
5年生 第9回 公開組分けテスト

予想問題

算 数

[解答と解説]



☆1/15(水)まで受付中!

2月予約に大変多くのお申込みを頂いております。さっそく講師陣の予定が埋り始めておりますので、ご予約はお早めに。

詳しくは HP を
ご覧ください。



中学受験鉄人会

解 答

- ① (1) 168 (2) 5.6 (3) $\frac{3}{4}$
- ② (1) 20(分) (2) 14(%) (3) 12(個) (4) (4時) $54\frac{6}{11}$ (分)
(5) 180(m) (6) 3.9(cm) (7) 2592(m) (8) 126(cm²)
- ③ (1) 8(日) (2) 13(日目)
- ④ (1) 100(g) (2) 8(%)
- ⑤ (1) 6 : 1 (2) (午前)8(時)38(分)
- ⑥ (1) 540(cm²) (2) 300(cm³) (3) 90(cm²)
- ⑦ (1) 1507.2 (cm²) (2) 1256(cm³)
- ⑧ (1) 600(m) (2) 160(m) (3) 27(往復)

配 点

各 8 点

解 説

②

(1) 姉と妹が池を1周するのにかかった時間が36分、45分であるため、2人の速さの比は、

$$\frac{1}{36} : \frac{1}{45} = 5 : 4$$

より、5 : 4となるため、姉の速さを⑤、妹の速さを④とすると、池の1周分の距離は、

$$\textcircled{5} \times 36 = \textcircled{180}$$

より、 $\textcircled{180}$ となります。

この距離を姉と妹が同じ地点から反対方向に進むため、2人が出会うまでに、

$$\textcircled{180} \div (\textcircled{5} + \textcircled{4}) = 20 \text{ (分)}$$

より、20分かかります。

(2) 8%の食塩水 300g には、

$$300 \times 0.08 = 24 \text{ (g)}$$

より、24g の食塩がとけています。

食塩と水を加えた後の食塩水の量は、

$$300 + 60 + 240 = 600 \text{ (g)}$$

より、600g で、食塩の量は、

$$24 + 60 = 84 \text{ (g)}$$

より、84g であることから、食塩水の濃さは、

$$84 \div 600 \times 100 = 14 \text{ (\%)}$$

より、14%になります。

(3) 378 と 630 の公約数の個数は、378 と 630 の最大公約数の約数の個数となります。

右の連除法より、378 と 630 の最大公約数は、

$$2 \times 3 \times 3 \times 7 = 126$$

より、126 です。

126 を素因数分解すると、

$$126 = 2 \times 3 \times 3 \times 7$$

となることから、約数の個数は、

$$(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12 \text{ (個)}$$

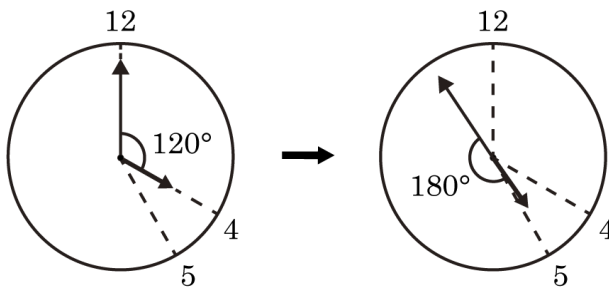
より、12 個となるため、378 と 630 の公約数の個数は、12 個です。

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 378 \quad 630} \\ \underline{756} \\ 315 \\ 3 \overline{) 189 \quad 315} \\ \underline{567} \\ 105 \\ 3 \overline{) 63 \quad 105} \\ \underline{189} \\ 35 \\ 7 \overline{) 21 \quad 35} \\ \underline{14} \\ 5 \end{array}$$

(4) 4 時 0 分から考えると、長針が短針よりも、

$$30 \times 4 + 180 = 300 \text{ (度)}$$

より、300 度多く動いたときです。



長針は 1 分間に $(360 \div 60) = 6$ 度、短針は 1 分間に $(30 \div 60) = 0.5$ 度動くことから、求める時刻は、

$$300 \div (6 - 0.5) = 54 \frac{6}{11} \text{ (分)}$$

より、4 時 $54 \frac{6}{11}$ 分です。

(5) 時速 108km を秒速に直すと、

$$108 \times 1000 \div (60 \times 60) = 30 \text{ (m/秒)}$$

より、秒速 30m となります。

この急行列車が 36 秒間で進む距離は、

$$30 \times 36 = 1080 \text{ (m)}$$

より、1080m となるため、急行列車の長さは、

$$1080 - 900 = 180 \text{ (m)}$$

より、180m です。

(6) 切り口の四角形 PQRS が平行四辺形になることから、

$$EP + GR = FQ + HS$$

の式が成り立ちます。

AP = 1.5cm のため、EP の長さは、

$$12 - 1.5 = 10.5 \text{ (cm)}$$

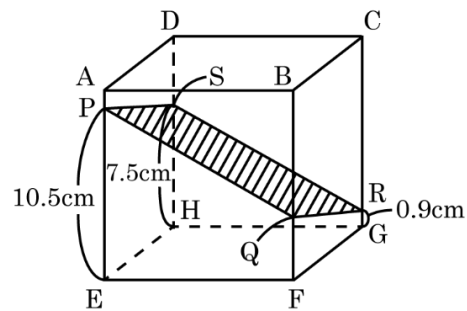
より、10.5cm となります。

よって、FQ の長さは、

$$10.5 + 0.9 = FQ + 7.5$$

$$FQ = 11.4 - 7.5 = 3.9$$

より、3.9cm です。



(7) 船の上りの速さは、

$$30 - 6 = 24 \text{ (m/分)}$$

より、分速 24m となり、下りの速さは、

$$30 + 6 = 36 \text{ (m/分)}$$

より、分速 36m となります。

上りと下りの速さの比が、

$$24 : 36 = 2 : 3$$

であるため、上りと下りでかかる時間の比は、

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 3 : 2$$

より、3 : 2 となります。

この比の差の(3-2)=1 が 36 分にあたるため、上りの時間は、

$$36 \times 3 = 108 \text{ (分)}$$

より、108 分となります。

よって、P 地点と Q 地点は、

$$24 \times 108 = 2592 \text{ (m)}$$

より、2592m はなれています。

(8) 大きな立方体からくりぬいた立体は、右の図のようになります。

この立体を上下、左右、正面、裏のどこから見ても、正方形が7個見えていますので、面の数が、

$$7 \times 6 = 42 \text{ (面)}$$

より、42面あります。

このうち、影の合計6面は表面積に含まれませんので、この立体の表面積は、1辺が1cmの正方形が、

$$42 - 6 = 36 \text{ (面)}$$

より、36面分となります。

また、大きな立方体の穴が開いた部分は、正方形が6面分になるため、大きな立方体の外側にある正方形は、

$$4 \times 4 \times 6 - 6 = 90 \text{ (面)}$$

より、90面あります。

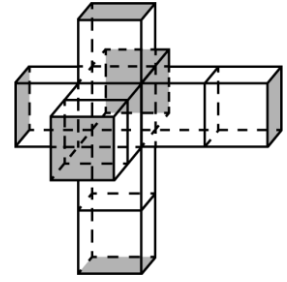
よって、この立体の表面積は、1辺が1cmの正方形が、

$$90 + 36 = 126 \text{ (面)}$$

より、126面分となるため、

$$1 \times 1 \times 126 = 126 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、126 cm²です。



③

(1) 1人が1日にする仕事量を①とすると、全体の仕事量は、

$$\textcircled{1} \times 4 \times 30 = \textcircled{120}$$

となるため、この仕事を15人ですると、

$$\textcircled{120} \div (\textcircled{1} \times 15) = 8 \text{ (日)}$$

より、8日かかります。

(2) 6人で働いた日数と、(6+2=)8人で働いた日数を合わせると18日になることから、つるかめ算の考え方から、

$$(\textcircled{8} \times 18 - \textcircled{120}) \div (\textcircled{8} - \textcircled{6}) = 12 \text{ (日)}$$

より、6人で働いた日数が12日となります。

よって、人数が増えたのは、

$$12 + 1 = 13 \text{ (日目)}$$

より、13日目です。

4

- (1) 濃さ 8%の食塩水 B と濃さ 20%の食塩水 C を混ぜて、濃さ 16%の食塩水 E を 300g 作る様子を整理すると、(図 1) の面積図のようになります。

斜線部分の長方形の面積が等しいため、長方形のたての長さとの横の長さは逆比の関係になります。

食塩水 B と食塩水 C の重さの比は、

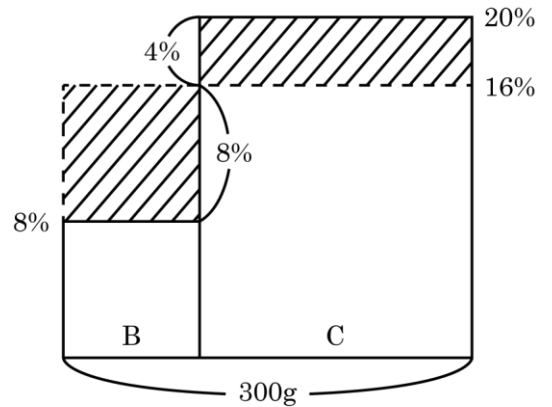
$$\frac{1}{16-8} : \frac{1}{20-16} = \frac{1}{8} : \frac{1}{4} = 1 : 2$$

より、1 : 2 となります。

よって、食塩水 E を作るために使った食塩水 B の重さは、

$$300 \times \frac{1}{1+2} = 100 \text{ (g)}$$

より、100g です。



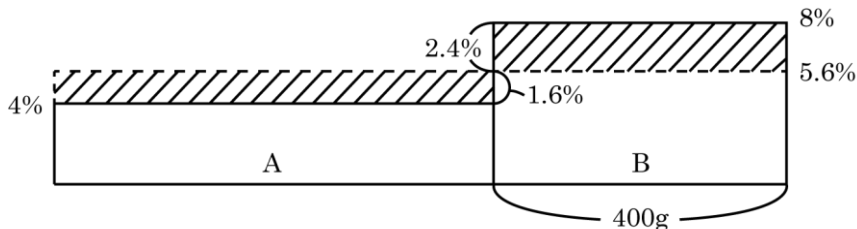
(図 1)

- (2) 食塩水 D を作るために使われた食塩水 B の重さは、

$$500 - 100 = 400 \text{ (g)}$$

となります。

これより、濃さ 4%の食塩水 A と濃さ 8%の食塩水 B を混ぜて、濃さ 5.6%の食塩水 D を作る様子を整理すると、(図 2) の面積図のようになります。



(図 2)

食塩水 A と食塩水 B の重さの比は、

$$\frac{1}{5.6-4} : \frac{1}{8-5.6} = \frac{1}{1.6} : \frac{1}{2.4} = 3 : 2$$

より、3 : 2 となります。

よって、食塩水 D を作るために使った食塩水 A の重さは、

$$400 \times \frac{3}{2} = 600 \text{ (g)}$$

より、600g となるため、食塩水 D の重さは、(600+400)=1000g となります。

以上より、食塩水 D と食塩水 E を混ぜると、

$$(1000 \times 0.056 + 300 \times 0.16) \div (1000 + 300) \times 100 = 8 \text{ (\%)}$$

より、8%の食塩水になります。

5

(1) ボートが P 地点から R 地点まで川を上るのに、

午前 7 時 28 分－午前 7 時＝28 分

より、28 分かかり、R 地点から P 地点まで下るのに、

午前 10 時 10 分－午前 9 時 50 分＝20 分

より、20 分かかりました。

これより、ボートの上りの速さと下りの速さの比は、

$$\frac{1}{28} : \frac{1}{20} = 5 : 7$$

より、5 : 7 となるため、上りの速さを⑤、下りの速さを⑦とすると、静水時の速さは、

$$(\text{⑦} + \text{⑤}) \div 2 = \text{⑥}$$

より、⑥となり、川の流れの速さは、

$$(\text{⑦} - \text{⑤}) \div 2 = \text{①}$$

より、①となります。

よって、ボートの静水時の速さと川の流れの速さの比は、

$$\text{⑥} : \text{①} = 6 : 1$$

より、6 : 1です。

(2) かずき君が R 地点を通過してから Q 地点

に着いて休けいして、Q 地点を出発して R 地点を通過するまでにかかった時間は、

午前 9 時 50 分－午前 7 時 28 分

＝2 時間 22 分

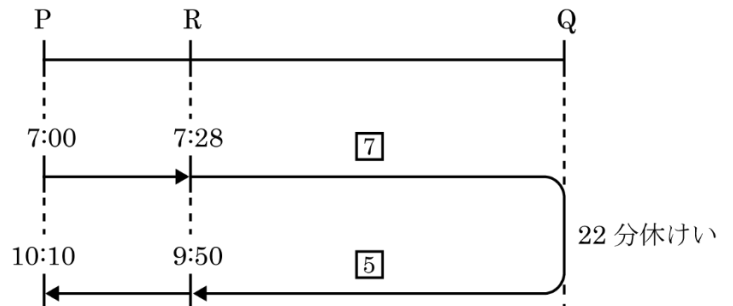
＝142 分

より、142 分です。

このうち、Q 地点で 22 分休けいしていること

から、R 地点から Q 地点まで上る時間と、Q 地点から R 地点まで下る時間の合計は、

$$142 - 22 = 120 \text{ (分)}$$



より、120分となります。

ボートが川を上るのにかかった時間と下るのにかかった時間の比は、

$$\frac{1}{5} : \frac{1}{7} = 7 : 5$$

より、7 : 5 となります。

よって、R 地点から Q 地点まで上る時間は、

$$120 \times \frac{7}{7+5} = 70 \text{ (分)}$$

より、70 分となるため、かずき君が Q 地点に着いた時刻は、

$$\text{午前 7 時 28 分} + 70 \text{ 分} = \text{午前 8 時 38 分}$$

より、午前 8 時 38 分です。

6

- (1) グラフより、水面の高さが 10cm から 20cm になるまでに、 $(25 - 11 =)14$ 分かかり、20cm から 30cm になるまでに、 $(43 - 25 =)18$ 分かかるため、この部分の水の体積の比は、

$$14 : 18 = 7 : 9$$

より、7 : 9 となります。

高さはどちらも 10cm であるため、水面の面積（水そうの底面積からおもり B の底面積を引いた面積）と水そうの底面積の比も 7 : 9 となります。

よって、おもり B の底面積は、比の $(9 - 7 =)2$ にあたるため、この水そうの底面積は、

$$120 \times \frac{9}{2} = 540 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、540 cm²です。

- (2) (1)より、水を入れ始めてから 25 分から 43 分の 18 分間で、 $(540 \times 10 =)5400$ cm³の水を入れるので、1 分間あたりに入れた水の体積は、

$$5400 \div 18 = 300 \text{ (cm}^3\text{)}$$

より、300 cm³です。

- (3) はじめの 11 分間に、 $(300 \times 11 =)3300$ cm³の水を入れたため、この部分の水面の面積（水そうの底面積から、おもり A とおもり B の底面積を引いた面積）は、

$$3300 \div 10 = 330 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、330 cm² となります。

よって、おもり A と B の底面積の和は、

$$540 - 330 = 210 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、210 cm² となることから、おもり A の底面積は、

$$210 - 120 = 90 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、90 cm²です。

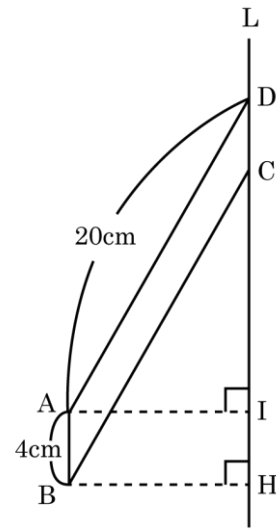
7

- (1) (図1)のように、点Bから直線Lに垂直に引いた直線をBH、点Aから直線Lに垂直に引いた直線をAIとすると、平行四辺形ABCDの面積が40 cm²でABの長さが4cmであるため、BH (AI)の長さは、

$$40 \div 4 = 10 \text{ (cm)}$$

より、10cm となります。

平行四辺形ABCDを、直線Lを軸にして1回転してできる立体は、(図2)のように、外側の円すい(三角形DAIを1回転してできる円すい)と円柱(長方形ABHIを1回転してできる円柱)から、内側の円すい(三角形CBHを1回転してできる円すい)をくりぬいた形の立体となります。



(図1)

外側の円すいと内側の円すいの側面積はどちらも、

$$20 \times 10 \times 3.14 = 200 \times 3.14 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、 200×3.14 (cm²) です。

また、長方形ABHIを1回転してできる円柱の側面積は、

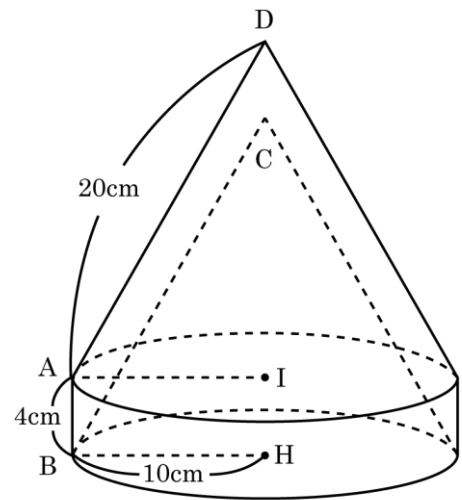
$$10 \times 2 \times 3.14 \times 4 = 80 \times 3.14 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、 80×3.14 (cm²) となります。

よって、求める立体の表面積は、

$$\begin{aligned} & 200 \times 3.14 \times 2 + 80 \times 3.14 \\ &= (400 + 80) \times 3.14 \\ &= 480 \times 3.14 \\ &= 1507.2 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

より、1507.2 cm²です。



(図2)

- (2) この立体の体積は、以下の式で求められます。

$$\text{(外側の円すいの体積)} + \text{(円柱の体積)} - \text{(内側の円すいの体積)}$$

外側の円すいと内側の円すいは合同であるため、求める立体の体積は、円柱の体積となります。

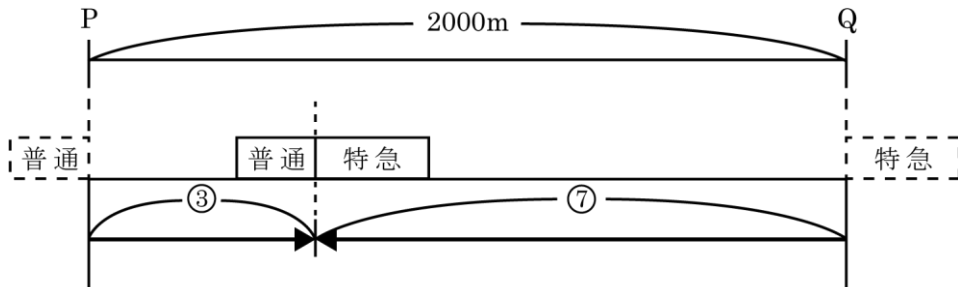
よって、求める立体の体積は、

$$10 \times 10 \times 3.14 \times 4 = 1256 \text{ (cm}^3\text{)}$$

より、1256 cm³です。

8

- (1) 2つの列車が同じ時間で進む距離の比は、速さの比と同じく 3:7 であるため、2つの列車の先頭がはじめて出会うまでの様子は、(図1) のようになります。



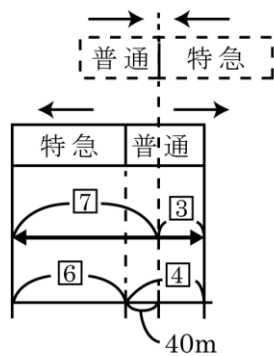
(図1)

よって、2つの列車の先頭がはじめて出会うのは、

$$2000 \times \frac{3}{3+7} = 600 \text{ (m)}$$

より、P 地点から 600m のところです。

- (2) 2つの列車の先頭がはじめて出合ってから、すれ違い終わるまでの様子を図にすると、(図2) のようになります。



(図2)

この図で、普通列車と特急列車が進んだ距離の和は、(3 + 7) = 10 となります。

また、普通列車と特急列車の長さの比が 2:3 であることから、普通列車の長さは、

$$10 \times \frac{2}{2+3} = 4$$

より、4 となります。

よって、(図2) より、(4 - 3) = 1 が 40m にあたるため、普通列車の長さは、

$$40 \times 4 = 160 \text{ (m)}$$

より、160mです。

(3) (2)より、特急列車の長さは、

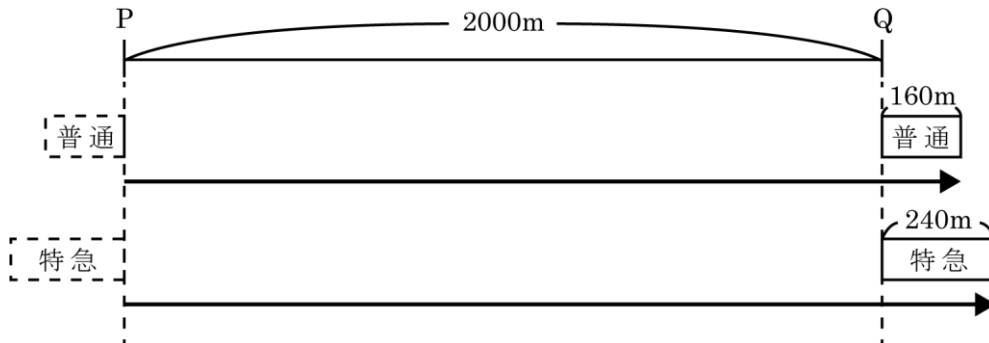
$$160 \times \frac{3}{2} = 240 \text{ (m)}$$

より、240m となります。

普通列車と特急列車が P 地点から Q 地点まで進むときの様子は (図 3) のようになり、普通列車と特急列車が進む距離の比は、

$$(2000 + 160) : (2000 + 240) = 2160 : 2240 = 27 : 28$$

より、27 : 28 となります。



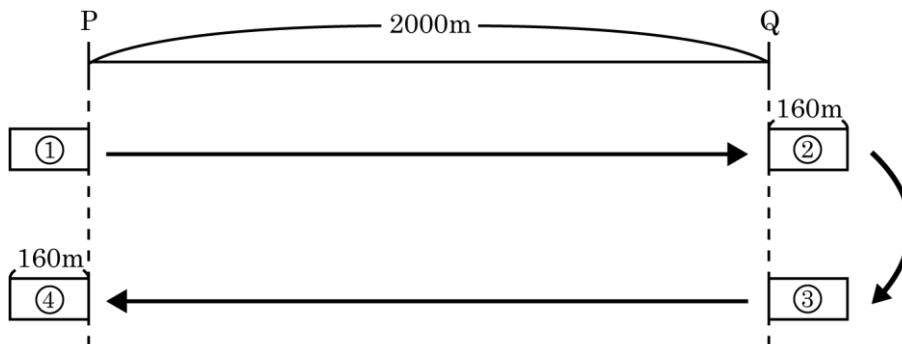
(図 3)

2つの列車の速さの比が 3 : 7 であるため、普通列車と特急列車が PQ 間の片道を進む時間の比は、

$$\frac{27}{3} : \frac{28}{7} = 9 : 4$$

より、9 : 4 となります。

列車が往復する様子を普通列車で考えると (図 4) のようになり、①から②まで進む時間と、③から④まで進む時間は等しくなります。



(図 4)

よって、1往復するのにかかる時間の比は、片道を進む時間の比と等しく 9 : 4 となるため、普通列車と特急列車が同じ時間に往復する回数の比は、

$$\frac{1}{9} : \frac{1}{4} = 4 : 9$$

より、4 : 9 となります。

以上より、普通列車が出発してから PQ 間を 12 往復する間に、特急列車は、

$$12 \times \frac{9}{4} = 27 \text{ (往復)}$$

より、27 往復します。