

基本問題

1 右の図のように、長方形の紙ABCDを対角線BDで折り返しました。点Eは頂点Aが移った点です。これについて、次の問いに答えなさい。 ●例題1

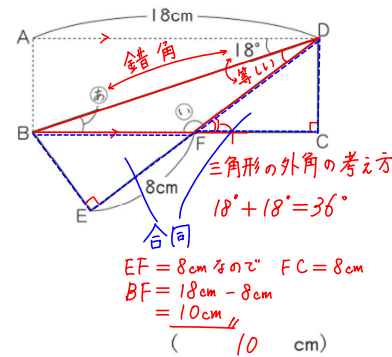
□(1) 角⑤の大きさは何度ですか。

(18 度)

□(2) 角④の大きさは何度ですか。

$180^\circ - 36^\circ = 144^\circ$
(144 度)

□(3) BFの長さは何cmですか。



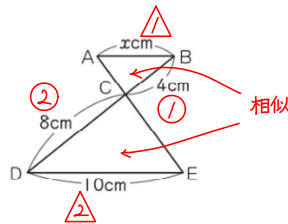
2 右の図のABとDEは平行で、三角形ABCと三角形EDCは相似な図形です。これについて、次の問いに答えなさい。 ●例題2, 3

□(1) xの長さは何cmですか。

$\triangle = 10\text{cm}$
 $\triangle = 10\text{cm} \times \frac{1}{2}$
 $= 5\text{cm}$
(5 cm)

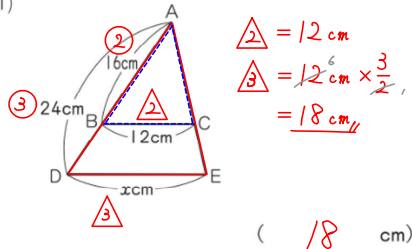
□(2) 三角形ABCと三角形EDCの面積の比を求めなさい。

相似比 1 : 2
面積比 $1^2 : 2^2$
 $= 1 : 4$
(1 : 4)

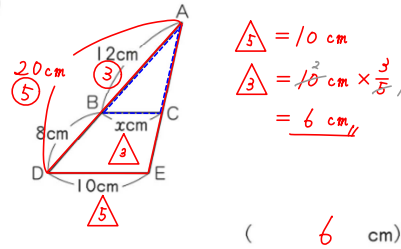


3 次の図で、BCとDEはそれぞれ平行です。xの長さはそれぞれ何cmですか。 ●例題2

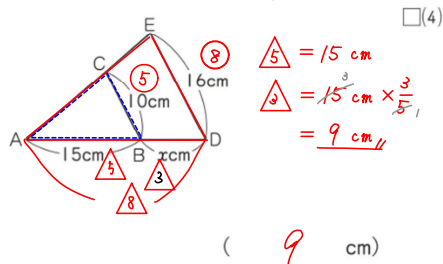
□(1)



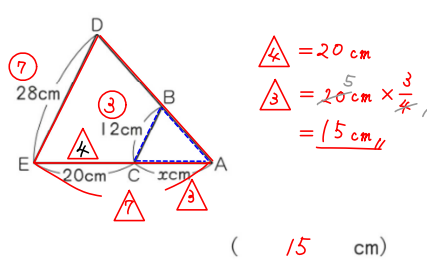
□(2)



□(3)

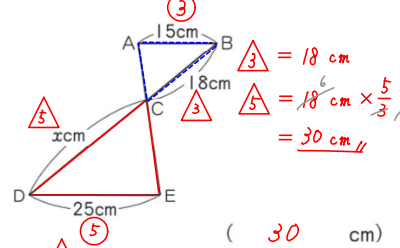


□(4)

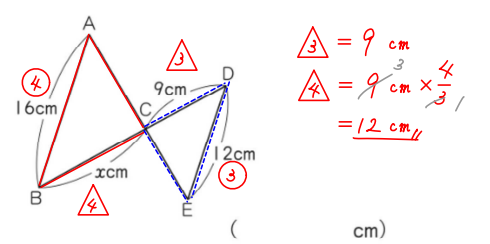


4 次の図で、ABとDEはそれぞれ平行です。xの長さはそれぞれ何cmですか。 ●例題3

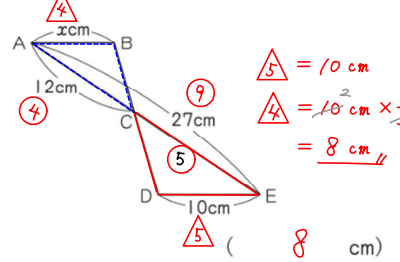
□(1)



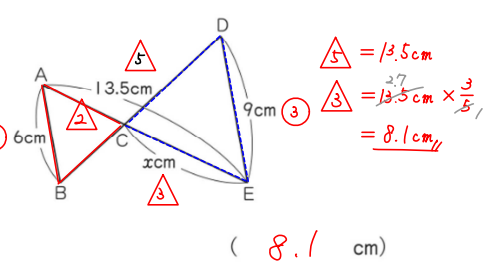
□(2)



□(3)



□(4)



5 縮尺が $\frac{1}{20000}$ の地図があります。これについて、次の問いに答えなさい。 ●例題4

□(1) この地図上で6cmの道のりは、実際には何mですか。

$\frac{1}{20000} \text{m} \times 6 : x\text{m} = 1 : 20000$ $x = \frac{1}{20000} \text{m} \times 6 \times 20000 = 1200\text{m}$ (1200 m)

□(2) 実際に2kmある道のりは、この地図上では何cmですか。

$x\text{cm} : 2\text{km} \times 1000\text{cm} = 1 : 20000$ $x\text{cm} = 10\text{cm}$ (10 cm)

□(3) 実際に6km²ある面積は、この地図上では何cm²ですか。

$x\text{cm}^2 : 6\text{km}^2 \times 100 \times 100 \times 100\text{cm}^2 = 1 : 20000 \times 20000$ $x\text{cm}^2 = 150\text{cm}^2$ (150 cm²)

6 右の図の四角形ABCDは長方形です。これについて、次の問いに答えなさい。 ●例題5

□(1) 三角形ADEと三角形FCEの相似比を求めなさい。

(3 : 1)

□(2) DEの長さは何cmですか。

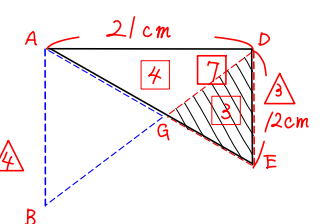
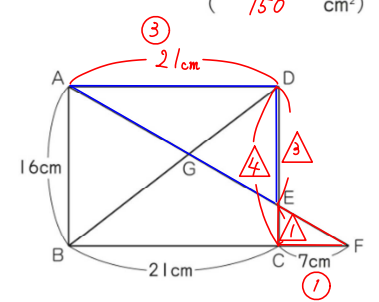
$\triangle = 16\text{cm}$
 $\triangle = 16\text{cm} \times \frac{3}{4} = 12\text{cm}$ (12 cm)

□(3) AGとGEの長さの比を求めなさい。

(4 : 3)

□(4) 三角形DGEの面積は何cm²ですか。

$\triangle = 12\text{cm} \times 2\text{cm} \times \frac{1}{2}$
 $\triangle = 12\text{cm} \times 2\text{cm} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$
 $= 54\text{cm}^2$ (54 cm²)



第14回 合同と相似

7 右の図の四角形ABCDは長方形で、BE:EC=3:1で、三角形ECFの面積は6cm²です。これについて、次の問いに答えなさい。 ●例題5

□(1) AF:FCを求めなさい。

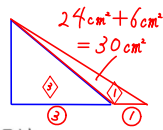
(4 : 1)

□(2) 三角形AEFの面積は何cm²ですか。

$$\begin{aligned} \text{①} &= 6 \text{ cm}^2 \\ \text{④} &= 6 \text{ cm}^2 \times 4 \\ &= 24 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

□(3) 三角形ABEの面積は何cm²ですか。

$$\begin{aligned} \text{①} &= 30 \text{ cm}^2 \times \\ \text{③} &= 30 \text{ cm}^2 \times 3 = 90 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

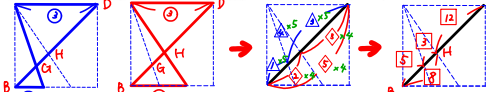


8 右の図の四角形ABCDは1辺が12cmの正方形で、点E、Fは辺BCを3等分する点です。AE、AFと対角線BDとの交点をそれぞれG、Hとします。これについて、次の問いに答えなさい。 ●例題5

□(1) BG:GH:HDを求めなさい。

(5 : 3 : 12)

□(2) 三角形AGHの面積は何cm²ですか。



$$\begin{aligned} \text{②} &= 12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times \frac{1}{2} \\ \text{③} &= 12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} \\ &= 54 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

9 右の図の四角形ABCDは、1辺の長さが30cmの正方形です。また、DE:EC=2:1で、点Fは辺BCの真ん中の点です。これについて、次の問いに答えなさい。 ●例題6

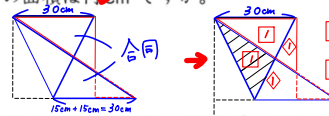
□(1) FG:GDを求めなさい。

$$\begin{aligned} \text{①} &= 30 \text{ cm} \\ \text{①} &= 30 \text{ cm} \times \frac{1}{2} = 15 \text{ cm} \end{aligned}$$

(1 : 1)

□(2) 三角形AFGの面積は何cm²ですか。

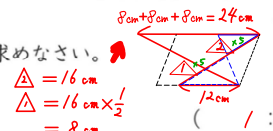
$$\begin{aligned} 30 \text{ cm} : 30 \text{ cm} \\ &= 1 : 1 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{②} &= 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times \frac{1}{2} \\ \text{①} &= 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \\ &= 225 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

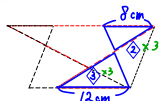
10 右の図の四角形ABCDは平行四辺形で、AE:EB=1:2です。これについて、次の問いに答えなさい。 ●例題6

□(1) FH:HDを求めなさい。



(1 : 2)

□(2) 三角形CIHの面積は何cm²ですか。



$$\begin{aligned} \text{⑤} &= 12 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times \frac{1}{2} \\ \text{④} &= 12 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \\ &= 16 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

練習問題

1 右の図の三角形ABC、三角形CDEはどちらも正三角形です。

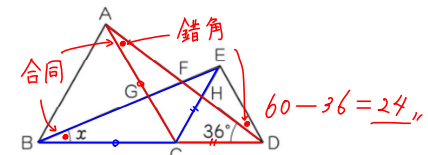
これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) 三角形BCEと合同な三角形はどれですか。

三角形 ACD

□(2) 角xの大きさは何度ですか。

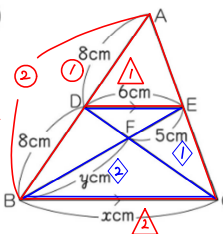
24 度



2 次の図で、同じ記号をつけた辺はそれぞれ平行です。x、yの長さはそれぞれ何cmですか。

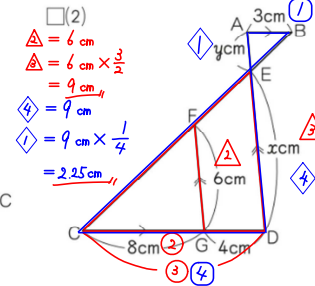
□(1)

$$\begin{aligned} \text{①} &= 6 \text{ cm} \\ \text{①} &= 6 \text{ cm} \times 2 \\ &= 12 \text{ cm} \\ \text{①} &= 5 \text{ cm} \\ \text{②} &= 5 \text{ cm} \times 2 \\ &= 10 \text{ cm} \end{aligned}$$



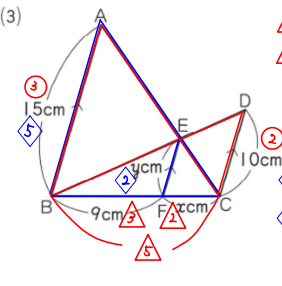
□(2)

$$\begin{aligned} \text{①} &= 6 \text{ cm} \\ \text{①} &= 6 \text{ cm} \times \frac{3}{2} \\ &= 9 \text{ cm} \\ \text{④} &= 9 \text{ cm} \\ \text{①} &= 9 \text{ cm} \times \frac{1}{4} \\ &= 2.25 \text{ cm} \end{aligned}$$



□(3)

$$\begin{aligned} \text{①} &= 9 \text{ cm} \\ \text{①} &= 9 \text{ cm} \times \frac{2}{3} \\ &= 6 \text{ cm} \\ \text{⑤} &= 15 \text{ cm} \\ \text{②} &= 15 \text{ cm} \times \frac{2}{5} \\ &= 6 \text{ cm} \end{aligned}$$



3 12kmの長さを24cmに縮小してある地図があります。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) この地図の縮尺は何分のいくつですか。

$$\begin{aligned} 24 \text{ cm} : 12 \text{ km} &= 12 \times 1000 \times 100 \text{ cm} \\ &= 1 : 50000 \end{aligned}$$

1/50000

□(2) さゆりさんは、家から公園まで時速3kmで50分歩きました。家から公園までの道のりは地図上では何cmですか。

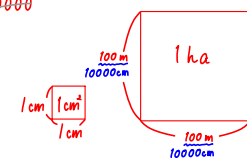
$$\begin{aligned} 3 \text{ km} / \text{時} \times \frac{5}{6} \text{ 時間} \\ &= 2.5 \text{ km} \end{aligned}$$

5 cm

□(3) この地図上で5cm²の土地の実際の面積は何haですか。

$$\begin{aligned} 5 \text{ cm}^2 \times \frac{1}{10000} \times \frac{1}{10000} \times 50000 \times 50000 \\ \text{cm}^2 \rightarrow \text{ha} \sim \text{単位変換} \\ &= 125 \text{ ha} \end{aligned}$$

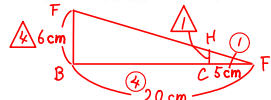
125 ha



第14回 合同と相似

4 右の図で、四角形ABCDは1辺が15cmの正方形です。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) HCの長さは何cmですか。



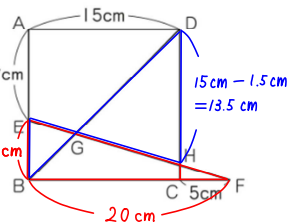
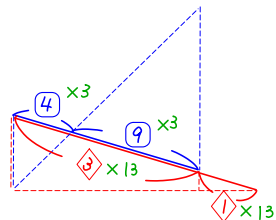
$$\begin{aligned} \triangle &= 6 \text{ cm} \\ \triangle &= 6 \text{ cm} \times \frac{1}{4} \times 2 \\ &= 1.5 \text{ cm} \end{aligned}$$

1.5 cm

□(2) BG : GD を求めなさい。

$$\begin{aligned} 6 : 13.5 \\ &= 12 : 27 \\ &= 4 : 9 \end{aligned}$$

□(3) EG : GH : HF を求めなさい。

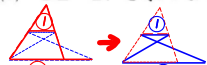


4 : 9

12 : 27 : 13

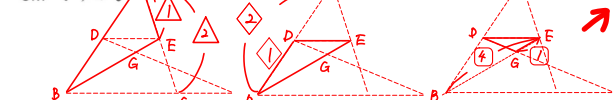
5 右の図で、点Dは辺ABの真ん中の点で、DEとBFは平行です。また、BC : CF = 2 : 1です。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) DE : BF を求めなさい。



1 : 3

□(2) 三角形ABCの面積が96cm²のとき、三角形DGEの面積は何cm²ですか。

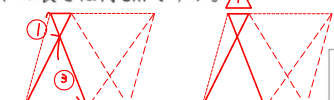


$$96 \text{ cm}^2 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = 6 \text{ cm}^2$$

6 cm²

6 右の図の四角形ABCDは平行四辺形です。また、三角形ABGの面積は27cm²、三角形BFGの面積は8cm²です。これについて、次の問いに答えなさい。

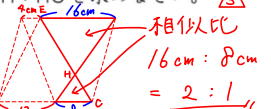
□(1) BFの長さは何cmですか。



$$\begin{aligned} \triangle &= 4 \text{ cm} \\ \triangle &= 4 \text{ cm} \times 3 \\ &= 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

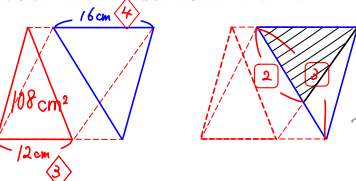
12 cm

□(2) EH : HC を求めなさい。



2 : 1

□(3) 三角形EHDの面積は何cm²ですか。

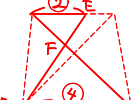


$$108 \text{ cm}^2 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = 96 \text{ cm}^2$$

96 cm²

7 右の図の四角形ABCDは、ADとBCが平行な台形で、AD : BC = 3 : 4、AE : ED = 2 : 1です。また、四角形EFGDの面積は52cm²です。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) BF : FE を求めなさい。



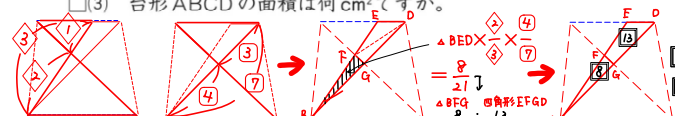
$$\begin{aligned} 4 : 2 \\ &= 2 : 1 \\ &= 2 : 1 \end{aligned}$$

□(2) 三角形BDEの面積は台形ABCDの面積の何分のいくつですか。



1/7

□(3) 台形ABCDの面積は何cm²ですか。

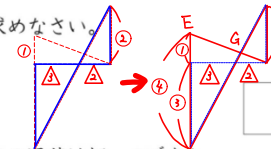


$$84 \text{ cm}^2 \times 7 = 588 \text{ cm}^2$$

588 cm²

8 右の図の四角形ABCDは長方形で、面積は300cm²です。また、AE : EB = 1 : 1、BF : FC = 3 : 2です。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) EG : GC を求めなさい。



2 : 1

□(2) 四角形BFGEの面積は何cm²ですか。



65 cm²

9 右の図の四角形ABCDは平行四辺形で、点Gは辺ADの真ん中の点です。また、AE : EB = BF : FC = 2 : 1です。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) AH : HI : IC を求めなさい。



10 : 11 : 14

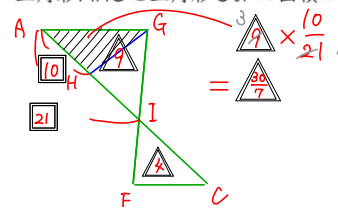
□(2) 三角形AIGと三角形CIFの面積の比を求めなさい。

相似比 3 : 2

$$\begin{aligned} 3^2 : 2^2 \\ &= 9 : 4 \end{aligned}$$

9 : 4

□(3) 三角形AHGと三角形CIFの面積の比を求めなさい。



$$\begin{aligned} 15 : 14 \\ &= 15 : 14 \end{aligned}$$

15 : 14

第14回 合同と相似

チャレンジ

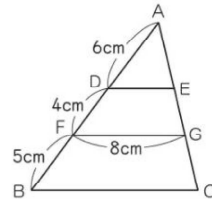
1 右の図で、DE、FG、BCは平行になっています。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) DEの長さは何cmですか。

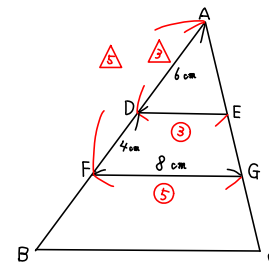
cm

□(2) 四角形DFGEの面積が19.2cm²のとき、台形FBCGの面積は何cm²ですか。

cm²

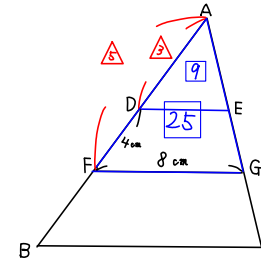


(1)

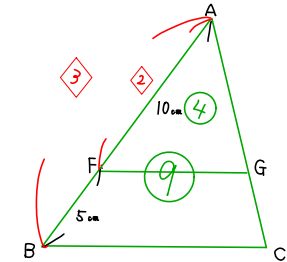


$$\begin{aligned} \textcircled{5} &= 8 \text{ cm} \\ \textcircled{3} &= 8 \text{ cm} \times \frac{3}{5} \\ &= \frac{24}{5} \text{ cm} \end{aligned}$$

(2)

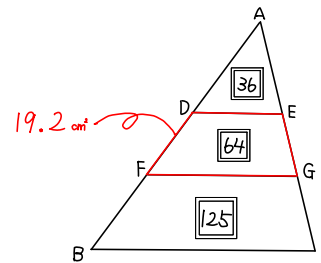


$$\begin{aligned} \text{相似比} & 3:5 \\ \text{面積比} & 3^2:5^2 \\ & = 9:25 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{相似比} & 2:3 \\ \text{面積比} & 2^2:3^2 \\ & = 4:9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{25} &= \textcircled{4} \\ \boxed{100} &= \boxed{100} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \triangle ADE &= \textcircled{9} \times 4 \\ &= \boxed{36} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \textcircled{9} \times 25 \\ &= \boxed{225} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{四角形DFGE} &= \boxed{100} - \boxed{36} \\ &= \boxed{64} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{台形FBCG} &= \boxed{225} - \boxed{100} \\ &= \boxed{125} \end{aligned}$$

$$\text{よって } \text{台形FBCG} = 19.2 \text{ cm}^2 \times \frac{125}{64}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{96}{5} \times \frac{125}{64} \\ &= \frac{75}{2} \text{ cm}^2 (= 37.5 \text{ cm}^2) \end{aligned}$$

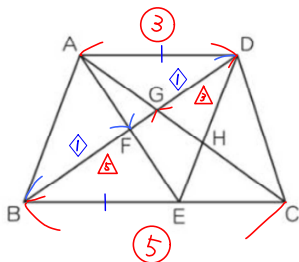
2 右の図の四角形ABCDは、ADとBCが平行な台形で、面積は800cm²です。また、AD=BE、AD:BC=3:5です。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) FG:GDを求めなさい。

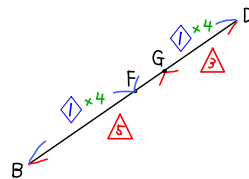
□

□(2) 四角形FEHGの面積は何cm²ですか。

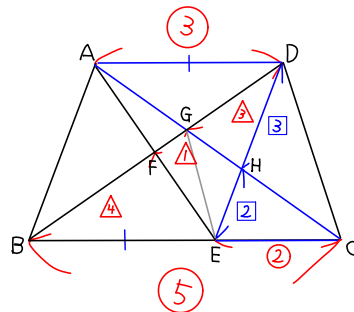
□ cm²



(1)



(2)



よって

$$FG : GD = 1 : 3 //$$

$$\square FEHG = \triangle FGE + \triangle EHG$$

$$\begin{aligned} \triangle ABD : \triangle BED : \triangle CDE \\ = 3 : 3 : 2 \\ \triangle BED \text{は台形の} \frac{3}{3+3+2} = \frac{3}{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle FGE &= \triangle BED \times \frac{1}{4+1+3} \\ &= \frac{100 \cdot 25}{800 \text{ cm}^2} \times \frac{3}{8} \times \frac{1}{8} \\ &= \frac{75}{2} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle EHG &= \triangle BED \times \frac{3}{4+1+3} \times \frac{2}{3+2} \\ &= \frac{100 \cdot 25}{800 \text{ cm}^2} \times \frac{3}{8} \times \frac{3}{8} \times \frac{2}{5} \\ &= 45 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square FEHG &= \frac{75}{2} \text{ cm}^2 + \frac{90}{2} \text{ cm}^2 \\ &= \frac{165}{2} \text{ cm}^2 (= 82.5 \text{ cm}^2) // \end{aligned}$$

3 右の図の四角形ABCDは、面積が 360cm^2 の長方形で、
 $AE:EB=2:1$, $AG:GD=1:3$, $BF=FC$
 です。これについて、次の問いに答えなさい。

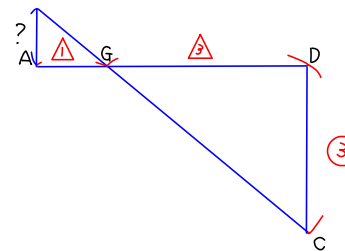
□(1) $DH:HE$ を求めなさい。

□(2) $GH:HI:IC$ を求めなさい。

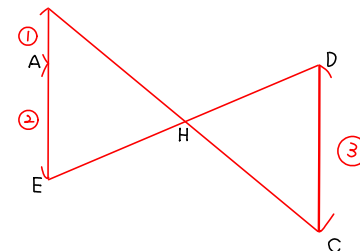
□(3) 五角形EBFIHの面積は何 cm^2 ですか。

cm^2

(1)

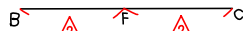
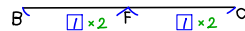
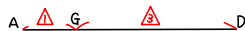
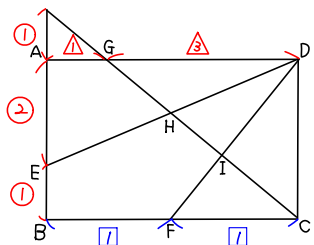


$$\begin{aligned} ? &= 3 \times \frac{1}{3} \\ &= 1 \end{aligned}$$

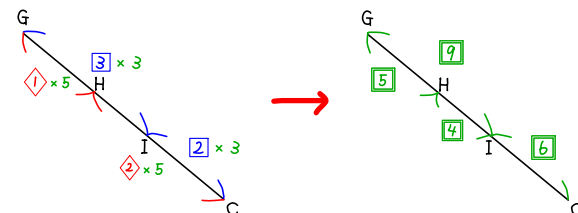


$$DH:HE = 1:2 //$$

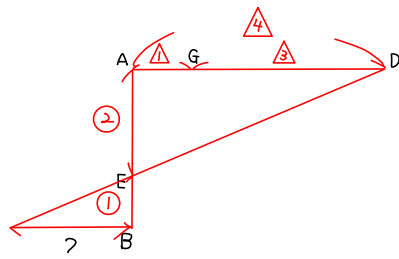
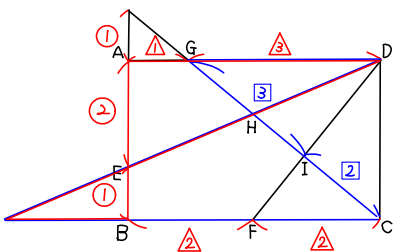
(2)



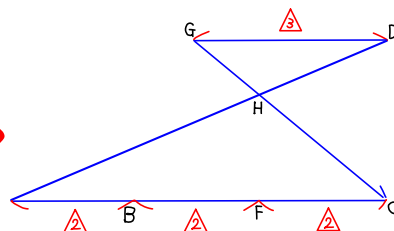
よって



$$GH:HI:IC = 5:4:6 //$$



$$\begin{aligned} ? &= 4 \times \frac{1}{2} \\ &= 2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} GH:HC &= 3:6 \\ &= 1:2 \end{aligned}$$

3 右の図の四角形ABCDは、面積が360cm²の長方形で、
AE:EB=2:1, AG:GD=1:3, BF=FC
です。これについて、次の問に答えなさい。

□(1) DH:HEを求めなさい。

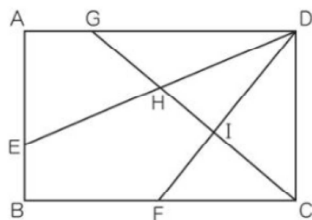
:

□(2) GH:HI:ICを求めなさい。

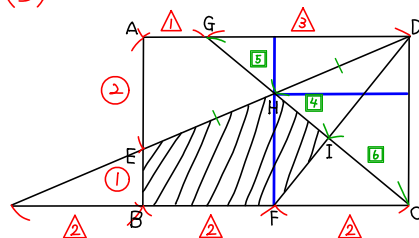
: :

□(3) 五角形EBFIHの面積は何cm²ですか。

cm²

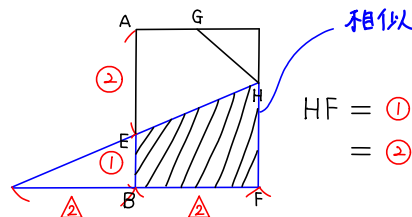


(3)



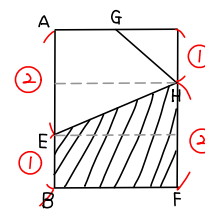
$$\text{pentagon EBFIH} = \text{rectangle EBFH} + \triangle FIH$$

rectangle EBFHを求めよう



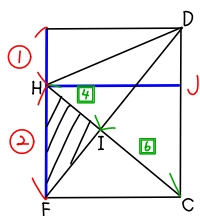
相似

$$HF = ① \times 2 \\ = ②$$



rectangle EBFHは
長方形の半分

triangle FIHを求めよう



よって

$$\begin{aligned} \text{rectangle EBFH} &= \text{rectangle ABCD} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \\ &= 360 \text{ cm}^2 \times \frac{1}{4} \\ &= 90 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\triangle FIH = \text{rectangle ABCD} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{1+2} \times \frac{1}{2} \times \frac{4}{4+6}$$

rectangle HFCJ
を求める
triangle HFC
を求める
triangle FIH
を求める

$$= \overset{120}{360} \text{ cm}^2 \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{4}{10}$$

$$= 24 \text{ cm}^2$$

よって

$$\begin{aligned} \text{pentagon EBFIH} &= \text{rectangle EBFH} + \triangle FTH \\ &= 90 \text{ cm}^2 + 24 \text{ cm}^2 \\ &= 114 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$