演習問題集5年下第2回・くわしい解説

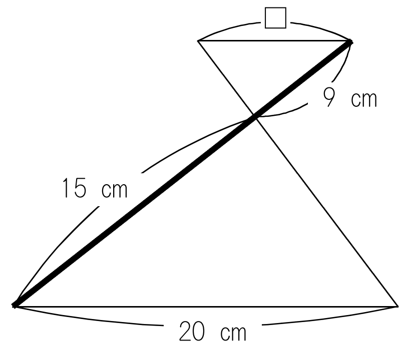
目　次

すぐる学習会
https://www.suguru.jp

反復問題（基本）$\boxed{1}$ (1)①

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　「クロス形」です。

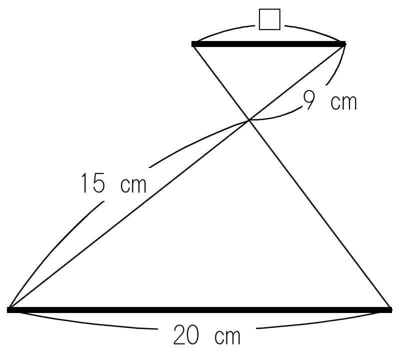
上の小さい三角形と，下の大きい三角形とは相似です。



上の三角形の 9 cmの辺が，下の三角形では 15 cmにあたります。

9 : 15 ＝ 3 : 5 です。

上の三角形の □ cmにあたるのが，下の三角形では 20 cmです。

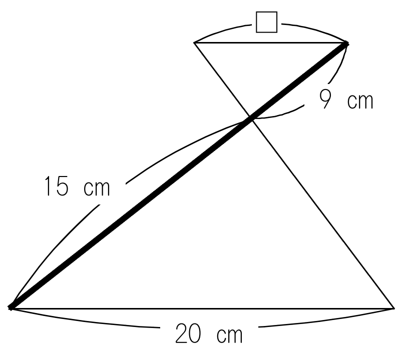


よって，□cmと 20 cmの長さの比も 3 : 5 になります。

□cmが 3 山ぶん，20 cmが 5 山ぶんにあたります。

1 山あたり，20 ÷ 5 ＝ 4 (cm)です。

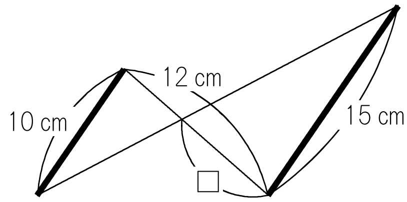
□cmは 3 山ぶんなので，4 × 3 ＝ 12 (cm)です。



反復問題（基本）$\boxed{1}$(1)②

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　「クロス形」です。

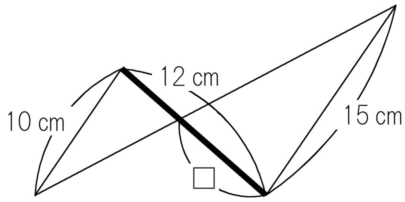
左の小さい三角形と，右の大きい三角形とは相似です。



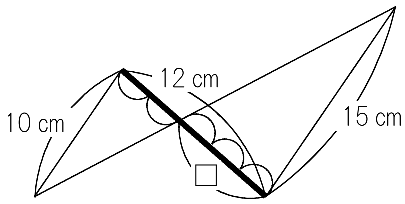
左の三角形の 10 cmの辺が，右の三角形では 15 cmにあたります。

10 : 15 ＝ 2 : 3 です。

12 cmの部分も，2 : 3になります。



右の図のように，2 山と 3 山合わせて，2＋3＝ 5 (山)が，12 cmです。



1 山あたり，12÷5＝ 2.4 (cm)です。

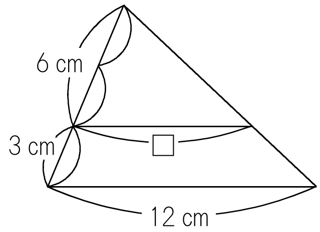
□は 3 山にあたりますから，2.4×3＝ 7.2 (cm)です。

反復問題（基本） 1 (1)③

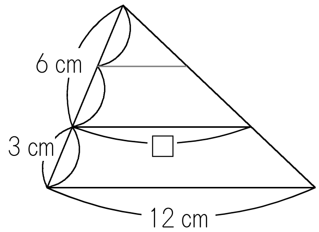
ワンポイント　「ピラミッド形」です。「ずん，ずん」と辺が長くなるような解き方で解説します。

右の図において，6：3 ＝ 2：1 です。

2 山と 1 山，というイメージですね。

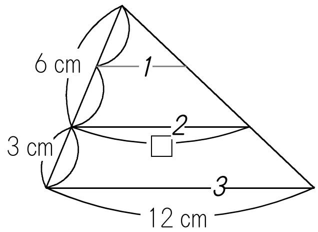


よって，右の図のように横線を引くことができます。



もっとも短い横線を 1 とすると，2，3，のように長くなっていって，
もっとも長い横線である 12 cmは，3 にあたります。

3 あたり 12 cmですから，1 あたり 12÷3＝ 4 (cm)です。,



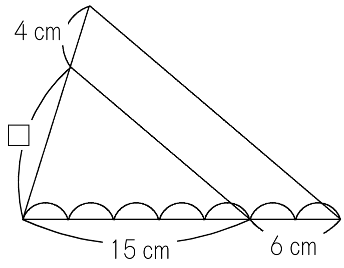
□は 2 にあたりますから，4×2＝ 8 (cm)です。

反復問題（基本） 1 (1)④

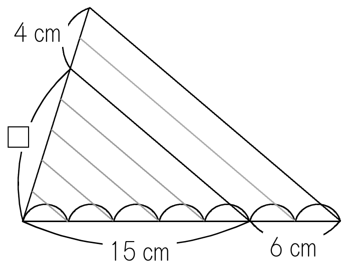
ワンポイント　「ピラミッド形」です。「ずん，ずん」と辺が長くなるような解き方で解説します。

右の図において，15：6 ＝ 5：2 です。

5 山と 2 山，というイメージですね。



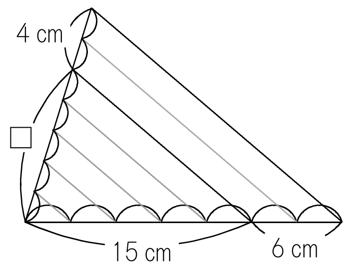
よって，右の図のように線を引くことができます。



よって，□cmと 4 cmも，5：2 になります。

1 あたり，4÷2＝ 2 (cm)です。

□cmは 5 にあたりますから，2×5＝ 10 (cm)です。

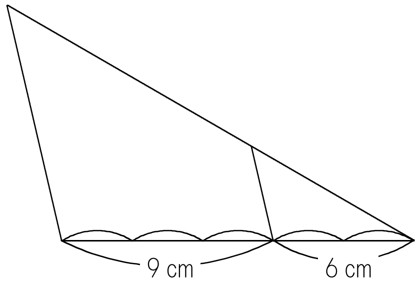


反復問題（基本）$\boxed{1}$ (2)①

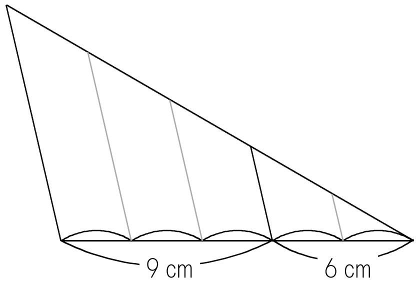
ワンポイント　「ピラミッド形」です。「ずん，ずん」と辺が長くなるような解き方で解説します。

9 cm：6 cm＝ 3：2 です。

3 山と 2 山，というイメージですね。

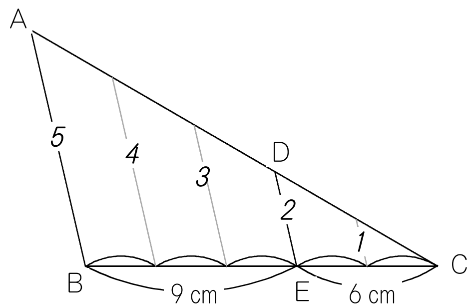


よって，右の図のように線を引くことができます。



もっとも短い横線を 1 とすると，2，3，4，5 のように長くなっていきますから，ABは 5，DEは 2 にあたります。

よって，AB：DE は，5：2 になります。

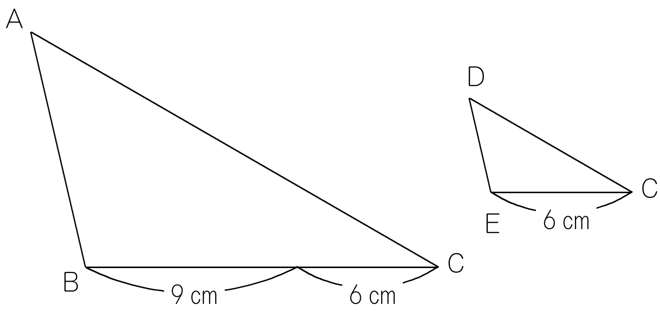


反復問題（基本）1 (2)②

ワンポイント　相似図形の面積比は，「平方数」になることに注意しましょう。

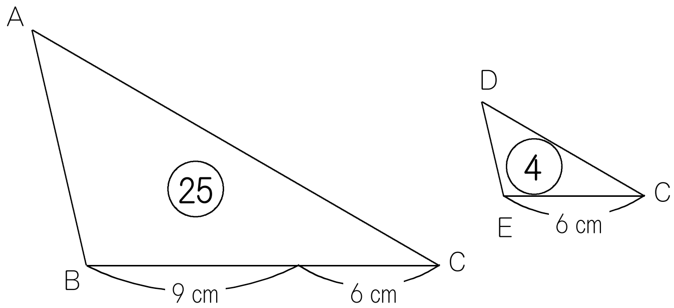
三角形ABCと三角形DECは，大きさはちがいますが同じ形をしています。

右の図のように，三角形ABCと三角形DECをぬき出して書くと，解きやすくなります。



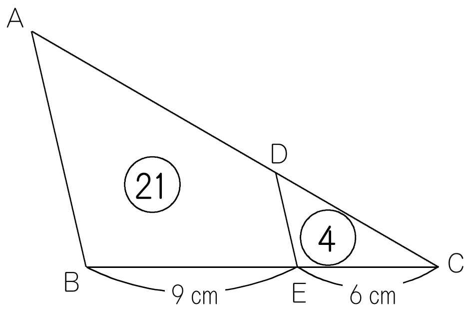
辺の長さの比は，BC：EC＝(9＋6)：6 ＝ 15：6 ＝ 5：2です。
(３：２ではないことに注意しましょう。)

辺の長さの比が５：２なら，
面積の比は平方数の比になって，
(5×5)：(2×2)＝ 25：4 です。



よって，三角形ABCの面積を25，
三角形DECの面積を４とすると，
台形ABEDの面積は，25－4＝ 21 にあたります。

台形ABEDと三角形DECの面積の比は，21：4になります。



反復問題（基本）$\boxed{1}$ (3)①

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　cm の単位で計算しましょう。

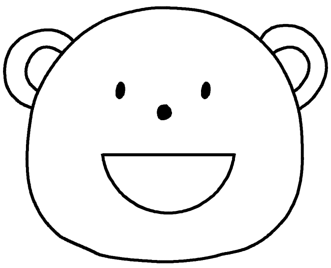
1 m＝ 100 cmですから，800 m＝ 80000 cm です。

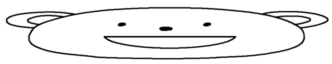
実際の長さが 80000 cmある道のりは，$\dfrac{1}{20000}$ の地図上では何cmになるかという問題です。

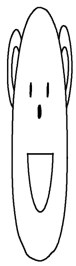
地図上では 80000 cmの $\dfrac{1}{20000}$ になるので，80000÷20000 ＝ 4 (cm)になります。

反復問題（基本） 1 (3)②

ワンポイント　面積の場合は，たても $\frac{1}{20000}$，横も $\frac{1}{20000}$ 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。

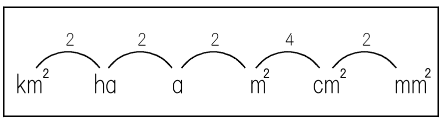
また，横だけ $\frac{1}{5}$ にすると  となってしまい，これも変ですね。

たても横も $\frac{1}{5}$ にすれば， となってOKです。

縮尺 $\frac{1}{20000}$ の地図の場合は，たても横も $\frac{1}{20000}$ になって，面積が 30 cm^{2}になったわけです。

実際の面積 $\div 20000 \div 20000 = 30$ cm^2 ですから，
実際の面積 は，$30 \times 20000 \times 20000 = 12000000000$（cm^2）です。

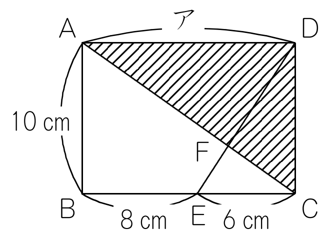
cm^2 を km^2 に直すには，右の表のように，
ケタを $2+2+2+4=10$（個）左へずらします。



12000000000 には 0 が 9 個ついているのでそれを消して 12 になり，あと 1 個ぶん小数点を移動させるのですから，答えは 1.2 km^2 です。

反復問題（基本） 2 (1)

ワンポイント　ウルトラハイパー簡単な問題です。



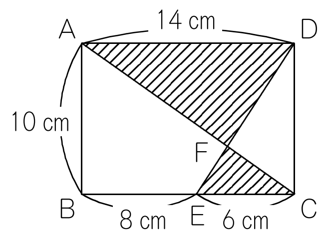
三角形ACDの底辺は右の図のアの部分ですから，8＋6＝ 14（cm）です。

高さはABですから 10 cmです。

よって三角形ACDの面積は，底辺 × 高さ÷2＝ 14×10÷2＝ 70（cm^2）です。

反復問題（基本） 2 (2)

ワンポイント　クロス形をさがしましょう。



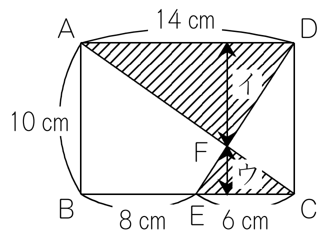
右の図のしゃ線をひいた２つの三角形が，クロス形になっています。

AD：ECは，AF：FCと同じです。

よって，AF： FC ＝ 14：6 ＝ 7：3です。

反復問題（基本） 2 (3)

ワンポイント　いろいろな解き方がありますが，クロス形の「高さの比」を求める解き方で解説します。



(2)で，右の図のしゃ線をつけた２つの三角形はクロス形になっていて，長さの比は７：３であることがわかりました。

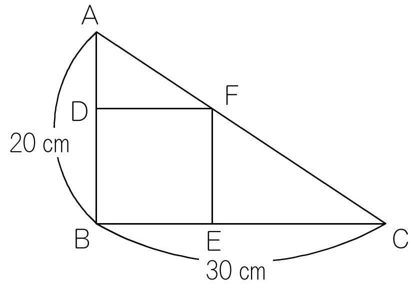
よって，高さの比であるイ：ウも，７：３です。

イとウ合わせて 10 cmですから，イの長さは，10÷（7＋3）×7＝7（cm）です。

三角形AFDの底辺は 14 cm，高さは７cmですから，面積は，14×7÷2＝ 49（cm^2）です。

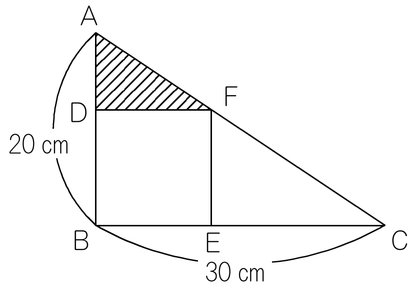
反復問題（基本）$\boxed{3}$(1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　相似な三角形の場合，「高さ:底辺」は同じ比になります。



三角形ABCの高さは20 cm，底辺は30 cmです。

よって三角形ABCの「高さ:底辺」は，20：30＝２：３です。

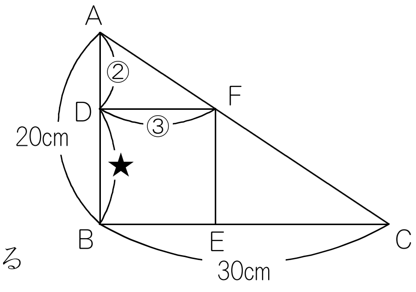


右の図のしゃ線をつけた三角形ADFは，三角形ABCと相似です。

三角形ABCの「高さ:底辺」が２：３ですから，同じ形である三角形ADFの「高さ:底辺」であるAD：DFも，やはり２：３になります。

反復問題（基本）$\boxed{3}$(2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　(1)でわかった比を利用します。



(1)で，AD：DFが２：３であることがわかりました。

そこで，ADの長さを②，DFの長さを③にします。

四角形DBEFは正方形ですから，たてと横は同じ長さです。
四角形DBEFの横の長さはDFなので③ですから，たての長さである★も③です。

よってABの長さである20 cmは，②＋③＝⑤にあたります。
①あたり，20÷5＝４(cm)です。

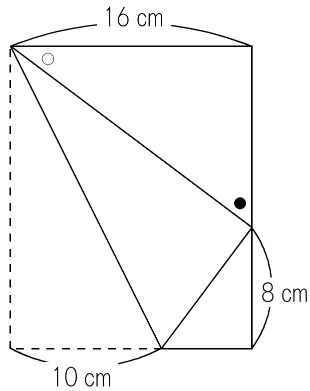
正方形DBEFの１辺は③ですから，４×３＝12(cm)です。

よって正方形DBEFの面積は，１辺×１辺＝12×12＝144(cm^2)です。

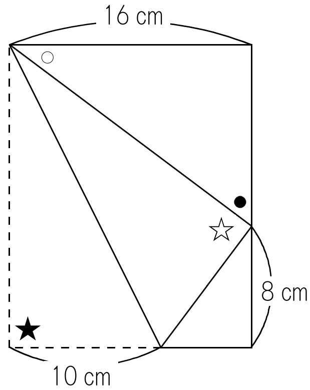
反復問題（基本）$\boxed{4}$ (1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　●を適当に48度などにして，角度を書き込んでいって答えを求めるズルい方法もあります。

右の図のように●を持っている直角三角形の，●でも直角でもない角を○とすると，●と○の和は，180－90＝90（度）です。

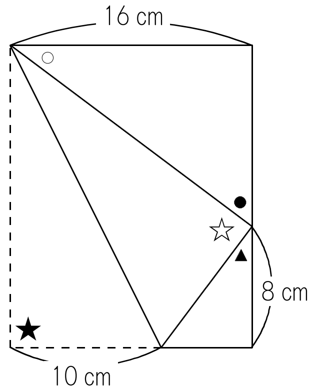


ところで，右の図の★は90度で，★を折り返した角である☆もやはり90度です。



☆は90度なので，右の図の●と▲の和も，180－90＝90（度）です。

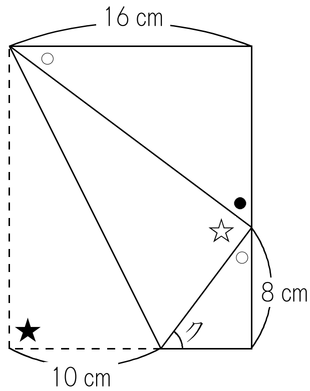
ところで，●と○の和は90度でした。



○と▲の和も90度であるということは，▲は○と同じでなければなりません。

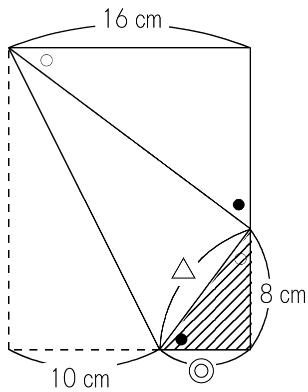
同じように考えて，右の図の角クは●です。

よって，●の角と大きさが等しい角は，クです。



反復問題（基本）$\boxed{4}$ (2)

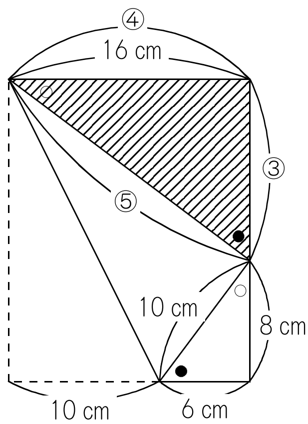
$\boxed{\text{ワンポイント}}$　相似な三角形をさがしましょう。



右の図の◎は，16－10＝６(cm)です。

△は，10 cmを折り返した辺なので 10 cmです。

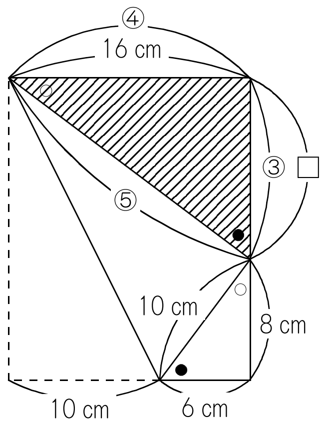
よって，しゃ線をつけた三角形の３つの辺の長さの比は，
◎：8：△＝６：8：10 ＝ 3：4：5 です。



右の図のしゃ線をつけた三角形は相似ですから，3 つの辺の長さの比は，やはり 3：4：5 です。

③，④，⑤にすると，④にあたるのが 16 cmです。

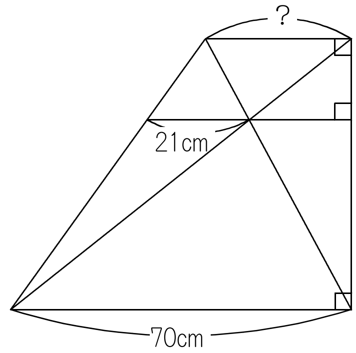
①あたり，16÷4＝ 4 (cm)です。



求めたいのは③ですから，4×3＝ 12 (cm)です。

反復問題（練習）1

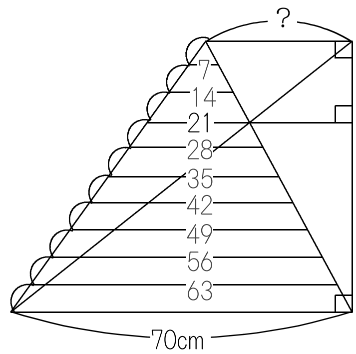
ワンポイント　「ピラミッド形」です。「ずん，ずん」と辺が長くなるような解き方で解説します。



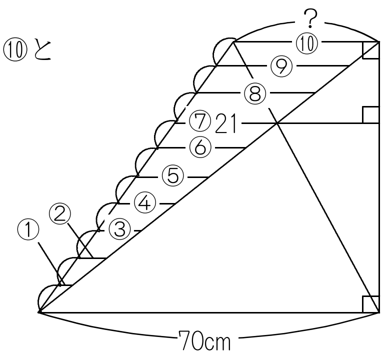
右の図には，「21 cm」と「70 cm」が登場しています。

ところで，かけ算の九九の中で，「21」も「70」も出てくるのは，何の段でしょう。

７の段に，「7×3＝21」，「7×10＝70」と，「21」も「70」も登場しますね。



右の図のように，7，14，21，…という長さがあるものと考えます。



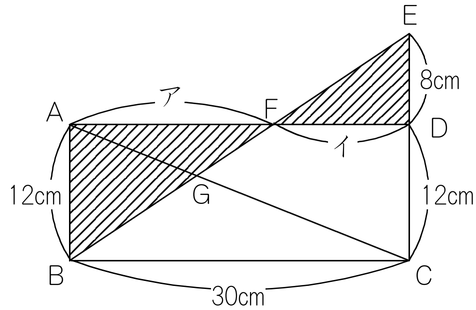
次に，BCの長さを求めるために，右の図のように，①，②，③，…，⑩とします。

21 cmは⑦にあたるので，①あたり，21÷7＝３(cm)です。

ADの長さは⑩にあたるので，3×10＝ 30 (cm)になります。

反復問題（練習）[2](1)

[ワンポイント]　「ピラミッド形」でも解けますが，「クロス形」の方が理解しやすいです。



右の図のしゃ線をつけた２つの三角形は，クロス形になっています。

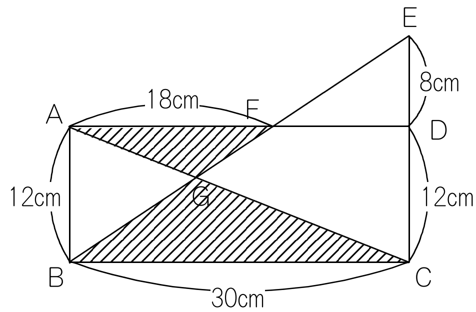
12 cm：8 cm＝３：２ですから，ア：イも３：２です。

アとイの合計は 30 cmですから，アの長さは，
30÷(3＋2)×3＝ 18 (cm)です。

よって三角形ABFの底辺が 18 cm，高さが 12 cmになるので，面積は 18×12÷2＝ 108 (cm^2)です。

反復問題（練習）[2](2)

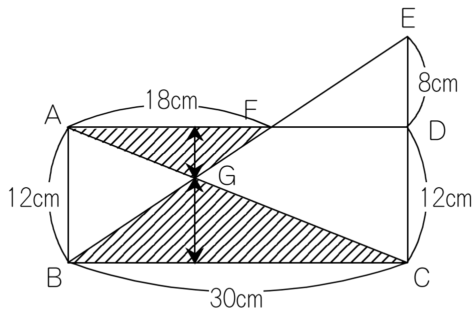
[ワンポイント]　三角形AGFを利用している「クロス形」をさがしましょう。



(1)で，AFの長さは 18 cmであることがわかりました。

右の図のしゃ線をつけた２つの三角形は，クロス形になっています。

長さの比は，18：30 ＝ ３：５です。



よって２つの三角形の高さの比も，３：５です。

高さの合計は 12 cmですから，三角形AGFの高さは，
12÷(3＋5)×3＝ 4.5 (cm)です。

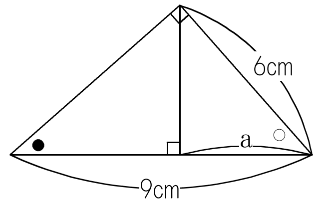
三角形AGFの底辺は 18 cmで，高さは 4.5 cmですから，
三角形AGFの面積は，18×4.5÷2＝ 40.5 (cm^2)です。

反復問題（練習）$\boxed{3}$(1)

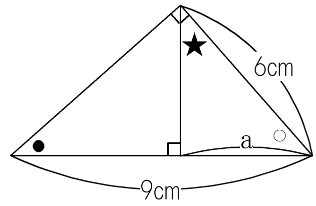
$\boxed{\text{ワンポイント}}$　相似な三角形をさがしましょう。

右の図の三角形全体は，直角三角形です。

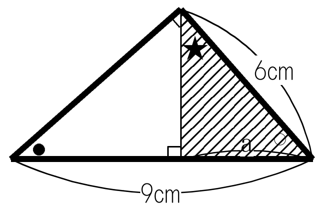
この直角三角形の，直角でない２つの角を，● と ○ とすると，
● と ○ の合計は，180－90＝ 90（度）です。



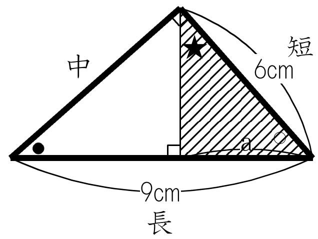
右の図の ○ と ★ の合計も 90 度ですから，● と ★ は同じ大きさです。



よって，右の図の太線でかこまれた三角形は，しゃ線をつけた三角形と相似です。

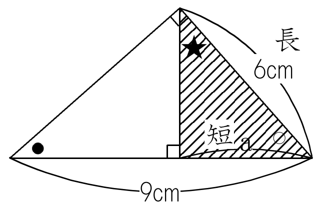


太線でかこまれた三角形の３つの辺を「長・中・短」と名付けると，「長」と「短」の長さの比が，9：6 ＝ 3：2 です。



よって，しゃ線をつけた三角形の３辺のうち，もっとも長い辺ともっとも短い辺の長さの比も，3：2になります。

もっとも長い辺の長さは 6 cmですから，6 cmが 3 にあたり，a は 2にあたります。

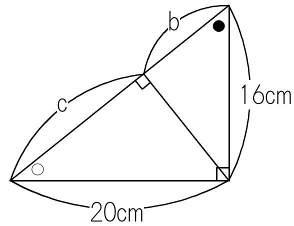


１あたり 6÷3＝ 2（cm）ですから，2 にあたる a の長さは，2×2＝ 4（cm）です。

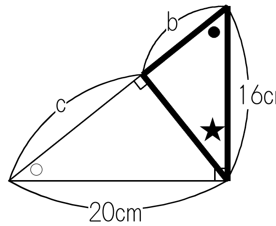
反復問題（練習）$\boxed{3}$ (2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　ア･イ･ウと名付けて解いていきます。

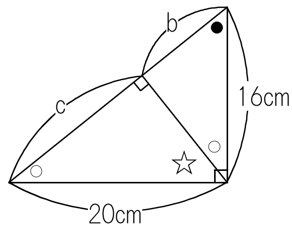
右の図のように，三角形の２つの角度を●と○にすると，
●と○の合計は 90 度です。



右の図の太線でかこまれた三角形も直角三角形で，●と★の
合計は 90 度ですから，★は○と同じ大きさです。

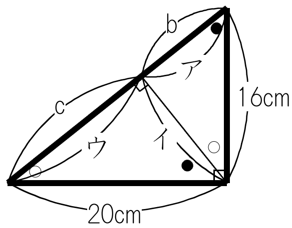


同じように考えると，右の図の☆は●と同じ大きさです。



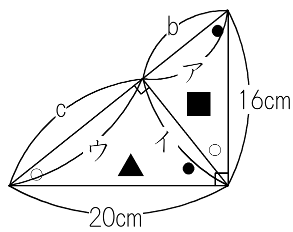
右の図のように，辺の長さをア･イ･ウと名付けます。

全体の三角形(太線部分)の3つの辺のうち，
もっとも短い辺と中くらいの長さの辺の比は，16 : 20 ＝ 4 : 5 です。



■をつけた三角形も相似なので，もっとも短い辺であるアと，
中くらいの長さの辺であるイとの比は，やはり 4 : 5 です。

また，▲をつけた三角形も相似なので，もっとも短い辺であるイと，
中くらいの長さの辺であるウとの比は，やはり 4 : 5 です。



ア:イ＝ 4 : 5，イ:ウ＝ 4 : 5 ですから，右の図のようになり，
ア:イ:ウ＝ 16 : 20 : 25 です。

ア	:	イ	:	ウ
4	:	5		
		4	:	5
16	:	20	:	25

求めたいのはｂ：ｃなので，ア：ウのことになり，答えは 16 : 25 になります。

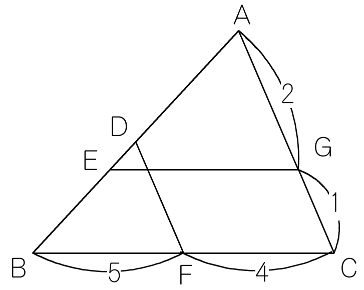
反復問題（練習）$\boxed{4}$ (1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　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説します。

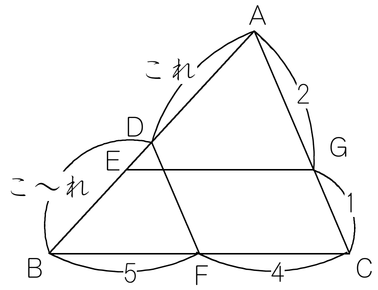
AG：GC＝２：１，BF：FC＝５：４です。

この問題は，AD：DE：EBを求める問題です。

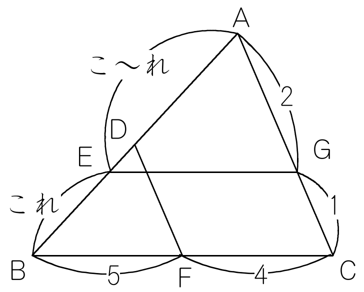
このような連比を求める問題の半分以上は，



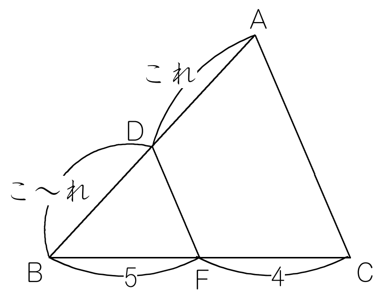
「これ こ～れ」（AD：DB），



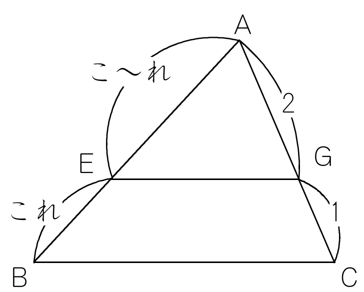
「こ～れ これ」（AE：EB)を求めることによって，答えをみちびくことができます。



「これ こ～れ」は，右の図によって，４：５であることがわかります。

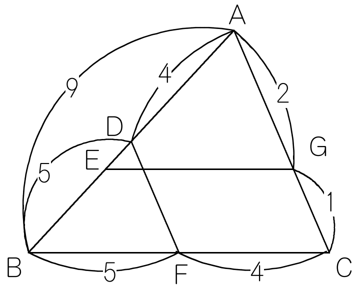


また，「これ こ～れ」は，右の図によって，２：１であることがわかります。

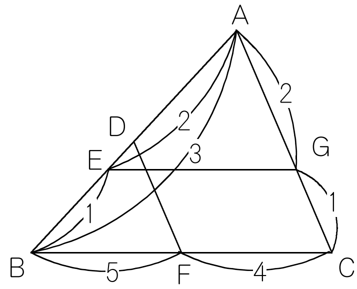


（次のページへ）

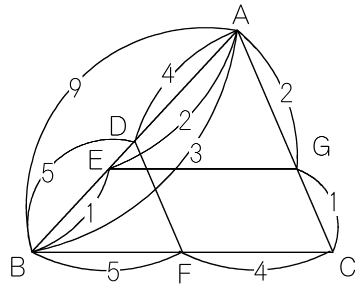
「これ こ〜れ」は４：５ですが，このとき AB は，４＋５＝９になり，



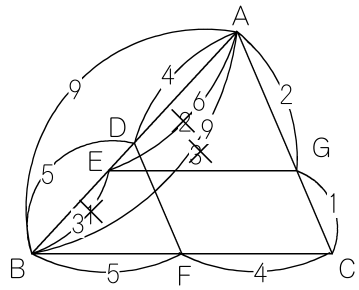
「こ〜れ これ」は２：１ですが，このとき AB は，２＋１＝３になります。



AB の長さが９と３でそろっていないのはこまるので，AB を，
（９と３の最小公倍数である）９にします。



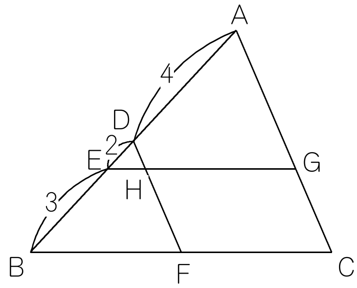
右の図のようになります。



AD＝４，DE＝６−４＝２，（または，DE＝５−３＝２，）　EB＝３
ですから，AD：DE：EB＝４：２：３になります。

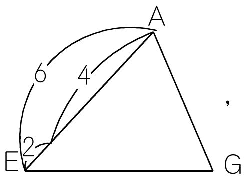
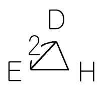
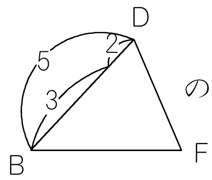
反復問題（練習）$\boxed{4}$(2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　四角形どうしは相似ではありません。三角形どうしの相似を利用しましょう。



(1)で，AD：DE：EBは，4：2：3であることがわかりました。

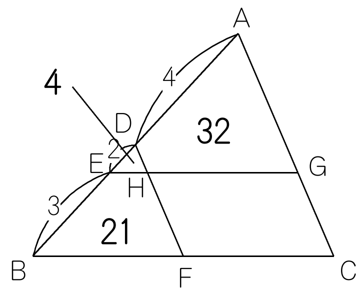
この図形の中には，

三角形AEG  ，三角形DEH  ，三角形DBF  の，

3つの相似な三角形がふくまれています。（本当は，あと1つ，三角形ABC全体も相似です。）

3つの相似な三角形の長さの比は，6：2：5です。

面積比は平方数になって，(6×6)：(2×2)：(5×5)＝36：4：25です。



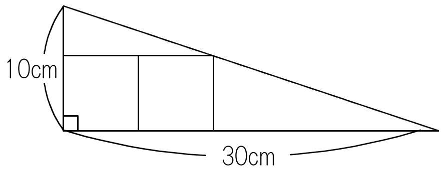
四角形ADHGは 36－4＝32 にあたり，
四角形EBFHは 25－4＝21 にあたります。

よって四角形ADHGと四角形EBFHの面積の比は，32：21 になります。

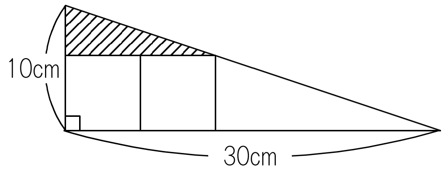
反復問題（練習）$\boxed{5}$ (1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　三角形の「高さ：底辺」を利用します。

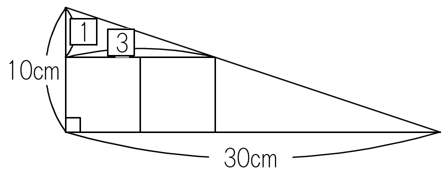
全体の三角形の「高さ：底辺」は，10：30＝１：３です。



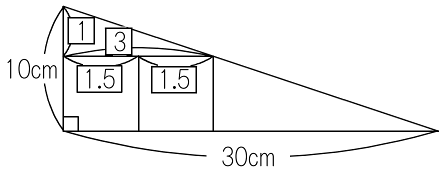
右の図のしゃ線をつけた三角形も相似なので，「高さ：底辺」は，１：３です。



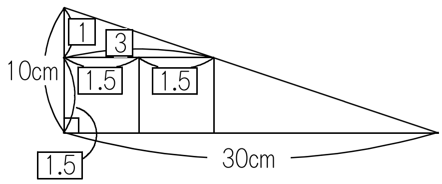
高さを $\boxed{1}$ ，底辺を $\boxed{3}$ とします。



正方形の１辺は $\boxed{3}$ ÷２＝ $\boxed{1.5}$ にあたります。



正方形のたてと横の長さは等しいので，右の図のように書きこむことができます。



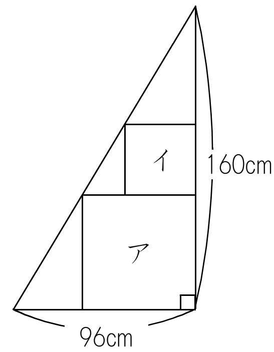
10 cmが，$\boxed{1}$＋$\boxed{1.5}$＝$\boxed{2.5}$ にあたります。

$\boxed{1}$ あたり，10÷2.5＝４(cm)です。

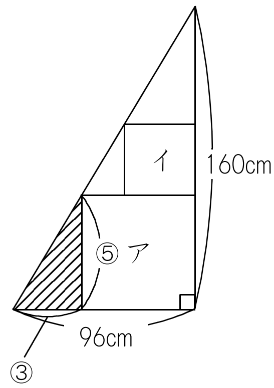
正方形の１辺は $\boxed{1.5}$ にあたりますから，４×1.5＝６(cm)です。

反復問題（練習）$\boxed{5}$ (2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　(1)と同じように，三角形の「高さ：底辺」を利用します。

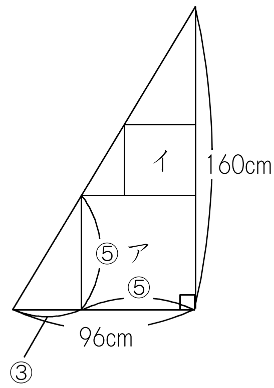


全体の三角形の「高さ：底辺」は，160：96＝５：３です。



右の図のしゃ線をつけた三角形も相似なので，「高さ：底辺」は，５：３です。

高さを⑤，底辺を③とします。

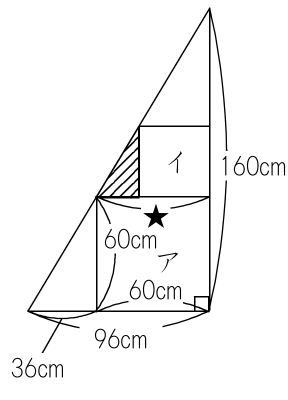


正方形のたてと横の長さは等しいので，右の図のように書きこむことができます。

96 cmが，③＋⑤＝⑧ にあたります。

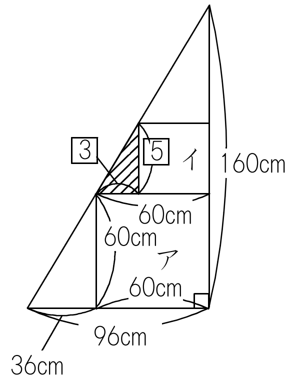
①あたり，96÷8＝ 12（cm）です。

アの正方形の１辺は⑤にあたりますから，12×5＝ 60（cm）です。

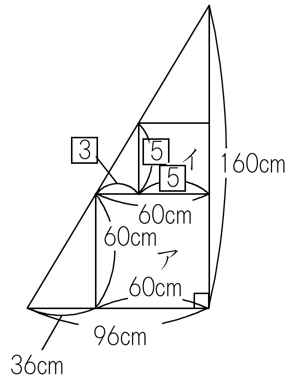


右の図の★の長さも 60 cmで，しゃ線をつけた三角形の「高さ：底辺」も，やはり５：３です。

（次のページへ）



高さを$\boxed{5}$，底辺を$\boxed{3}$とします。



正方形のたてと横の長さは等しいので，右の図のように書きこむことができます。

60cmが，$\boxed{3}+\boxed{5}=\boxed{8}$にあたります。

$\boxed{1}$あたり，$60\div 8=7.5$（cm）です。

イの正方形の１辺は$\boxed{5}$にあたりますから，$7.5\times 5=37.5$（cm）です。

アの１辺は 60 cm，イの１辺は 37.5 cmであることがわかりました。

反復問題（練習）$\boxed{6}$ (1)

ワンポイント　「5 : 12 : 13の直角三角形」は,「3 : 4 : 5」の次に大切な直角三角形です。

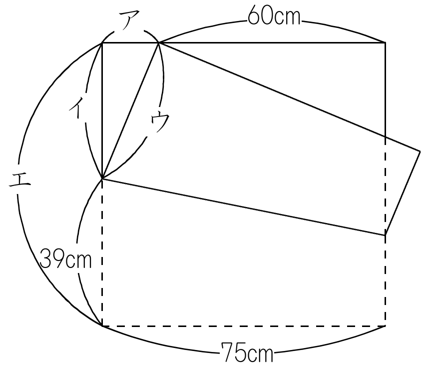
アは, 75－60＝ 15 (cm)です。

正方形なので, たてと横の長さは等しく, エは75cmです。

よってイは, 75－39＝ 36 (cm)です。

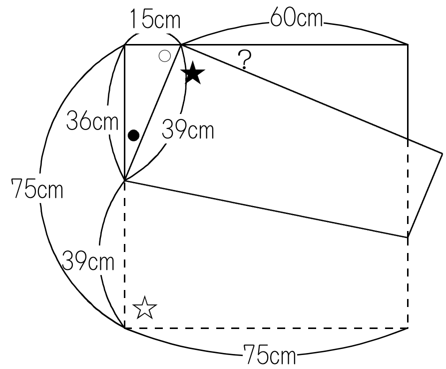
ウは 39 cmを折り返した辺ですから, 長さは変わらないので 39 cmです。

よってア : イ : ウ は, 15 : 36 : 39 ＝ 5 : 12 : 13 です。



右の図のように, 直角三角形の直角でない角を, ● と ○ とすると, ☆は直角で, ☆を折り返した角である★も直角です。

よって, ○ と ? の合計も 180－90＝ 90 (度)になり, ? は ● と同じ大きさです。

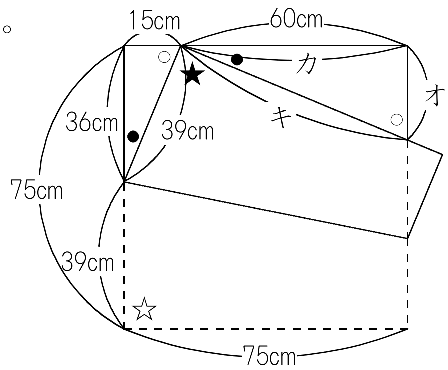


相似になるので, 右の図の オ : カ : キ も, 5 : 12 : 13 になります。

求めたいのは, BGですからキの長さです。

カを⑫, キを⑬にすると, 60 cmが⑫にあたります。
①あたり, 60÷12＝ 5 (cm)です。

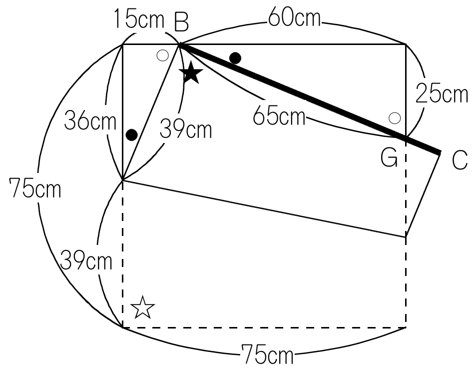
よって BG は⑬ですから, 5×13＝ 65 (cm)です。



反復問題（練習）$\boxed{6}$(2)

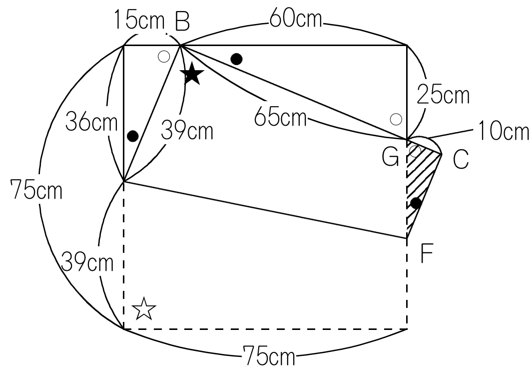
$\boxed{\text{ワンポイント}}$　三角形ABE，三角形DGB，三角形GCFは，どれも５：12：13の直角三角形です。

(1)で，BGの長さは65 cmであることがわかりました。



また，右の図の太線の長さは，正方形の１辺を折り返したものですから，75 cmです。

よってGCの長さは，75－65＝ 10（cm）です。

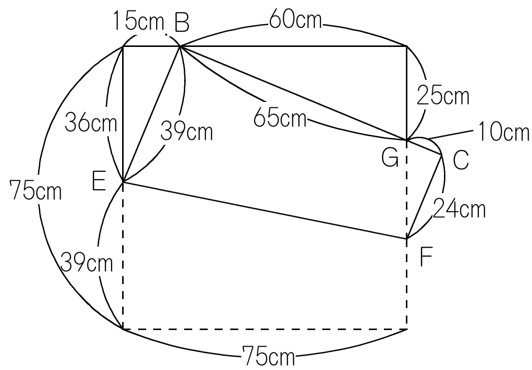


右の図のしゃ線をつけた三角形も，相似なので5：12：13です。

GCの長さである10 cmが$\boxed{5}$，CFが$\boxed{12}$にあたります。

$\boxed{1}$あたり10÷5＝ 2（cm）です。

CFの長さは，2×12＝ 24（cm）です。



求めたいのは四角形BEFGの面積でした。

この面積は，台形BEFCから，三角形GCFを引くことによって求めることができます。

台形BEFCの面積は，(24＋39)×75÷2＝ 2362.5（cm^2）です。

三角形GCFの面積は，10×24÷2＝ 120（cm^2）です。

よって四角形BEFGの面積は，2362.5－120＝ 2242.5（cm^2）です。

トレーニング 1

(1)　上の三角形と下の三角形の長さの比は，10 : 8 ＝ 5 : 4 です。

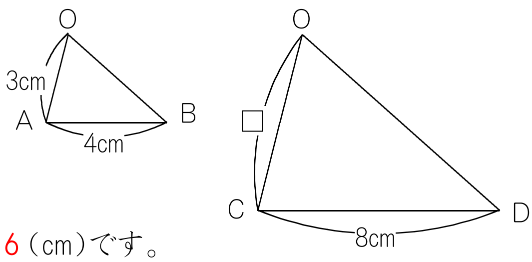
よって□と４の比も５ : ４なので，□は５cmです。

(2)　左と右の三角形の長さの比は，12 : 6 ＝ 2 : 1 です。

よって AO と DO の長さの比も２ : １なので，12 cmを２ : １に分けた２の方の長さが□です。

12÷(2＋1)×2＝ 8 (cm)です。

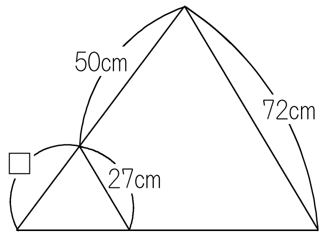
(3)　小さい三角形と大きい三角形を抜き出して書くと，右の図のようになります。



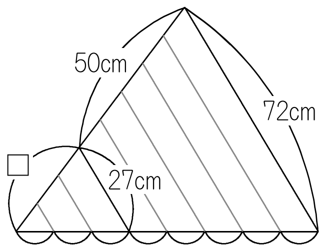
長さの比は，4 : 8 ＝ 1 : 2 です。

よって３cmと □ も１ : ２になるので，□ ＝ 3×2＝ 6 (cm)です。

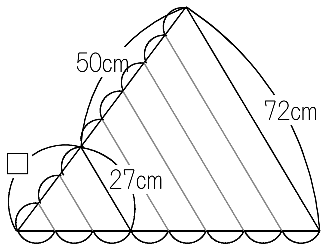
(4)　かけ算の九九で，27 も 72 も登場するのは，「九の段」の九九です。



右の図のように，ずん，ずん，…と，増えるイメージでとらえると，



ななめの辺も右の図のように分けることができます。



50 cmは５山ぶんにあたるので，１山あたり，50÷5＝ 10 (cm)です。

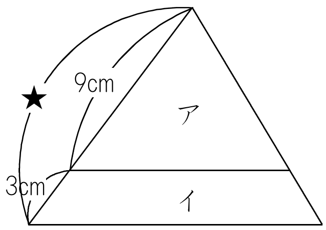
□は３山ぶんなので，10×3＝ 30 (cm)です。

トレーニング $\boxed{2}$

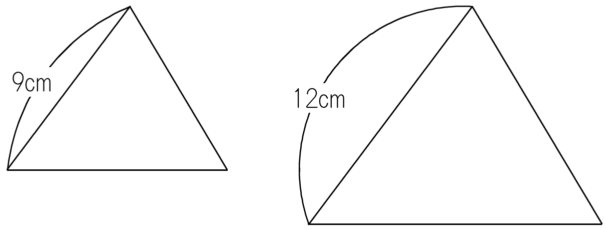
(1)　上の三角形と下の三角形の長さの比は，4：6 ＝ 2：3です。

長さの比が2：3なら，面積の比は平方数になって，(2×2)：(3×3)＝ 4：9 です。

(2)　右の図の★の長さは，9＋3＝ 12 (cm)です。

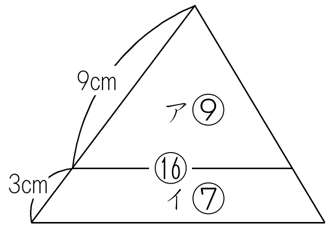


小さい三角形と大きい三角形を抜き出して書くと，右の図のようになります。



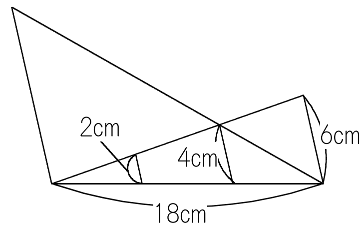
長さの比は 9：12 ＝ 3：4 ですから，面積の比は平方数になって，(3×3)：(4×4)＝ 9：16 になります。

小さい三角形の面積を9，大きい三角形の面積を16とすると，右の図のアの面積は9，イの面積は 16－9＝ 7 にあたりますから，ア：イは，9：7 です。



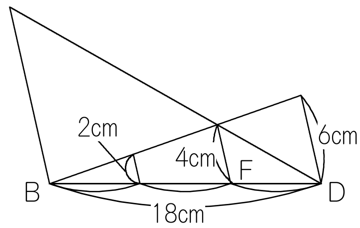
トレーニング $\boxed{3}$ (1)

① 右の図のように，2 cm，4 cm，6 cmとすると，



右の図のように，18 cmを 3 山に分けることができます。

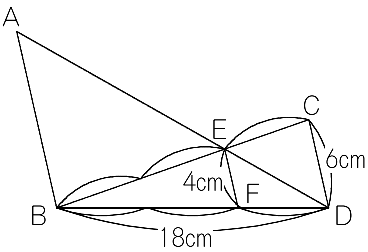
よって，BF : FD は，2 : 1 になります。



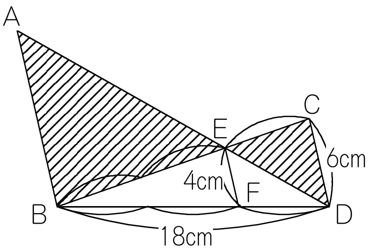
② ①の解説の図を見るとわかる通り，FDは 18 cmを 3 山としたときの，1 山ぶんです。

よって FD の長さは，18÷3＝ 6 (cm)です。

③ BF : FD ＝ 2 : 1 ですから，BE : EC も，2 : 1 です。

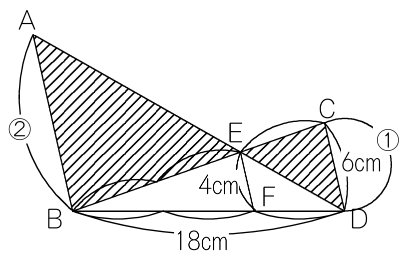


右の図のしゃ線部分の三角形はクロス形になっていて，
長さの比は，BE : EC ＝ 2 : 1 です。



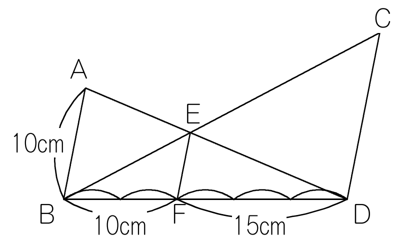
BE : EC が 2 : 1 なら，AB : DC も 2 : 1 です。

DCは 6 cmなので，ABは 6×2＝ 12 (cm)です。



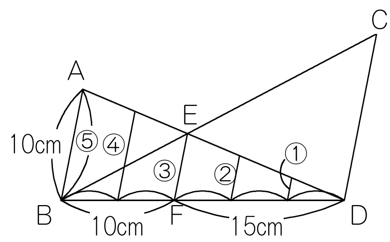
トレーニング $\boxed{3}$ (2)

①　10 cm : 15 cm＝２：３なので，右の図のようにBFを２山，FDを３山にするとことができます。

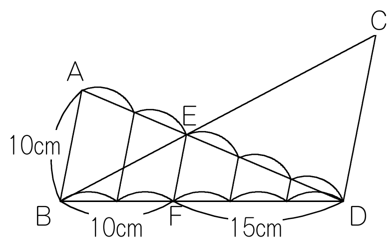


右の図のように線を引いて，①，②，③，④，⑤とすると，10 cmが⑤にあたります。

①あたり，10÷5＝２(cm)ですから，EF の長さである③は，２×３＝６(cm)です。



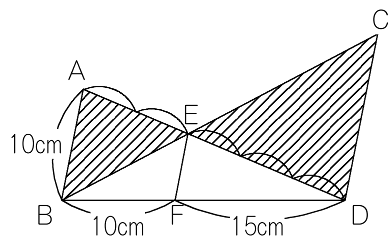
②　右の図のように，ADにも山を書くと，AE：ED は２：３であることがわかります。



右の図のしゃ線をつけた２つの三角形はクロス形になっています。

AE：ED ＝２：３ですから，AB：CD も２：３です。

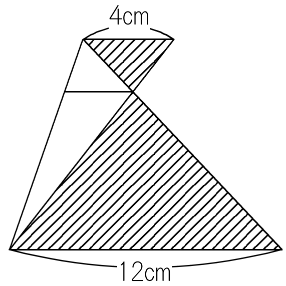
ABは 10 cmですから，CDは，10÷２×３＝15(cm)です。



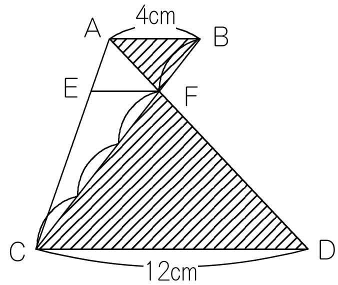
トレーニング $\boxed{3}$ (3)

右の図のしゃ線をつけた２つの三角形はクロス形になっています。

長さの比は，4：12 ＝ 1：3 です。

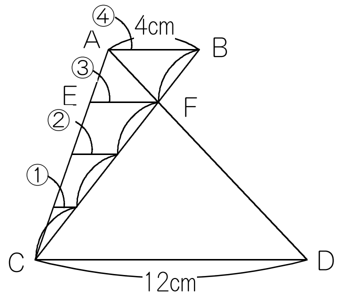


よって，BF：FC も，1：3 です。

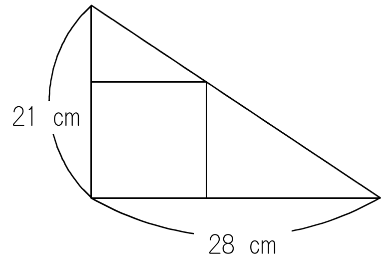


右の図のように，①，②，③，④と横線を引くと，④が 4 cmにあたります。

①あたり 1 cmですから，③にあたるEFは，3 cmになります。

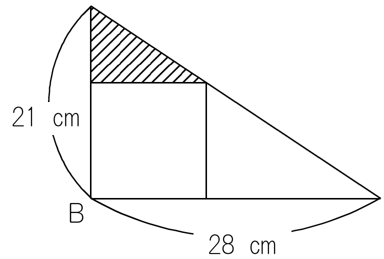


トレーニング $\boxed{4}$ (1)



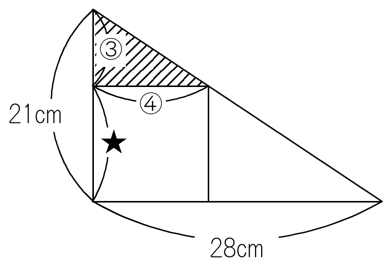
全体の三角形の高さは 21 cm，底辺は 28 cmです。

よって全体の三角形の「高さ:底辺」は，21 : 28＝ 3 : 4 です。



右の図のしゃ線をつけた三角形は，全体の三角形と相似です。

全体の三角形の「高さ:底辺」が 3 : 4 ですから，同じ形であるしゃ線をつけた三角形の「高さ:底辺」も，やはり 3 : 4 になります。



そこで，しゃ線をつけた三角形の高さを③，底辺を④にします。

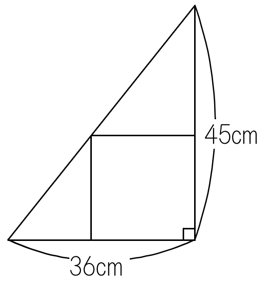
正方形のたてと横は同じ長さです。

正方形の横の長さは④ですから，たての長さである★も④です。

よって全体の三角形の高さである 21 cmは，③ ＋ ④ ＝ ⑦にあたります。
①あたり，21 ÷ 7＝ 3 (cm)です。

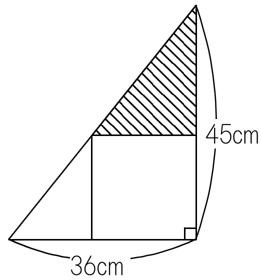
正方形の 1 辺は④ですから，3×4＝ 12 (cm)です。

トレーニング $\boxed{4}$ (2)



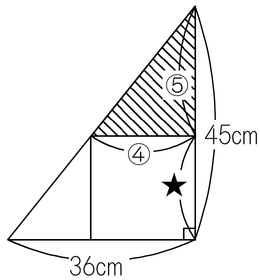
全体の三角形の高さは 45 cm，底辺は 36 cmです。

よって全体の三角形の「高さ: 底辺 」は，45 : 36＝ 5 : 4 です。



右の図のしゃ線をつけた三角形は，全体の三角形と相似です。

全体の三角形の「高さ: 底辺 」が 5 : 4 ですから，同じ形であるしゃ線をつけた三角形の「高さ: 底辺 」も，やはり 5 : 4 になります。



そこで，しゃ線をつけた三角形の高さを⑤，底辺を④にします。

正方形のたてと横は同じ長さです。

正方形の横の長さは④ですから，たての長さである★も④です。

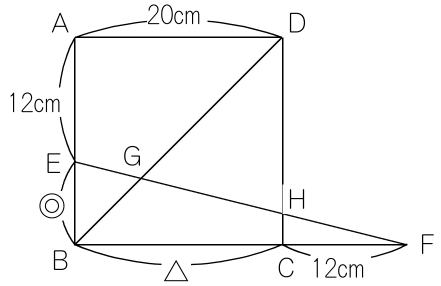
よって全体の三角形の高さである 45 cmは，⑤ ＋ ④ ＝ ⑨にあたります。

①あたり，45÷9＝ 5 (cm)です。

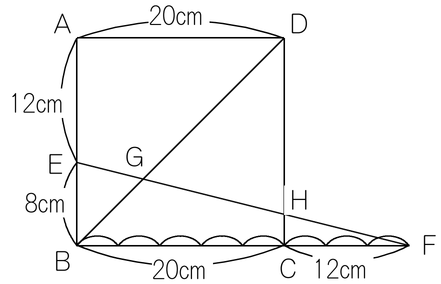
よって正方形の 1 辺は④にあたりますから，5×4＝ 20 (cm)です。

実戦演習 $\boxed{1}$ (1)

右の図の△は 20 cmで，◎は 20－12＝ 8 (cm)です。

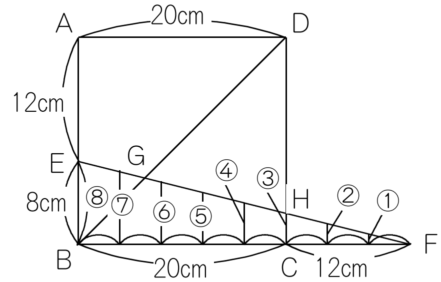


BC : CF ＝ 20 : 12 ＝ 5 : 3 ですから，右の図のように山を書くことができます。



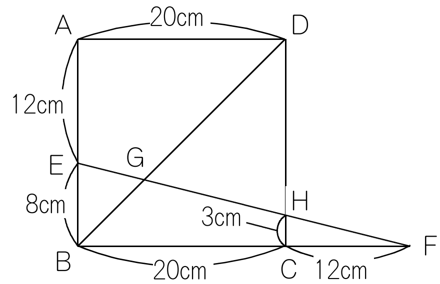
右の図のように①，②，…，⑧とすると，⑧が 8 cm ですから，①あたり 1 cmです。

HCの長さは③にあたるので，3 cmになります。



実戦演習 $\boxed{1}$ (2)

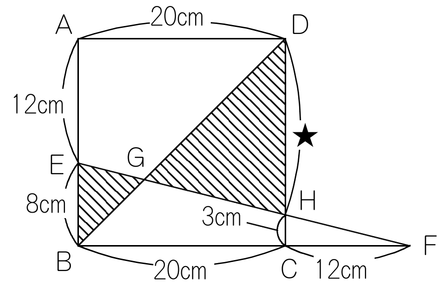
(1)で，HCの長さは３cmであることがわかりました。



右の図のしゃ線をつけた２つの三角形は相似です。

★の長さは 20－3＝ 17 (cm)なので，長さの比は 8：17 です。

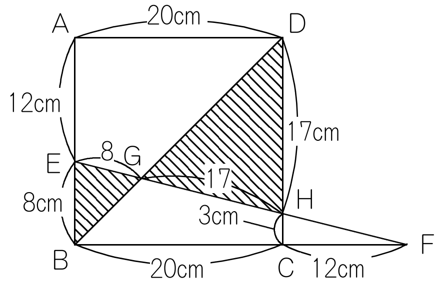
よってBG：GDも，8：17 です。



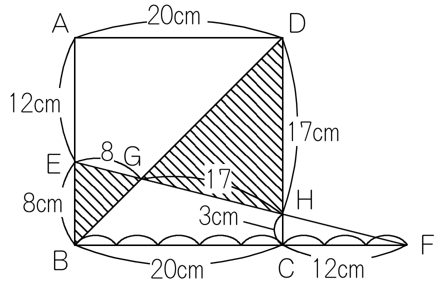
実戦演習 1 (3)

(2)で，右の図の三角形の長さの比は 8：17 であることがわかりました。

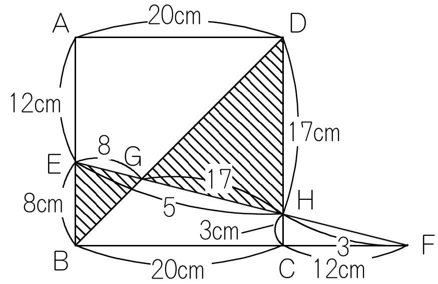
よって，EG：GH も 8：17 です。



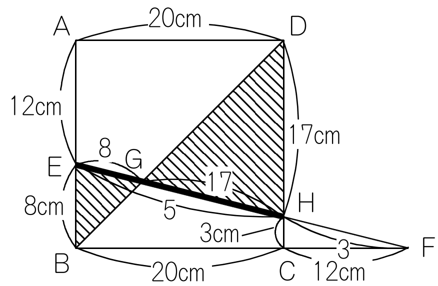
また，BC：CF は(1)で求めたように 5：3 ですから，



EH：HF も 5：3 です。

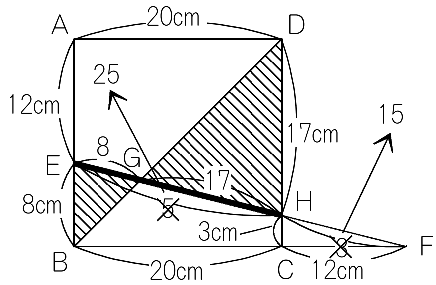


EHの長さは，8：17 の場合は 8＋17＝25 になり，5：3 での場合は 5 を表しているので，これをそろえます。



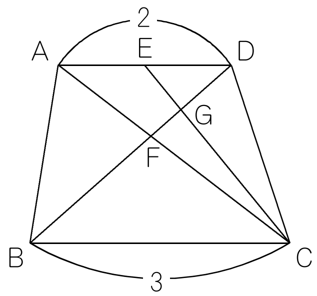
5 を 5 倍すれば 25 になるので，3 も 5 倍して 15 にします。

よって，EG：GH：HF ＝ 8：17：15 です。

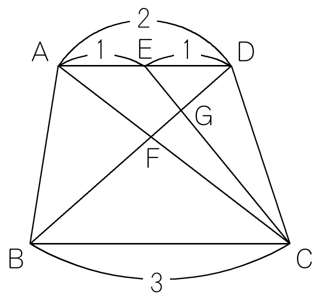


実戦演習 $\boxed{2}$ (1)

AD：BC ＝ 2：3 なので，AD を 2，BC を 3 にします。

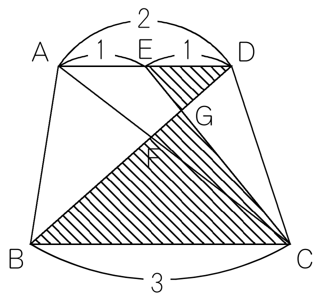


E は AD の真ん中ですから，AD が 2 なら，AE も ED も 1 です。

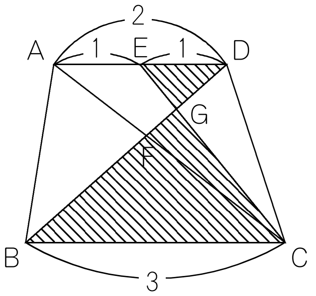


右の図のしゃ線をつけた 2 つの三角形は，クロス形なので相似です。

ED：BC ＝ 1：3 ですから，EG：GC も 1：3 です。

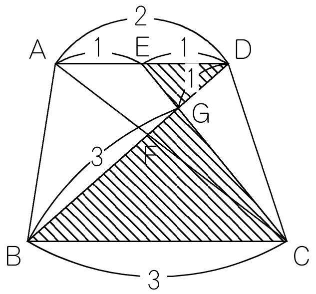


実戦演習 $\boxed{2}$ (2)

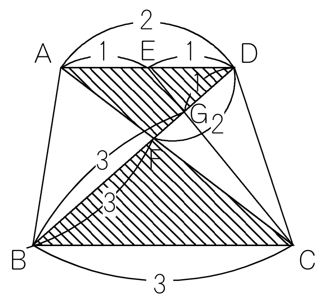


(1)で，右の図のしゃ線をつけた２つの三角形はクロス形なので相似であることがわかりました。

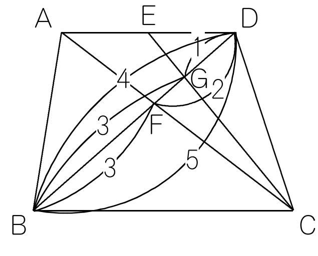
ED : BC ＝ １ : ３ですから，EG : GC も１ : ３になり，



DG : GB も１ : ３です。



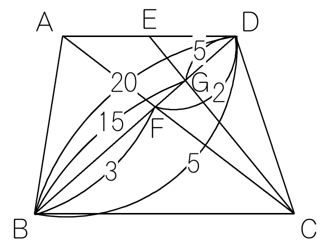
同じようにして，右の図のしゃ線をつけた２つの三角形はクロス形なので相似ですから，AD : BC が２ : ３なら，DF : FB も２ : ３です。



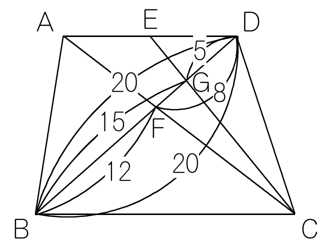
DBの長さは，
DG : GB ＝ １ : ３の場合は１＋３ ＝ ４で，
DF : FB ＝ ２ : ３の場合は２＋３ ＝ ５です。

４と５をそろえるために，最小公倍数の 20 にします。

（次のページへ）



　４の方を 20 にするためには，20÷4＝ 5（倍）し，
1 と 3 は 5 と 15 になります。

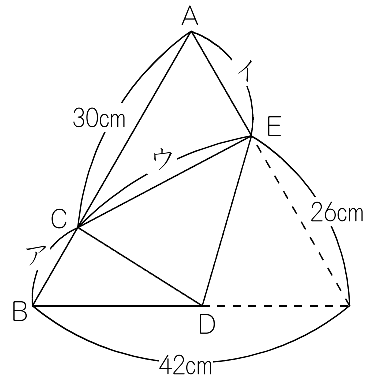


　５の方を 20 にするためには，20÷5＝ 4（倍）し，
2 と 3 は 8 と 12 になります。

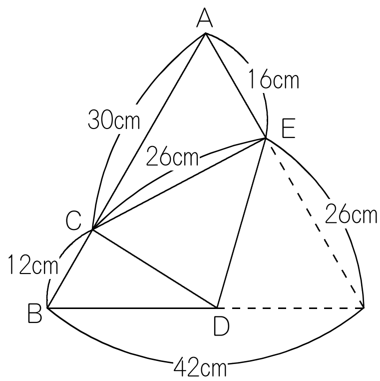
　DGは 5，GF は 8－5 ＝ 3，（または，15－12 ＝ 3，）
FB は 12 ですから，DG：GF：FB ＝ 5：3：12 です。

実戦演習 3

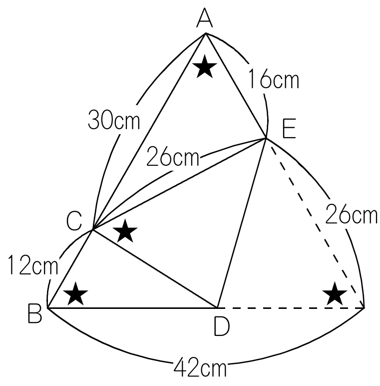
この正三角形の１辺は 42 cmなので，右の図のアは 42－30＝ 12 (cm)，イは 42－26＝ 16 (cm)，ウは 26 cmを折り返した辺なので 26 cmです。



右の図のようになります。

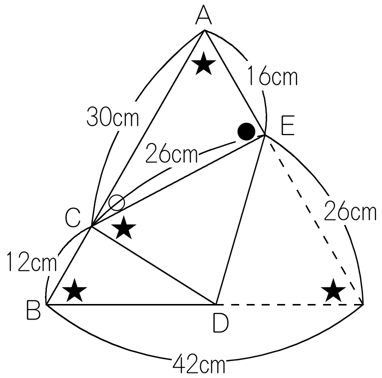


右の図の★をつけた角度は，すべて(正三角形ですから) 60 度です。

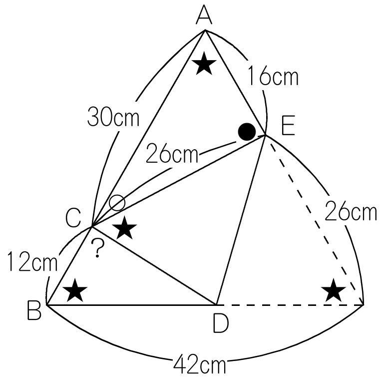


(次のページへ)

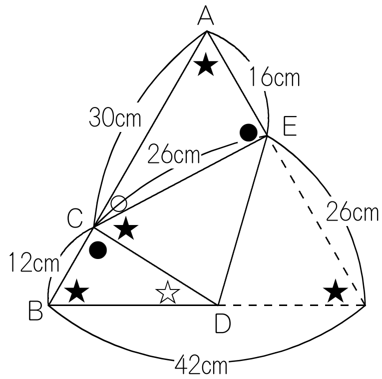
右の図のように●，○としたとき，★と●と○の和は 180 度です。



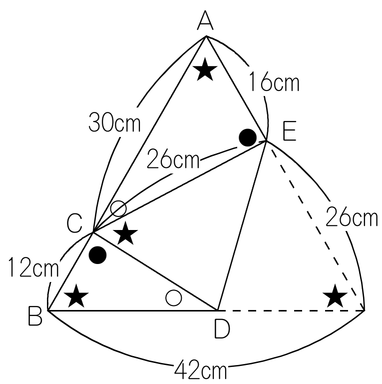
右の図のCの近くにある，？と★と○の和も 180 度ですから，
？は●と同じ角度です。



同じように考えて，三角形CBDの３つの角の和も 180 度ですから，
右の図の☆は○と同じ角度です。

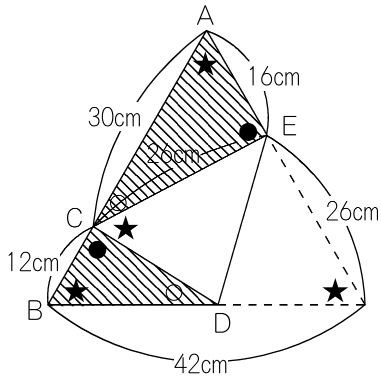


よって，右の図のようになります。

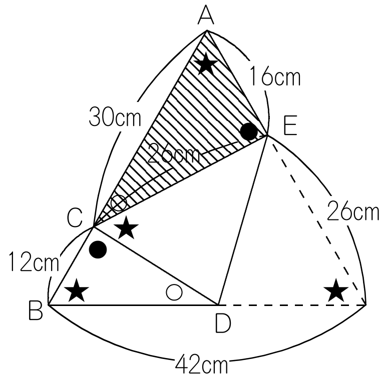


（次のページへ）

右の図の２つの三角形は，どちらも★，●，○の３つの角になっているので，相似です。



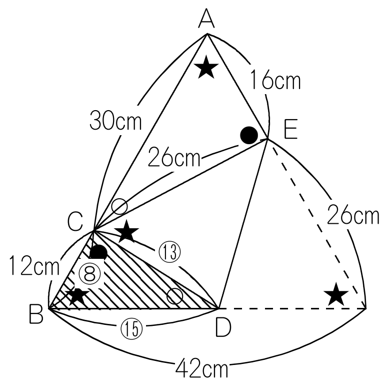
三角形ACEは，「長・中・短」の３つの辺の長さの比は，30：26：16 ＝ 15：13：8 です。



相似ですから，三角形BDCの「長・中・短」の３つの辺の長さの比も，15：13：8 です。

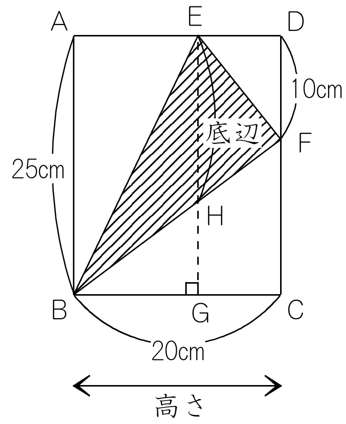
⑧にあたるのが 12 cmですから，①あたり，12÷8＝ 1.5（cm)です。

BDは⑮にあたるので，1.5×15＝ 22.5（cm)です。

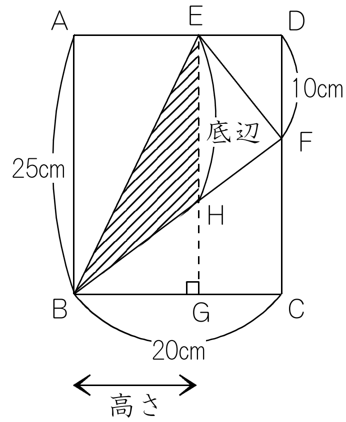


実戦演習 $\boxed{4}$ (1)

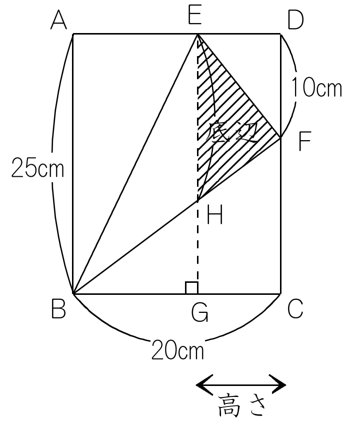
三角形の面積は「底辺×高さ÷２」で求めることができますが，三角形EBFの場合は，EHを「底辺」，BCを「高さ」にすることができます。なぜならば，



三角形EBHなら，EHが「底辺」，BGが「高さ」で，

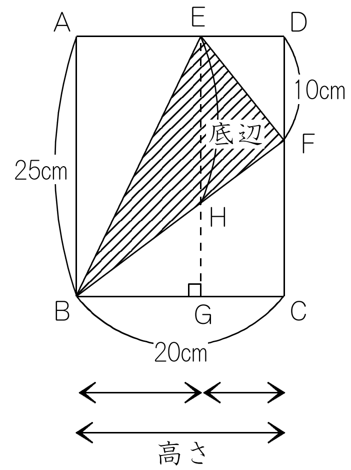


三角形EHFなら，EHが「底辺」，GCが「高さ」です。



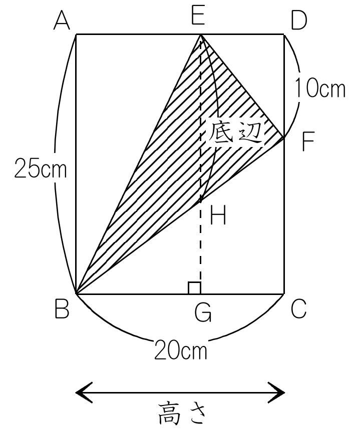
（次のページへ）

よって，三角形 EBH と三角形 EHF の合計である三角形 EBF は，「底辺」は EH で，「高さ」は BG と GC の合計である BC になります。



三角形EBFの面積は 160 cm^2 で，「高さ」はBCなので 20 cmですから，「底辺」×20÷2＝ 160 となります。

よって，「底辺」＝ 160×2÷20＝ 16 (cm)となり，EH は 16 cmです。

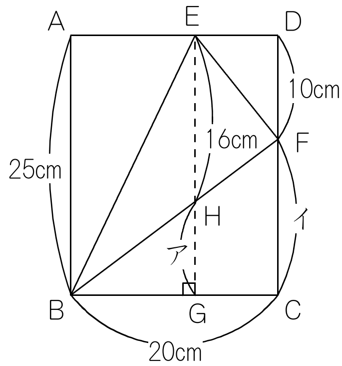


実戦演習 $\boxed{4}$ (2)

(1)で，EHは 16 cmであることがわかりました。

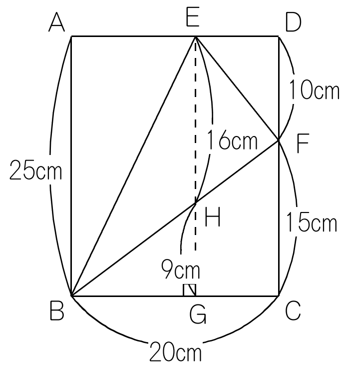
よって，右の図のアは 25－16＝ 9 (cm)です。

また，イは，25－10＝ 15 (cm)です。

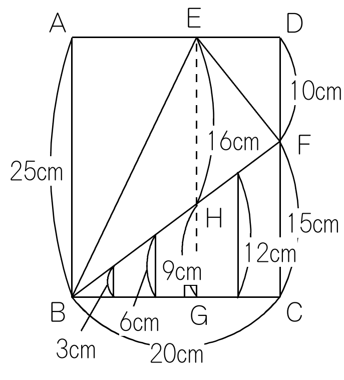


右の図のようになります。

HGの 9 cmと，FCの 15 cmの「 9 と 15 」は，「三の段の九九」に登場しています。

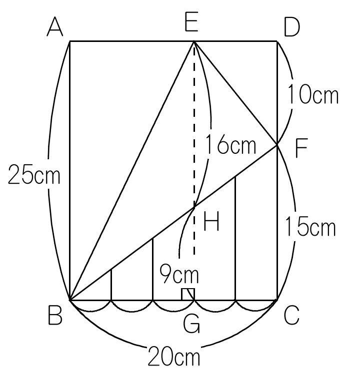


「三の段の九九」は，3，6，9，12，15 となりますから，右の図のようになり，



BGは3山，GCは2山にあたります。

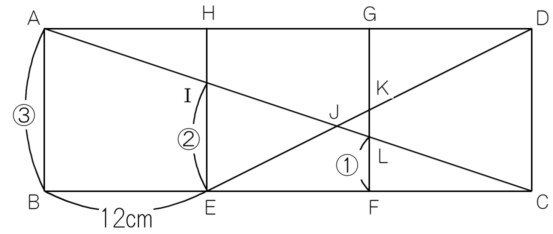
よってBGの長さは，20÷(3＋2)×3＝ 12 (cm)になるので，
AEも 12 cmです。



実戦演習 5 (1)

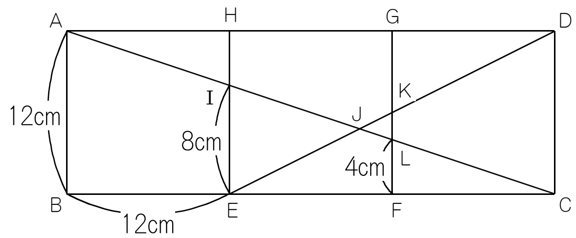
右の図のように考えて，③ = 12 cmです。

①あたり，12÷3= 4(cm)ですから，②である I Eは，4×2= 8(cm)です。



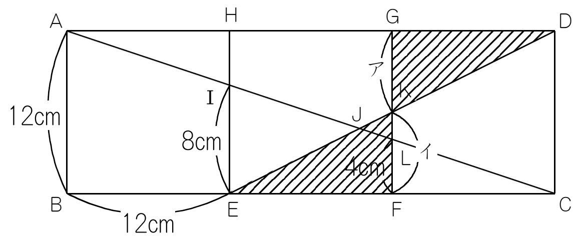
実戦演習 5 (2)

(1)で，右の図のように長さがわかりました。

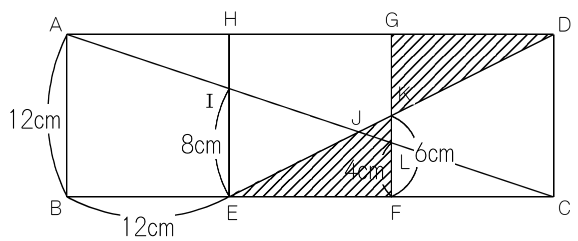


また，右の図のしゃ線をつけた２つの三角形は合同ですから，アとイは同じ長さです。

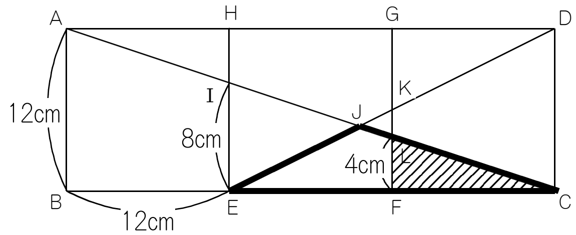
よってイは，12÷2= 6(cm)です。



右の図のようになりますから，KLの長さは，6−4= 2(cm)です。

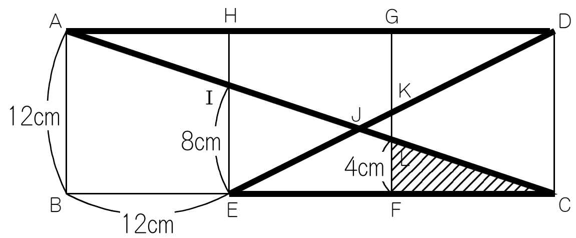


実戦演習 $\boxed{5}$ (3)



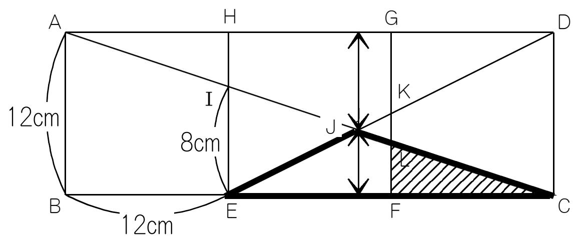
四角形ＪＥＦＬの面積は，右の図の太線でかこまれた三角形ＪＥＣから，三角形ＬＦＣを引くことによって求めることができます。

三角形ＬＦＣの面積は，12×4÷2＝ 24 (cm^2)です。



右の図の太線部分は，クロス形になっています。

ＡＤは正方形の３辺ぶん，ＥＣは正方形の２辺ぶんですから，長さの比は３：２です。



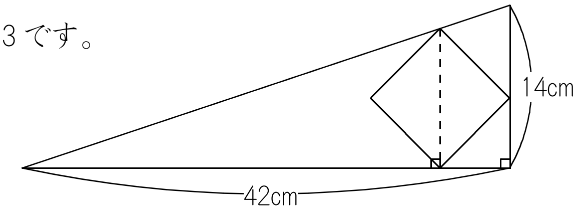
よって高さも3：2になり，三角形ＪＥＣの高さは 12÷(3＋2)×2＝ 4.8 (cm)です。

したがって三角形ＪＥＣは，底辺が 12×2＝ 24 (cm)，高さが 4.8 cmなので，面積は，24×4.8÷2＝ 57.6 (cm^2)です。

三角形ＪＥＣの面積は 57.6 cm^2 で，三角形ＬＦＣの面積は 24 cm^{2}ですから，四角形ＪＥＦＬの面積は，57.6－24＝ 33.6 (cm^2)です。

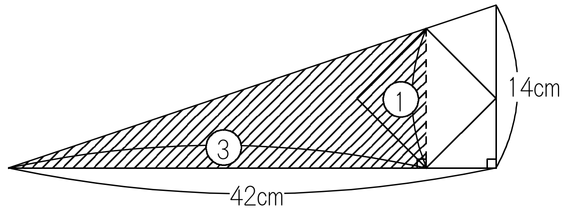
実戦演習 6

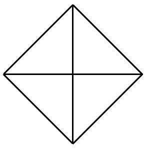
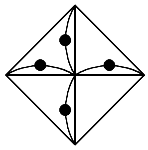
全体の三角形の「高さ：底辺」は，14：42 ＝ 1：3 です。



右の図のしゃ線をつけた三角形は全体の三角形と相似なので，「高さ：底辺」は，やはり 1：3 です。

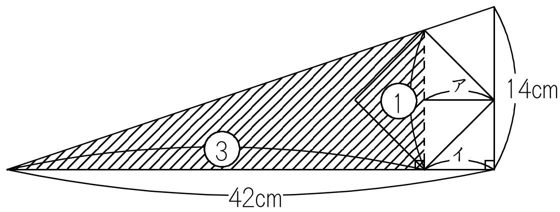
高さを 1，底辺を 3 とします。



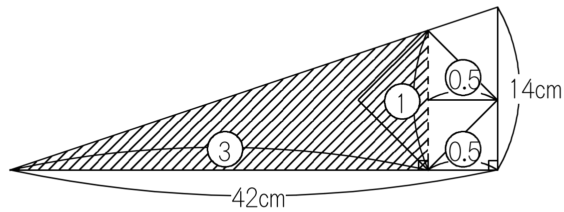
ところで，正方形に  のように対角線を引くと， の ● の長さはすべて同じです。

よって，右の図のアの長さは 1 ÷ 2 ＝ 0.5 で，

イも 0.5 です。



42 cmが，3 ＋ 0.5 ＝ 3.5 にあたります。



1 あたり，42 ÷ 3.5 ＝ 12 (cm)です。

つまり正方形の対角線が 12 cmなので，正方形の面積は，
対角線 × 対角線 ÷ 2 ＝ 12 × 12 ÷ 2 ＝ 72 (cm²)です。