しゅくしゃく

1 縮尺 $\frac{1}{25000}$ の意味は、

例えば、25000cmの線を1cmに縮めました。ということです。

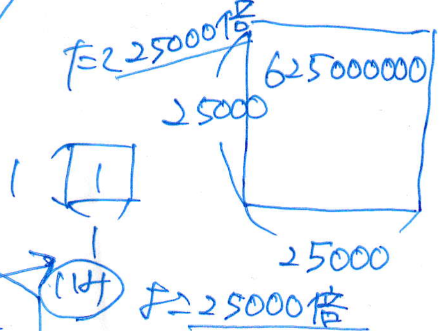
ここで大事なのは、拡大図・縮小図の相似な図形の相似比＝線分比が、

1：25000 なので、

	地図上		実際(本当の実物)
相似比(線分比)	1 cm	：	25000 cm
面積 ＝ 線分比の2乗	1^2	：	25000^2
	1×1 cm^2	：	$\underline{25000}\times\underline{25000}$ cm^2

倍率2回!!

あとは、単位の統一



たてもよこも25000倍だから、

$1\times\underline{25000}\times\underline{25000}$ になる。

(1) 線の比なので $\times\frac{1}{25000}$ で、実際の長さから地図上の長さに縮められる。

$4.5km = 4500m = 450000cm$

$\frac{\cancel{450000}^{\cancel{90}\,18}cm}{1}\times\frac{1}{\cancel{25000}_{\cancel{5}\,1}} = \underline{18cm}$

(2) 面積なので、2乗の倍率が必要

地図上 $\xrightarrow{\text{拡大}}$ 実際

$32cm^2\times\underline{25000}\times\underline{25000}$

32×625 でもいけますが、

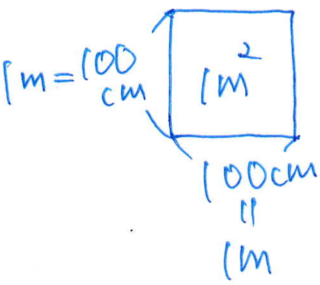
$= 32\times\underline{625}\times1000\times1000$

$= 2\times2\times2\times2\times2\times5\times5\times5\times5\times1000\times1000$

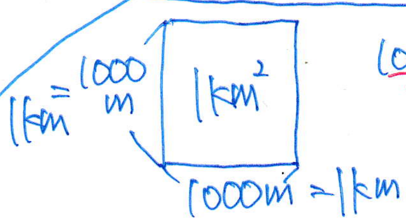
$= 2\times10\times10\times10\times10\times1000\times1000$

$= 2\underbrace{0000}_{4つ}\underbrace{000000}_{6つ}cm^2$

$= 2\underbrace{000000}_{6つ}m^2 = \underline{2km^2}$

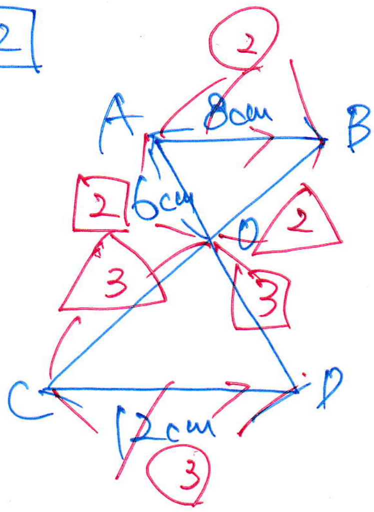


$\underline{10000}cm^2 = 1m^2$
ゼロ4つ



$\underline{1000000}m^2 = 1km^2$
ゼロ6つ

2



砂時計

☆ 相似を見つけたら比の書きこみ 絶対!!

(1) $OD = \cancel{6}^{3}cm \times \dfrac{\boxed{3}}{\boxed{\cancel{2}}} = \underline{9cm}$

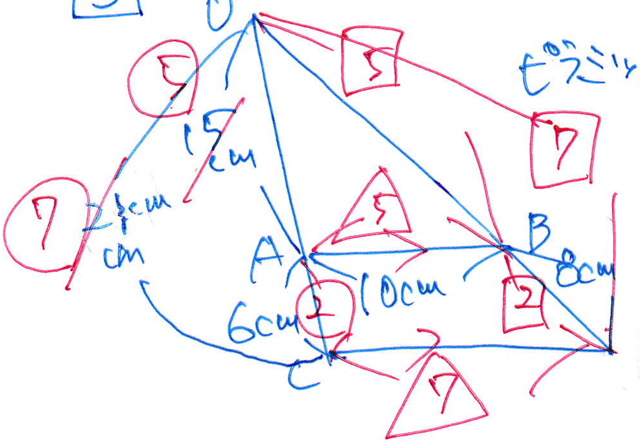
倍率計算が最速!

(2) ☆ 相似な図形の面積比は相似比(線分比)の2乗比だから

線分比 $2:3$

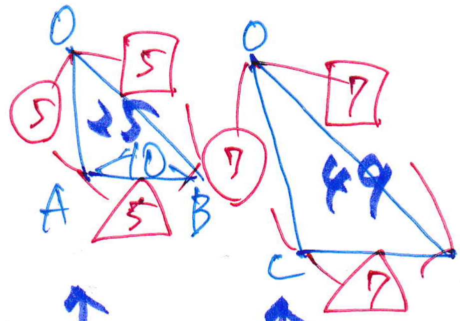
面積比 $2^2:3^2 = \underline{4:9}$

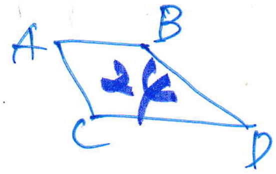
3



ピラミッド

☆ 三角形同士を相似として比べること。





(1) $CD = \cancel{10}^{2}cm \times \dfrac{7}{\cancel{5}} = \underline{14cm}$

(2) $\triangle OAB : \triangle OCD$

$5 : 7$

$5^2 : 7^2 = 25:49$ → $\triangle OAB$: 台形ACDB

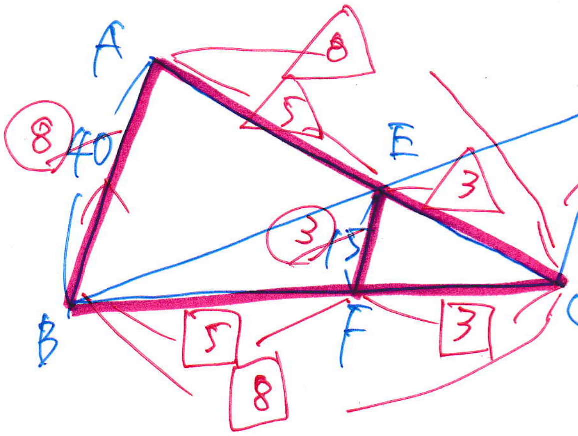
$25 : 49-25$

$= \underline{25:24}$

4 ピラミッド・砂時計 合体型・(角一致)

☆ 40cmと15cmを対応する辺として同時に含む相似からスタート → 今回は、ピラミッド

↳ 比がかけるから。



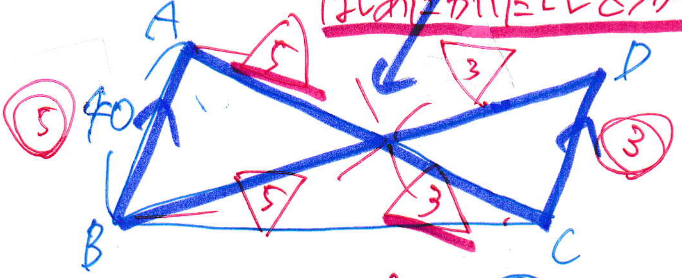
次にほしい比や辺を含む相似か図形をさがす。

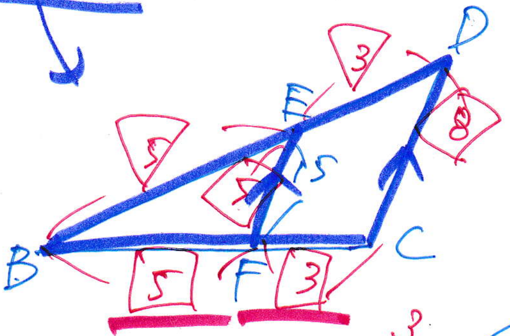
(1) AE:ECは、すでに比をかききれていれば出ている。

5:3

(2) DCを含むのは、砂時計か、ピラミッド

はじめにかいた比をつかい、

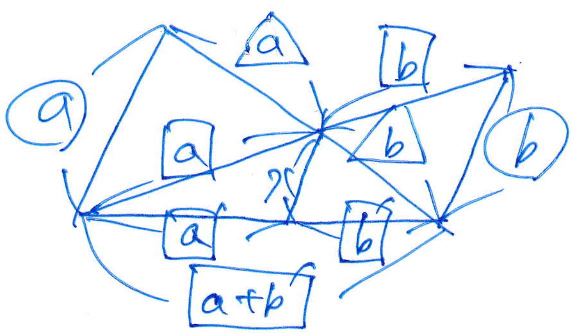




$CD = \cancel{40}^{8}cm \times \frac{3}{\cancel{5}_{1}} = 24cm$

$CD = \cancel{15}^{3}cm \times \frac{8}{\cancel{5}_{1}} = 24cm$

さらに別解



$x = a \times \frac{b}{a+b}$

$= \frac{a \times b}{a+b}$ つまり、xは、aとbの$\frac{積}{和}$で求まります。

今回の問題では

$x = \frac{a \times b}{a+b}$ をつかうと、

$15 = \frac{40 \times CD}{40 + CD}$

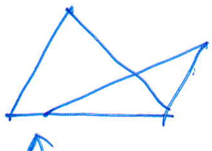
$\cancel{15}^{3} \times (40 + CD) = \cancel{40}^{8} \times CD$

$120 + CD \times 3 = CD \times 8$

$120 = CD \times 5$

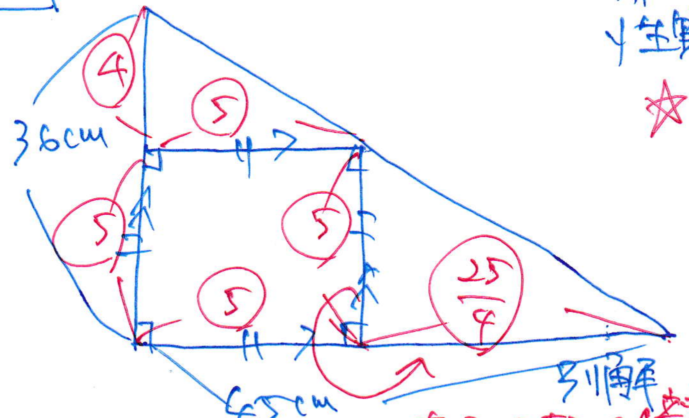
24cm CD

注



↑ 角がついていないと使えません。

5



☆ 特定の図形が文にでてきたら、性質をかく。(辺・角・平行)

☆ たてよこ比が分かるので比にする。

たて：よこ
36：45
＝4：5

小さい方の三角形を基準に比をかいていくとよい。

⑨＝36cmより
①＝4cm
⑤＝20cm

別解
たて→よこの倍率は ×$\frac{5}{4}$ だから。

$⑤\times\frac{5}{4}=\frac{25}{4}$

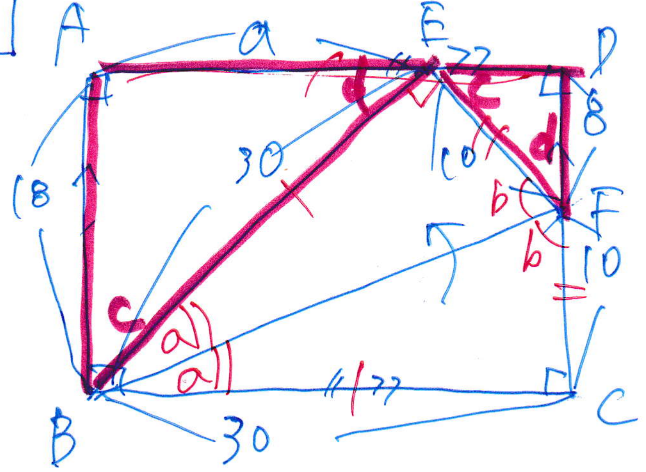
$⑤+\frac{25}{4}=45$

$\frac{45}{4}=45$

$①=45\div\frac{45}{4}$
$=45\times\frac{4}{45}$
$=4$

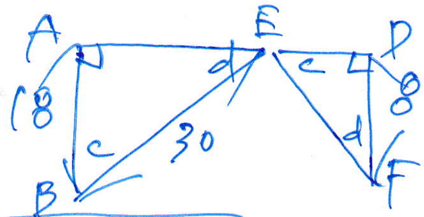
⑤＝20cm

6



☆折り返しの手順より、前と後の辺と角にマーク。

☆相似パターンのうちの1つ
90°折り返し型があるので!!



相似で解く

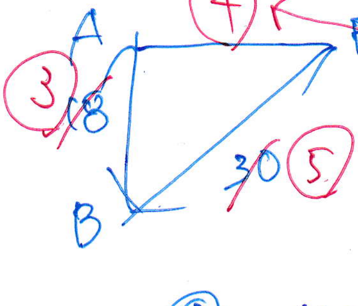
対応するアルファベット順にそろえる

△ABE：△DEF
18 30 10 8
×3

BEとEFが対応しているので、縮小比は
30：10
＝3：1

AE＝8×3＝24cm

別解
直角三角形の3辺が整数比をつかう。

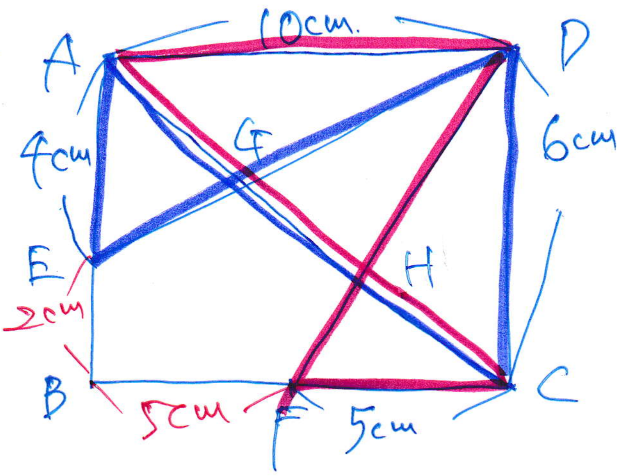


知識
3：4：5
斜辺

④＝4×6＝24cm

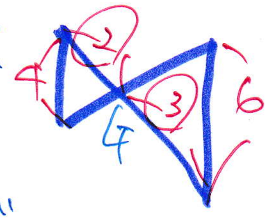
実際にする倍率
6倍

7

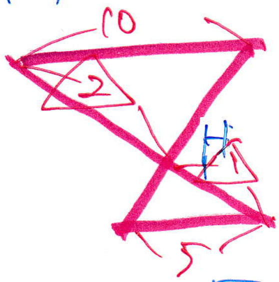


(1) 典型的な連比。
途中の交点、GとF、それぞれを交点とする相似を探す。

G点交差が、

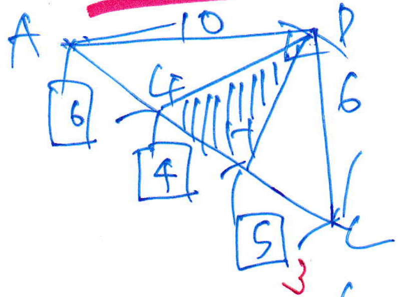


F点交差が、



(2) △DGH
等高三角形より。

← 連比からの等高三角形はあるあるです。



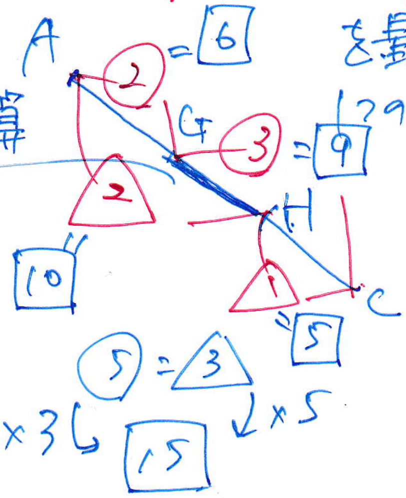
$\triangle ADC = 10 \times \cancel{6}^{3} \times \frac{1}{\cancel{2}_{1}}$
$= 30cm^2$

その一部が△DGH
だから
$\cancel{30}^{2} cm^2 \times \frac{\boxed{4}}{\cancel{\boxed{15}}_{1}} = 8cm^2$

$GF = AF - AG$
$= \boxed{10} - \boxed{6}$
$= \boxed{4}$
または
$GC - FC$
$= \boxed{9} - \boxed{5}$
$= \boxed{4}$

真ん中は最後に引き算で求める。

等しい長さの比を最小公倍数で1つの記号に統一。



→ よって、$AG : GH : HC$
$= \boxed{6} : \boxed{4} : \boxed{5}$

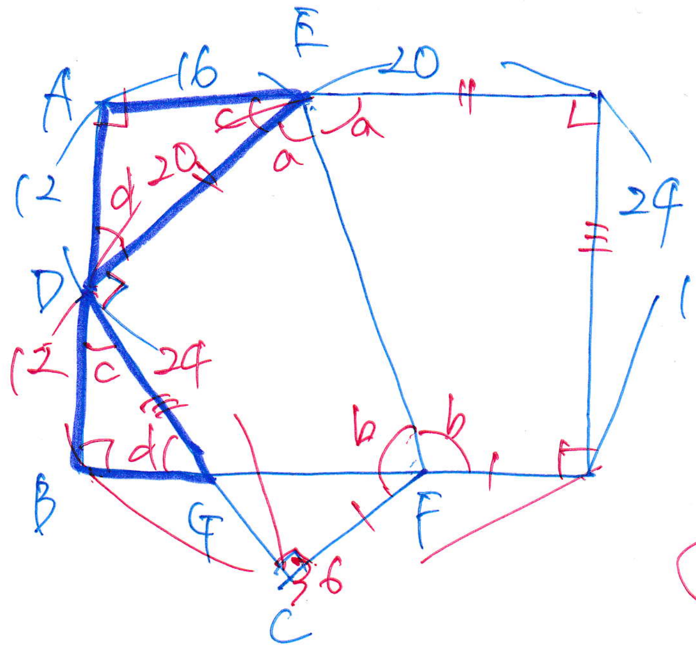
8

★いつも通り折り返しの手順。

↓

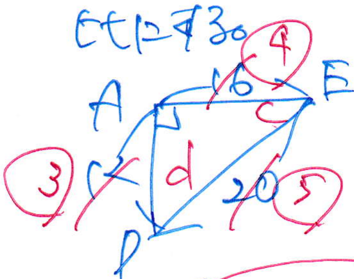
★いつも通り、c・d・90°の

90°折り返し型の相似。

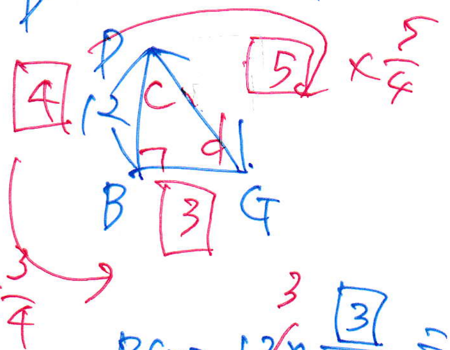


(1) △ADEの3辺がわかっているので

ECにする。



3:4:5 パターン

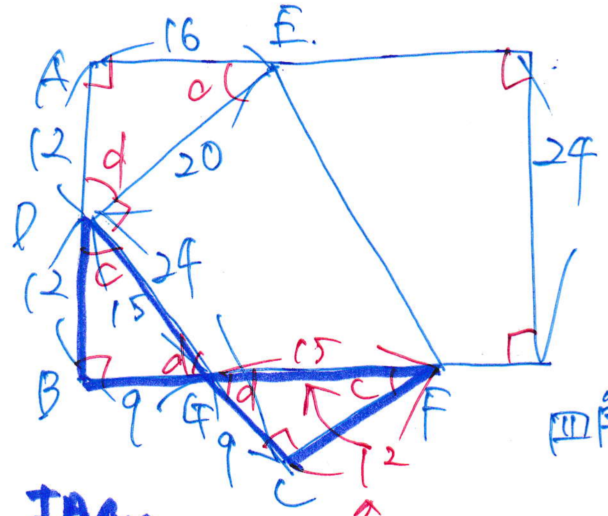


$BG = 12 \times \frac{3}{4} = 9$cm

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

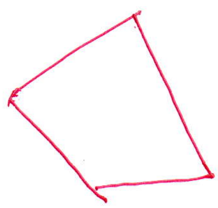
$GC = 24 - 15 = 9$cm

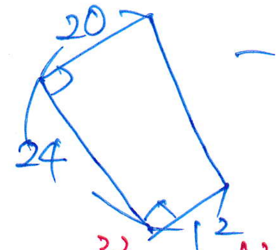
(2) かきこみを全て行う。

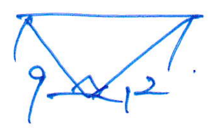


相似×2!

四角形DGFE = 台形DCFE − △GCF





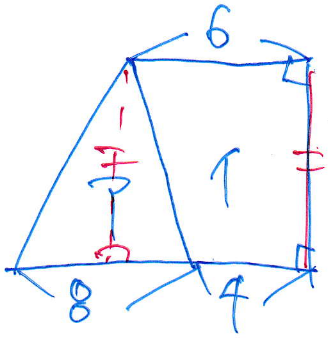


$= (20+12) \times 24 \times \frac{1}{2} - 9 \times 12 \times \frac{1}{2}$

$= 384 - 54$

$= 330$cm²

9



高さ等しい.

三角形：台形 より、公式の違いは何か？

底辺×~~高さ×1/2~~：(上底＋下底)×~~高さ×1/2~~

共通なものは差を発生させないので消す.

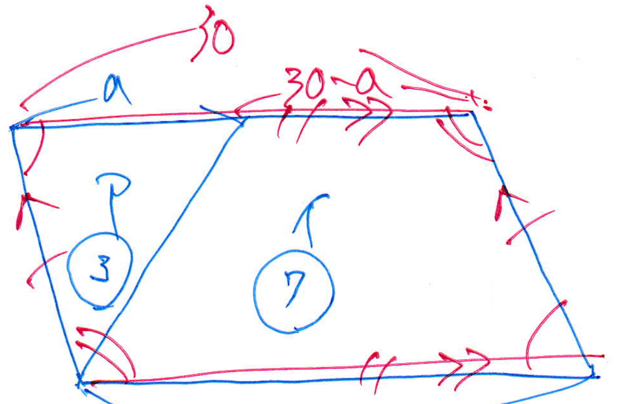
底辺：上底＋下底 になるので

= 8：(6+4)

= 8：10

= 4：5 //

10



平行四辺形の性質から.

三角形　30cm　台形

底辺×~~高さ×1/2~~：(上底＋下底)×~~高さ×1/2~~

$a：(30-a+30) = 3：7$

$a：60-a = 3：7$ 比例式

$a\times7 = 3\times(60-a)$

$a\times7 = 180-a\times3$

$+a\times3$　$+a\times3$

$a\times10 = 180$

$a = 18$cm //

別解

平行四辺形 底辺×高さ.

三角形：平行四辺形

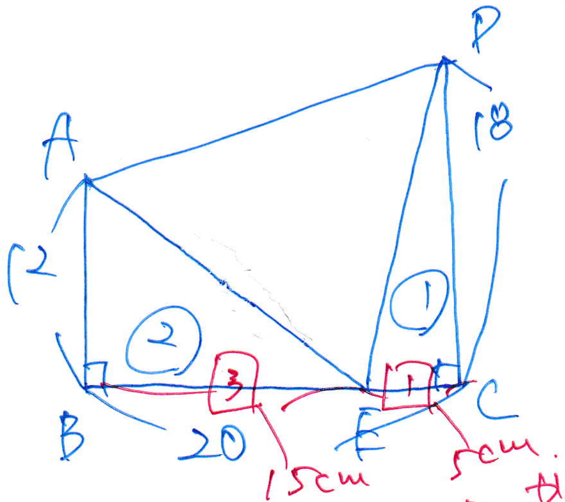
$a\times\frac{1}{2}：30 = 3：10$

$a\times\frac{1}{2}\times10 = 30\times3$

$a\times5 = 90$

$a = 18$cm //

$\boxed{11}$



3つの比

(1) 面積 ② : ①

高さ 12 : 18 = △2 : △3

底辺 $\frac{②}{△2} : \frac{①}{△3}$

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

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

(2) $\boxed{4}$ = 20より.

$\boxed{3} = 20 \times \frac{\boxed{3}}{\boxed{4}} = 15$cm

$\boxed{1} = 5$cm

三角形AED = 台形ABCD − 三角形ABE − 三角形DEC

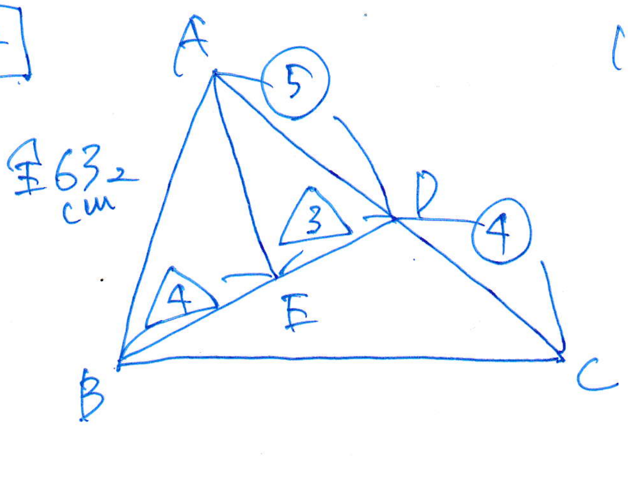
$= (12+18) \times \cancel{20}^{10} \times \frac{1}{\cancel{2}_1} - \cancel{12}^{6} \times 15 \times \frac{1}{\cancel{2}_1} - \cancel{18}^{9} \times 5 \times \frac{1}{\cancel{2}_1}$

$= 30 \times 10 - 6 \times 15 - 9 \times 5$

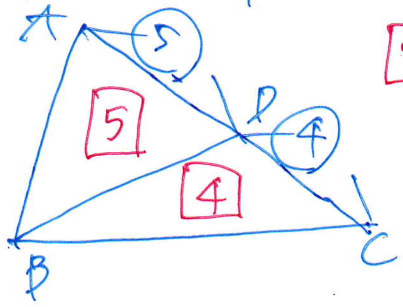
$= 300 - 90 - 45$

$= 165\text{cm}^2$

$\boxed{12}$



(1) 等高三角形より、底辺比 = 面積比



$\boxed{9} = 63\text{cm}^2$

△BCD

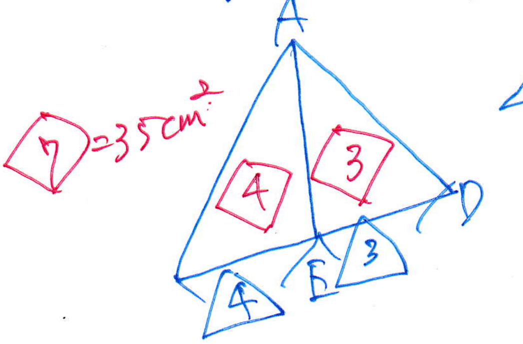
$= \cancel{63}^{7} \times \frac{\boxed{4}}{\cancel{\boxed{9}}_1}$

$= 28\text{cm}^2$

$\boxed{5} = 63 \times \frac{\boxed{5}}{\boxed{9}}$

$= 35\text{cm}^2$

(2) 等高三角形より.

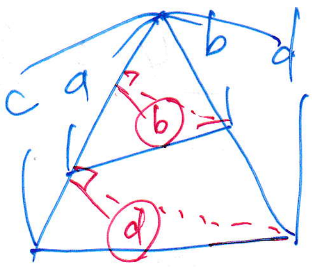


$△AED = \cancel{35}^{5}\text{cm}^2 \times \frac{3}{\cancel{7}_1}$

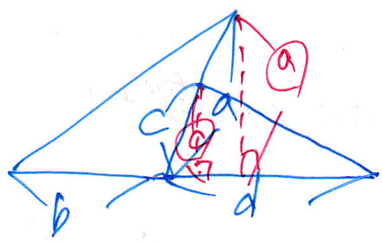
$= 15\text{cm}^2$

13 噴火3タイプのタイプ1

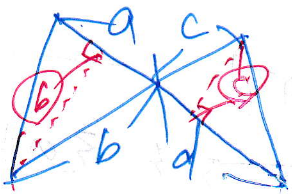
タイプ1 タイプ2 タイプ3



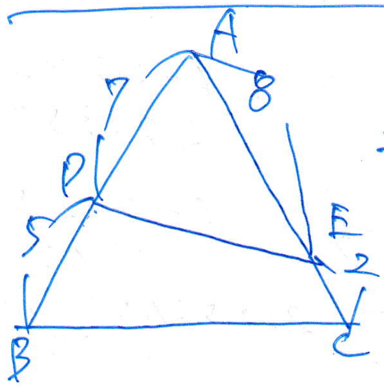
a×b : c×d



a×b : c×d



a×b : c×d



△ADE : △ABC

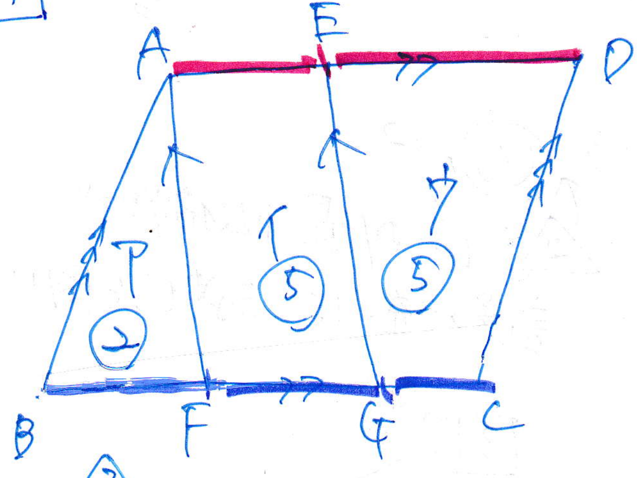
$= 7 \times \cancel{8} : \cancel{12} \times \cancel{10}$

= 7 : 15 より.

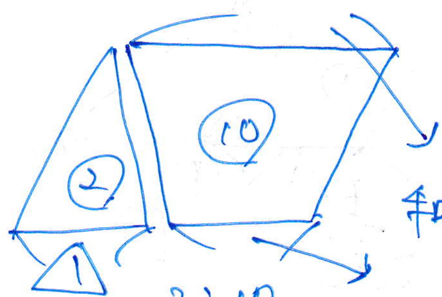
△ADEは△ABCの何倍?

7は15の何倍? → $\frac{7}{15}$倍

14



②+⑤+⑤=⑫全



和が△5

2 : 10

= 1 : 5

AD + BC = △6

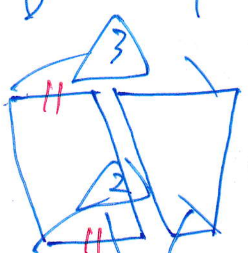
BC = AD = △6 より.

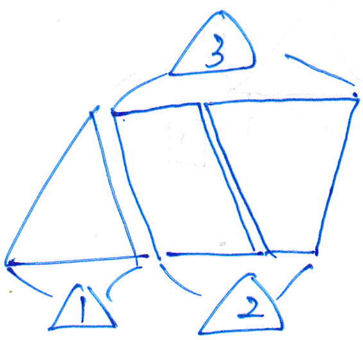
= △3

FC = △3 − △1

= △2

FG





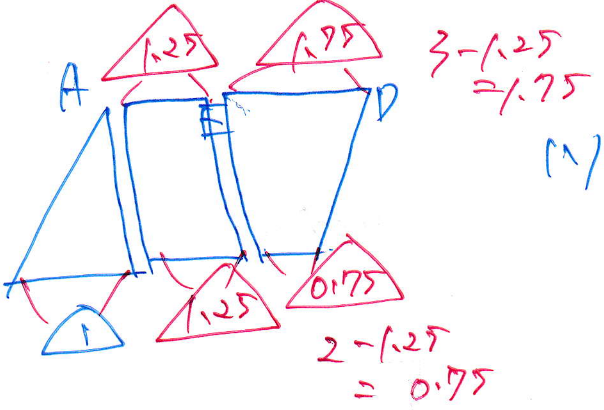
同じ面積だから

上底+下底の和が等しい

△5 ÷ 2 = △2.5

△2.5 ÷ 2

= △1.25

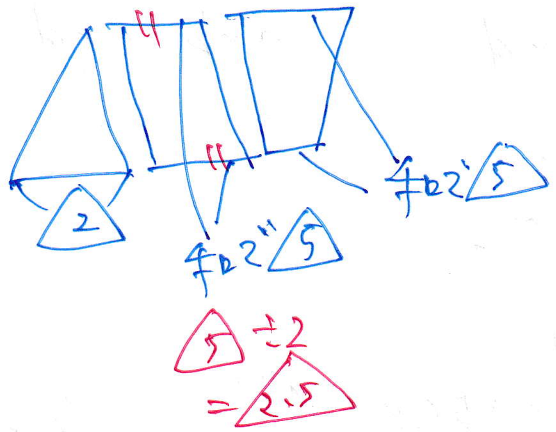


(1) AE:ED
$=1.25:1.75$
$=\frac{5}{4}:\frac{7}{4}$
$=5:7$

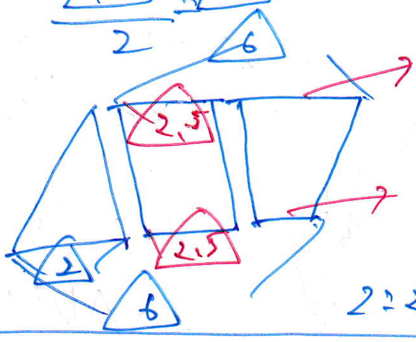
(2) BF:FG:GC
$=1:1.25:0.75$
$=1:\frac{5}{4}:\frac{3}{4}$
$=4:5:3$

別解

2:5:5 をそのままつかった方が楽かな。



2 + 5 + 5 = 12 全体平行四辺形の
$\frac{12}{2}=6$ … 上底か下底

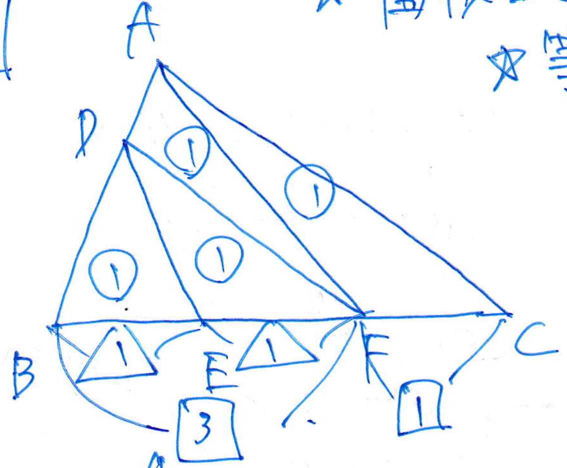


6−2.5=3.5
2.5:3.5=5:7

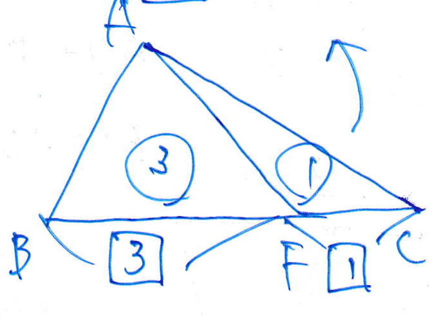
6−2−2.5
=1.5
2:2.5:1.5=4:5:3

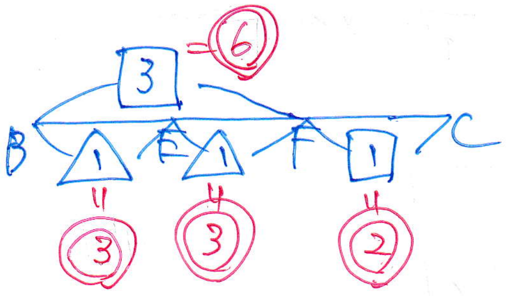
15

☆面積全て等しい→①とおく。
☆等高三角形は、面積比＝底辺比をつかう。



×3 ⑥ ×2
2 = 3 より最小公倍数で
記号の統一は、三連比と同じ。

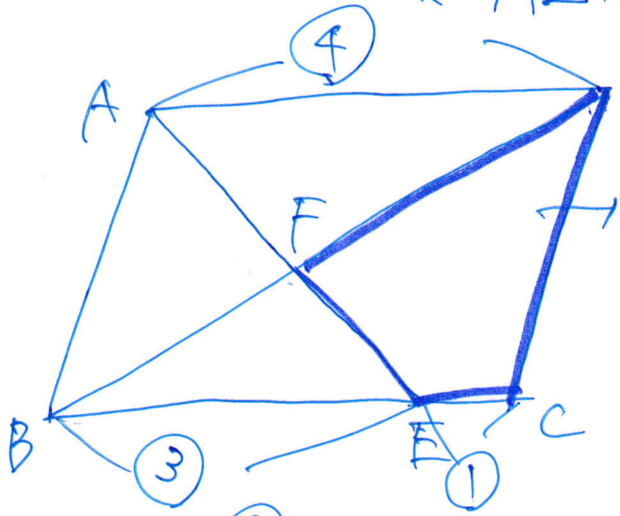




3:3:2

16

← 斜辺の比も必ずかくこと!!



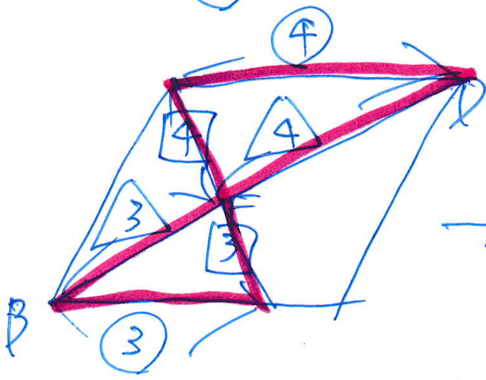
この形は 噴火のタイプ① と気づく。

つまり、これは、噴火を使うために、

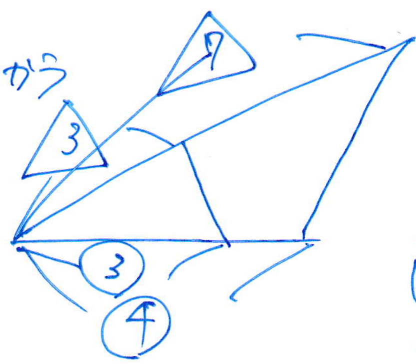
BF：FDがほしい。

BF：FDを同時に含む相似は？

ある。



噴火から



△FBE：△DBC

= △3 × ③ ： △7 × ④

= ⑨ ： ㉘

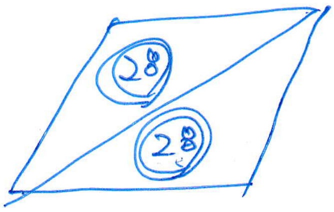
よって、

四角形 DFEC

= 28 − 9 = ⑲

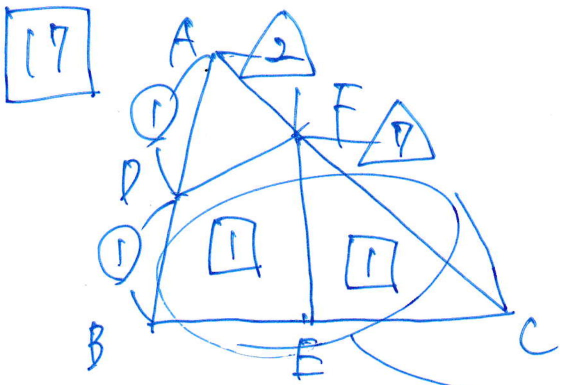
★ 平行四辺形は、

対角線で半分が基本だから。

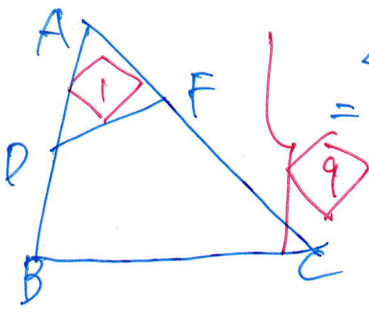


全56　よって、$\frac{19}{56}$倍

17



この形に気づいて噴火タイプ①



△ADF：△ABC

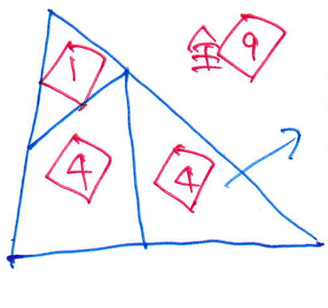
= ① × △2 ： ② × △9

= 1：9

DBCFは、9−1=◇8=□2

□1=◇4

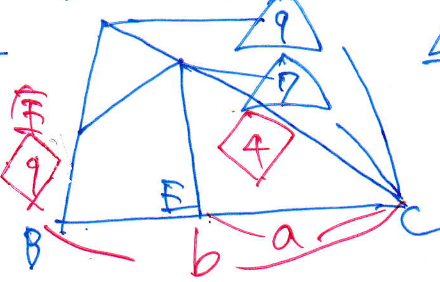
(1)



全9

$\frac{4}{9}$倍

(2) C点噴火の逆算



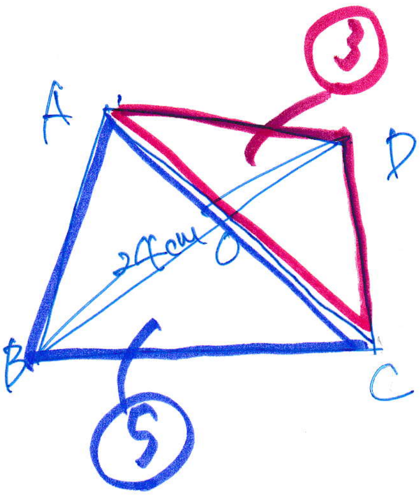
△7 × a ： △9 × b = ◇4 ： ◇9

$\cancel{36}$ 4 × b = $\cancel{63}$ 7 × a

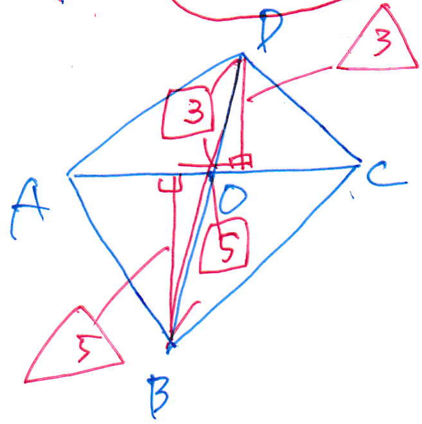
⑦　④ = EC

BE = 7 − 4 = ③　3：4

18

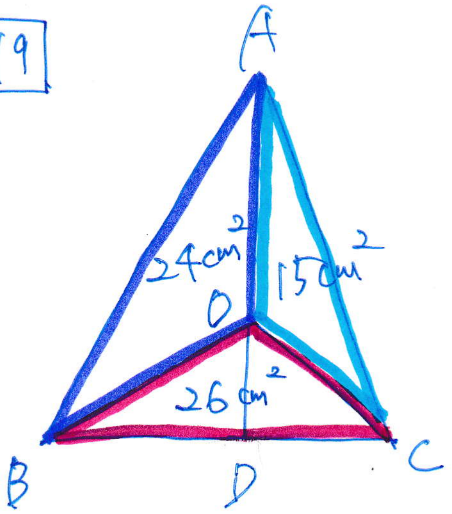


2つの三角形は
底辺がACで等しいので
高さ比＝面積比



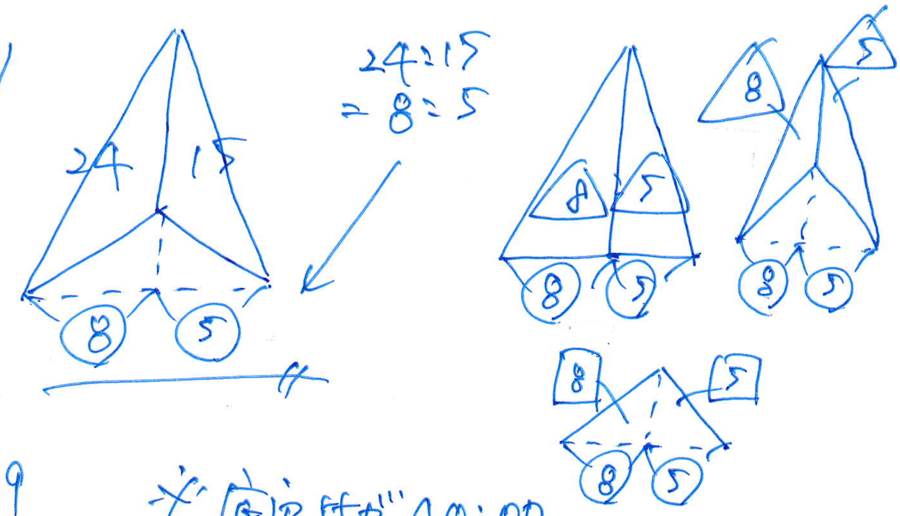
砂時計の相似より、
高さの比 3：5 が
DO：OBになる。
$\boxed{3}:\boxed{5}$
$\boxed{8}=24$cm
$OD=24\text{cm}\times\frac{\boxed{3}}{\boxed{8}}=9\text{cm}$

19



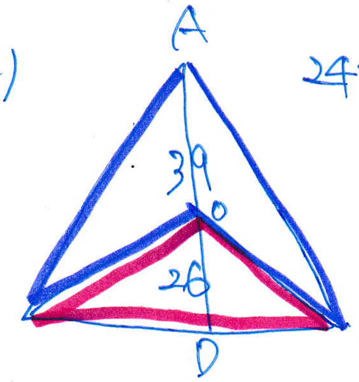
等高三角形のつづきの「魚のシェイプ」

(1)



24：15
＝8：5

(2)

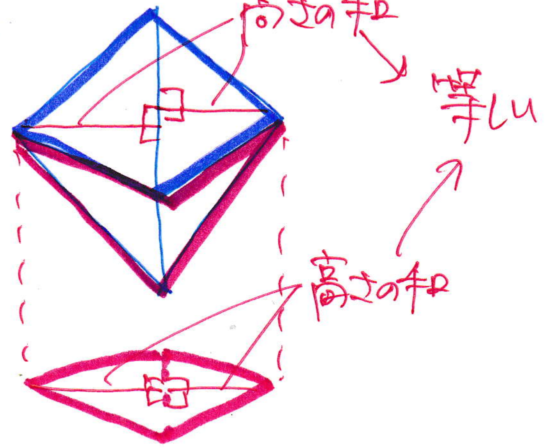


24+15＝39

AO：OD
＝39：26
＝3：2

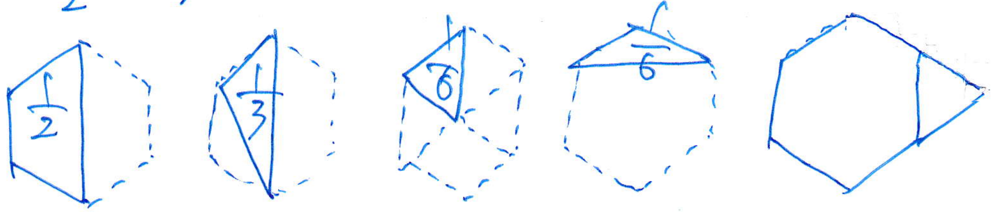
※底辺比がAO：ODで
高さが等しいから
面積比＝底辺比

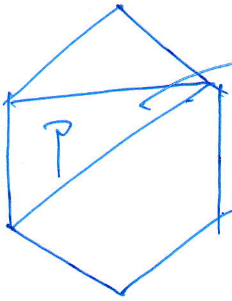
例.



20 正六角形問題

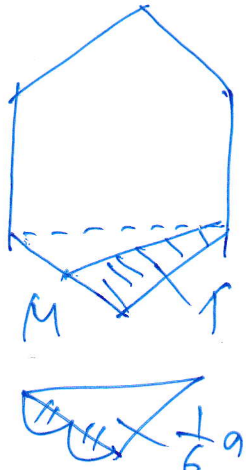
$\frac{1}{2}$ か $\frac{1}{3}$ か $\frac{1}{6}$ が頻出.





全体の$\frac{1}{3}$より.

$60cm^2 \times \frac{1}{3} = \underline{20cm^2}$ //

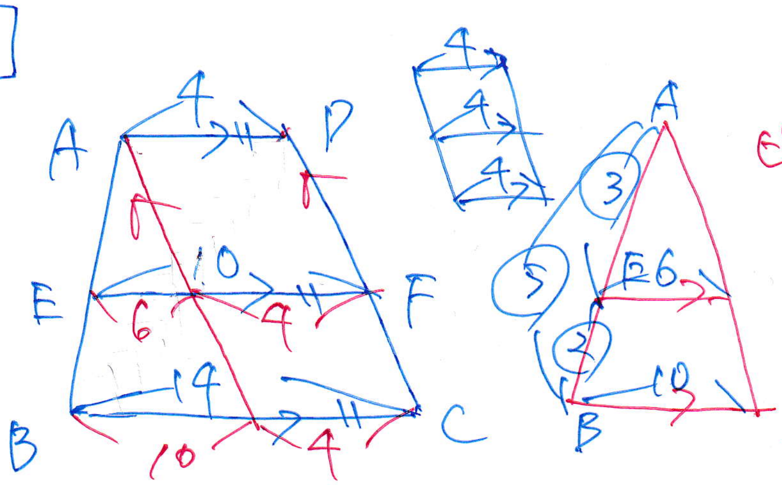


イは $\frac{1}{6}$の半分だから.

$\cancel{60}^{\cancel{10}\,5} cm^2 \times \frac{1}{\cancel{6}} \times \frac{1}{\cancel{2}} = \underline{5cm^2}$ //

21

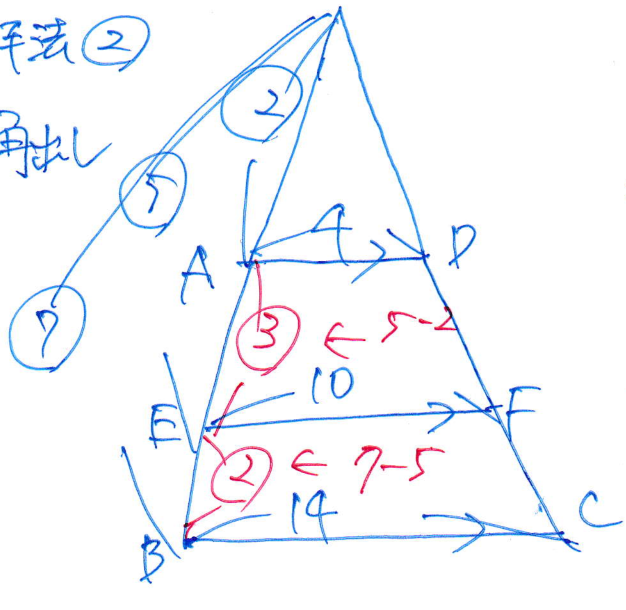
解法① 平行線



$6:10$
$=3:5$

AE:EB = $\underline{3:2}$ //

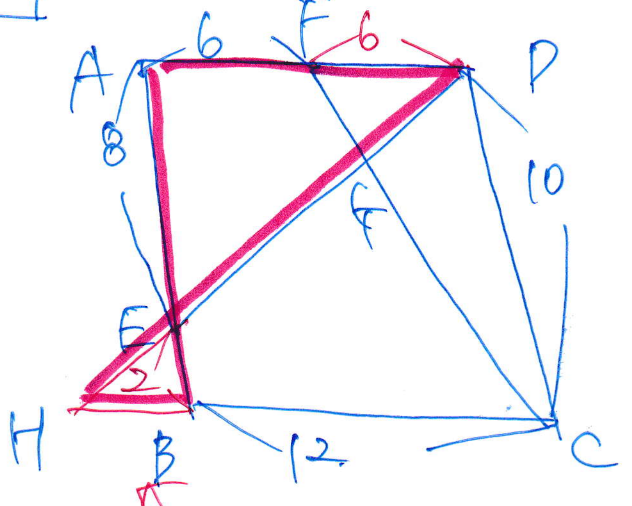
解法② 角出し



$4:10:14$
$=2:5:7$

$\underline{3:2}$ //

$\boxed{22}$



(1) ほしい線分比を含む相似さがす

↓ないとき、

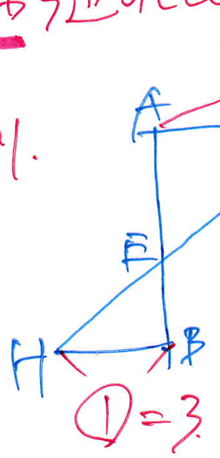
今回は ここ → ほしい線分比と交差する逆の辺をのばしてつくる。

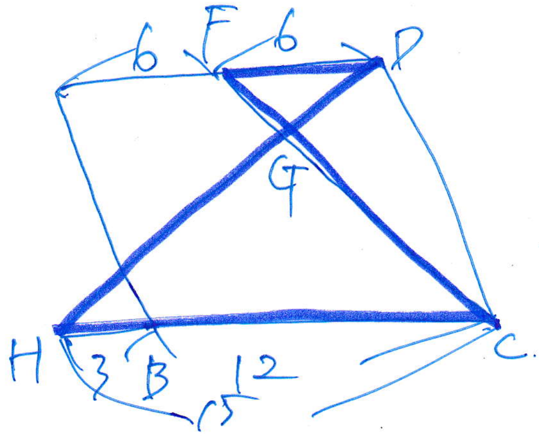
↓できないとき、

分かっている辺の比の区切りから平行線ひいてつくる。

のばした辺を
含む他の相似から辺の比をもとめる。

8:2
= 4:1より。

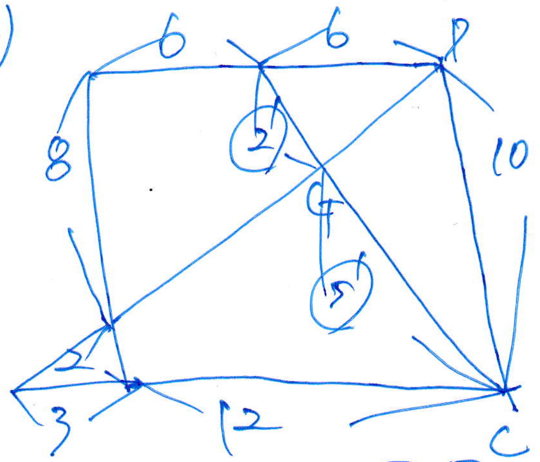


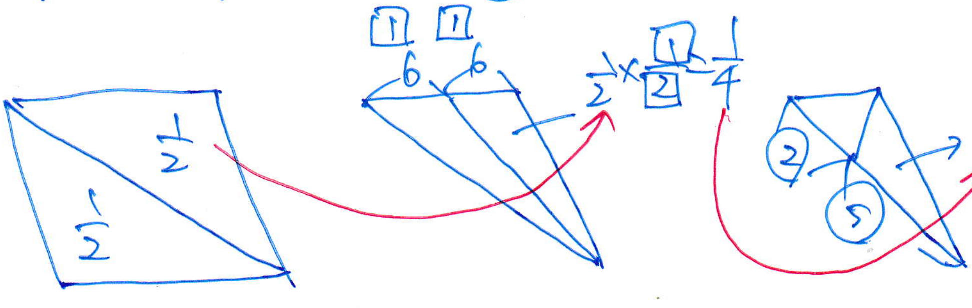


FG:GC
= 6:15
= 2:5

平行四辺形は三角形にするため(考えるため)
対角線で半分が基本だから

(2)





$\frac{1}{2}\times\frac{\boxed{1}}{\boxed{2}}=\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}\times\frac{⑤}{⑦}=\frac{5}{28}$倍