

# 演習問題集応用編・6年上

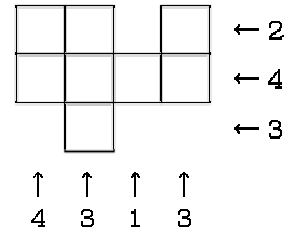
## 第11回のくわしい解説

問題	ページ
応用問題 A <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">1</span> (1)	2
(2)	6
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">2</span> (1)	8
(2)	11
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">3</span>	14
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">4</span>	17
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">5</span> (1)	18
(2)	19
応用問題 B <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">1</span>	20
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">2</span> (1)	25
(2)	28
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">3</span> (1)	30
(2)	32
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">4</span> (1)	33
(2)	35

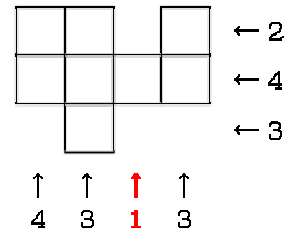
すぐる学習会

第11回A ①(1)

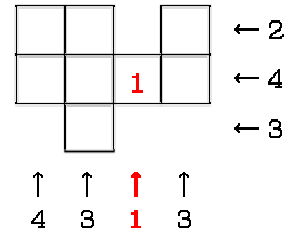
真上から見た図に、正面から見たときと、右横から見たときの積み上げの個数を書き込む。



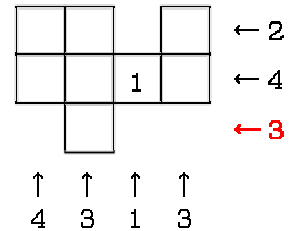
積み上げ個数が1のときは、必ず1個しか積み上げられていないので、



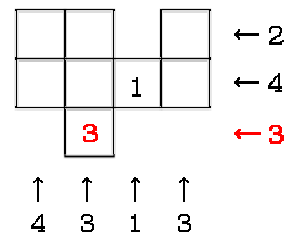
真上から見た図の中に、1と書き込む。



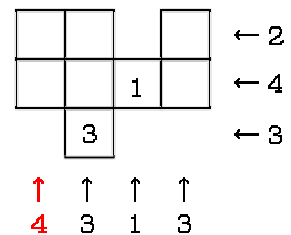
また、右横から見て「3」の積み上げ個数のところには、1つのマスしかないので、



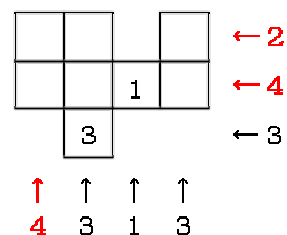
そのマスは、必ず3個が積み上げられている。



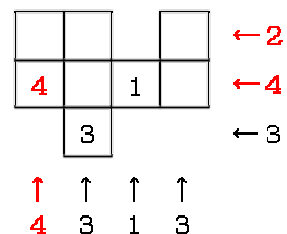
正面から見て「4」の積み上げ個数のところには、2つのマスがあるが、



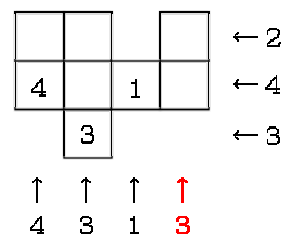
右横から見たときに、奥の方のマスは「2」になって見えているので、奥の方のマスには、多くて2個しか積み上げられていない。



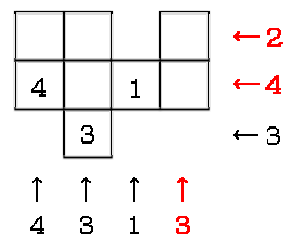
よって、4個が積み上げられているのは、前の方のマスしかありえない。



同じようにして、正面から見て「3」の積み上げ個数のところには、2つのマスがあるが、

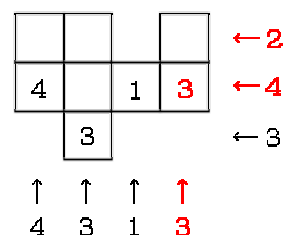


右横から見たときに、奥の方のマスは「2」になって見えているので、奥の方のマスには、多くて2個しか積み上げられていない。



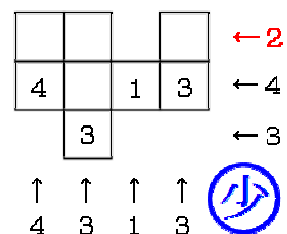
よって、3個が積み上げられているのは、前の方のマスしかありえない。

これで、積み上げ個数が完全に決まるものは、とにかく書き込んだ。

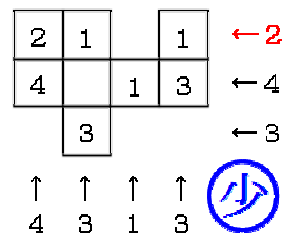


次に、個数をもっとも少ない場合を考える。

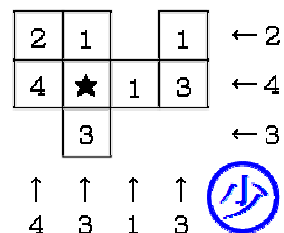
右横から見て「2」の積み上げ個数のところには、3個のマスがあるが、



個数をなるべく少なくするためには、3つのマスのうち、(どれでもよいが)どれか1つのマスだけ「2」にして、残りのマスはすべて「1」にする。



あとは、右図の★のマスについて考えればよいが、このマスは、「1」にしても「2」にしても「3」にしても、えいきょうはない。

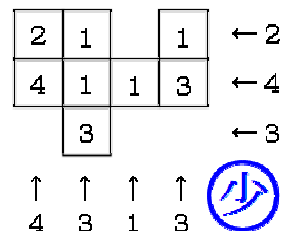


よって、もっとも個数が少ない「1」にすると、右の図のようになる。

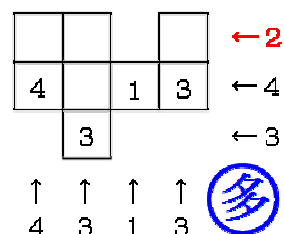
このときの積み木の個数は、

$$2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1 + 3 + 3 = 16$$

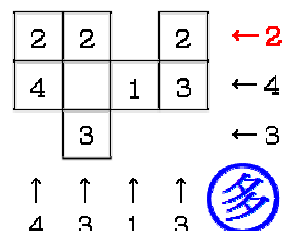
となる。



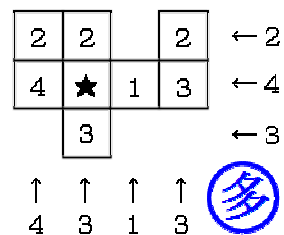
次に、個数をもっとも多い場合について考える。  
右横から見て「2」の積み上げ個数になっているところには3個のマスがあるが、



個数をもっとも多くするためには、どのマスも、「2」にすべきである。

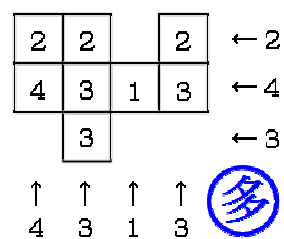


★のマークのマスは、「4」にすることはできない。  
 なぜなら、右横から見ると確かに4個の積み上げ個数に  
 なっているが、正面から見ると3個であるから。



よって、★のマークのマスは、もっとも多くて「3」  
 になる。

結局、個数をもっとも多い場合は、  
 $2 + 2 + 2 + 4 + 3 + 1 + 3 + 3 = 20$  となる。



答え 16個以上20個以下

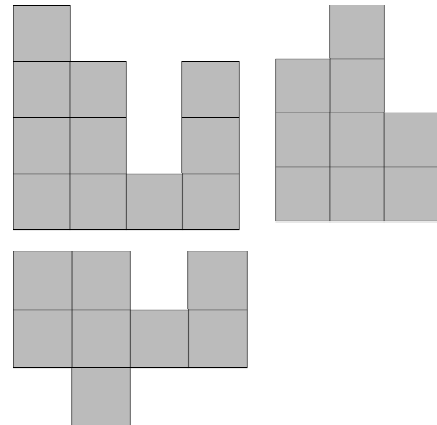
第11回A ①(2)

この問題のような、正面・右横・真上から見た図がある場合は、ふつう、簡単に表面積を求めることができる。

前(正面)から見て  $4 + 3 + 1 + 3 = 11$  (面)が見えているので、後ろから見ても11面が見える。

右横から見て  $3 + 4 + 2 = 9$  (面)が見えているので、左横から見ても9面が見える。

真上から見て  $2 + 3 + 1 + 2 = 8$  (面)が見えているので、真下から見ても8面が見える。

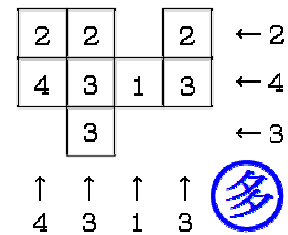


合計、 $11 \times 2 + 9 \times 2 + 8 \times 2 = 56$  (面)が見えていて、1面の面積は $1 \text{ cm}^2$ だから、 $56 \text{ cm}^2$ が答えになるはずである。

ところが実際の答えは、 $56 \text{ cm}^2$ ではない。

その理由を、これから解説していく。

積み木の個数が最も多いのは、(1)で求めたように、右図の場合である。

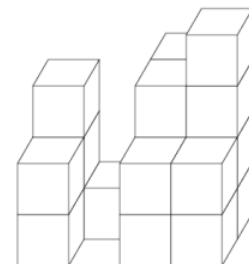


見取り図を書くと、右図のようになる。



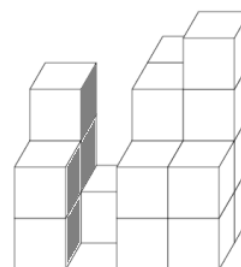
解説をわかりやすくするために、立体を後ろから見ることにする。

表面積が $56 \text{ cm}^2$ であるという、まちがった答えを求めたときには、「前後左右上下」から、この立体を見ることによって、答えを求めた。



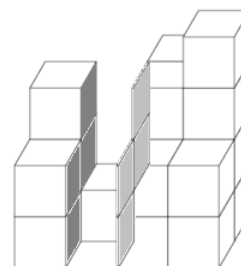
でも実際は、「前後左右上下」のどこから見ても  
 見ることのできない、「隠れ面」がある。

右図の黒い面が、その「隠れ面」である。



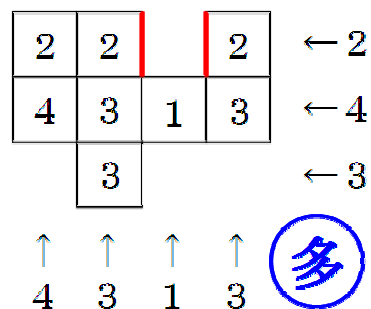
右図のグレーの面も、「隠れ面」である。

結局、隠れ面は8面あって、その面積は8 cm<sup>2</sup>で  
 あるから、「前後左右上下」から見たときの56 cm<sup>2</sup>と  
 合わせて、8 + 56 = 64 (cm<sup>2</sup>) が、表面積になる。

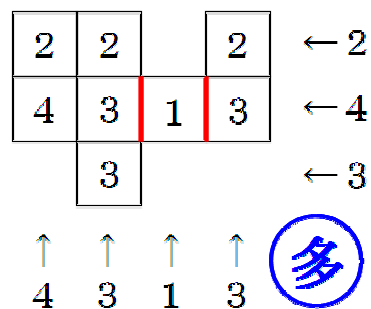


見取り図を書かなくても、「隠れ面」が何面あるかを  
 求めることができる。

右図の赤い線の部分は、立体がくぼんでいる部分で  
 ある。この部分にある、2 + 2 = 4 (面)が、「隠れ面」  
 である。



また、右図の赤い線の部分も、立体がくぼんでいる  
 部分である。ここにある、2 + 2 = 4 (面)も、「隠れ面」  
 である。

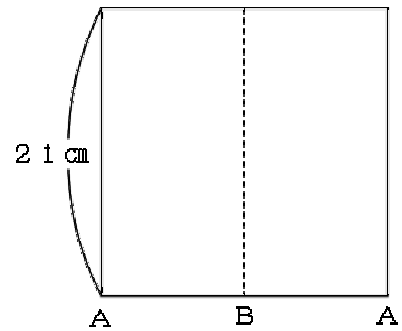


答え 64 cm<sup>2</sup>

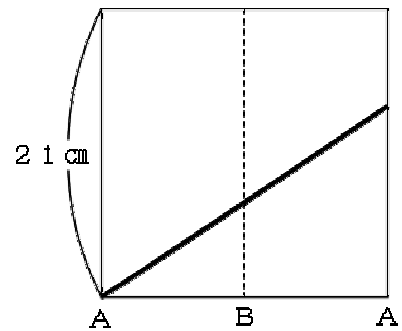
第11回A 2(1)

このような問題では、展開図を書いて、そこに糸を書いていくことになる。

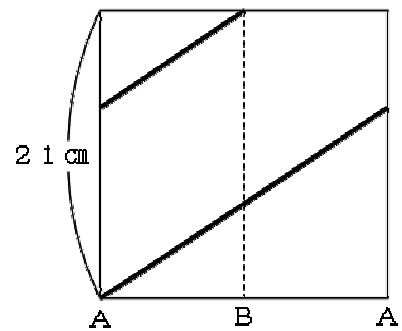
Aのところから上にむかってハサミを入れて切って広げると、右図のようになる。



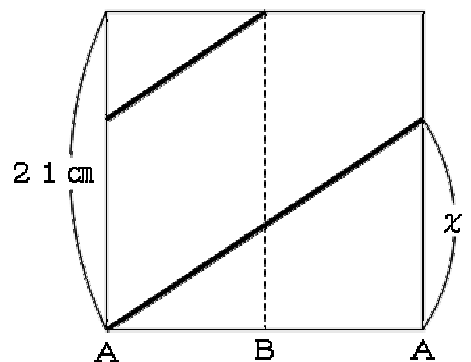
糸はAのところにとりつけて、1回転半させるのだから、まず1回転させて、



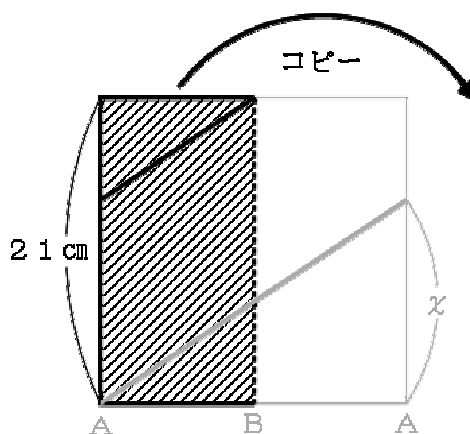
あと半回転させる。



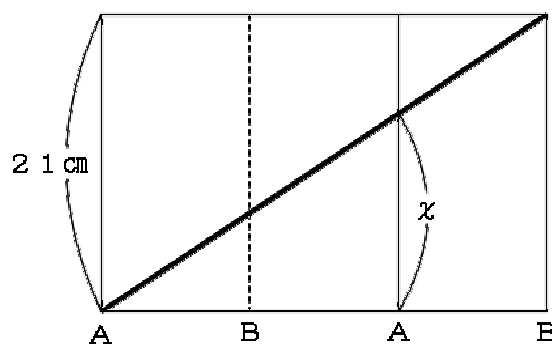
そのときの、 $x$ の長さを求める問題である。



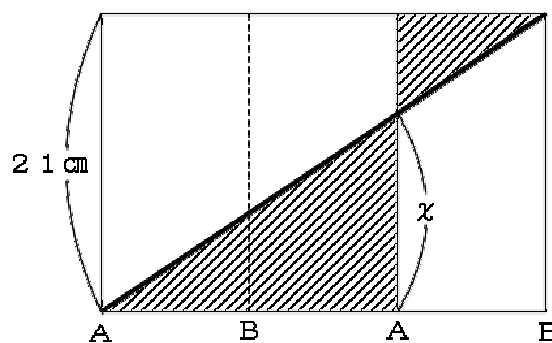
右図の斜線部分をコピーして、矢印の方向に移すと、



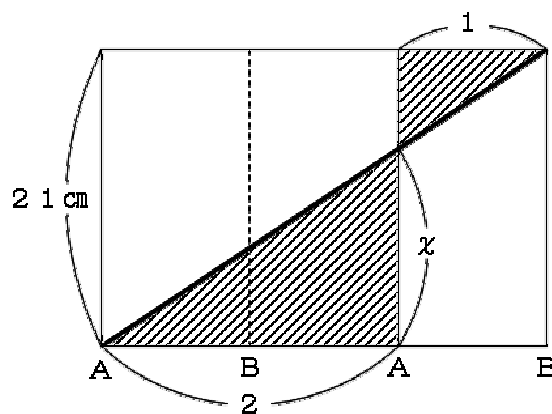
このようになる。



斜線部分のような、クロス形が  
できている。

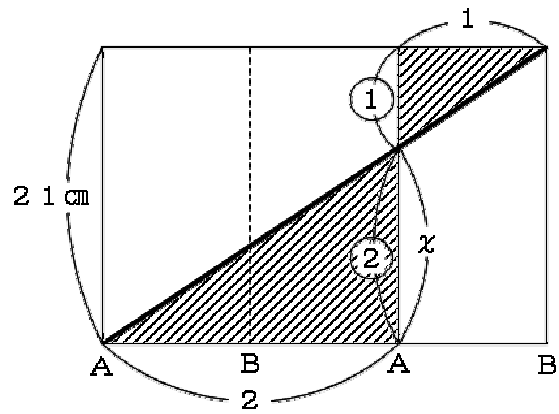


底辺の比は1 : 2 だから、



高さも 1 : 2 になる。

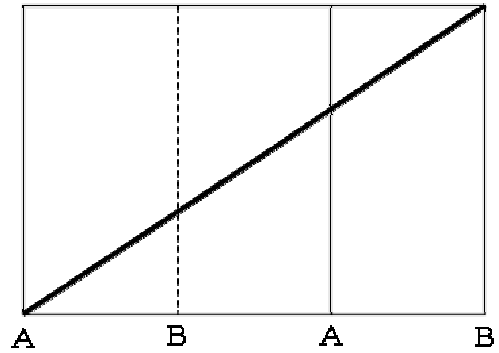
$x$  は,  $21 \div (1 + 2) \times 2 = 14$  (cm)  
になる。



答え 14 cm

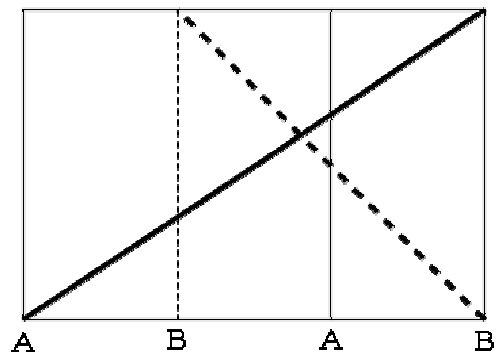
第11回A 2(2)

Aから1回転半させた糸は、右図のようになっている。

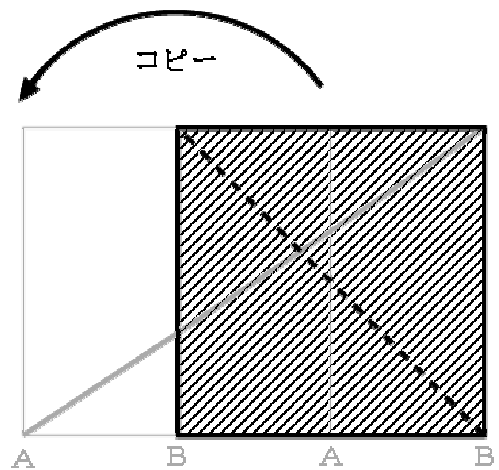


さらに、Bにもう1本の糸をとりつけて、1回転させると、右図のようになる。

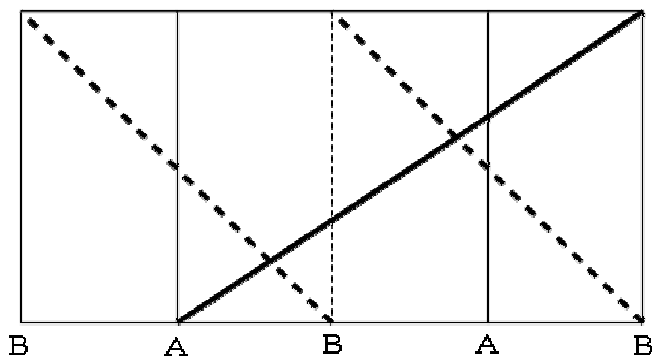
この図の場合は、2本の糸が交わった部分は、1か所しかないように思える。



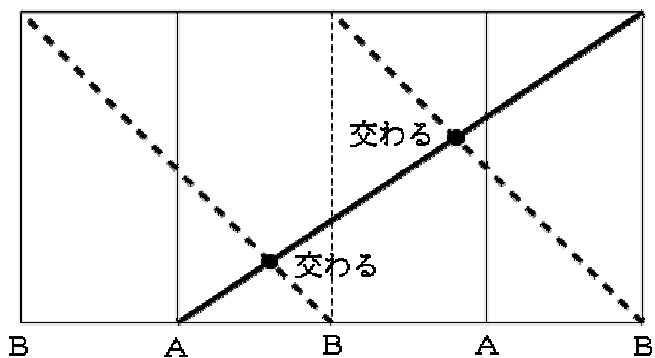
しかし、右図の斜線部分をコピーして、



右図のようにすると、



2本の糸が交わった部分は、  
2か所あることがわかる。  
この問題は、その2か所の  
交点の高さが、底面から何 cm の  
ところかを求める問題である。

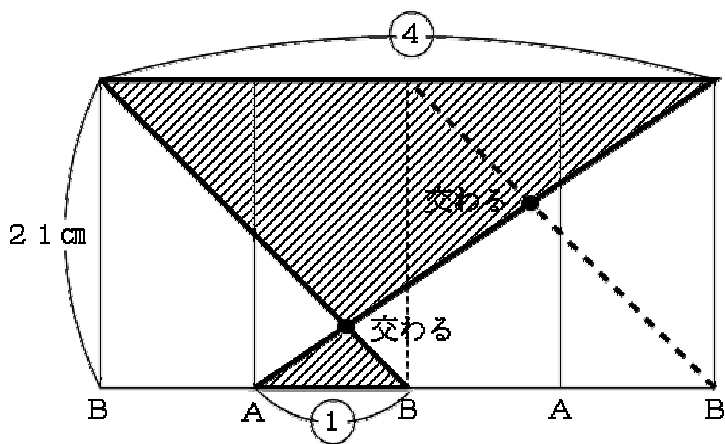


右の斜線部分は、クロス  
形をしている。

底辺の比は4 : 1である  
から、高さの比も4 : 1で  
ある。

よって、

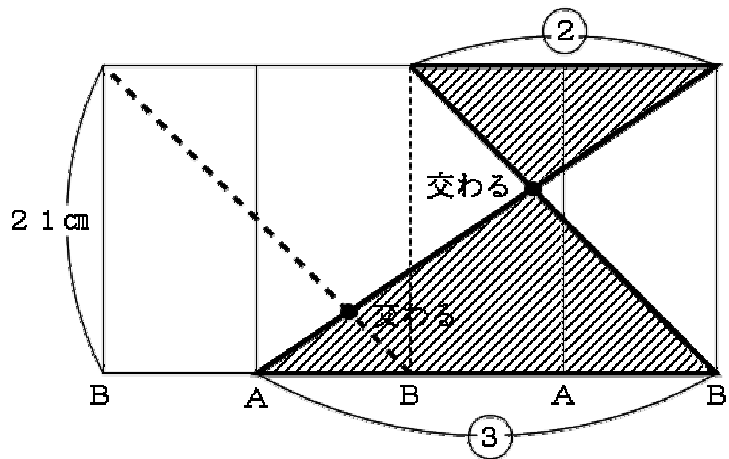
$$21 \div (4 + 1) \times 1 \\ = 4.2 \text{ (cm) になる。}$$



もう1か所の交点の場合も、右図のようなクロス形を作る。

底辺の比は2 : 3 であるから、高さの比も2 : 3になる。

$$21 \div (2 + 3) \times 3 = 12.6 \text{ (cm)}.$$

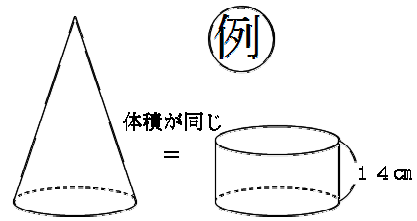


答え 4.2 cm, 12.6 cm

第11回A ③

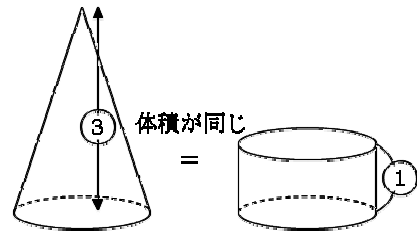
右図のように、体積が等しく、底面積も等しい円すいと円柱があったとする。

円柱の高さは14 cmであったとしよう。



円すいの体積は、「底面積×高さ÷3」で求められ、円柱の体積は、「底面積×高さ」で求められる。

体積と底面積が等しいのだから、円すいの「高さ÷3」の部分と、円柱の「高さ」とが等しいことになる。



つまり、円すいの高さを③とすると、円柱の高さは①にあたる。

円柱の高さが14 cmだったとすると、円すいの高さは、 $14 \times 3 = 42$  (cm)になる。

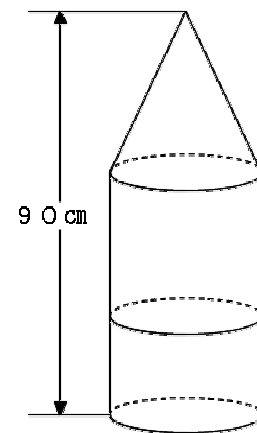
このように、体積も底面積も等しい円すいと円柱の高さの比は、3 : 1になっていることをおぼえておこう。

この問題では、立体Aと立体Bの高さの比が34 : 11で、高さの合計は90 cmだから、

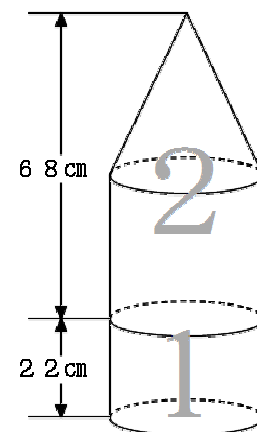
$$90 \div (34 + 11) = 2$$

$$2 \times 34 = 68 \text{ (cm)} \quad \cdots \text{ 立体Aの高さ}$$

$$2 \times 11 = 22 \text{ (cm)} \quad \cdots \text{ 立体Bの高さ}$$

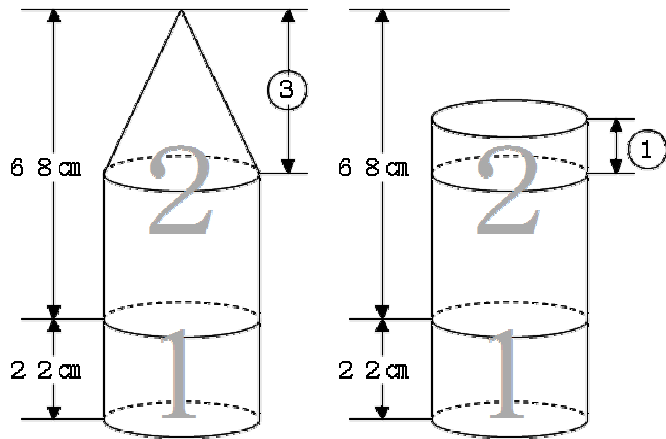


立体Aと立体Bの体積の比は2 : 1だから、右図のようになる。



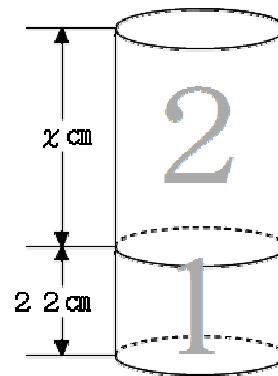
立体Aの上の部分の円すいを、  
同じ体積で同じ底面積の円柱に  
変えると、右図のようになる。

円すいと円柱の高さの比は、  
3 : 1 である。

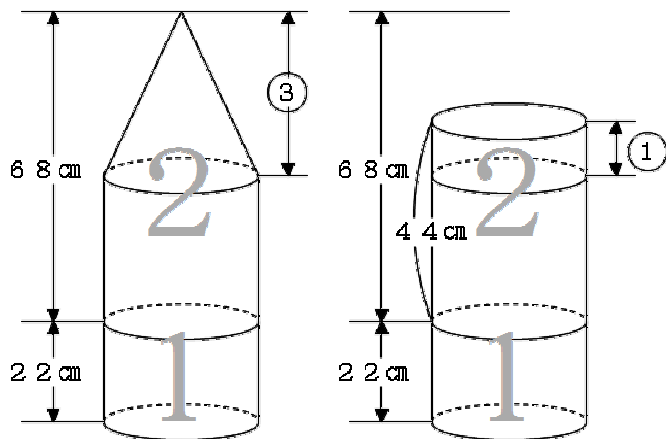


右図をよく見てみよう。

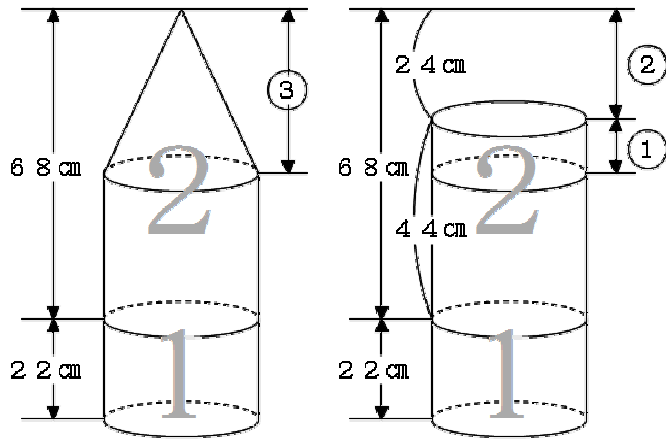
体積は2 : 1で、立体Bの高さは2.2 cmだから、  
 $x$ の長さは、 $2.2 \times 2 = 4.4$  (cm) になる。



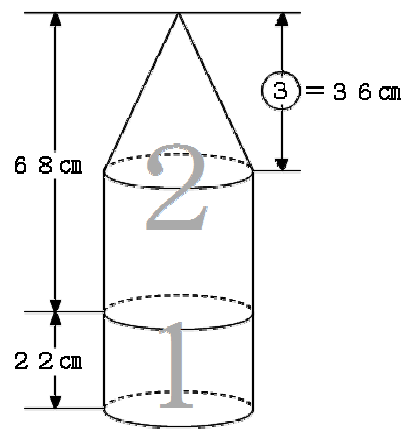
よって、右図のようになる  
ことがわかった。



③-①=② の部分が、  
 $68 - 44 = 24$  (cm)だから、  
 ①あたり、 $24 \div 2 = 12$  (cm)。



円すいの高さは③にあたるので、  
 $12 \times 3 = 36$  (cm)。  
 円すいの底面の半径は10 cmなので、円すいの  
 体積は、  
 $10 \times 10 \times 3.14 \times 36 \div 3 = 3768$  (cm<sup>3</sup>)。



答え 3768 cm<sup>3</sup>

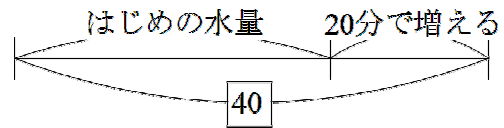
第11回A 4

ポンプ1台が1分でくみ出す量を1とする。

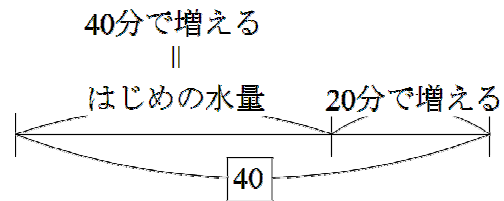
ポンプ2台が20分でくみ出す量は、

$$1 \times 2 \times 20 = 40 \text{ になる。}$$

ポンプ2台が20分でくみ出したのは、はじめの水量だけではない。20分間にわき出た水もくみ出した。右図のような線分図になる。



空の状態から40分たつと、はじめの水量にもどるのだから、右図のようになり、 $40 + 20 = 60$  (分) でわき出た水量が、40にあたる。



1分あたり、 $40 \div 60 = \frac{2}{3}$  ずつ、水がわき出ることになる。

はじめの水量は、40分でわき出た水量と同じだから、 $\frac{2}{3} \times 40 = \frac{80}{3}$  になる。

整理すると、次のようになる。

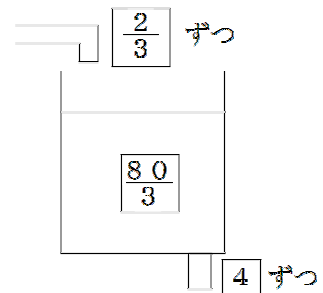
はじめの水量 ...  $\frac{80}{3}$

1分間にわき出る水量 ...  $\frac{2}{3}$

ポンプ1台が1分にくみ出す水量 ... 1

ポンプ4台でくみ出すときは、右図のようになる。

$$\frac{80}{3} \div (4 - \frac{2}{3}) = 8 \text{ (分) で、空になる。}$$



答え 8分

第11回A 5(1)

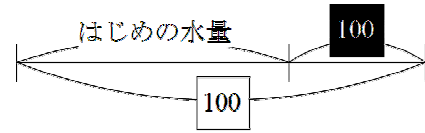
放水量を、1日あたり1ずつとする。

現在の流入の水量を、1日あたり1とする。

100日で放水した量は、100になる。

100日で放水した量は、はじめの水量だけでなく、100日で流入した水量も放水した。

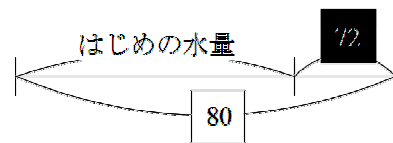
100日で流入した水量は100だから、右のような、線分図になる。



問題文によると、現在の流入の水量よりも10%減少すれば、つまり、1日あたり0.9ずつ流入すれば、80日後に空になるそうだ。

80日間で流入した量は、 $0.9 \times 80 = 72$

よって、右のような、線分図になる。



2つの線分図をくらべると、

$100 - 80 = 20$  が、 $100 - 72 = 28$  にあたる。

1あたり、 $28 \div 20 = 1.4$  にあたる。

1日あたりの放水量は、 $1 = 1.4$  で、現在の1日あたりの流入の水量は1だから、1.4倍になる。

答え 1.4倍

第11回A 5(2)

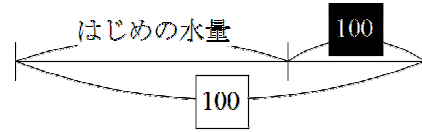
(1)によって、1日あたりの放水量は、 $1 = 1.4$ にあたり、1日あたりの現在の流入の水量は  $1$  であることがわかった。

$100$ あたり、 $1.4 \times 100 = 140$  である。

はじめの水量は、

$100 - 100 = 140 - 100 = 40$  となる。

以上整理すると、次のようになる。



1日あたりの放水量 …  $1.4$

1日あたりの現在の流入の水量 …  $1$

はじめの水量 …  $40$

(2)の問題では、流入の水量を10%減少させるのだから、1日あたり  $0.9$  ずつ流入させることになる。100日後には、はじめの水量と合わせて、

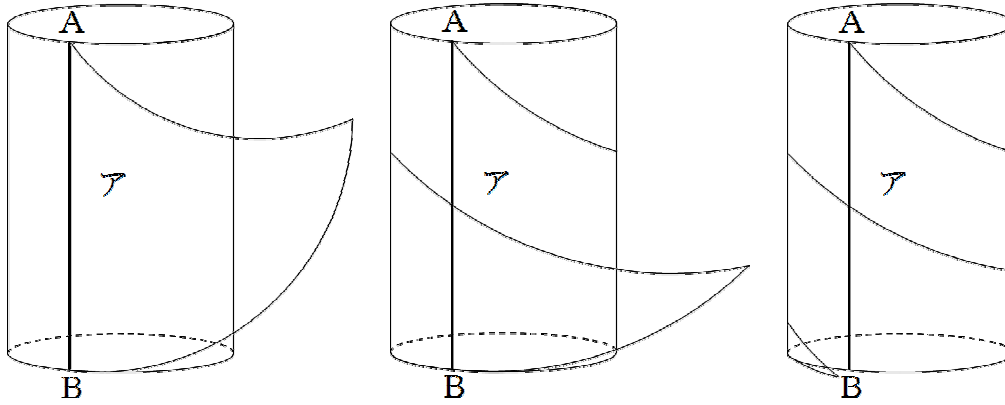
$40 + 0.9 \times 100 = 130$  の水量を、100日でなくすことになるのだから、1日あたり、 $130 \div 100 = 1.3$  ずつ、放水していけばよい。

現在の1日あたりの放水量は  $1.4$  なのだから、 $\frac{1.3}{1.4} = \frac{13}{14}$  (倍) にすればよい。

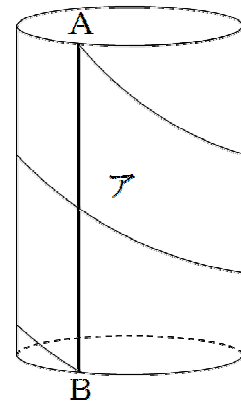
答え  $\frac{13}{14}$  倍

第11回B ①

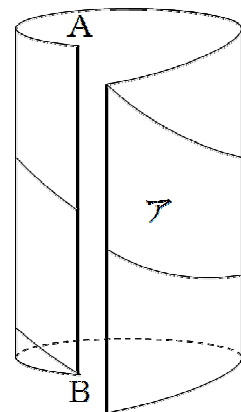
アの三角形を円柱に接着していったときの様子は、下図のようになる。



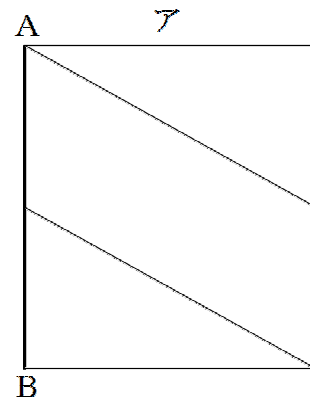
右図が、アの三角形をぴったり接着したときの様子。



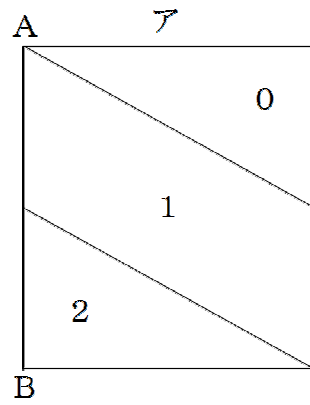
右図のようにして、切り開いていくと、



アの三角形のななめの辺の様子は、右図のようになる。



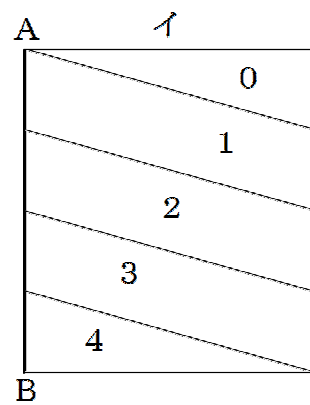
ビニールが重なっている枚数を書きこむ。



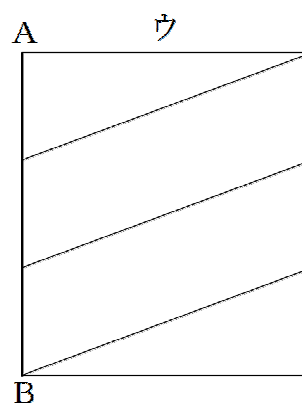
同じようにして、イの三角形のななめの辺の様子は右図のようになる。



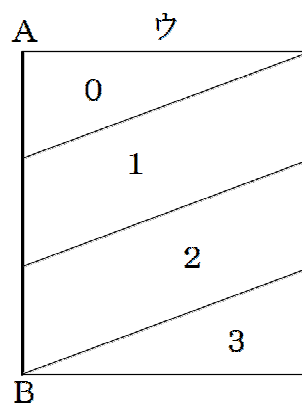
ビニールが重なっている枚数を書きこむ。



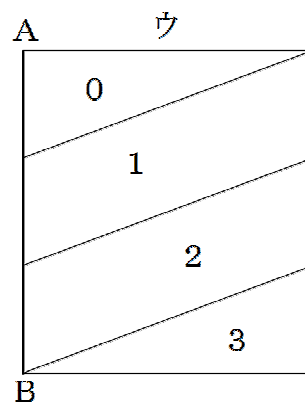
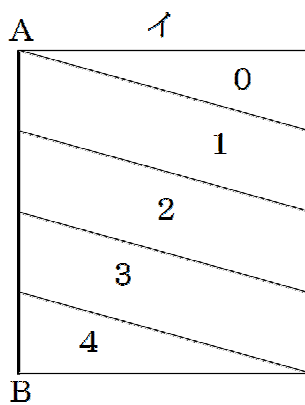
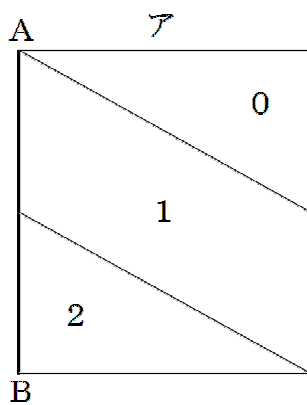
同じようにして、ウの三角形のななめの辺の様子は右図のようになる。



ビニールが重なっている枚数を書きこむ。

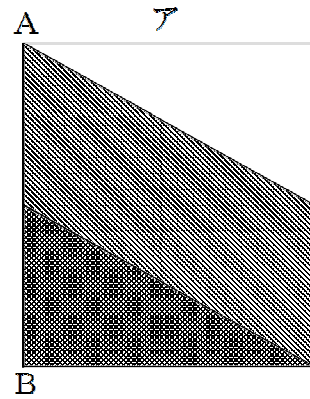


ア・イ・ウの、ビニールが重なっている枚数を並べて書くと、下図のようになる。



ア・イ・ウをまとめて1つの図にして、どのようにビニールが重なっているかを考えてみよう。

アの、ビニールが重なっている枚数が0枚の部分で、1枚の部分で斜線、2枚の部分であみの目になると、右図のようになる。



その図をイに書きこむと、右図のようになる。

すると、「1」と書いてある部分の中で、白の部分は1枚のまま、斜線の部分はアの1枚が加わって2枚になる。

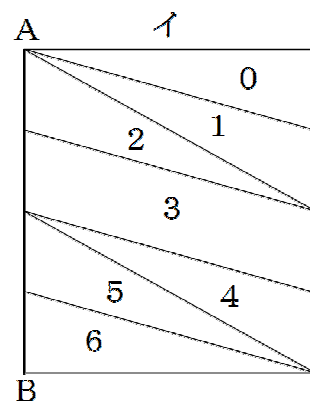
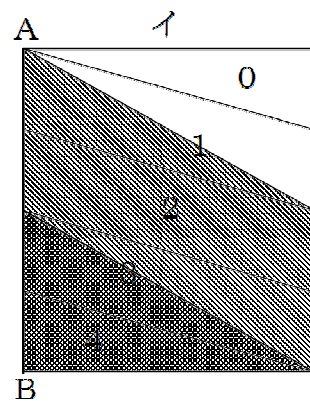
「2」と書いてある部分は斜線になっているので、アの1枚が加わって3枚になる。

「3」と書いてある部分の中で、斜線の部分はアの1枚が加わって4枚になり、あみの目の部分はアの2枚が加わって5枚になる。

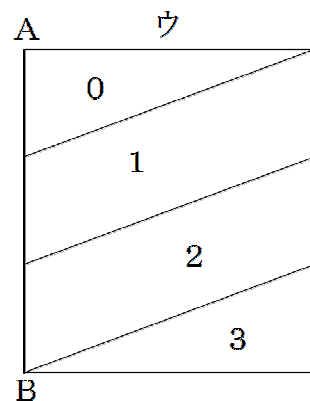
「4」と書いてある部分はあみの目になっているので、アの2枚が加わって6枚になる。

よって、ビニールが重なっている枚数は、右図のようになる。

この図と、

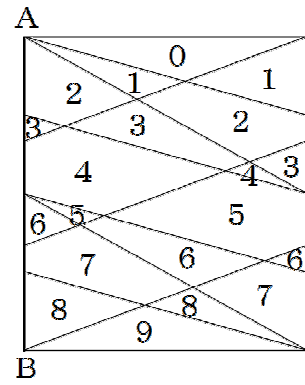


ウの図を合わせると、

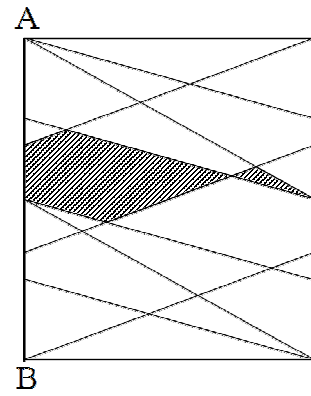


右図のように、ビニールが重なっていることになる。

(1)の問題は、9枚の部分指着している。



(2)は、4枚の部分がかどこなのかを聞いているので、右図の斜線部分になる。



答え (1) 9枚, (2) (上の図を参照)

第11回B 2(1)

実は、このような問題が大変解きやすくなる「パップス・ギュルダンの定理」というオトクな定理がある。

—— パップス・ギュルダンの定理 ——

ある図形を軸のまわりに回転させて回転体を作ったとき、  
その体積は、「図形の面積×図形の重心が動いた長さ」で求められる。

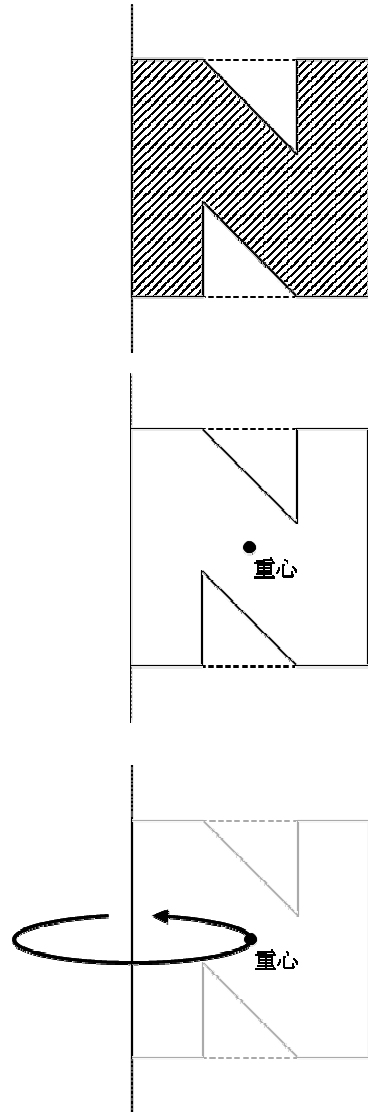
この問題の場合、右のような図形を回転させて、回転体を作っている。

この図形の面積は、  
 $10 \times 10 - (4 \times 4 \div 2) \times 2 = 84 \text{ (cm}^2\text{)}。$

また、この図形の重心は、右図のように図形の真ん中にある。

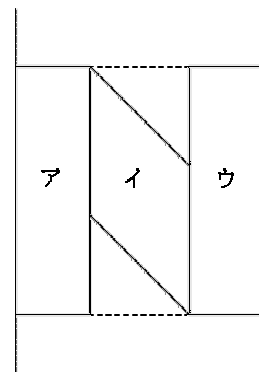
軸から重心までの距離は  $10 \div 2 = 5 \text{ (cm)}$  で、  
重心は、半径  $5 \text{ cm}$  の円を描くのだから、重心が動いた長さは、 $5 \times 2 \times 3.14 = 31.4 \text{ (cm)}$ 。

パップス・ギュルダンの定理により、この回転体の体積は、 $84 \times 31.4 = 2637.6 \text{ (cm}^3\text{)}。$

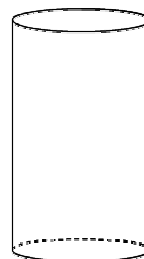


答え 2637.6 cm<sup>3</sup>

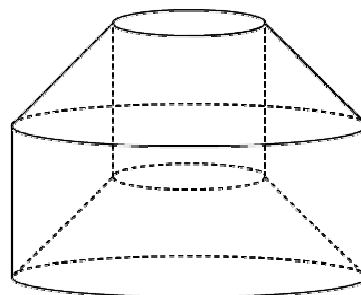
もちろん，マトモに求めても同じ答えになる。  
 右図のように3つの部分に分ける。



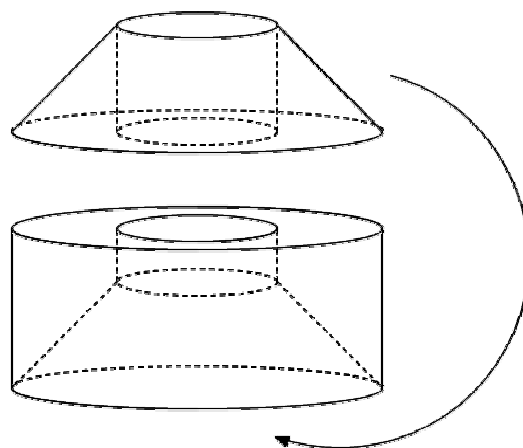
アの部分を回転させると，半径が3 cm，高さが10 cmの  
 円柱になる。  
 この円柱の体積は， $3 \times 3 \times 3.14 \times 10 = 90 \times 3.14$ 。



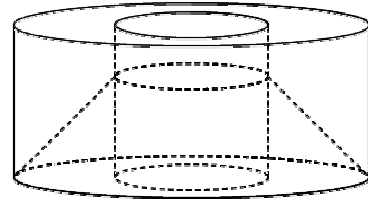
イの部分を回転させると，右図のような立体になる。



この立体を上下2つの立体に分けて，  
 上の立体を下の立体の下の方から  
 つっこむと，

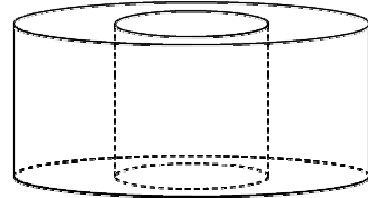


右図のようになり、

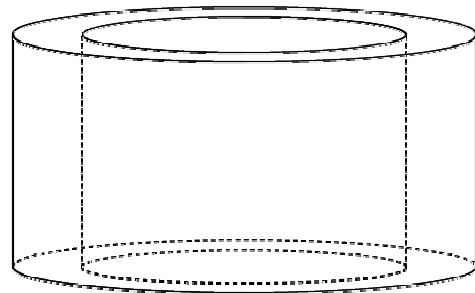


円柱から円柱をひいた立体になる。

この立体の高さは、 $10 - 4 = 6$  (cm)だから、体積は、  
 $(7 \times 7 \times 3.14 - 3 \times 3 \times 3.14) \times 6$   
 $= 240 \times 3.14$   
になる。



ウの部分を回転させると、右図のように、  
円柱から円柱をひいた立体になる。体積は、  
 $(10 \times 10 \times 3.14 - 7 \times 7 \times 3.14) \times 10$   
 $= 510 \times 3.14$   
になる。



よって、求める体積は、  
 $90 \times 3.14 + 240 \times 3.14 + 510 \times 3.14$   
 $= 840 \times 3.14$   
 $2637.6$  (cm<sup>3</sup>)。

答え 2637.6 cm<sup>3</sup>

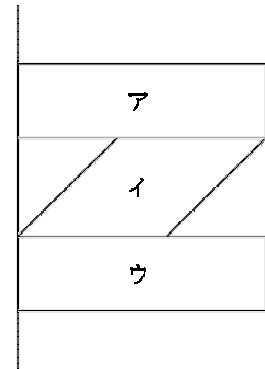
第11回B ②(2)

実は、この問題も(1)と同様に「パップス・ギュルダンの定理」を利用すれば、(1)と同じ答えになることがわかる。

その理由は、パップス・ギュルダンの定理は「図形の面積×図形の重心が動いた長さ」で求められるという定理だが、図形の面積はもちろん(1)と同じだし、重心が動いた長さも、軸から重心までの距離が(1)と同じだから、答えも(1)と同じになる。

もちろんマトモな解き方でも求められる。

右図のように3つの部分に分ける。



アの部分を回転させると、右図のような円柱になる。

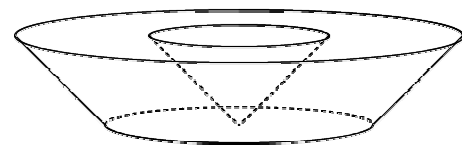


この円柱の体積は、

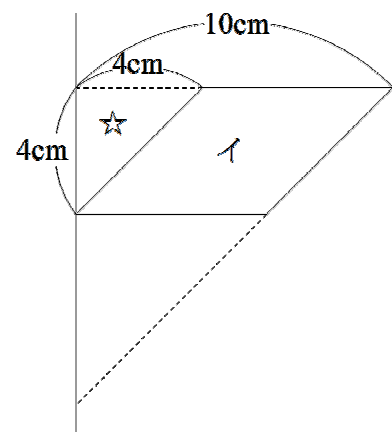
$$10 \times 10 \times 3.14 \times 3 = 300 \times 3.14$$

となる。ウの部分を回転させても、同じ体積になる。

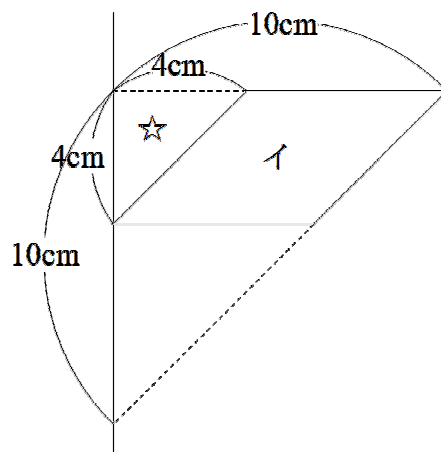
イの部分を回転させると、右図のような立体になる。この立体の体積を求めるために、イの図形について、もっと深く考えてみよう。



右図において、☆の部分は直角二等辺三角形になっている。



図形全体も直角二等辺三角形になっている。



右図の★の部分も、直角二等辺三角形で、  
底辺も高さも 6 cm である。

この図形全体を回転してできる立体の体積は、

$$10 \times 10 \times 3.14 \times 10 \div 3$$

$$= 1000 \times 3.14 \div 3。$$

☆の部分を回転してできる立体の体積は、

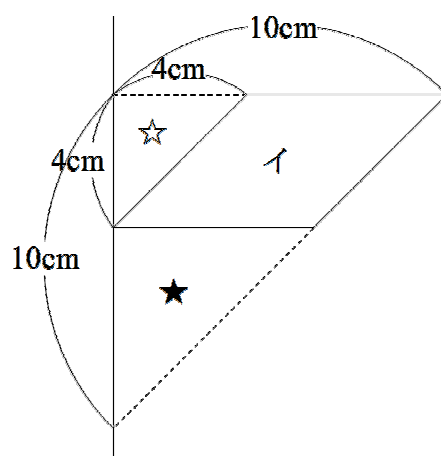
$$4 \times 4 \times 3.14 \times 4 \div 3$$

$$= 64 \times 3.14 \div 3。$$

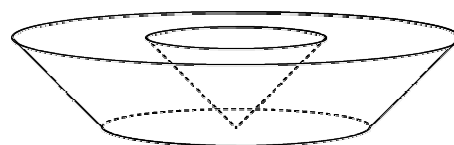
★の部分を回転してできる立体の体積は、

$$6 \times 6 \times 3.14 \times 6 \div 3$$

$$= 216 \times 3.14 \div 3。$$



よって、イを回転してできる立体の体積は、  
次のようになる。



$$1000 \times 3.14 \div 3 - 64 \times 3.14 \div 3 - 216 \times 3.14 \div 3$$

$$= (1000 - 64 - 216) \times 3.14 \div 3$$

$$= 720 \times 3.14 \div 3$$

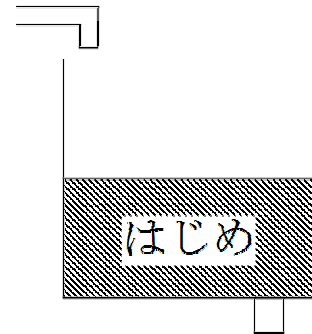
$$= 240 \times 3.14。$$

ア・ウの部分を回転してできる立体の体積は、それぞれ  $300 \times 3.14$ 、  
イの部分を回転してできる立体の体積は、 $240 \times 3.14$  だから、全体の体積は、  
 $300 \times 3.14 \times 2 + 240 \times 3.14 = 840 \times 3.14 = 2637.6 \text{ (cm}^3\text{)}。$

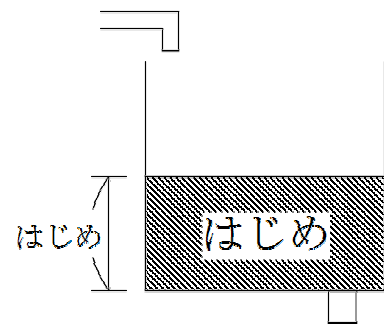
答え  $2637.6 \text{ cm}^3$

第11回B ③(1)

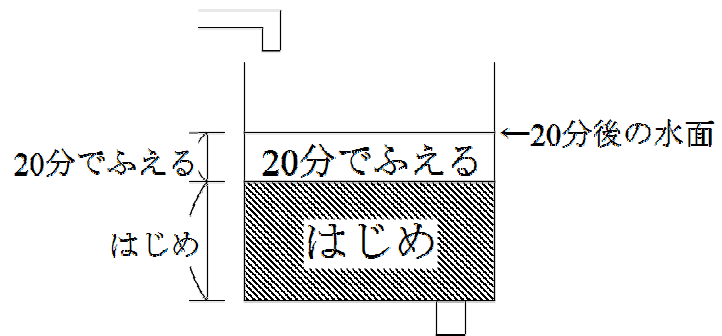
はじめに、直方体の水そうに水が入っていた。



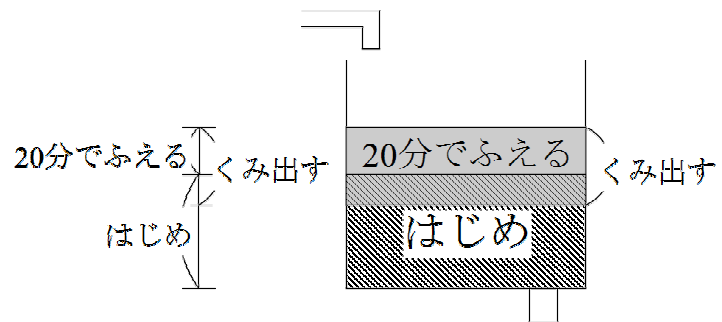
あとで線分図に表すために、右図のようにしておく。



20分たつと、(もしポンプで水をくみ出さなければ) 水面は上がっていく。

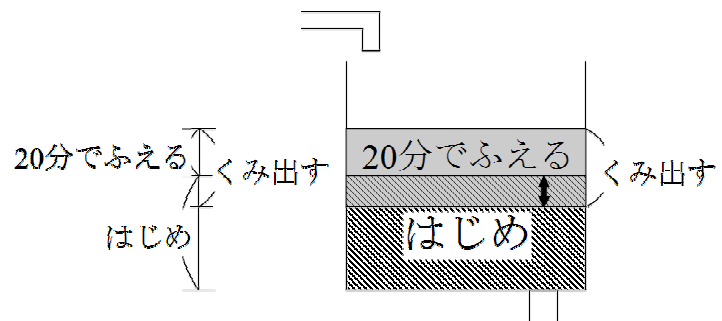


ところが実際は、水面が下がった。その理由は、ポンプで水をくみ出したから。

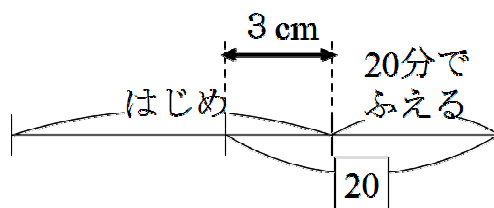


右図の、太い矢印の部分が、3 cm である。

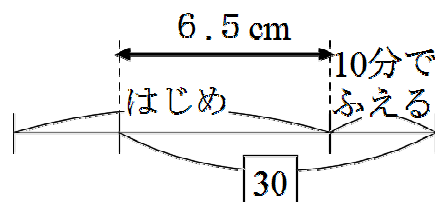
1台のポンプで1分間にくみ出す水の量を①とすると、1台のポンプで20分間でくみ出した量は、②になる。



線分図で表すと、右図のようになる。



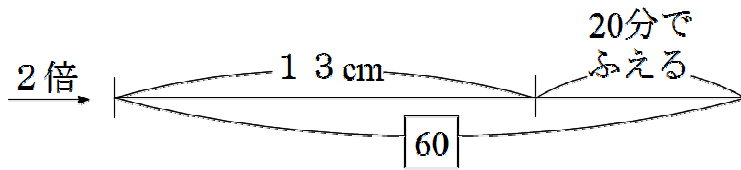
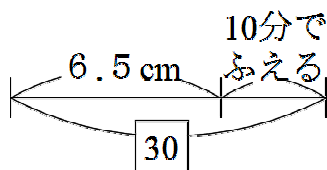
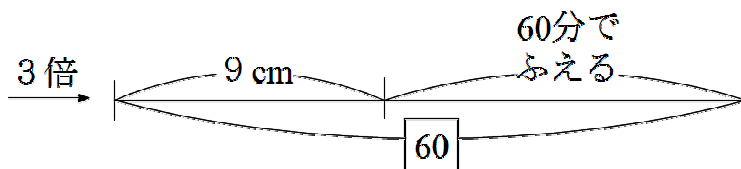
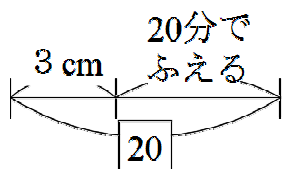
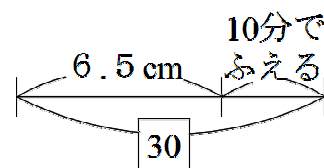
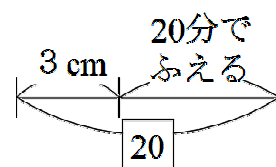
3台のポンプで10分間水をくみ出した量は、 $3 \times 10 = 30$  になる。このときの図が、右のようになる。



重要な部分だけを書き直すと、右図のようになる。

図を見やすくするために、 $20$ と $30$ の部分そろえる。

$20$ と $30$ の最小公倍数は $60$ なので、 $20$ の方は3倍、 $30$ の方は2倍にすると、下図のようになる。



すると、 $60 - 20 = 40$  (分)で、 $13 - 9 = 4$  (cm) ふえることがわかる。

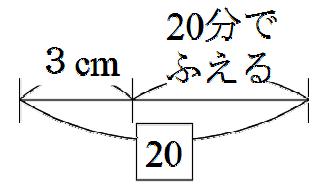
1分あたり、 $4 \div 40 = 0.1$  (cm) ずつ、水面は上がることになる。

答え 0.1 cm

第11回B ③(2)

(1)で、水面は毎分0.1 cm ずつ上がることがわかった。

右図は、1台のポンプで20分間水をくみ出したときの図だが、この図の「20分でふえる」部分は、

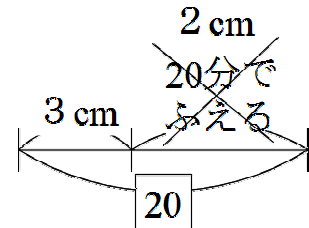


$0.1 \times 20 = 2$  (cm) になる。

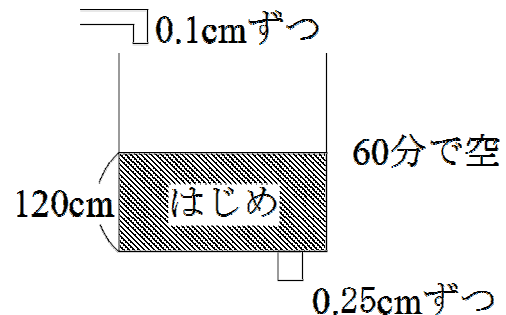
よって、 $\boxed{20}$ は、 $3 + 2 = 5$  (cm) である。

$\boxed{1}$ あたり、 $5 \div 20 = 0.25$  (cm) である。

もともと、1台のポンプが1分間にくみ出す量を $\boxed{1}$ としたのだから、1台のポンプは1分間に、0.25 cm の深さにあたる水をくみ出すことになる。



問題の内容を整理すると、右図のようになる。ただし、この図はポンプが1台の場合で、実際にはポンプが何台あるかを求める問題である。



また、本当は60分ぴったりで空になったのではなく、60分以内で空になるという問題なのだが、とりあえず60分ぴったりで空になったことにする。

ポンプでくみ出した水は、120 cm だけではない。くみ出している60分間のあいだに、水は0.1 cm ずつ、 $0.1 \times 60 = 6$  (cm) だけ入ってきたのだから、 $120 + 6 = 126$  (cm) の水を、ポンプ何台かが60分で空にした。

1分あたり、 $126 \div 60 = 2.1$  (cm) ずつ、水をくみ出すことになる。

ポンプ1台では、0.25 cm ずつ、水をくみ出すのだから、 $2.1 \div 0.25 = 8.4$  (台) あれば、ぴったり60分で空にすることがわかった。

答えは8.4台という小数ではなく整数で答えなければいけないのだが、もし8.4台ではなく8台だったら、8.4台のときよりもポンプが少ないので、60分よりも多くの時間がかかってしまい、「1時間(60分)以内」という条件に合わない。しかしポンプが9台だったら、8.4台のときよりもポンプが多いので、60分よりも少ない時間で、つまり60分以内で、水そうの水を空にすることができる。

よって、ポンプの台数は、少なくとも9台が必要である。

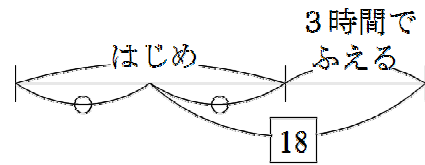
答え 9台

第11回B 4(1)

Bさんが使う水の量はAさんが使う量の $\frac{5}{6}$ だから、Aさんが1時間に使う水の量を

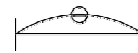
6, Bさんが1時間に使う水の量を5とする。

Aさんが午前9時から正午までの3時間で使った水の量は,  $6 \times 3 = 18$ になる。その3時間のあいだにも, 水は一定の割合で注がれているので, 右図のような線分図になる。



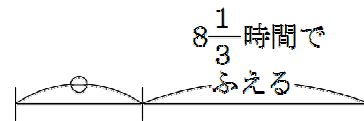
Aさんはすべての水を使い切ったのではなく, 水の量は半分になったことに注意。

正午のときは, 右図のような状態になっている。



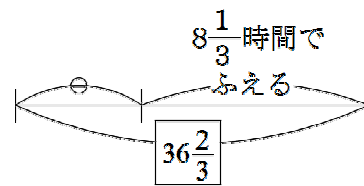
ここで注意!! 正午から午後1時までは, AさんもBさんも水を使わなかったが, その間も一定の割合で水が注がれているので, 水そうの水の量はふえていく。

正午から午後8時20分までの,  $8\frac{1}{3}$ 時間のあいだに, 水は一定の割合でふえ続ける。

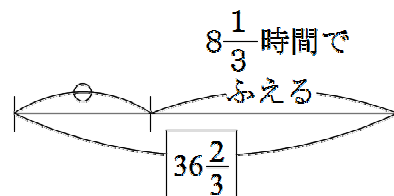
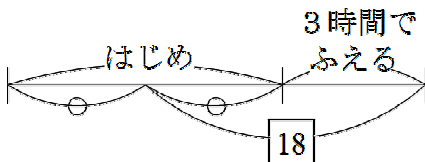


Bさんは, (正午からではなく)午後1時から午後8時20分までの $7\frac{1}{3}$ 時間で, 水そうの水を空にした。

Bさんは, 1時間あたり5ずつ水を使うので,  $7\frac{1}{3}$ 時間で使った水の量は,  $5 \times 7\frac{1}{3} = 36\frac{2}{3}$ である。このときの状態を線分図にしたのが, 右図である。



AさんとBさんの線分図を並べて書いたのが, 右図である。



Aさんの図をもっと整理すると、右図のようになる。

この2つの線分図をくらべると、水は

$$8\frac{1}{3} - 3 = 5\frac{1}{3} \text{ (時間) で,}$$

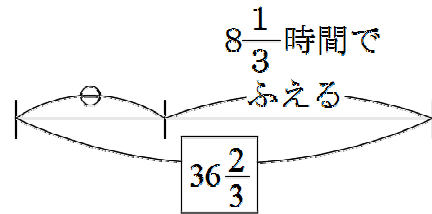
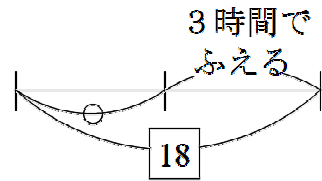
$$\boxed{36\frac{2}{3}} - \boxed{18} = \boxed{18\frac{2}{3}} \text{ だけふえる。}$$

1時間あたり、

$$\boxed{18\frac{2}{3}} \div \boxed{5\frac{1}{3}} = \boxed{3.5} \text{ ずつ、水が注がれる}$$

ことになる。

Aさんが1時間に使った水の量は $\boxed{6}$ だったから、1時間に注がれている水の量と、Aさんが1時間に使った水の量の比は、 $\boxed{3.5} : \boxed{6} = 7 : 12$  となる。



答え 7 : 12

第11回B 4(2)

右図は、Aさんが水を使ったようすを線分図に表したものである。

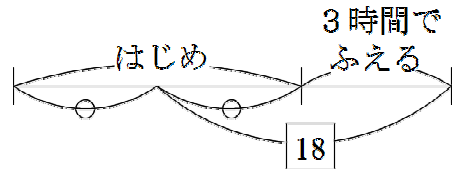
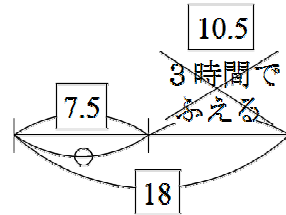
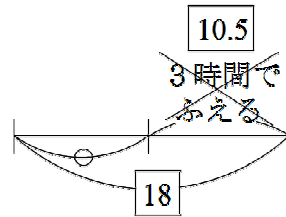
(1)で求めた通り、水そうには1時間に $\boxed{3.5}$ ずつ水が注がれているので、3時間では $\boxed{3.5} \times 3 = \boxed{10.5}$ の水が注がれている。

○1個ぶんは、 $\boxed{18} - \boxed{10.5} = \boxed{7.5}$ である。

はじめの水の量は、○2個ぶんだから、 $\boxed{7.5} \times 2 = \boxed{15}$ である。

空の水そうに、1時間に $\boxed{3.5}$ ずつ水を注いでいって、 $\boxed{15}$ になるには何時間かかるか、という問題だから、

$$15 \div 3.5 = 4\frac{2}{7}(\text{時間}) \text{ になる。}$$



答え  $4\frac{2}{7}$ 時間