

## 算数

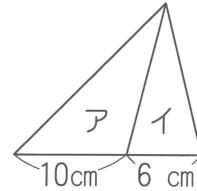
## 9

## 平面図形 (3)



## 【例題1】

右の図で、三角形アの面積は $70\text{cm}^2$ です。  
三角形イの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。



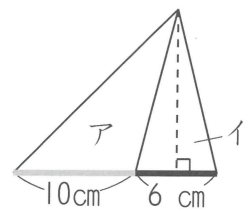
## 【解き方】

ある三角形を頂点を通る直線で2つの三角形アとイに分けると、  
2つの三角形の高さは等しくなります。三角形アとイの面積の比は、

$$(10 \times \text{高さ} \div 2) : (6 \times \text{高さ} \div 2) = 10 : 6 = 5 : 3$$

$$5 : 3 = 70 : x$$

$$x = 42 (\text{cm}^2)$$

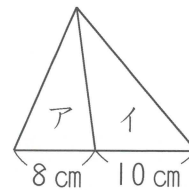


答  $42\text{cm}^2$

## 【類題1】

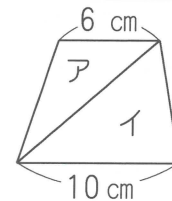
右の図で、三角形アの面積は $24\text{cm}^2$ です。  
三角形イの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

$$\begin{aligned} \text{ア} : \text{イ} &= 8 : 10 = 4 : 5 \\ 24 \div 4 \times 5 &= \boxed{30} \text{cm}^2 \end{aligned}$$



## 【例題2】

右の図の四角形は台形です。三角形アの面積が $30\text{cm}^2$ のとき、  
三角形イの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。



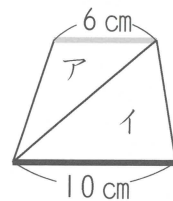
## 【解き方】

三角形アの底辺を6 cm、三角形イの底辺を10 cmとすると、2つの  
三角形の高さは等しくなります。三角形アとイの面積の比は、底辺  
の長さの比と等しいので、

$$6 : 10 = 3 : 5$$

$$3 : 5 = 30 : x$$

$$x = 50 (\text{cm}^2)$$

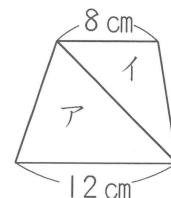


答  $50\text{cm}^2$

## 【類題2】

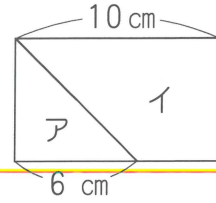
右の図の四角形は台形です。三角形アの面積が $54\text{cm}^2$ のとき、  
三角形イの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

$$\begin{aligned} \text{ア} : \text{イ} &= 12 : 8 = 3 : 2 \\ 54 \div 3 \times 2 &= \boxed{36} \text{cm}^2 \end{aligned}$$



**【例題3】**

右の図の四角形は長方形です。アとイの図形の面積の比を求めなさい。



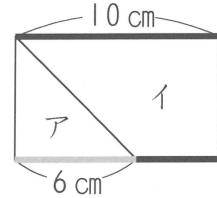
**【解き方】**

三角形アと台形イの高さは等しいので、面積の比は、底辺と(上底+下底)の比と等しくなります。台形イの下底は、

$$10 - 6 = 4 \text{ (cm)}$$

なので、アとイの図形の面積の比は、

$$6 : (10 + 4) = 3 : 7$$

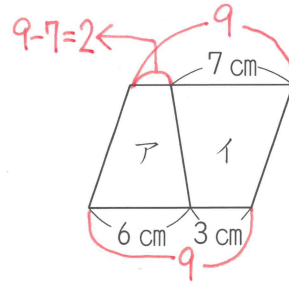


**【答】** 3 : 7

**【類題3】**

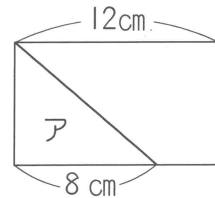
右の図の四角形は平行四辺形です。アとイの図形の面積の比を求めなさい。 **上底と下底の和で。**

$$(2+6) : (7+3) = 8 : 10 = \boxed{4:5}$$



**【例題4】**

右の図の四角形は長方形です。アの面積が12cm<sup>2</sup>のとき、長方形の面積は何cm<sup>2</sup>ですか。



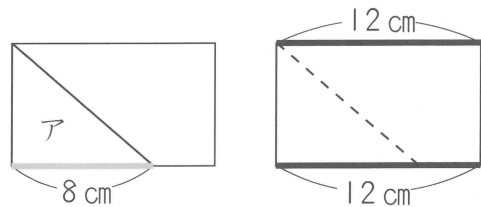
**【解き方】**

三角形アと長方形は高さが等しいので、面積の比は、底辺と(上底+下底)の比と等しくなります。

$$8 : (12 \times 2) = 1 : 3$$

三角形アの面積が12cm<sup>2</sup>なので、長方形の面積は、

$$12 \div 1 \times 3 = 36 \text{ (cm}^2\text{)}$$

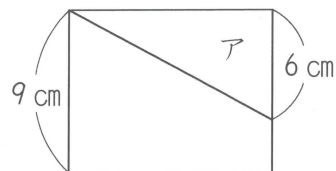


**【答】** 36cm<sup>2</sup>

**【類題4】**

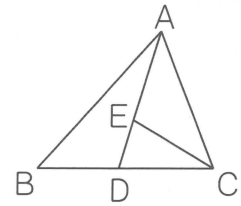
右の図の四角形は面積が75cm<sup>2</sup>の長方形です。アの面積は何cm<sup>2</sup>ですか。 **全体は 9+9=18 アは 0+6=6**

$$75 \div 3 = \boxed{25} \text{ cm}^2$$



【例題5】

右の図の三角形ABCで、 $BD : DC = 4 : 5$ 、 $AE : ED = 3 : 2$ です。三角形CDEの面積は $6\text{cm}^2$ です。三角形ABCの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。



【解き方】

三角形CAEと三角形CDEは高さが等しいので、面積の比は、

$$AE : ED = 3 : 2$$

$$6 \div 2 \times 3 = 9 (\text{cm}^2) \cdots \text{三角形CAE} \quad 9 + 6 = 15 (\text{cm}^2) \cdots \text{三角形ACD}$$

三角形ABDと三角形ACDも高さが等しいので、面積の比は、

$$BD : DC = 4 : 5$$

$$15 \div 5 \times 4 = 12 (\text{cm}^2) \cdots \text{三角形ABD} \quad 12 + 15 = 27 (\text{cm}^2) \cdots \text{三角形ABC}$$

【別解】

$BD : DC = 4 : 5$ なので、三角形ADCの面積は三角形ABCの面積の $(\frac{5}{4+5} =) \frac{5}{9}$ です。同様に、三角形CDEの面積は三角形ADCの面積の $(\frac{2}{3+2} =) \frac{2}{5}$ ですから、三角形CDEの面積は三角形ABCの面積の $(\frac{5}{9} \times \frac{2}{5} =) \frac{2}{9}$ になります。よって、三角形ABCの面積は、

$$6 \div \frac{2}{9} = 27 (\text{cm}^2)$$

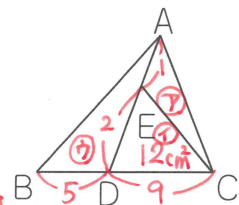
と求めることもできます。

【答】  $27\text{cm}^2$

【類題5】

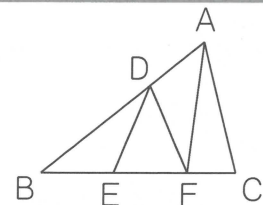
右の図の三角形ABCで、 $BD : DC = 5 : 9$ 、 $AE : ED = 1 : 2$ です。三角形CDEの面積は $12\text{cm}^2$ です。三角形ABCの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

①:②=1:2なので、②は  $12 \div 2 = 6\text{cm}^2$ 。①+②は  $6+12=18\text{cm}^2$ 。  
③: (①+②)=5:9なので、③ =  $18 \div 9 \times 5 = 10\text{cm}^2$ 。全体は  $10+18=28\text{cm}^2$ 。



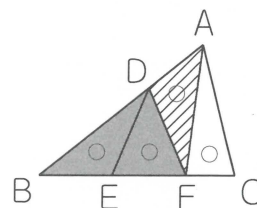
【例題6】

三角形ABCを面積の等しい4つの三角形に分けました。 $AD : DB$ をもとめなさい。



【解き方】

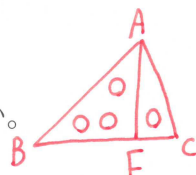
$AD$ と $DB$ の長さの比は、三角形FADと三角形FBDの面積の比と等しいです。



【答】  $1 : 2$

【類題6】

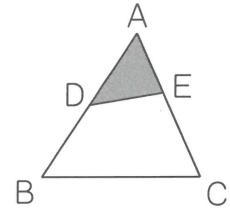
例題6で、 $BF : FC$ をもとめなさい。



なので、 $3 : 1$

【例題7】

右の図で、 $AD : DB = 1 : 1$ 、 $AE : EC = 4 : 5$  です。  
 三角形ADEの面積は、三角形ABCの面積の何分のいくつですか。



解き方

三角形ADEと三角形ABCの面積の比は、

$$(AD \times AE) : (AB \times AC)$$

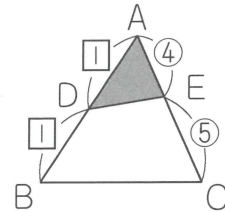
となります。

$$AD : AB = 1 : (1 + 1) = 1 : 2$$

$$AE : AC = 4 : (4 + 5) = 4 : 9$$

より、

$$(1 \times 4) : (2 \times 9) = 2 : 9 \rightarrow \frac{2}{9}$$

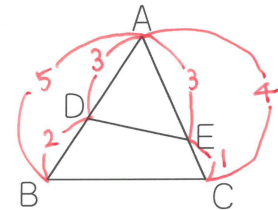


答  $\frac{2}{9}$

類題7

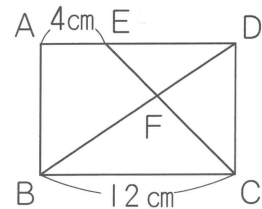
右の図で、 $AD : DB = 3 : 2$ 、 $AE : EC = 3 : 1$  です。  
 三角形ADEの面積は、三角形ABCの面積の何分のいくつですか。

$$\frac{3}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{20}$$



【例題8】

右の図の四角形ABCDは長方形です。三角形CDFの面積は長方形ABCDの面積の何分のいくつですか。



解き方

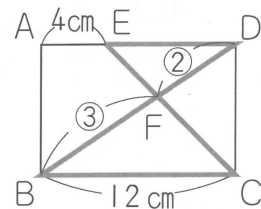
三角形EDFと三角形CBFは相似で、相似比は、

$$ED : CB = (12 - 4) : 12 = 2 : 3$$

です。DF : FBも2 : 3になります。

長方形は対角線で2等分されるので、三角形DCBの面積は長方形の $\frac{1}{2}$ です。よって、三角形CDFの面積は、長方形ABCDの面積の、

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{2+3} = \frac{1}{5}$$

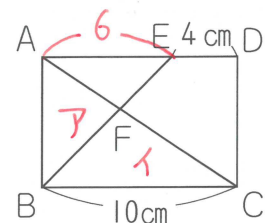


答  $\frac{1}{5}$

類題8

右の図の四角形ABCDは長方形です。三角形FBCの面積は長方形ABCDの面積の何分のいくつですか。

ア:イ = AF:FC = AE:BC = 6:10 = 3:5  
 アを③、イを⑤とすると ア+イ = ③+⑤ = ⑧ は長方形の半分  
 なので長方形は ⑧×2 = ⑬。よって  $\frac{5}{16}$ 。

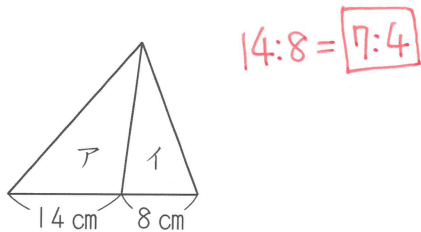


チェック

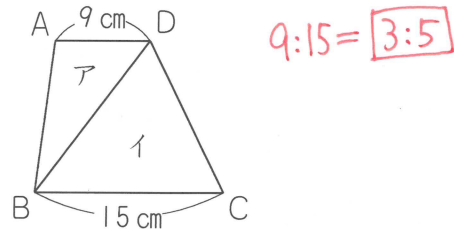


1 図形アと図形イの面積の比を求めなさい。

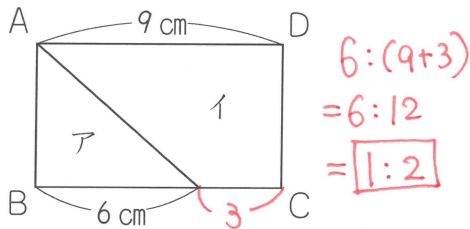
(1)



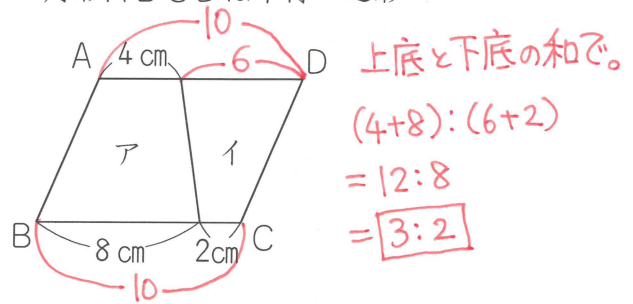
(2) 四角形ABCDは台形



(3) 四角形ABCDは長方形

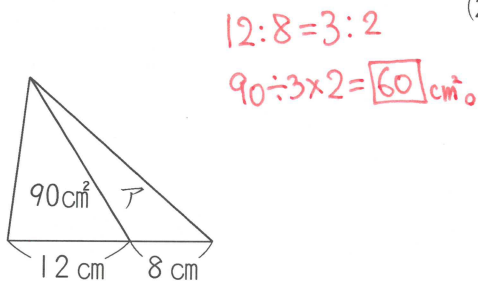


(4) 四角形ABCDは平行四辺形

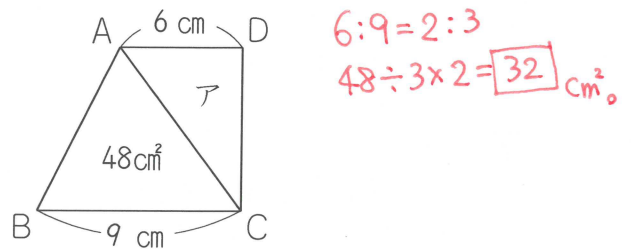


2 図形アの面積は何cm<sup>2</sup>ですか。

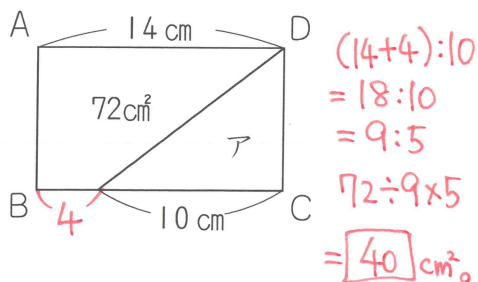
(1)



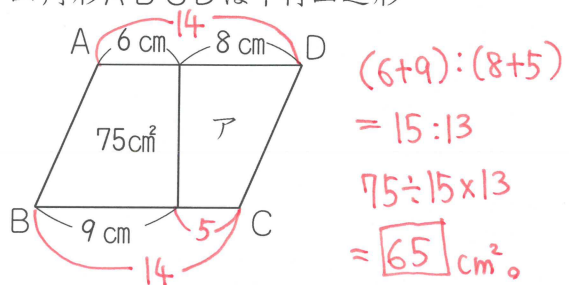
(2) 四角形ABCDは台形



(3) 四角形ABCDは長方形

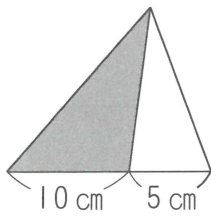


(4) 四角形ABCDは平行四辺形



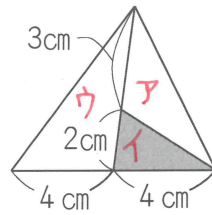
3 かげをつけた部分の面積は、図形全体の面積の何分のいくつですか。

(1)



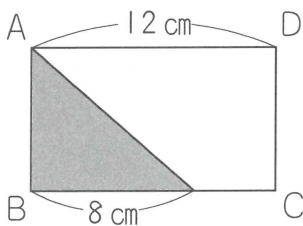
$10:5=2:1$   
 $\frac{2}{2+1} = \boxed{\frac{2}{3}}$

(2)



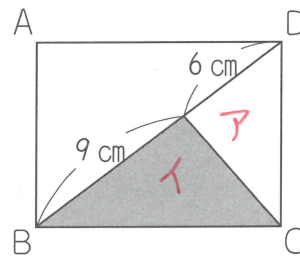
$ア:イ=3:2$   
 $ア=3, イ=2$  とすると  
 $ア+イ=3+2=5$   
 $4:4=1:1$   
 よてうは 5  
 全体 = 5 × 2 = 10  
 $\frac{2}{10} = \boxed{\frac{1}{5}}$

(3) 四角形 ABCD は長方形



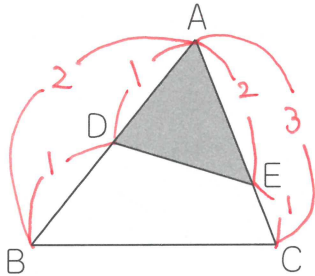
上底と下底の和  
 全体 =  $12+8=20$   
 かげ =  $12+8=20$   
 $\frac{8}{24} = \boxed{\frac{1}{3}}$

(4) 四角形 ABCD は長方形



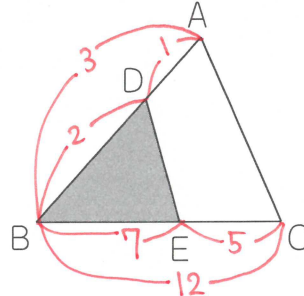
$ア:イ=6:9=2:3$   
 $ア=2, イ=3$  とすると  
 $ア+イ=2+3=5$   
 全体の半分が 5 なので  
 全体は  $5 \times 2 = 10$   
 $\frac{3}{10} = \boxed{\frac{3}{10}}$

(5)  $AD:DB=1:1$   
 $AE:EC=2:1$



$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \boxed{\frac{1}{3}}$

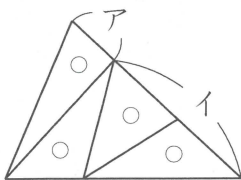
(6)  $AD:DB=1:2$   
 $BE:EC=7:5$



$\frac{2}{3} \times \frac{7}{12} = \boxed{\frac{7}{18}}$

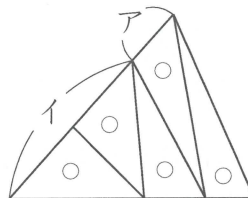
4 アとイの長さの比を求めなさい。○をつけた三角形の面積はどれも等しくなっています。

(1)



$1:3 = \boxed{1:3}$

(2)



$ア:イ = \boxed{1:3}$

# 基本問題



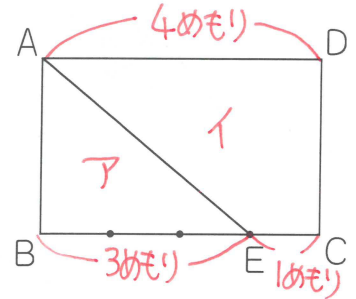
1 次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図の四角形ABCDは長方形です。・はBCを4等分する点です。三角形ABEの面積が $12\text{cm}^2$ のとき、台形AEC Dの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

上底と下底の和で。

$$\text{ア}:\text{イ} = 3:(4+1) = 3:5$$

$$\text{アは} 12\text{cm}^2 \text{だから、イは、} 12 \div 3 \times 5 = \boxed{20}\text{cm}^2.$$

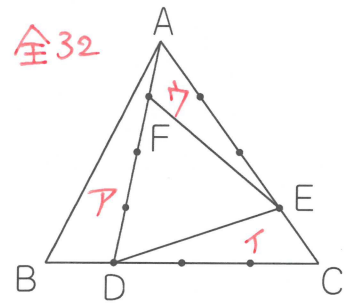


- (2) 右の図で、点D, E, Fはそれぞれ辺BC, CA, ADを四等分する点です。三角形ABCの面積が $32\text{cm}^2$ のとき、三角形DEFの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

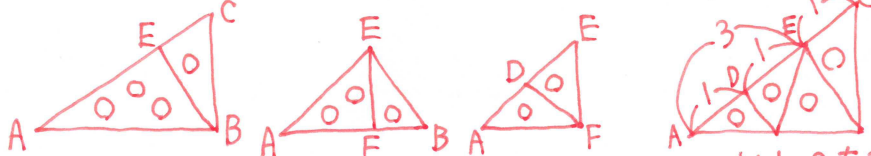
$$\text{ア} = 32 \div 4 = 8\text{cm}^2 \quad \text{のこり} = 32 - 8 = 24\text{cm}^2$$

$$\text{イ} = 24 \div 4 = 6\text{cm}^2 \quad \text{のこり} = 24 - 6 = 18\text{cm}^2$$

$$\text{ウ} = 18 \div 4 = 4.5\text{cm}^2 \quad \text{のこり} = 18 - 4.5 = \boxed{13.5}\text{cm}^2$$



- (3) 右の図のように、三角形ABCを4つの小さな三角形に分けたところ、この4つの三角形の面積が等しくなりました。このとき、AC:DEを求めなさい。

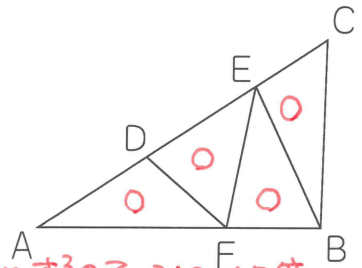


$$\text{AE}:\text{EC} = 3:1 \quad \text{AF}:\text{FB} = 2:1 \quad \text{AD}:\text{DE} = 1:1$$

1+1=2を3にするので、 $3 \div 2 = 1.5$ 倍

$$\text{DE} = 1 \times 1.5 = 1.5$$

$$\text{AC}:\text{DE} = (3+1):1.5 = \boxed{8:3}$$

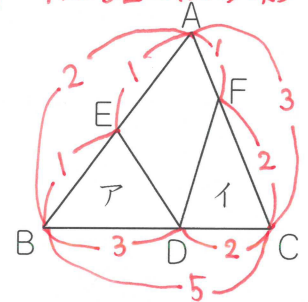


- (4) 右の図で、 $\text{AE}:\text{EB} = 1:1$ ,  $\text{BD}:\text{DC} = 3:2$ ,  $\text{AF}:\text{FC} = 1:2$ です。このとき、三角形アと三角形イの面積の比を求めなさい。

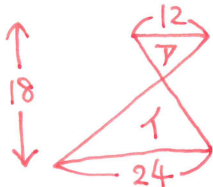
えんじょう形。

$$\text{ア} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10}, \quad \text{イ} = \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$$

$$\text{ア}:\text{イ} = \frac{3}{10}:\frac{4}{15} = \boxed{9:8}$$



- (5) 右の図で、四角形ABCDは長方形です。三角形EFDの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

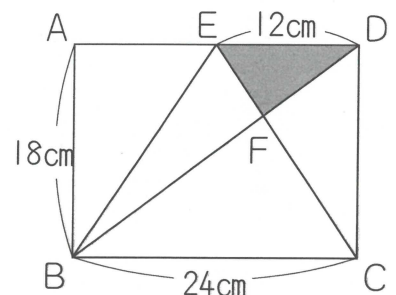


$$12:24 = 1:2$$

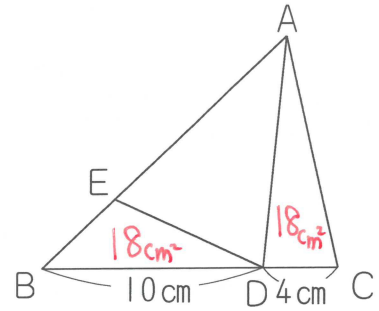
アとイの高さの比も1:2

$$\text{アの高さは } 18 \div (1+2) \times 1 = 6\text{cm}$$

$$\text{アの面積は } 12 \times 6 \div 2 = \boxed{36}\text{cm}^2$$



② 右の図の三角形EBD, 三角形ADCの面積はどちらも18cm<sup>2</sup>です。これについて, 次の問いに答えなさい。



(1) 三角形ABDの面積は何cm<sup>2</sup>ですか。

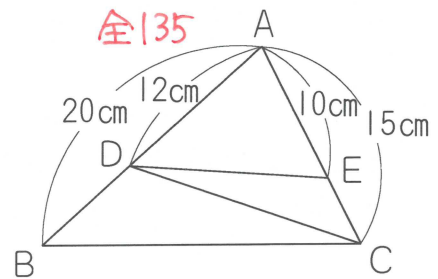
(2) AE : EBを求めなさい。

(1)  $10:4=5:2$   
アと18cm<sup>2</sup>の比も5:2  
 $ア=18 \div 2 \times 5 = \boxed{45} \text{ cm}^2$

(2) 三角形AEDの面積は,  $45-18=27 \text{ cm}^2$

となるから,  $AE:EB=27:18=\boxed{3:2}$

③ 右の図の三角形ABCの面積は135cm<sup>2</sup>です。これについて, 次の問いに答えなさい。



(1) 三角形DBCの面積は何cm<sup>2</sup>ですか。

(2) 三角形ADEと三角形DBCの面積の比を求めなさい。

(1)  $ア:イ=12:8=3:2$   
全体は135cm<sup>2</sup>なので, イは,  $135 \div (3+2) \times 2 = \boxed{54} \text{ cm}^2$ 。

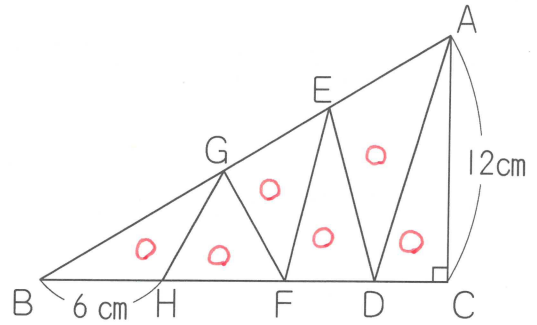
(2) 三角形ADEはえんぴつ形形で求める。 $\frac{12}{20} \times \frac{10}{15} = \frac{2}{5}$   $135 \times \frac{2}{5} = 54 \text{ cm}^2$   
三角形ADE:三角形DBC =  $54:54 = \boxed{1:1}$



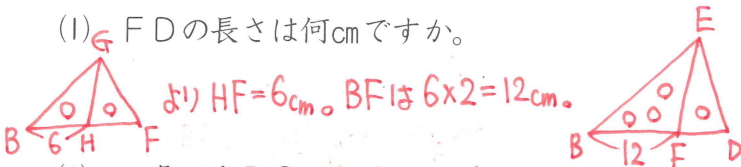
練習問題



① 直角三角形ABCを、右の図のように直線AD, DE, EF, FG, GHで面積の等しい6個の三角形に分けました。このとき、 $AC=12\text{cm}$ ,  $BH=6\text{cm}$ になりました。これについて、次の問いに答えなさい。



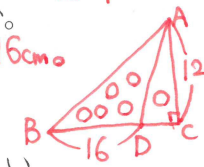
(1)  $FD$ の長さは何cmですか。



$BF:FD=3:1$ だから、 $FD=12 \div 3 = 4\text{cm}$ 。

(2) 三角形ABCの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

$BF=12\text{cm}$ ,  $FD=4\text{cm}$ だから、 $BD=12+4=16\text{cm}$ 。

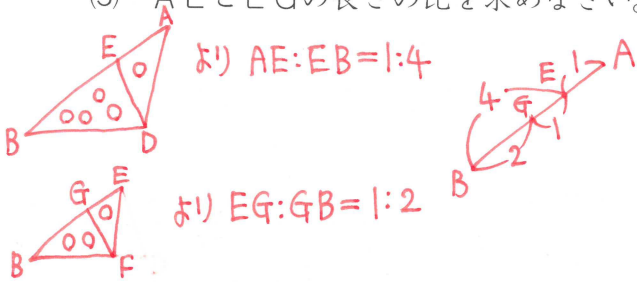


$BD:DC=5:1$ だから、 $DC=16 \div 5 = 3.2\text{cm}$ 。

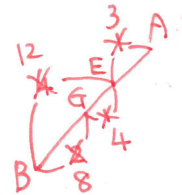
$BC=BD+DC=16+3.2=19.2\text{cm}$

三角形ABCの面積は、 $19.2 \times 12 \div 2 = 115.2\text{cm}^2$

(3)  $AE$ と $EG$ の長さの比を求めなさい。



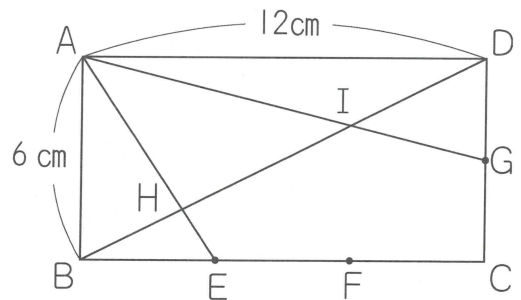
$1+2=3$ と $4$ を  
合わせるため、  
最小公倍数の  
 $12$ にする。  
 $4$ は3倍、 $3$ は4倍。



$AE:EG=3:4$

② 右の図で、四角形ABCDは長方形です。

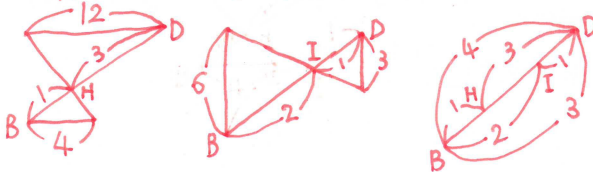
$E, F$ は $BC$ を3等分する点で、 $G$ は $CD$ のまん中の点です。これについて、次の問いに答えなさい。



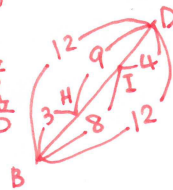
(1)  $BH$ と $ID$ の長さの比を求めなさい。

(2) 三角形AHIの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

(1) こ水こ~水 こ~水こ水

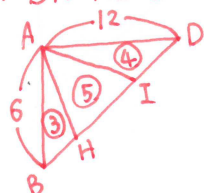


最小公倍数の  
 $12$ にする。  
 $4$ の方は3倍  
 $3$ の方は4倍



$BH:ID=3:4$

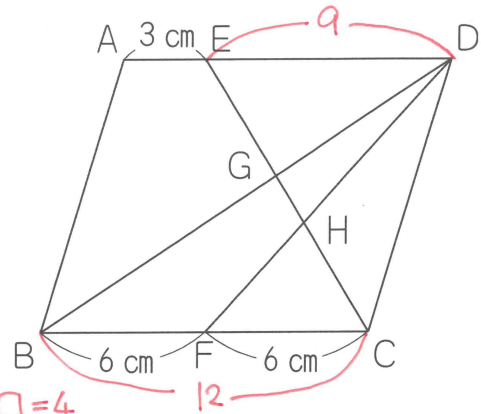
(2)  $BH:HI:ID=3:(9-4):4=3:5:4$



三角形ABDの面積  $= 12 \times 6 \div 2 = 36$

三角形AHIの面積  $= 36 \div (3+5+4) \times 5 = 15\text{cm}^2$

3 右の図の平行四辺形 ABCD において、  
 $AE = 3\text{ cm}$ ,  $BF = FC = 6\text{ cm}$  です。対角線 BD と EC の交点を G, EC と DF の交点を H とします。三角形 EGD の面積は  $18\text{ cm}^2$  です。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 三角形 GBC の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。

三角形 EGD の高さを  $\square$  とすると、 $9 \times \square \div 2 = 18$   $\square = 4$

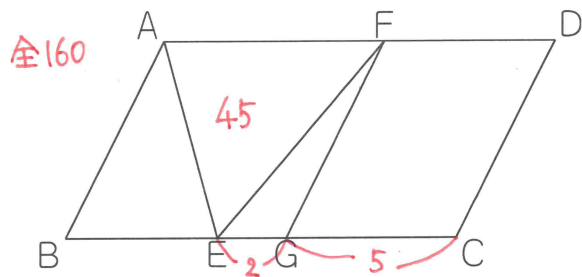
クロス形 A と I の相似比は  $9:12 = 3:4$  なので、高さの比も  $3:4$ 。A の高さは  $4\text{ cm}$  だから、I の高さは  $4 \div 3 \times 4 = \frac{16}{3}\text{ cm}$ 。I の面積は、 $12 \times \frac{16}{3} \div 2 = 32\text{ cm}^2$

(2) 三角形 DHC の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。

(1) の A の高さは  $4\text{ cm}$ , I の高さは  $\frac{16}{3}\text{ cm}$  だから、合わせて  $4 + \frac{16}{3} = \frac{28}{3}\text{ cm}$ 。  
 よって三角形 DFC の高さも  $\frac{28}{3}\text{ cm}$  なので、三角形 DFC の面積は、 $6 \times \frac{28}{3} \div 2 = 28\text{ cm}^2$ 。

クロス形 U と E の相似比は  $9:6 = 3:2$  だから、 $DH:HF$  も  $3:2$ 。とあるので、 $28 \div (3+2) \times 3 = 16.8\text{ cm}^2$

4 面積が  $160\text{ cm}^2$  の平行四辺形 ABCD があります。図の FG は、辺 AB と平行です。点 E は点 B と点 G の間にあります。三角形 AEF の面積は  $45\text{ cm}^2$  です。また、EG の長さは GC の長さの  $\frac{2}{5}$  です。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 四角形 FGCD の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。

とすれば、 $A+I = 45$  だから、 $A+A+I+I = 45 \times 2 = 90$ 。  
 よって四角形 ABGF の面積が  $90\text{ cm}^2$  なので、四角形 FGCD の面積は、 $160 - 90 = 70$ 。

(2) 三角形 ABE の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。

$EG = 2$ ,  $GC = 5$  とすれば、四角形 FGCD の面積は  $70$  なので、高さは  $70 \div 5 = 14$ 。  
 三角形 AEF の高さも  $14$ , 面積は  $45$  だから、底辺は  $45 \times 2 \div 14 = \frac{45}{7}$ 。  
 $AF$  が  $\frac{45}{7}$  だから、 $BG$  も  $\frac{45}{7}$ 。  
 $BE$  は、 $\frac{45}{7} - 2 = \frac{31}{7}$ 。  
 よって三角形 ABE の面積は、 $\frac{31}{7} \times 14 \div 2 = 31\text{ cm}^2$

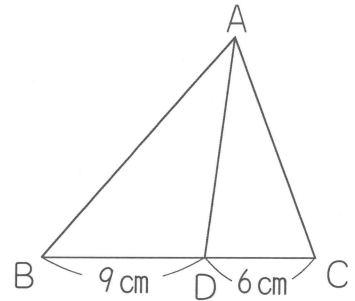
# 確認問題



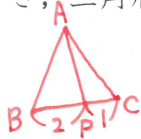
1 次の問いに答えなさい。

(1) 右の図で、三角形ABDと三角形ADCの面積の比を求めなさい。

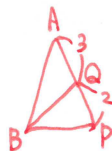
$9:6 = \boxed{3:2}$



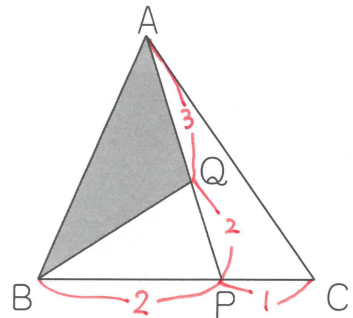
(2) 右の図で、三角形ABCの面積は $45\text{cm}^2$ です。  
 $BP:PC=2:1$ ,  $AQ:QP=3:2$ のとき、  
 三角形ABQの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。



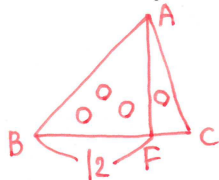
三角形ABPの面積は、 $45 \div (2+1) \times 2 = 30\text{cm}^2$ 。



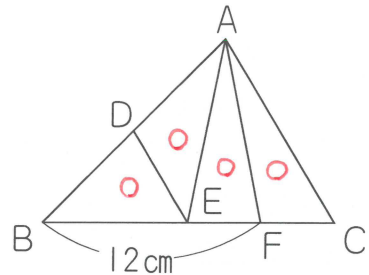
三角形ABQの面積は、 $30 \div (3+2) \times 3 = \boxed{18}\text{cm}^2$ 。



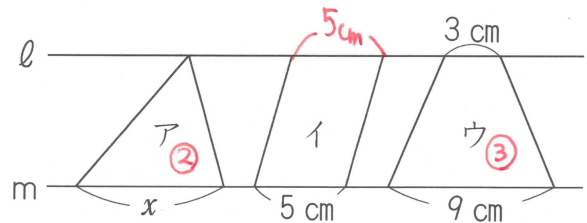
(3) 右の図のように、三角形ABCを面積の等しい4つの三角形に分けました。FCの長さは何cmですか。



$BF:FC = 3:1$   
 $FC = 12 \div 3 \times 1 = \boxed{4}\text{cm}$ 。



2 右の図の直線ℓとmは平行で、三角形アと台形ウの面積の比は $2:3$ です。  
 これについて、次の問いに答えなさい。



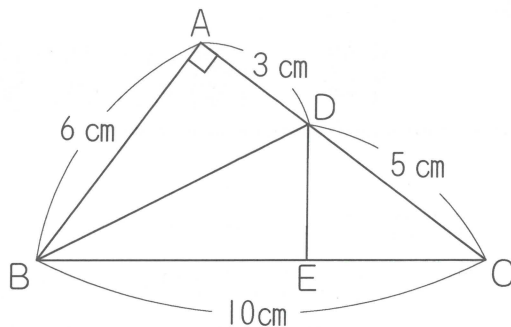
(1) 図のxの長さは何cmですか。

上底と下底の和で。  
 ウにおいて、 $3+9=12\text{cm}$ が③にあたるので、①あたり  $12 \div 3 = 4\text{cm}$ 。  
 アは②にあたるので、 $4 \times 2 = 8\text{cm}$ 。アの上底は $0\text{cm}$ だから、 $x = \boxed{8}\text{cm}$ 。

(2) 平行四辺形イの面積が $35\text{cm}^2$ のとき、三角形アの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

アの上底と下底の和は  $8\text{cm}$ 。  
 イ "  $5+5=10\text{cm}$ 。  
 アとイの面積の比は、 $8:10=4:5$ 。  
 イの面積は  $35\text{cm}^2$  だから、アの面積は  $35 \div 5 \times 4 = \boxed{28}\text{cm}^2$ 。

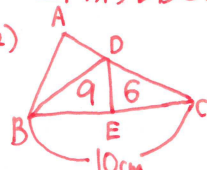
3 右の図の三角形DECの面積は三角形ABCの面積の $\frac{1}{4}$ です。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 三角形DBEの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

(2) BEの長さは何 $\text{cm}$ ですか。

(1) 三角形ABCの面積は、 $(3+5) \times 6 \div 2 = 24 \text{cm}^2$ 。  
 三角形DECの面積は三角形ABCの面積の $\frac{1}{4}$ なので、 $24 \times \frac{1}{4} = 6 \text{cm}^2$ 。  
 三角形DBCの面積は  $5 \times 6 \div 2 = 15 \text{cm}^2$  なので、三角形DBEの面積は  $15 - 6 = 9 \text{cm}^2$ 。

(2)  したがって、 $BE:EC = 9:6 = 3:2$ 。  
 $BE = 10 \div (3+2) \times 3 = 6 \text{cm}$ 。

4 右の図の三角形ABCの面積は $45 \text{cm}^2$ です。

これについて、次の問いに答えなさい。

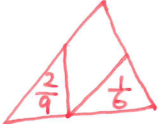
(1) 三角形PBQの面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

えんぴつ形。 $\frac{6}{9} \times \frac{4}{12} = \frac{2}{9}$  だから、

$45 \times \frac{2}{9} = 10 \text{cm}^2$ 。

(2) 四角形APQRの面積は、三角形ABCの面積の何分のいくつですか。

えんぴつ形を利用して、  
 三角形RQCの面積は全体の $\frac{4}{8} \times \frac{8}{12} = \frac{1}{3}$ 。

 したがって、 $1 - (\frac{2}{9} + \frac{1}{3}) = \frac{4}{9}$

