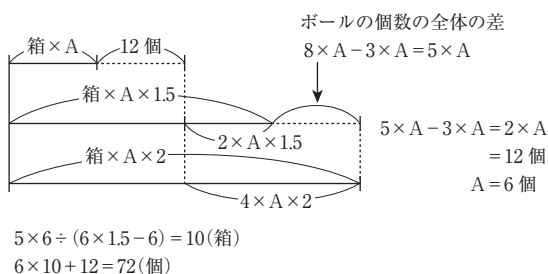


1	答	(1)	65	(2)	13.113	(3)	$\frac{2}{5}$	(4)	$\frac{3}{10}$
---	---	-----	----	-----	--------	-----	---------------	-----	----------------

2	答	(1)	86740 m ²	(2)	130 ページ
		(3)	5 日間	(4)	17 個
		(5)	4000 円	(6)	52 cm ³
		(7)	(答) 72 個		

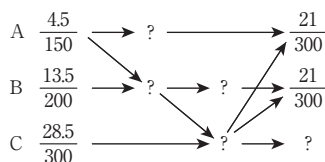
(7) 式や考え方



3	答	(1)	3768 cm ³	(2)	1318.8 cm ²
---	---	-----	----------------------	-----	------------------------

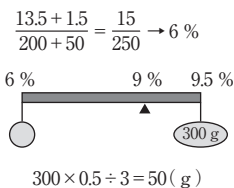
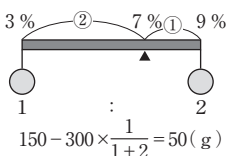
4	答	(1)	$\frac{3}{10}$ 倍	(2)	15 : 9 : 16	(3)	$\frac{33}{200}$ 倍
---	---	-----	------------------	-----	-------------	-----	--------------------

(1) 式や考え方



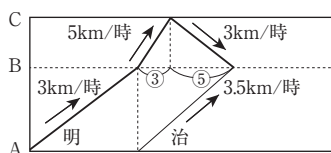
食塩水全体の合計は変わらない。
 $4.5 + 13.5 + 28.5 = 46.5$ (g)
 $46.5 - 21 \times 2 = 4.5$ (g)
 $150 + 200 + 300 = 650$ (g)
 $650 - 300 \times 2 = 50$ (g)
 $4.5 \div 50 = 0.09$

(2) 式や考え方



答	(1)	9 %	(2)	50 g
---	-----	-----	-----	------

(1) 式や考え方



$3 + 5 = 8$ ……治が A～B にかかる時間
 $3.5 \times 8 : 5 \times 3 = 28 : 15$

(2) 式や考え方

$28 \div 5 = 5.6$ ……明が B～A にかかる時間
 $15 \div 6 = 2.5$ ……治が B～C にかかる時間
 $5.6 - 2.5 = 3.1$
 $3.5 \times 3.1 = 10.85$ (15 - 10.85) : 10.85 = 83 : 217

答	(1)	28 : 15	(2)	83 : 217
---	-----	---------	-----	----------

(1) 式や考え方

$22 - 7 = 15$ } セルフレジ 2 つで 6 分間に会計できる
 $27 - 22 = 5$ } 人数は、15 - 5 = 10 (人)。

セルフレジ 1 つで 6 分間に $10 \div 2 = 5$ (人)
 会計できる。
 $6 \div 5 = 1.2$ (分) → 1 分 12 秒

答	(1)	1 分 12 秒	(2)	午後 3 時 6 分
---	-----	----------	-----	------------

「思考スキル」は、問題に取り組むことを通じて、みなさんに身につけてほしい力を表したものです。思考スキルは、特定の問題に限らず、さまざまな場面で活用することができる大切な力です。問題につまずいたときには、思考スキルに着目してみましょう。どのような切り口で問題と向き合えばよいのか、どのように考え進めればよいのか、…など、手がかりをとらえるのに役立ちます。問題に取り組むとき、活用してみましょう。

思考スキル

○情報^{じょうほう}を獲得^{かくとく}する

- ・ 問題文から情報や問題の条件を正しくとらえる
- ・ 図やグラフなどから情報を正しくとらえる

○再現^{さいげん}する

- ・ 計算を正しく行う
- ・ 問題の指示通り^{しうき}の操作^{そうさ}を正しく行う

○調べる

- ・ 方針を立て、考えられる場合をもれや重複なく全て探し出す
- ・ 書き出すことを通じて、法則を発見する

○順序^{すじみち}立てて筋道^{すじみち}をとらえる

- ・ 変化する状況^{じようきよう}を時系列で明らかにする
- ・ 複雑な状況を要素ごとに順序立てて明らかにする
- ・ 前問が後に続く問いの手がかりとなっていることを見ぬく

○特徴^{とくちょう}的な部分^{ぶぶん}に注目^{ちゅうもく}する

- ・ 等しい部分に注目する
- ・ 変化しないものに注目する
- ・ 際立った部分(計算式の数、素数、約数、平方数、…など)に注目する
- ・ 和、差や倍数関係に注目する
- ・ 対称性^{たいしうせい}に注目する
- ・ 規則や周期に注目する

○一般化^{いぱんか}する

- ・ 具体的な事例から、他の状況にもあてはまるような式を導き出す
- ・ 具体的な事例から、規則やきまりをとらえて活用する

○視点^{してん}を変える

- ・ 図形を別の視点で見る
- ・ 立体を平面的にとらえる
- ・ 多角的な視点で対象をとらえる

○特定^{きてい}の状況^{じようきよう}を仮定^{かてい}する

- ・ 極端な場合を想定して考える(もし全て○なら、もし○○がなければ、…など)
- ・ 不足^{おびな}を補ったり、余分を切りはなしたりして全体をとらえる
- ・ 複数のものが移動するとき、特定のものをだけ移動させて状況をとらえる
- ・ 具体的な数をあてはめて考える
- ・ 解答^{かいだ}の範囲^{はんい}や大きさの見当をつける

思考スキル

○知識

- ・ 情報を手がかりとして、持っている知識を想起する
- ・ 想起した知識を正しく運用する

○理由

- ・ 筆者の意見や判断の根拠^{てんきょ}を示す
- ・ ある出来事の原因、結果となることを示す

○置き換え^か

- ・ 問いを別の形で言い表す
- ・ 問題^{じようきよう}の状況を図表などに表す
- ・ 未知のものを自分が知っている形で表す
- ・ 具体的な数と比を自由に行き来する

○比較^{ひかく}

- ・ 多角的な視点^{してん}で複数のことがらを比べる
- ・ 複数のことがらの共通点を見つけ出す
- ・ 複数のことがらの差異^{さいい}を明確にする

○分類

- ・ 個々の要素によって、特定のまとまりに分ける
- ・ 共通点、相違点^{そういてん}に着目して、情報を切り分けていく

○具体・抽象^{ちゆうしいう}

- ・ 文章から筆者の挙げる例、特定の状況や心情を取り出す
- ・ ある特徴^{とくちよう}を持つものを示す
- ・ 個々の事例から具体的な要素を除いて形式化する
- ・ 個々の事例から共通する要素を取り出してまとめる

○関係づけ

- ・ 情報どうしを結び付ける
- ・ 要素間の意味を捉え、情報を補う
- ・ 部分と全体のそれぞれが互^{たが}いに与えあう影響^{えい}に目を向ける
- ・ ある目的のための手段^{しゆだん}となることを見つけ出す

○推論^{すいろん}

- ・ 情報をもとに、論理的な帰結を導き出す
- ・ 情報をもとに、未来・過去のことを予測する
- ・ 情報を活用して、さらに別の情報を引き出す

配点

明大世田谷

① (1)(4)、③ (2)、⑦ (2)……各 3 点

① (2)、② (2)(4)(7)、③ (1)、④ (3)、⑤ (2)、⑥ (2)、⑦ (1)……各 4 点

① (3)、② (1)……各 5 点

② (3)(5)(6)、④ (1)(2)、⑤ (1)、⑥ (1)……各 6 点

合計 100 点

明大中野

① (1)(2)、② (1)(2)(3)(6)……各 3 点

① (3)、② (5)、③ (2)、④ (1)、⑦ (2)……各 4 点

① (4)、② (7)、③ (1)、⑤ (1)……各 5 点

② (4)、④ (2)(3)、⑤ (2)、⑥ (1)(2)、⑦ (1)……各 6 点

合計 100 点

明大八王子

① (1)、③ (2)、④ (3)、⑦ (2)……各 3 点

① (2)(3)、② (2)(4)(7)、⑤ (2)、⑥ (1)(2)、⑦ (1)……各 4 点

① (4)、⑤ (1)……各 5 点

② (1)(3)(5)(6)、③ (1)、④ (1)(2)……各 6 点

合計 100 点

明大明治

① (1)(2)(3)、② (1)(2)(3)、④ (1)……各 3 点

② (4)(5)(6)、③ (1)……各 4 点

① (4)、④ (2)、⑤ (1)……各 5 点

② (7)、③ (2)、④ (3)、⑤ (2)、⑥ (1)(2)、⑦ (1)(2)……各 6 点

合計 100 点

キー問題について

それぞれの問題について、学校ごと(世…明大世田谷、八…明大八王子、中…明大中野、明…明大明治)にキーとなる重要な問題には、以下の記号を付けています。

◎非常に重要 ○重要 △重要度は高くない

① 計算問題

明大付属中では、どの学校でも ① で計算問題が出題されています。明大八王子、明大中野では、(2)のようにひと工夫してから分配法則を使うような計算がよく出題されます。また、明大世田谷でも分配法則を使って工夫できる計算がよく出題されます。すぐに計算を始めずに式全体をよく見て、分配法則が利用できる場面では確実に利用するよう、ふだんから気をつけて練習しましょう。

明大世田谷、明大八王子、明大中野では(3)のようなかなり長い計算が出題されます。また、明大八王子、明大中野、明大明治では(4)のようなかなり長い逆算も出題されます。途中の計算をどこにどのようにメモするかを自分なりに工夫して、確実に正解できるようにしておきましょう。

① (1) **A2** 知識 再現する

世○ 八○ 中△ 明△

$$\begin{aligned} & 75 + 175 \div 25 - 17 \\ &= 75 + 7 - 17 \\ &= \underline{65} \end{aligned}$$

(2) **A3** 知識 再現する 特徴的な部分に注目する

世○ 八○ 中○ 明△

式の中の「4.23」「42.3」「0.423」に注目します。

42.3 は 4.23 の 10 倍、0.423 は 4.23 の $\frac{1}{10}$ なので、次のように 4.23 にそろえることができ、分配法則が使えます。

$$\begin{aligned} & 4.23 \times 8.1 + 42.3 \times 0.37 - 0.423 \times 87 \\ &= 4.23 \times 8.1 + 4.23 \times 3.7 - 4.23 \times 8.7 \\ &= 4.23 \times (8.1 + 3.7 - 8.7) \\ &= 4.23 \times 3.1 \\ &= \underline{13.113} \end{aligned}$$

(3) **A2** 知識 再現する

世○ 八○ 中○ 明△

$$\begin{aligned} & \left\{ \left(6 - 4\frac{1}{5} \right) \div 2\frac{4}{7} + 1\frac{1}{5} \right\} \div 4.75 \\ &= \left(1\frac{4}{5} \div 2\frac{4}{7} + 1\frac{1}{5} \right) \div 4.75 \\ &= \left(\frac{7}{10} + 1\frac{1}{5} \right) \div 4.75 \\ &= 1\frac{9}{10} \div 4\frac{3}{4} \\ &= \underline{\frac{2}{5}} \end{aligned}$$

(4) **A3** 知識 再現する

世○ 八○ 中○ 明○

$$\frac{33}{250} \div \boxed{} \div 3 \frac{1}{7} \times \left(1.5 - \frac{3}{14}\right) \times 3 \frac{1}{3} = 0.6$$

$$\frac{33}{250} \div \boxed{} \div 3 \frac{1}{7} \times 1 \frac{2}{7} \times 3 \frac{1}{3} = 0.6$$

$$\frac{33}{250} \div \boxed{} \times \frac{7}{22} \times \frac{9}{7} \times \frac{10}{3} = 0.6$$

$$\frac{33}{250} \div \boxed{} \times \frac{30}{22} = 0.6$$

$$\frac{33}{250} \div \boxed{} = 0.6 \div \frac{30}{22}$$

$$\boxed{} = \frac{33}{250} \div \frac{22}{50}$$

$$\boxed{} = \frac{3}{10}$$

② 小問集合

明大付属中では、どの学校でも小問集合が出題されています。(1)のような単位換算の問題は明大八王子でよく見られます。面積、体積の単位換算は確実にできるようにしておきましょう。

(7)のような複雑な過不足算は明大明治で出題されています。図などで条件を整理する習慣をつけておきましょう。

(2)～(6)は4校すべてで大切な問題です。まちがえた問題については、まちがえた原因を見つけて今のうちに^{こくふく}克服しておきましょう。また、必ずしも難度順に問題が^{なら}並んでいるわけではないため、自分ができるところから取り組んでいくとよいでしょう。

(1) 単位換算

A3 知識 再現する

世○ 八○ 中△ 明△

1km² = 1000m × 1000m = 1000000m² なので、0.087km² = 87000m² です。

また、1m² = 100cm × 100cm = 10000cm² なので、3000000cm² = 300m² です。

$$\begin{aligned} & 0.087\text{km}^2 + 40\text{m}^2 - 3000000\text{cm}^2 \\ &= 87000\text{m}^2 + 40\text{m}^2 - 300\text{m}^2 \\ &= \underline{86740\text{m}^2} \end{aligned}$$

(2) 相当算

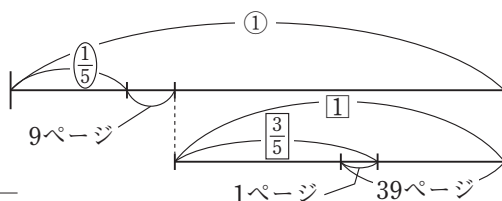
B1 特徴的な部分に注目する 置き換え

世○ 八○ 中△ 明△

線分図に整理すると右のようになります。

$$(39 - 1) \div \left(1 - \frac{3}{5}\right) = 95 \text{ (ページ)}$$

……図の ① にあたるページ数



$$(95 + 9) \div \left(1 - \frac{1}{5}\right) = \underline{130} \text{ (ページ)}$$

(3) 仕事算

A2 特徴的な部分に注目する 置き換え

世○ 八○ 中○ 明○

仕事全体の量を 30 (10 と 15 の最小公倍数) とします。

 $30 \div 10 = 3 \cdots \cdots$ A が 1 日でする仕事量 $30 \div 15 = 2 \cdots \cdots$ B が 1 日でする仕事量A は休んでいないので 8 日間仕事をしています。よって、A がした仕事は、 $3 \times 8 = 24$ です。 $(30 - 24) \div 2 = 3$ (日間) $\cdots \cdots$ B が仕事をした日数 $8 - 3 = \underline{5}$ (日間)

(4) つるかめ算

B1 特徴的な部分に注目する 特定の状況を仮定する 置き換え

世△ 八△ 中○ 明○

もし、35 個すべてがガムだったとすると、代金の合計は $25 \times 35 = 875$ (円) です。

ここから「ガム 2 個」を「キャンディー 1 個とチョコレート 1 個」に置きかえると、代金は、

 $30 + 45 - 25 \times 2 = 25$ (円) だけ増えます。 $(1100 - 875) \div 25 = 9 \cdots \cdots$ 上記の置きかえを 9 回行くと代金の合計が 1100 円になるよって、 $35 - 2 \times 9 = \underline{17}$ (個)

(他の考え方)

買ったキャンディーとチョコレートの個数の

比は 1 : 1 なので、買った分のキャンディー

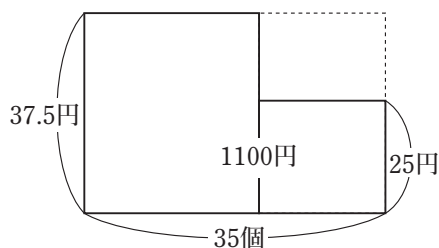
とチョコレートの 1 個あたりの平均の金額

は、 $(30 \times 1 + 45 \times 1) \div (1 + 1) = 37.5$

(円) です。

よって、「37.5 円のおかし」と 25 円のガムを

合わせて 35 個買ったと考えることができ、右の面積図より、

 $(37.5 \times 35 - 1100) \div (37.5 - 25) = \underline{17}$ (個)

(5) 売買算

B1 順序立てて筋道をとらえる 置き換え

世○ 八○ 中○ 明○

この品物の原価を 1 とすると、お客さんがはらった代金は

$$1 \times (1 + 0.5) \times (1 - 0.2) \times (1 - 0.1) = 1.08 \text{ になります。}$$

$$320 \div (1.08 - 1) = \underline{4000} \text{ (円)}$$

(6) 立体の切断

B1 順序立てて筋道をとらえる 特定の状況を仮定する

世○ 八○ 中△ 明○

面 AEHD にできる切り口は面 BFGC にできる切り口の線 FC と平行になります。

$FB : BC = (2 + 4) : 9 = 2 : 3$ なので、右図のように面 AEHD にできる切り口の線を IJ とすると、 $AJ = 2 \times \frac{3}{2} = 3 \text{ (cm)}$ です。

FI、BA、CJ の線をのばすと、その線は図のように 1 点で交わります。

その点を K とすると、求める立体は、三角すい K - BFC から三角すい K - AIJ を引いたものになることがわかります。

また、三角形 KAI と三角形 FEI は相似で、相似比が $AI : EI = 1 : 2$ となるので、

$$KA = 4 \times \frac{1}{2} = 2 \text{ (cm)} \text{ とわかります。}$$

$$6 \times 9 \div 2 \times (4 + 2) \times \frac{1}{3} = 54 \text{ (cm}^3\text{)} \cdots \cdots \text{三角すい K - BFC の体積}$$

$$2 \times 3 \div 2 \times 2 \times \frac{1}{3} = 2 \text{ (cm}^3\text{)} \cdots \cdots \text{三角すい K - AIJ の体積}$$

$$\text{以上より、求める立体の体積は、} 54 - 2 = \underline{52} \text{ (cm}^3\text{)}$$

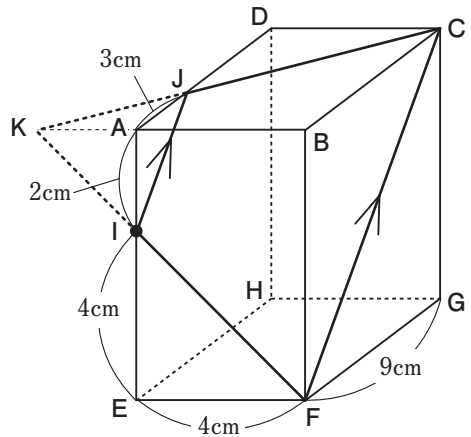
(他の考え方)

上の図の三角すい K - AIJ と三角すい K - BFC の体積比を考えます。

三角すい K - AIJ と三角すい K - BFC は相似で、相似比は $AI : BF = 1 : 3$ なので、体積比は $(1 \times 1 \times 1) : (3 \times 3 \times 3) = 1 : 27$ です。

$$\text{三角すい K - AIJ の体積は、} 2 \times 3 \div 2 \times 2 \times \frac{1}{3} = 2 \text{ (cm}^3\text{)} \text{ なので、求める立体の体積は、}$$

$$2 \times \frac{27 - 1}{1} = \underline{52} \text{ (cm}^3\text{)}$$



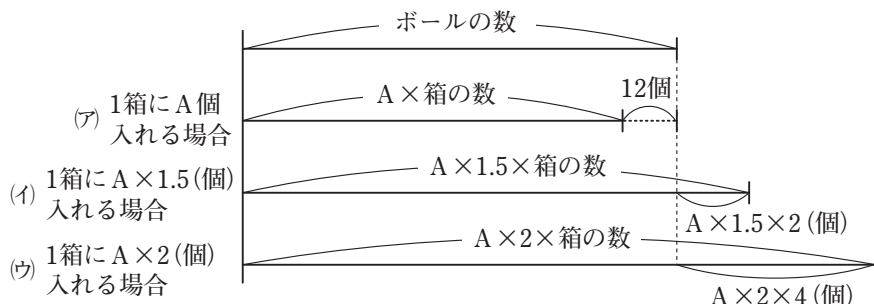
(7) 過不足算

B2 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 置き換え

世△ 八△ 中○ 明◎

(1箱あたりの差) × (箱の数) = (全体の差) となることに着目します。

3つの場合それぞれについて、箱に入れられるボールの個数を線分図に表すと下のようになります。



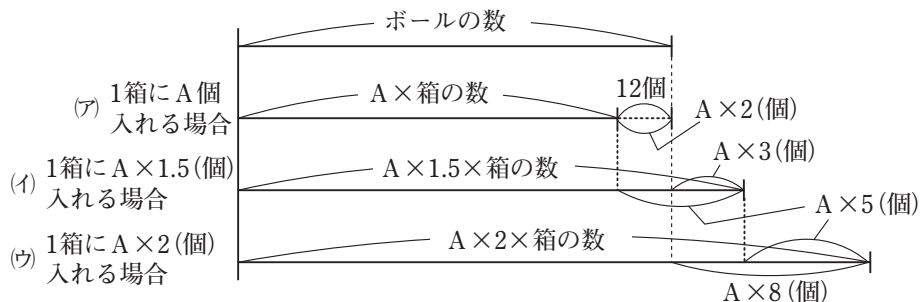
(イ)では、2箱が空なので、あと $A \times 1.5 \times 2 = A \times 3$ (個)のボールが入られます。

(ウ)では、4箱が空なので、今あるボールの他にあと $A \times 2 \times 4 = A \times 8$ (個)のボールが入られます。

よって、(イ)と(ウ)の入られるボールの数の全体の差は、 $A \times 8 - A \times 3 = A \times 5$ (個)です。

また、(イ)と(ウ)の1箱あたりの差 $A \times 2 - A \times 1.5 = A \times 0.5$ と、(ア)と(イ)の1箱あたりの差 $A \times 1.5 - A = A \times 0.5$ はどちらも等しいので、(ア)と(イ)の入られるボールの数の全体の差も $A \times 5$ (個)であることがわかります。

以上より、 $A \times 5 - A \times 3 = A \times 2$ が12個にあたることがわかります。



$12 \div 2 = 6 \cdots A$ の値

(イ)と(ウ)の入られるボールの数の全体の差は、 $6 \times 5 = 30$ (個)、1箱あたりの差は $6 \times 2 - 6 \times 1.5 = 3$ (個)なので、箱の数は $30 \div 3 = 10$ (箱)です。

$6 \times 10 + 12 = 72$ (個)

この問題では、正答にたどり着いていなくても、正しい考え方でAが6であること、または箱の数が10箱であることを求めていれば2点を与えます。内容の過不足や誤字脱字

等がある場合は1点の減点となります。

(他の考え方)

1箱に入れるボールの個数がAの1.5倍のときとAの2倍のときとでは、1箱に入れる個数の比は $1.5:2=3:4$ です。

1箱に入れる個数の比とボールが入る箱の数の比は逆比になるので、使った箱の数の比が $4:3$ であることがわかります。

空き箱の数の差は $4-2=2$ (箱)なので、 $2 \div (4-3)=2$ より、1箱に入れる個数がAの1.5倍のときは $2 \times 4=8$ (箱)、1箱に入れる個数がAの2倍のときは $2 \times 3=6$ (箱)にボールが入ることがわかります。

$$8+2=6+4=10(\text{箱}) \cdots \cdots \text{箱の数}$$

1箱にA個ずつ入れると10箱では $A \times 10$ (個)、1箱に入れる個数がAの1.5倍のとき、8箱に入るボールは $A \times 1.5 \times 8 = A \times 12$ (個)なので、その差の $A \times (12-10) = A \times 2$ が箱に入りきらない12個にあたることがわかります。

$$12 \div 2 = 6(\text{個}) \cdots \cdots A \text{の値}$$

$$6 \times 12 = \underline{72}(\text{個})$$

③ 回転体

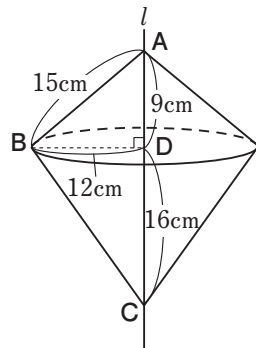
明大八王子では、体積を求める問題が頻出^{ひんしゅつ}となります。また、明大明治では、表面積を求める問題が出題されています。図形が動くときにどのような立体ができるのか、そして、できた立体の体積や表面積をどのように求めるのかが正しく判断できるように準備しておきましょう。また、3.14の計算には手間がかかるため、分配法則を利用して効率良くまとめましょう。

- (1) **B1** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 特定の状況を仮定する

世△ 八◎ 中○ 明△

できる立体は右のように、円すいが2つつながった形になります。

$$\begin{aligned} & 12 \times 12 \times 3.14 \times 9 \times \frac{1}{3} + 12 \times 12 \times 3.14 \times 16 \times \frac{1}{3} \\ &= 12 \times 12 \times 3.14 \times (9 + 16) \times \frac{1}{3} \\ &= 1200 \times 3.14 \\ &= \underline{3768}(\text{cm}^3) \end{aligned}$$



- (2) **B2** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 特定の状況を仮定する

世△ 八△ 中○ 明◎

円すいの側面は展開図にするとおうぎ形になり、そのおうぎ形の中心角は「 $\frac{\text{底辺の半径}}{\text{母線}} \times 360$ 」で求めることができます。

下の円すいの母線の長さを求めるために、上の図のように点Dをとり、三角形ABDと三

角形 BCD の関係に注目します。

三角形 ABD は直角をはさむ 2 辺の長さの比が 3 : 4 で、3 辺の長さの比は $AD : DB : BA = 3 : 4 : 5$ です。

三角形 BCD も直角をはさむ 2 辺の長さの比が 3 : 4 なので、三角形 ABD と三角形 BCD は相似だとわかります。

よって、 $BC = 12 \times \frac{5}{3} = 20(\text{cm})$ です。

以上より、求める表面積は、

$$\begin{aligned} & 15 \times 15 \times 3.14 \times \frac{12}{15} + 20 \times 20 \times 3.14 \times \frac{12}{20} \\ &= \left(15 \times 15 \times \frac{12}{15} + 20 \times 20 \times \frac{12}{20} \right) \times 3.14 \\ &= 420 \times 3.14 \\ &= \underline{1318.8}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

④ 相似比・面積比

明大付属中では、どの学校でも相似比・面積比を利用する問題が出題されています。(3)のような複雑な問題は明大世田谷や明大八王子ではあまり見られませんが、(2)までは確実に正解できるよう、相似図形の見つけ方や比のそろえ方を確認しましょう。明大明治を志望する受験生であれば、(3)のみの出題であっても正解できるようにしておきたいです。

(1) **B1** 特徴的な部分に注目する **置き換え**

世◎ 八◎ 中△ 明△

三角形 ACD と三角形 ABC は高さが等しいので、面積比は $8 : 12 = 2 : 3$ です。

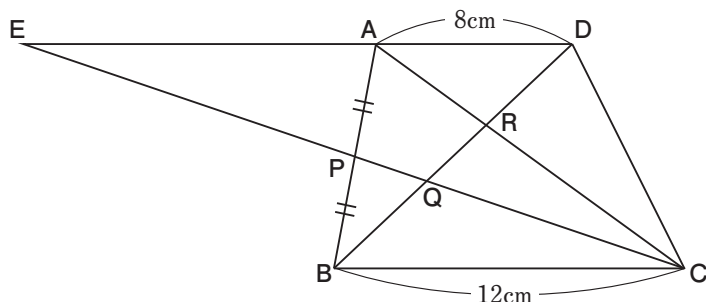
また、AP と PB の長さが等しいので、三角形 APC と三角形 PBC の面積比は 1 : 1 です。

$$\text{よって、} 1 \times \frac{3}{2+3} \times \frac{1}{1+1} = \underline{\frac{3}{10}}$$

(2) **B2** 特徴的な部分に注目する **順序立てて筋道をとらえる** **特定の状況を仮定する**

世◎ 八◎ 中◎ 明○

下の図のように、CP と DA を延長し、交わる点を E とします。



三角形 AEP と三角形 BCP は相似で、 $AP = BP$ なので、この 2 つは合同だとわかります。

よって、 $AE = 12\text{cm}$ です。

また、三角形 DEQ と三角形 BCQ は相似で、相似比は $(12 + 8) : 12 = 5 : 3$ です。

よって、 $DQ : QB = ⑤ : ③$ です。

さらに、三角形 ADR と三角形 CBR も相似で、相似比は $8 : 12 = 2 : 3$ です。

よって、 $DR : RB = ② : ③$ です。

DB の長さは、 $⑤ + ③ = ⑧$ とも $② + ③ = ⑤$ とも表せるので、DB を 8 と 5 の最小公倍数の 40 として比の種類をそろえます。

すると、 $BQ : QR : RD = (3 \times 5) : (3 \times 8 - 3 \times 5) : (2 \times 8) = \underline{15 : 9 : 16}$

- (3) **B2** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 特定の状況を仮定する

世△ 八△ 中◎ 明◎

四角形 APQR は、三角形 APC から三角形 RQC をのぞいたものです。

(1)より、三角形 APC の面積は台形 ABCD の $\frac{3}{10}$ とわかっているので、あとは三角形 RQC の面積が台形 ABCD のどれだけかがわかれば求められます。

三角形 DBC は、台形 ABCD の面積の $1 \times \frac{3}{2+3} = \frac{3}{5}$ です。

よって、(2)より、三角形 RQC の面積は台形 ABCD の $\frac{3}{5} \times \frac{9}{15+9+16} = \frac{27}{200}$ です。

より、四角形 APQR の面積は台形 ABCD の $\frac{3}{10} - \frac{27}{200} = \underline{\frac{33}{200}}$ です。

⑤ のうど
濃度

複雑な条件の濃度の問題は、明大付属中でよく出題されます。やりとりの様子を図に整理すると考えやすくなるので、自分で図がかけられるように練習しておきましょう。また、濃度が変わっていないところ、食塩水全体の量が変わっていないところ、……、など、変化していない量が問題を解くカギになることが多いので、図をたよりに変化していない量を見つける練習をしましょう。

- (1) **B2** 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる

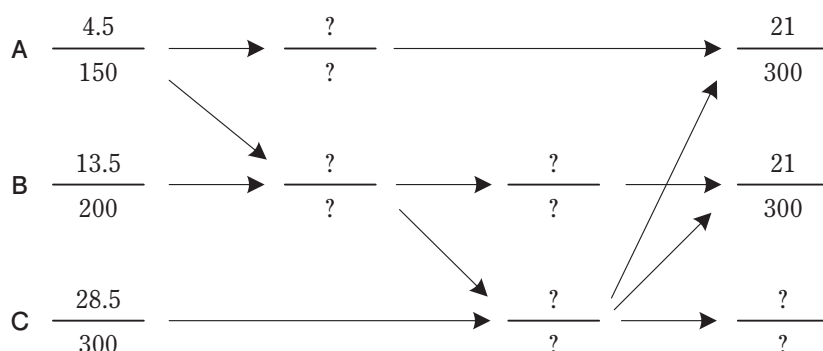
世◎ 八○ 中○ 明○

$150 \times 0.03 = 4.5(\text{g})$ ……初めの A の食塩水に^{ふく}含まれる食塩の重さ

$200 \times 0.0675 = 13.5(\text{g})$ ……初めの B の食塩水に含まれる食塩の重さ

$300 \times 0.095 = 28.5(\text{g})$ ……初めの C の食塩水に含まれる食塩の重さ

食塩水全体の重さを分母、食塩の重さを分子として、食塩水のやりとりを図に整理すると次のようになります。



初めの A、B、C の食塩水の重さの合計と、やりとり後の食塩水の重さの合計は変わりません。

また、初めの A、B、C の食塩の重さの合計と、やりとり後の食塩の重さの合計も変わりません。

よって、やりとり後の C の食塩水の重さは、 $(150 + 200 + 300) - 300 \times 2 = 50(\text{g})$ 、やりとり後の C の食塩の重さは、 $(4.5 + 13.5 + 28.5) - 21 \times 2 = 4.5(\text{g})$ とわかり、濃度は $4.5 \div 50 = 0.09$ より 9% です。この濃度は、C から食塩水を取り出す前も変わらないので、答えは 9% です。

この問題では、正答にたどり着いていなくても、やりとり後の C の食塩水の重さと食塩の重さが正しく求められていれば 2 点を与えます。内容の過不足や誤字脱字等がある場合は 1 点の減点となります。

(2) **B2** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 置き換え

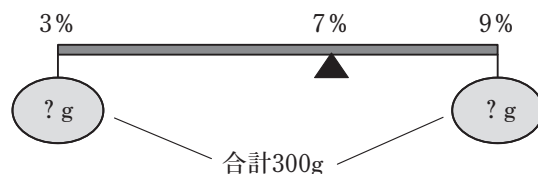
世○ 八○ 中◎ 明◎

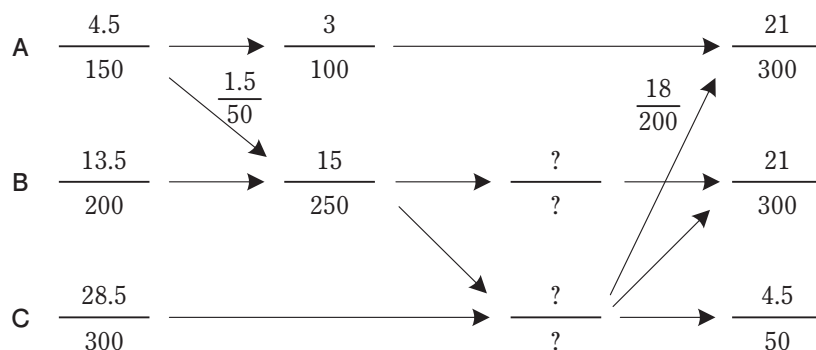
A の濃度は、C から A に入れるまでは 3% のままで変わっていません。

右の天秤図より、 $(7 - 3) : (9 - 7) = 2 : 1$ なので、3% の食塩水と 9% の食塩水を 1 : 2 の割合で混

ぜると 7% になることから、A に残っていた食塩水の重さは $300 \times \frac{1}{1+2} = 100(\text{g})$ 、C から A に移した食塩水の重さは $300 - 100 = 200(\text{g})$ とわかります。

よって、A から B に移した食塩水は $150 - 100 = 50(\text{g})$ で、その 50 g の中に、 $50 \times 0.03 = 1.5(\text{g})$ の食塩が含まれているので、B の食塩水は、 $(13.5 + 1.5) \div (200 + 50) = 0.06$ より 6% になったことがわかります。(※)





B から C に移した結果、9% の食塩水ができたので、右の天秤図より、B から C に移した食塩水の重さは、 $(9.5 - 9) \times 300 \div (9 - 6) = 50$ (g) とわかります。

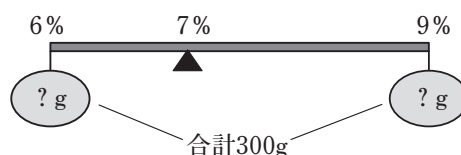


この問題では、正答にたどり着いていなくても、A から B に移した後の B の食塩水の濃度が 6 % であること (または、食塩水の重さが 250 g でそのうちの 15 g が食塩であること) までを求める正しい考え方や式が書かれていれば 2 点を与えます。内容の過不足や誤字脱字等がある場合は 1 点の減点となります。

(他の考え方)

上の解説の(*)までは同様で、その後、C から B への移しかえに注目します。

右の天秤図より、 $(7 - 6) : (9 - 7) = 1 : 2$ なので、6% の食塩水と 9% の食塩水を 2 : 1 の割合で混ぜると 7% になります。よって、B に残っていた食塩水の重さは



$300 \times \frac{2}{2+1} = 200$ (g)、B から C に移した食塩水の重さは $250 - 200 = 50$ (g) とわかります。

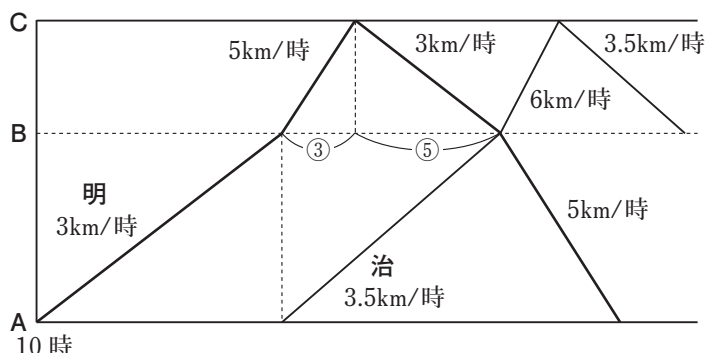
⑥ 旅人算

速さの問題は、明大付属中では頻出分野となります。特に、旅人算や流水算がよく見られます。条件が複雑な旅人算では、ダイヤグラムなどを使ってそれらの条件を整理することが大切です。また、距離が一定なら速さの比と時間の比が逆比になることや、速さが一定なら時間と距離が比例することなど、時間・速さ・距離の関係を比でとらえられるようにしておくことも重要です。速さが苦手だという人は上の 2 点を意識して練習してみましょう。

(1) **B2** 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する 置き換え

世◎ 八△ 中◎ 明◎

問題の内容をダイアグラムに整理すると次のようになります。



明くんはBからCまで下るときに時速5km、CからBまで上るときに時速3kmで進んでいるので、それらにかかる時間の比は速さの比の逆比の③：⑤となります。

よって、治くんは③+⑤=⑧の時間を使ってAB間を上ったことがわかります。

したがって、 $AB : BC = (3.5 \times 8) : (5 \times 3) = 28 : 15$

この問題では、正答にたどり着いていなくても、明くんがBC間の行き帰りにかかる時間の比や明くんがBC間を往復する平均の速さが正しく求められていれば2点を与えます。内容の過不足や誤字脱字等がある場合は1点の減点となります。

(他の考え方)

明くんがBC間を往復するときの平均の速さは、BC間の道のりを1とすると、

$$1 \times 2 \div (1 \div 5 + 1 \div 3) = 3.75 \text{ (km/時)}$$

と求められます。

明くんがBC間を往復する時間と治くんがAB間を上る時間が同じなので、その時間に明くんと治くんが進んだ道のりの比は、 $3.75 : 3.5 = 15 : 14$ とわかります。

よって、 $AB : BC = 14 : (15 \div 2) = 28 : 15$

(2) **B3** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 置き換え

世△ 八△ 中◎ 明◎

(1)で求めた比の数値をそのまま道のりとして利用します。

$$28 \div 5 = (5.6) \cdots \cdots \text{明くんがBからAにもどるのにかかる時間}$$

$$15 \div 6 = (2.5) \cdots \cdots \text{治くんがBからCに行くのにかかる時間}$$

$$3.5 \times ((5.6) - (2.5)) = 10.85 \cdots \cdots \text{明くんがA地点にもどってきたとき、治くんがC地点から進んだ道のり(DC)}$$

$$\text{よって、} BD : DC = (15 - 10.85) : 10.85 = 83 : 217$$

この問題では、正答にたどり着いていなくても、答えに至るまでの式や考え方^{いた}が正しければ2点を与えます。内容の過不足や誤字脱字等がある場合は1点の減点となります。

(他の考え方)

治くんがBC間を下る速さと明くんがBA間を下る速さの比は6:5です。

$6:5 = 15:\square$ の $\square$ を求めると、 $5 \times 15 \div 6 = 12.5$ なので、治くんがBからCまで下る間に、明くんはBから12.5の道のりを下っています。

$3.5:5 = \square:(28 - 12.5)$ の $\square$ を求めると、 $3.5 \times (28 - 12.5) \div 5 = 10.85$ なので、明くんが残りの道のりを下ってAに着くまでに、治くんはCから10.85の道のりを上っています。

その場所がD地点にあたるので、 $BD:DC = (15 - 10.85):10.85 = \underline{83:217}$

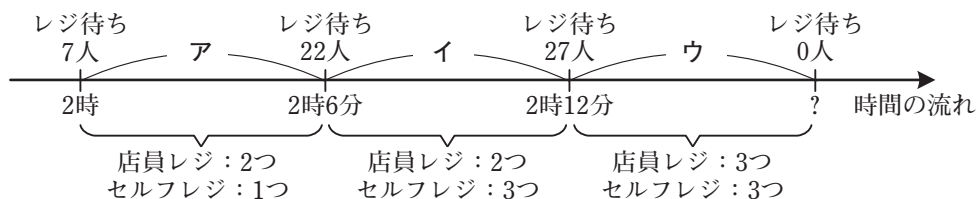
⑦ ニュートン算

明大中野や明大明治では、条件が複雑なニュートン算の出題が非常に多くなっています。入試本番の限られた時間で解き切るのは難しいかもしれませんが、ていねいに情報を整理すればどの条件とどの条件を比べればよいのかが見えやすくなるので、「急がば回れ」の気持ちで、情報整理に重点を置いて問題を解く練習をしてみましょう。

(1) B3 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる

世△ 八△ 中◎ 明◎

問題文の内容を整理すると次のようになります。



図のアとイを比べると、2つの時間はどちらも6分間で、レジ待ちの人数の増え方は、アが $22 - 7 = 15$ (人)増えたのに対し、イは $27 - 22 = 5$ (人)増えています。

よって、その差の $15 - 5 = 10$ (人)が、セルフレジ2つで6分間に会計できた人数になります。

$10 \div 2 = 5$ (人)……セルフレジ1つで6分間に会計できる人数

したがって、1つのセルフレジで1人が会計を終えるのにかかる時間は、

$6 \div 5 = 1.2$ (分) → 1分12秒

この問題では、正答にたどり着いていなくても、セルフレジ2つで6分間に10人の会計ができたということが求められていれば2点を与えます。内容の過不足や誤字脱字等がある場合は1点の減点となります。

- (2) **B3** 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる

世△ 八△ 中○ 明◎

店員がいるレジでは1分あたり $60 \div 45 = \frac{4}{3}$ (人)、セルフレジでは1分あたり $60 \div 72 = \frac{5}{6}$ (人)が会計をすませることができます。

$$\frac{4}{3} \times 6 \times 2 + \frac{5}{6} \times 6 \times 1 = 21 \text{ (人)} \cdots \cdots \text{図のアの間に会計をすませた人数}$$

アの間にレジ待ちの人数が15人増えているので、この6分間で新たにレジに来た客は、
 $21 + 15 = 36$ (人)です。

$36 \div 6 = 6$ (人) $\cdots \cdots$ 1分間にレジに来る人数

図のウでは1分あたり、 $\frac{4}{3} \times 3 + \frac{5}{6} \times 3 = 6.5$ (人)が会計をすませることができます。

よって、レジ待ちの人がいなくなるのは、2時12分の $27 \div (6.5 - 6) = 54$ (分後)です。

2時12分 + 54分 = 3時6分

(他の考え方)

店員がいるレジが1つ増えると、1分あたり $60 \div 45 = \frac{4}{3}$ (人)多く会計できることになります。

イの間はレジ待ちの人数が1分あたり $5 \div 6 = \frac{5}{6}$ (人)増えているので、ウでのレジ待ちの人数は1分あたり $\frac{4}{3} - \frac{5}{6} = \frac{1}{2}$ (人)減ることがわかります。

よって、レジ待ちの人がいなくなるのは、2時12分の $27 \div \frac{1}{2} = 54$ (分後)です。

2時12分 + 54分 = 3時6分