |
| 食塩(g) | | | |

□(2) (1)でつくった表を利用して、 x についての方程式をつくり、加える食塩の量を求めなさい。

割合

▶ (比べる量) = (割合) × (もとにする量)

▶ (定価) = (仕入れ値) × (1 + 利益率), (売り値) = (定価) × (1 - 割引率)

例題5

ある商品に仕入れ値の4割増しの定価をつけたら3500円になった。この商品の仕入れ値を求めなさい。

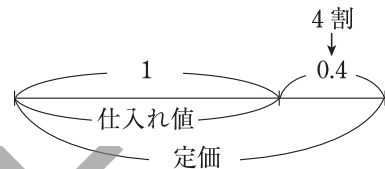
解き方 4割 → 0.4, 4割増し → $1 + 0.4 = 1.4$ (倍)

仕入れ値を x 円とすると、方程式は、

$$1.4x = 3500$$

これを解いて、 $x = 2500$

答 2500円



問題9 次の問いに答えなさい。

□(1) ある商品に仕入れ値の3割増しの定価をつけると5200円になる。この商品の仕入れ値を求めなさい。

□(2) ある品物を定価の2割引きにしたら売り値が4800円になった。この品物の定価を求めなさい。

問題10 ある中学校の今年度の生徒数は昨年度より5%増えて525人になったという。この中学校の昨年度の生徒数を求めなさい。

例題6

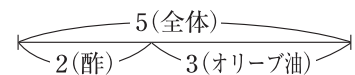
酢とオリーブ油を2:3の比で混ぜて、サラダドレッシングを200mLつくりたい。酢を何mL混ぜればよいか求めなさい。

解き方 酢とオリーブ油の比が2:3だから、酢とサラダドレッシング

全体の比は、 $2 : (2+3) = 2 : 5$

酢の量を x mL とすると、 $x : 200 = 2 : 5$ $x = 80$

答 80 mL



別解 オリーブ油は $(200-x)$ mL だから、 $x : (200-x) = 2 : 3$ これを解いて、 $x = 80$

問題11 コーヒーと牛乳を3:7の比で混ぜたコーヒー牛乳をつくる。牛乳が420mLあるとき、コーヒーをどれだけ混ぜればよいか求めなさい。

問題12 4000円を姉と妹で分ける。姉の金額と妹の金額の比が5:3になるように分けるとき、姉がもらう金額はいくらか求めなさい。

基本問題

1 〈速さに関する問題①〉 弟は8時に家を出て駅へ向かった。弟の忘れ物に気づいた兄が、8時10分に家を出発して自転車で弟を追いかけた。弟の歩く速さを毎分70m、兄の自転車の速さを毎分210mとするとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 兄が弟に追いつくのは8時何分ですか。
- (2) 兄が弟に追いつくのは家から何mの地点ですか。
- (3) 兄の自転車の速さが毎分170mで、家から駅までの道のりが1100mのとき、兄は弟が駅に着くまでに弟に追いつくことができますか。

2 〈速さに関する問題②〉 ある日A君は10時に家を出て、2km離れたB君の家へ毎分70mの速さで歩き出した。B君は10時5分に家を出て、A君の家へ毎分80mの速さで歩き出した。A君とB君が2人の家の間で出会う時刻を10時 x 分として、次の問いに答えなさい。

- (1) 2人が出会うまでにA君、B君の歩いた道のりをそれぞれ x の式で表しなさい。
- (2) 2人が出会う時刻を求めなさい。

3 〈速さに関する問題③〉 次の問いに答えなさい。

- (1) A町からB町まで、自動車で行きは毎時60kmの速さで、帰りは毎時40kmの速さで往復したところ、合計で2時間30分かかった。A町からB町までの道のりを求めなさい。
- (2) 家から駅まで毎分80mの速さで歩くより、自転車で毎分200mの速さで行く方が、かかる時間が12分短くなるという。家から駅までの道のりを求めなさい。

4 〈速さに関する問題④〉 家から1500m離れた学校へ行くのに、はじめは毎分60mの速さで歩いていたが、途中で雨が降ってきたので毎分150mの速さで走り、家から学校まで22分で着いた。走った道のりを x mとして、次の問いに答えなさい。

- (1) 歩いた時間を x の式で表しなさい。
- (2) x についての方程式をつくりなさい。
- (3) (2)の方程式を解き、走った道のりを求めなさい。

5 〈食塩水に関する問題①〉 次の問いに答えなさい。

- (1) 2%の食塩水300gに7%の食塩水を混ぜて4%の食塩水をつくりたい。7%の食塩水を何g混ぜればよいか求めなさい。
- (2) 8%の食塩水が何gかある。これに20%の食塩水100gを加えて混ぜたところ、12%の食塩水ができた。8%の食塩水は何gあったか求めなさい。

96 第3章 方程式

6 〈食塩水に関する問題②〉 次の問いに答えなさい。

- (1) 9%の食塩水 400 g に水を加えて 6%の食塩水にしたい。何 g の水を加えればよいか求めなさい。
- (2) 20%の食塩水に水を 100 g 加えたら 15%の食塩水になった。20%の食塩水は何 g あったか求めなさい。
- (3) 10%の食塩水が 90 g ある。これに食塩を加えて 19%の食塩水にしたい。何 g の食塩を加えればよいか求めなさい。
- (4) 18%の食塩水に食塩を 3 g 加えたら 20%の食塩水になった。18%の食塩水は何 g あったか求めなさい。

7 〈食塩水に関する問題③〉 17%の食塩水と 7%の食塩水を混ぜて、10%の食塩水を 500 g つくりたい。17%の食塩水を x g 混ぜるとして、次の問いに答えなさい。

- (1) 7%の食塩水の混ぜる量を x の式で表しなさい。
- (2) 17%、7%の食塩水の中にふくまれる食塩の量を、 x の式でそれぞれ表しなさい。
- (3) 17%の食塩水を何 g 混ぜればよいか求めなさい。

8 〈割合に関する問題①〉 次の問いに答えなさい。

- (1) ある品物に仕入れ値の 4 割の利益を見こんで定価をつけたら 8400 円の定価になった。この品物の仕入れ値を求めなさい。
- (2) ある図書館の今日の入館者数は昨日より 4%減って 576 人であったという。この図書館の昨日の入館者数を求めなさい。

9 〈割合に関する問題②〉 ある商品に原価の 2 割増しの定価をつけて売り出したが、売れないので定価より 1000 円値引きして売ったところ、600 円の利益が出た。この商品の原価を x 円として、次の問いに答えなさい。

- (1) この商品の売り値を x を使った式で表しなさい。
- (2) この商品の原価を求めなさい。

10 〈比例式の利用〉 次の問いに答えなさい。

- (1) クッキーをつくるために小麦粉 300 g と砂糖 240 g を混ぜようとしたところ、小麦粉が 180 g しかなかった。小麦粉 180 g に対しては、砂糖を何 g 混ぜればよいか求めなさい。
- (2) 兄は 2000 円、弟は 800 円持っていたが、兄が弟にいくらかお金をあげたので、兄と弟の持っているお金の比は 4 : 3 になった。兄は弟にいくらあげたか求めなさい。

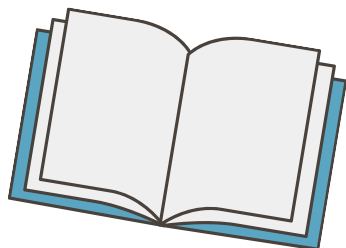
練習問題

- 1** 弟は駅に向かって家を出発し、毎分 40 m の速さで進んだ。兄は、弟より 6 分遅れて家を出発し、同じ道を追いかけた。次の問いに答えなさい。 〈宮城〉
- (1) 兄が家を出発してから 12 分後に、駅への途中で、弟に追いついた。兄の速さは毎分何 m ですか。ただし、2 人はそれぞれ一定の速さで進むものとする。
- (2) もし、兄が、(1)で求めた速さの 2 倍の速さで弟を追いかけたとすると、兄が家を出発してから何分後に追いつきますか。ただし、2 人はそれぞれ一定の速さで進むものとする。
- 2** 湖を 1 周する自転車道路を A さんは毎分 250 m の速さで、B さんは毎分 200 m の速さで走っている。2 人が同じ場所を同時に出発してこの道路を 1 周したとき、A さんが出発点にもどってから 15 分後に B さんも出発点にもどってきた。次の問いに答えなさい。
- (1) この自転車道路の 1 周は何 km ですか。
- (2) 2 人が同じ場所を同時に出発して、反対方向にこの道路を 1 周するとき、2 人が最初に出会うのは、出発してから何分何秒後ですか。
- 3** A 地から 2 km 離れた B 地へ行くのに、はじめは毎分 70 m の速さで歩いてしたが、途中から毎分 100 m の速さに変えたので、全部で 26 分かかった。毎分 100 m の速さで歩いた道のりを求めなさい。
- 4** 次の問いに答えなさい。
- (1) 6% の食塩水 500 g から何 g の水を蒸発させると 10% の食塩水になるか求めなさい。
- (2) 20% の食塩水と 8% の食塩水を混ぜて 15% の食塩水を 600 g つくりたい。20% の食塩水を何 g 混ぜればよいか求めなさい。
- 5** 次の問いに答えなさい。
- (1) ある商品に原価の 4 割の利益を見こんで定価をつけたが、売れないので定価の 2 割引きにして売ったところ 600 円の利益が出た。この商品の原価を求めなさい。
- (2) ある中学校では男子の 20% と女子の 30% が自転車通学をしていて、その合計は 56 人であるという。この中学校全体の生徒数が 220 人のとき、女子の生徒数を求めなさい。
- 6** 姉は 1400 円、妹は 900 円を持って買い物に行き、同じノートを姉は 4 冊、妹は 3 冊買ったところ、姉と妹の残ったお金の比は 7 : 4 であった。2 人が買ったノート 1 冊の値段を求めなさい。

紙面サンプルはここまでです。
弊社教材サンプルをご覧いただき
ありがとうございます。

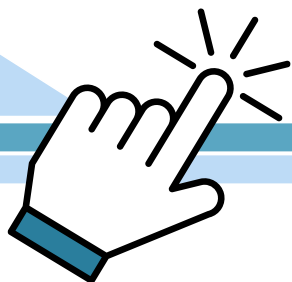
塾・学校の先生限定サイト

Bunri Teachers' Site へのご登録で、
全ページ版をご覧いただけます。



登録無料で、他にも便利な機能がたくさん！
ぜひお役立て下さい。

Bunri Teachers' Site
会員登録はこちら



※ご登録には弊社発行の招待コードが必要です。

教材サポート

単元テスト、指導用資料、
学習サポートアイテムなど
指導をサポートするコンテンツ



最新の教育情報

社会時事問題、高校入試分析、
教科書採択情報など最新の
教育に関する情報をお届け



各種教材やテストの お問い合わせ・お申込み

生徒さま一人一人に合った教材・
テスト・デジタルコンテンツを
ご提案



※Bunri Teachers' Siteは、塾・学校の先生方のための情報サイトです。

ユーザー登録していただくことで、会員限定の詳細情報をご覧いただくことができます。
本サイトは一般の方のご利用をお断りしております。予めご了承ください。

お問い合わせフォーム



招待コード発行や教材の内容・ご購入方法等
お気軽にお問い合わせ下さい。