シリーズ6年上第7回・くわしい解説

目　次

すぐる学習会
https://www.suguru.jp

重要問題チェック $\boxed{1}$ (1)

1 km＝ 1000 m，1 m ＝100 cm であることをおぼえておきましょう。

縮尺の問題は，基本的に cm に直して計算します。

4.5 km＝ 4500 m ＝ 450000 cmです。

よって，4.5 kmある道のりは，450000 cmあるといっても同じです。

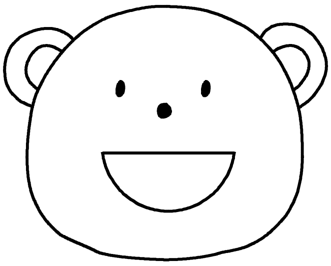
地図では，実際の長さのまま書くわけにいかないので，ちぢめて書きます。

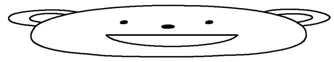
そのちぢめ方が，$\dfrac{1}{25000}$ であるということです。

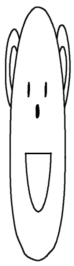
よって，450000 cmを $\dfrac{1}{25000}$ にするので，450000÷25000＝ 450÷25＝ 18 (cm)になります。

重要問題チェック $\boxed{1}$ (2)

面積の場合は，たても $\frac{1}{25000}$，横も $\frac{1}{25000}$ にします。

たとえば，という図形があったとします。

この図形を，縮尺 $\frac{1}{5}$ の地図にちぢめる場合，たてだけ $\frac{1}{5}$ にするととなってしまい，変ですね。

また，横だけ $\frac{1}{5}$ にするととなってしまい，これも変ですね。

たても横も $\frac{1}{5}$ にすれば，となってOKです。

縮尺 $\frac{1}{25000}$ の地図の場合は，たても横も $\frac{1}{25000}$ になって，面積が 20 cm^2になったわけです。

$\boxed{\text{実際の面積}}$÷25000÷25000＝ 32 cm^2 ですから，
$\boxed{\text{実際の面積}}$は，32×25000×25000＝20000000000 (cm^2)です。

cm^2 を km^2 に直すには，右の表のように，
ケタを 2＋2＋2＋4＝ 10 (個)左へずらします。

	2		2		2		4		2	
km^2		ha		a		m^2		cm^2		mm^2

20000000000 には 0 が 10 個ついているのでそれを消して，答えは 2 km^2 です。

重要問題チェック $\boxed{2}$

(1)　三角形ＯＡＢと，三角形ＯＤＣは相似（同じ形）です。

ＡＢ＝８cm，ＤＣ＝12cmですから，ＡＢ：ＤＣ＝８：12＝２：３です。

よって，ＡＯ：ＤＯも２：３です。

ＡＯ＝６cmですから，６cmが２にあたります。１あたり，６÷２＝３(cm)です。

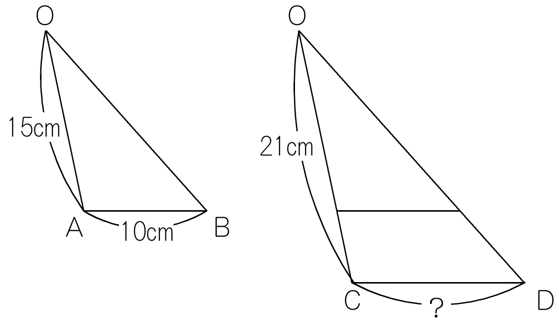
ＤＯは３にあたりますから，３×３＝９(cm)です。

(2)　三角形ＯＡＢと三角形ＯＤＣの，辺の長さの比(相似比)は，(1)で求めた通り２：３です。

面積の比は平方数になって，(２×２)：(３×３)＝４：９です。

重要問題チェック $\boxed{3}$

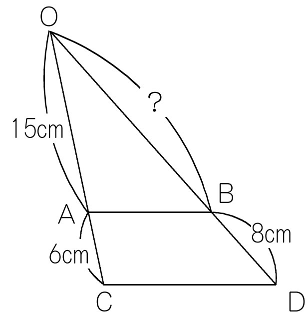
(1)　三角形ＡＢＯと三角形ＣＤＯが相似です。



ＡＯとＣＯの長さの比は，
15：(15＋6)＝15：21＝5：7なので，
ＡＢとＣＤの長さの比も，5：7です。

ＡＢの長さである10cmが5にあたるので，
1あたり　10÷5＝2(cm)です。

ＣＤは7にあたるので，2×7＝14(cm)です。



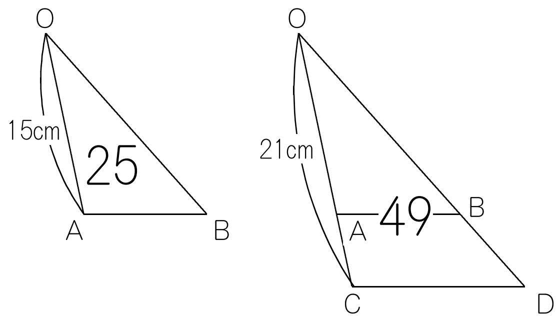
また，右の図のＯＡ：ＡＣ＝15：6＝5：2のとき，
ＯＢ：ＢＤも5：2になります。

ＢＤの長さである8cmが2にあたるので，
1あたり　8÷2＝4(cm)です。

ＯＢは5にあたるので，4×5＝20(cm)です。

ＣＤは14cm，ＯＢは20cmであることがわかりました。

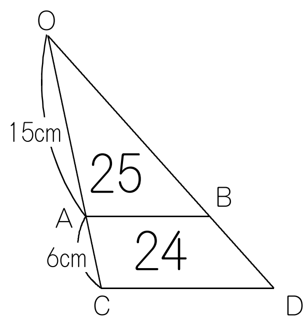
(2)　三角形ＯＡＢと三角形ＯＣＤが相似です。



ＡＯに対応しているのはＣＯで，ＡＯとＣＯの長さの比は，(1)で求めた通り5：7です。

よって相似比(長さの比)は5：7なので，
面積比は平方数になって，(5×5)：(7×7)＝25：49です。

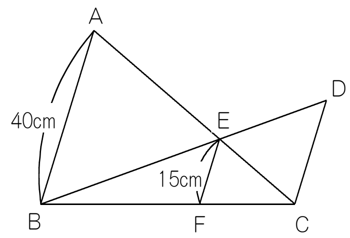
三角形ＯＡＢの面積を25，三角形ＯＣＤの面積を49とします。



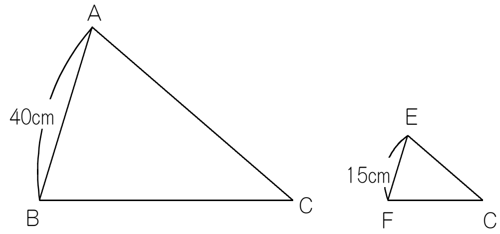
台形ＡＣＤＢの面積は，49－25＝24にあたります。

よって，三角形ＯＡＢと台形ＡＣＤＢの面積の比は，
25：24になります。

重要問題チェック $\boxed{4}$ (1)



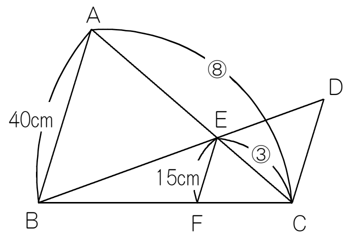
　長さがわかっている，ＡＢとＥＦを使った相似図形を探しましょう。



　三角形ＡＢＣと三角形ＥＦＣが相似で，
長さの比は　ＡＢ：ＥＦ＝40：15＝８：３です。

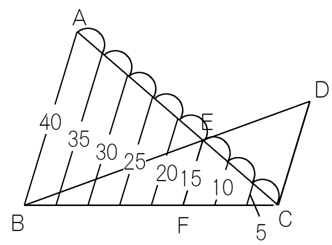
　よって，ＡＣ：ＥＣも，８：３です。

　ＡＣを⑧，ＥＣを③とします。



　右の図のようになるので，
ＡＥ：ＥＣ＝(⑧－③)：③＝５：３です。

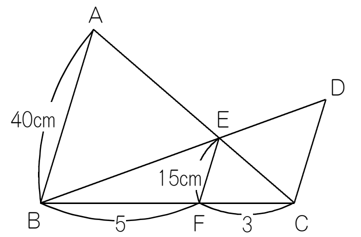
$\boxed{別解}$　ずん，ずん，…と増えていくイメージで解くこともできます。



　15，40とも「５の段の九九」に登場しますから，
右の図のようにすると，ＡＥは５山ぶん，ＥＣは３山ぶんにあたるので，ＡＥ：ＥＣは５：３です。

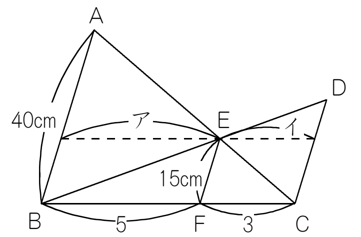
重要問題チェック 4 (2)

(1)で，ＡＥ：ＥＣ＝５:３であることがわかりました。

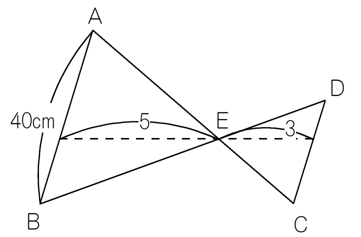


同じようにして，ＢＦ：ＦＣも，５:３です。

よって，右の図のアとイの長さの比も，５:３です。



三角形ＡＢＥと三角形ＣＤＥは(クロス形なので)相似で，その高さの比が５:３ですから，底辺の長さの比も５:３です。

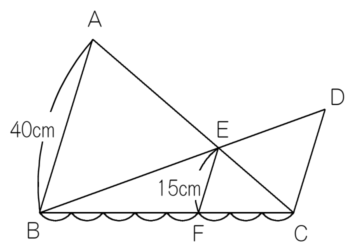


三角形ＡＢＥの底辺はＡＢ，三角形ＤＣＥの底辺はＣＤですから，ＡＢ：ＣＤも５:３です。

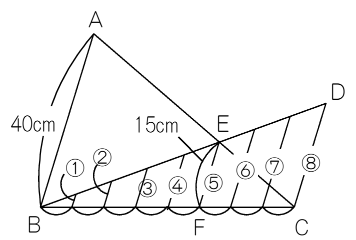
ＡＢである40cmが５にあたるので，１あたり 40÷5＝８(cm)です。

ＣＤは３にあたるので，8×3＝24(cm)です。

別解　ＢＦ：ＦＣは５:３ですから，右の図のように山を書くことができます。



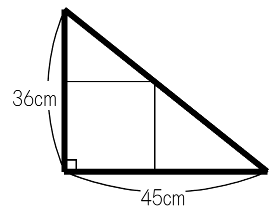
右の図のように，①，②，③，……と増えていくイメージでとらえると，15cmは⑤にあたるので，①あたり 15÷5＝３(cm)です。



ＣＤは⑧にあたるので，3×8＝24(cm)です。

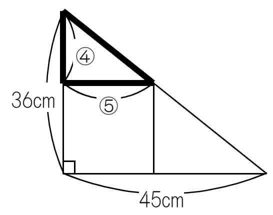
重要問題チェック $\boxed{5}$

右の図の太い直角三角形の，「高さ：底辺」は，36：45＝４：５です。

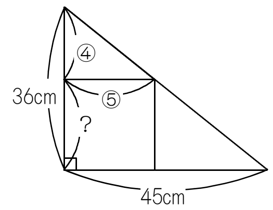


右の図の太い直角三角形も相似ですから，「高さ：底辺」はやはり４：５です。

底辺を④，高さを⑤とします。



正方形ですから，右の図の？の長さも，⑤にあたります。



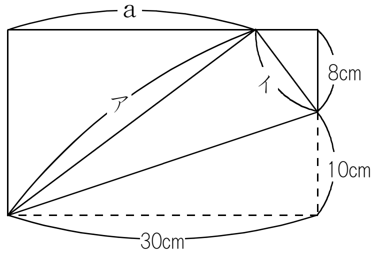
36 cmが，④＋⑤＝⑨にあたりますから，①あたり，36÷９＝４(cm)です。

正方形の１辺は⑤にあたりますから，４×５＝20(cm)です。

重要問題チェック 6

右の図のアは 30 cmを折り返した辺なので，30 cmです。

イは 10 cmを折り返した辺なので，10 cmです。



３辺の長さがわかっている直角三角形には， ３：４：５， ５：12：13， ７：24：25， ８：15：17 など

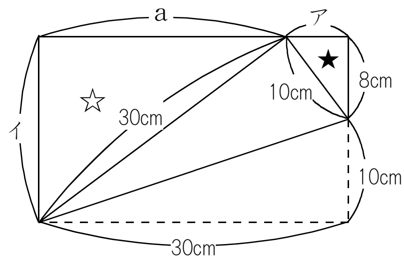
があることをおぼえておきましょう。

特に，３：４：５がよく登場し，５：12：13 も，たま～に登場します。

７：24：25 と，８：15：17 は，あまり登場しません。

この問題では，右の図の★をつけた直角三角形が，８：10＝４：５ですから，３：４：５の直角三角形であると考えて，アは 10÷５×３＝６(cm)です。

よってａは，30－６＝24(cm)です。

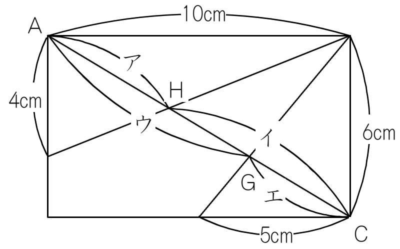


または，☆をつけた直角三角形は，イ：30＝(８＋10)：30＝18：30＝３：５ですから，３：４：５の直角三角形であると考えて，ａ＝30÷５×４＝24(cm)です。

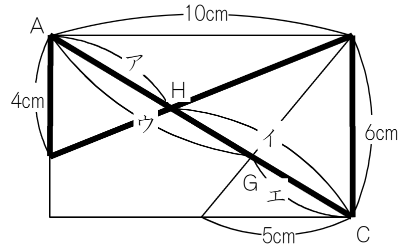
重要問題チェック $\boxed{7}$(1)

すぐるでは「これこ～れ，こ～れこれ」と名付けている解き方で解きます。

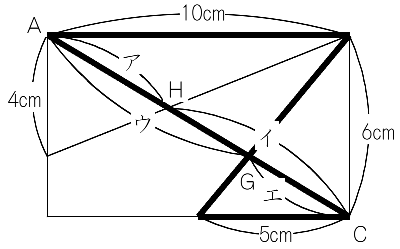
右の図のア：イが「これこ～れ」，ウ：エが，「こ～れこれ」です。



ア：イは，右の図の太線をつけたクロス形を利用して，4：6＝2：3です。

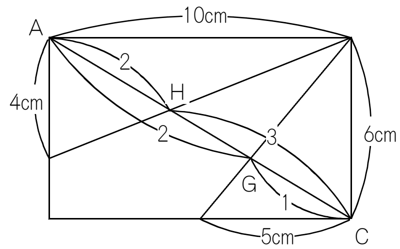


ウ：エは，右の図の太線をつけたクロス形を利用して，10：5＝2：1です。



ア：イ＝2：3のとき，ＡＣは 2+3＝5にあたります。

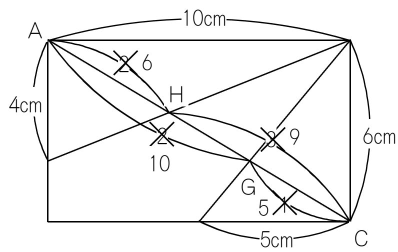
ウ：エ＝2：1のとき，ＡＣは 2+1＝3にあたります。



ＡＣが5や3のままだといけないので，ＡＣを5と3の最小公倍数である15にします。

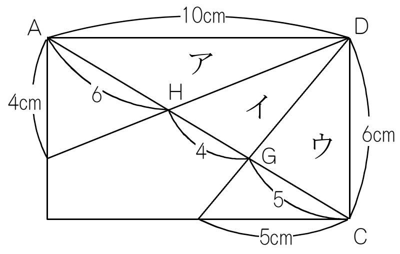
ア：イ＝2：3のとき，ＡＣは5でしたが，15にするためには，15÷5＝3(倍)して，2×3＝6，3×3＝9にします。

ウ：エ＝2：1のとき，ＡＣは3でしたが，15にするためには，15÷3＝5(倍)して，2×5＝10，1×5＝5にします。



ＡＨ＝6，ＨＧ＝10－6＝4，または，ＨＧ＝9－5＝4，ＧＣ＝5ですから，ＡＨ：ＨＧ：ＧＣ＝6：4：5です。

重要問題チェック $\boxed{7}$ (2)



(1)で，ＡＨ：ＨＧ：ＧＣ＝６：４：５であることがわかりました。

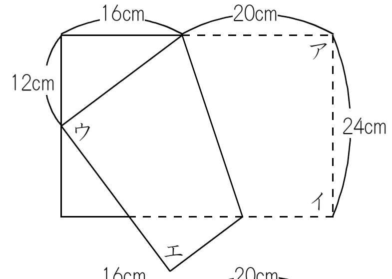
よって，右の図のア，イ，ウの三角形の面積の比も６：４：５です。

三角形ＡＣＤの面積は，10×6÷2＝30(cm²)です。

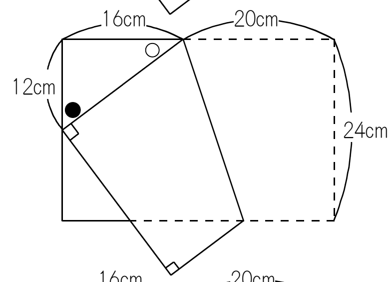
三角形ＤＧＨの面積は，三角形ＡＣＤの面積を６：４：５に分けたうちの４にあたる面積ですから，

30÷(6＋4＋5)×4＝8(cm²)です。

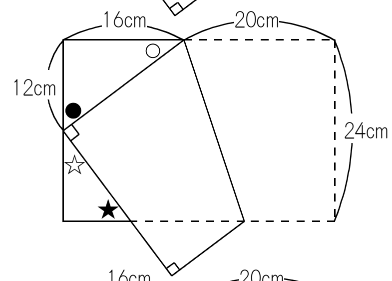
重要問題チェック $\boxed{8}$ (1)



右の図のアとイの角度は長方形の角なので直角，
折り返したあとのウとエの角度も直角です。

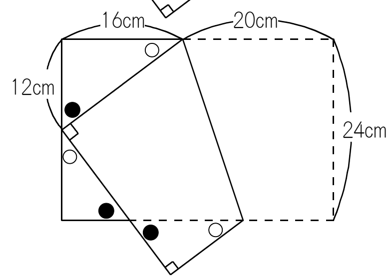


右の図のように○，●とすると，直角三角形なので
○と●の和は 90 度です。



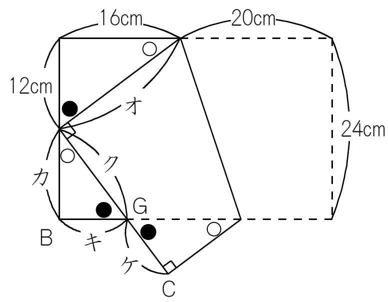
右の図の●と☆の和も 180－90＝ 90 (度)ですから，☆は
○と同じ角度です。

☆と★の和は 90 度ですから，☆が○なら，★は●です。



このように考えていくと，右の図のように○と●を書き
こむことができます。

これらの三角形は，みな相似です。



右の図のオは，20 cmを折り返した辺なので 20 cmです。

12：16：20＝ 3：4：5 ですから，キ：カ：クも 3：4：5
です。キ＝③，カ＝④，ク＝⑤とします。

カは 24－12＝ 12 (cm)ですから，12 cmが④にあたり，
①あたり 12÷4＝ 3 (cm)ですから，ＢＧ＝キ＝③＝ 9 cmです。

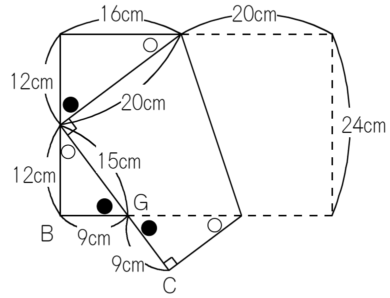
また，クは⑤にあたるので 15 cmで，(ク＋ケ)は 24 cmを折り返した辺なので 24 cmです。

よって，ＧＣ＝ケ＝24－ク＝24－15＝ 9 (cm)です。

ＢＧは 9 cm，ＧＣも 9 cmであることがわかりました。

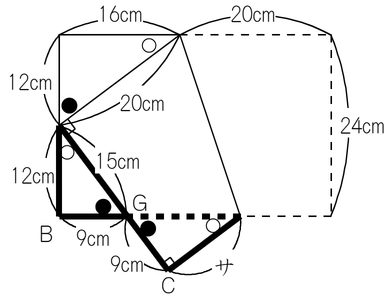
重要問題チェック $\boxed{8}$ (2)

(1)で，右の図のようにいろいろな長さがわかりました。



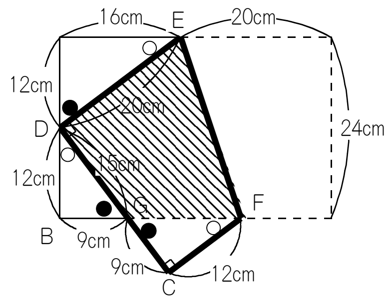
右の図の太線の２つの三角形は合同です。

よってサの長さは 12 cmです。



求めたいのは四角形ＤＧＦＥですから，右の図のしゃ線をつけた部分の面積です。

太線をつけた台形から，三角形ＧＣＦを引けばよいことになります。



太線をつけた台形は，(20＋12)×24÷2＝ 384 (cm^2)です。

三角形ＧＣＥの面積は，9×12÷2＝ 54 (cm^2)です。

よってしゃ線をつけた部分の面積は，384－54＝ 330 (cm^2)です。

重要問題チェック $\boxed{9}$

高さが等しい三角形と台形は，「上底と下底の和」で面積の比を求めます。

アの上底は０cmで下底は８cmですから，「上底と下底の和」は，０＋８＝８(cm)です。

イの上底は６cmで下底は４cmですから，「上底と下底の和」は，６＋４＝10(cm)です。

よって，アとイの面積の比は，８：10＝４：５です。

重要問題チェック 10

高さが等しい三角形と台形は，「上底と下底の和」が面積の比になります。

アは上底がわからず，イも上底がわからないので，アもイも「上底と下底の和」を求めることはできません。

しかし，アとイを合わせた全体である平行四辺形は，上底も下底も 30 cmですから，「上底と下底の和」は，30＋30＝ 60 (cm)です。

アとイの面積の比は３：７ですから，アの「上底と下底の和」は 60÷(3＋7)×3＝ 18 (cm)です。

アの下底は０cmですから，上底だけで 18 cmなので，ａは 18 cmです。

重要問題チェック $\boxed{11}$

(1)　三角形ＡＢＥと三角形ＤＥＣの面積の比は２：１なので，三角形ＡＢＥの面積を２として，三角形ＤＥＣの面積を１とします。

三角形ＡＢＥの底辺はＢＥで，高さはＡＢなので 12 cm，面積を２としたので，
ＢＥ×12÷2＝２となり，逆算をして，$2\times2=4$，$4\div12=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$になります。

三角形ＤＥＣの底辺はＥＣで，高さはＤＣなので 18 cm，面積を１としたので，
ＥＣ×18÷2＝１となり，逆算をして，$1\times2=2$，$2\div18=\frac{2}{18}=\frac{1}{9}$になります。

ＢＥは$\frac{1}{3}$，ＥＣは$\frac{1}{9}$という割合ですから，ＢＥ：ＥＣは，$\frac{1}{3}:\frac{1}{9}=\frac{3}{9}:\frac{1}{9}=$ ３：１
になります。

(2)　三角形ＡＥＤの面積は，台形ＡＢＣＤ全体から，三角形ＡＢＥと，三角形ＤＥＣの面積を引くことによって求めることができます。

(1)で，ＢＥ：ＥＣは３：１であることがわかりました。

ＢＣは 20 cmですから，ＢＥは $20\div(3+1)\times3=15$ (cm)，ＥＣは $20\div(3+1)\times3=5$ (cm)
です。

三角形ＡＥＤは，底辺がＢＥなので 15 cm，高さはＡＢなので 12 cmですから，面積は，$15\times12\div2=90$ (cm^2)です。

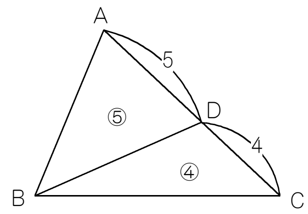
三角形ＤＥＣは，底辺がＥＣなので 5 cm，高さはＤＣなので 18 cmですから，面積は，
$5\times18\div2=45$ (cm^2)です。

台形ＡＢＣＤ全体は，上底がＡＢなので 12 cm，下底はＤＣなので 18 cm，高さは
ＢＣなので 20 cmですから，面積は，$(12+18)\times20\div2=300$ (cm^2)です。

よって三角形ＡＥＤの面積は，
台形ＡＢＣＤ－(三角形ＡＢＥ＋三角形ＤＥＣ)＝ $300-(90+45)=165$ (cm^2)です。

重要問題チェック $\boxed{12}$

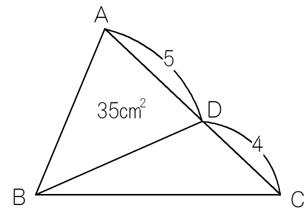
(1)　三角形ＢＣＤの面積を求めるにはＡＥの線はいらないので消すと，右の図のようになります。



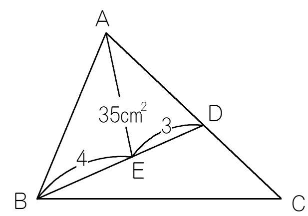
ＡＤ：ＤＣ＝５：４なので，三角形ＡＢＤと三角形ＢＣＤの面積の比も５：４です。

三角形ＡＢＣの面積は 63 cm^{2}ですから，三角形ＢＣＤの面積は，63÷(5＋4)×4＝ 28 (cm^2)です。

(2)　(1)と同じように考えると，三角形ＡＢＤの面積は，63÷(5＋4)×5＝ 35 (cm^2)です。



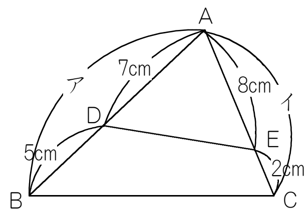
ＢＥ：ＥＤ＝４：３ですから，三角形ＡＢＥと三角形ＡＥＤの面積の比も４：３です。



よって三角形ＡＥＤの面積は，35÷(4＋3)×3＝ 15 (cm^2)です。

重要問題チェック $\boxed{13}$

すぐるでは「えんぴつ形」と名付けています。



右の図のアの長さは 7＋5＝12(cm)ですから，

ＡＤはＡＢの，$\frac{7}{12}$ です。

イの長さは 8＋2＝10(cm)ですから，

ＡＥはＡＣの，$\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$ です。

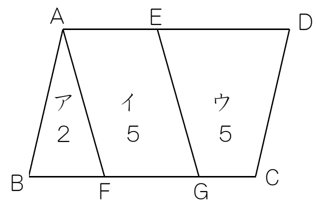
よって，三角形ＡＤＥは三角形ＡＢＣの，$\frac{7}{12}\times\frac{4}{5}=\frac{7}{15}$ です。

重要問題チェック 14

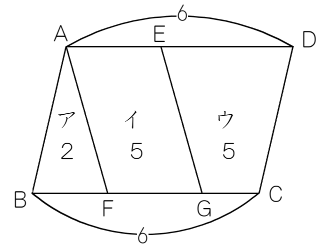
「上底と下底の和」が面積を表すことにします。

アは２，イは５，ウも５です。

全体の平行四辺形ＡＢＣＤは，2＋5＋5＝12になることに注意しましょう。

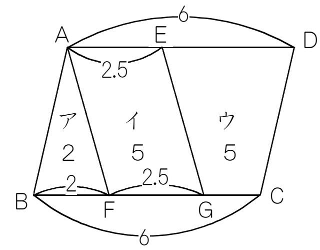


平行四辺形は上底と下底が同じ長さなので，平行四辺形ＡＢＣＤの上底も下底も，12÷2＝６です。



アは三角形で，上底が０なので，下底だけで２です。

イは平行四辺形なので上底と下底が同じ長さなので，上底も下底も 5÷2＝2.5です。

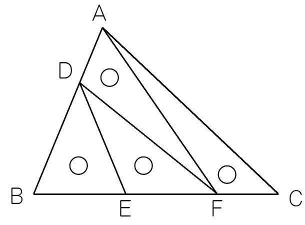


よって，ＡＥ：ＥＤ＝2.5：(6－2.5)＝2.5：3.5＝5：7，

ＢＦ：ＦＧ：ＧＣ＝2：2.5：(6－2－2.5)＝2：2.5：1.5＝4：5：3です。

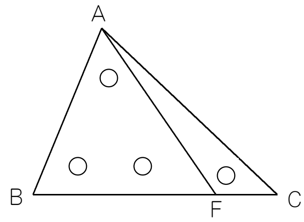
重要問題チェック $\boxed{15}$

右の図の○をつけた三角形は，面積がすべて等しいです。

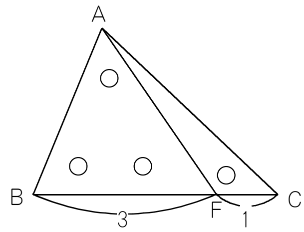


三角形ＡＢＣの３つの頂点Ａ，Ｂ，Ｃのうち，線が引いてあるのは頂点Ａからの線ＡＦです。

ＡＦ以外の線を消すと，右の図のようになります。

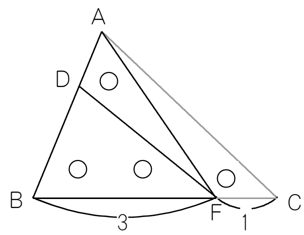


○３個と○１個ですから，三角形ＡＢＦと三角形ＡＦＣの面積の比は３：１になり，ＢＦ：ＦＣも３：１です。



三角形ＡＦＣの方はもう使いません。

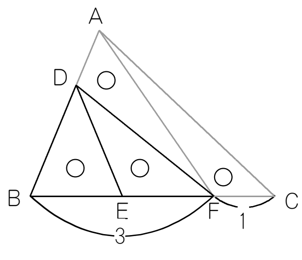
三角形ＡＢＦの３つの頂点Ａ，Ｂ，Ｆのうち，線が引いてあるのは頂点Ｆからの線ＦＤです。



○１個と○２個ですから，三角形ＡＤＦと三角形ＤＢＦの面積の比は１：２になり，ＡＤ：ＤＢも１：２ですが，今回の問題ではこの比を使いません。

三角形ＡＤＦの方はもう使いません。

三角形ＤＢＦの３つの頂点Ｄ，Ｂ，Ｆのうち，線が引いてあるのは頂点Ｄからの線ＤＥです。

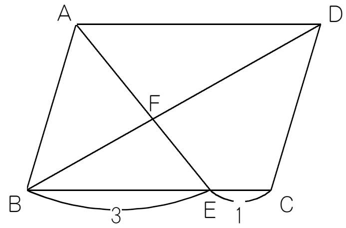


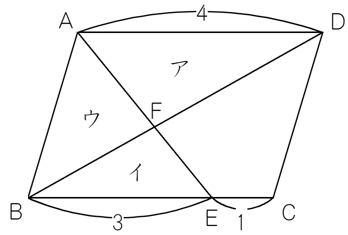
○１個と○１個ですから，三角形ＤＢＥと三角形ＤＥＦの面積は同じで，ＢＥとＥＦの長さも同じです。

よって，ＢＥもＥＦも $3 \div 2 = 1.5$ になり，ＢＥ：ＥＦ：ＦＣ＝1.5：1.5：1＝３：３：２です。

重要問題チェック $\boxed{16}$

ＢＥ：ＥＣ＝３：１ですから，ＢＥ＝３，ＥＣ＝１にします。

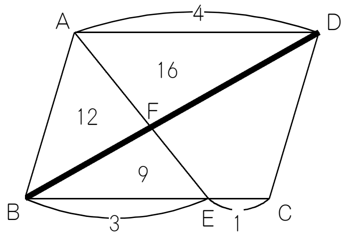




平行四辺形は上底と下底の長さが等しいので，ＡＤのところに3+1＝４と書きこみます。

ここで，右の図のア：イ：ウの面積の比は，
(4×4)：(3×3)：(4×3)＝16：9：12になることを，おぼえておきましょう。

なぜなら，アとイは相似なので，面積比は(4×4)：(3×3)＝16：9になるので，アを16，イを9にします。
すると，ＡＤ：ＢＥ＝4：3ですから，ＤＦ：ＦＢも4：3になり，ア：ウも4：3になります。
アを16にしたので，ウは 16÷4×3＝12になります。
これで，ア：イ：ウ＝16：9：12になることがわかりました。



平行四辺形は，対角線によって面積が２等分されます。

三角形ＡＢＤは 16+12＝28ですから，三角形ＣＤＢも28になり，四角形ＤＦＥＣは，28−9＝19にあたります。

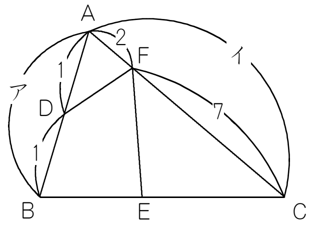
平行四辺形ＡＢＣＤは 28×2＝56にあたりますから，
四角形ＤＦＥＣは平行四辺形ＡＢＣＤの，$\frac{19}{56}$倍になります。

重要問題チェック $\boxed{17}$

(1)　すぐるでは「えんぴつ形」と名付けています。

右の図のアの長さは　1+1＝２ですから，

ＡＤはＡＢの，$\frac{1}{2}$ です。



イの長さは　2+7＝９ですから，

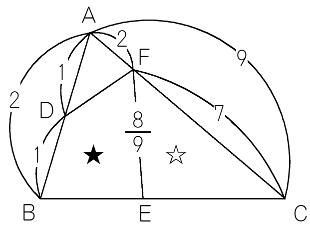
ＡＦはＡＣの，$\frac{2}{9}$ です。

よって，三角形ＡＤＦは三角形ＡＢＣの，$\frac{1}{2}\times\frac{2}{9}=\frac{1}{9}$ です。

三角形ＡＤＦ以外の部分である四角形ＤＢＣＦは三角形ＡＢＣの，$1-\frac{1}{9}=\frac{8}{9}$ です。

右の図の★と☆は同じ面積ですから，三角形ＦＥＣの

面積は三角形ＡＢＣの面積の，$\frac{8}{9}\div 2=\frac{4}{9}$(倍)です。



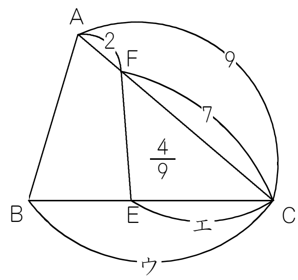
(2)　いろいろな解き方がありますが，「えんぴつ形」で説明することにします。

(1)で，三角形ＦＥＣは三角形ＡＢＣの $\frac{4}{9}$ であることが

わかりました。

右の図において，$\frac{7}{9}\times\frac{\text{エ}}{\text{ウ}}=\frac{4}{9}$ となるわけです。

よって，$\frac{\text{エ}}{\text{ウ}}=\frac{4}{9}\div\frac{7}{9}=\frac{4}{7}$ です。



ウを７にするとエは４ですから，ＢＥ：ＥＣ＝(7−4)：4＝3：4です。

重要問題チェック $\boxed{18}$

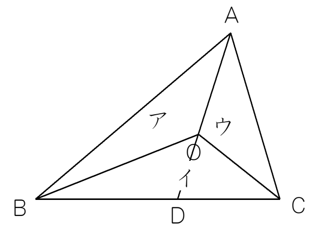
すぐるでは「たこ形」と名付けています。

三角形ＡＢＣの面積と三角形ＡＣＤの面積の比が５：３なら，ＢＯ：ＯＤも５：３です。

ＢＤは24㎝ですから，ＯＤは，24÷(5＋3)×3＝9(㎝)です。

重要問題チェック $\boxed{19}$

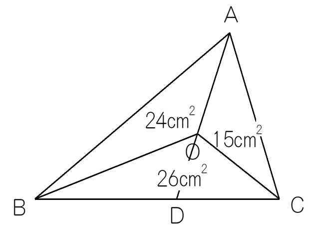
右の図のようにア，イ，ウとしたとき，ＢＤ：ＤＣはア：ウ，ＡＯ：ＯＤは(ア＋ウ)：イ になります。



よって，

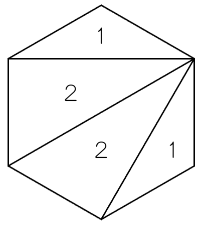
(1)　ＢＤ：ＤＣ＝24：15＝8：5です。

(2)　ＡＯ：ＯＤ＝(24＋15)：26＝39：26＝3：2です。

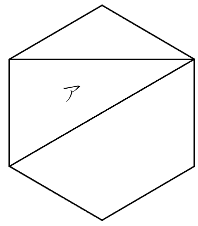


重要問題チェック $\boxed{20}$

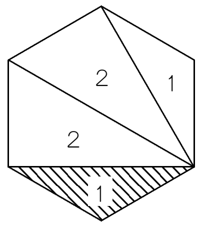
(1)　正六角形を右の図のように分けると，面積は１：２：２：１になることを，おぼえておきましょう。



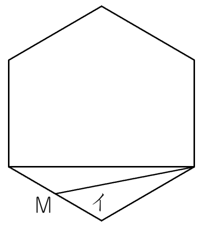
正六角形の面積は60㎠ですから，右の図のアの面積は，
$60 \div (1+2+2+1) \times 2 = 20$ (㎠)です。



(2)　正六角形を右の図のように分けると，面積は１：２：２：１になることを，おぼえておきましょう。



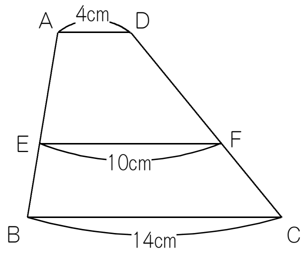
正六角形の面積は60㎠ですから，しゃ線部分の面積は，
$60 \div (1+2+2+1) \times 1 = 10$ (㎠)です。



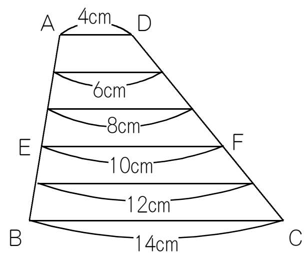
点Ｍは辺の真ん中の点ですから，イの面積はしゃ線部分の面積の半分になって，$10 \div 2 = 5$ (㎠)です。

重要問題チェック 21

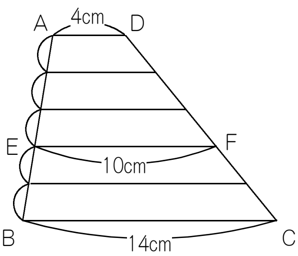
4 も 10 も 14 も，かけ算の九九の２の段に登場しています。



そこで，右の図のように２cmずつ増えるように横線を引いていきます。

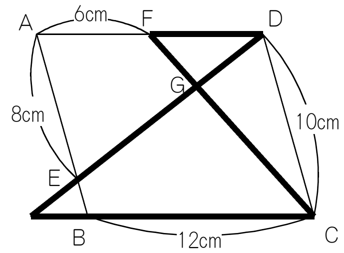


右の図のように，ＡＥは３山，ＥＢは２山ぶんになりますから，ＡＥ：ＥＢ＝3：2です。



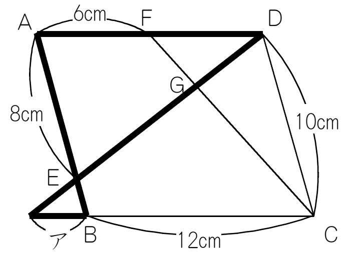
重要問題チェック 22

(1)　ＦＧ：ＧＣを求めることができるクロス形はありませんが，右の図のようにすれば，クロス形ができます。



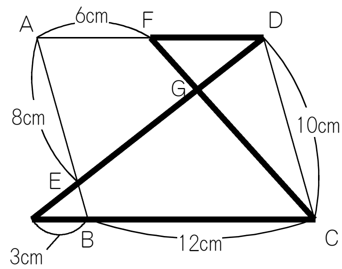
このような問題は，すぐるでは「別クロス・元クロス」と名付けています。

まず，右の図の太線のような，別のクロス形に注目します。



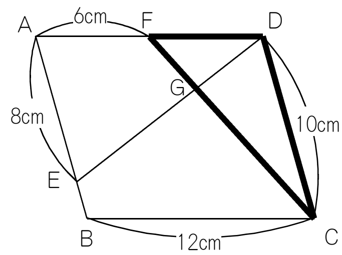
ＡＥ：ＥＢ＝8：(10－8)＝8：2＝4：1ですから，
ＡＤ：アも4：1です。
ＡＤは12 cmですから，アは　12÷4＝3(cm)です。

次に，元のクロス形に注目します。



ＦＤ：(3＋12)＝(12－6)：15＝2：5ですから，
ＦＧ：ＧＣも2：5です。

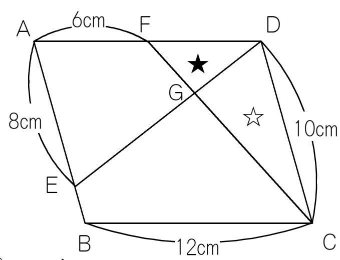
(2)　多少ななめの辺でも，高さだと思ってしまう「適当さ」が大切です。



右の図の平行四辺形ＡＢＣＤの底辺を12 cmにして，高さを10 cmだとみなすと，面積は　12×10＝120 (cm^2)です。

太線をつけた三角形ＦＣＤは，底辺が　12－6＝6 (cm)で，高さを10 cmだとみなすと，面積は　6×10÷2＝30 (cm^2)です。

(1)で，ＦＧ：ＧＣは2：5であることがわかっていますから，右の図の★と☆の面積の比も2：5です。



★と☆を合わせると三角形ＦＣＤの面積である30 cm^2です。

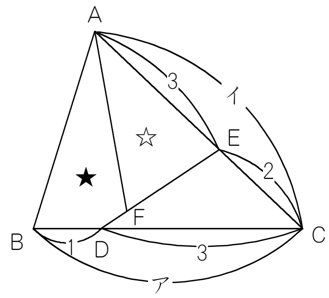
よって三角形ＤＧＣである☆の面積は，$30\div(2+5)\times5=\frac{150}{7}$ (cm^2)です。

三角形ＤＧＣと平行四辺形ＡＢＣＤの面積の比は，$\frac{150}{7}$：120＝5：28ですから，

三角形ＤＧＣの面積は平行四辺形ＡＢＣＤの面積の $\frac{5}{28}$ 倍になります。

ステップアップ演習 $\boxed{1}$

　まず，すぐるで「えんぴつ形」と名付けている解き方を利用します。



　右の図のアの長さは $1+3=4$ ですから，

ＤＣはＢＣの，$\frac{3}{4}$ です。

　イの長さは $3+2=5$ ですから，

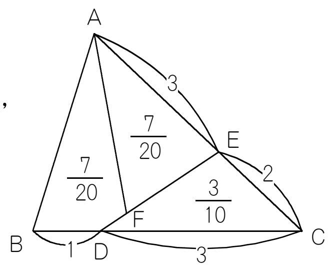
ＥＣはＡＣの，$\frac{2}{5}$ です。

　よって，三角形ＥＤＣは三角形ＡＢＣの，$\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{3}{10}$ です。

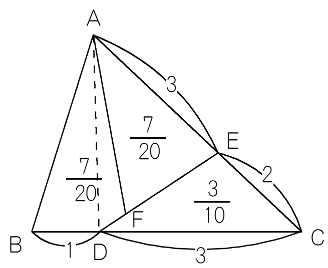
　したがって(★＋☆)は三角形ＡＢＣの，$1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$ です。

　★と☆は同じ面積ですから，どちらも三角形ＡＢＣの，$\frac{7}{10}\div 2=\frac{7}{20}$ です。

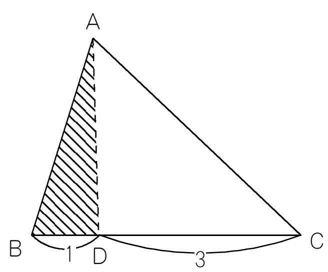
　右の図のようになりますが，ＤＦ：ＦＥを求めるには，



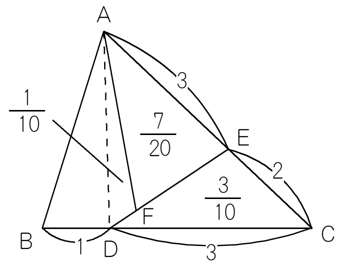
　右の図のように補助線ＡＤを引いて，三角形ＡＤＦの面積についてわからないといけません。



　右の図のしゃ線をつけた三角形ＡＢＤは，三角形ＡＢＣの $\frac{1}{1+3}=\frac{1}{4}$ です。



(次のページへ)

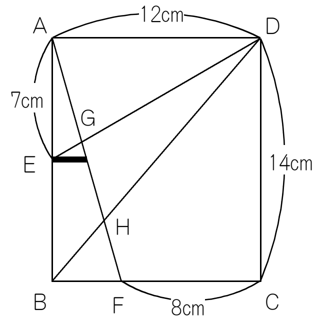


四角形ＡＢＤＦは$\frac{7}{20}$，三角形ＡＢＤは$\frac{1}{4}$ですから，
三角形ＡＤＦは $\frac{7}{20}-\frac{1}{4}=\frac{1}{10}$ です。

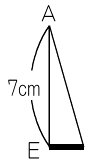
よって，
ＤＦ：ＦＥ＝三角形ＡＤＦ：三角形ＡＦＥ＝$\frac{1}{10}$：$\frac{7}{20}$＝2：7です。

ステップアップ演習 $\boxed{2}$ (1)

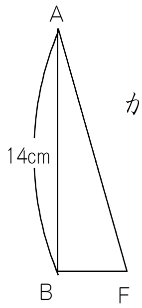
ＤＧ：ＧＥを求めるには，右の図の太線のように補助線を引いて，クロス形を作ります。



太線の長さは，



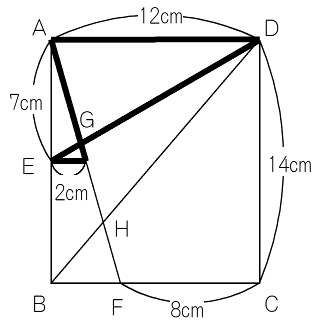
と



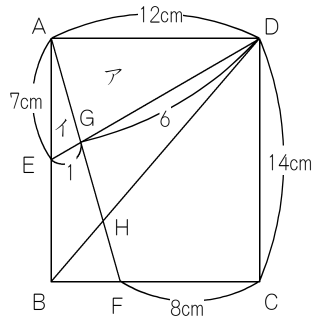
が相似であることを利用します。

7：14＝１：2ですから，太線：ＢＦも１：2になり，ＢＦ＝12－8＝４(cm)ですから，太線の長さは 4÷2＝２(cm)です。

右の図の太線でかこまれたクロス形において，12：2＝６：１ですから，ＤＧ：ＧＥも６：１です。



ステップアップ演習 $\boxed{2}$ (2)



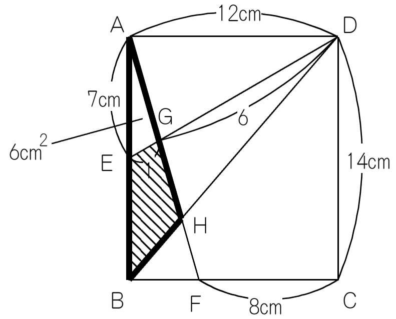
(2)の問題を解くには，(1)を利用して解くパターンが多いです。この問題の場合も，(1)を利用しましょう。

(1)で，ＤＧ：ＧＥ＝６：１であることがわかりました。

よって，右の図のアとイの面積の比も，６：１です。

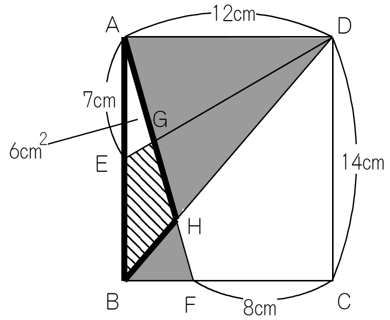
アとイの合計は三角形ＡＥＤなので，12×7÷2＝ 42 (cm^2) です。

よってイの面積は，42÷(6＋1)×1＝ 6 (cm^2)です。



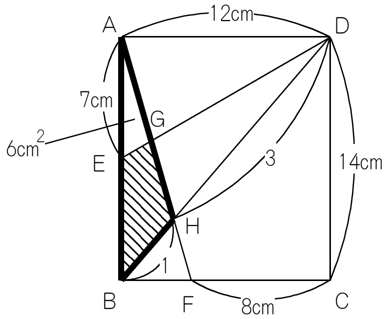
(2)は，右の図のしゃ線部分の面積を求める問題です。

三角形ＡＥＧの面積が６cm^2であることがわかっていますから，太線の部分である三角形ＡＢＨの面積を求めることができたら，しゃ線部分の面積も求めることができます。



右の図のかげをつけた部分はクロス形になっています。

ＡＤ：ＤＦ＝12：(12－8)＝ 12：4＝ 3：1 ですから，ＤＨ：ＨＢも３：１です。



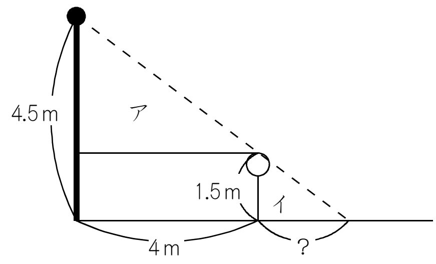
三角形ＡＨＤと三角形ＡＢＨの面積の比も３：１です。

三角形ＡＢＤの面積は，12×14÷2＝ 84 (cm^2)ですから，太線部分である三角形ＡＨＤの面積は，
84÷(3＋1)×1＝ 21 (cm^2)です。

したがって，しゃ線の部分である四角形ＥＢＨＧの面積は，21－6＝ 15 (cm^2)です。

ステップアップ演習 $\boxed{3}$

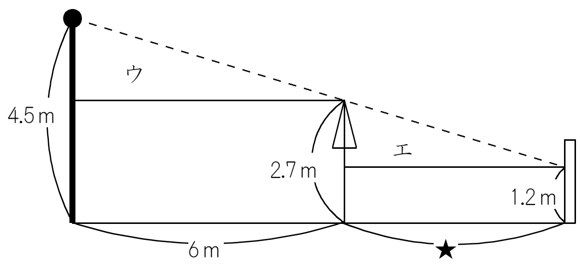
(1)　このような問題では，「頭のてっぺんからま横に補助線を引く」解き方が有効です。



右の図のアとイの三角形は相似で，高さの比は，(4.5－1.5)：1.5＝２：１です。

よって底辺の比も２：１になり，アの底辺は４ｍですから，イの底辺である影の長さは，4÷2＝2(m)です。

(2)　(1)で，あきら君の影の長さは２ｍであることがわかりましたから，街灯から木までの長さは，4＋2＝6(m)です。



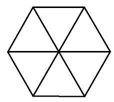
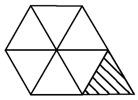
(2)も(1)と同じように，木のてっぺんからま横に補助線を引き，また，光線の最後からま横に補助線を引きます。

図のウとエは相似で，高さの比は，(4.5－2.7)：(2.7－1.2)＝1.8：1.5＝６：５です。

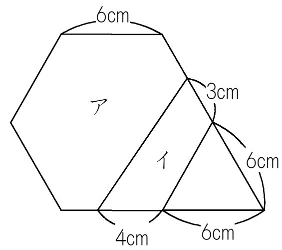
よって，底辺の比も６：５になるので，★は５ｍです。

したがって，街灯と壁は，6＋5＝11(m)離れていることになります。

ステップアップ演習 $\boxed{4}$

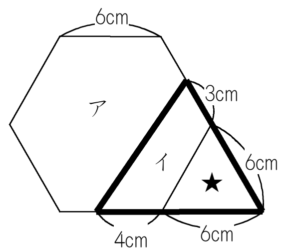
この問題で利用するテクニックは，正六角形をのように分けると正三角形６個になることと，その正三角形はのしゃ線の正三角形と合同であること，あとは「えんぴつ形」です。

右の図のように正三角形をくっつけます。正三角形の１辺の長さは正六角形の１辺と同じく６cmです。



右の図の正三角形★の面積は，太線の三角形の面積の，

$\frac{6}{3+6} \times \frac{6}{4+6} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ です。

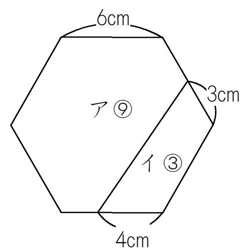


よって，太線の三角形の面積を⑤とすると，★の面積は②です。

イの面積は，⑤－②＝③です。

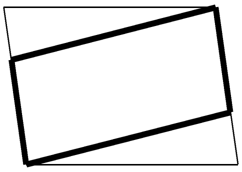
ところで正六角形の面積は★６個ぶんの面積ですから，②×6＝⑫です。

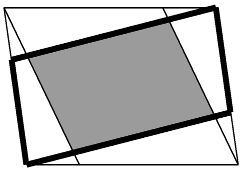
イの面積は③で，正六角形の面積は⑫ですから，アの面積は⑫－③＝⑨です。



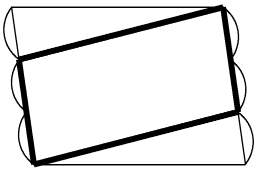
したがってアとイの面積の比は，⑨：③＝3：1です。

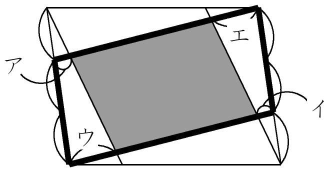
ステップアップ演習$\boxed{5}$

平行四辺形全体の何分の何が  の太線でかこまれた部分で，

太線でかこまれた部分の何分の何が  のかげをつけた部分なのかが

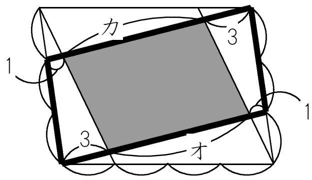
わかれば，答えを求めることができます。

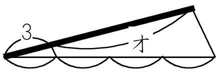
 となっていますから，太線部分は平行四辺形全体の $\frac{2}{3}$ です。



また，右の図のアの長さを１とすると，イの長さも１です。

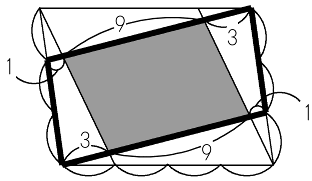
ずんずん，と増えて，ウの長さは3，エの長さも３です。



右の図の 

の部分を見ると，オの長さは

3×3＝９です。カも９です。



右の図のようになるので，かげをつけた部分の面積は

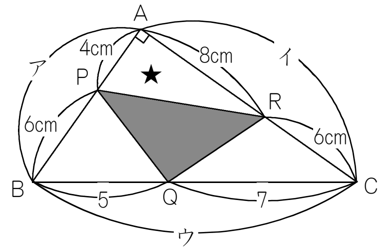
太線の部分の，$\frac{9}{3+9+1}=\frac{9}{13}$ です。

太線部分は平行四辺形の $\frac{2}{3}$ で，かげをつけた部分は太線部分の $\frac{9}{13}$ ですから，

かげをつけた部分は平行四辺形の，$\frac{2}{3}\times\frac{9}{13}=\frac{6}{13}$ になります。

ステップアップ演習 $\boxed{6}$ (1)

右の図のアは，4＋6＝ 10 (cm)です。

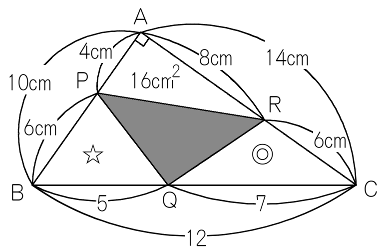


イは，8＋6＝ 14 (cm)です。

ウは，5＋7＝ 12 です。

三角形ＡＢＣの面積は，10×14÷2＝ 70 (cm^2)です。

また，★の三角形の面積は，4×8÷2＝ 16 (cm^2)です。



右の図において，☆の面積は全体の面積の，

$\frac{6}{10} \times \frac{5}{12} = \frac{1}{4}$ です。

全体の面積は 70 cm^2ですから，☆の面積は，

$70 \times \frac{1}{4} = 17.5$ (cm^2)です。

また，◎の面積も全体の面積の，$\frac{6}{14} \times \frac{7}{12} = \frac{1}{4}$ ですから，☆と同じく 17.5 cm^2です。

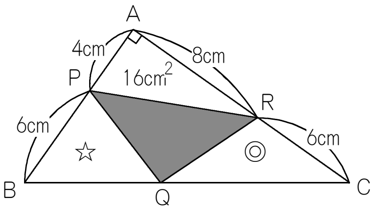
よって，かげをつけた三角形の面積は，

全体－(16＋☆＋◎)＝ 70－(16＋17.5＋17.5)＝ 19 (cm^2)です。

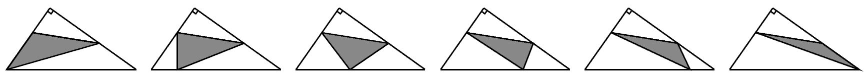
ステップアップ演習 $\boxed{6}$ (2)

すぐるでは「スライド式」と名付けています。

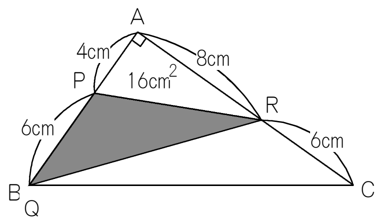
(1)と同じく，三角形ＡＰＲの面積は 16 cm²です。



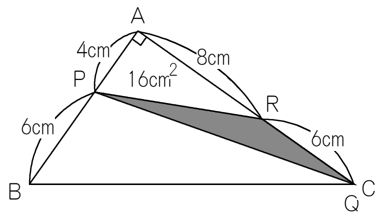
(2)では，点Ｑを，点Ｂから点Ｃまで，下の図のように動いていく点であると考えます。



点Ｑが点Ｂをスタートするときは右の図のようになるので，三角形ＡＰＲとかげをつけた三角形の面積の比は，
４：６＝２：３です。
よって，かげをつけた部分の面積は，16÷２×３＝ 24 (cm²) です。



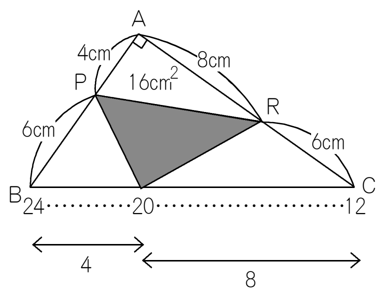
点Ｑが点Ｃにゴールしたときは右の図のようになるので，三角形ＡＰＲとかげをつけた三角形の面積の比は，
８：６＝４：３です。
よって，かげをつけた部分の面積は，16÷４×３＝ 12 (cm²) です。



求めたいのは，かげをつけた部分の面積が 20 cm²になったときです。

スタートのときは 24 で，20 になるのは 24－20＝ 4 だけ減ったときです。

20 からさらに減っていって，ゴールしたときは 12 になるのですから，20 からゴールまでは，20－12＝ 8 だけ減ります。



よって，ＢＱ：ＱＣは，４：８＝１：２です。