

7

(1) 秒速 45m = 分速  $\square$  km  
= 時速  $\square$  km

$$45 \times 60 = 2700 \text{ m}$$

$$\downarrow 2.7 \text{ km}$$

分速 2.7 km

$$2.7 \times 60 = 162 \text{ km}$$

$$\downarrow$$

時速 162 km

$$\underline{2.7} \quad \underline{162}$$

(4)  $3\frac{1}{2} \times (3 \times \square - 2\frac{4}{7} \times \frac{1}{6}) = 19\frac{1}{4}$

$$3\frac{1}{2} \times \square = 19\frac{1}{4}$$

$$\square = 19\frac{1}{4} \div 3\frac{1}{2}$$

$$= \frac{77}{4} \div \frac{7}{2}$$

$$= \frac{77}{4} \times \frac{2}{7}$$

$$= \frac{11}{2}$$

$$3 \times \square - 2\frac{4}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{11}{2}$$

$$\frac{18}{7} \times \frac{7}{6} = 3$$

$$3 \times \square - 3 = \frac{11}{2}$$

$$3 \times \square = \frac{11}{2} + 3$$

$$3 \times \square = \frac{17}{2}$$

$$\square = \frac{17}{2} \div 3 = \frac{17}{2} \times \frac{1}{3}$$

$$= \frac{17}{6} = 2\frac{5}{6}$$

(2)

$$0.3 \text{ kL} = \square \text{ L}$$

$$1 \text{ kL} = 1000 \text{ L} \text{ より}$$

$$0.3 \text{ kL} \times 1000 = 300 \text{ L}$$

$$\underline{300 \text{ L}}$$

(3)

$$1 \text{ 日 } 10 \text{ 時間} = \square \text{ 分}$$

$$34 \text{ 時間}$$

$$34 \times 60 = 2040 \text{ (分)}$$

$$\underline{2040}$$

(5)  $20 \div (5 \times 1000 \times 100) = \square$

$$\frac{20}{5 \times 1000 \times 100}$$

$$= \frac{1}{25000} \quad \frac{1}{25000}$$

(6)  $25 \text{ a} = \square \text{ ha} = \square \text{ m}^2$

$$100 \text{ a} = 1 \text{ ha}$$

$$1 \text{ a} = 0.01 \text{ ha}$$

$$25 \text{ a} = 0.25 \text{ ha}$$

$$1 \text{ ha} = 100 \text{ m} \times 100 \text{ m}$$

$$= 10000 \text{ m}^2 \text{ より}$$

$$0.25 \times 10000$$

$$= 2500 \text{ m}^2$$

$$\underline{0.25} \quad \underline{2500}$$

1

(7)

$$\begin{aligned}
 & \left( \frac{1}{6 \times 8} + \dots + \frac{1}{12 \times 14} \right) \times 2 \\
 & \quad \text{差が20とでは} \times \frac{1}{2} \\
 & \left( \frac{1}{6} - \frac{1}{14} \right) \times \frac{1}{2} \times 2 \\
 & = \left( \frac{7}{42} - \frac{3}{42} \right) \\
 & = \frac{4}{42} = \frac{2}{21} \quad \underline{\underline{\frac{2}{21}}}
 \end{aligned}$$

(8)

$$1 + 3 + 5 + \dots + 25 = \square$$

奇数の和は個数 $\times$ 個数

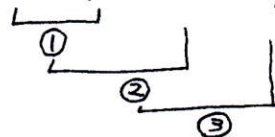
最後の奇数に1足して2でわります。

$$(25 + 1) \div 2 = 13 \text{ (個)}$$

1足して

$$13 \times 13 = \underline{\underline{169}}$$

$$(9) \quad (3.6 - 2\frac{4}{5}) \div 2.8 + 3\frac{5}{7}$$



$$\textcircled{1} \dots 3.6 = 3\frac{6}{10} = 3\frac{3}{5} \text{ より}$$

$$\begin{aligned}
 & 3\frac{3}{5} - 2\frac{4}{5} \\
 & = 2\frac{8}{5} - 2\frac{4}{5} \\
 & = \frac{4}{5}
 \end{aligned}$$

$$\textcircled{2} \dots 2.8 = \frac{28}{10} = \frac{14}{5} \text{ より}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{4}{5} \div \frac{14}{5} \\
 & = \frac{4}{5} \times \frac{5}{14} \\
 & = \frac{2}{7}
 \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \dots \frac{2}{7} + 3\frac{5}{7}$$

$$\begin{aligned}
 & = 3\frac{7}{7} \\
 & = 4
 \end{aligned}$$

$$\underline{\underline{4}}$$

$$(10) \quad (2.4 - \square \div \frac{5}{12}) - 2\frac{5}{8} \times \frac{4}{15} = \frac{1}{10}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{21}{8} \times \frac{4}{15} = \frac{7}{10} \quad \text{5が1つは消える}
 \end{aligned}$$

$$\text{5式} \dots (2.4 - \square \div \frac{5}{12}) - \frac{7}{10} = \frac{1}{10}$$

$$\begin{aligned}
 & (\dots) = \frac{1}{10} + \frac{7}{10} \\
 & = \frac{8}{10} \\
 & = \frac{4}{5}
 \end{aligned}$$

$$2.4 - \square \div \frac{5}{12} = \frac{4}{5}$$

$$\square \div \frac{5}{12} = 2.4 - \frac{4}{5}$$

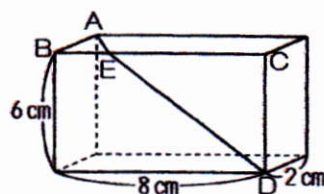
$$= \frac{8}{5}$$

$$\square = \frac{8}{5} \times \frac{5}{12} = \frac{2}{3}$$

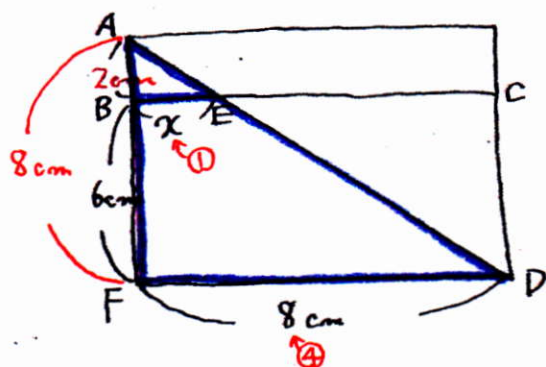
$$\underline{\underline{\frac{2}{3}}}$$

2

- (1) 右の図は、たて2cm、横8cm、高さ6cmの直方体の箱の表面に頂点Aから辺BC上の点Eを通して頂点Dまで糸を、その長さが最も短くなるようにはったものです。このとき、BEの長さは何cmですか。



展開に三角形の相似を利用します。



三角形ABEと三角形AFDの

相似比は

$$2\text{cm} : 8\text{cm} = 1 : 4$$



$$BE : FD = 1 : 4$$

$$\begin{array}{c} \vdots \\ x \\ \vdots \end{array} \quad \begin{array}{c} \vdots \\ 8\text{cm} \\ \vdots \end{array}$$

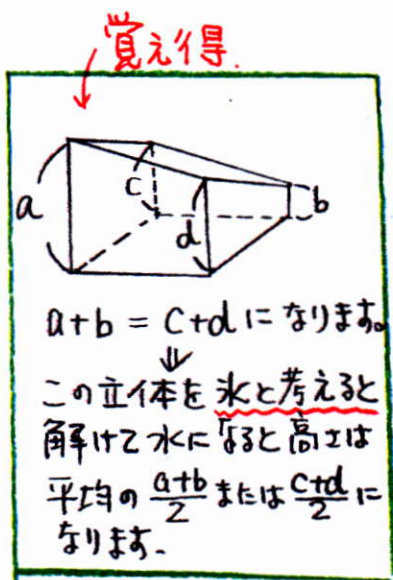
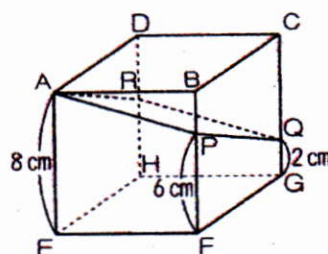
$$x = 8 \div 4 \times 1 = 2(\text{cm})$$

(割合が  $\frac{1}{4}$  なのを  
 $x = 8 \times \frac{1}{4} = 2$   
 としてもよい。)

2 cm

(2)

右の図は1辺が8cmの立方体です。3点A, P, Qを通る平面で切ると、切り口は四角形APQRになります。このとき、RHの長さは何cmですか。また、2つに分けられた立体のうち、辺EFを含む立体の体積は何cm<sup>3</sup>ですか。



$$RH + PF = AE + QG$$

$$\therefore RH + 6 = 8 + 2$$

$$RH = 10 - 6$$

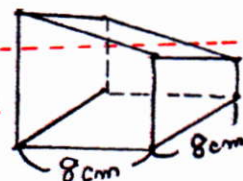
$$= 4$$

4cm

立体の高さは向かい合う辺の平均になるのよ。

$$(8+2) \div 2 = 5\text{cm}$$

$$\text{体積} = 8 \times 8 \times 5 = 320(\text{cm}^3)$$



320 cm<sup>3</sup>



(3)

$4\frac{7}{8}$ ,  $10\frac{5}{6}$  のどちらにかけても積が整数となるような分数のうち、最も小さい分数を求めなさい。

求める分数を  $\frac{\Delta}{\square}$  とします。

$$4\frac{7}{8} = \frac{39}{8}, \quad 10\frac{5}{6} = \frac{65}{6}$$

$$\frac{39}{8} \times \frac{\Delta}{\square} = \text{整数}$$

$$\frac{65}{6} \times \frac{\Delta}{\square} = \text{整数}$$

- 分母の 8 と 6 は  $\Delta$  と約分され 1 になりますから

$\Delta$  は 8 と 6 の公倍数となります。

- また  $\square$  は 39 と 65 に約分され 1 になりますから

$\square$  は 39 と 65 の公約数です。

求める分数は 最も小さい分数 ですから

$$\frac{\Delta}{\square} = \frac{\text{小}}{\text{大}} = \frac{\text{最小公倍数}}{\text{最大公約数}}$$

$\Delta$  ... 8 と 6 の最小公倍数で 24 です。

$\square$  ... 39 と 65 の最大公約数は 13 です。

$$13 \overline{) 39.65} \\ \underline{3. \phantom{0} 5}$$

$$39 = 3 \times 13$$

$$65 = 5 \times 13$$

したがって求める分数は

$$\frac{24}{13} = 1\frac{11}{13}$$

$$1\frac{11}{13}$$

(4)

2つの整数A, Bがあります。AはBより大きく, AとBの最大公約数は6, 最小公倍数は576です。このとき, Aとして考えられる整数をすべて答えなさい。

AとBの最大公約数が6ですから,

$$\begin{array}{r|l} 6 & A \quad B \\ & a \quad b \end{array} \text{ とすると } \begin{array}{l} A = 6 \times a \\ B = 6 \times b \end{array}$$

また最小公倍数が576ですから

$$\begin{array}{r|l} 6 & A \quad B \\ & a \quad b \end{array} \rightarrow 576 \quad \begin{array}{l} 6 \times a \times b = 576 \\ \text{両辺を6で割ると} \\ a \times b = 96 \end{array}$$

96を2つの積に分解すると

$$1 \times 96 \quad \dots\dots\dots 0$$

$$2 \times 48 \quad \dots\dots\dots \times$$

$$3 \times 32 \quad \dots\dots\dots 0$$

$$4 \times 24 \quad \dots\dots\dots \times$$

$$6 \times 16 \quad \dots\dots\dots \times$$

$$8 \times 12 \quad \dots\dots\dots \times$$

この中で互に素になっているのは  
0以外の

$$\underline{1 \times 96} \quad \text{と} \quad \underline{3 \times 32} \quad \text{です。}$$

( $\times$ はPはさらに他の約数で割れて  
しまいます。)

A > B ですから  $a = 32$  と  $a = 96$   
が考えられます。

したがって

$$A = 6 \times 32 = 192$$

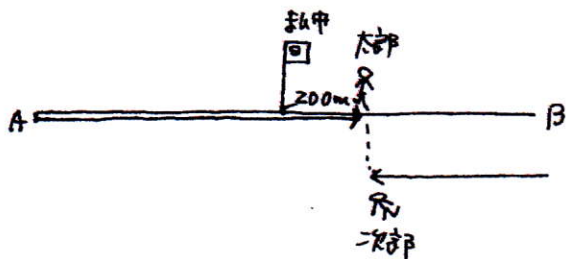
$$A = 6 \times 96 = 576$$

$$\boxed{192, 576}$$

(aとbが) (aとbが)  
★互に素...共通な約数を持たない。

(5)

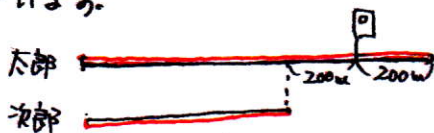
A, B 2つの地点があります。A地から太郎君が、B地から次郎君が同時に向かい合って進んだところ、ABの真ん中の地点より200mだけB地によって2人は出会いました。太郎君と次郎君の速さの比が5:4であるとする、AB間の道のりは何mですか。



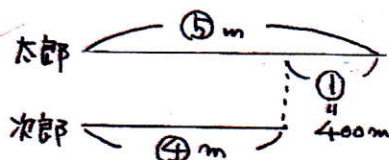
太郎君は真中より200m多く、次郎君は真中より200m少なく進んでいます。



同じ方向から進んだとすると下の図のようになり太郎君は次郎君より400m多く進んでいます。



速さの比と道のりの比は同じなり、太郎君と次郎君が進んだ道のりを⑤、④とするとその差の①が400mにあたります。



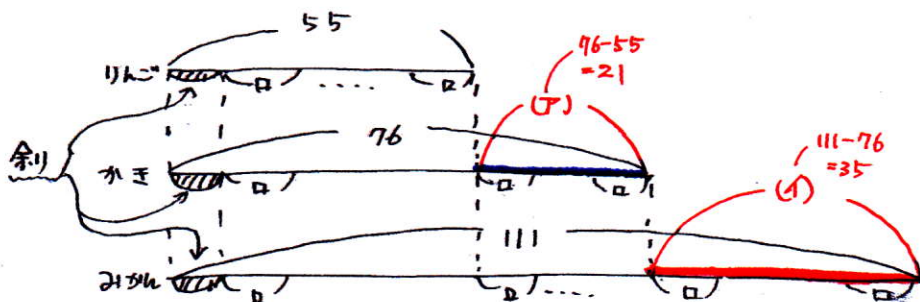
AB間の道のりは  $5+4=9$  なり。

$$400 \times 9 = 3600(\text{m})$$

3600 m

(6)

りんごが55個、かきが76個、みかんが111個あります。何人かの子どもにそれぞれ等しい個数ずつ分けたところ、どのくだものも同じ数だけあまりました。子どもの人数は□人います。



同じ数の余りを左はしにとり図示すると上の図のようになります。

(ア)は  $76-55=21$  (イ)は  $111-76=35$

分けた個数(□)は(ア)と(イ)の公約数になります。

21と35の最大公約数は7 → 7の約数は1と7より、分けた個数は7個です。

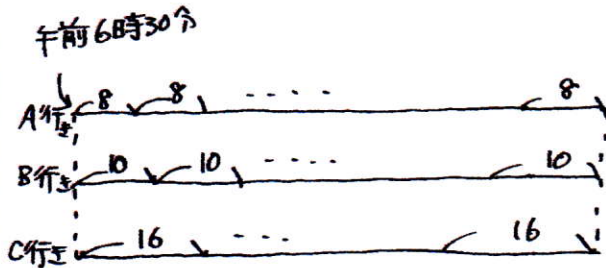
したがって、子どもの人数は、 $55 \div 7 = 7$  あまり6 → 7人

7人



(7)

A町行きのバスは8分ごとに、B町行きのバスは10分ごとに、C町行きのバスは16分ごとに駅前をそれぞれ発車します。午前6時30分に3つのバスが同時に駅前を発車したとすると、この次に3つのバスが同時に駅前を発車するのは午前何時何分ですか。



次に同時に発車するのは上の図より  
8, 10, 16 の最小公倍数であることが  
分かります。

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8, 10, 16} \\ 2 \overline{) 4, 5, 8} \\ 2 \overline{) 2, 5, 4} \\ 1 \quad 5 \quad 2 \end{array}$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 1 \times 5 \times 2 = 80 (\text{分})$$

11時間20分後

したがって

午前6時30分 + 1時間20分

= 午前7時50分

午前7時50分

- (8) 1周5600mのサイクリングコースをA君は右回りに、B君はA君とは反対の向きにそれぞれ自転車で何周かしました。A君とB君の速さの比は4:3です。いま、2人は同じ地点を同時に出發しました。2人がはじめてスタート地点ですれちがうのは、何回目にすれちがったときですか。

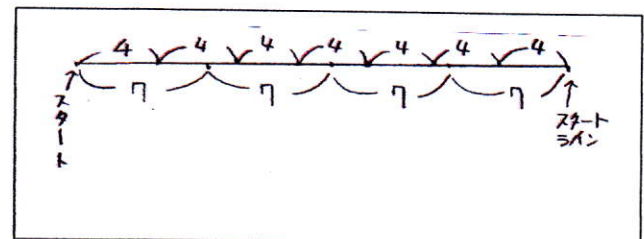
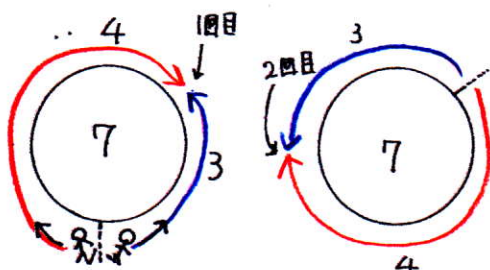
A君とB君の速さの比が4:3なので、  
Aが4進めば、Bは3進みます。

1周を7とすると、Aが4進めると  
Bと1回出会うことになります。

Aが4と7の最小公倍数の28の距離を  
進んだときスタートラインに戻ります。

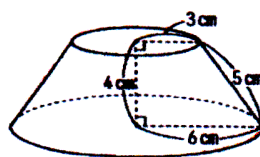
したがって、求める回数は、

$$28 \div 4 = 7 \text{ 回 となります。}$$



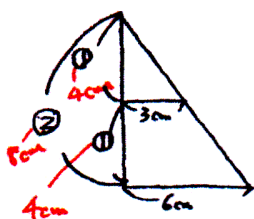
7 回

右の図のような、円すいの一部を底面に平行な面で切り落とした形の立体があります。円周率を3.14として、次の問いに答えなさい。



- (1) この立体の体積は何cm³ですか。  
(2) この立体の表面積は何cm²ですか。

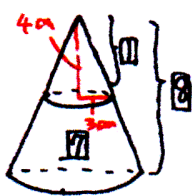
- (1) 大きな円すいから上の部分の小さな円すいを切り取ったものです。



小さい円すいと大きな円すいの相似比は  
 $3\text{cm} : 6\text{cm} = 1 : 2$   
 すると高さの比も  $1 : 2$  になり  
 小さな円すいの高さは 4cm となります。

ここで小さな円すいと大きな円すいの体積比は  $1 \times 1 \times 1 : 2 \times 2 \times 2$   
 $= 1 : 8$

すると下の部分(円台)は  $8 - 4 = 4$  となります。



上の部分の体積は  
 $3 \times 3 \times 3.14 \times 4 \times \frac{1}{3}$   
 $= 12 \times 3.14$   
 したがって求める体積は  
 $12 \times 3.14 \times 7$   
 $= 12 \times 7 \times 3.14$   
 $= 84 \times 3.14$   
 $= \underline{263.76 (\text{cm}^3)}$

263.76 cm³

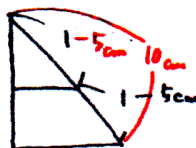
(2)

大きな円すいの側面積から小さな円すいの側面積を引き2つの底面積を足します。

側面積の公式

底面の半径  $\times$  母線  $\times 3.14$   
 はん ぽん ん

まず母線の長さを求めます。



相似比が  $1 : 2$  であるから  
 母線の比も  $1 : 2$  である。  
 1高は 5cm より。  
 それぞれの母線の長さは  
5cm, 10cm となります。

・小さい円すいの側面積は

$$3 \times 5 \times 3.14 = 15 \times 3.14$$

・大きな円すいの側面積は

$$6 \times 10 \times 3.14 = 60 \times 3.14$$

・上の部分の底面積は

$$3 \times 3 \times 3.14 = 9 \times 3.14$$

・下の部分の底面積は

$$6 \times 6 \times 3.14 = 36 \times 3.14$$

したがって求める表面積は

$$(60 - 15 + 9 + 36) \times 3.14$$

$$= 90 \times 3.14$$

$$= \underline{282.6 (\text{cm}^2)}$$

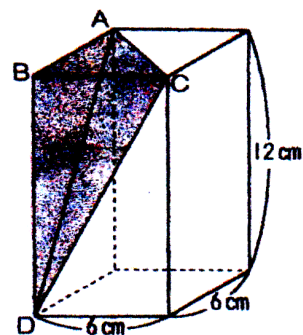
282.6 cm²



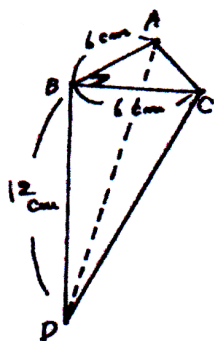
底面が1辺6cmの正方形で、高さが12cmの直方体があります。この直方体から、かげをつけた三角すいを切り取ります。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 切り取った立体と、残った立体の体積の比を求めなさい。

(2) 切り取った立体の表面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。



(1)



• 切り取った立体の体積

$$\dots \underbrace{6 \times 6}_{\text{底面積}} \times \underbrace{12}_{\text{高さ}} \times \frac{1}{3} = 72 \text{ cm}^3$$

• 残った立体の体積は

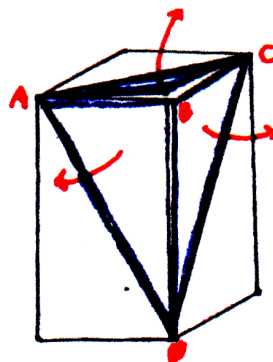
$$\underbrace{6 \times 6 \times 12}_{\text{元の直方体}} - 72 = 360 \text{ (cm}^3\text{)}$$

したがって求める比は

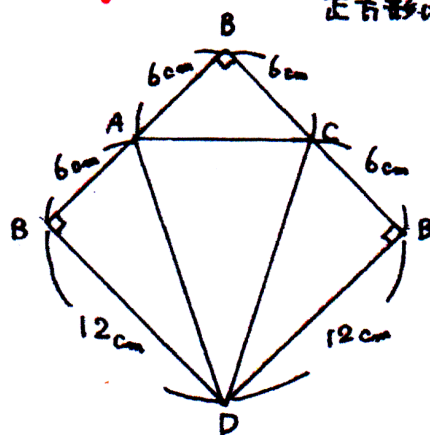
$$72 : 360 = \underline{\underline{1 : 5}}$$

1 : 5

(2) 辺BDを正面から見ると下のようになります。



これを開くと一辺12cmの正方形になります。



したがって切り取った立体の表面積は

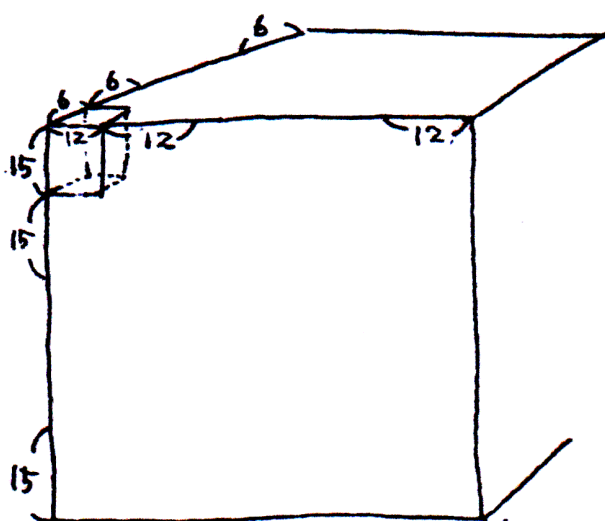
$$12 \times 12 = 144 \text{ (cm}^2\text{)}$$

144  $\text{cm}^2$

たて6cm、横12cm、高さ15cmの直方体の形をしたブロックがあります。これと同じ形をしたブロックを同じ向きに重ねて並べ、できるだけ少ない個数で立方体を作ります。これについて、次の問に答えなさい。

- (1) この立方体の1辺の長さは何cmですか。  
 (2) この立方体を作るには、ブロックは何個必要ですか。

(1)



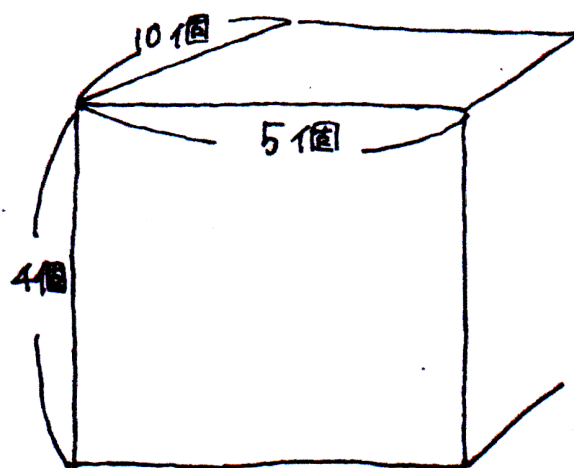
上の図からできる立方体の1辺の長さは  
6, 12, 15の最小公倍数の長さになります。

$$\begin{array}{r|l} 3 & 6, 12, 15 \\ 2 & 2, 4, 5 \\ \hline & 1, 2, 15 \end{array} \rightarrow 3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 5 = 60 \text{ (cm)}$$

60 cm

(2)

$$\begin{aligned} \text{たて} & \cdots 60 \div 6 = 10 \text{ (個)} \\ \text{横} & \cdots 60 \div 12 = 5 \text{ (個)} \\ \text{高さ} & \cdots 60 \div 15 = 4 \text{ (個)} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{したがって必要なブロックの個数は} \\ 10 \times 5 \times 4 = 200 \text{ (個)} \end{aligned}$$

200 個

太郎君と花子さんが、それぞれ一定の速さでA地点から同じ方向に歩きます。花子さんが出発してから4分後に太郎君が出発しました。太郎君は5分間歩いてB地点に着きましたが、それは花子さんがB地点を通過してから3分後のことでした。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 太郎君と花子さんの歩く速さの比を求めなさい。

★ (2) 太郎君が花子さんに追いつくのは、B地点を通過してから何分後ですか。

(1) A地からB地まで太郎君は5分かかります。

花子さんは出発してから4分、太郎君が歩いて11る間の5分、しかし3分前にB点を通過しているので、かかった時間は

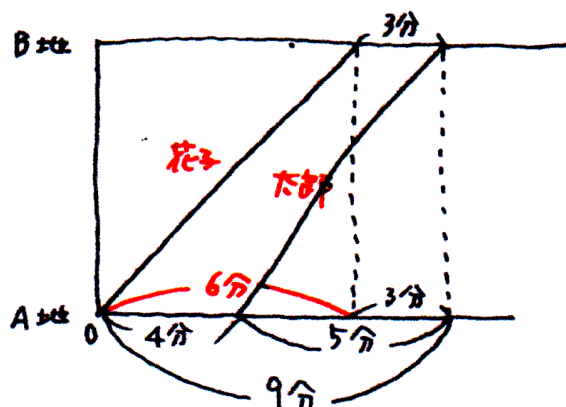
$$4 + 5 - 3 = 6 \text{ (分)}$$

したがって速さの比は

$$\frac{1}{5} : \frac{1}{6} = 6 : 5$$

6 : 5

(グラフで考えると)



(2) 太郎君の速さを  $\frac{6}{分}$ 、花子さんの速さを  $\frac{5}{分}$  とします。

太郎君がB地に着いたとき、花子さんは3分先にいますから、その道のりは

$$5 \times 3 = 15$$

← 2人の間の差より

二で旅人算

1分間に  $6 - 5 = 1$  ずつ差が縮まると追いつきに要する時間は

$$15 \div 1 = 15 \text{ (分)}$$

$$\begin{array}{r} \text{道 15} \\ \hline \text{速さの差} \quad 6-5=1 \quad \square \text{分} \end{array}$$

↓

□分は

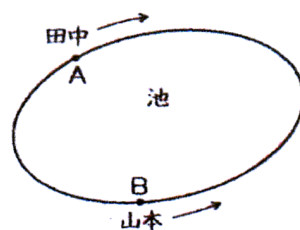
$$15 \div (6-5) = 15$$

15分後



7

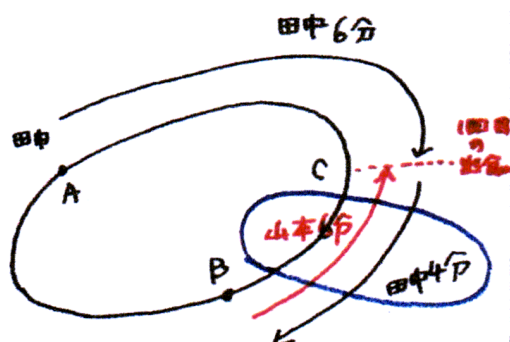
池を1周している道のA地点から田中君が、B地点から山本君が、それぞれ一定の速さで図の矢印の方向へ向かって同時に歩き始めました。田中君は出発してから6分後にはじめて山本君と出会い、それから4分後にB地点を通過しました。さらに、A地点の少し手前で再び山本君と出会い、それから2分後にA地点にもどってきました。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 田中君と山本君の歩く速さの比を求めなさい。

(2) 田中君がこの池を1周する時間は何分ですか。

(1)



上の図より 田中君が4分で歩く道を山本君は6分かかっています。



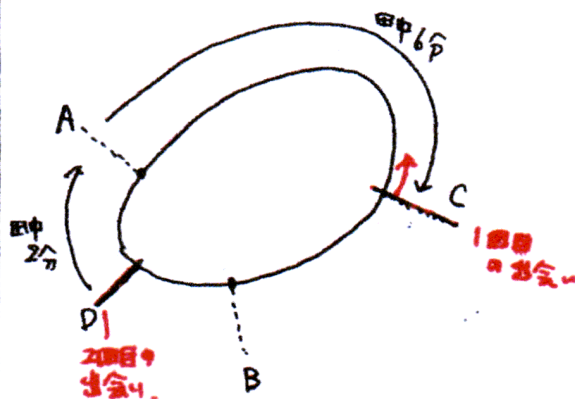
田中君と山本君の速さの比は

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{6} = 3 : 2 \text{ となります。}$$

3 : 2

(2)

1回目に会った地点をC、2回目に会った地点をDとします。



田中君はD→A→Cを2+6=8(分)かかります。

そこで田中君と山本君の時間の比は  
 $\frac{1}{3} : \frac{1}{2} = 2 : 3$  ですから

田中君が8分かかるところを山本君は

田中→2 : 3 / 4分 8 ÷ 2 × 3 = 12(分)かかります。

8分 0分

C地点をスタート地点とすると

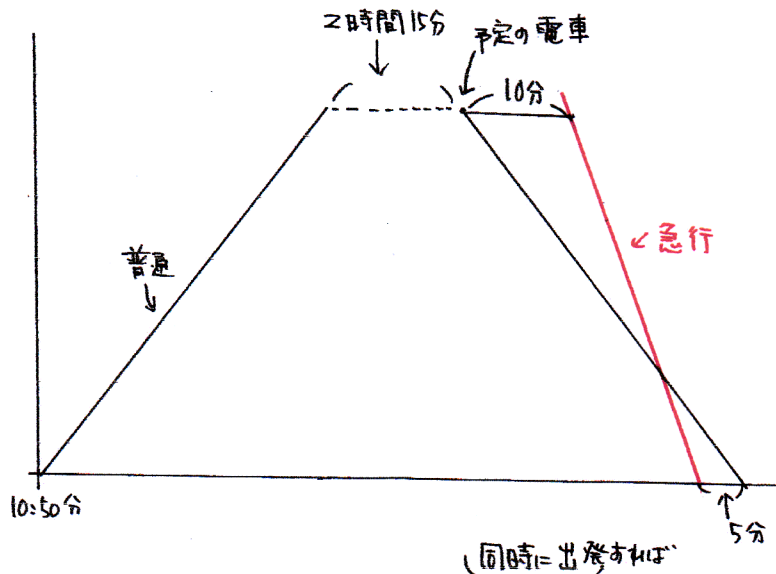
山本君はC→A→Dを12分かかり田中君と出会いますから  
反対まわりの田中君もC→B→Dを12分かかり山本君と出会います。

したがって 2+6+12=20(分)です。

20分

花子さんは、A駅から午前10時50分発の普通電車に乗ってB駅に向かいました。そして、B駅で下車して、それから2時間15分後にB駅を発車する普通電車に間に合うように、用事をすませる予定でした。ところが用事が予定よりのびたため、予定していた普通電車の10分後に発車する急行電車で帰りました。急行電車の速さは普通電車の速さの1.3倍であったため、花子さんは予定より5分早くA駅にもどりました。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) A駅からB駅まで普通電車で行くと何分かかりますか。
- (2) 花子さんは、A駅に午後何時何分にもどる予定でしたか。

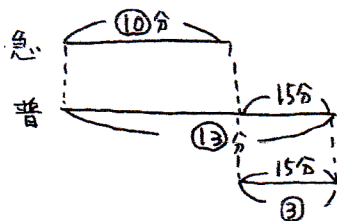


急行は10分遅く出て5分前に着くので、 $10 + 5 = 15$ (分)前につきます。(時間の差)

急行電車と普通電車の速さの比は

$$1.3 : 1 = 13 : 10$$

↓  
時間の比 ⑩ : ⑬



③分 = 15分より

⑩分 = 5分

普通電車は⑬分かかるとのび

$$5 \times 13 = 65 \text{ (分)}$$

65分

(2) 予定.

普通電車に往復する予定だったので  
 $65 \times 2 = 130$  (分)

↓  
2時間10分

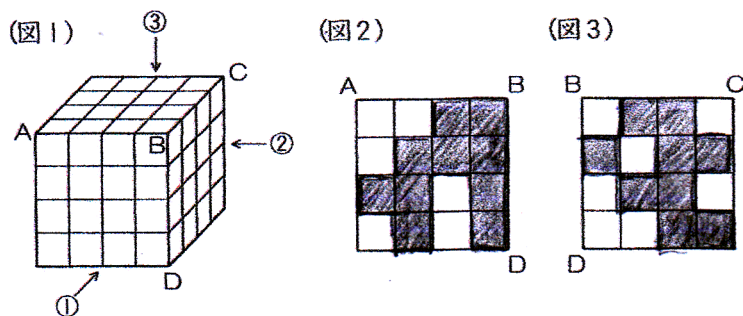
$$10 \text{時} 50 \text{分} + 2 \text{時間} 10 \text{分} + 2 \text{時間} 15 \text{分} \\ = 15 \text{時} 15 \text{分}$$

↓  
午後3時15分

午後3時15分

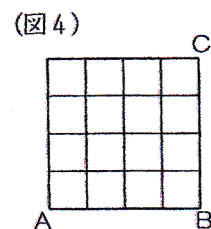
9

1辺の長さが1cmの透明な立方体と、1辺の長さが1cmの表面が黒色の立方体がたくさんあります。この2種類の立方体を合計64個使って、下の(図1)のような立方体を作りました。この立方体を①、②の方向から見ると、それぞれ下の(図2)、(図3)のように見えました。

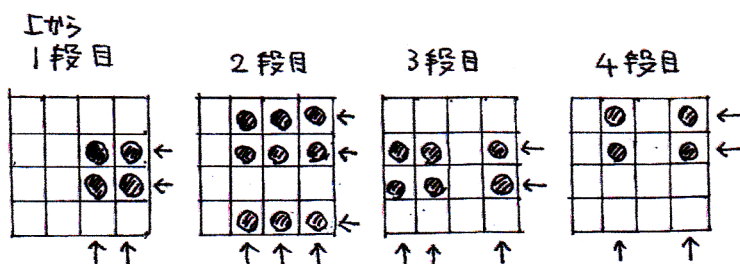


これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) この64個の立方体の中に黒い立方体は最大何個ありますか。
- (2) (1)のとき、③の方向から見て黒く見える部分を、(図4)にかげをつけて示しなさい。
- (3) (1)のとき、3点A、C、Dを通る平面でこの立方体を切ります。このとき、黒色の立方体をいくつ切りますか。



- (1) 上から1段目、2段目、3段目、4段目とスライスした図形に①方向からと③方向からの矢印が交差した所は印をつけていきます。

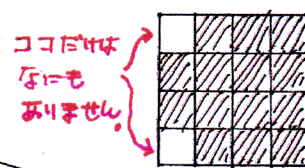


したがって求める個数は  $4 + 9 + 6 + 4 = 23$  (個)

23個

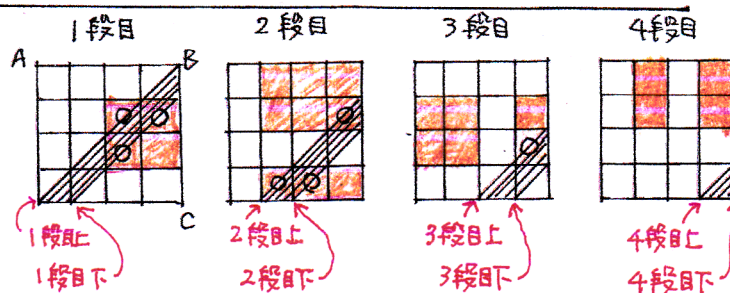
- (2) ③の方向は上から見たときです。

(1)の1段目から4段目までが重なって見えるから下のおに なります。



(3)

その段の上面と 下面の切断 される線を書き 入れています。



左図より切断される 黒色の立方体は  $3 + 3 + 1 = 7$  (個)と なります。

7