

シリーズ4年下第10回・くわしい解説

目次			
基本問題			
第6回	1	～	5 …p.2
第7回	6	～	10 …p.4
第8回	11	～	16 …p.10
第9回	17	～	20 …p.14
練習	1		…p.16
練習	2		…p.17
練習	3		…p.19
練習	4		…p.20
練習	5		…p.21
練習	6		…p.22

すぐる学習会

<http://www.suguru.jp>

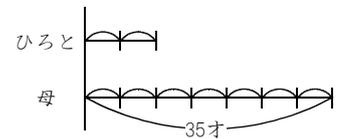
基本 1

もとにするのは定員なので30人です。30人を分母にして、分子は16人にします。

$$\frac{16}{30} = \frac{8}{15} \text{ になります。}$$

基本 2

ひろと君の年齢はお母さんの年齢の $\frac{2}{7}$ なので、お母さんの年齢を7つに分けたうちの2つぶんが、ひろと君の年齢です。

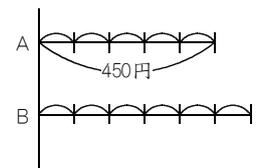


お母さんの年齢は35才なので、1山ぶんは、 $35 \div 7 = 5$ (才) です。

ひろと君の年齢は2山にあたるので、 $5 \times 2 = 10$ (才) です。

基本 3

AのねだんはBのねだんの $\frac{5}{6}$ なので、Bのねだんを6つに分けたうちの5つぶんが、Aのねだんです。



Aのねだんは450円なので、450円が5山にあたります。

1山あたり、 $450 \div 5 = 90$ (円) です。

Bは6山にあたるので、 $90 \times 6 = 540$ (円) です。

基本 4

1 kg = 1000 g ですから、1.2 kg は 1200 g です。

まず、ケーキを作るのに、さとう全体の $\frac{3}{8}$ を使いました。

1200 g を 8 個に分けたうちの 3 個ぶんを使ったので、 $1200 \div 8 \times 3 = 450$ (g) を使ったこととなります。

残りのさとうは、 $1200 - 450 = 750$ (g) です。

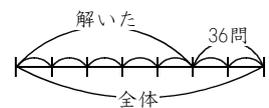
次に、プリンを作るために、残りのさとうの $\frac{1}{3}$ を使いました。

750 g を 3 個に分けたうちの 1 個ぶんを使ったので、 $750 \div 3 = 250$ (g) を使ったこととなります。

プリンを作る前は 750 g 残っていて、プリンを作るために 250 g を使ったのですから、プリンを作ったあとには、 $750 - 250 = 500$ (g) が残ります。

基本 5

だいすけ君は、計算問題集にのっている問題の $\frac{5}{7}$ を解いたところ、まだ 36 問残っていたのですから、右のような線分図になります。



36 問が 2 山にあたるので、1 山あたり、 $36 \div 2 = 18$ (問) です。

全体は 7 山にあたるので、 $18 \times 7 = 126$ (問) です。

基本 6

$C + D = C$ という式は，CにDを加えてもCのまま，という意味ですから，

Dは0です。

$A \times E = A$ という式は，AにEをかけてもAのまま，という意味ですから，

Eは1です。

注意 $A \times E = A$ という式において， $A = 0$ ならば，Eがどんな数であっても式は成り立つので， $A = 0$ という可能性もありますが，すでにDが0であることがわかっているので， $A = 0$ はありえません。

$B \times B = F$ という式において，Bが1ならば， $F = 1 \times 1 = 1$ になり，BもFも1

になってしまうので，おかしいです。

Bが2ならば， $F = 2 \times 2 = 4$ になり，これはOKです。

Bが3ならば， $F = 3 \times 3 = 9$ になり，Fが5をこえてしまうのでダメです。

よって， $B = 2$ ， $F = 4$ であることがわかりました。

AからFのうち，いまのところわかっているのは右の表のようになっています。AとCは，残った数である3か5です。

$B + E = A$ という式において， $B = 2$ ， $E = 1$ ですから，

$A = 2 + 1 = 3$ です。よってCは，残った数である5です。

A =
B = 2
C =
D = 0
E = 1
F = 4

基本 7

1 から 9 までの和は、(はじめ+おわり)×個数÷2=(1+9)×9÷2=45です。

よって、たて3列の和が45なので、たて1列の和は、 $45 \div 3 = 15$ です。

たて、横、ななめなどの3マスの整数の和も15になります。

横に見て、右の図のしゃ線のマスに入る数は、 $15 - (6 + 7) = 2$ です。

6	7	
		4

ななめに見て、右の図のしゃ線のマスに入る数は、 $15 - (6 + 4) = 5$ です。

6	7	2
		4

注意 1 から 9 までの魔方陣の場合、まん中のマスにはいつも5が入ります。

たてに見て、右の図のしゃ線のマスに入る数は、 $15 - (2 + 4) = 9$ です。

6	7	2
	5	
		4

横に見て、右の図のアのマスに入る数は、 $15 - (5 + 9) = 1$ です。

6	7	2
ア	5	9
イ	ウ	4

ななめに見て、右の図のイのマスに入る数は、 $15 - (2 + 5) = 8$ です。

たてに見て、右の図のウのマスに入る数は、 $15 - (7 + 5) = 3$ です。

右の図のように、魔方陣が完成しました。

6	7	2
1	5	9
8	3	4

基本 8

A君は、「ぼくはC君の次にゴールした」と話していますから、A君は1位ではなく、C君は4位ではありません。

1	2	3	4
A	×		
B			
C			×
D			

B君は、「ぼくより後にゴールした人がいた」と話していますから、B君は4位ではありません。

1	2	3	4
A	×		
B			×
C			×
D			

D君は、「ぼくより前にゴールした人も後にゴールした人もいた」と話していますから、D君は1位でも4位でもありません。

1	2	3	4
A	×		
B			×
C			×
D	×		×

4位のところを見ると、B君、C君、D君は4位ではないので、A君が4位になります。

1	2	3	4
A	×	×	×
B			×
C			×
D	×		×

よってA君は2位や3位ではありません。

A君は「ぼくはC君の次にゴールした」と話していて、そのA君が4位ですから、C君は3位です。

1	2	3	4
A	×	×	×
B			×
C	×	×	○
D	×		×

B君、D君の3位を×にして、C君の1位、2位を×にします。

D君のところを見ると、D君は1位、3位、4位ではないので、D君は2位になります。

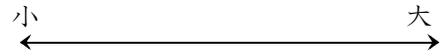
1	2	3	4
A	×	×	×
B	○	×	×
C	×	×	○
D	×	○	×

よって、B君が1位です。

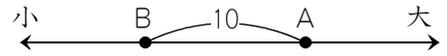
A君、B君、C君、D君の4人の順位は、それぞれ**4位**、**1位**、**3位**、**2位**になります。

基本 9

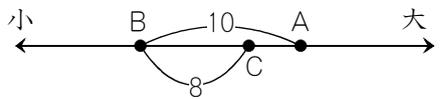
右のような数直線を書いて、求めていきます。



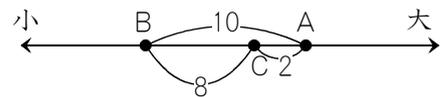
① AはBよりも10大きいです。



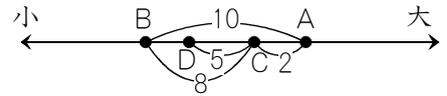
- ② BよりDの方が大きいので、Bより右にDがあり、
 ③ CはDよりも5大きいので、Dより右にCがあるので、Bより右に、Cがあることとなります。
 ④ BとCの差は8ですから、CはBより8大きいこととなります。



AとCの差は、 $10 - 8 = 2$ です。



③ CはDよりも5大きいので、Cよりも5だけ小さいところにDを書きます。



AとDの差は、 $5 + 2 = 7$ です。

基本 10

右のような対戦表を書いて、求めていきます。

対戦相手	A	B	C	D	E	勝敗
A						
B						
C						
D						
E						

AはBとの試合で負けました。
BはAに勝ったこととなります。

対戦相手	A	B	C	D	E	勝敗
A		X				
B	O					
C						
D						
E						

DはEとの試合で勝ちました。
EはDに負けたこととなります。

対戦相手	A	B	C	D	E	勝敗
A		X				
B	O					
C						
D					O	
E				X		

AとCはどちらも3勝1敗でした。

Aの3勝1敗のうちの「1敗」は、Bとの試合で負けた1敗です。

AはC, D, Eには勝ったこととなります。

逆にC, D, EはAに負けたこととなりますから、

右の表のようになります。

対戦相手	A	B	C	D	E	勝敗
A		X				3勝1敗
B	O					
C						3勝1敗
D					O	
E				X		

すると、Cの3勝1敗のうちの「1敗」は、Aとの試合で負けた1敗であることがわかり、

CはB, D, Eには勝ったこととなります。

逆にB, D, EはCに負けたこととなりますから、

対戦相手	A	B	C	D	E	勝敗
A		X	O	O	O	3勝1敗
B	O					
C	X					3勝1敗
D	X				O	
E	X			X		

(次のページへ)

右の表のようになります。

は	A	B	C	D	E	勝 敗
A	○	×	○	○	○	3勝1敗
B	○	○	×			
C	×	○	○	○	○	3勝1敗
D	×		×	○		
E	×		×	×	○	

また、「Dの勝ち数とEの勝ち数は同じ」と書いてありましたが、Dはすでに1勝しているのです、Eも1勝はしなければなりません。

よって、EはBとの試合で勝ちました。

Eは1勝3敗になるので、Dも1勝3敗になり、DはBとの試合では負けたことになります。

右の表のようになり、Bが試合で負けたチームは、**C**と**E**になります。

は	A	B	C	D	E	勝 敗
A	○	×	○	○	○	3勝1敗
B	○	○	×	○	×	2勝2敗
C	×	○	○	○	○	3勝1敗
D	×	×	×	○		1勝3敗
E	×	○	×	×	○	1勝3敗

基本 11

N角形の内角の和は、 $180 \times (N - 2)$ で求めることができます。

この問題の図は七角形ですから、 $180 \times (7 - 2) = 900$ (度) です。

基本 12

N角形の内角の和は、 $180 \times (N - 2)$ で求めることができます。

この問題では十五角形ですから、内角の和は、 $180 \times (15 - 2) = 2340$ (度) です。

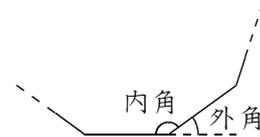
よって、正十五角形の1つの内角は、 $2340 \div 15 = 156$ (度) です。

別解 「何角形であっても、外角の和は360度」を利用して解くこともできます。

正十五角形でも、外角の和は360度です。

正十五角形の1つの外角は、 $360 \div 15 = 24$ (度) です。

1つの内角と1つの外角の和は180度なので、1つの内角は、 $180 - 24 = 156$ (度) になります。



基本 13

N角形の対角線の本数は、 $(N - 3) \times N \div 2$ で求めることができます。

二十角形の対角線の本数は、 $(20 - 3) \times 20 \div 2 = 170$ (本) です。

基本 14

(1) N角形の内角の和は、 $180 \times (N - 2)$ で求めることができます。

この問題の図は五角形ですから、内角の和は、 $180 \times (5 - 2) = 540$ (度) です。

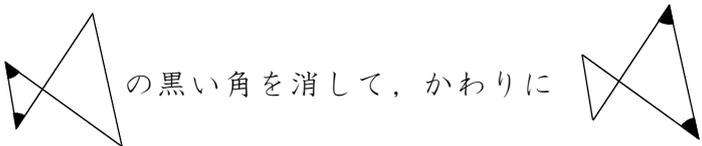
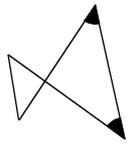
よって角アは、 $540 - (108 + 135 + 105 + 83) = 540 - 431 = 109$ (度) です。

(2) 「何角形であっても、外角の和は360度」を利用して、解いていきます。

角イのところの外角は、 $360 - (40 + 30 + 40 + 30 + 50 + 40 + 50) = 360 - 280 = 80$ (度) です。

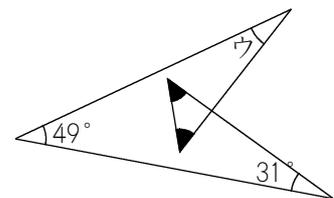
1つの内角と1つの外角の和は180度ですから、角イは、 $180 - 80 = 100$ (度) です。



(3)  の黒い角を消して、かわりに  としても、和は変わらないこと

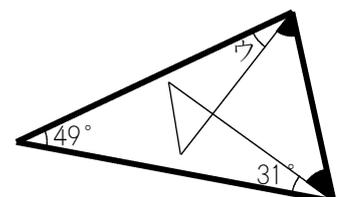
注意しましょう。

この問題では、右の図の黒い角の和は、 $34 + 37 = 71$ (度) ですが、これを、



右の図のようにしても、黒い角の和は、71度のままです。

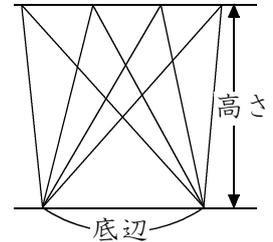
太線でかこまれた図形は三角形なので、内角の和は180度です。



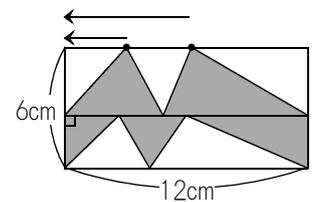
角ウ + $71 + 31 + 49 = 180$ ですから、角ウ = $180 - (71 + 31 + 49) = 29$ (度) です。

基本 15

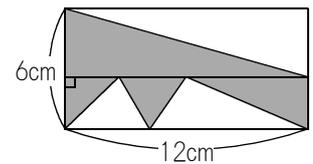
右図のように三角形を変形させても、底辺も高さも変わらないので、面積も変わりません。



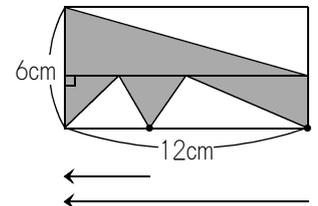
この問題の場合も、三角形のちょう点を左はしまで動かして、



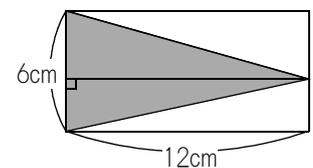
右の図のようにしても面積は同じで、



さらに三角形のちょう点を左はしまで動かして、



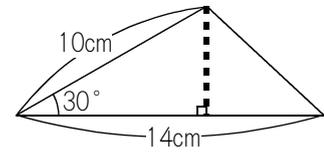
右の図のようにしても面積は同じです。



底辺が6 cm, 高さが12 cmの三角形になるので、面積は、 $6 \times 12 \div 2 = 36$ (cm²) です。

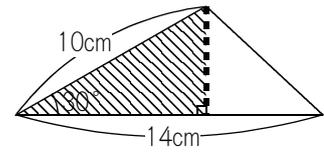
基本 16

三角形の底辺を 14 cm にすると、高さは太い点線部分になります。



右の図のしゃ線をつけた三角形は、正三角形の半分です。

よって太い点線は、 $10 \div 2 = 5$ (cm) です。



三角形の底辺は 14 cm で、高さは 5 cm ですから、面積は、 $14 \times 5 \div 2 = 35$ (cm²) です。

基本 17

$$(1) \text{ 円周の長さ} = \text{半径} \times 2 \times 3.14 = 4 \times 2 \times 3.14 = 25.12 \text{ (cm)}$$

$$(2) \text{ 円の面積} = \text{半径} \times \text{半径} \times 3.14 = 4 \times 4 \times 3.14 = 50.24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

基本 18

$$(1) \frac{200}{360} = \frac{5}{9} \text{ ですから,}$$

$$\text{おうぎ形の弧} = \text{半径} \times 2 \times 3.14 \times \frac{5}{9} = 9 \times 2 \times 3.14 \times \frac{5}{9} = 10 \times 3.14 = 31.4 \text{ (cm)}$$

$$\text{おうぎ形のまわりの長さ} = \text{おうぎ形の弧} + \text{半径} \times 2 = 31.4 + 9 \times 2 = 49.4 \text{ (cm)}$$

$$(2) \frac{200}{360} = \frac{5}{9} \text{ ですから,}$$

$$\text{おうぎ形の面積} = \text{半径} \times \text{半径} \times 3.14 \times \frac{5}{9} = 9 \times 9 \times 3.14 \times \frac{5}{9} = 45 \times 3.14 = 141.3 \text{ (cm}^2\text{)}$$

基本 19

$$\begin{aligned} \text{色のついた部分} &= \text{四分円} - \text{直角二等辺三角形} \\ &= 6 \times 6 \times 3.14 \div 4 - 6 \times 6 \div 2 \\ &= 9 \times 3.14 - 18 \\ &= 28.26 - 18 \\ &= 10.26 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

基本 20

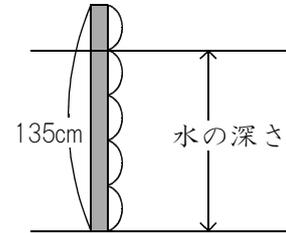
$$\begin{aligned}
 (1) \text{ まわりの長さ} &= \text{半円} + \text{90度扇形} + \text{90度扇形} \\
 &= \text{円} \\
 &= \text{半径} \times 2 \times 3.14 \\
 &= 4 \times 2 \times 3.14 \\
 &= 25.12 \text{ (cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

$$(2) \text{ 図形} = \text{図形} = \text{図形} = \text{図形} = 4 \times 8 = 32 \text{ (cm}^2\text{)}$$

練習 1

棒Aは全体の $\frac{4}{5}$ が水の中に入っています。

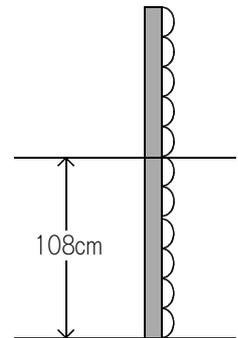
棒Aの長さは135 cmですから、
水の深さは、 $135 \div 5 \times 4 = 108$ (cm) です。



棒Bは全体の $\frac{6}{11}$ が水の中に入っています。

棒Bを11山に分けたうちの6山ぶんが108 cmなので、
1山あたり、 $108 \div 6 = 18$ (cm) です。

棒Bは11山にあたるので、 $18 \times 11 = 198$ (cm) です。



練習 2

最も前にいる人から1位，2位，……として，
右のような表を書いて考えていきましょう。

	1	2	3	4	5
男子	A				
男子	B				
男子	C				
女子	D				
女子	E				

A「ぼくはBより前にいる」ということから，
Aは5位ではなく，Bは1位ではありません。

	1	2	3	4	5
男子	A				×
男子	B	×			
男子	C				
女子	D				
女子	E				

B「ぼくより後ろには2人以上いる」ということから，
Bは4位でも5位でもありません。

	1	2	3	4	5
男子	A				×
男子	B	×		×	×
男子	C				
女子	D				
女子	E				

C「ぼくより後ろに男子は1人もいない」と話していま
すから，Cは男子3人の中では最下位です。
よってCは，1位でも2位でもありません。

	1	2	3	4	5
男子	A				×
男子	B	×		×	×
男子	C	×	×		
女子	D				
女子	E				

D「わたしより前に男子は1人もいない」と話していま
すから，Dより後ろに男子3人がいます。
よってDは，3位でも4位でも5位でもありません。

	1	2	3	4	5
男子	A				×
男子	B	×		×	×
男子	C	×	×		
女子	D		×	×	×
女子	E				

(次のページへ)

E「わたしのすぐ前とすぐ後ろにいるのは男子」と話していますから、Eは1位でも5位でもありません。

	1	2	3	4	5
男子	A				×
男子	B	×		×	×
男子	C	×	×		
女子	D		×	×	×
女子	E	×			×

5位のところをたてに見ると、Cが5位であることがわかります。

よって、Cは3位や4位ではありません。

	1	2	3	4	5
男子	A				×
男子	B	×		×	×
男子	C	×	×	×	○
女子	D		×	×	×
女子	E	×			×

A「ぼくはBより前にいる」と話しているのをもう一度考えると、Bは2位か3位ですから、Aは1位か2位です。

よってAは3位や4位ではありません。

	1	2	3	4	5
男子	A		×	×	×
男子	B	×		×	×
男子	C	×	×	×	○
女子	D		×	×	×
女子	E	×			×

4位のところをたてに見ると、Eが4位であることがわかります。

よって、Eは2位や3位ではありません。

	1	2	3	4	5
男子	A		×	×	×
男子	B	×		×	×
男子	C	×	×	×	○
女子	D		×	×	×
女子	E	×	×	○	×

3位のところをたてに見ると、Bが3位であることがわかります。

よって、Bは2位ではありません。

	1	2	3	4	5
男子	A		×	×	×
男子	B	×	×	○	×
男子	C	×	×	×	○
女子	D		×	×	×
女子	E	×	×	○	×

D「わたしの前に男子は1人もいない」と話しているのをもう一度考えると、Dが1位で、Aが2位になることがわかります。

よって5人の並び潤を前から順に答えると、

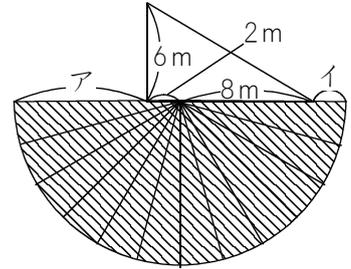
D, A, B, E, C となります。

	1	2	3	4	5
男子	A	×	○	×	×
男子	B	×	×	○	×
男子	C	×	×	×	○
女子	D	○	×	×	×
女子	E	×	×	×	○

練習 3

牛は、右の図のような、半径 10 m の半円を動きます。

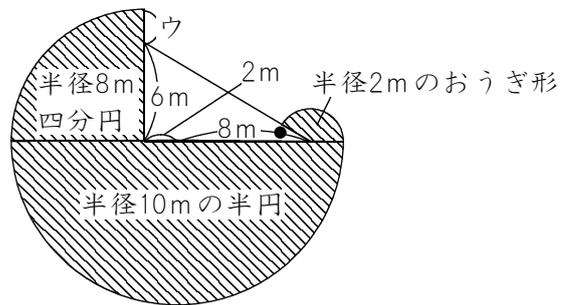
アは、 $10 - 2 = 8$ (m) で、イは、 $10 - 8 = 2$ (m) です。



さらに、半径 8 m の四分円と、半径 2 m のおうぎ形を動きます。

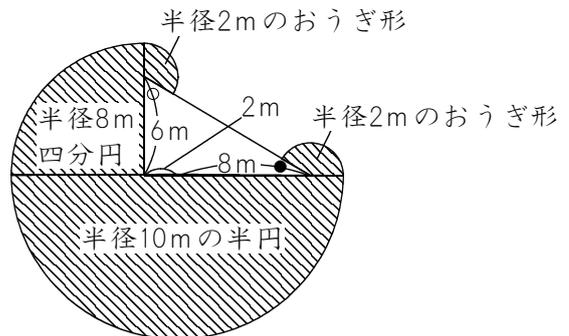
半径 2 m のおうぎ形の中心角は、 $(180 - \bullet)$ 度です。

ウは、 $8 - 6 = 2$ (m) です。



さらに、半径 2 m のおうぎ形を動きます。

中心角は、 $(180 - \circ)$ 度です。



ところで小屋は直角三角形の形をしているので、 \bullet と \circ と直角を合わせて、180 度です。

よって、 $\bullet + \circ = 180 - 90 = 90$ (度) です。

半径 2 m のおうぎ形は 2 つあって、その中心角を合わせると、 $(180 - \bullet) + (180 - \circ) = 360 - (\bullet + \circ) = 360 - 90 = 270$ (度) です。

$\frac{270}{360} = \frac{3}{4}$ ですから、半径 2 m のおうぎ形の和は、半径 2 m の四分円が 3 つぶんです。

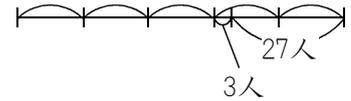
$$\begin{aligned}
 \text{牛が動けるはん囲} &= \text{半径 10 m の半円} + \text{半径 8 m の四分円} + \text{半径 2 m の四分円が 3 つぶん} \\
 &= 10 \times 10 \times 3.14 \div 2 + 8 \times 8 \times 3.14 \div 4 + 2 \times 2 \times 3.14 \div 4 \times 3 \\
 &= 50 \times 3.14 + 16 \times 3.14 + 3 \times 3.14 \\
 &= (50 + 16 + 3) \times 3.14 \\
 &= 69 \times 3.14 \\
 &= \mathbf{216.66} \text{ (m}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

練習 4

- (1) 男子は、全体を5山に分けたうちの3山ぶんより3人多くいます。

男子でない人は女子で、女子は27人です。

よって右の図のような線分図になります。



$3+27=30$ (人) が、2山にあたります。

1山あたり、 $30\div 2=15$ (人) です。

4年生全体の人数は5山にあたりますから、 $15\times 5=75$ (人) です。

- (2) (1)で、4年生全体の人数は75人であることがわかりました。

女子は27人いますから、男子は $75-27=48$ (人) います。

(男子は75人を5山に分けたうちの3山ぶんより3人多いので、 $75\div 5\times 3+3=48$ という求め方もあります。)

男子の $\frac{1}{8}$ と女子の $\frac{2}{9}$ が欠席しました。

男子の $\frac{1}{8}$ は、48人の $\frac{1}{8}$ ですから、 $48\div 8=6$ (人) が欠席しました。

女子の $\frac{2}{9}$ は、27人の $\frac{2}{9}$ ですから、 $27\div 9\times 2=6$ (人) が欠席しました。

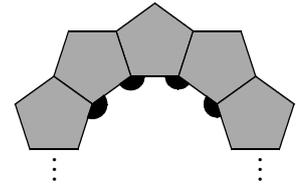
よって欠席者の合計は、 $6+6=12$ (人) です。

練習 5

N角形の内角の和は、 $180 \times (N - 2)$ で求められます。

正五角形の内角の和は、 $180 \times (5 - 2) = 540$ (度) ですから、正五角形の1つの内角は、 $540 \div 5 = 108$ (度) です。

右の図の黒い角はどれも、 $360 - 108 \times 2 = 144$ (度) です。

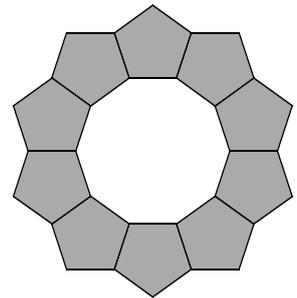


よって、内側にできる正多角形は、1つの内角が144度の正多角形です。

1つの内角が144度だったら、1つの外角は、 $180 - 144 = 36$ (度) です。

何角形であっても、外角の和は360度ですから、外角が $360 \div 36 = 10$ (個) あります。

よって、右の図のような正十角形ができることとなります。



ア の答えは **+** です。

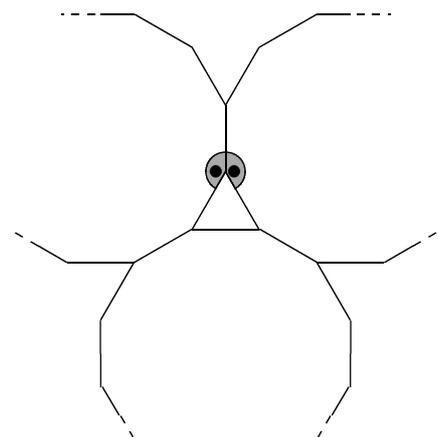
(「10」と書いては×になります。注意しましょう。)

また、内側に正三角形ができたときは、右の図のかけをつけた角度は、 $360 - 60 = 300$ (度) です。

よって●は、 $300 \div 2 = 150$ (度) です。

1つの内角が150度の正多角形を正三角形の外側にならべたこととなります。

1つの内角が150度だったら、1つの外角は、 $180 - 150 = 30$ (度) です。



何角形であっても、外角の和は360度ですから、外角が $360 \div 30 = 12$ (個) あります。

よって外側にならべたのは、正十二角形であることがわかりました。

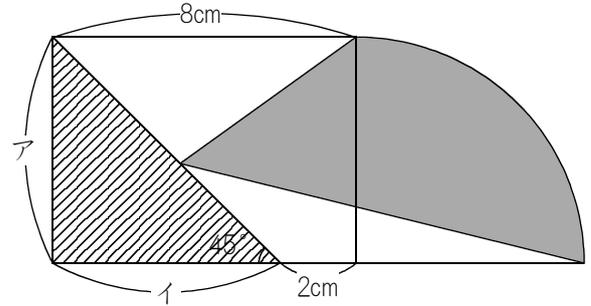
イ の答えは **十二** です。(「12」と書いては×になります。注意しましょう。)

練習 6

(1) 右の図のアを求める問題です。

イは、 $8 - 2 = 6$ (cm) です。

しゃ線でかこまれた三角形は、
直角二等辺三角形なので、イが
6 cmなら、アも 6 cmです。

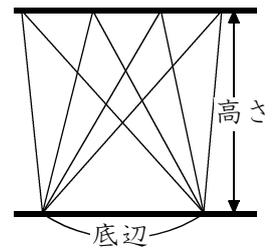


(2) この問題は、点Fが太線のどこにあるかがわからないので、ふつうは
かげをつけた部分の面積を求めることはできません。

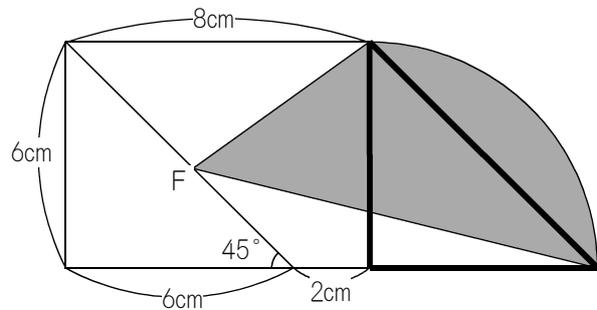
ところがこの問題の場合、
「等積変形」をすることができるので、
かげをつけた部分の面積を求める
ことができるのです。

右の図のように三角形を変形させても、
底辺も高さも変わらないので、
面積も変わりません。

2本の太線が平行になっているときには、
三角形の面積は変わらないのです。



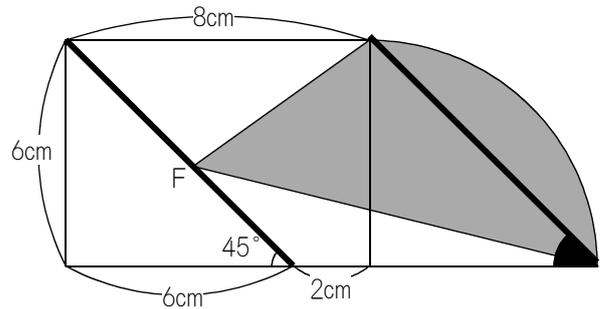
この問題の場合、右の図の太線で
かこまれた三角形は、底辺も高さも
四分円の半径になっていますから、
直角二等辺三角形です。



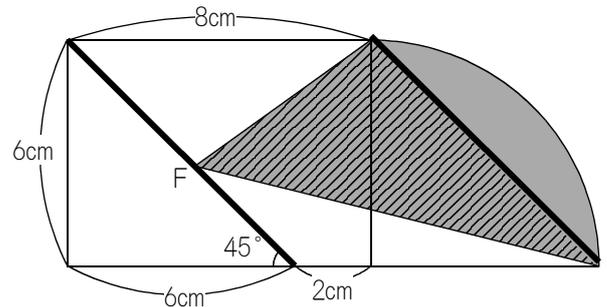
(次のページへ)

よって右の図の黒い角度は45度になり、
2本の太線は平行になります。

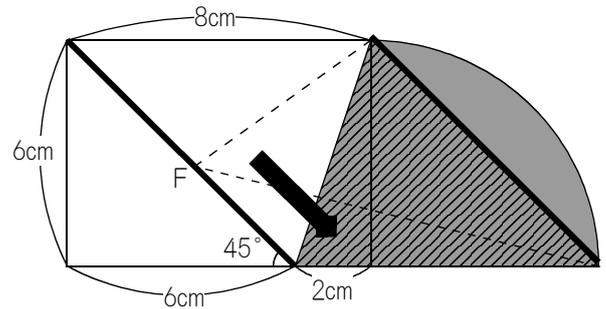
したがって「等積変形」を利用する
ことができ、



右の図のしゃ線をつけた三角形を、



「等積変形」することができます。



かげをつけた部分の面積は、三角形の面積
と、四分円の面積の和になります。

三角形の面積は、 $2 \times 6 \div 2 = 6$ (cm²) です。

四分円の面積は、 $6 \times 6 \times 3.14 \div 4 = 28.26$ (cm²) です。

よって、かげをつけた部分の面積は、 $6 + 28.26 = 34.26$ (cm²) です。

