

演習問題集5年下第19回・くわしい解説

目 次			
ステップ①	1	(1)	…p.2
ステップ①	1	(2)	…p.2
ステップ①	1	(3)	…p.2
ステップ①	1	(4)	…p.3
ステップ①	1	(5)	…p.3
ステップ①	1	(6)	…p.3
ステップ①	1	(7)	…p.4
ステップ①	1	(8)	…p.4
ステップ①	2		…p.5
ステップ①	3		…p.6
ステップ①	4		…p.8
ステップ②	1		…p.9
ステップ②	2		…p.10
ステップ②	3	(1)	…p.11
ステップ②	3	(2)	…p.12
ステップ②	4		…p.13
ステップ②	5		…p.14
ステップ②	6		…p.16
ステップ③	1		…p.17
ステップ③	2		…p.19
ステップ③	3	(1)	…p.20
ステップ③	3	(2)	…p.21
ステップ③	3	(3)	…p.22
ステップ③	4		…p.23

すぐる学習会

<https://www.suguru.jp>

ステップ① 1

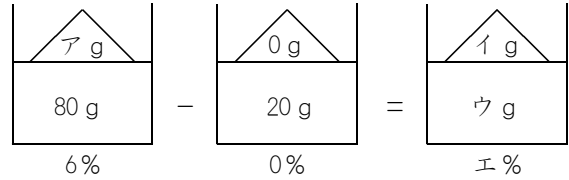
- (1) 右の図のようになります。

アは、 $80 \times 0.06 = 4.8$ (g) です。

水を20g蒸発させました。

イは、 $ア - 0 = 4.8 - 0 = 4.8$ (g) です。

ウは、 $80 - 20 = 60$ (g) です。



エ = $イ \div ウ = 4.8 \div 60 = 0.08 \rightarrow 8\%$ です。

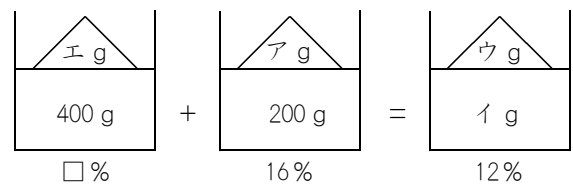
- (2) 右の図のようになります。

アは、 $200 \times 0.16 = 32$ (g) です。

イは、 $400 + 200 = 600$ (g) です。

ウは、 $イ \times 0.12 = 600 \times 0.12 = 72$ (g) です。

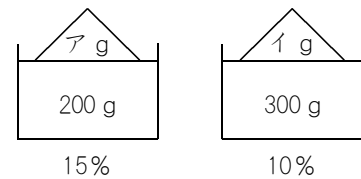
エは、 $ウ - ア = 72 - 32 = 40$ (g) です。



□ = $エ \div 400 = 40 \div 400 = 0.1 \rightarrow 10\%$ です。

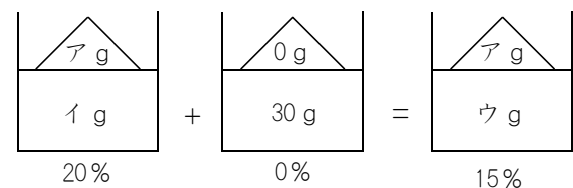
- (3) たとえば、右の図のような2つの食塩水があったとします。

アは $200 \times 0.15 = 30$ (g) で、イも $300 \times 0.1 = 30$ (g) です。



アとイは食塩の重さが同じです。このとき、食塩水の重さの比は $200 : 300 = 2 : 3$ で、こさの比は $15 : 10 = 3 : 2$ となり、食塩水の重さの比とこさの比は、逆比になっています。

この問題も同じように考えます。



水を30g加えても、食塩の量は変わりませんから、右の図のアgとアgは同じです。

こさの比は $20 : 15 = 4 : 3$ ですから、食塩水の重さの比は逆比になって、 $3 : 4$ です。

よって、イを③、ウを④にすると、30gは、 $④ - ③ = ①$ にあたります。

求めるのはイなので③ですから、 $30 \times 3 = 90$ (g) です。

- (4) 食塩水の重さは、5:2であれば何gでも答えは同じになるので、Aの食塩水の重さを500g、Bの食塩水の重さを200gにします。

Aの濃さは10%ですから、Aにふくまれる食塩の重さは、 $500 \times 0.1 = 50$ (g) です。

Bの濃さは15%ですから、Bにふくまれる食塩の重さは、 $200 \times 0.15 = 30$ (g) です。

よって、AとBの食塩水にとけている食塩の重さの比は、 $50 : 30 = 5 : 3$ です。

- (5) 食塩水の重さは、2:1であれば何gでも答えは同じになるので、食塩水の重さをそれぞれ、200gと100gにします。

200gの食塩水の濃さは4%ですから、食塩の重さは、 $200 \times 0.04 = 8$ (g) です。

100gの食塩水の濃さは13%ですから、食塩の重さは、 $100 \times 0.13 = 13$ (g) です。

まぜると、食塩の重さは、 $8 + 13 = 21$ (g) になります。

食塩水の重さは、 $200 + 100 = 300$ (g) になります。

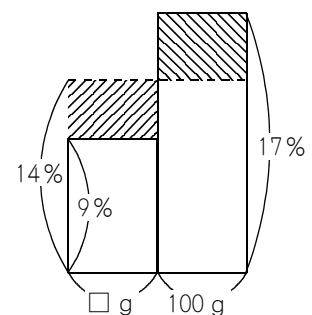
よって、まぜたときの食塩水の濃さは、 $21 \div 300 = 0.07 \rightarrow 7\%$ です。

注意 4%と13%の食塩水をまぜたときの濃さは、必ず4%と13%の間の濃さになることを、おぼえておきましょう。

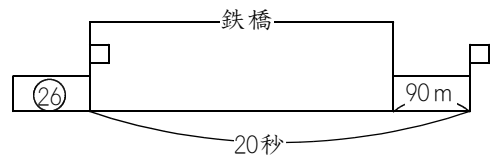
- (6) ビーカー図では解きにくいので、面積図で解きます。

右の面積図で、の部分の面積は $(17 - 14) \times 100 = 300$ です。

よって、の部分の面積も300になりますから、
 $\square = 300 \div (14 - 9) = 60$ (g) です。



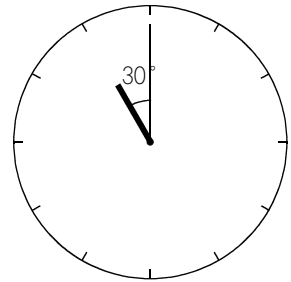
- (7) 秒速26mで20秒進むと、 $26 \times 20 = 520$ (m) 進みますから、右の図の旗から旗までの長さが520mです。



よって鉄橋の長さは、 $520 - 90 = 430$ (m) です。

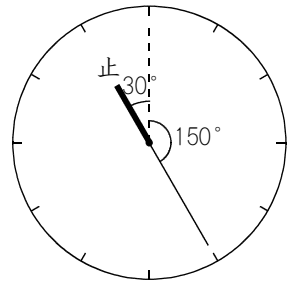
- (8) 11時のときの、長針と短針で作る角度は30度です。

短針を止めて長針だけ動くことにすると、長針は1分間に5.5度ずつ動きます。



長針が $180 - 30 = 150$ (度) 動けば、長針と短針が一直線になるのですから、

$$150 \div 5.5 = \frac{150}{5.5} = \frac{300}{11} = 27 \frac{3}{11} \text{ (分後) に重なります。}$$



よって、答えは11時 $27 \frac{3}{11}$ 分です。

ステップ① 2

- (1) 上りと下りにかかる時間の比がわかれば，上りと下りの速さの比は逆比になるので求められます。

A が下流でB が上流なので，A からB に進むときは上りで，B からA に進むときは下りです。

A からB に進むときは，グラフを見ると6分かかることがわかります。

また，B からA に進むときは， $10-6=4$ （分）かかります。

よって，上りと下りにかかる時間の比は， $6:4=3:2$ です。

上りと下りの速さの比は逆比になって，**2:3**です。

- (2) (1)で，上りと下りの速さの比は2:3であることがわかりました。

そこで，上りの速さを②，下りの速さを③にします。

$$\begin{aligned} \text{上り} &= \text{静水時} - \text{川の速さ} \\ \text{下り} &= \text{静水時} + \text{川の速さ} \\ \text{静水時} &= (\text{下り} + \text{上り}) \div 2 \\ \text{川の速さ} &= (\text{下り} - \text{上り}) \div 2 \end{aligned}$$

静水時の速さは， $(\text{下り} + \text{上り}) \div 2 = (\text{③} + \text{②}) \div 2 = \text{②.5}$ にあたります。

川の速さは， $(\text{下り} - \text{上り}) \div 2 = (\text{③} - \text{②}) \div 2 = \text{①.5}$ にあたります。

問題文に，川の速さは分速40mと書いてありましたから，40が①.5にあたります。

①あたり， $40 \div 0.5 = 80$ です。

静水時の速さは②.5にあたるので，分速 $80 \times 2.5 = \text{200}$ （m）です。

- (3) (2)で，①あたり分速80mであることがわかりました。

上りの速さは②にあたるので，分速 $80 \times 2 = 160$ （m）です。

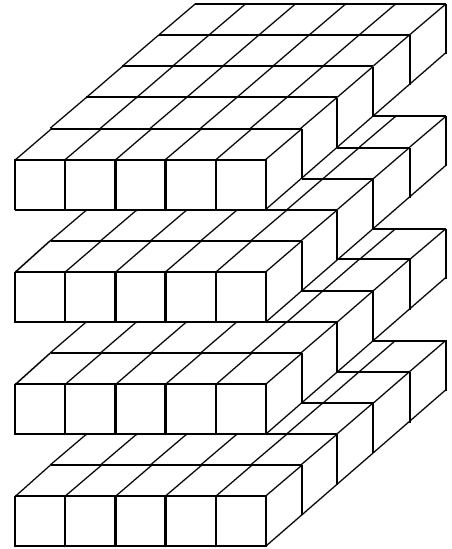
下りの速さは③にあたるので，分速 $80 \times 3 = 240$ （m）です。

A からB までは，上りの速さである分速160mで6分かかるので， $160 \times 6 = \text{960}$ （m）です。

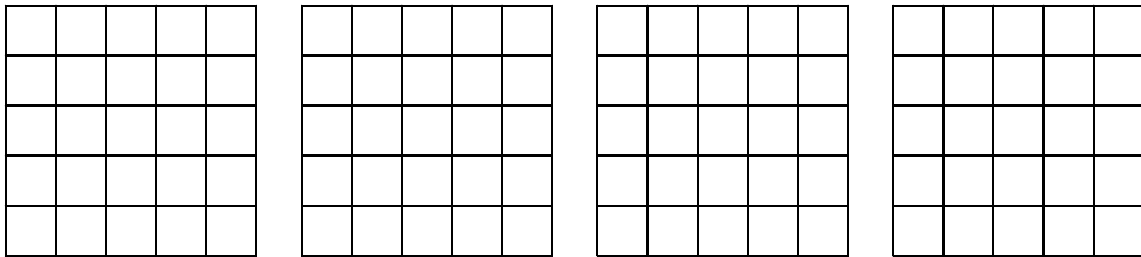
下りの速さである分速240mを利用して， $240 \times 4 = 960$ （m）と求めてもOKです。

ステップ① 3

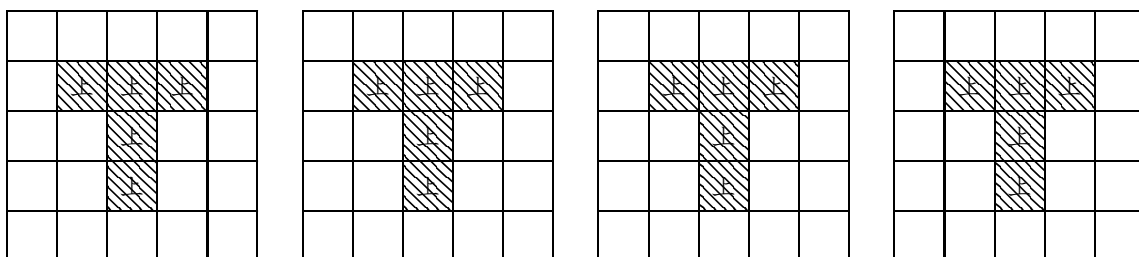
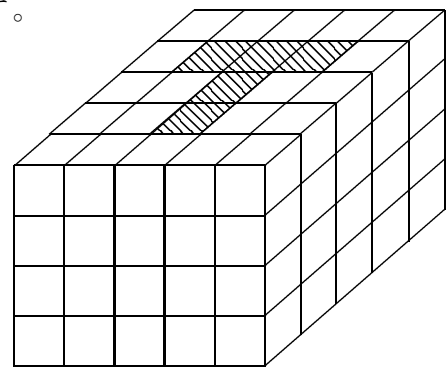
右の図のように4段にスライスして、



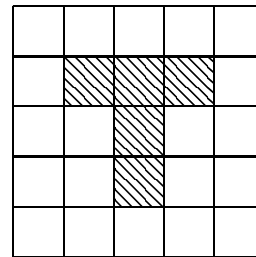
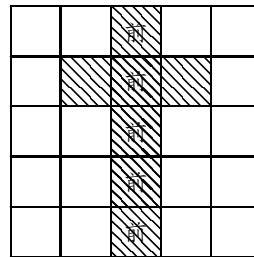
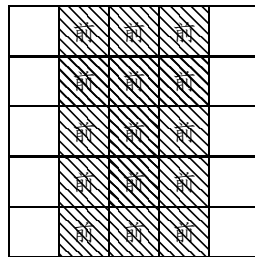
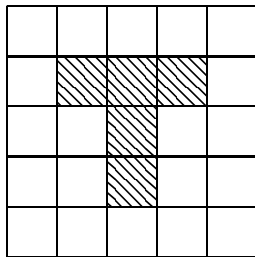
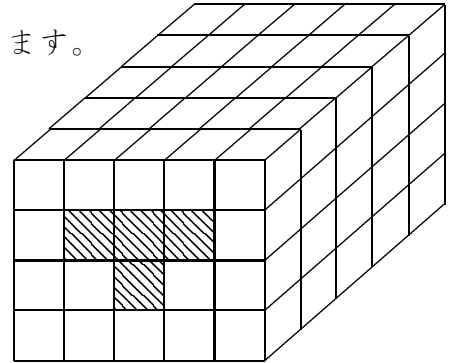
上から見た図に、書きこんでいきます。



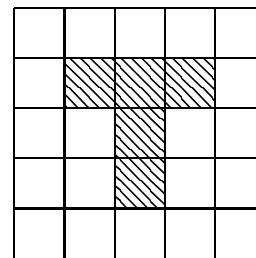
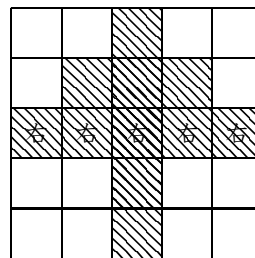
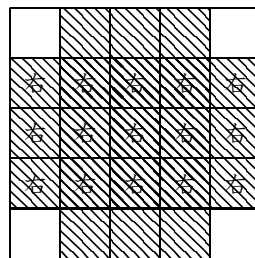
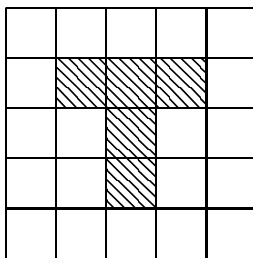
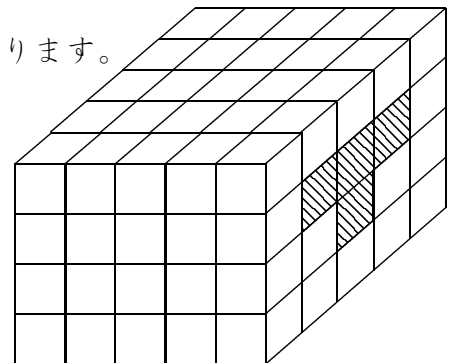
上からのくりぬきを書きこむと、次のようになります。



前からのくりぬきをさらに書きこむと、次のようになります。



右からのくりぬきをさらに書きこむと、次のようになります。



くりぬかれていないのは、1段目は20個、2段目は4個、3段目は14個、4段目は20個ですから、全部で $20 + 4 + 14 + 20 = 58$ (個) です。

1個の体積は $1 \times 1 \times 1 = 1$ (cm³) ですから、答えは $1 \times 58 = 58$ (cm³) です。

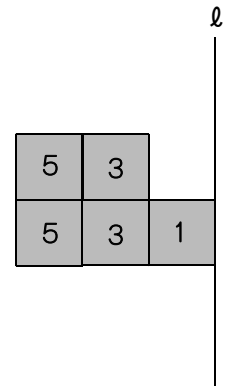
ステップ① 4

(1) このような問題に通用するととても簡単な求め方を，マスターしましょう。

回転させたときの体積の比は，右の図のように1から始まる奇数になります。

右の図の「1」の部分は，半径が1cmで，高さが1cmの円柱ですから，体積は， $1 \times 1 \times 3.14 \times 1 = 1 \times 3.14$ になります。

右の図全体で， $1 + 3 + 3 + 5 + 5 = 17$ になりますから， $1 \times 3.14 \times 17 = \mathbf{53.38}$ (cm³) になります。

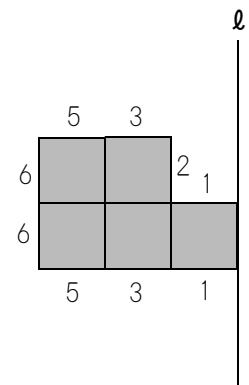


(2) このような問題に通用するととても簡単な求め方を，マスターしましょう。

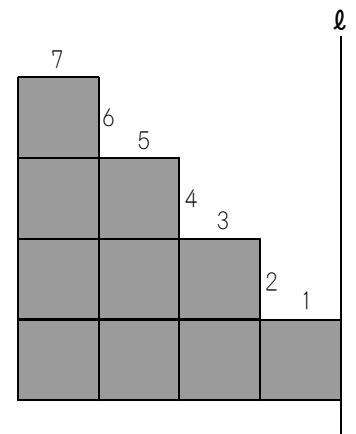
この図形の，それぞれの辺を1回転させたときの面積は，右の図のような比になります。

右の図の「1」の部分は，半径が1cmの円の面積になりますから， $1 \times 1 \times 3.14 = 1 \times 3.14$ になります。

右の図全体で， $1 + 2 + 3 + 5 + 6 + 6 + 5 + 3 + 1 = 32$ になりますから，
 $1 \times 3.14 \times 32$
 $= 32 \times 3.14$
 $= \mathbf{100.48}$ (cm²) になります。



参考 体積よりも表面積の方がまちがいがやすいです。
 右のような階段状の図を書いてから，数値を書きこんでいくと，まちがいにくくなります。



ステップ② 1

(1) 8%の食塩水と14%の食塩水を，重さの比が1：2になるように混ぜました。

1：2ならば何gにしても答えは同じになるので，8%の食塩水を100g，14%の食塩水を200gにして求めていきます。

8%の食塩水100gの中には， $100 \times 0.08 = 8$ （g）の食塩がふくまれています。

14%の食塩水200gの中には， $200 \times 0.14 = 28$ （g）の食塩がふくまれています。

混ぜると，食塩は全部で， $8 + 28 = 36$ （g）あります。

食塩水は $100 + 200 = 300$ （g）ですから， $36 \div 300 = 0.12 \rightarrow 12\%$ になります。

(2) この問題は，次の2段階に分かれます。

①「8%の食塩水と14%の食塩水を重さの比が1：2になるように混ぜる」

②「さらに，16%の食塩水を加えると，13%の食塩水が500gできる」

(1)では，①の段階で12%の食塩水ができたことがわかりました。

注意 (1)では，食塩水の重さを100gと200gに決めましたが，これは本当の重さではないので，(2)で利用するわけにはいきません。

よって②の段階は，「12%の食塩水に，16%の食塩水を加えると，13%の食塩水が500gできる」となります。このことから，12%の食塩水が何gできるのかを求めることができます。

右の面積図において，とのたての長さの比は $(13 - 12) : (16 - 13) = 1 : 3$ です。

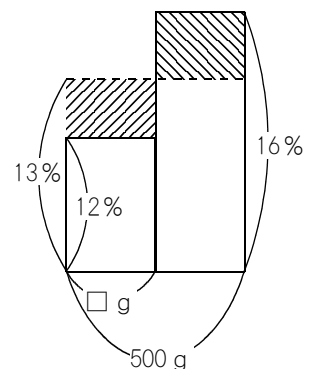
面積は等しいので，横の長さの比は逆比になって，3：1です。

よって右の図の□は， $500 \div (3 + 1) \times 3 = 375$ （g）です。

12%の食塩水は375gあることがわかりました。

ところで，12%の食塩水は，8%と14%の食塩水を1：2になるように混ぜたものでした。

よって8%の食塩水は， $375 \div (1 + 2) \times 1 = 125$ （g）ありました。



ステップ② 2

この問題は、「正しい時計」と、早く進んでしまう時計である「時計A」との、速さの比を求める必要があります。

時計Aは、1時間に3分の割合で進む、つまり、60分に $60+3=63$ （分）進む時計です。

よって、「正しい時計」と「時計A」の速さの比は、 $60:63=20:21$ です。

よって、正しい時計が「20」進んでいる間に、時計Aは「21」進むことになります。

正しい時計と時計Aを、正午に合わせました。

時計Aが午後5時57分を示したということは、時計Aは正午から午後5時57分までの、5時間57分進んでいます。

5時間57分 = $(60 \times 5 + 57)$ 分 = 357分 ですから、時計Aが進んだのは357分です。

よって、357分が、「21」にあたります。

1あたり、 $357 \div 21 = 17$ （分）です。

このあとは、正しい時計が「20」進む時間を求めて解く方法もありますが、時計Aが「21」進んでいる間に、正しい時計は「20」だけ進むのですから、正しい時計は時計Aよりも、 $21-20=1$ だけ進み方がおそい、と考えた方が、計算は簡単です。

1あたり17分で、正しい時計は時計Aより1だけ進み方がおそいのですから、正しい時計は時計Aよりも、17分おくれているわけです。

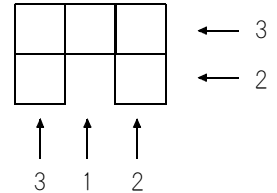
時計Aは午後5時57分を示しているのですから、正しい時計は、午後5時57分 - 17分 = **午後5時40分**が、正しい時刻です。

参考 正しい時計が「20」進む時間を求める解き方では、1あたり17分ですから、 $17 \times 20 = 340$ （分）となり、340分 = 5時間40分ですから、正午の5時間40分後、つまり、午後5時40分が答えになります。

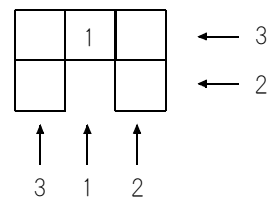
ステップ② 3 (1)

真上から見た図に，立方体が何個積み重なっているかを書きこんでいきます。

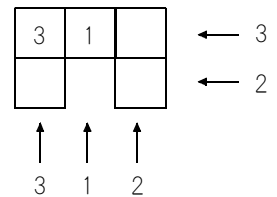
正面から見ると「3個，1個，2個」が積み重なったように見え，右横からは「2個，3個」が積み重なったように見えますから，右の図のようになります。



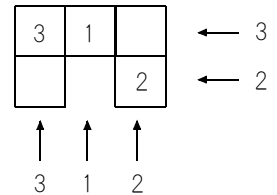
1個しか見えないところは，1個しか積み重なっていないので，右の図のようになります。



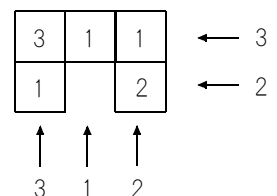
「3」と書けるところは右の図の 3 の部分のみです。



最小の体積にするときには，なるべく 2 を少なくするので，右の図の部分だけ 2 にします。



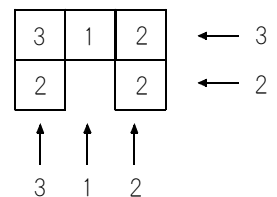
残りはすべて 1 にするので，右の図のようになります。



全部で $3+1+1+1+2=8$ (個) あります。

1個の体積は $1 \times 1 \times 1 = 1$ (cm³) なので， $1 \times 8 = 8$ (cm³) です。

最大の体積にするときには，なるべく 2 を多くするので，右の図のようになります。



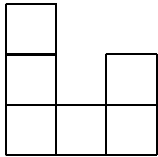
全部で $3+1+2+2+2=10$ (個) あります。

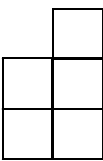
1個の体積は1cm³なので， $1 \times 10 = 10$ (cm³) です。

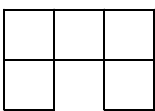
よって，最小の体積は8cm³，最大の体積は10cm³であることがわかりました。

ステップ② 3 (2)

表面積は、「前後左右上下+かくれ」で求めます。

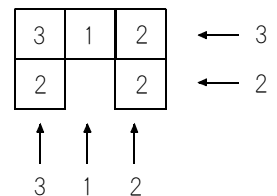
正面から見ると  のように6面見えるので、「前後」は $6 \times 2 = 12$ (面)です。

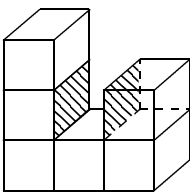
右横から見ると  のように5面見えるので、「左右」は $5 \times 2 = 10$ (面)です。

真上から見ると  のように5面見えるので、「上下」は $5 \times 2 = 10$ (面)です。

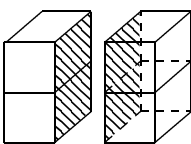
あとは、「かくれ」面を求めます。

(1)で、体積が最大ときは、右の図のようになっていることがわかっています。



 の部分は  となっていて、斜線部分の2面は「前後左右上下」

のどこから見ても見えない「かくれ面」です。

また、  の部分は  となっていて、斜線部分の4面も「かくれ

面」です。

結局、「前後」は12面、「左右」は10面、「上下」も10面、「かくれ面」は2面と4面で、全部で $12 + 10 + 10 + 2 + 4 = 38$ (面)です。

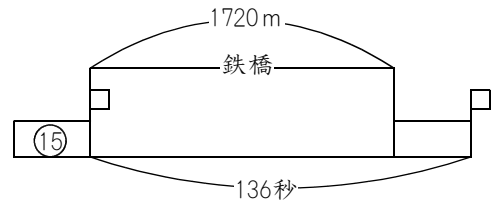
1面の面積は $1 \times 1 = 1$ (cm²) ですから、答えは $1 \times 38 = 38$ (cm²) です。

ステップ② 4

- (1) 時速54km = 1時間で54km = 60分で54000m = 1分で 900m = 分速900m です。

分速900m = 1分で900m = 60秒で900m = 1秒で15m = 秒速15m です。

秒速15mの貨物列車が、1720mの鉄橋をわたり
終えるのに、2分16秒 = 136秒かかったのですから、
右のような図になります。



この貨物列車が136秒で進んだ道のりは、
 $15 \times 136 = 2040$ (m) です。

旗から旗まで2040mですから、この貨物列車の長さは、 $2040 - 1720 = 320$ (m) です。

- (2) 時速90km = 1時間で90km = 60分で90000m = 1分で 1500m = 分速1500m です。

分速1500m = 1分で1500m = 60秒で1500m = 1秒で25m = 秒速25m です。

よって、秒速15mで長さ320mの貨物列車が、秒速25mの特急列車とすれちがうのに
14秒かかったのですから、

$$(\text{貨物の長さ} + \text{特急の長さ}) \div (\text{貨物の秒速} + \text{特急の秒速}) = \text{かかる時間}$$

の式にあてはめると、 $(320 + \boxed{}) \div (15 + 25) = 14$ となります。

$15 + 25 = 40$ $14 \times 40 = 560$ $560 - 320 = 240$ ですから、特急列車の長さは240mです。

ステップ② 5

問題の誘導に乗っていきましょう。

- (1) AとBから同じ重さの食塩水を取り出して移したのですから、AとBの食塩水の重さは変わりません。

よって、移したあとも、Aは400gのまま、Bは600gのままです。

Bの濃さはAの濃さの2倍になったそうです。つまり、AとBの濃さの比は1:2になったそうです。

濃さが1:2なら、どんな濃さにしても答えは同じになるので、Aを1%、Bを2%にしてみます。

Aは400gで濃さは1%ですから、Aにとけている食塩の重さは、 $400 \times 0.01 = 4$ (g)です。

Bは600gで濃さは2%ですから、Bにとけている食塩の重さは、 $600 \times 0.02 = 12$ (g)です。

よって、AとBにとけている食塩の重さの比は、 $4 : 12 = 1 : 3$ です。

- (2) はじめのAは400gで濃さは8%ですから、Aの中の食塩の重さは、 $400 \times 0.08 = 32$ (g)です。

はじめのBは600gで濃さは24%ですから、Bの中の食塩の重さは、 $600 \times 0.24 = 144$ (g)です。

よって、AとBの食塩の重さの合計は、 $32 + 144 = 176$ (g)です。

AからB、BからAに移したあとも、食塩の重さの合計は変わりません。

よって、移したあとの食塩の重さの合計も176gで、しかも(1)で求めた通り、移したあとのAとBの食塩の重さの比は1:3です。

よって、移したあとのAには、 $176 \div (1 + 3) \times 1 = 44$ (g)の食塩がふくまれています。

Aの食塩水の重さは400gのままですから、Aの濃さは $44 \div 400 = 0.11 \rightarrow 11\%$ になりました。

(3) Aの食塩水がどのようになっていったかを整理してみましょう。

Aははじめ、8%で食塩水は400 g ありました。

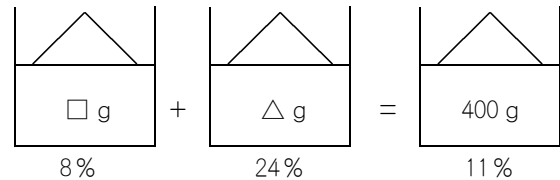
Bに移すために、何 g かつりのぞきました。とりのぞいても8%のままですが、食塩水の重さは400 g よりも減りました。



このあと、Bから24%の食塩水が何 g かがやってきました。

とりのぞいた重さと、やってきた重さは同じなので、Aは400 g にもどりました。

そして、Aの濃さは(2)で求めた通り、11%になったのですから、右の図のようになります。



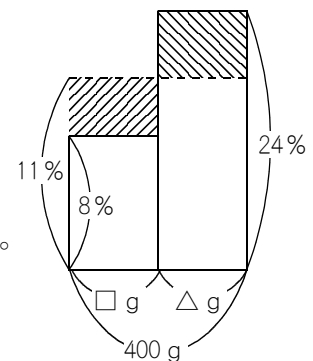
ビーカー図では解きにくいので、面積図にします。

右の面積図において、とのたての長さの比は $(11-8):(24-11)=3:13$ です。

面積は等しいので、横の長さの比は逆比になって、 $13:3$ です。

よって右の図の△は、 $400 \div (13+3) \times 3 = 75$ (g) です。

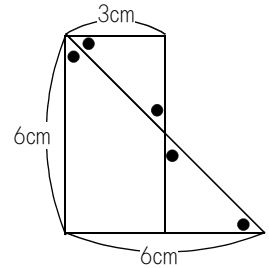
つまり、Bから75 g がやってきました。



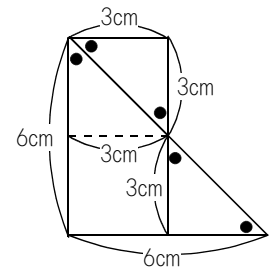
Aから取り出した重さと、Bからやってきた重さは等しいので、Aから取り出した重さも75 g になり、これが答えです。

ステップ② 6

右の図の●をつけた角度は、すべて45度です。

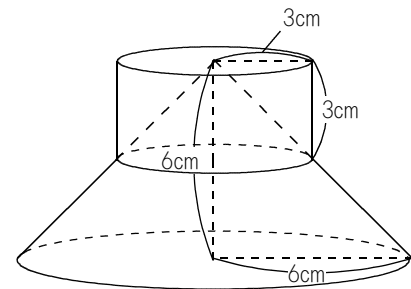


よって、右の図のようになります。



ABを軸として回転させると、右の図のようになります。

上の部分は円柱で、
下の部分は円すい台、つまり、「大円すいー小円すい」
です。



上の部分である円柱の体積は、
 $3 \times 3 \times 3.14 \times 3 = 27 \times 3.14 (\text{cm}^3)$ です。

下の部分である円すい台の体積は、

$$6 \times 6 \times 3.14 \times 6 \times \frac{1}{3} - 3 \times 3 \times 3.14 \times 3 \times \frac{1}{3}$$

$$= 72 \times 3.14 - 9 \times 3.14$$

$$= 63 \times 3.14 (\text{cm}^3)$$
です。

よって、上の部分と下の部分の合計は、

$$27 \times 3.14 + 63 \times 3.14$$

$$= (27 + 63) \times 3.14$$

$$= 90 \times 3.14$$

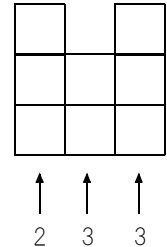
$$= 282.6 (\text{cm}^3)$$
です。

ステップ③ 1

真上から見た図に，立方体が何個積み重なっているかを書きこんでいきます。

正面から見ると「2個，3個，3個」が積み重なったように見えますから，右の図のようになります。

体積を最大にするなら，立方体を多くすればよいだけですからまだ簡単ですが，表面積を最大にするのはむずかしいです。

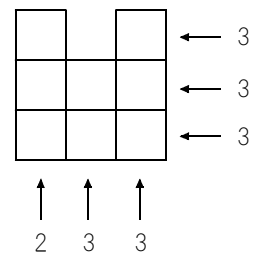


表面積を最大にするには，「前後左右上下+かくれ」を最大にします。

「前後」は（正面から見た図によって） $8 \times 2 = 16$ （面）が見えます。…（ア）

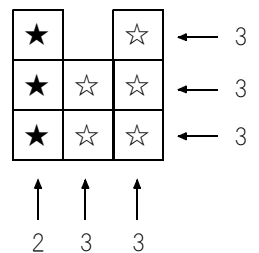
「上下」は（真上から見た図によって） $8 \times 2 = 16$ （面）が見えます。…（イ）

「左右」が多くなるように，右の図のようになると，右横から見て $3 + 3 + 3 = 9$ （面），左から見ても9面ですから， $9 \times 2 = 18$ （面）が見えます。…（ウ）

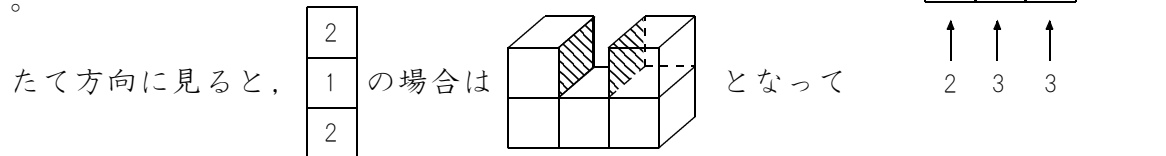


あとは，「かくれ」面をなるべく多くなるようにします。

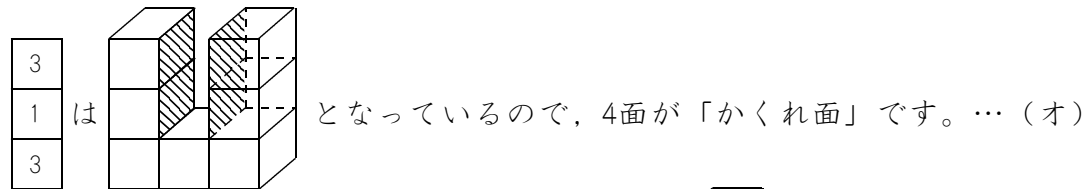
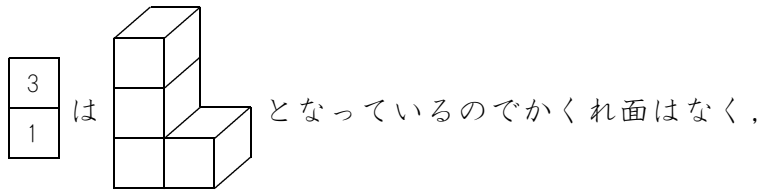
右の図の★は最大で2個，☆は最大で3個積み重ねることができます。



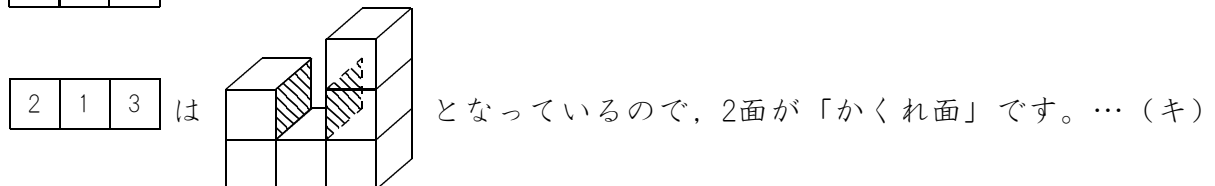
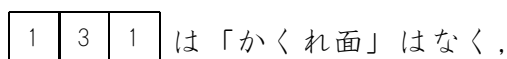
なるべく「くぼみ」があるように積み重ねた方が、「かくれ面」が多くなりますから、「たて方向」のくぼみ、「横方向」のくぼみが多くなるよう、右の図のように積み重ねるのが良いです。



いますから、2面が「かくれ面」です。…（エ）



4面が「かくれ面」です。…（カ）



（ア）は16面，（イ）も16面，（ウ）は18面，（エ）は2面，（オ）は4面，（カ）は4面，（キ）は2面ですから，全部で， $16+16+18+2+4+4+2=62$ （面）です。

1面の面積は $1 \times 1 = 1$ （ cm^2 ）ですから，最大の表面積は， $1 \times 62 = 62$ （ cm^2 ）です。

ステップ③ 2

(1) まず、1回目の作業から。

はじめに、9%の食塩水が360 g ありました。120 g を捨てても、濃さは変わらず9%のままで、食塩水の重さは $360 - 120 = 240$ (g) になりますから、その中にふくまれている食塩の重さは、 $240 \times 0.09 = 21.6$ (g) です。

その後、水を120 g 加えると、食塩水の重さは360 g にもどります。食塩は21.6 g ですから、このときの食塩水の濃さは、 $21.6 \div 360 = 0.06 \rightarrow 6\%$ になります。

1回目の作業では、「9%から6%」になったことをおぼえていてくださいね。

2回目の作業では、まず6%の食塩水が360 g ありました。120 g を捨てても、濃さは変わらず6%のままで、食塩水の重さは $360 - 120 = 240$ (g) になりますから、その中にふくまれている食塩の重さは、 $240 \times 0.06 = 14.4$ (g) です。

その後、水を120 g 加えると、食塩水の重さは360 g にもどります。食塩は14.4 g ですから、このときの食塩水の濃さは、 $14.4 \div 360 = 0.04 \rightarrow 4\%$ になります。

2回目の作業では、「6%から4%」になったことをおぼえていてくださいね。

(2) (1)で、作業を2回しました。結構な計算量で、これ以上計算するのは大変だと思ったことでしょうか。濃さが1%になるまでやるなんて、やれやれ…といったところでしょうか。

しかし、もっと簡単な方法があるのです。

1回目は、9%から6%になりましたこれは、 $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ の濃さになった、ということです。

2回目は、6%から4%になりましたこれは、 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ の濃さになった、ということです。

つまり、1回の作業で、濃さはもとの $\frac{2}{3}$ の濃さになる、ということです。

ということで、3回目の作業では、 $4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$ (%) になります。

4回目 $\rightarrow \frac{8}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{9}$ (%), 5回目 $\rightarrow \frac{16}{9} \times \frac{2}{3} = \frac{32}{27}$ (%), 6回目 $\rightarrow \frac{32}{27} \times \frac{2}{3} = \frac{64}{81}$ (%) と
なると、6回作業をしたときに、食塩水の濃さが1%未満になります。

ステップ③ 3 (1)

電車が電車を追いこす場合は、

$$(\text{電車の長さの和}) \div (\text{電車の速さの差}) = \text{かかる時間}$$

となります。

A が C を追いこすときは、 $(210 + 150) \div (A - C) = 15$ となり、逆算をすれば、

$$A - C = 24 \quad \cdots (\text{ア}) \quad \text{となります。}$$

また、B が C を追いこすときは、 $(192 + 150) \div (B - C) = 18$ となり、逆算をすれば、

$$B - C = 19 \quad \cdots (\text{イ}) \quad \text{となります。}$$

(ア) と (イ) をくらべると、A と B の差が、 $24 - 19 = 5$ となり、A と B の速さの比が 6 : 5 ですから、A の秒速を⑥、B の秒速を⑤とすると、秒速 5m が、 $⑥ - ⑤ = ①$ にあたります。

よって、A の秒速は $5 \times 6 = 30$ (m) になり、(ア) を利用すれば、C の秒速は、 $30 - 24 = 6$ (m) です。

時速で答えるのですから、秒速 6m = 1 秒間に 6m = 1 分間に 360m = 1 時間に 21600m = 時速 **21.6**km になります。

または、B の秒速は $5 \times 5 = 25$ (m) になり、(イ) を利用すれば、C の秒速は、 $25 - 19 = 6$ (m) です。

ステップ③ 3 (2)

この問題のように，川の流れの速さが変わったり，他に静水時の速さが変わったりする問題の場合は，

$$\begin{aligned} \text{上りの速さ} &= \text{静水時} - \text{川の速さ} \\ \text{下りの速さ} &= \text{静水時} + \text{川の速さ} \end{aligned}$$

を利用します。「静水時＝（下り＋上り）÷2」や，「川の速さ＝（下り－上り）÷2」は，利用できません。

上りのときの川の速さは，時速4.8km＝1時間に4.8km＝60分に4800m＝1分に80m ですから，

$$\text{上りの速さ} = \text{静水時} - 80 \quad \cdots (\text{ア})$$

下りのときの川の速さは，上りのときの半分になっていたのです，分速 $80 \div 2 = 40$ (m) ですから，

$$\text{下りの速さ} = \text{静水時} + 40 \quad \cdots (\text{イ})$$

ところで，上りにかかった時間は50分，下りにかかった時間は30分ですから，上りと下りにかかった時間の比は， $50 : 30 = 5 : 3$ です。

速さの比は逆比になって， $3 : 5$ です。そこで，上りの速さを③，下りの速さを⑤にすると，

$$(\text{ア}) \text{ は, } \quad \textcircled{3} = \text{静水時} - 80 \quad \cdots (\text{ウ})$$

$$(\text{イ}) \text{ は, } \quad \textcircled{5} = \text{静水時} + 40 \quad \cdots (\text{エ})$$

(ウ) と (エ) の差は， $\textcircled{5} - \textcircled{3} = \textcircled{2}$ にあたり，(ウ) は「静水時よりも80不足」，(エ) は「静水時よりも40あまる」と考えると，その差は，分速 $80 + 40 = 120$ (m) です。

よって，分速120mが②にあたるので，①あたり， $120 \div 2 = 60$ (m) です。

上りの分速は③なので， $60 \times 3 = 180$ (m) です。上りに50分かかるのですから，A から B までの道のりは， $180 \times 50 = 9000$ (m) → 9kmです。

または，下りの分速は⑤なので， $60 \times 5 = 300$ (m) で30分かかるので， $300 \times 30 = 9000$ (m) → 9kmです。

ステップ③ 3 (3)

太郎君は、池のまわりの $\frac{7}{10}$ だけ歩いて花子さんとすれちがいました。

ということは、花子さんは、池のまわりの $\frac{3}{10}$ だけ歩いて太郎君とすれちがったことになります。

花子さんは54分で1周するのですから、1周の $\frac{3}{10}$ だけ進むのに、 $54 \times \frac{3}{10} = 16.2$ （分）かかります。

よって、花子さんは16.2分進んで、太郎君とすれちがったことがわかりました。

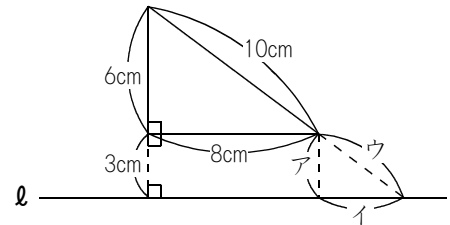
太郎君は花子さんよりも9分早くスタートしていますから、太郎君は、 $16.2 + 9 = 25.2$ （分）かかって、花子さんとすれちがっています。

太郎君は、池のまわりの $\frac{7}{10}$ だけ歩いて花子さんとすれちがったのですから、太郎君は、 25.2 分で $\frac{7}{10}$ 周することがわかります。

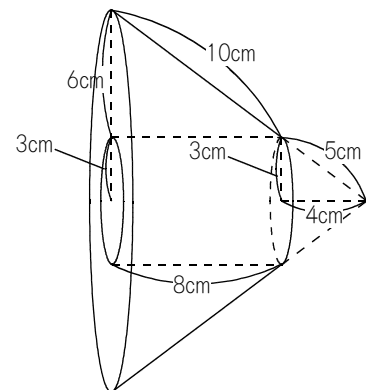
太郎君がこの池を1周するのに、 $25.2 \div \frac{7}{10} = 36$ （分）かかることがわかりました。

ステップ③ 4

- (1) $6\text{cm} : 8\text{cm} : 10\text{cm} = 3 : 4 : 5$ で、右の図のアは 3cm ですから、イ $= 4\text{cm}$ 、ウ $= 5\text{cm}$ です。



回転させると、右の図のような立体ができます。



体積は、

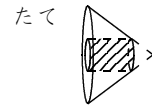
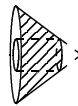
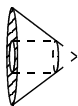
大円すいー小円すいー円柱

$$\begin{aligned}
 &= 9 \times 9 \times 3.14 \times 12 \times \frac{1}{3} - 3 \times 3 \times 3.14 \times 4 \times \frac{1}{3} - 3 \times 3 \times 3.14 \times 8 \\
 &= 324 \times 3.14 - 12 \times 3.14 - 72 \times 3.14 \\
 &= (324 - 12 - 72) \times 3.14 \\
 &= 240 \times 3.14 \\
 &= \mathbf{753.6} \text{ (cm}^3\text{)} \text{ です。}
 \end{aligned}$$

- (2) 円すいの側面積は、「母線 $\times$ 底面の半径 $\times 3.14$ 」で求めます。

表面積

$$\begin{aligned}
 &= \underbrace{9 \times 9 \times 3.14 - 3 \times 3 \times 3.14}_{\text{側面積}} + \underbrace{15 \times 9 \times 3.14 - 5 \times 3 \times 3.14}_{\text{側面積}} + \underbrace{8 \times 3 \times 2 \times 3.14}_{\text{横断面積}}
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 &= 81 \times 3.14 - 9 \times 3.14 + 135 \times 3.14 - 15 \times 3.14 + 48 \times 3.14 \\
 &= (81 - 9 + 135 - 15 + 48) \times 3.14 \\
 &= 240 \times 3.14 \\
 &= \mathbf{753.6} \text{ (cm}^2\text{)} \text{ です。}
 \end{aligned}$$