

演習問題集応用編・6年上

第1回のくわしい解説

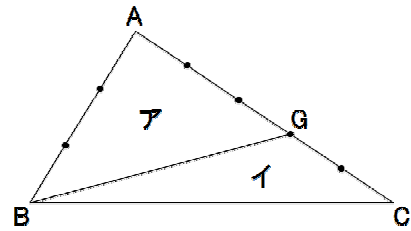
問題	ページ
応用問題 A 1(1)	2
(2)	3
2(1)	4
(2)	6
3(1)	7
(2)	8
4(1)	9
(2)	10
5(1)	11
(2)	12
応用問題 B 1(1)	13
(2)	14
2(1)	15
(2)	16
3(1)	19
(2)	20
4(1)	21
(2)	22

すぐる学習会

第1回A ①(1)

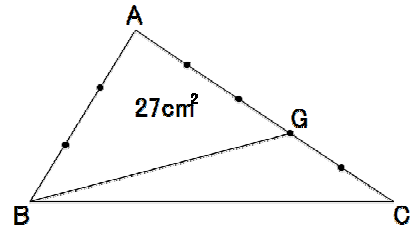
三角形ABCを、右図のように、直線BGによって、アとイの部分に分けると、

AG : GC = 3 : 2 であるから、
アの面積 : イの面積 = 3 : 2 である。

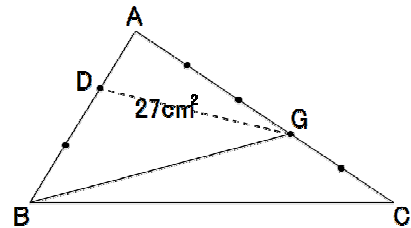


三角形ABCの面積は45 cm²であるから、
アの面積は、

$$45 \div (3 + 2) \times 3 = 27 \text{ (cm}^2\text{)} \text{ である。}$$



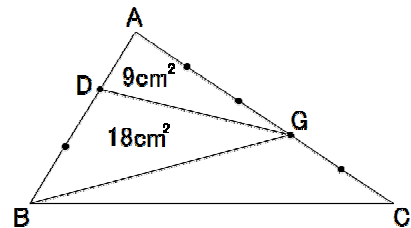
次に、直線DGをひくと、
AD : DB = 1 : 2 であるから、
三角形ADGの面積 : 三角形DBGの面積も、
1 : 2になる。



$$27 \div (1 + 2) = 9$$

$$9 \times 1 = 9 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots \text{ 三角形ADG}$$

$$9 \times 2 = 18 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots \text{ 三角形DBG}$$

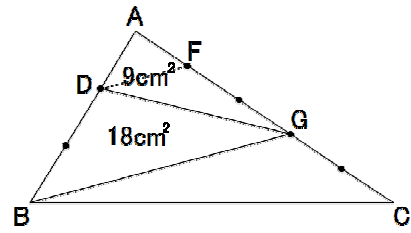


求めたかったのは三角形ADGの面積だから、
答えは9 cm²になる。

答え 9 cm²

第1回A 1(2)

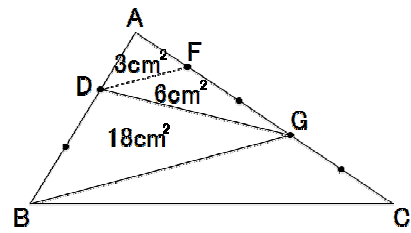
さらに、直線DFをひくと、
 $AF : FG = 1 : 2$ だから、
 三角形ADF : 三角形DGFも、 $1 : 2$ である。



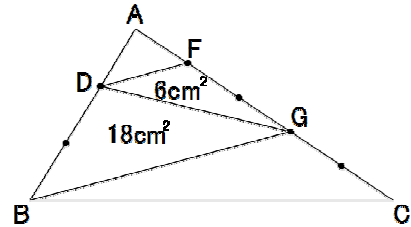
$$9 \div (1 + 2) = 3$$

$$3 \times 1 = 3 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots \quad \text{三角形ADF}$$

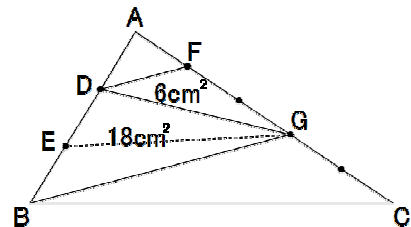
$$3 \times 2 = 6 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots \quad \text{三角形DGF}$$



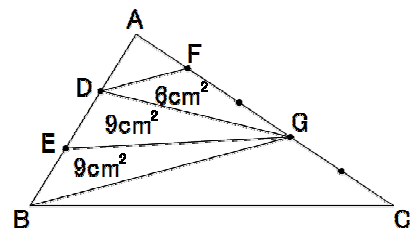
これで、三角形DGFの面積は $6 \text{ (cm}^2\text{)}$ であることがわかった。



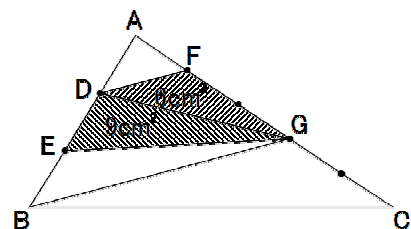
次に、三角形DEGの面積を求める。
 直線EGをひくと、 $DE : EB = 1 : 1$ であるから、
 三角形DEG : 三角形EBGも、 $1 : 1$ である。



よって、三角形DEGの面積は、
 $18 \div 2 = 9 \text{ (cm}^2\text{)}$ になる。



三角形DGF面積は 6 cm^2 であり、
 三角形DEGの面積は 9 cm^2 であるから、
 面積の比は、 $6 : 9 = 2 : 3$ となる。

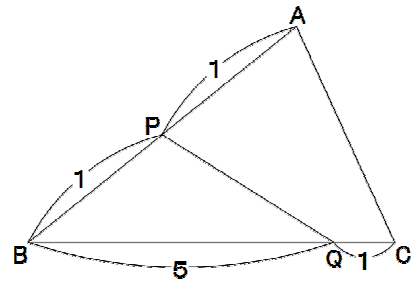


答え 2 : 3

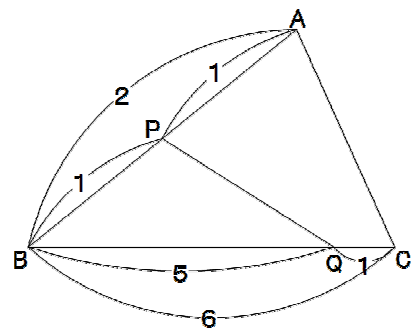
第1回A 2(1)

[解き方その1・えんぴつ形で解く]

「えんぴつ形」とは、「分数×分数」の形で表して解く方法である。

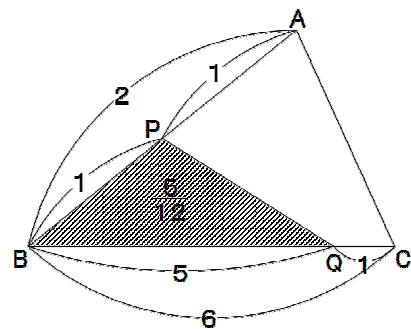


まず、右図のようにAB, BCの長さを書いておく。



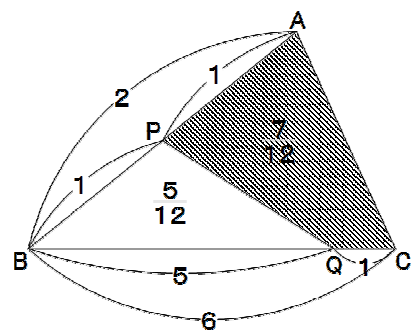
すると、右図の斜線部分の面積は、全体の、

$$\frac{5}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{12} \text{ となる。}$$



すると、四角形APQCの面積は、全体の、

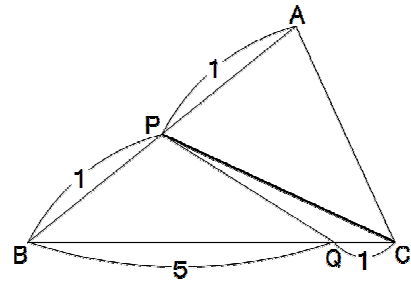
$$1 - \frac{5}{12} = \frac{7}{12} \text{ となる。}$$



答え $\frac{7}{12}$

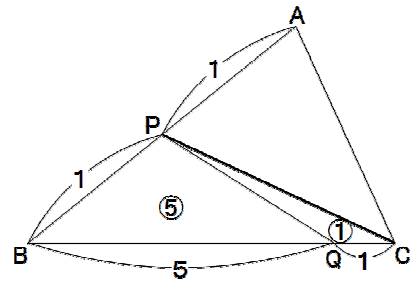
[解き方その2・補助線をひく]

右図のように、点Pから点Cまで補助線をひくと、



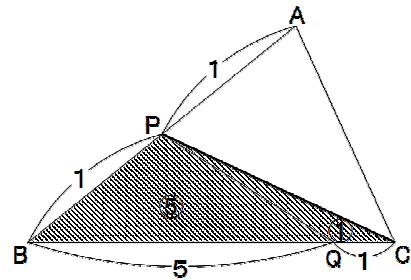
$BQ : QC = 5 : 1$ であるから、
三角形PBQ : 三角形PQC も、 $5 : 1$ になる。

そこで、三角形PBQの面積を⑤、
三角形PQCの面積を①とすると、

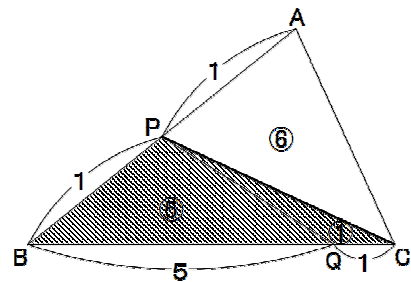


右図の斜線部分の面積は、
 $⑤ + ① = ⑥$ となる。

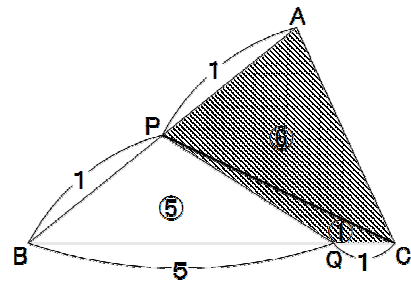
ところで、APとPBの長さは同じだから、
三角形APCと三角形PBCの面積も同じ。



三角形PBCの面積を⑥としたのだから、
三角形APCの面積も、⑥となる。



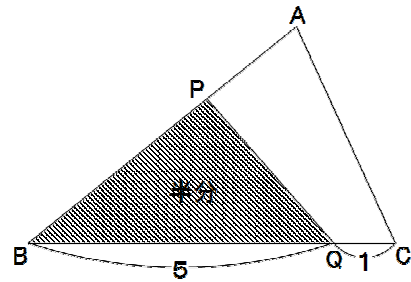
四角形APQC(右図の斜線部分)の面積は、
 $⑥ + ① = ⑦$ にあたり、全体の面積は、
 $⑤ + ① + ⑥ = ⑫$ にあたるのだから、斜線部分は
全体の、 $\frac{7}{12}$ にあたる。



答え $\frac{7}{12}$

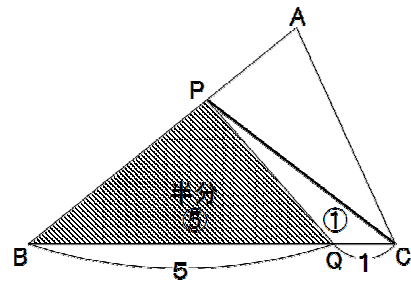
第1回A ②(2)

このような問題では、補助線の書き方が大切になる。



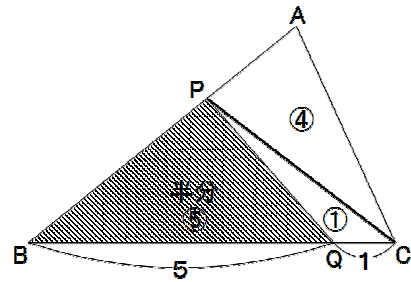
右図のように、点Pから点Cまで補助線をひくと、 $BQ : QC = 5 : 1$ だから、三角形PBQと、三角形PQCの面積の比も $5 : 1$ となる。

そこで、三角形PBQの面積を⑤とし、三角形PQCの面積を①とする。

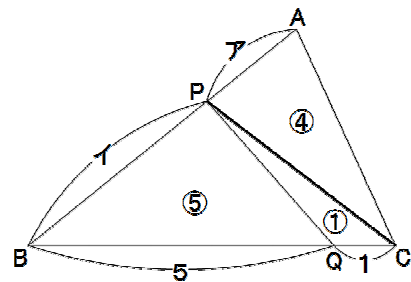


三角形PBQの面積は全体の半分なのだから、三角形PBQの面積が⑤なら、それ以外の部分である、四角形APQCの面積も、⑤になる。

よって、三角形APCの面積は、 $⑤ - ① = ④$ となる。

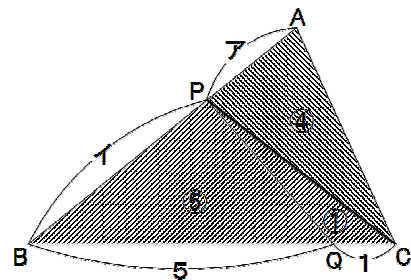


求めたいのは、 $AB : PB$ である。右図の、ア : イ のことである。



ア : イ は、三角形APCと三角形PBCの面積の比と同じだから、

$$④ : (⑤ + ①) = 4 : 6 = 2 : 3 \text{ となる。}$$

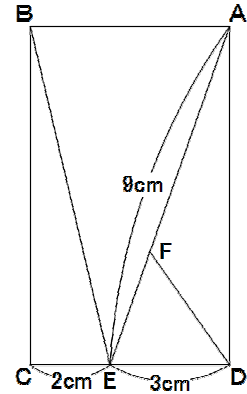


答え 2 : 3

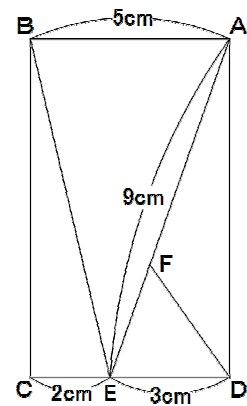
第1回A ③(1)

問題の図を回転させて、右図のようにする。

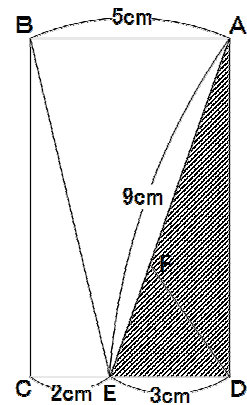
このような問題では、「上底と下底の和」を考えて解く。



辺ADの長さは、 $2 + 3 = 5$ (cm) だから、
 長方形ABCDの「上底と下底の和」は、
 $5 + 5 = 10$ (cm) になる。



三角形AEDの「上底と下底の和」は、上底が0 cmで、
 下底が3 cmだから、 $0 + 3 = 3$ (cm) となる。
 よって、三角形AEDの面積は、長方形ABCDの面積の、
 $\frac{3}{10}$ となる。



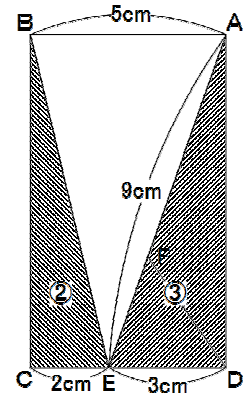
答え $\frac{3}{10}$

第1回A ③(2)

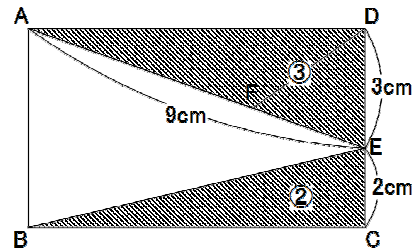
(1)と同様に、「上底と下底の和」で考える。

三角形ABCの「上底と下底の和」は、 $0 + 2 = 2$ (cm)で、
 三角形DECの「上底と下底の和」は、 $0 + 3 = 3$ (cm)だから、
 面積の比は、 $2 : 3$ になる。

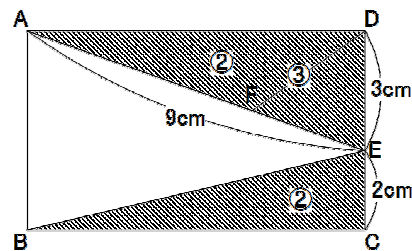
そこで、右図のように、三角形ABCの面積を②、三角形DECの面積を③とする。



図を問題と同じ位置にもどすと、右図のようになる。



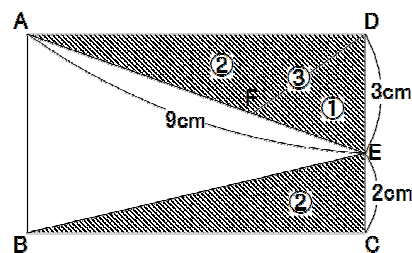
ところで、問題文により、三角形BCEと、
 三角形AFDの面積は等しいのだから、
 三角形BCEの面積が②ならば、三角形AFDの
 面積も②である。



よって、三角形DFEの面積は、
 $③ - ② = ①$ になる。

三角形AFDと三角形DFEの面積の比は、
 $2 : 1$ だから、AFとFEの長さの比も、
 $2 : 1$ になる。

したがって、FEの長さは、
 $9 \div (2 + 1) \times 1 = 3$ (cm) となる。



答え 3 cm

第1回A 4(1)

満水の水の量を、12と15と10の最小公倍数である、60にする。

A管は1分あたり、 $60 \div 12 = 5$ ずつ水を入れ、

B管は1分あたり、 $60 \div 15 = 4$ ずつ水を入れ、

C管は1分あたり、 $60 \div 10 = 6$ ずつ、水を出す。

A, B, Cを同時に開くと、 $5 + 4 - 6 = 3$ ずつ、水が入る。

満水の水の量は60だったから、 $60 \div 3 = 20$ (分) で、満水になる。

答え 20分

第1回A 4(2)

(1)と同様に、右の表のように決める。

問題文を読むと、「A、Bの管を使って満水にする予定だった」と書いてある。

満水の水の量は60で、A、Bの管を使うと、1分あたり $5 + 4 = 9$ ずつ、水を入れることになるから、

$$60 \div 9 = \frac{60}{9} = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3} \text{ (分) で、水そうを満水にする予定だったことがわかる。}$$

ところが実際は、C管が開いていた。

C管が開いていたということは、AとBと水を入れ、Cで水を出していたのだから、1分あたり、 $5 + 4 - 3 = 6$ ずつ、水が増えていったことになる。

途中でC管を閉じてからは、AとBだけで水を入れていったのだから、 $5 + 4 = 9$ ずつ、水が入っていったことになる。

そして、(問題文に書いてある通り)12分たったら、水そうが満水になった。

満水の水の量は60なのだから、整理すると次のようになる。

はじめは1分あたり6ずつ、途中からは1分あたり9ずつ入れると、12分で60の水が入った。

「つるかめ算」であることが、わかりましたか？

$6 \times 12 = 72$ … ずっと6ずつ水を入れた場合の水の量

実際に入れた水の量は60だから、 $72 - 60 = 12$ だけ、多すぎる。

多すぎる理由は、実際は途中から、入れ方を変えたから。

6ずつ入れていたのを9ずつ入れることに変更すると、 $9 - 6 = 3$ ずつ、余計に水が入る。12だけ、余計に水が入ったのだから、 $12 \div 3 = 4$ (分)だけ、入れ方を変えたことになる。

よって、9ずつ入れたのは、4分間になる。

6ずつ入れたのは、 $12 - 4 = 8$ (分間)。

つまり、はじめはC管が開いていて、8分後になってあわててC管を閉じたことになる。

予定の時間は $6\frac{2}{3}$ 分だから、予定の時間を $8 - 6\frac{2}{3} = 1\frac{1}{3}$ (分)すぎて、C管を閉じたことになる。

$1\frac{1}{3}$ 分 = 1分20秒だから、答えは1分20秒後となる。

満水の水の量…60 A … 1分あたり、+5 B … 1分あたり、+4 C … 1分あたり、-3

答え 1分20秒後

第1回A ⑤(1)

3人ですると、全部の仕事をするのに16時間かかる。

ではもし、全体の半分の仕事をするなら、何時間かかるだろうか。

全体の半分の仕事ならば、16時間の半分でできるのだから、 $16 \div 2 = 8$ (時間)かかる。

いま、すでに仕事全体の $\frac{7}{8}$ が終わっているのだから、 $\frac{1}{8}$ の仕事が残っている。

この、 $\frac{1}{8}$ の仕事をするのに、 $16 \div 8 = 2$ (時間)かかるはず。

つまり、あと2時間で、仕事が終わる予定である。

この残りの仕事を、A1人ですると、予定より4時間遅れる。

2時間で終わる予定だったが、A1人だとそれより4時間遅れるのだから、Aは $2 + 4 = 6$ (時間)で、残りの仕事をする事ができる。

答え 6時間

第1回A ⑤(2)

(1)でわかったことをまとめると、次のようになる。

- ア 仕事は $\frac{7}{8}$ が終わっている。あと、 $\frac{1}{8}$ の仕事が残っている。
- イ 残っている仕事である $\frac{1}{8}$ を3人ですると、2時間で終わる予定だった。
- ウ Aは、残っている仕事である $\frac{1}{8}$ をするのに、6時間かかる。

また、問題文を読むと、残っている仕事である $\frac{1}{8}$ をBがすると、予定より3時間遅れると書いてある。

あと2時間で終わる予定だったのが、3時間遅れるのだから、 $2 + 3 = 5$ (時間)かかる。つまり、

- エ Bは、残っている仕事である $\frac{1}{8}$ をするのに、5時間かかる。

ウの文から、Aは1時間あたり、 $\frac{1}{8} \div 6 = \frac{1}{48}$ の仕事をするのがわかり、

エの文から、Bは1時間あたり、 $\frac{1}{8} \div 5 = \frac{1}{40}$ の仕事をするともわかる。

A, B, Cの3人ですると、16時間でできる仕事なのだから、A, B, Cの3人ですると、1時間あたり、 $\frac{1}{16}$ の仕事をする。

よって、Cは1時間あたり、 $\frac{1}{16} - \frac{1}{48} - \frac{1}{40} = \frac{1}{60}$ の仕事をする。

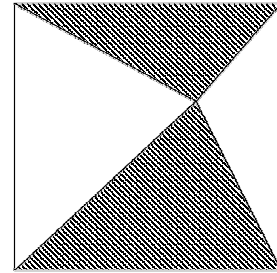
Cが、残っている仕事である $\frac{1}{8}$ をするのに、 $\frac{1}{8} \div \frac{1}{60} = 7\frac{1}{2}$ (時間)かかる。

$7\frac{1}{2}$ 時間 = 7時間30分。

答え 7時間30分

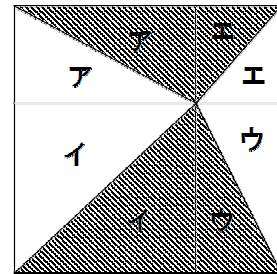
第1回B ①(1)

右図の、斜線部分は全体の何分のいくつになっているだろう。



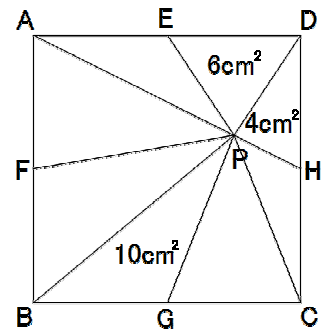
右図のように分けると、斜線部分はアイウエになり、白い部分もアイウエになるから、斜線部分と白い部分は同じ面積になる。

よって、斜線部分は全体の半分になる。

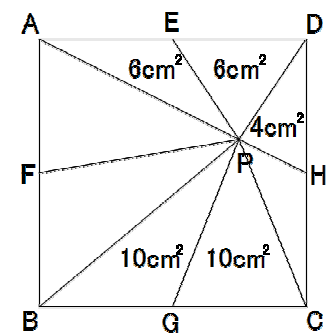


同じことが、この問題にも言える。

右図のように、点Pから点A、点Pから点Cに補助線をひくと、点E、点Gはそれぞれまん中の点だから、

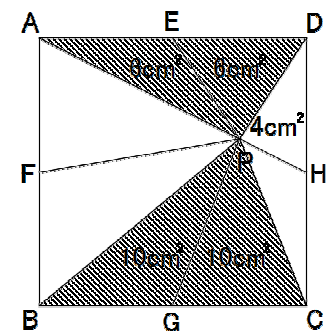


右図のように、面積を書き込むことができる。



右図の斜線部分の面積は、 $6 \times 2 + 10 \times 2 = 32$ (cm²) となる。

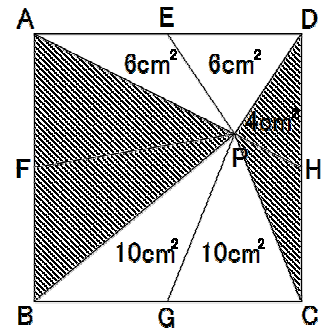
斜線部分は全体の半分だから、全体の面積は、 $32 \times 2 = 64$ (cm²) となる。



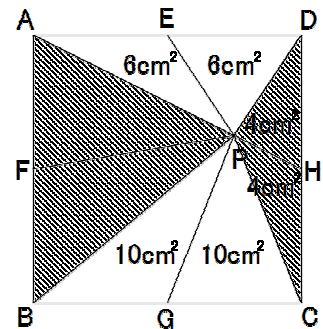
答え 64 cm²

第1回B ①(2)

今度は、右図の斜線部分が全体の半分であることを利用して、問題を解いていく。

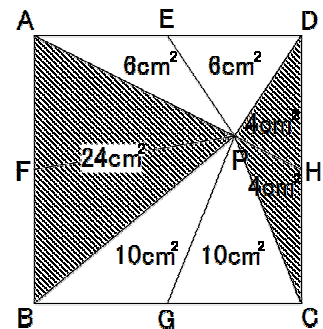


点Hはまん中の点だから、三角形PCHの面積は、三角形PDH面積と同じく 4 cm^2 である。

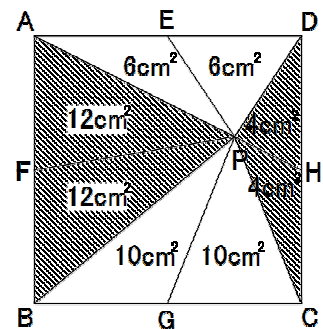


斜線部分の面積は全体の半分だから、(1)で求めたように 32 cm^2 である。

よって、三角形PABの面積は、 $32 - 4 \times 2 = 24$ (cm^2)となる。



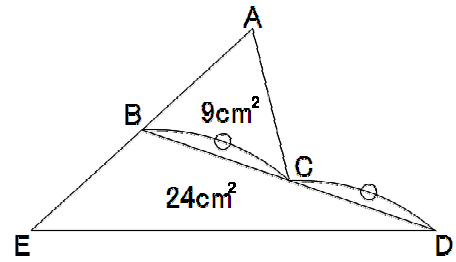
点Fはまん中の点だから、三角形PBFの面積は、 $24 \div 2 = 12$ (cm^2)となる。



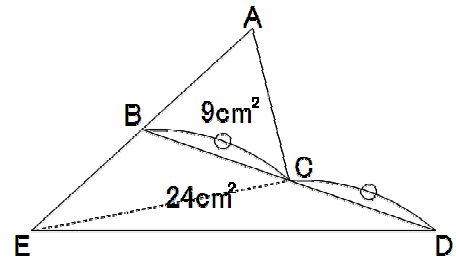
答え 12 cm^2

第1回B ②(1)

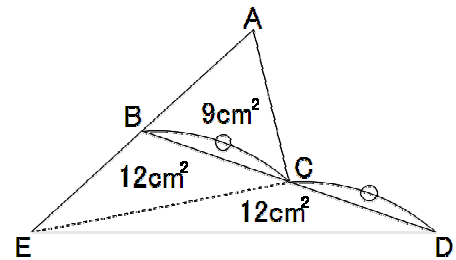
右図のように、三角形ABCの面積は 9 cm^2 、
三角形BDEの面積は 24 cm^2 である。



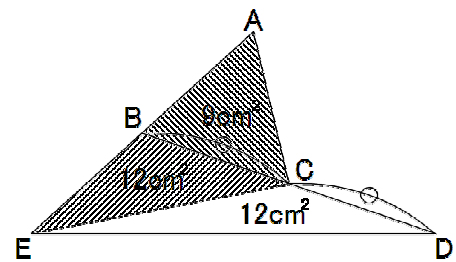
点Eから点Cまで補助線をひくと、BCと
CDの長さは等しいので、三角形BCEの面積
と三角形CDEの面積も等しい。



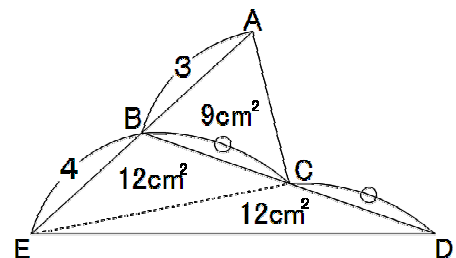
それぞれ、 $24 \div 2 = 12 (\text{cm}^2)$ になる。



三角形ABCの面積：三角形BDEの面積
= $9 : 12$
= $3 : 4$ だから、



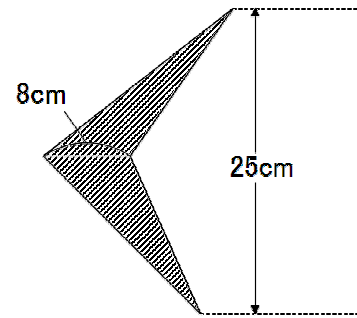
ABの長さ：BEの長さも $3 : 4$ になる。
よって、BEの長さはABの長さの、
 $4 \div 3 = 1\frac{1}{3}$ (倍) になる。



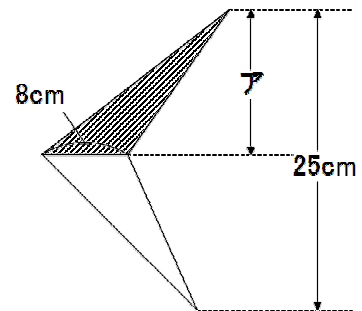
答え $1\frac{1}{3}$ 倍

第1回B ②(2)

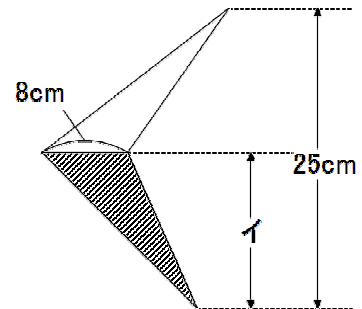
たとえば、右図のような図形の面積を求めるとき、
どのようにして求めたらよいだろう。



右図の斜線部分の面積ならば、8 cmを底辺として、
 $8 \times \text{ア} \div 2$ で求められる。

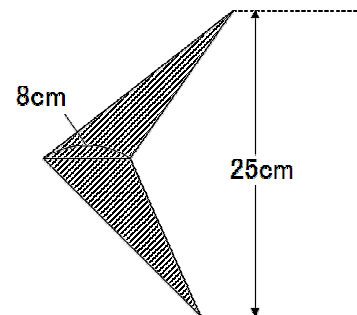


右図の斜線部分ならば、やはり8 cmを底辺として、
 $8 \times \text{イ} \div 2$ で求められる。

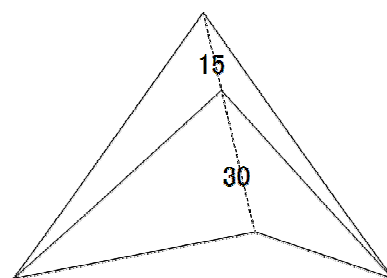


よって、右図の斜線部分の面積は、
 $8 \times \text{ア} \div 2 + 8 \times \text{イ} \div 2$
 $= 8 \times (\text{ア} + \text{イ}) \div 2$
 $= 8 \times 25 \div 2$ という式になる。

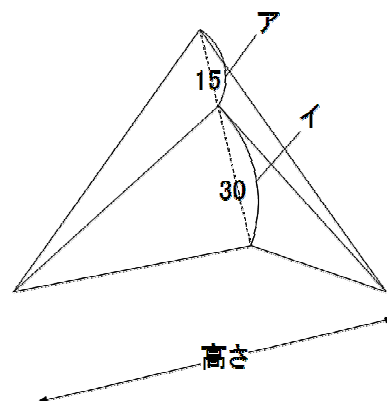
つまり、底辺が8 cm、高さは25 cmの
三角形の面積を求めるのだと考えればよい。



では、右図のような図形があったとしよう。
この図形において、どの辺とどの辺の長さの比が
わかるかを考えてみよう。

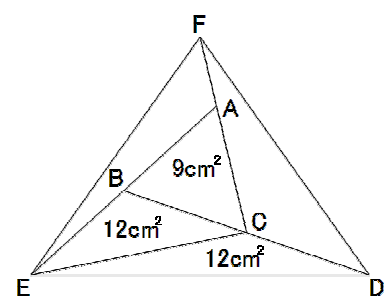


15の方は、 $ア \times 高さ \div 2$ で求められ、
30の方は、 $イ \times 高さ \div 2$ で求められる。
「 $\times 高さ \div 2$ 」の部分は共通だから、
ア：イは、 $15 : 30 = 1 : 2$ になる。

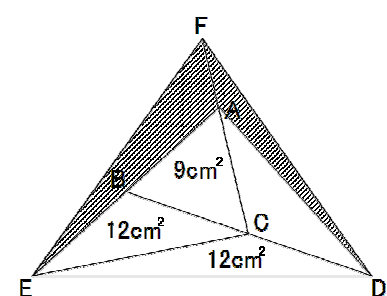


さあ、この問題について考えてみよう。
右図のようにいろいろな面積がわかっていて、
AFの長さはACの長さの何倍であるかを求める
問題である。

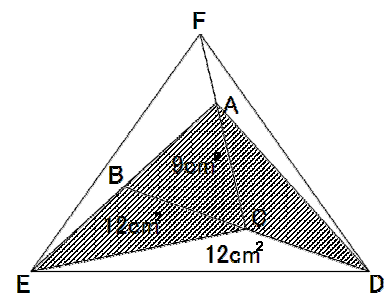
この問題は、AF：ACがわかれば、かんたんに
求められる。



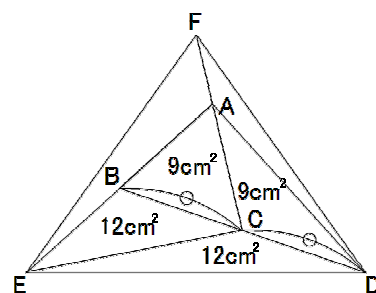
AF：ACを求めるためには、右図の斜線部分の
面積と、



右図の斜線部分の面積の比がわかればよい。

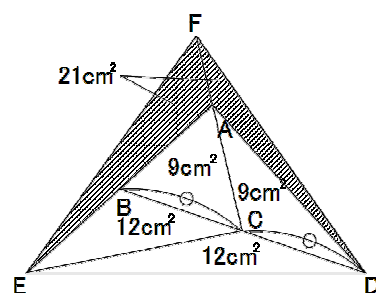


ところで、BCの長さとCDの長さは等しいから、
 三角形ABCの面積と、三角形ACDの面積も等しい。
 よって、三角形ACDの面積は 9 cm^2 である。



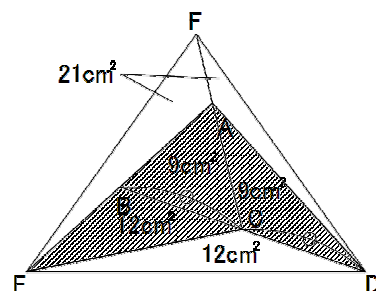
全体の面積は、問題に書いてある通り 63 cm^2 だから、
 右図の斜線部分の面積は、

$$63 - (9 \times 2 + 12 \times 2) = 21 (\text{cm}^2).$$



右図の斜線部分の面積は、
 $9 \times 2 + 12 = 30 (\text{cm}^2)$ 。

よって、 $AF : AC = 21 : 30 = 7 : 10$
 となるので、AFはACの、 $7 \div 10 = 0.7$ (倍)
 となる。



答え 0.7倍

($\frac{7}{10}$ 倍でもよい)

第1回B ③(1)

2人ずつ組になるしかたには、「AとB」、「AとC」、「BとC」の3通りが考えられる。

AとBが組になって働いた日数を「ア日」、
AとCが組になって働いた日数を「イ日」、
BとCが組になって働いた日数を「ウ日」とする。

Aにとってみれば、Bと組になって働いたのはア日で、Cと組になって働いたのはイ日だから、Aは、ア+イの日数だけ、働いたことになる。それが、問題に書いてある通り、4日である。

式にすると、 $ア+イ=4$ となる。

同じように考えて、Bにとってみれば、Aと組になって働いたのはア日、Cと組になって働いたのはウ日だから、Bは、ア+ウの日数だけ、働いたことになる。

よって、 $ア+ウ=3$ となる。

Cも同じように考えると、 $イ+ウ=3$ となる。

これで、3つの式

$$ア+イ=4$$

$$ア+ウ=3$$

$$イ+ウ=3$$

を作ることができた。

これらの3つの式を合計すると、アもイもウも2度ずつ登場しているので、

$(ア+イ+ウ) \times 2$ が、 $4+3+3=10$ となる。

よって、 $ア+イ+ウ$ は、 $10 \div 2=5$ である。

ところで、3つの式のうちの1つである、 $イ+ウ=3$ と、いま求めた式である、 $ア+イ+ウ=5$ とをくらべることによって、アは、 $5-3=2$ であることがわかる。

この問題は、AとBの2人が組になって仕事をした日数を求める問題であった。

その日数をア日として考えていたわけだから、アとして求めた、「2日」が答えになる。

答え 2日

第1回B ③(2)

1日あたり、BはAの $\frac{2}{3}$ の仕事をするのだから、 $A : B = 3 : 2$

CはBの $\frac{3}{4}$ の仕事をするのだから、 $B : C = 4 : 3$

よって、 $A : B : C = 6 : 4 : 3$ となる。

そこで、Aは1日あたり6ずつ、
Bは1日あたり4ずつ、
Cは1日あたり3ずつの仕事をする と決める。

A	:	B	:	C
3	:	2	:	
<hr/>				
		4	:	3
6	:	4	:	3

全体の仕事は、Aが4日、Bが3日、Cが3日働いてちょうど仕上げる ことができるので、 $6 \times 4 + 4 \times 3 + 3 \times 3 = 45$ となる。

問題文に書いてある「Aがこの仕事をする」というのは、全体の仕事である「45」を、Aが1日あたり「6」ずつ仕事をするということだから、 $45 \div 6 = 7.5$ (日) かかる。

また、問題文には「何日目」と書いてある。このような場合は、小数や分数ではなく、整数で答えなければならない。

7.5日ということは、7日では仕上がらず、 $7 + 1 = 8$ (日目)に、仕事が仕上がる ことだから、答えは8日目になる。

答え 8日目

第1回B 4(1)

Cが2日でする仕事は、AとBが1日でできるし、Bが4日働いてもできる。

つまり、

$$C 2日 = AB 1日 = B 4日$$

そこで、2と1と4の最小倍数は4であることを利用して、

$$C 2日 = AB 1日 = B 4日 = 4 \quad \text{とすると、}$$

$$C 1日 = 4 \div 2 = 2, \quad \dots \text{ア}$$

$$AB 1日 = 4, \quad \dots \text{イ}$$

$$B 1日 = 4 \div 4 = 1 \quad \dots \text{ウ} \quad \text{となる。}$$

イとウの式を利用すると、 $A 1日 = 4 - 1 = 3$ となる。

整理すると、

$$A 1日 = 3, \quad B 1日 = 1, \quad C 1日 = 2 \quad \text{となる。}$$

よって、A、B、Cが1日にする仕事量の比は、 $3 : 1 : 2$ となる。

答え 3 : 1 : 2

第1回B ④(2)

(1)によって、AとBとCが1日にする仕事量の比は、 $3 : 1 : 2$ であることがわかった。そこで、

Aは1日に3ずつ、Bは1日に1ずつ、Cは1日に2ずつ働くと決める。

すると、問題文に「A、B、Cの3人で働くと10日で仕上がる」と書いてあったから、仕事量全体は、 $(3 + 1 + 2) \times 10 = 60$ となる。

60の仕事をして、「Aが2日働いて、Bが1日働く」を1セットとして、この繰り返しで働いていく。

Aは1日に3ずつ、Bは1日に1ずつ働くのだから、1セットの仕事量は、 $3 \times 2 + 1 \times 1 = 7$ になる。

60の仕事をするには、 $60 \div 7 = 8$ あまり 4 だから、「8セットと、あと4の仕事があまる」。

1セットは $2 + 1 = 3$ (日) だから、8セットは、 $3 \times 8 = 24$ (日)。

あまっている4の仕事は、まずAがやっていくのだが、Aは1日に3ずつ働くのだから、 $4 \div 3 = 1$ あまり 1 により、 $1 + 1 = 2$ (日)かかる。

よって、仕事が終わるのは、 $24 + 2 = 26$ (日目)になる。

答え 26日目