

シリーズ6年上第7回・くわしい解説

目 次		
重要問題チェック	1	…p.2
重要問題チェック	2	…p.4
重要問題チェック	3	…p.5
重要問題チェック	4	…p.6
重要問題チェック	5	…p.8
重要問題チェック	6	…p.9
重要問題チェック	7	…p.10
重要問題チェック	8	…p.12
重要問題チェック	9	…p.14
重要問題チェック	10	…p.15
重要問題チェック	11	…p.16
重要問題チェック	12	…p.17
重要問題チェック	13	…p.18
重要問題チェック	14	…p.19
重要問題チェック	15	…p.20
重要問題チェック	16	…p.21
重要問題チェック	17	…p.22
重要問題チェック	18	…p.23
重要問題チェック	19	…p.24
重要問題チェック	20	…p.25
重要問題チェック	21	…p.26
重要問題チェック	22	…p.27
ステップアップ演習	1	…p.28
ステップアップ演習	2	…p.30
ステップアップ演習	3	…p.32
ステップアップ演習	4	…p.33
ステップアップ演習	5	…p.34
ステップアップ演習	6	…p.35

すぐる学習会

<https://www.suguru.jp>

重要問題チェック 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。

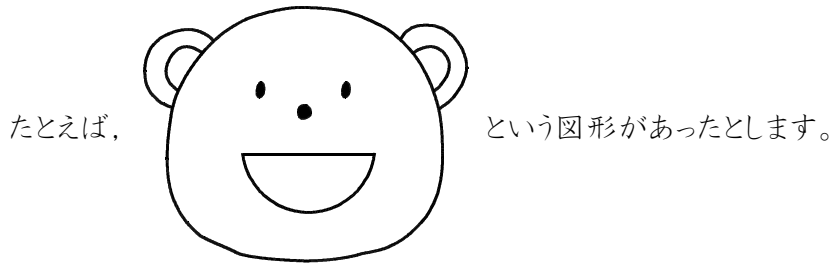
地図では, 実際の長さのまま書くわけにいかないので, ちぢめて書きます。

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

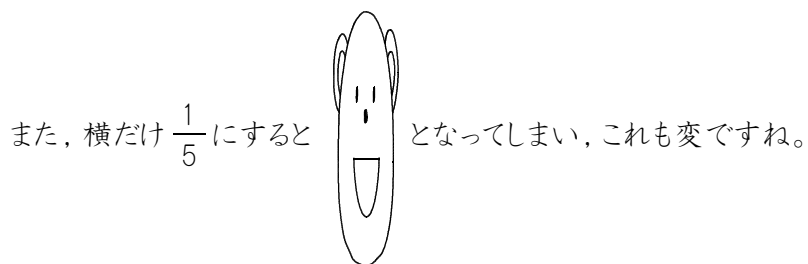
よって, 450000 cmを $\frac{1}{25000}$ にするので, $450000 \div 25000 = 450 \div 25 = 18$ (cm)になります。

重要問題チェック 1 (2)

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



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  となってしまう，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。

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

km^2	ha	a	m^2	cm^2	mm^2
	$\overset{2}{\curvearrowright}$	$\overset{2}{\curvearrowright}$	$\overset{2}{\curvearrowright}$	$\overset{4}{\curvearrowright}$	$\overset{2}{\curvearrowright}$

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 2

- (1) 三角形O A Bと，三角形O D Cは相似（同じ形）です。

A B = 8 cm，D C = 12 cmですから， $A B : D C = 8 : 12 = 2 : 3$ です。

よって， $A O : D O$ も $2 : 3$ です。

$A O = 6$ cmですから，6 cmが2にあたります。1あたり， $6 \div 2 = 3$ (cm)です。

D Oは3にあたりますから， $3 \times 3 = 9$ (cm)です。

- (2) 三角形O A Bと三角形O D C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， $(2 \times 2) : (3 \times 3) = 4 : 9$ です。

重要問題チェック 3

(1) 三角形 A B O と三角形 C D O が相似です。

A O と C O の長さの比は、
 $15 : (15 + 6) = 15 : 21 = 5 : 7$ なので、
 A B と C D の長さの比も、 $5 : 7$ です。

A B の長さである 10 cm が 5 にあたるので、
 1 あたり $10 \div 5 = 2$ (cm) です。

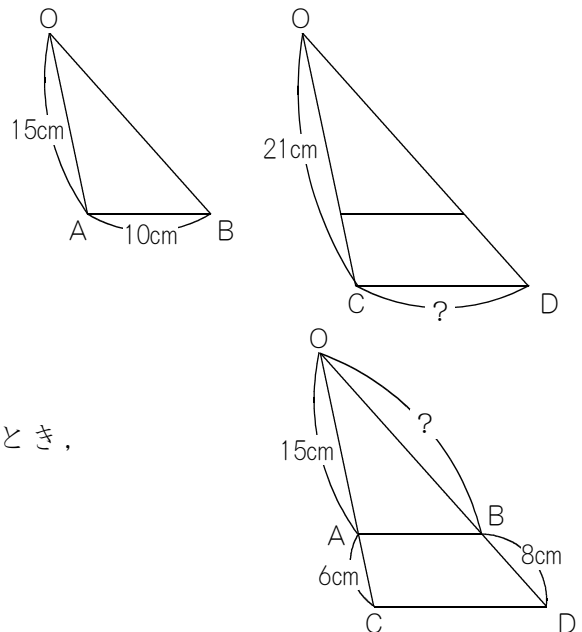
C D は 7 にあたるので、 $2 \times 7 = 14$ (cm) です。

また、右の図の $O A : A C = 15 : 6 = 5 : 2$ のとき、
 $O B : B D$ も $5 : 2$ になります。

B D の長さである 8 cm が 2 にあたるので、
 1 あたり $8 \div 2 = 4$ (cm) です。

O B は 5 にあたるので、 $4 \times 5 = 20$ (cm) です。

C D は **14** cm, O B は **20** cm であることがわかりました。



(2) 三角形 O A B と三角形 O C D が相似です。

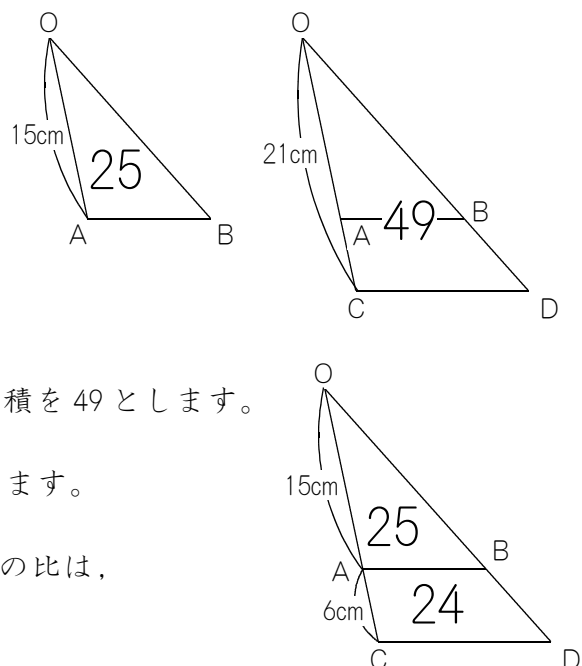
A O に対応しているのは C O で、A O と
 C O の長さの比は、(1) で求めた通り $5 : 7$
 です。

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、 $(5 \times 5) : (7 \times 7) =$
 $25 : 49$ です。

三角形 O A B の面積を 25, 三角形 O C D の面積を 49 とします。

台形 A C D B の面積は、 $49 - 25 = 24$ にあたります。

よって、三角形 O A B と台形 A C D B の面積の比は、
25 : 24 になります。



重要問題チェック 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。

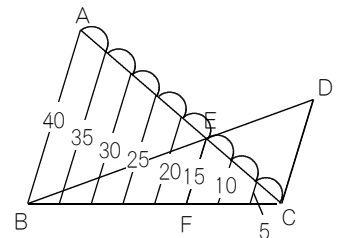
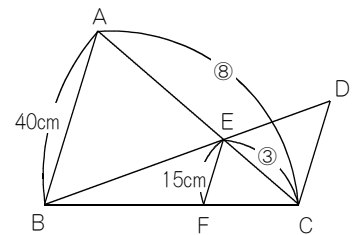
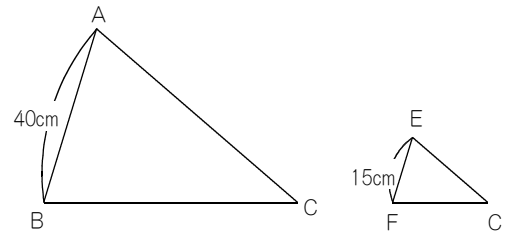
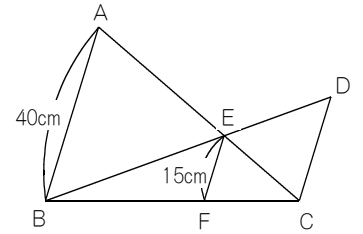
よって， $AC : EC$ も， $8 : 3$ です。

AC を⑧， EC を③とします。

右の図のようになるので， $AE : EC = (⑧ - ③) : ③ = \mathbf{5 : 3}$ です。

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。

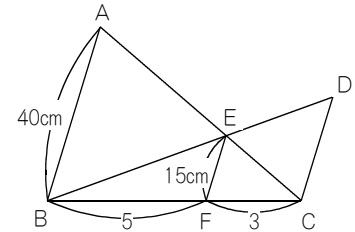
15，40とも「5の段の九九」に登場しますから，右の図のようになると， AE は5山ぶん， EC は3山ぶんにあたるので， $AE : EC$ は $\mathbf{5 : 3}$ です。



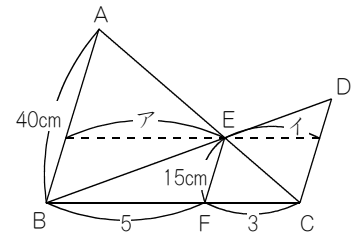
重要問題チェック 4 (2)

(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。

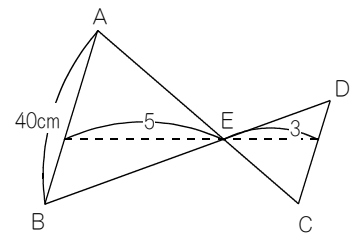


よって, 右の図のアとイの長さの比も, $5 : 3$ です。



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。

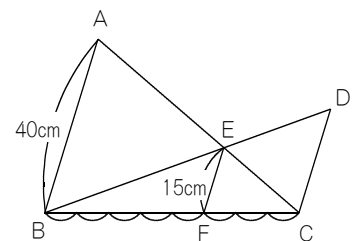
三角形ABEの底辺はAB, 三角形DCEの底辺はCDですから, $AB : CD$ も $5 : 3$ です。



ABである40cmが5にあたるので, 1あたり $40 \div 5 = 8$ (cm)です。

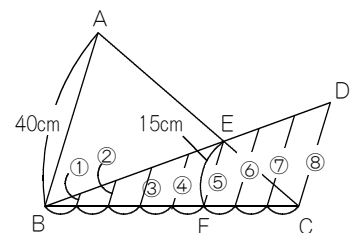
CDは3にあたるので, $8 \times 3 = 24$ (cm)です。

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。



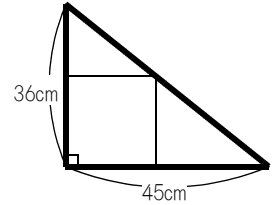
右の図のように, ①, ②, ③, ……と増えていくイメージでとらえると, 15cmは⑤にあたるので, ①あたり $15 \div 5 = 3$ (cm)です。

CDは⑧にあたるので, $3 \times 8 = 24$ (cm)です。

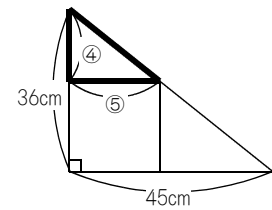


重要問題チェック 5

右の図の太い直角三角形の、「高さ：底辺」は、 $36 : 45 = 4 : 5$ です。



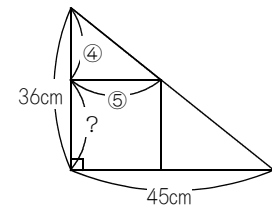
右の図の太い直角三角形も相似ですから、「高さ：底辺」はやはり $4 : 5$ です。



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， $36 \div 9 = 4$ (cm) です。

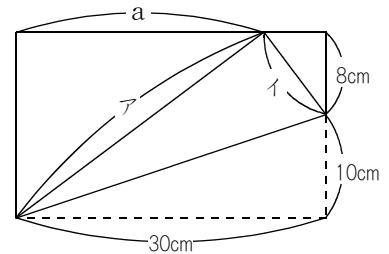


正方形の1辺は⑤にあたりますから， $4 \times 5 = 20$ (cm) です。

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

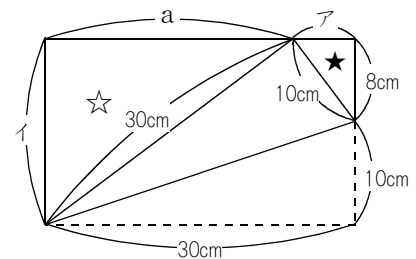
があることをおぼえておきましょう。

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して、アは $10 \div 5 \times 3 = 6$ (cm) です。

よって a は、 $30 - 6 = 24$ (cm) です。

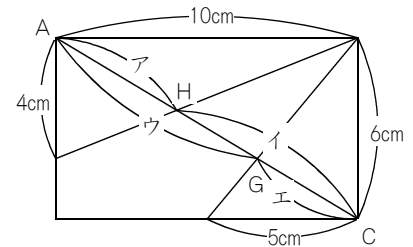


または、☆をつけた直角三角形は、 $イ : 30 = (8 + 10) : 30 = 18 : 30 = 3 : 5$ ですから、
 $3 : 4 : 5$ の直角三角形であると考えて、 $a = 30 \div 5 \times 4 = 24$ (cm) です。

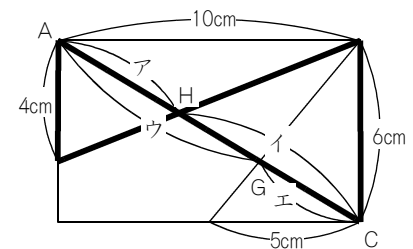
重要問題チェック 7 (1)

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。

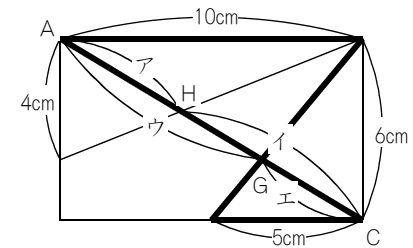
右の図のア：イが「これこ〜れ」，ウ：エが，「こ〜れこれ」です。



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。



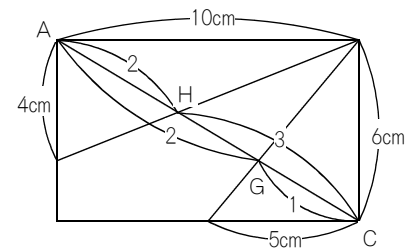
ウ：エは，右の図の太線をつけたクロス形を利用して， $10:5=2:1$ です。



ア：イ $=2:3$ のとき，ACは $2+3=5$ にあたります。

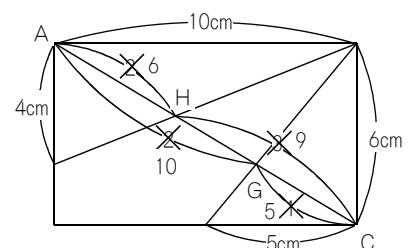
ウ：エ $=2:1$ のとき，ACは $2+1=3$ にあたります。

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， $15 \div 5 = 3$ (倍)して， $2 \times 3 = 6$ ， $3 \times 3 = 9$ 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， $15 \div 3 = 5$ (倍)して， $2 \times 5 = 10$ ， $1 \times 5 = 5$ 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 7 (2)

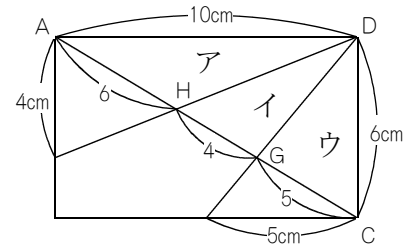
(1)で、 $AH : HG : GC = 6 : 4 : 5$ であることがわかりました。

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、 $10 \times 6 \div 2 = 30 (\text{cm}^2)$ 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、

$30 \div (6 + 4 + 5) \times 4 = 8 (\text{cm}^2)$ です。



重要問題チェック 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。

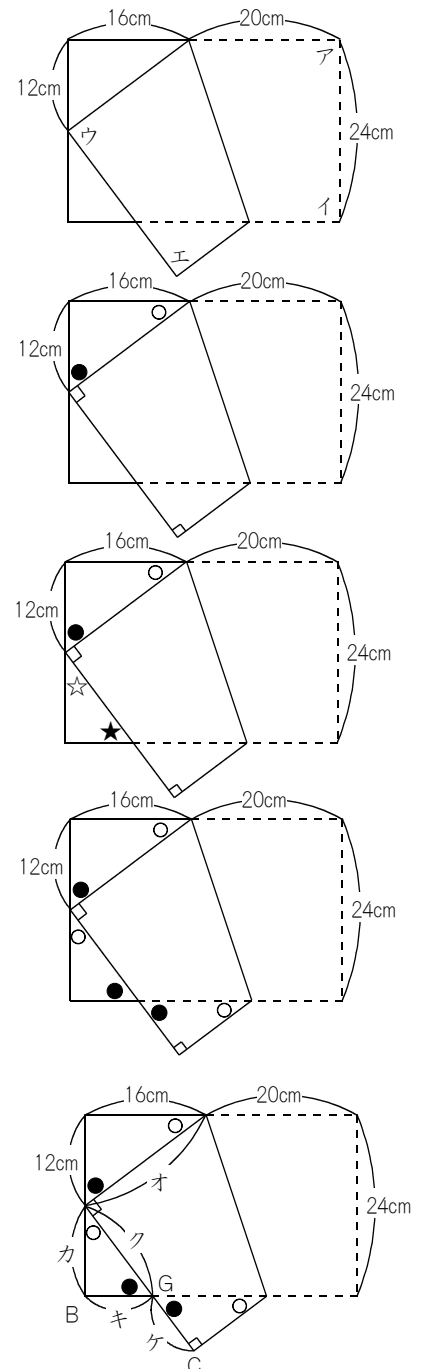
$12 : 16 : 20 = 3 : 4 : 5$ ですから，キ：カ：クも $3 : 4 : 5$
です。キ＝③，カ＝④，ク＝⑤とします。

カは $24 - 12 = 12$ (cm)ですから，12 cmが④にあたり，
①あたり $12 \div 4 = 3$ (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。

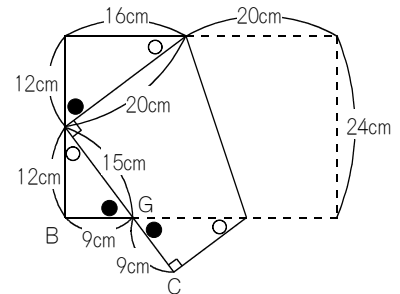
よって，GC＝ケ＝ $24 - 15 = 9$ (cm)です。

BGは9 cm，GCも9 cmであることがわかりました。



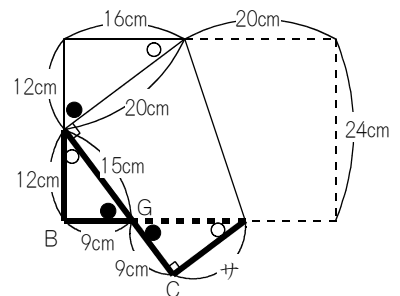
重要問題チェック 8 (2)

(1)で，右の図のようにいろいろな長さがわかりました。



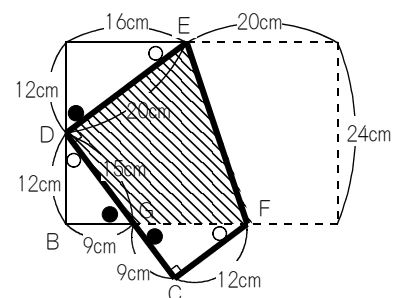
右の図の太線の2つの三角形は合同です。

よってサの長さは12cmです。



求めたいのは四角形D G F E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G C Fを引けばよいことになります。



太線をつけた台形は， $(20 + 12) \times 24 \div 2 = 384 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。

三角形G C Eの面積は， $9 \times 12 \div 2 = 54 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。

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

重要問題チェック

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

イの上底は6 cmで下底は4 cm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 $60 \div (3 + 7) \times 3 = 18$ (cm) です。

アの下底は 0 cm 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 11

- (1) 三角形A B Eと三角形D E Cの面積の比は2 : 1なので、三角形A B Eの面積を2として、三角形D E Cの面積を1とします。

三角形A B Eの底辺はB Eで、高さはA Bなので12 cm、面積を2としたので、
 $B E \times 12 \div 2 = 2$ となり、逆算をして、 $2 \times 2 = 4$ 、 $4 \div 12 = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ になります。

三角形D E Cの底辺はE Cで、高さはD Cなので18 cm、面積を1としたので、
 $E C \times 18 \div 2 = 1$ となり、逆算をして、 $1 \times 2 = 2$ 、 $2 \div 18 = \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$ になります。

B Eは $\frac{1}{3}$ 、E Cは $\frac{1}{9}$ という割合ですから、B E : E Cは、 $\frac{1}{3} : \frac{1}{9} = \frac{3}{9} : \frac{1}{9} = 3 : 1$ になります。

- (2) 三角形A E Dの面積は、台形A B C D全体から、三角形A B Eと、三角形D E Cの面積を引くことによって求めることができます。

(1)で、B E : E Cは3 : 1であることがわかりました。

B Cは20 cmですから、B Eは $20 \div (3 + 1) \times 3 = 15$ (cm)、E Cは $20 \div (3 + 1) \times 1 = 5$ (cm)です。

三角形A E Dは、底辺がB Eなので15 cm、高さはA Bなので12 cmですから、面積は、 $15 \times 12 \div 2 = 90$ (cm²)です。

三角形D E Cは、底辺がE Cなので5 cm、高さはD Cなので18 cmですから、面積は、 $5 \times 18 \div 2 = 45$ (cm²)です。

台形A B C D全体は、上底がA Bなので12 cm、下底はD Cなので18 cm、高さはB Cなので20 cmですから、面積は、 $(12 + 18) \times 20 \div 2 = 300$ (cm²)です。

よって三角形A E Dの面積は、

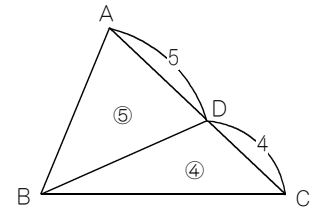
台形A B C D - (三角形A B E + 三角形D E C) = $300 - (90 + 45) = 165$ (cm²)です。

重要問題チェック 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。

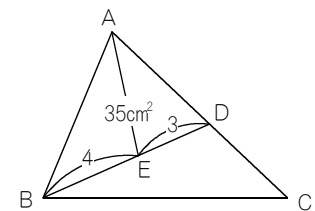
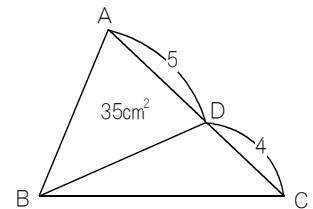
三角形ABCの面積は 63cm^2 ですから、三角形BCDの面積は、 $63 \div (5 + 4) \times 4 = 28(\text{cm}^2)$ です。



- (2) (1)と同じように考えると、三角形ABDの面積は、 $63 \div (5 + 4) \times 5 = 35(\text{cm}^2)$ 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、 $35 \div (4 + 3) \times 3 = 15(\text{cm}^2)$ です。

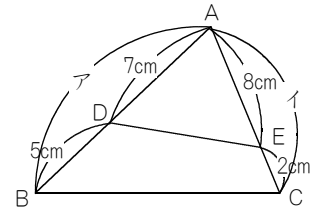


重要問題チェック 13

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、
 A D は A B の、 $\frac{7}{12}$ です。

イの長さは $8+2=10$ (cm) ですから、
 A E は A C の、 $\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ です。



よって、三角形 A D E は三角形 A B C 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A B C Dは， $2+5+5=12$ になることに注意しましょう。

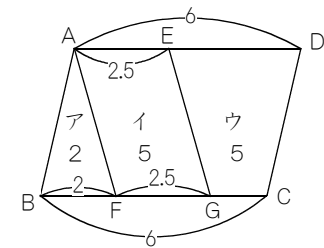
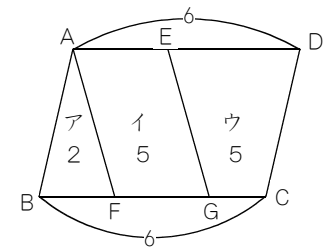
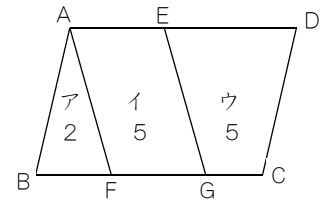
平行四辺形は上底と下底が同じ長さなので，平行四辺形A B C Dの上底も下底も， $12 \div 2 = 6$ です。

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 $5 \div 2 = 2.5$ です。

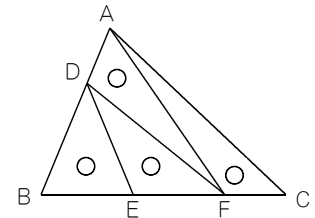
よって， $A E : E D = 2.5 : (6 - 2.5) = 2.5 : 3.5 = 5 : 7$ ，

$B F : F G : G C = 2 : 2.5 : (6 - 2 - 2.5) = 2 : 2.5 : 1.5 = 4 : 5 : 3$ です。



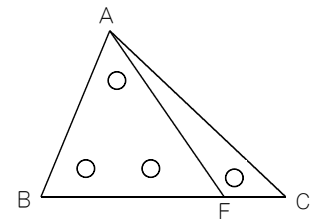
重要問題チェック 15

右の図の○をつけた三角形は，面積がすべて等しいです。

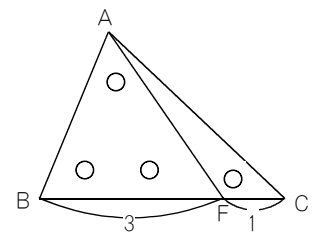


三角形ABCの3つの頂点A，B，Cのうち，線が引いてあるのは頂点Aからの線AFです。

AF以外の線を消すと，右の図のようになります。



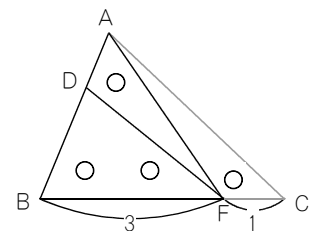
○3個と○1個ですから，三角形ABFと三角形AFCの面積の比は3:1になり，BF:FCも3:1です。



三角形AFCの方はもう使いません。

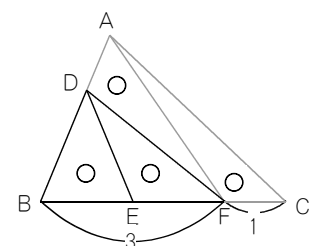
三角形ABFの3つの頂点A，B，Fのうち，線が引いてあるのは頂点Fからの線FDです。

○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。

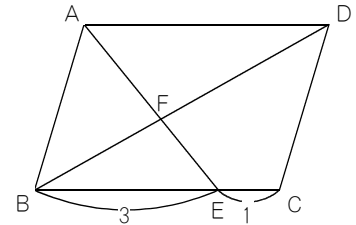


○1個と○1個ですから，三角形DBEと三角形DEFの面積は同じで，BEとEFの長さも同じです。

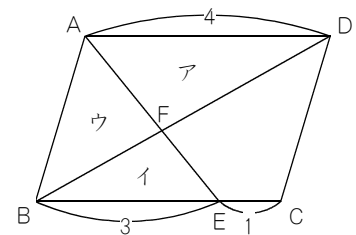
よって，BEもEFも $3 \div 2 = 1.5$ になり，BE:EF:FC = 1.5:1.5:1 = **3:3:2**です。

重要問題チェック 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,
 $(4 \times 4) : (3 \times 3) : (4 \times 3) = 16 : 9 : 12$ 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 $(4 \times 4) : (3 \times 3) = 16 : 9$ 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。

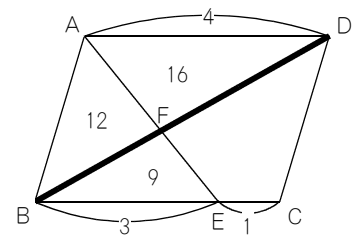
$ア$ を 16 にしたので, $ウ$ は $16 \div 4 \times 3 = 12$ になります。

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 DCB 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 $28 \times 2 = 56$ 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 17

- (1) すぐるでは「えんぴつ形」と名付けています。

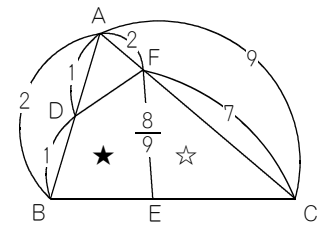
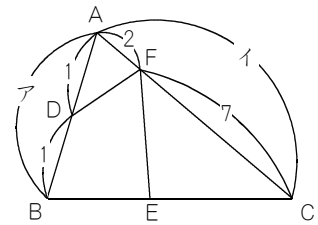
右の図のアの長さは $1+1=2$ ですから、
 AD は AB の、 $\frac{1}{2}$ です。

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

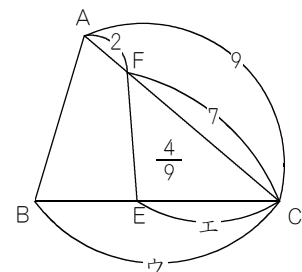


- (2) いろいろな解き方がありますが、「えんぴつ形」で説明することにします。

(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 18

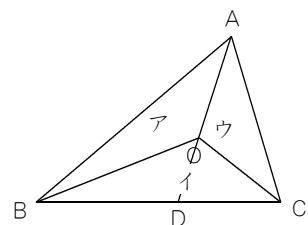
すぐるでは「たこ形」と名付けています。

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 cmですから、ODは、 $24 \div (5 + 3) \times 3 = 9$ (cm)です。

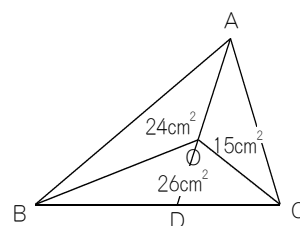
重要問題チェック 19

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。



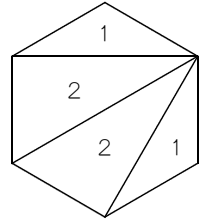
よって,

- (1) $BD : DC = 24 : 15 = 8 : 5$ です。
- (2) $AO : OD = (24 + 15) : 26 = 39 : 26 = 3 : 2$ です。

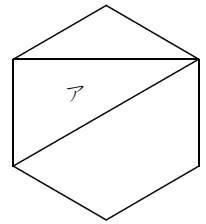


重要問題チェック 20

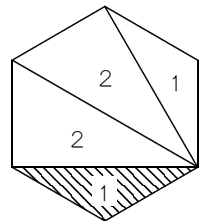
- (1) 正六角形を右の図のように分けると，面積は1:2:2:1になることを，おぼえておきましょう。



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

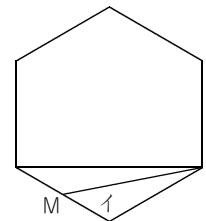


- (2) 正六角形を右の図のように分けると，面積は1:2:2:1になることを，おぼえておきましょう。



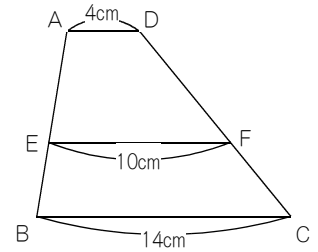
正六角形の面積は 60 cm^2 ですから，しゃ線部分の面積は， $60 \div (1 + 2 + 2 + 1) \times 1 = 10 (\text{cm}^2)$ です。

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， $10 \div 2 = 5 (\text{cm}^2)$ です。

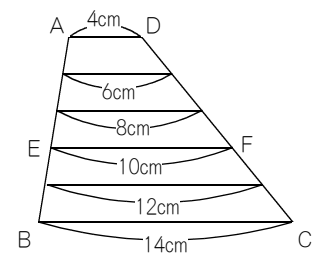


重要問題チェック 21

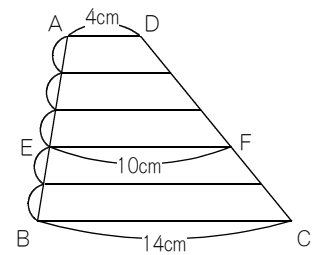
4 も 10 も 14 も， かけ算の九九の2の段に登場しています。



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、 $AD : \text{ア}$ も $4 : 1$ です。

AD は 12cm ですから、 ア は $12 \div 4 = 3(\text{cm})$ 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。

右の図の平行四边形 $ABCD$ の底辺を 12cm にして、高さを 10cm だとみなすと、面積は $12 \times 10 = 120(\text{cm}^2)$ です。

太線をつけた三角形 FGD は、底辺が $12 - 6 = 6(\text{cm})$ で、高さを 10cm だとみなすと、面積は $6 \times 10 \div 2 = 30(\text{cm}^2)$ です。

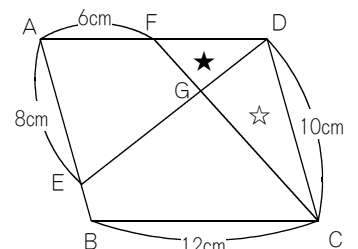
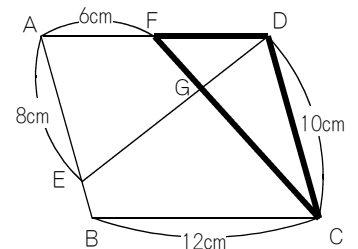
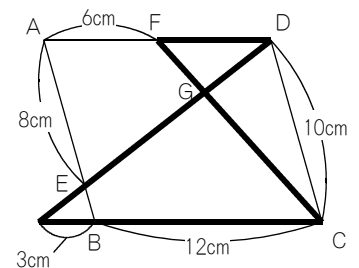
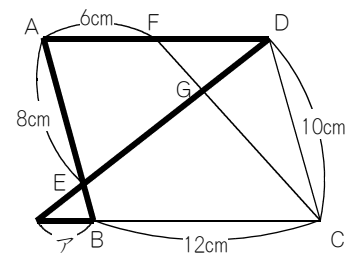
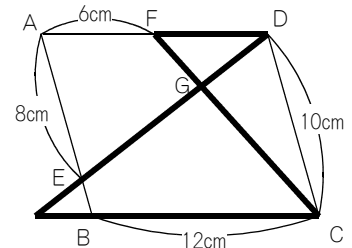
(1)で、 $FG : GC$ は $2 : 5$ であることがわかっていますから、右の図の★と☆の面積の比も $2 : 5$ です。

★と☆を合わせると三角形 FGD の面積である 30cm^2 です。

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

三角形 DGC と平行四边形 $ABCD$ の面積の比は、 $\frac{150}{7} : 120 = 5 : 28$ ですから、

三角形 DGC の面積は平行四边形 $ABCD$ の面積の $\frac{5}{28}$ 倍になります。



ステップアップ演習 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。

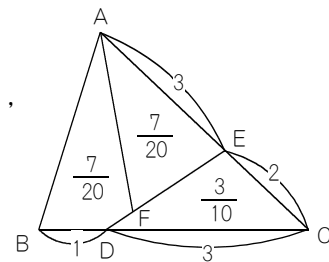
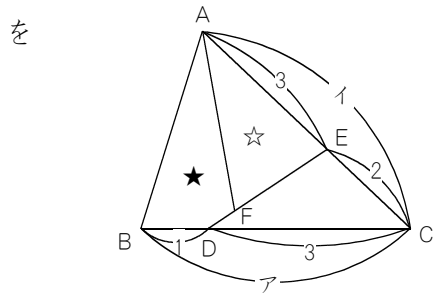
イの長さは $3+2=5$ ですから，
 EC は AC の， $\frac{2}{5}$ です。

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。

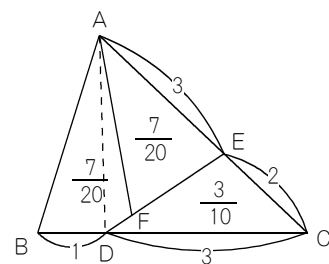
したがって(★+☆)は三角形 ABC の， $1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$ です。

★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。

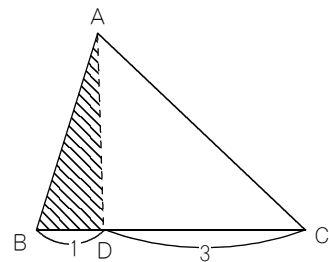
右の図のようになりますが， $DF : FE$ を求めるには，



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。

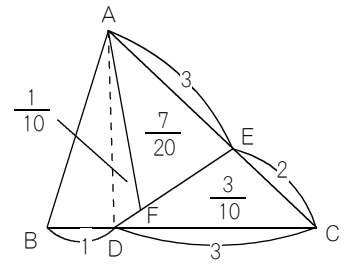


(次のページへ)

四角形 A B D F は $\frac{7}{20}$ ，三角形 A B D は $\frac{1}{4}$ ですから，
 三角形 A D F は $\frac{7}{20} - \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$ です。

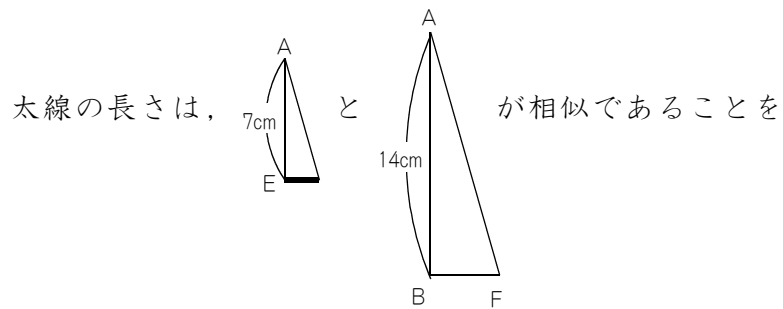
よって，

D F : F E = 三角形 A D F : 三角形 A F E = $\frac{1}{10} : \frac{7}{20} = 2 : 7$ です。



ステップアップ演習 2 (1)

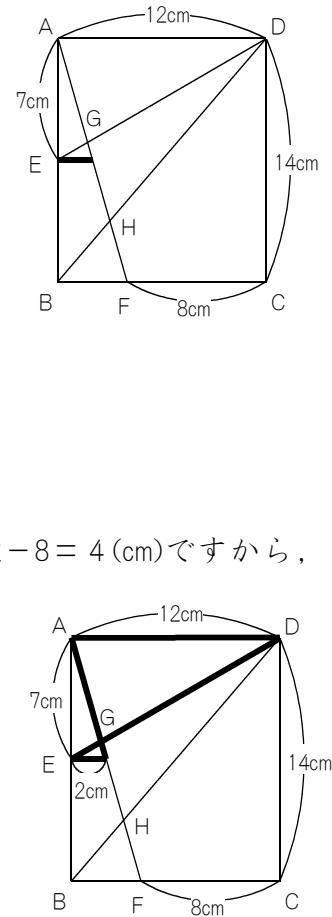
D G : G E を求めるには，右の図の太線のように補助線を引いて，クロス形を作ります。



利用します。

$7 : 14 = 1 : 2$ ですから，太線 : B F も $1 : 2$ になり， $B F = 12 - 8 = 4$ (cm) ですから，太線の長さは $4 \div 2 = 2$ (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，D G : G E も **6 : 1** です。



ステップアップ演習 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、 $12 \times 7 \div 2 = 42 (\text{cm}^2)$ です。

よってイの面積は、 $42 \div (6 + 1) \times 1 = 6 (\text{cm}^2)$ 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 6 cm^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なら、しゃ線部分の面積も求めることができます。

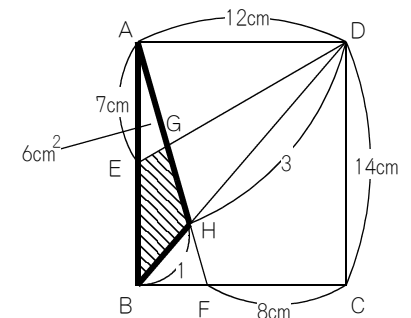
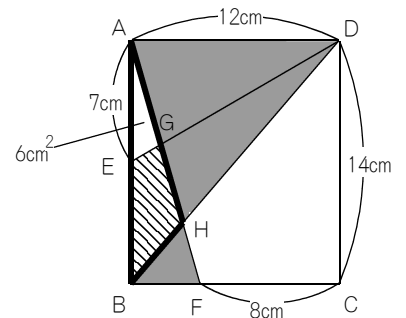
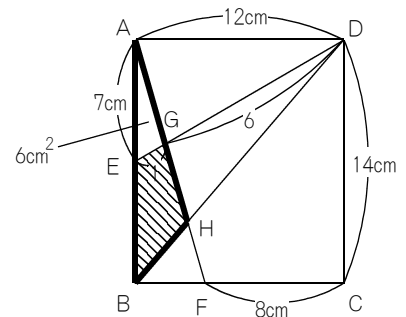
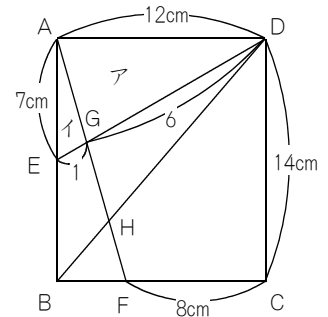
右の図のかげをつけた部分はクロス形になっています。

$AD : DF = 12 : (12 - 8) = 12 : 4 = 3 : 1$ 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、 $12 \times 14 \div 2 = 84 (\text{cm}^2)$ ですから、太線部分である三角形 AHD の面積は、 $84 \div (3 + 1) \times 1 = 21 (\text{cm}^2)$ です。

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

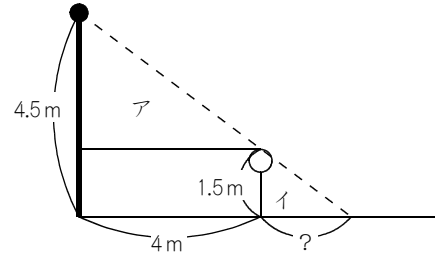


ステップアップ演習 3

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

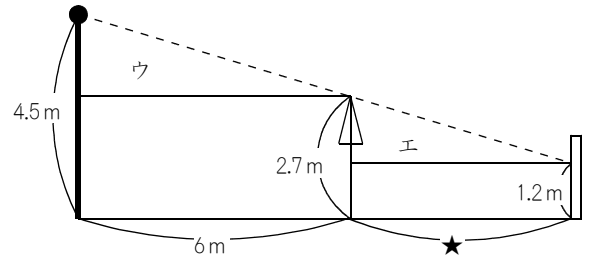
右の図のアとイの三角形は相似で、高さの比は、 $(4.5 - 1.5) : 1.5 = 2 : 1$ です。

よって底辺の比も $2 : 1$ になり、アの底辺は 4 m ですから、イの底辺である影の長さは、 $4 \div 2 = 2(\text{m})$ です。



- (2) (1)で、あきら君の影の長さは 2 m 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、 $4 + 2 = 6(\text{m})$ です。

(2)も(1)と同じように、木のと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。

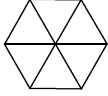
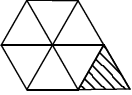


図のウとエは相似で、高さの比は、 $(4.5 - 2.7) : (2.7 - 1.2) = 1.8 : 1.5 = 6 : 5$ です。

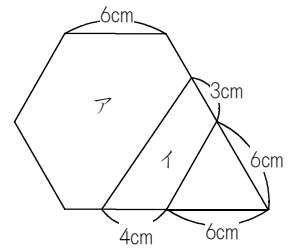
よって、底辺の比も $6 : 5$ になるので、★は 5 m です。

したがって、街灯と壁は、 $6 + 5 = 11(\text{m})$ 離れていることになります。

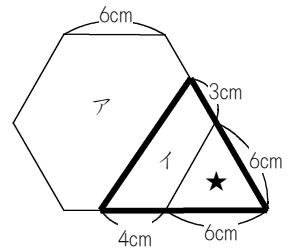
ステップアップ演習 4

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。

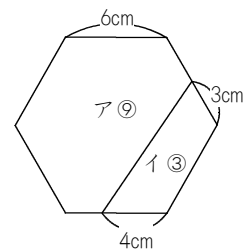


よって、太線の三角形の面積を⑤とすると、★の面積は②です。

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。

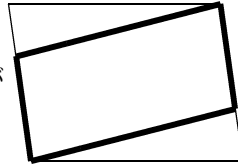
イの面積は③で、正六角形の面積は⑫ですから、アの面積は⑫－③＝⑨です。



したがってアとイの面積の比は、⑨：③＝**3：1**です。

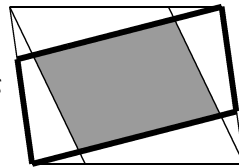
ステップアップ演習 5

平行四辺形全体の何分の何が



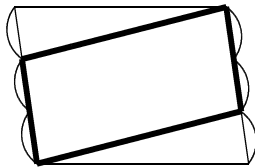
の太線でかこまれた部分で、

太線でかこまれた部分の何分の何が



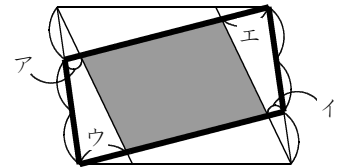
のかげをつけた部分なのかが

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。

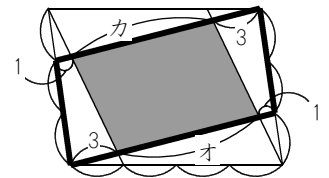


ずん、ずん、と増えて、ウの長さは3、エの長さも3です。

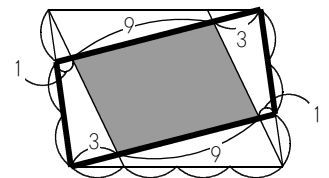
右の図の オの部分を見ると、オの長さは



$3 \times 3 = 9$ 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 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 A B C の面積は、 $10 \times 14 \div 2 = 70$ (cm²)です。

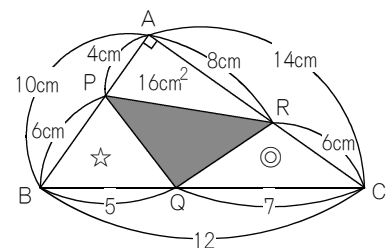
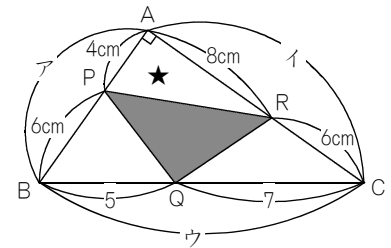
また、★の三角形の面積は、 $4 \times 8 \div 2 = 16$ (cm²)です。

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 cm²ですから、☆の面積は、
 $70 \times \frac{1}{4} = 17.5$ (cm²)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 cm²です。

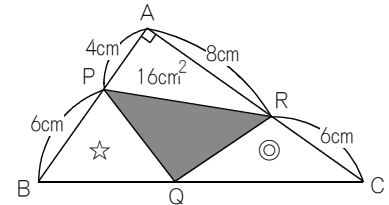
よって、かげをつけた三角形の面積は、
 全体 $-(16 + ☆ + ◎) = 70 - (16 + 17.5 + 17.5) = 19$ (cm²)です。



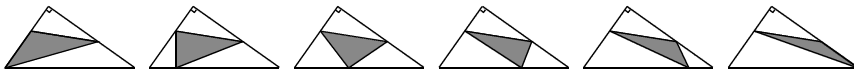
ステップアップ演習 6 (2)

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A P Rの面積は 16 cm^2 です。

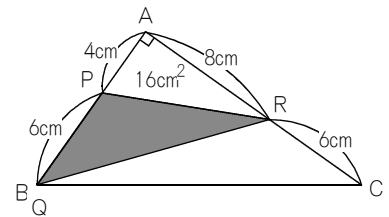


(2)では，点Qを，点Bから点Cまで，下の図のように動いていく点であると考えます。



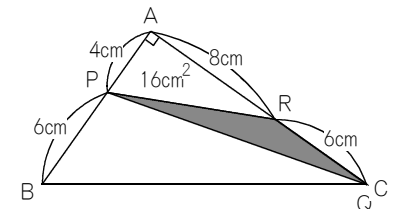
点Qが点Bをスタートするときは右の図のようになるので，三角形A P Rとかげをつけた三角形の面積の比は， $4:6=2:3$ です。

よって，かげをつけた部分の面積は， $16 \div 2 \times 3 = 24 (\text{cm}^2)$ 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A P R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， $16 \div 4 \times 3 = 12 (\text{cm}^2)$ です。



求めたいのは，かげをつけた部分の面積が 20 cm^2 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たって，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。

