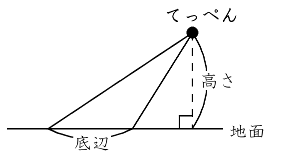
シリーズ4年上第11回・くわしい解説

※　三角形の面積＝底辺×高さ÷２
※　底辺を地面としたとき，
　三角形のてっぺんから，地面の
　直角マークまでの長さが，三角
　形の高さになる。



※　アニイのとき，ア☆＝イ☆になる。

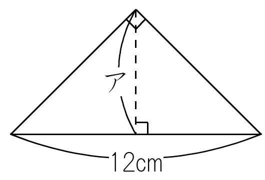
目　次

すぐる学習会
http://www.suguru.jp

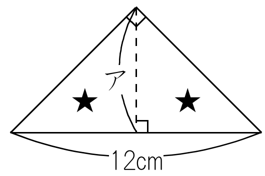
基本 $\boxed{1}$

(1)　三角形の面積は，「底辺×高さ÷2」で求められます。
底辺は15cmで，高さは8cmですから，面積は，15×8÷2＝60（cm^2）になります。

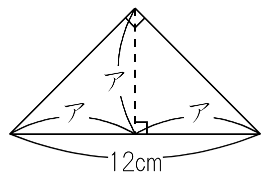
(2)　三角形の面積は，「底辺×高さ÷2」で求められます。
底辺は12cmで，高さは右の図のアの部分です。



ところで，直角二等辺三角形を，右の図のように2つに分けると，2つとも直角二等辺三角形になりますから，



右の図のように，12cmの部分はアが2つぶんになります。

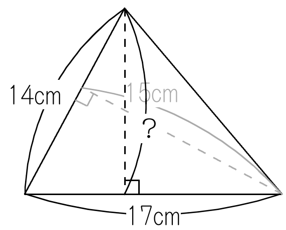


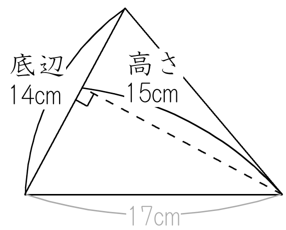
アの長さは，12÷2＝6（cm）になります。

三角形の底辺が12cm，高さが6cmであることがわかりましたから，三角形の面積は，12×6÷2＝36（cm^2）になります。

(3)　三角形の面積は，「底辺×高さ÷2」で求められます。
底辺は9cmで，高さは6cmですから，面積は，9×6÷2＝27（cm^2）になります。

(4)　三角形の面積は，「底辺×高さ÷2」で求められます。
　しかし，底辺を17cmにすると，高さがわからないので面積は求められません。

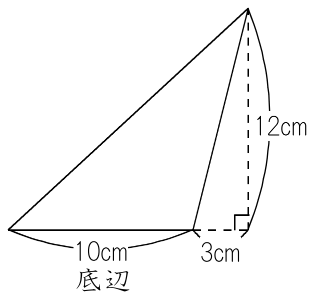




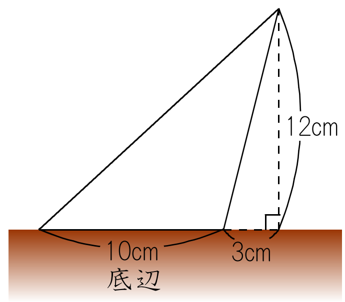
　そこで，底辺を14cmにします。
　すると，高さは15cmになるので，底辺も高さもわかったことになり，三角形の面積が求められます。

　底辺×高さ÷2＝14×15÷2＝105（cm^2）になります。

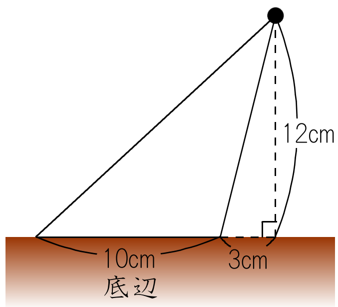
(5)　三角形の底辺を10㎝にします。



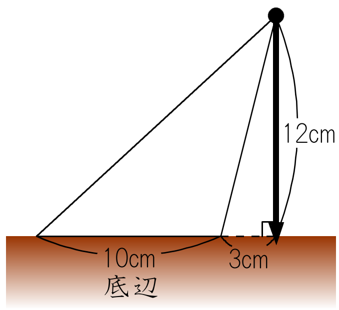
10㎝の辺があるところを，地面であると考えると，



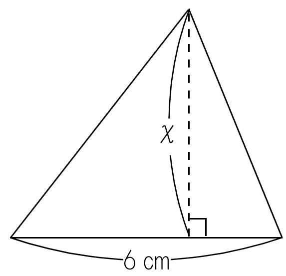
三角形のてっぺん（右の図の●印）から，



地面の直角マークまでの長さが，高さになります。



三角形の底辺が10㎝，高さが12㎝ですから，
三角形の面積は，底辺×高さ÷2＝10×12÷2＝60（$㎝^2$）になります。



(6)　三角形の底辺を6cmにすると，高さは χ になります。

三角形の面積は，「底辺×高さ÷2」で求められます。

三角形の面積は15 cm^2 ですから，

$6 \times \chi \div 2 = 15$　　となります。

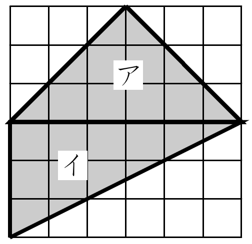
あとは逆算をしていけば，χ を求めることができます

$15 \times 2 = 30$　　　$30 \div 6 = 5$

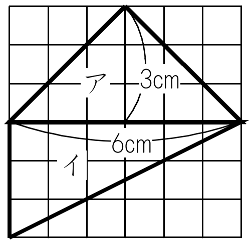
よって，χ は5cmになります。

基本 $\boxed{2}$

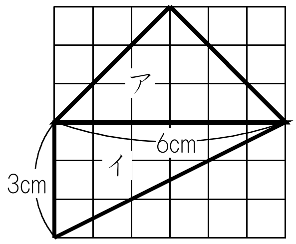
右の図のように，アとイの2つの三角形に分けます。



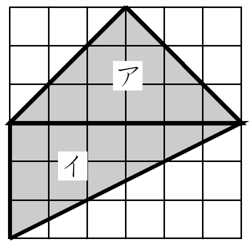
アは，底辺が6cmで，高さが3cmですから，
面積は，6×3÷2＝9（cm^2）です。



イも，底辺が6cmで，高さが3cmですから，
面積は，6×3÷2＝9（cm^2）です。



よって，かげの部分の面積は，9×2＝18（cm^2）
になります。



基本 $\boxed{3}$

(1)　三角形の面積は，「底辺×高さ÷2」で求められます。
三角形ＦＣＤの底辺をＦＤにすると６cmで，高さはＤＣになり１２cmです。

よって三角形ＦＣＤの面積は，底辺×高さ÷２＝６×１２÷２＝３６（cm^2）です。

三角形ＡＥＦと三角形ＦＣＤの面積は等しいので，三角形ＡＥＦの面積も３６cm^2です。

(2)　(1)で，三角形ＡＥＦの面積は３６cm^2であることがわかりました。
三角形の面積は，「底辺×高さ÷2」で求められます。
三角形ＡＥＦの底辺ＡＦを□cmにすると，高さはＡＥなので　１２－３＝９（cm）です。
よって　□×９÷２＝３６　となり，３６×２＝７２　　　７２÷９＝８

したがって，ＡＦの長さは８cmです。

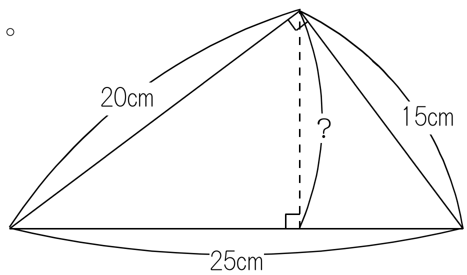
長方形ＡＢＣＤは，たてが１２cmで，横はＡＤなので　８＋６＝１４（cm）です。
よって長方形ＡＢＣＤの面積は，１２×１４＝１６８（cm^2）です。

四角形ＥＢＣＦの面積は，長方形ＡＢＣＤの面積である１６８cm^2から，三角形ＡＥＦと三角形ＦＣＤの面積を引けば求められます。

ところが三角形ＡＥＦも三角形ＦＣＤも，(1)で求めた通り３６cm^2ですから，
１６８－（３６＋３６）＝９６（cm^2）になります。

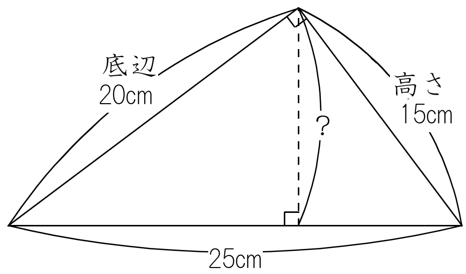
基本 4

(1)　三角形の面積は，「底辺×高さ÷2」で求められます。
しかし，底辺を２５cmにすると，高さがわからないので面積は求められません。



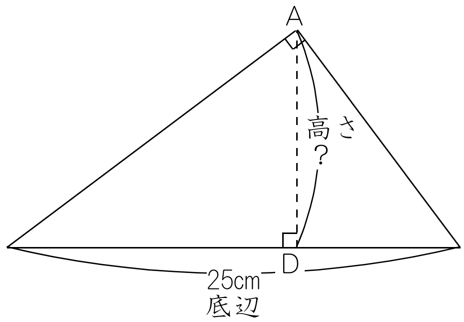
底辺を２０cmにすると，高さは１５cmになるので面積が求められます。

２０×１５÷２＝**１５０**（cm^2）になります。



(2)　(1)で，三角形の面積は１５０cm^2であることがわかりました。

底辺を２５cmにしたときの高さはＡＤになりますから，面積を求める式は，
底辺×高さ÷２＝２５×ＡＤ÷２　となります。



この式の場合も，三角形の面積は１５０cm^2になりますから，

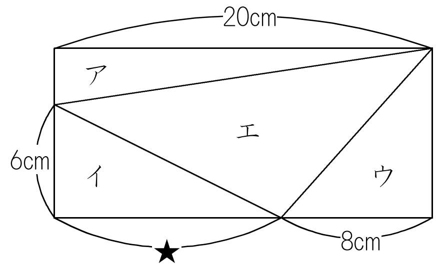
２５×ＡＤ÷２＝１５０

あとは逆算です。

１５０×２＝３００　　　　３００÷２５＝１２

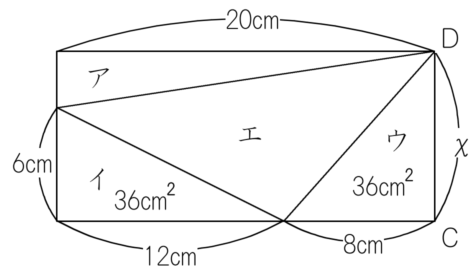
よってＡＤの長さは，**１２**cmになります。

練習 $\boxed{1}$



(1)　右の図の三角形ア，イ，ウ，エのうち，面積を求めることができるのは，イの三角形だけです。

★の部分の長さは，２０－８＝１２（cm）ですから，イの三角形は，底辺が１２cm，高さが６cmになり，面積は，１２×６÷２＝３６（cm^2）になります。



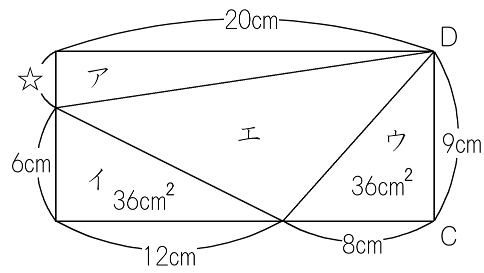
イとウの面積は等しいと問題に書いてあったので，ウの面積も３６cm^2です。

ＣＤの長さをχとすると，ウの底辺を８cm，高さをχにすることができ，面積は３６cm^2ですから，

８×χ÷２＝３６　　　　となります。

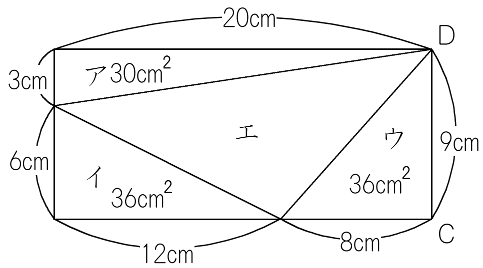
あとは逆算をして，３６×２＝７２　　　７２÷８＝９　　　ですから，ＣＤの長さは９cmです。

(2)　(1)によって，右の図のように長さや面積が求められました。



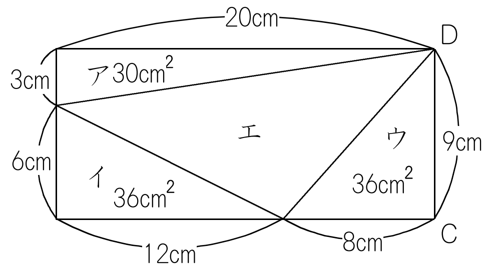
☆の長さは，９－６＝３（cm）です。

アの面積は，２０×３÷２＝３０（cm²）になります。



長方形全体は，たてが９cmで横が２０cmですから，面積は　９×２０＝１８０（cm²）です。

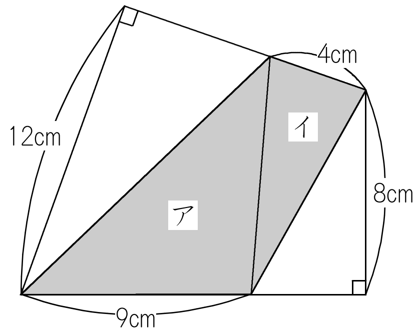
エの面積は，長方形全体からア・イ・ウの面積を引いた残りですから，
　１８０－(３０＋３６＋３６)＝７８（cm²）になります。



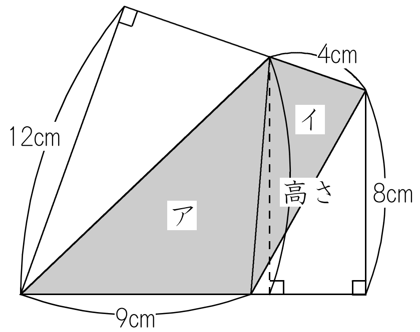
長方形全体は 180cm²

練習 $\boxed{2}$

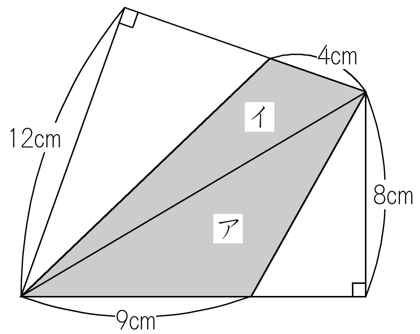
(1)　かげをつけた四角形は，台形とか平行四辺形などの特ちょうのある四角形ではありません。
そこで，この四角形を2つの三角形に分けて，それぞれの面積を求めることになります。
もし，右の図のように分けたとすると，



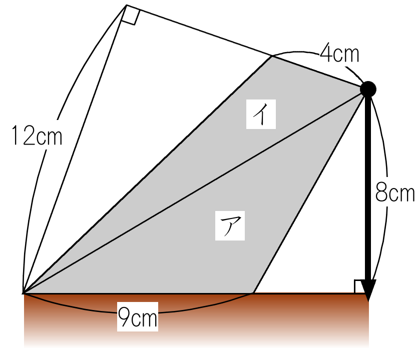
アの部分の高さを求めることができないので，かげをつけた四角形の面積も求めることができません。



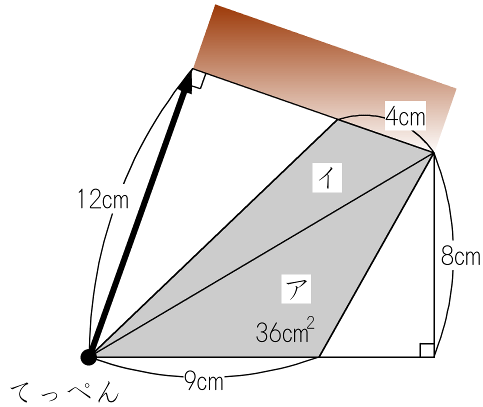
そこで，右の図のように2つの三角形に分けます。



アの底辺を９cmとすると，９cmのある辺が地面となり，てっぺんの●印から地面の直角マークまでが高さとなるので，高さは８cmです。
よって，アの面積は，９×８÷２＝３６（cm^2）です。

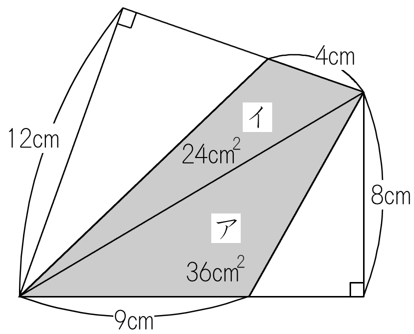


（次のページへ）



　イの場合は，底辺を４cmにします。
（この紙を回して，４cmが下にくるようにした方が，わかりやすくなります。）
　てっぺんの●印から地面の直角マークまでが高さとなるので，高さは１２cmです。

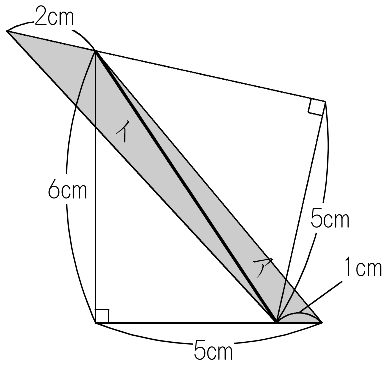
　よって，イの面積は，４×１２÷２＝２４（cm²）です。



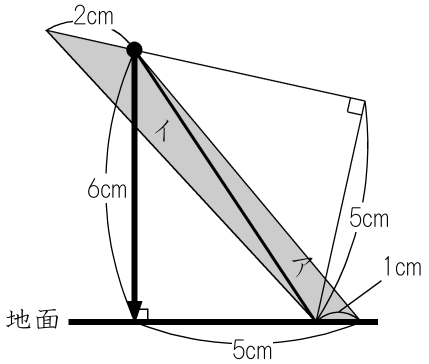
　したがって，かげをつけた部分の面積は，
３６＋２４＝６０（cm²）になります。

(2)　かげをつけた四角形は，台形とか平行四辺形などの特ちょうのある四角形ではありません。
　そこで，この四角形を2つの三角形に分けて，それぞれの面積を求めることになります。

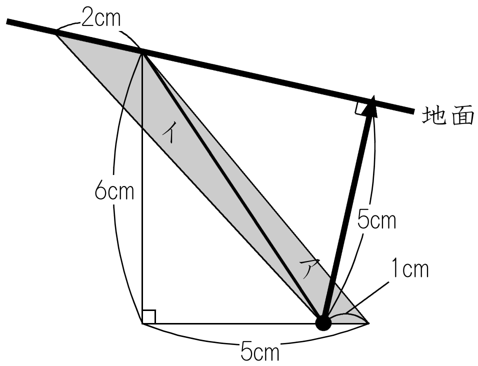
　右図のようにアとイに分けると，どちらの三角形の面積も，うまく求められます。



　アの底辺を１cmのところにすると，てっぺんは●印のところで，●印から地面の直角マークまでが高さになります。
　高さは６cmになるので，アの面積は，
$1 \times 6 \div 2 = 3$（cm^2）　になります。



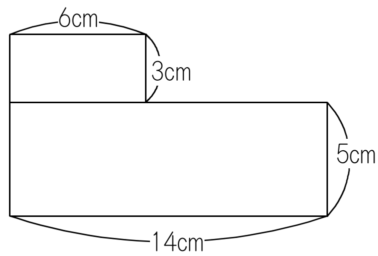
　イの底辺を２cmのところにすると，てっぺんは●印のところで，●印から地面の直角マークまでが高さになります。
　高さは５cmになるので，イの面積は，
$2 \times 5 \div 2 = 5$（cm^2）　になります。



　よって，かげをつけた部分の面積は，
ア＋イ＝３＋５＝８（cm^2）　になります。

練習$\boxed{3}$

(1)　アやイの面積は求められませんが，図形全体の面積なら，右の図のように上下に分ければ，求めることができます。

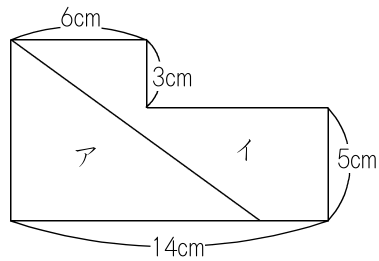


上の長方形は，たてが3cm，横が6cmですから，面積は，３×６＝１８（cm^2）　です。

下の長方形は，たてが５cm，横が１４cmですから，面積は，５×１４＝７０（cm^2）です。

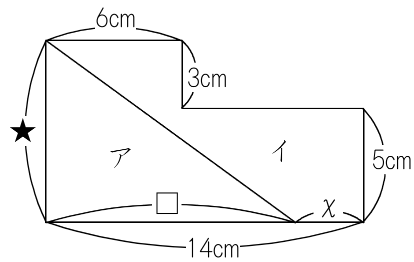
よって，図形全体の面積は，１８＋７０＝８８（cm^2）です。

全体の面積が８８cm^{2}で，アとイの面積が等しいのですから，アの面積は，８８÷２＝４４（cm^2）になります。



(2)　(1)で，アの面積が４４cm^{2}であることがわかりました。

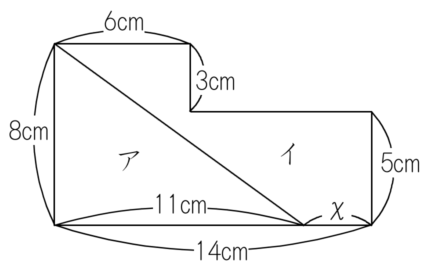
アは直角三角形です。
底辺はわからないので□にします。
高さ（右図の★）は，３＋５＝８（cm）です。



アの面積は４４cm^{2}ですから，

□×８÷２＝４４　となり，あとは逆算になります。

４４×２＝８８　　　　８８÷８＝１１



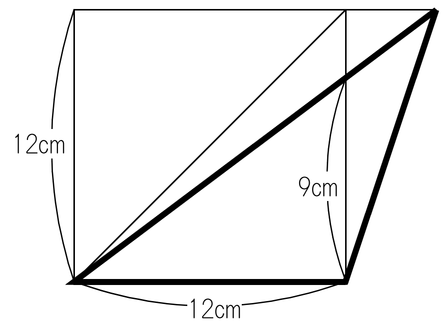
求めたいのはＧＣの長さですから，右の図のχです。

１４－１１＝３（cm）になります。

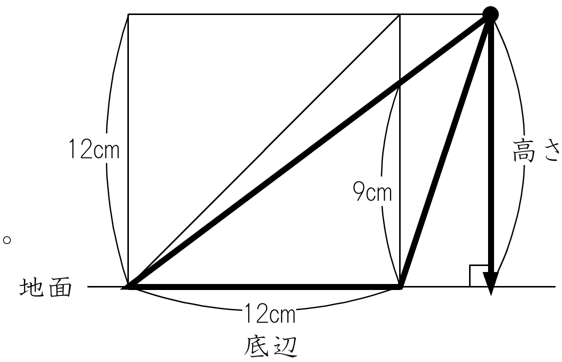
練習 3

(1)　右の図の，太線部分の三角形の面積を求める問題です。

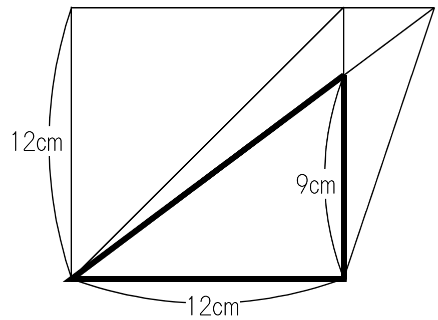
　底辺を１２cmところにしたとき，高さはどこになるでしょう。



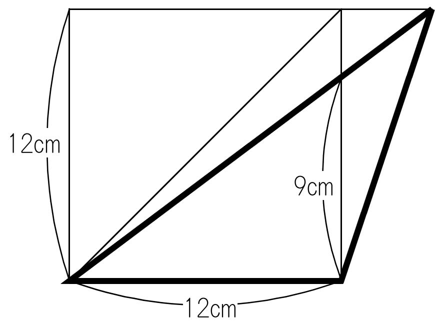
　底辺を１２cmのところにすると，てっぺんは●印のところで，●印から地面の直角マークまでが高さになります。
　右の図のように，高さは１２cmになるので，面積は，１２×１２÷２＝７２（cm^2）になります。



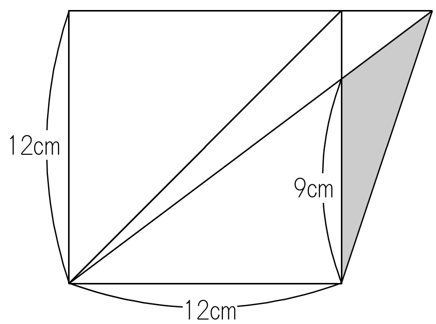
(2)　右図の太線部分の三角形の面積は，
１２×９÷２＝５４（cm^2）です。



(1)で，右図の太線部分の三角形の面積は，
７２cm^{2}であることがわかりました。



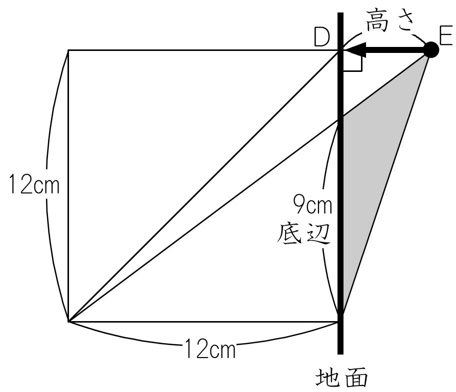
よって，右図のかげをつけた三角形の面積は，７２－５４＝１８（cm^2）です。



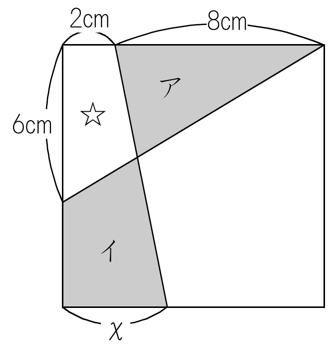
かげをつけた三角形の底辺を９cmのところにすると，てっぺんは●印のところで，●印から地面の直角マークまでが高さになります。

高さを□とすると，９×□÷２＝１８　となりますから，□は，１８×２÷９＝４（cm）です。

(2)はＤＥの長さを求める問題ですから，答えは４cmになります。



練習 5



このような問題で大切なことは，右の図のように白い部分を☆にすると，

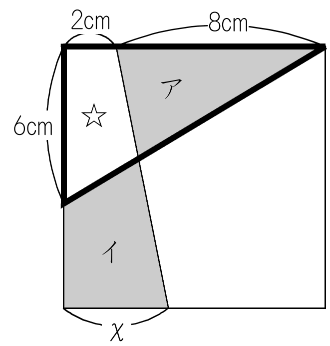
ア＝イ　ならば，ア☆＝イ☆

ということです。

なぜ，ア＝イ　のときに，ア☆＝イ☆　になるかというと，たとえば　アが20のとき，イも20です。

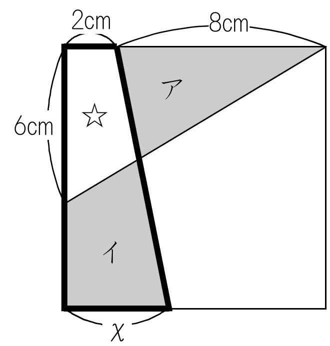
適当に☆を17にすると，ア☆は37，イ☆も37になって，等しくなります。

このように，もともと等しいもの（アとイ）があって，そこに同じもの（☆）を加えても，やはり等しくなる，ということです。



ア☆は，右図の太線の三角形です。

面積は，１０×６÷２＝３０（cm^2）です。



よって，イ☆（右図の太線の三角形）の面積も，やはり３０cm^2です。

イ☆は，台形の形をしています。

台形の面積は，「(上底＋下底)×高さ÷2」で求められます。

上底は２cm，下底はχcm，高さは正方形の1辺と同じですから１０cmです。

よって，(２＋χ)×１０÷２＝３０　となります。

３０×２＝６０　　　６０÷１０＝６　　　６－２＝４

よって，χは４cmになります。