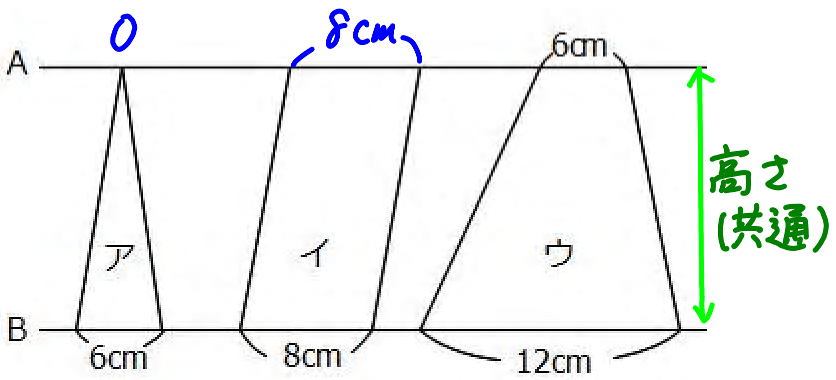
算数６年　上 第１回 ［類題］

辺の比と面積比

1 ★

下の直線ＡとＢは平行で，アは三角形，イは平行四辺形，ウは台形です。ア，イ，ウの面積の比を求めなさい。



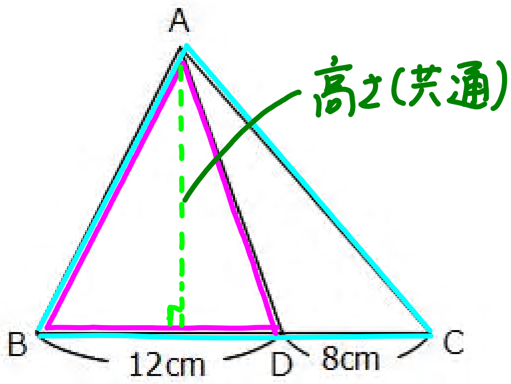
高さの等しい三角形や台形の面積は
上底＋下底でくらべます。(三角形の上底は0cm)

$(0+6):(8+8):(6+12)=6:16:18$
$=\boxed{3:8:9}$

2 ★

次の問いに答えなさい。

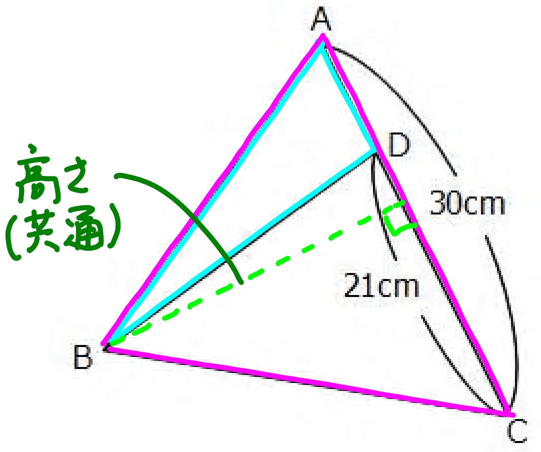
(1)　下の図の三角形ＡＢＣと三角形ＡＢＤの面積の比を求めなさい。



高さの等しい三角形の面積は
底辺でくらべます。

$(12+8):12=\boxed{5:3}$

(2)　下の図の三角形ABDと三角形ABCの面積の比を求めなさい。

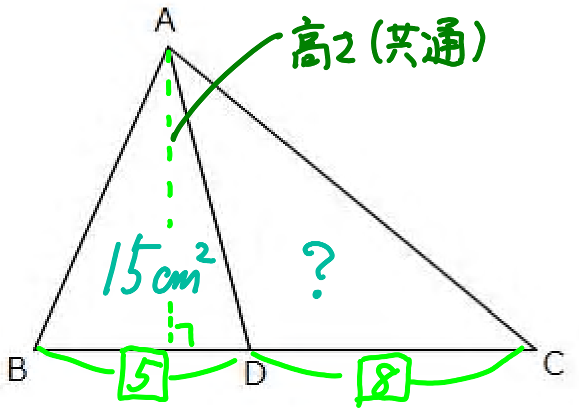


それぞれの三角形の底辺
AD, ACをくらべます。

$(30-21):30=\boxed{3:10}$

(3)

下の図で，三角形ＡＢＤの面積は15cm^{2}で，ＢＤとＤＣの長さの比は5：8です。このとき，三角形ＡＢＣの面積は何cm^{2}ですか。



左右の三角形の面積比は5：8だから，

$15 \div 5 \times 8 = 24(\text{cm}^2)$ …？

$15 + 24 = \boxed{39(\text{cm}^2)}$

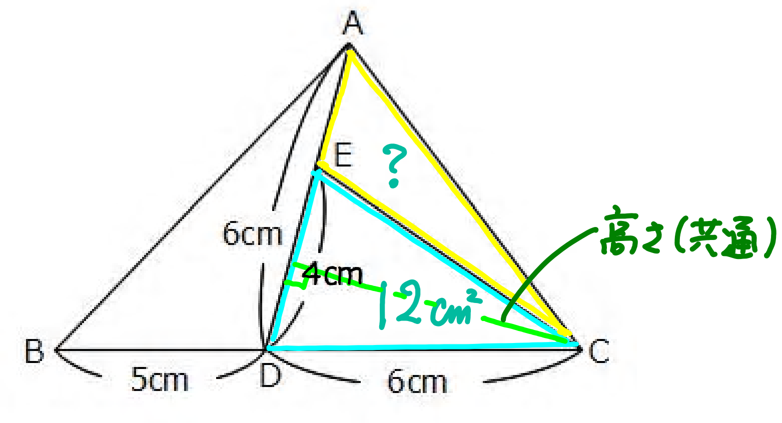
(別解) △ABDと△ABCの面積比は

$5 : (5+8) = 5 : 13$ だから，

$15 \times \frac{13}{5} = \boxed{39(\text{cm}^2)}$

3 ★

下の図の三角形ＥＣＤの面積は12cm^{2}です。



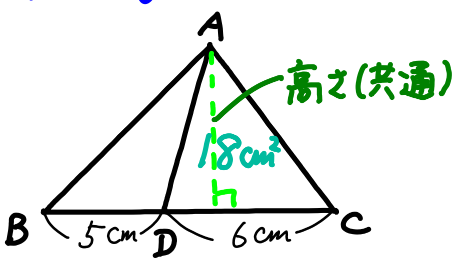
(1)　三角形ACEの面積を求めなさい。

△ECDと△ACEの面積比は
4:(6−4)=2:1 だから、

$12 \times \frac{1}{2} = \boxed{6(\mathrm{cm}^2)}$

(2)　三角形ABCの面積は何cm^2ですか。

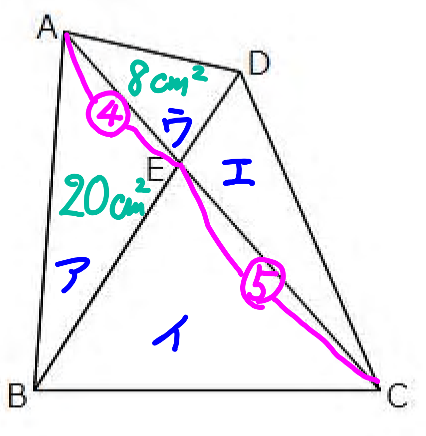
$12+6=18(\mathrm{cm}^2)$ …△ADC



△ABCと△ADCの面積比は
$(5+6):6=11:6$　18cm²
だから、△ABCの面積は
$18 \times \frac{11}{6} = \boxed{33(\mathrm{cm}^2)}$

4 ★

下の図の四角形ABCDで，AE：EC＝4：5です。また，三角形ABEの面積は20cm^2，三角形AEDの面積は8cm^2です。



(1)　三角形BCEの面積は何cm^2ですか。

アとイの三角形の面積比は 4:5 だから,

$20 \times \frac{5}{4} = \boxed{25(cm^2)}$

(2)　BEとEDの長さの比を求めなさい。

アとウの面積比に等しいから,

$20 : 8 = \boxed{5 : 2}$

(3)　四角形ABCDの面積は何cm^2ですか。

まず, エの三角形の面積を求めます。

ウとくらべて, $8 \times \frac{5}{4} = 10(cm^2)$---エ

(イとくらべて $25 \times \frac{2}{5} = 10(cm^2)$ としてもOK)

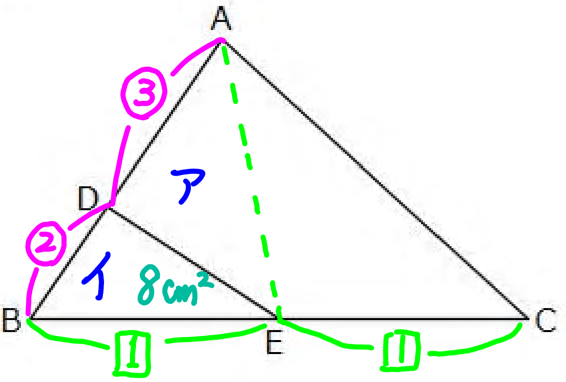
したがって, 四角形の面積は

$\underset{ア}{20} + \underset{イ}{25} + \underset{ウ}{8} + \underset{エ}{10} = \boxed{63(cm^2)}$

5　★★

下の図1, 図2の三角形ABCで, 点Eはどちらも辺BCの真ん中です。

図1



(1)　図1で，三角形DBEの面積が8cm^2，ADとDBの長さの比が3：2のとき，三角形ABCの面積は何cm^{2}ですか。

アとイの三角形の面積比は3:2だから,

$8 \times \frac{3}{2} = 12$ (cm²)…ア

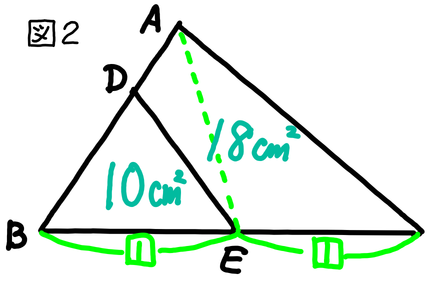
$8 + 12 = 20$ (cm²)…△ABE

△AECの面積もこれと同じだから,

$20 \times 2 = \boxed{40\text{(cm}^2\text{)}}$ ←底辺が1:1

(2)　図2で，三角形DBEの面積は10cm^2，四角形ADECの面積は18cm^{2}です。ADとDBの長さの比を求めなさい。

図2

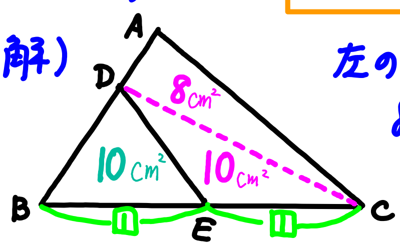


$(10 + 18) \div 2 = 14$ (cm²)…△ABE

$14 - 10 = 4$ (cm²)…△ADE

したがって, $4 : 10 = \boxed{2 : 5}$

(別解)



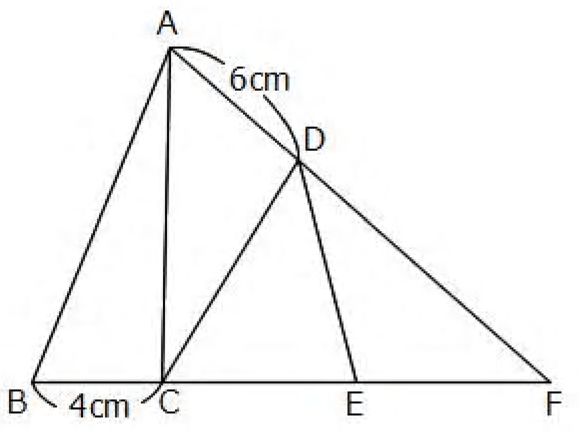
左の図から,

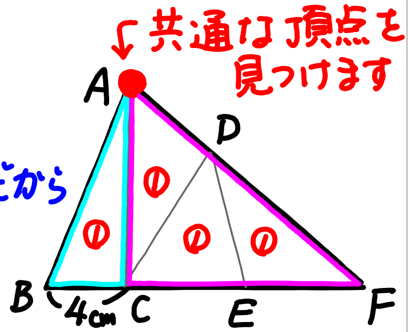
$8 : (10 + 10)$

$= \boxed{2 : 5}$

6　★★

下の図の三角形ABC，三角形ACD，三角形CDE，三角形DEFの面積はすべて等しくなっています。これについて，次の問いに答えなさい。

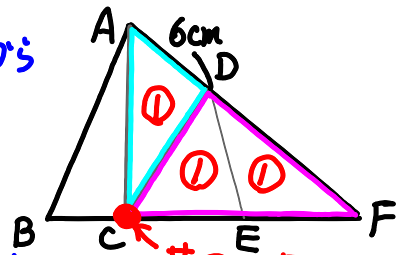




(1)　CFの長さは何cmですか。

△ABCと△ACFの面積比は 1:3 だから

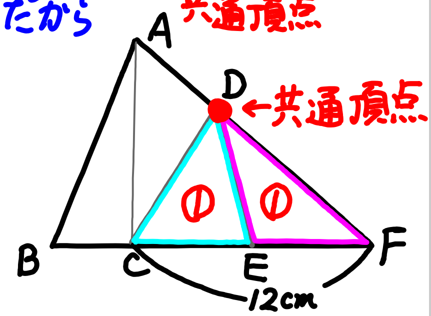
$4 \times \frac{3}{1} = \boxed{12\,(cm)}$



(2)　DFの長さは何cmですか。

△ACDと△DCFの面積比は 1:2 だから

$6 \times \frac{2}{1} = \boxed{12\,(cm)}$



(3)　EFの長さは何cmですか。

△DCEと△DEFの面積比は 1:1 だから

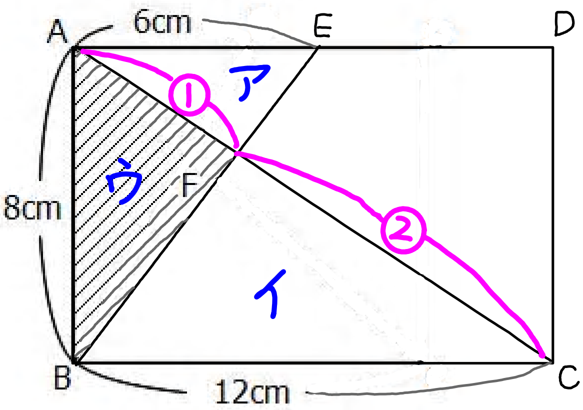
$12 \times \frac{1}{2} = \boxed{6\,(cm)}$

相似形と面積

1 ★★

下の図の四角形ABCDは長方形です。それぞれの図の斜線の部分の面積は何cm²ですか。

(1)



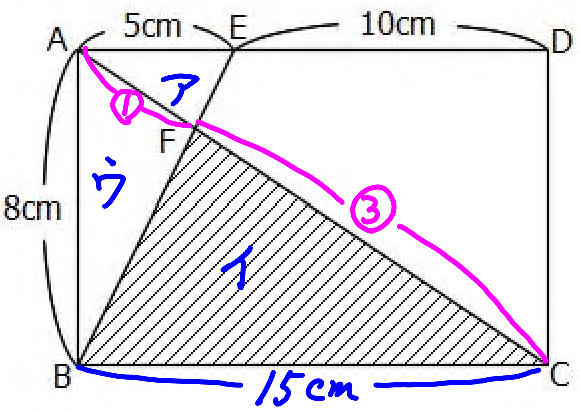
アとイの三角形は相似で，
相似比は　6：12＝1：2
←対応する辺の長さの比
だから，AF：FC も 1：2
よって，ウ：イ は 1：2

$12 \times 8 \div 2 = 48$ (cm²)…△ABC

$48 \times \dfrac{1}{1+2} = \boxed{16\text{(cm}^2\text{)}}$

※ EF：FB も 1：2 ですから，
△ABE の面積の $\dfrac{2}{3}$ として求める
こともできます。

(2)



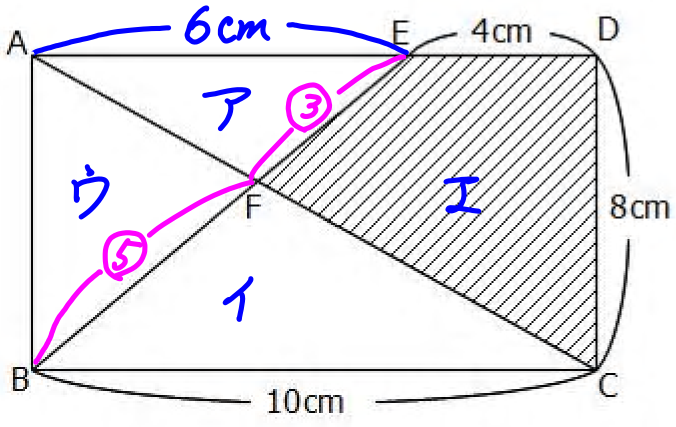
アとイの三角形は相似で，
相似比は　5：15＝1：3
だから，AF：FC も 1：3
よって，ウ：イ は 1：3

$15 \times 8 \div 2 = 60$ (cm²)
…△ABC

したがって，イの面積は，

$60 \times \dfrac{3}{1+3} = \boxed{45\text{(cm}^2\text{)}}$

(3)



$6:10=3:5$…アとイの相似比

EF：FB＝3：5だから、

ア：ウは3：5

$6\times8\div2=24(cm^2)$…△ABE

$24\times\frac{3}{3+5}=9(cm^2)$…ア

$10\times8\div2=40(cm^2)$

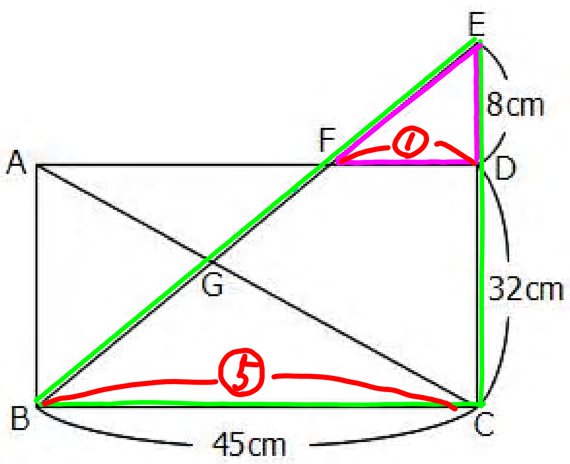
…△ACD

したがって、エの面積は

$40-9=\boxed{31(cm^2)}$

2 ★★

下の図の四角形ABCDは長方形です。



(1)　AFの長さは何cmですか。

△EFDと△EBCは相似で

相似比は，8：(8+32)=1：5

FD：BCは1：5だから，

$45\times\frac{1}{5}=9$(cm)…FD

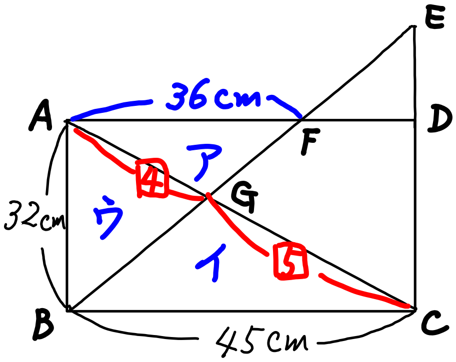
したがって，AFは

$45-9=\boxed{36(cm)}$

(別解) AF：FD＝AB：ED＝4：1 より，

$45\times\frac{4}{4+1}=\boxed{36(cm)}$

(2)　三角形GBCの面積は何cm^{2}ですか。



アとイは相似だから，

36：45＝4：5…AG：GC

ウとイの面積比は4：5だから，

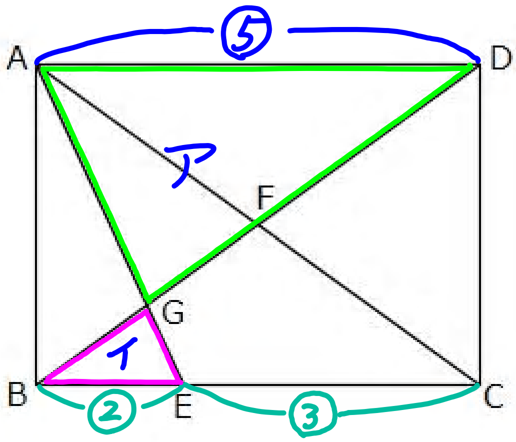
イの面積は，

$45\times32\div2\times\frac{5}{4+5}=\boxed{400(cm^2)}$

3

★★★

下の図の長方形ABCDで，BE：EC＝2：3です。



(1)　AG：GEを求めなさい。

アとイは相似だから，

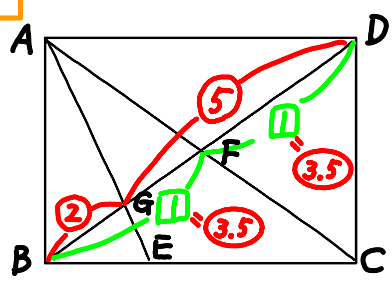
AG：GEはAD：BEに等しく，$\boxed{5:2}$

(2)　BG：GF：FDを求めなさい。

まず，BG：GD＝2：5

また，BF：FD＝BC：AD＝1：1

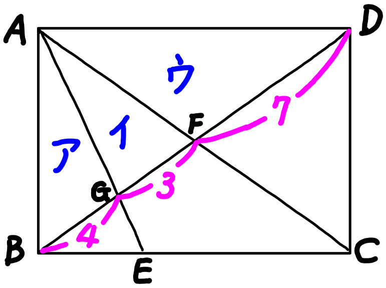
(2+5)÷2＝3.5…BF，FD



したがって，BG：GF：FDは，

2：(3.5−2)：3.5 ＝ $\boxed{4：3：7}$

(3)　三角形AGFの面積は，長方形ABCDの面積の何分のいくつですか。



(2)の結果から，アとイとウの面積比が

4：3：7であることがわかります。

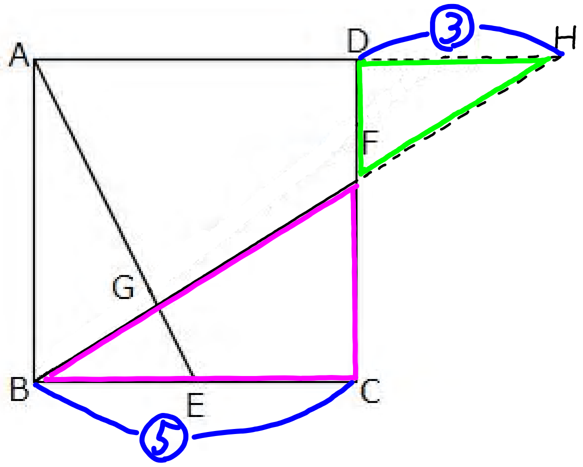
△ABDの面積は長方形の面積の$\frac{1}{2}$だから，

イの面積は，

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4+3+7} = \boxed{\frac{3}{28}}$$

4 ★★

下の図の四角形ABCDは正方形で，BE：EC＝1：1，DH：BC＝3：5です。



(1)　DF：FCを求めなさい。

DF：FCはDH：BCに等しいので，

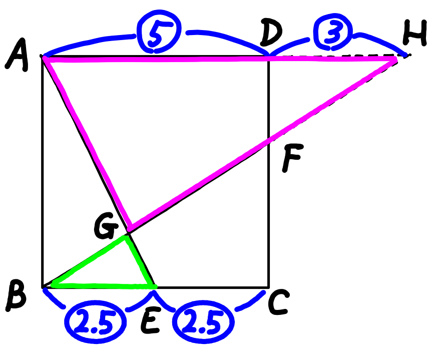
DF：FC＝$\boxed{3：5}$

(2)　BG：GHを求めなさい。

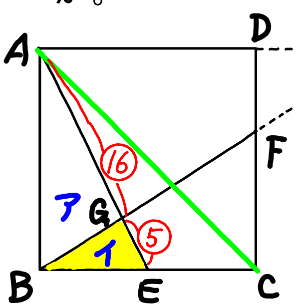
BG：GH＝BE：AH

＝5÷2：(5＋3)

＝$\boxed{5：16}$



(3)　三角形GBEの面積は，正方形ABCDの面積の何分のいくつですか。

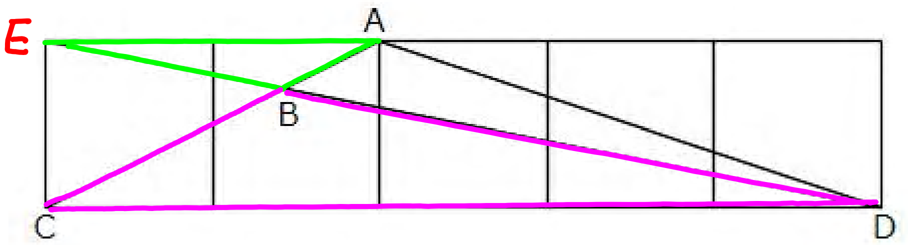


△ABEは△ABCの$\frac{1}{2}$だから，
△ABEは正方形の$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$
また，(2)より，EG:GAは5:16
ア:イ=5:16だから，
イは正方形の$\frac{1}{4}\times\frac{5}{5+16}=\boxed{\frac{5}{84}}$

(別解) 正方形の1辺を5とすると，
$2.5\times5\div2=\frac{25}{4}$ …△ABE
$\frac{25}{4}\times\frac{5}{5+16}=\frac{125}{84}$ …イ
したがって
$\frac{125}{84}\div(5\times5)=\boxed{\frac{5}{84}}$

5 ★★

下の図は，合同な正方形を5つ並べて，その中に3本の直線を引いたものです。これについて，次の問いに答えなさい。



(1)　AB:BCを求めなさい。

AB:BCはEA:CDに等しく，$\boxed{2:5}$

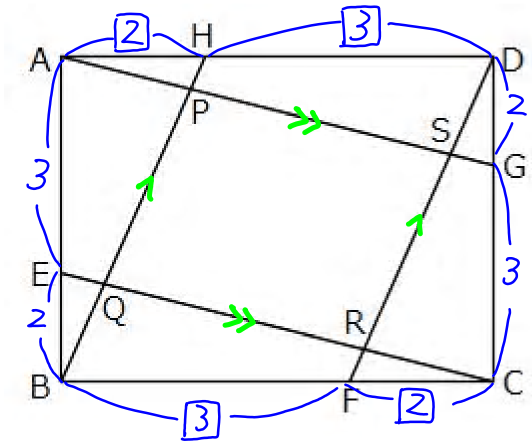
(2)　三角形ABDの面積は，正方形1個分の面積の何分のいくつですか。

△ABDの面積は△ACDの面積の$\frac{2}{2+5}=\frac{2}{7}$
また，△ACDの面積は全体(正方形5個分)の面積の$\frac{1}{2}$だから，

$\underset{\text{全体}}{5}\times\underbrace{\frac{1}{2}}_{\triangle ACD}\times\underbrace{\frac{2}{7}}_{\triangle ABD}=\boxed{\frac{5}{7}}$

6 ★★★

下の図の四角形ABCDは長方形で，E，F，G，Hはどれも辺を3：2に分けています。



(1)　AP：PS：SGを求めなさい。

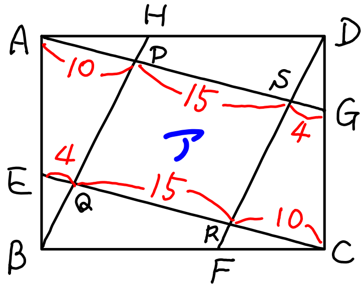
$AP:PS=AH:HD$
$=2:3$
また，$AP=RC$ だから，
$AP:SG=RC:SG$
$=DC:DG$
$=5:2$
よって，求める比は
$2:3:2\times\frac{2}{5}$
$=\boxed{10:15:4}$

(2)　四角形BFDHの面積は，長方形ABCDの面積の何倍ですか。

←平行四辺形
2つの図形は高さABが共通だから，
面積比は底辺の比 BF：BC に等しく，
$3:(3+2)=3:5$
したがって，
$3\div5=\boxed{\frac{3}{5}(倍)}$

(3)　四角形PQRSの面積は，長方形ABCDの面積の何倍ですか。

(2)と同じように考えて，
平行四辺形AECGの面積は
長方形の面積の $\frac{3}{3+2}=\frac{3}{5}$(倍)



また，平行四辺形アの面積は
平行四辺形AECGの面積の
$\frac{15}{10+15+4}=\frac{15}{29}$(倍)
よって，
$\frac{3}{5}\times\frac{15}{29}=\boxed{\frac{9}{29}(倍)}$