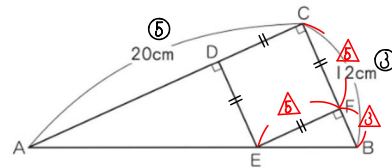


基本問題

1 右の図の三角形ABCは直角三角形で、点D、E、Fはそれぞれ辺AC、AB、BC上の点です。四角形CDEFが正方形のとき、次の問いに答えなさい。

例題 1

□(1) 正方形CDEFの面積は何cm²ですか。



(56 $\frac{1}{4}$ cm²)

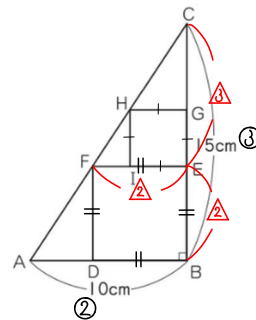
□(2) 三角形AEDと三角形EBFの面積の比を求めなさい。

(25 : 9)

2 右の図で、点D、E、F、G、Hは直角三角形ABCの辺上の点で、四角形BEFD、EGHIはともに正方形です。これについて、次の問いに答えなさい。

例題 1

□(1) 正方形BEFDの1辺の長さは何cmですか。



(6 cm)

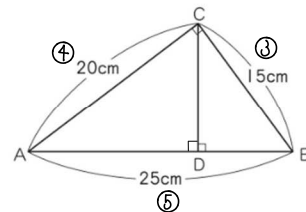
□(2) 正方形EGHIの1辺の長さは何cmですか。

($\frac{18}{5}$ cm)

3 右の図の直角三角形ABCで、点Dは点Cから辺ABへ垂直に下ろした直線と辺ABとの交点です。これについて、次の問いに答えなさい。

例題 2

□(1) CDの長さは何cmですか。



(12 cm)

□(2) ADの長さは何cmですか。

(16 cm)

1

(1) $\Delta = 12$ cm

$$\Delta = 12 \text{ cm} \times \frac{5}{8} = \frac{15}{2} \text{ cm}$$

$$\Delta = \frac{15}{2} \text{ cm}$$

よって面積は

$$\frac{15}{2} \text{ cm} \times \frac{15}{2} \text{ cm} = \frac{225}{4} \text{ cm}^2 = 56 \frac{1}{4} \text{ cm}^2$$

(2)

$$\Delta AED : \Delta EBF = 5 : 3$$

$$\text{面積比は } (5 \times 5) : (3 \times 3) = 25 : 9$$

2

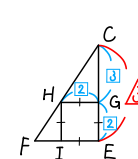
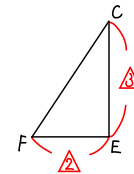
(1) ΔABC と ΔFEC は相似

$$\Delta = 15 \text{ cm}$$

$$\Delta = 15 \text{ cm} \times \frac{2}{5} = 6 \text{ cm}$$

(2)

ΔFEC と ΔHGC は相似



$$\Delta = 6 \text{ cm}$$

$$\Delta = 6 \text{ cm} \times \frac{3}{2} = 9 \text{ cm}$$

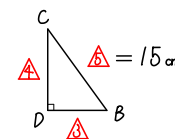
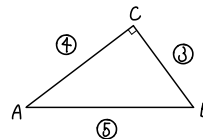
$$\Delta = 3 + 2 = 9 \text{ cm}$$

$$\Delta = 9 \text{ cm}$$

$$\Delta = 9 \text{ cm} \times \frac{2}{5} = \frac{18}{5} \text{ cm}$$

3

(1) ΔABC と ΔCBD は相似

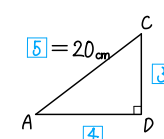
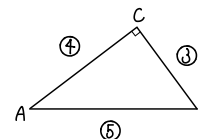


$$\Delta = 15 \text{ cm}$$

$$\Delta = 15 \text{ cm} \times \frac{4}{5} = 12 \text{ cm}$$

(2)

ΔABC と ΔACD は相似



$$\Delta = 20 \text{ cm}$$

$$\Delta = 20 \text{ cm} \times \frac{4}{5} = 16 \text{ cm}$$

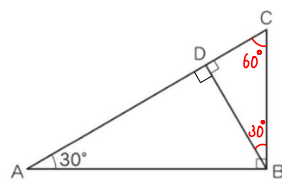
4 右の図の三角形ABCは直角三角形で、角Aの大きさは30度です。これについて、次の問いに答えなさい。 例題2

□(1) ABの長さが14cmのとき、BDの長さは何cmですか。

(7 cm)

□(2) CDの長さが3cmのとき、ADの長さは何cmですか。

(9 cm)

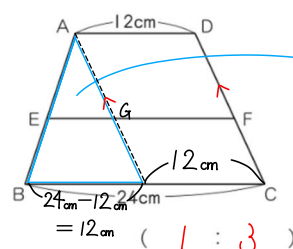


5 右の図の四角形ABCDは台形で、EFはADと平行です。これについて、次の問いに答えなさい。 例題3

□(1) AE:EB=2:1のとき、EFの長さは何cmですか。

(18 cm)

□(2) EFの長さが15cmのとき、AE:EBを求めなさい。



□(3) (2)のとき、台形AEFDの面積は、台形ABCDの面積の何倍ですか。

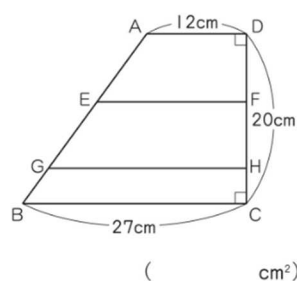
(3/16 倍)

6 右の図の四角形ABCDは台形で、EF, GHはそれぞれAD, BCに対して平行です。また、AE:EG:GB=2:2:1です。これについて、次の問いに答えなさい。 例題3

□(1) EFの長さは何cmですか。

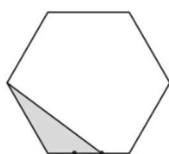
(15 cm)

□(2) 台形EGHFの面積は何cm²ですか。



7 次の正六角形の面積はどれも72cm²で、辺上の点はそれぞれの辺を3等分する点です。このとき、影をつけた部分の面積はそれぞれ何cm²ですか。 例題4

□(1)



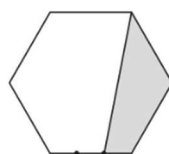
(18 cm²)

□(2)



(18 cm²)

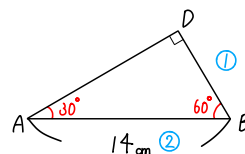
□(3)



(18 cm²)

4

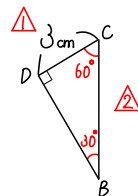
(1)



$$\textcircled{2} = 14 \text{ cm}$$

$$\textcircled{1} = 7 \text{ cm}$$

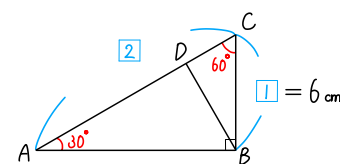
(2)



$$\triangle = 3 \text{ cm}$$

$$\triangle = 6 \text{ cm}$$

辺BC



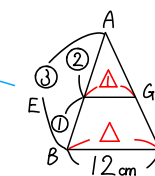
$$\textcircled{1} = 6 \text{ cm}$$

$$\textcircled{2} = 12 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} AD &= AC - CD \\ AD &= 12 \text{ cm} - 3 \text{ cm} \\ &= 9 \text{ cm} \end{aligned}$$

5

(1)



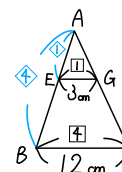
$$\triangle = 12 \text{ cm}$$

$$\triangle = 4 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} EF &= EG + FG \\ &= 4 \text{ cm} + 12 \text{ cm} \\ &= 16 \text{ cm} \end{aligned}$$

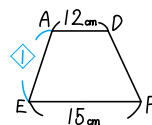
(2)

$$\begin{aligned} EF &= EG + FG \\ 15 \text{ cm} &= EG + 12 \text{ cm} \\ EG &= 3 \text{ cm} \end{aligned}$$

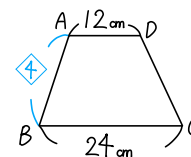


$$\begin{aligned} AE:AB &= \textcircled{1}:\textcircled{4} - \textcircled{1} \\ &= \textcircled{1}:\textcircled{3} \end{aligned}$$

(3)



$$\begin{aligned} &(12 \text{ cm} + 15 \text{ cm}) \times \textcircled{1} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{27}{2} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &(12 \text{ cm} + 24 \text{ cm}) \times \textcircled{4} \times \frac{1}{2} \\ &= 72 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\frac{27}{2} \text{ cm}^2 \div 72 \text{ cm}^2 = \frac{3}{16} \text{ 倍}$$

- 6 右の図の四角形ABCDは台形で、EF、GHはそれぞれAD、BCに対して平行です。また、 $AE:EG:GB=2:2:1$ です。これについて、次の問いに答えなさい。 例題 3

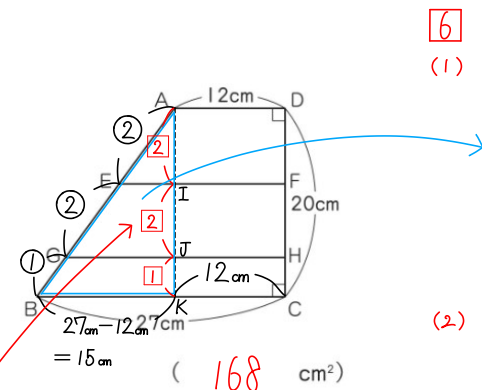
□(1) EFの長さは何cmですか。

□(2) 台形EGHFの面積は何 cm^2 ですか。

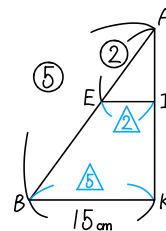
(18 cm)

$$\boxed{5} = 20\text{cm}$$

$$\boxed{2} = \underbrace{8\text{cm}}_{\text{辺FH}}$$



$$\boxed{6} \\ (1)$$

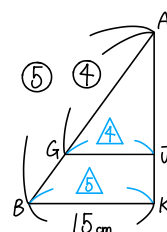


$$\triangle = 15\text{cm}$$

$$\triangle = 6\text{cm}$$

$$EF = 6\text{cm} + 12\text{cm} \\ = 18\text{cm}$$

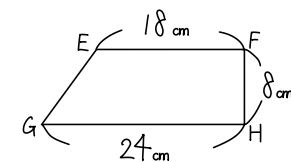
$$(2)$$



$$\triangle = 15\text{cm}$$

$$\triangle = 12\text{cm}$$

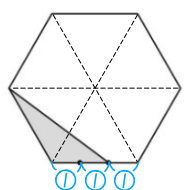
$$GH = 12\text{cm} + 12\text{cm} \\ = 24\text{cm}$$



$$(18\text{cm} + 24\text{cm}) \times 8\text{cm} \times \frac{1}{2} = 168\text{cm}^2$$

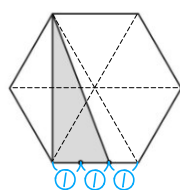
- 7 次の正六角形の面積はどれも 72cm^2 で、辺上の点はそれぞれの辺を3等分する点です。このとき、影をつけた部分の面積はそれぞれ何 cm^2 ですか。 例題 4

□(1)



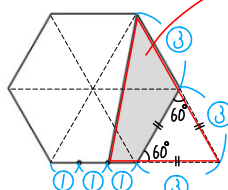
(8 cm^2)

□(2)



(16 cm^2)

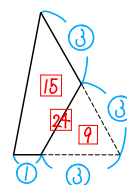
□(3)



(20 cm^2)

67

$$(3)$$



正六角形の面積は

$$\textcircled{3} \times \textcircled{3} \times 6\text{個} = \boxed{54}$$

$$\boxed{54} = 72\text{cm}^2$$

$$\boxed{15} = 72\text{cm}^2 \times \frac{15}{54}$$

$$= 20\text{cm}^2$$

$$\boxed{7}$$

$$(1) 72\text{cm}^2 \times \frac{1}{6} \times \frac{2}{3} = 8\text{cm}^2$$

$$(2) 72\text{cm}^2 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = 16\text{cm}^2$$

第6回 平面図形と比

8 右の図の六角形ABCDEFは正六角形で、点G, Hはそれぞれ辺AB, CD上の点、点Iは辺ABとCDをのばしたときの交点です。これについて、次の問いに答えなさい。例題4

□(1) ⑦の部分の面積は正六角形ABCDEFの面積の何倍ですか。

($\frac{1}{2}$ 倍)

□(2) ④の部分の面積は正六角形ABCDEFの面積の何倍ですか。

($\frac{1}{6}$ 倍)

□(3) ⑦の部分の面積は正六角形ABCDEFの面積の何倍ですか。

($\frac{11}{54}$ 倍)

9 右の図の三角形ABCで、三角形ABFの面積は 15cm^2 、三角形AFCの面積は 9cm^2 、三角形BCFの面積は 18cm^2 です。これについて、次の問いに答えなさい。例題5

□(1) AE:ECを求めなさい。

(5 : 6)

□(2) AF:FDを求めなさい。

(4 : 3)

10 右の図のように、三角形ABCの各頂点と点Gを通る直線AD, BE, CFを引いたところ、AF:FB=3:2, BD:DC=2:3となりました。これについて、次の問いに答えなさい。例題5

□(1) 三角形ABGと三角形ACGの面積の比を求めなさい。

(2 : 3)

□(2) 三角形ABGと三角形BCGと三角形ACGの面積の比を求めなさい。

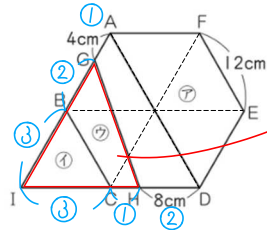
(2 : 2 : 3)

□(3) AE:ECを求めなさい。

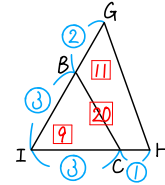
(1 : 1)

□(4) AG:GDを求めなさい。

(5 : 2)



8
(3)



正六角形ABCDEFの面積は

$$\textcircled{3} \times \textcircled{3} \times 6_{\text{個}} = \textcircled{54}$$

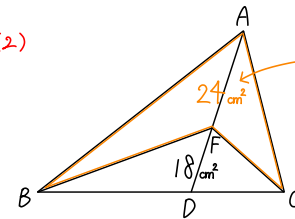
よって $\frac{11}{54}$ 倍

9

(1) $\triangle ABF$ と $\triangle BCF$ の面積比より

$$\begin{aligned} AE:EC &= 15\text{cm}^2:18\text{cm}^2 \\ &= 5:6 \end{aligned}$$

(2)



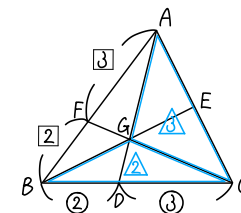
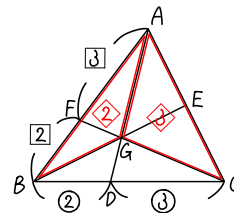
四角形ABFCの面積は

$$9\text{cm}^2 + 15\text{cm}^2$$

$$\begin{aligned} AF:FD &= 24\text{cm}^2:18\text{cm}^2 \\ &= 4:3 \end{aligned}$$

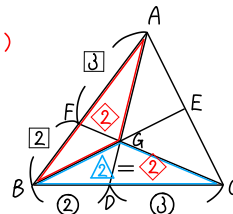
10

(2)



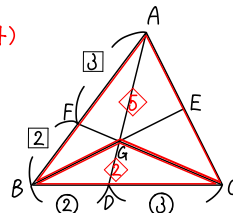
$$\begin{aligned} \textcircled{3} &= \textcircled{3} \\ \textcircled{2} &= \textcircled{2} \end{aligned}$$

(3)



$$\begin{aligned} AE:EC &= \textcircled{2}:\textcircled{2} \\ &= 1:1 \end{aligned}$$

(4)



$$\begin{aligned} AG:GD &= \textcircled{5}:\textcircled{2} \\ &= 5:2 \end{aligned}$$

練習問題

1 右の図のように、直角三角形ABCの辺上に点D, E, Fがあり、 $DB:BE=4:1$ です。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) $DF:AD$ を求めなさい。

$\triangle ABC$ と $\triangle ADF$ は相似

$$2:1$$

□(2) $AD:DB$ を求めなさい。

$$1:2$$

□(3) 長方形DBEFの面積は何 cm^2 ですか。

$$36 \text{ cm}^2$$

2 右の図のように、2つの直角三角形ABCとDEFが重なっています。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) $EH:HG$ を求めなさい。

$$2:1$$

□(2) 影をつけた部分の面積は何 cm^2 ですか。

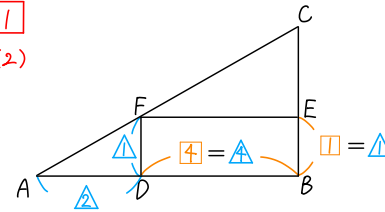
$$28 \text{ cm}^2$$

3 右の図で、点D, E, F, Gは直角三角形ABCの辺上の点で、四角形DEFGは正方形です。正方形DEFGの1辺の長さは何 cm ですか。

$$\frac{180}{37} \text{ cm}$$

1

(2)



$$AD:BD = 2:1 \\ = 1:2$$

(3)

$$\begin{aligned} 2 + 1 &= 3 \\ 2 &= 2 \\ 1 &= 1 \\ 2 &= 2 \end{aligned}$$

$$3 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} = 36 \text{ cm}^2$$

2

(1)

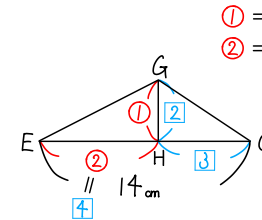
$\triangle DEF$ と $\triangle GEH$ は相似

$$\begin{aligned} EF:FD &= EH:HG \\ 20\text{cm}:10\text{cm} &= EH:HG \\ 2:1 &= EH:HG \end{aligned}$$

(2)

$\triangle ABC$ と $\triangle GHC$ は相似

$$\begin{aligned} CB:BA &= CH:HG \\ 18\text{cm}:12\text{cm} &= CH:HG \\ 3:2 &= CH:HG \end{aligned}$$



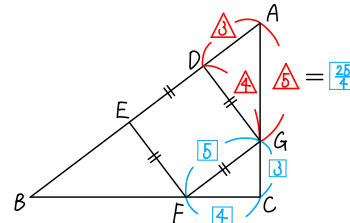
$$\begin{aligned} 1 &= 2 \\ 2 &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 + 3 &= 14\text{cm} \\ 7 &= 14\text{cm} \\ 2 &= 4\text{cm} \end{aligned}$$

$$14\text{cm} \times 4\text{cm} \times \frac{1}{2} = 28 \text{ cm}^2$$

3

$\triangle ABC$ と $\triangle GFC$ と $\triangle AGD$ は相似



四角形DEFGは正方形より

$$\begin{aligned} 4 &= 5 \\ 4 &= 5 \times \frac{5}{4} \\ &= \frac{25}{4} \end{aligned}$$

$AC = 9\text{cm}$ より

$$\begin{aligned} 3 + \frac{25}{4} &= 9\text{cm} \\ \frac{37}{4} &= 9\text{cm} \\ 5 &= 9\text{cm} \times \frac{4}{37} \times 5 \\ &= \frac{180}{37} \text{ cm} \end{aligned}$$

第6回 平面図形と比

4 右の図で、四角形ABCDは台形、点Gは辺CD上の点で、四角形BFGEは正方形です。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) GF:FCを求めなさい。

3 : 2

□(2) 正方形BFGEの1辺の長さは何cmですか。

$\frac{36}{5}$ cm

5 右の図の六角形ABCDEFは面積が 90cm^2 の正六角形で、点Gは辺BCを2:1に分ける点、点Hは辺DEの真ん中の点です。このとき、影をつけた部分の面積は何 cm^2 ですか。

$$90\text{cm}^2 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = 20\text{cm}^2$$

$32\frac{1}{2}\text{cm}^2$

6 右の図の六角形ABCDEFは正六角形で、点Gは辺BC上の点です。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) AIの長さは何cmですか。

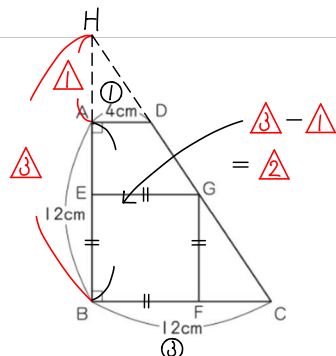
3 cm

□(2) HDの長さは何cmですか。

7 cm

□(3) 台形EFHDと正六角形ABCDEFの面積の比を求めなさい。

13 : 36



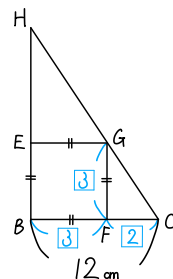
4

(1)

$$\triangle = 12\text{cm}$$

$$\triangle = 18\text{cm}$$

(2)



$\triangle HBC$ と $\triangle GFC$ は相似

$$GF:FC = HB:BC$$

$$GF:FC = 18\text{cm}:12\text{cm}$$

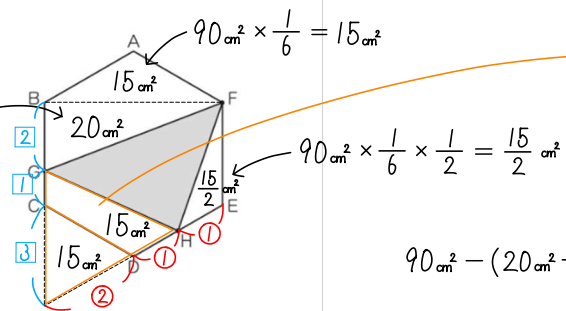
$$GF:FC = 3:2$$

$$3 + 2 = 12\text{cm}$$

$$5 = 12\text{cm}$$

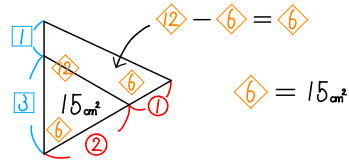
$$3 = \frac{36}{5}\text{cm}$$

5



$$90\text{cm}^2 \times \frac{1}{6} = 15\text{cm}^2$$

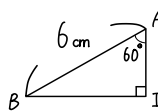
$$90\text{cm}^2 \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{15}{2}\text{cm}^2$$



$$90\text{cm}^2 - (20\text{cm}^2 + 15\text{cm}^2 + 15\text{cm}^2 + \frac{15}{2}\text{cm}^2) = 32\frac{1}{2}\text{cm}^2$$

6

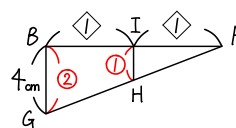
(1)



$$AI = 6\text{cm} \div 2$$

$$= 3\text{cm}$$

(2)



$$\textcircled{2} = 4\text{cm}$$

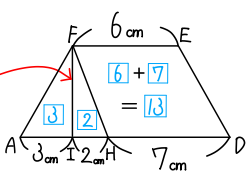
$$\textcircled{1} = \frac{2\text{cm}}{\text{辺AI}}$$

$$AD = 6\text{cm} \times 2 = 12\text{cm}$$

$$\begin{aligned} HD &= AD - (AI + IH) \\ &= 12\text{cm} - (3\text{cm} + 2\text{cm}) \\ &= 7\text{cm} \end{aligned}$$

(3)

高さは等しい



$$13 : (13 + 2 + 3) \times 2$$

$$= 13 : 36$$

7 右の図の、四角形ABCDは長方形で、ACとBEは垂直に交わっています。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) EF:FBを求めなさい。

1 : 4

□(2) EDの長さは何cmですか。

15 cm

□(3) BF:FG:GBを求めなさい。

4 : 3 : 5

8 右の図のように、直角三角形ABEと直角三角形BCDを組み合わせた図形があります。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) CF:FDを求めなさい。

10 : 3

□(2) 四角形BEFDの面積は何cm²ですか。

$\frac{19}{13}$ cm²

9 三角形ABCの辺ACの真ん中の点をD、辺BCを3等分する点をE、Fとし、BDを結ぶ直線が、直線AE、AFと交わる点をそれぞれP、Qとするとき、次の問いに答えなさい。

□(1) BP:PDを求めなさい。

1 : 1

□(2) BP:PQ:QDを求めなさい。

5 : 3 : 2

□(3) 四角形EFQPの面積は、三角形ABCの面積の何倍ですか。

$\frac{11}{60}$ 倍

7

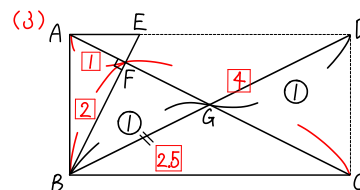
(1) $\triangle ABE$ と $\triangle BCA$ は相似

$$AB:AE = BC:BA$$

$$\textcircled{2}:\textcircled{1} = BC:10\text{cm}$$

$$BC = 20\text{cm}$$

$$(2) 20\text{cm} - 5\text{cm} = 15\text{cm}$$



$$\textcircled{2} = \textcircled{5}$$

$$\textcircled{1} = \textcircled{25}$$

$$FG = \textcircled{4} - \textcircled{25} = \textcircled{1.5}$$

$\triangle ABE$ と $\triangle FBA$ は相似

$$AE:AB = FA:FB$$

$$1:2 = \textcircled{1}:FB$$

$$FB = \textcircled{2}$$

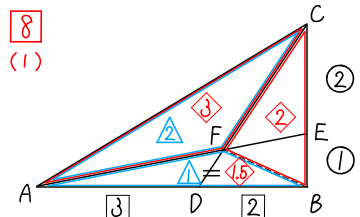
$$BF:FG:BG$$

$$= \textcircled{2}:\textcircled{1.5}:\textcircled{2.5}$$

$$= 4:3:5$$

8

(1)



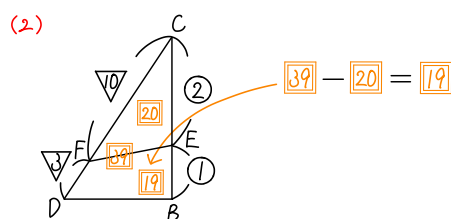
$$\textcircled{2} = \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} = \textcircled{1.5}$$

$$CF:FD = \textcircled{5}:\textcircled{1.5}$$

$$= 10:3$$

(2)



$$2\text{cm} \times 3\text{cm} \times \frac{1}{2} \times \frac{19}{39} = \frac{19}{13}\text{cm}^2$$

9

(1) メネラウスの定理より

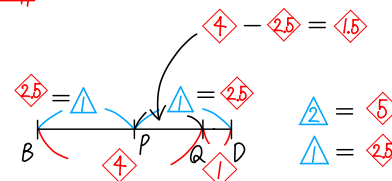
$$\frac{BP}{PD} \times \frac{2}{1} \times \frac{1}{2} = 1$$

$$BP:PD = 1:1$$

(2) メネラウスの定理より

$$\frac{BQ}{QD} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 1$$

$$BQ:QD = 4:1$$

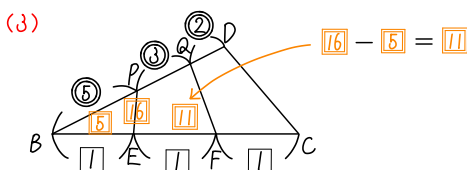


$$BP:PQ:QD$$

$$= \textcircled{2.5}:\textcircled{1.5}:\textcircled{1}$$

$$= 5:3:2$$

(3)



$\triangle ABC$ は

$$\textcircled{10} \times \textcircled{3} \times 2 = \textcircled{60}$$

$$\text{よって } \frac{11}{60} \text{ 倍}$$