
5 年生 第 5 回 公開組分けテスト

予想問題

算 数

[解答と解説]

中学受験専門プロ家庭教師

中学受験鉄人会

家庭教師は必ず体験してから決めましょう！

解 答

- [1] (1) $\frac{4}{45}$ (2) 2 (3) $\frac{1}{2}$
- [2] (1) 420 (2) 2100(円) (3) 2(割引き) (4) $12(\text{cm}^2)$
- (5) 1(時間)30(分) (6) 12(人) (7) $1\frac{1}{3}$ (倍) (8) 31.4(cm)
- [3] (1) 15(%) (2) 80(g)
- [4] (1) $24(\text{cm}^3)$ (2) 15(cm)
- [5] (1) 24(通り) (2) 12(通り)
- [6] (1) 350(m) (2) 7(時)55(分) (3) 2100(m)
- [7] (1) $\frac{119}{120}$ (2) $\frac{35}{36}$ 、 $\frac{37}{38}$
- [8] (1) 128 (2) 8(cm) (3) 55(秒後)

配 点

各 8 点 ※ [7] (2) は、すべてできて得点

解 説

[2]

(1) 右の連除法で求めます。

$$2 \times 3 \times 2 \times 5 \times 7 = 420$$

より、12 と 30 と 42 の最小公倍数は、420 です。

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \quad 30 \quad 42} \\ 3 \overline{) \quad 6 \quad 15 \quad 21} \\ \quad 2 \quad 5 \quad 7 \end{array}$$

(2) 兄と弟の所持金の比が 7 : 5 になることから、3600 円にあたる比は、

$$7 + 5 = 12$$

より、12 となるため、比の 1 にあたる金額は、

$$3600 \div 12 = 300 \text{ (円)}$$

より、300 円となります。

よって、兄の所持金は、

$$300 \times 7 = 2100 \text{ (円)}$$

より、2100 円です。

(3) 定価が 1900 円の品物を 1520 円で買ったため、

$$1520 \div 1900 = 0.8$$

$$1 - 0.8 = 0.2$$

より、定価の 2 割引きで買いました。

(4) 右の図で、3cm の辺、5cm の辺、2cm の辺をそれぞれア、イ、ウの底辺としたときの高さが等しくなります。

よって、ア、イ、ウの面積比は底辺の比と等しく、3 : 5 : 2 となります。

直角三角形の面積は、

$$6 \times 8 \div 2 = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

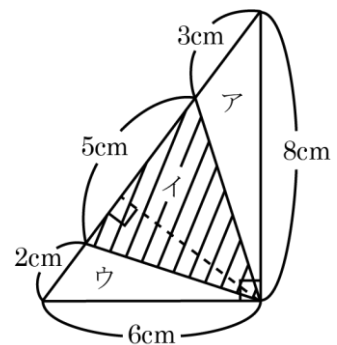
より、24 cm²となり、比の 1 にあたる面積は、

$$24 \div (3 + 5 + 2) = 2.4 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、2.4 cm²となるため、斜線部分の面積は、

$$2.4 \times 5 = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、12 cm²です。



(5) 実際の道のりは、

$$18 \times 50000 \div 100 \div 1000 = 9 \text{ (km)}$$

より、9km であるため、時速 6km で進むと、

$$9 \div 6 = 1.5 \text{ (時間)} = 1 \text{ (時間)} 30 \text{ (分)}$$

より、1 時間 30 分かかります。

(6) キャラメルを全員に 7 個ずつ配ると、5 人に 8 個ずつ、残りの子どもに 7 個ずつ配る場合より、

$$5 \times (8 - 7) = 5 \text{ (個)}$$

より、5 個少なくなるため、

$$5 + 1 = 6 \text{ (個)}$$

より、6 個あまることになります。

全員に 9 個ずつ配ると 18 個たりなくなり、7 個ずつ配ると 6 個あまることから、子どもの人数は、

$$(18 + 6) \div (9 - 7) = 24 \div 2 = 12 \text{ (人)}$$

より、12 人です。

(7) 船 A の上りの速さは、

$$24 \div 4 \frac{48}{60} = 5 \text{ (km/時)}$$

より、時速 5km となり、下りの速さは、

$$24 \div 2 \frac{40}{60} = 9 \text{ (km/時)}$$

より、時速 9km となります。

これより、この川の流れの速さは、

$$(9 - 5) \div 2 = 2 \text{ (km/時)}$$

より、時速 2km となります。

船 B の上りの速さは、

$$5 \times 1 \frac{3}{5} = 8 \text{ (km/時)}$$

より、時速 8km となることから、船 B の下りの速さは、

$$8 + 2 \times 2 = 12 \text{ (km/時)}$$

より、時速 12km となります。

よって、船 B の下りの速さは船 A の下りの速さの、

$$12 \div 9 = 1 \frac{1}{3} \text{ (倍)}$$

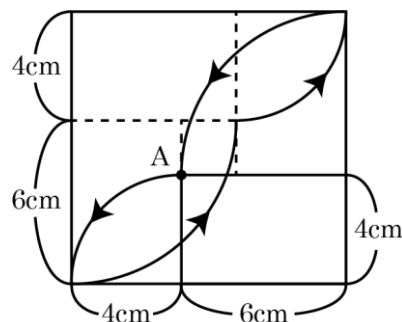
より、 $1 \frac{1}{3}$ 倍です。

(8) 長方形を正方形の辺にそってすべらないように回転させながら、もとの位置にくるまで 1 周させるとき、点 A は右の図のように動きます。

このとき、点 A が動いてできる曲線の長さは、

$$\begin{aligned} & 4 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4} \times 2 + 6 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4} \times 2 \\ &= (4 + 6) \times 3.14 \\ &= 31.4 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

より、31.4cm です。



3

(1) 食塩水の重さは、

$$18 + 102 = 120 \text{ (g)}$$

より、120g となるため、食塩水の濃さは、

$$18 \div 120 \times 100 = 15 \text{ (\%)}$$

より、15%です。

- (2) 22.5%の食塩水を□g 加えるとする、混ぜ合わせる

ようすは右の面積図のようになります。

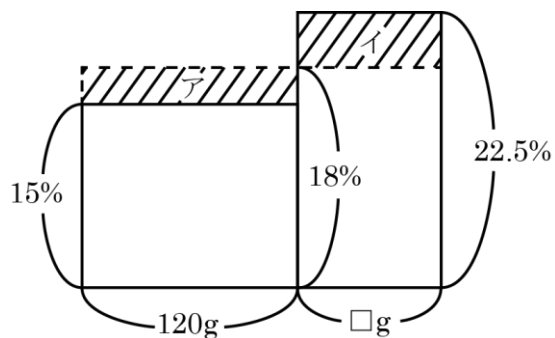
アの部分の面積とイの部分の面積が等しくなり、アの部分の面積が、

$$120 \times (18 - 15) = 360$$

より、360 となるため、□は、

$$360 \div (22.5 - 18) = 80$$

より、80 となることから、求める食塩水の重さは 80g です。



4

- (1) 右の（図1）のアの水がイへ移動したと考えます。

アの部分の体積は、

$$16 \times 4 = 64 \text{ (cm}^3\text{)}$$

より、64 cm³となるため、イの部分の底面積（図の□）は、

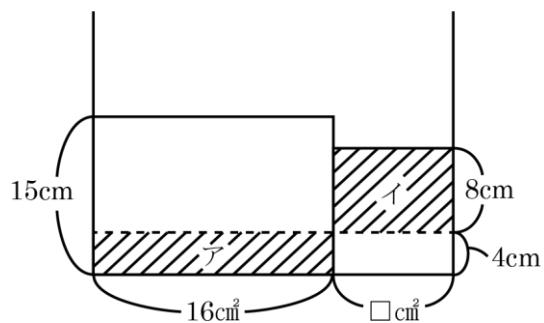
$$64 \div (12 - 4) = 8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、8 cm²となります。

よって、容器の底面積は、

$$16 + 8 = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、24 cm²です。



（図1）

- (2) 水を容器いっぱいに入れたようすは、右の（図2）のようになります。

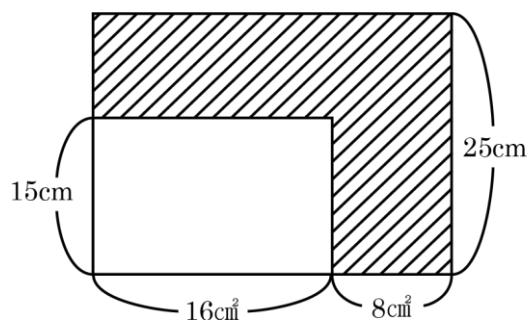
水の量は、

$$24 \times 25 - 16 \times 15 = 360 \text{ (cm}^3\text{)}$$

より、360 cm³となるため、鉄のかたまりを容器の上に引き上げたときの水面の高さは、

$$360 \div 24 = 15 \text{ (cm)}$$

より、15cmです。



（図2）

5

- (1) 4 か所を 4 色でぬり分けることから、4 か所をすべてことなる色でぬることになります。

A→B→C→D の順でぬることにすると、A をぬる色は 4 通り、B をぬる色は 3 通り、C をぬる色は 2 通り、D をぬる色は残りの 1 通りとなることから、ぬり分け方は、

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ (通り)}$$

より、24 通りです。

(2) 3 色でぬり分ける場合は、A と C を同じ色にするか、B と D を同じ色にするかの 2 通りに分けられます。

A と C を同じ色にする場合は、A (C) に 3 通り、B に 2 通り、D に残りの 1 通りとなることから、ぬり分け方は、

$$3 \times 2 \times 1 = 6 \text{ (通り)}$$

より、6 通りとなります。

B と D を同じ色にする場合は、B (D) に 3 通り、A に 2 通り、C に残りの 1 通りとなることから、ぬり分け方は、

$$3 \times 2 \times 1 = 6 \text{ (通り)}$$

より、6 通りとなります。

よって、ぬり分け方は、

$$6 \times 2 = 12 \text{ (通り)}$$

より、12 通りです。

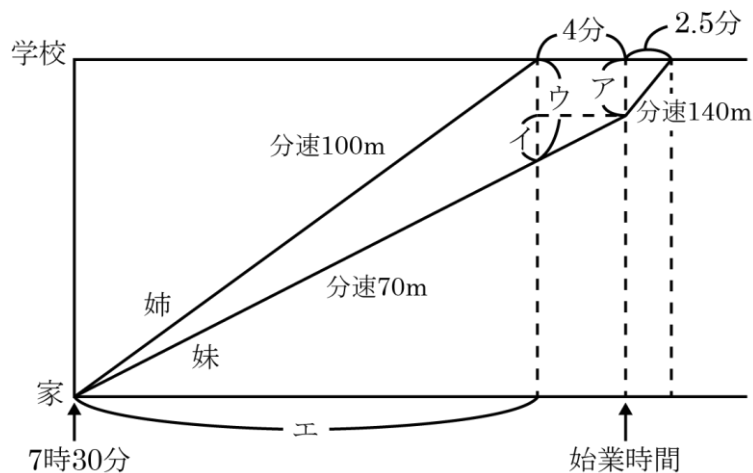
6

(1) 妹の走る速さは、

$$70 \times 2 = 140 \text{ (m/分)}$$

より、分速 140m です。

2 分 30 秒 = 2.5 分であるため、姉と妹が進むようすは下のグラフのようになります。



よって、妹が走ったきより（グラフのア）は、

$$140 \times 2.5 = 350 \text{ (m)}$$

より、350mです。

(2) 妹が4分間で歩いたきより（グラフのイ）は、

$$70 \times 4 = 280 \text{ (m)}$$

より、280m となるため、姉が学校に着いたときの2人の間のきより（グラフのウ）は、

$$350 + 280 = 630 \text{ (m)}$$

より、630m となります。

家を出発した後、姉と妹の間のきよりは1分間に、

$$100 - 70 = 30 \text{ (m)}$$

より、30m の割合で広がるため、2人の間のきよりが630m になるまでの時間（グラフのエ）は、

$$630 \div 30 = 21 \text{ (分)}$$

より、21 分となります。

よって、始業時刻は、

$$7 \text{ 時 } 30 \text{ 分} + 21 \text{ 分} + 4 \text{ 分} = 7 \text{ 時 } 55 \text{ 分}$$

より、7 時 55 分です。

(3) 家から学校までのきよりは、姉が21分で歩いた道のりであるため、

$$100 \times 21 = 2100 \text{ (m)}$$

より、2100mです。

7

(1) 分数の分母には偶数が、分子には奇数がならんでいるため、N番目の分数の分母は、 $2 \times N$ 、分子は $2 \times N - 1$ となります。

よって、左からかぞえて60番目の分数は、

$$\frac{2 \times 60 - 1}{2 \times 60} = \frac{119}{120}$$

より、 $\frac{119}{120}$ です。

(2) たとえば、3番目の分数と4番目の分数をたすと、

$$\frac{5}{6} + \frac{7}{8} = \frac{5 \times 4 + 7 \times 3}{24} = \frac{41}{24}$$

となります。

ここで分母の24を素因数分解すると、

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

となり、右の A と B がとなり合う偶数となるためには、 a と b は差が 1 である必要があるため、

$$\begin{array}{cc} 2 & \left) \begin{array}{cc} A & B \\ \hline a & b \end{array} \end{array}$$

$$24=2\times 3\times 4$$

より、 $a=3$ 、 $b=4$ となり、 $A=2\times 3=6$ 、 $B=2\times 4=8$ と、分母が 6 と 8 の分数を通分したことがわかります。

同じように考えて、684 を素因数分解すると、

$$684 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 19 = 2 \times 18 \times 19$$

と表すことができるため、求める分数は 18 番目と 19 番目の分数となります。

18 番目の分数は、

$$\frac{2 \times 18 - 1}{2 \times 18} = \frac{35}{36}$$

より、 $\frac{35}{36}$ となり、19 番目の分数は、

$$\frac{2 \times 19 - 1}{2 \times 19} = \frac{37}{38}$$

より、 $\frac{37}{38}$ となります。

確かめてみると、

$$\frac{35}{36} + \frac{37}{38} = \frac{35 \times 19 + 37 \times 18}{684} = \frac{665 + 666}{684} = \frac{1331}{684}$$

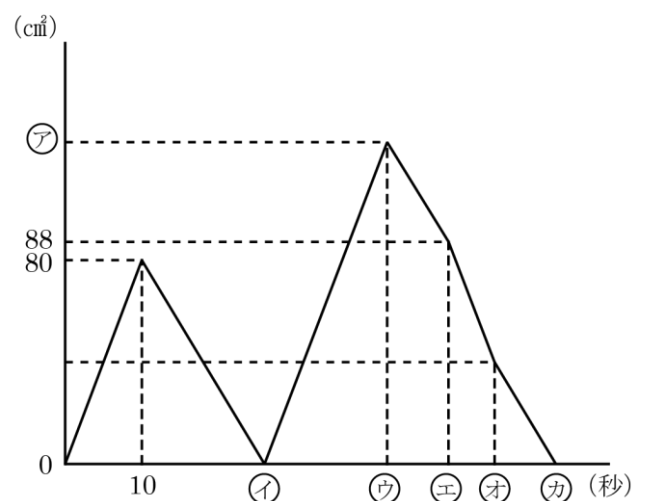
となることから、正しいことがわかります。

よって、求める分数は、 $\frac{35}{36}$ と $\frac{37}{38}$ です。

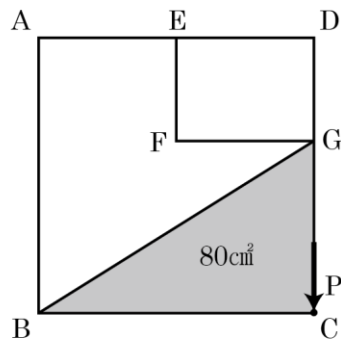
8

(1) グラフが表すわかっていない時間について、

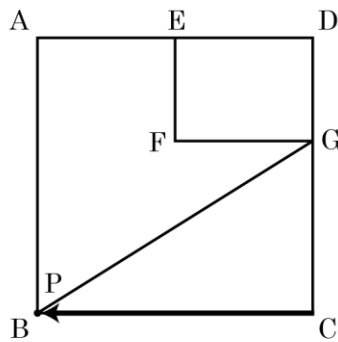
右のように㇀、㇁、㇂、㇃、㇄とします。



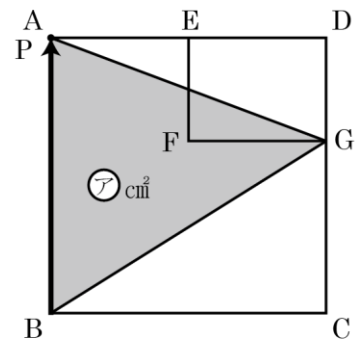
また、三角形 BGP の面積は、下の (図①) ～ (図⑥) のように変化します。



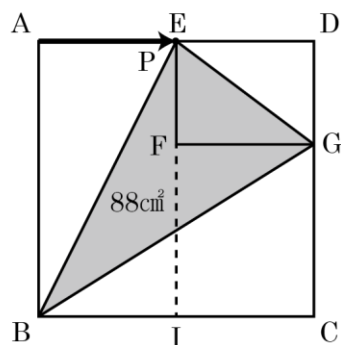
(図①) 10秒後



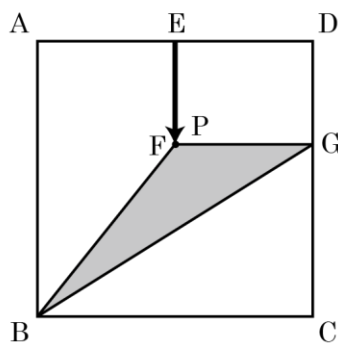
(図②) ①秒後



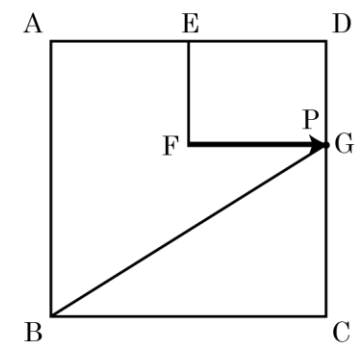
(図③) ㉗秒後



(図④) ㊥秒後



(図⑤) ㉔秒後



(図⑥) ㉗秒後

(図①) で、GC の長さは、

$$1 \times 10 = 10 \text{ (cm)}$$

より、10cm で、このときの三角形 BGP の面積が 80 cm^2 であることから、BC の長さは、

$$80 \times 2 \div 10 = 16 \text{ (cm)}$$

より、16cm となり、正方形 ABCD の 1 辺の長さが 16cm であるとわかります。

(図③) のようになるまで (㉗秒後) に点 P が動いた長さは、

$$10 + 16 \times 2 = 42 \text{ (cm)}$$

より、42cm であることから、㉗秒は、

$$42 \div 1 = 42 \text{ (秒)}$$

より、42 秒となり、㉗はこのときの三角形 BGP の面積であるため、

$$16 \times 16 \div 2 = 128 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、128 となります。

(2) (図④) で GC の長さは 10cm であるため、DG の長さは、

$$16 - 10 = 6 \text{ (cm)}$$

より、6cm となり、台形 ABGD の面積は、

$$(6 + 16) \times 16 \div 2 = 176 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、176 cm² となります。

よって、三角形 ABE と三角形 EGD の面積の和は、

$$176 - 88 = 88 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、88 cm² となるため、長方形 ABIE と長方形 EFGD の面積の和は、

$$88 \times 2 = 176 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、176 cm² となります。

正方形 ABCD の面積は、

$$16 \times 16 = 256 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、256 cm² となるため、長方形 FICG の面積は、

$$256 - 176 = 80 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、80 cm² となることから、IC の長さは、

$$80 \div 10 = 8 \text{ (cm)}$$

より、8cm となります。

以上より、辺 AE の長さは、

$$16 - 8 = 8 \text{ (cm)}$$

より、8cm です。

(3) (図⑤) のときの三角形 BGP の面積は、

$$8 \times 10 \div 2 = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、40 cm² となり、48 cm² より小さいため、三角形 BGP の面積が最後に 48 cm² となるのは、点 P が辺 EF 上にあるとき (㊟秒後から㊿秒後の間) とわかります。

(図③) から (図④) までの間に点 P が動く長さは 8cm であるため、(図④) のようになるのは、

$$42 + 8 \div 1 = 50 \text{ (秒後)}$$

より、50 秒後となります。

(図④) から (図⑤) までの時間は、

$$6 \div 1 = 6 \text{ (秒)}$$

より、6 秒であるため、三角形 BGP の面積は、

$$(88 - 40) \div 6 = 8 \text{ (cm}^2\text{/秒)}$$

より、1 秒あたり 8 cm² の割合で小さくなります。

よって、三角形 BGP の面積が最後に 48 cm² となるのは、

$$50 + (88 - 48) \div 8 = 50 + 5 = 55 \text{ (秒後)}$$

より、55 秒後 です。