演習問題集4年上第11回・くわしい解説

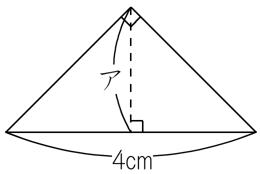
目　次

すぐる学習会
http://www.suguru.jp

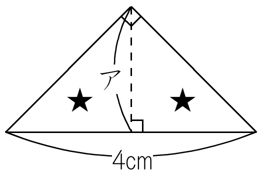
反復問題(基本) $\boxed{1}$

(1)　三角形の面積は，「底辺×高さ÷2」で求められます。
底辺は13cmで，高さは8cmですから，面積は，13×8÷2＝52（cm^2）になります。

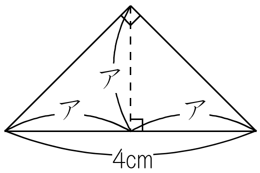
(2)　三角形の面積は，「底辺×高さ÷2」で求められます。
底辺は4cmで，高さは右の図のアの部分です。



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，4cmの部分はアが2つぶんになります。

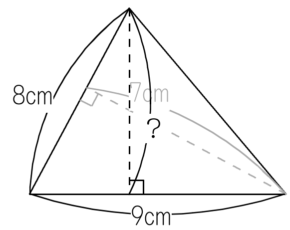


アの長さは，4÷2＝2（cm）になります。

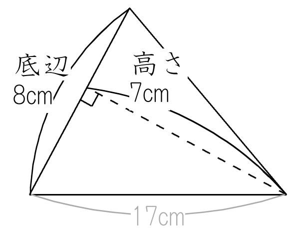
三角形の底辺が4cm，高さが2cmであることがわかりましたから，三角形の面積は，4×2÷2＝4（cm^2）になります。

(3)　三角形の面積は，「底辺×高さ÷2」で求められます。
底辺は10cmで，高さは7cmですから，面積は，10×7÷2＝35（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9cmにすると，高さがわからないので面積は求められません。

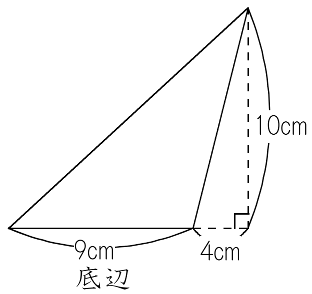


　そこで，底辺を8cmにします。
　すると，高さは7cmになるので，底辺も高さもわかったことになり，三角形の面積が求められます。

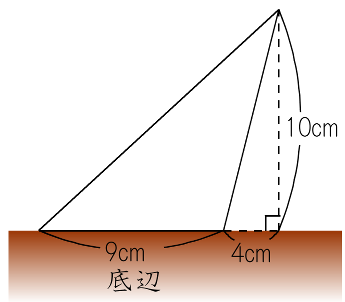


　底辺×高さ÷2＝8×7÷2＝28（cm^2）になります。

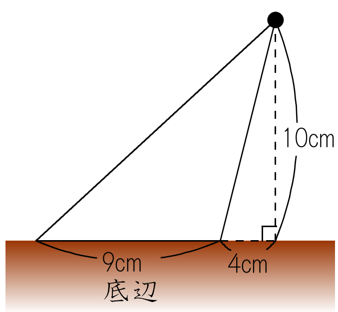
(5)　三角形の底辺を9cmにします。



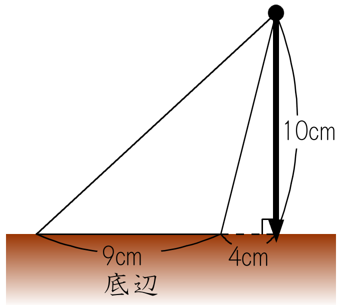
　9cmの辺があるところを，地面であると考えると，



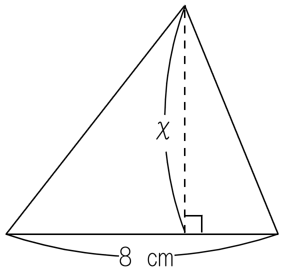
　三角形のてっぺん（右の図の●印）から，



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9㎝，高さが10㎝ですから，
三角形の面積は，底辺×高さ÷2＝9×10÷2＝45（$㎝^2$）になります。



(6)　三角形の底辺を8㎝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24$㎝^2$ですから，

8×χ÷2＝24　　となります。

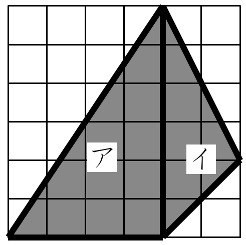
あとは逆算をしていけば，χを求めることができます

24×2＝48　　　48÷8＝6

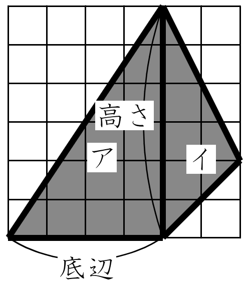
よって，χは6㎝になります。

反復問題(基本) 2

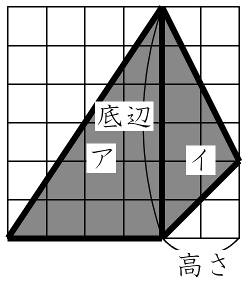
右の図のアとイの2つの三角形の面積の和を求めます。



アは底辺が4cm，高さが6cmですから，
面積は 4×6÷2＝12（cm^2）です。



イは底辺が6cm，高さが2cmですから，
面積は 6×2÷2＝6（cm^2）です。



よって，アとイの面積の和は，12＋6＝18（cm^2）です。

反復問題(基本) 3

(1)　三角形の面積は，「底辺×高さ÷2」で求められます。
三角形ＢＣＦの底辺をＢＣにすると12cmで，高さはＣＦになり4cmです。

よって三角形ＢＣＦの面積は，底辺×高さ÷２＝12×4÷2＝24（cm^2）です。

三角形ＥＦＤと三角形ＢＣＦの面積は等しいので，三角形ＥＦＤの面積も24cm^2です。

(2)　(1)で，三角形ＥＦＤの面積は24cm^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ＥＦＤの底辺をＥＤにすると，ＥＤの長さは12－4＝8（cm）で，高さはＤＦになります。ＤＦを□cmにすると，8×□÷2＝24です。
24×2＝48　　　　48÷8＝6

よってＤＦの長さは6cmです。

長方形ＡＢＣＤは，たてはＣＤなので6＋4＝10（cm）で，横はＢＣなので12cmです。
よって長方形ＡＢＣＤの面積は，10×12＝120（cm^2）です。

四角形ＡＢＦＥの面積は，長方形ＡＢＣＤの面積である120cm^2から，三角形ＥＦＤと三角形ＢＣＦの面積を引けば求められます。

ところが三角形ＥＦＤも三角形ＢＣＦも，(1)で求めた通り24cm^2ですから，
120－（24＋24）＝72（cm^2）になります。

反復問題(基本) $\boxed{4}$

(1)　三角形の面積は，「底辺×高さ÷2」で求められます。

三角形ＡＢＣの底辺を30㎝にすると，高さは40㎝になり，三角形ＡＢＣの面積は，$30 \times 40 \div 2 = 600$（$cm^2$）になります。

(2)　三角形ＡＢＣの底辺をＡＢ＝50㎝にすると，高さはＣＤになり，面積は(1)で求めた通り，600 cm^2 です。

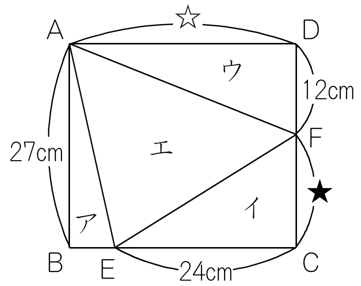
よってＣＤの長さを□とすると，$50 \times □ \div 2 = 600$ となります。

$600 \times 2 = 1200$　　　　$1200 \div 50 = 24$

よってＣＤの長さは，24㎝になります。

反復問題(練習) $\boxed{1}$

(1)　三角形イの底辺を24㎝にすると，高さは★の部分になり，27 − 12 = 15（㎝）です。



よって三角形イの面積は，24 × 15 ÷ 2 = 180（cm^2）です。

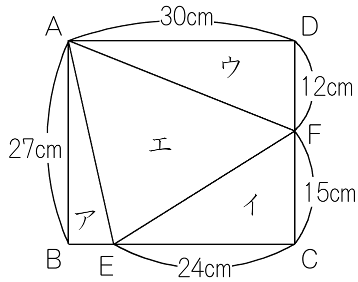
三角形イの面積と三角形ウの面積は同じなので，三角形ウの面積も180cm^2です。

三角形ウの底辺をＡＤにすると高さは12㎝ですから，☆× 12 ÷ 2 = 180です。

180 × 2 = 360　　　　360 ÷ 12 = 30

よってＡＤの長さである☆は，30㎝です。

(2)　(1)で，右の図のように長さがわかり，三角形イと三角形ウの面積はどちらも180cm^2であることがわかりました。



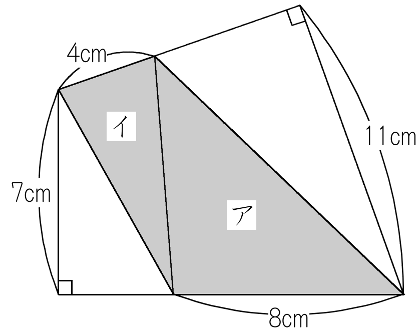
また，三角形アの底辺を 30 − 24 = 6（㎝）にすると，高さは27㎝なので，三角形アの面積は，6 × 27 ÷ 2 = 81（cm^2）です。

長方形ＡＢＣＤの面積は27 × 30 =810（cm^2）で，三角形ア，イ，ウの面積は，それぞれ81 cm^2，180 cm^2，180 cm^2です。

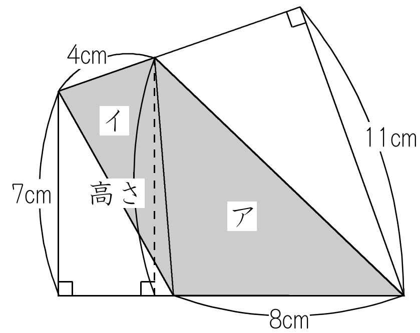
よって三角形エの面積は，810 −(81 + 180 + 180) = 369（cm^2）になります。

反復問題(練習) 2

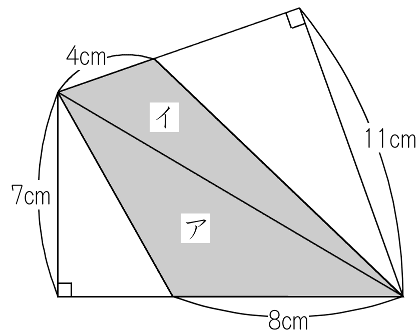
(1)　かげをつけた四角形は，台形とか平行四辺形などの特ちょうのある四角形ではありません。
　そこで，この四角形を2つの三角形に分けて，それぞれの面積を求めることになります。
　もし，右の図のように分けたとすると，



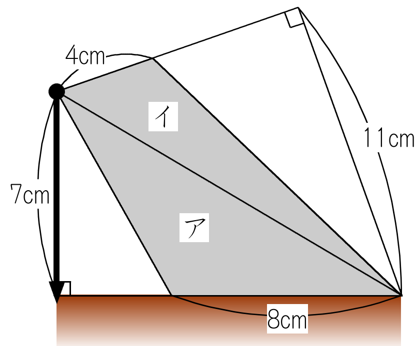
　アの部分の高さを求めることができないので，かげをつけた四角形の面積も求めることができません。



　そこで，右の図のように2つの三角形に分けます。

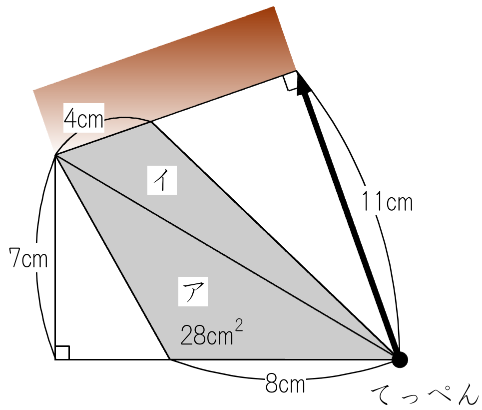


　アの底辺を8cmとすると，8cmのある辺が地面となり，てっぺんの●印から地面の直角マークまでが高さとなるので，高さは7cmです。
　よって，アの面積は，8×7÷2＝28（cm^2）です。



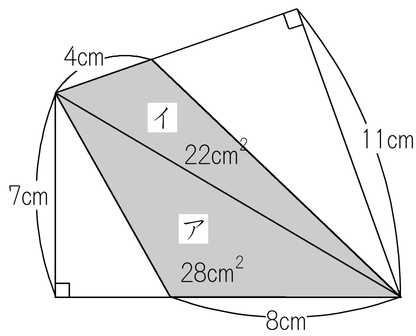
（次のページへ）

　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11cmです。

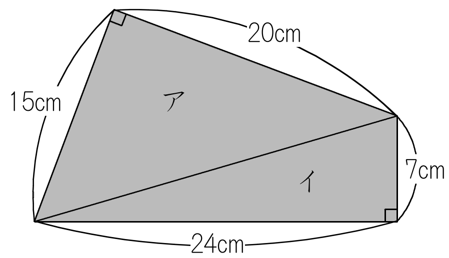


　よって，イの面積は，$4 \times 11 \div 2 = 22$（cm²）です。

　したがって，かげをつけた部分の面積は，
$28 + 22 = 50$（cm²）　になります。



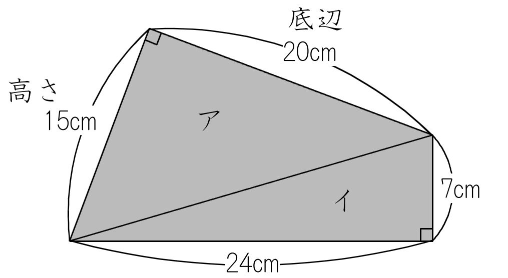
(2)　かげをつけた四角形は，台形とか平行四辺形などの特ちょうのある四角形ではありません。
そこで，この四角形を2つの三角形に分けて，それぞれの面積を求めることになります。



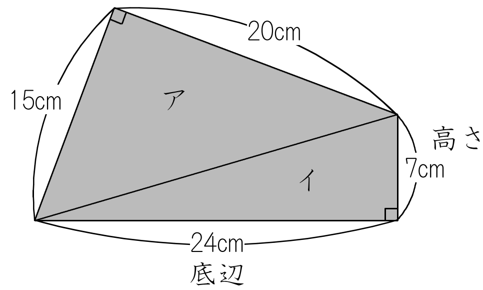
右図のようにアとイに分けると，どちらの三角形の面積も，うまく求められます。

※　直角のマークを通らないように補助線を引くと，うまく分けることができます。

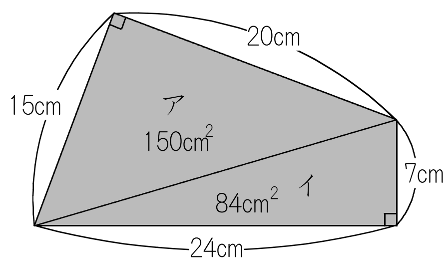
アの底辺を20cmのところにすると，高さは15cmのところになります。
アの面積は，20×15÷2＝150（cm^2）です。



イの底辺を24cmのところにすると，高さは7cmのところになります。
イの面積は，24×7÷2＝84（cm^2）です。

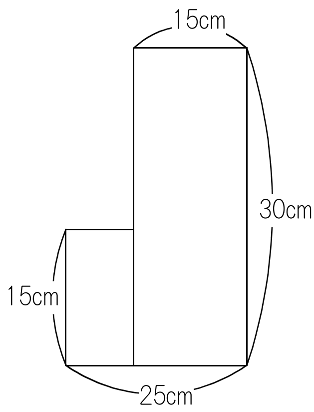


アの面積は150cm^2，イの面積は84cm^2です。
よって，かげをつけた部分の面積は，150＋84＝234（cm^2）になります。



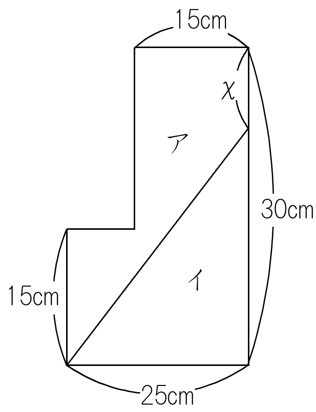
反復問題(練習) 3

(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，
右の図のように左右に分ければ，求めることができます。



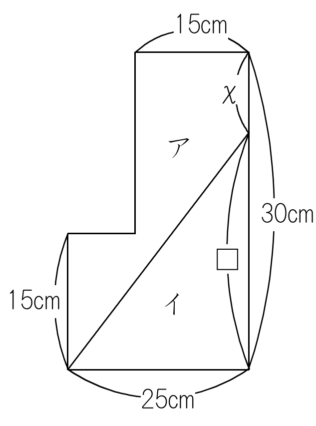
左の長方形は，たてが15cm，横が25－15＝10（cm）ですから，
面積は，15×10＝150（cm^2）　です。

右の長方形は，たてが30cm，横が15cmですから，面積は，
30×15＝450（cm^2）です。
よって，図形全体の面積は，150＋450＝600（cm^2）です。



全体の面積が600cm^2で，アとイの面積が等しいのです
から，イの面積は，600÷2＝300（cm^2）になります。

(2)　(1)で，アとイの面積が，どちらも300cm^2であることがわかりました。
アよりもイの方が，かんたんな図形なので，イをもとにして考えます。



イは直角三角形です。
底辺は25cmです。
高さはわからないので□にします。
イの面積は300cm^2ですから，25×□÷2＝300　となり，
あとは逆算になります。

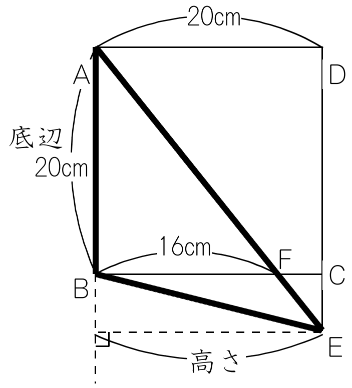
300×2＝600　　　600÷25＝24

□は24cmですから，ＤＧの長さであるχは，
30－24＝6（cm）になります。

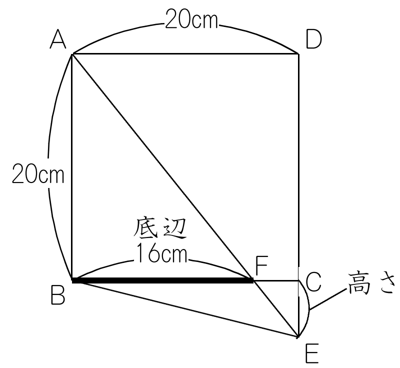
反復問題(練習) $\boxed{4}$

(1)　太線の三角形ＡＢＥは，底辺をＡＢ＝20cmにすると，高さは右の図の「高さ」の部分になり，その長さはＡＤと同じなので20cmです。

よって太線の三角形ＡＢＥの面積は，20×20÷2＝200（cm^2）になります。

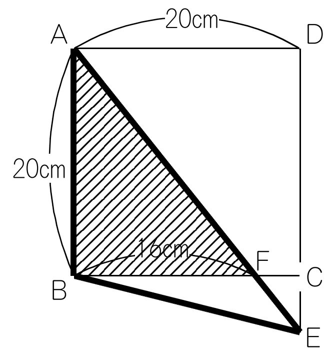


(2)　三角形ＢＥＦの底辺をＢＦ＝16cm にすると，高さはＣＥになりますが，ＣＥの長さはわかっていません。
よって，底辺をＢＦにする求め方は無理です。



そこで，右の図の太線の三角形ＡＢＥの面積から，斜線の三角形ＡＢＦの面積を引くことによって，三角形ＢＥＦの面積を求めることにします。

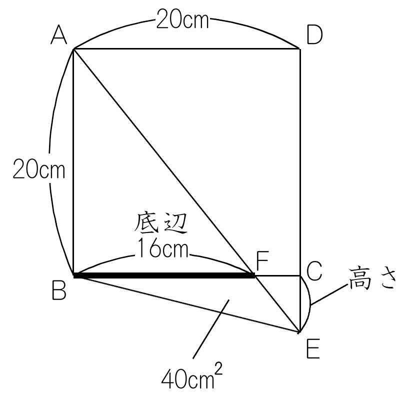
斜線の三角形ＡＢＦは，底辺をＢＦ＝16cmにすると，高さはＡＢ＝20cmです。
よって，斜線の三角形ＡＢＦの面積は，
16×20÷2＝160（cm^2）になります。
太線の三角形ＡＢＥの面積は200cm^2で，斜線の三角形ＡＢＦの面積は160cm^2ですから，三角形ＢＥＦの面積は，200－160＝40（cm^2）になります。



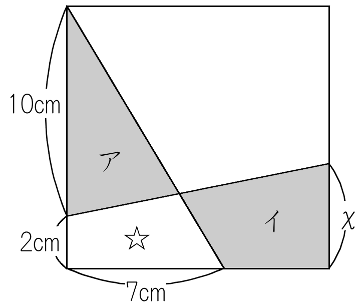
三角形ＢＥＦの底辺をＢＦ＝16cmにすると，高さはＣＥになって，面積は40cm^2ですから，
16×ＣＥ÷2＝40 となり，あとは逆算です。

40×2＝80　　　80÷16＝5

よって，ＣＥの長さは5cmになります。



反復問題(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，

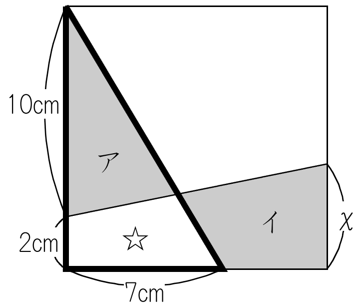
ア＝イ　ならば，ア☆＝イ☆

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。

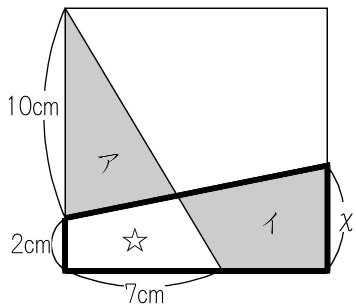
適当に☆を17にすると，ア☆は37，イ☆も37になって，等しくなります。

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，$7\times(10+2)\div2=42$（cm^2）です。



よって，イ☆（右図の太線の三角形）の面積も，やはり$42cm^2$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，10＋2＝12（cm）です。

よって，$(2+\chi)\times12\div2=42$　となります。

$42\times2=84$　　$84\div12=7$　　$7-2=5$

よって，χは5cmになります。

トレーニング①

⑴　三角形の面積＝底辺×高さ÷２＝９×６÷２＝２７(㎠)

⑵　底辺を２６cmの辺にすると，高さがわからないので面積を求めることができません。

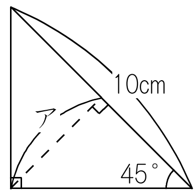
底辺を２４cmの辺にすると，高さは１０cmになるので，面積を求めることができます。

三角形の面積＝底辺×高さ÷２＝２４×１０÷２＝１２０（㎠）

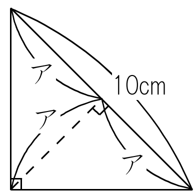
⑶　この三角形は直角二等辺三角形なので，底辺を８cmにすると高さも８cmです。

三角形の面積＝底辺×高さ÷２＝８×８÷２＝３２（㎠）

⑷　この三角形は，直角二等辺三角形です。



底辺を１０cmにすると，高さは右の図のアの部分になります。



右の図のアの長さはすべて等しくなるので，
アは　１０÷２＝５（cm）です。

よって底辺は１０cm，高さは５cmですから，面積は，１０×５÷２＝２５（㎠）になります。

トレーニング②

(1)　三角形の面積＝底辺×高さ÷２＝１２×９÷２＝５４(cm²)

(2)　底辺を１１cmの辺にすると，高さがわからないので面積を求めることができません。

底辺を１０cmの辺にすると，高さは８cmになるので，面積を求めることができます。

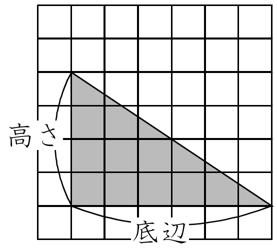
三角形の面積＝底辺×高さ÷２＝１０×８÷２＝４０（cm²）

(3)　三角形の面積＝底辺×高さ÷２＝８×８÷２＝３２（cm²）

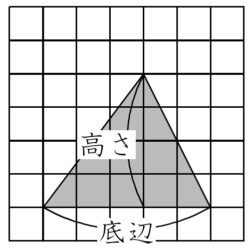
(4)　三角形の面積＝底辺×高さ÷２＝６×１０÷２＝３０（cm²）

トレーニング③

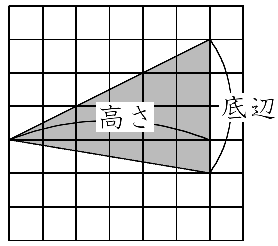
(1)　三角形の面積＝底辺×高さ÷２＝６×３÷２＝９(cm²)



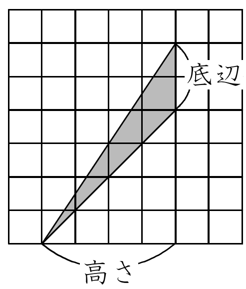
(2)　三角形の面積＝底辺×高さ÷２＝５×４÷２＝１０(cm²)



(3)　三角形の面積＝底辺×高さ÷２＝４×６÷２＝１２(cm²)

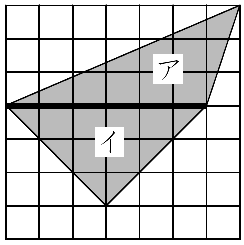


(4)　三角形の面積＝底辺×高さ÷２＝２×４÷２＝４(cm²)



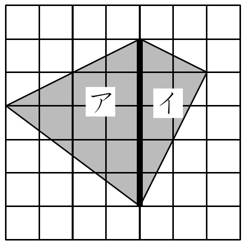
トレーニング④

(1)　右の図のように，ア，イ２つの三角形に分けます。



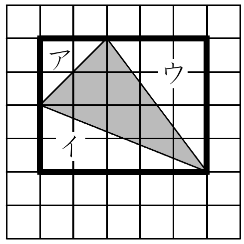
$$\underbrace{6\times3\div2}_{\text{ア}}+\underbrace{6\times3\div2}_{\text{イ}}=9+9=18\,(\text{cm}^2)$$

(2)　右の図のように，ア，イ２つの三角形に分けます。



$$\underbrace{5\times4\div2}_{\text{ア}}+\underbrace{5\times2\div2}_{\text{イ}}=10+5=15\,(\text{cm}^2)$$

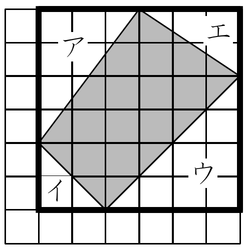
(3)　右の図のように，長方形から，ア，イ，ウ３つの三角形を引きます。



$$\underbrace{4\times5}_{\text{長方形}}-(\underbrace{2\times2\div2}_{\text{ア}}+\underbrace{5\times2\div2}_{\text{イ}}+\underbrace{3\times4\div2}_{\text{ウ}})$$

$=20-(2+5+6)$
$=7\,(\text{cm}^2)$

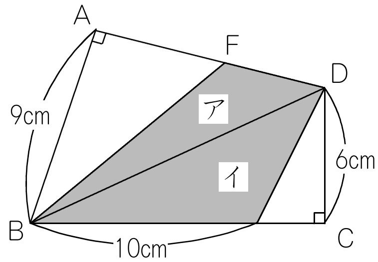
(3)　右の図のように，長方形から，ア，イ，ウ，エ４つの三角形を引きます。



$$\underbrace{6\times6}_{\text{長方形}}-(\underbrace{3\times4\div2}_{\text{ア}}+\underbrace{2\times2\div2}_{\text{イ}}+\underbrace{4\times4\div2}_{\text{ウ}}+\underbrace{3\times2\div2}_{\text{エ}})$$

$=36-(6+2+8+3)$
$=17\,(\text{cm}^2)$

実戦演習①



角Ａと角Ｃは，直角になっています。
直角になっていないのは，角Ｂと角Ｄです。
このような問題では，直角でない点である，点Ｂから点Ｄに補助線を引いて２つの三角形に分けると，解くことができます。

右の図の三角形イは，底辺が１０㎝で高さが６㎝ですから，面積は　１０×６÷２＝３０（cm^2）です。

また，かげをつけた部分の面積である（ア＋イ）の面積は，問題に書いてある通り４８cm^2です。

よってアの面積は，４８－３０＝１８（cm^2）です。

アの底辺をＦＤとすると，高さはＡＢになり９㎝です。
よって，ＦＤ×９÷２＝１８　となり，１８×２＝３６，　３６÷９＝４　ですから，ＦＤの長さは４㎝になります。

実戦演習②

(1)　三角形ＥＢＣの面積は，１２×６÷２＝３６（cm^2）です。

問題文に，三角形ＡＥＤと三角形ＥＢＣの面積が等しいと書いてあったので，三角形ＡＥＤの面積も３６cm^2です。

三角形ＡＥＤの底辺をＡＤである９cmにすると，高さはＡＥになり，９×ＡＥ÷２＝３６　となりますから，逆算をして，３６×２＝７２，　７２÷９＝８となり，ＡＥの長さは８cmになります。

(2)　三角形ＤＥＣの面積は，台形ＡＢＣＤの面積から，三角形ＡＥＤと三角形ＥＢＣの面積を引くことによって求めることができます。

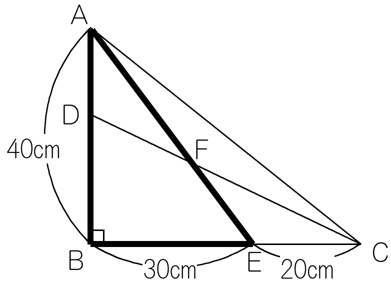
(1)で，ＡＥの長さは８cmとわかりましたから，台形ＡＢＣＤの高さであるＡＢの長さは，８＋６＝１４（cm）です。

また，(1)で，三角形ＡＥＤと三角形ＥＢＣの面積は，どちらも３６cm^2であることがわかっています。

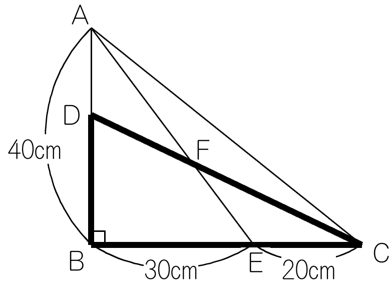
よって，
三角形ＤＥＣ＝　台形ＡＢＣＤ　－（三角形ＡＥＤ＋三角形ＥＢＣ）
＝（９＋１２）×１４÷２－（　３６　＋　３６　）
＝１４７－７２
＝７５（cm^2）

実戦演習③

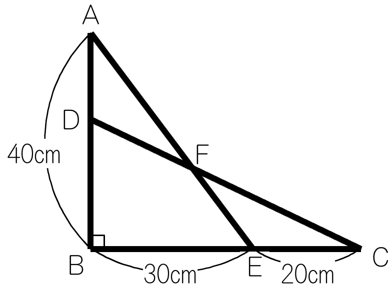
(1)　この問題では，三角形ＡＢＥと，



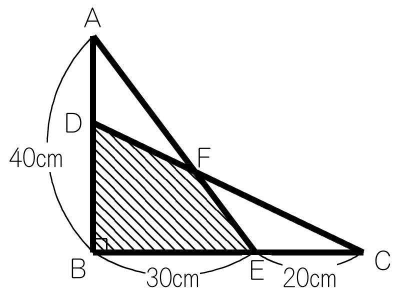
三角形ＤＢＣが，重なっている図形であると考えます。



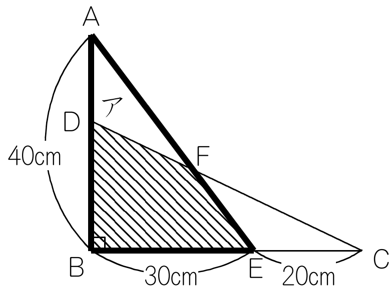
右の図のように重なっているので，



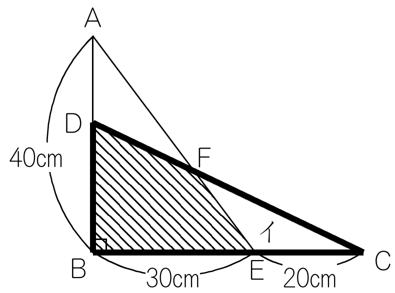
重なっている部分は，右の図のしゃ線をつけた部分です。



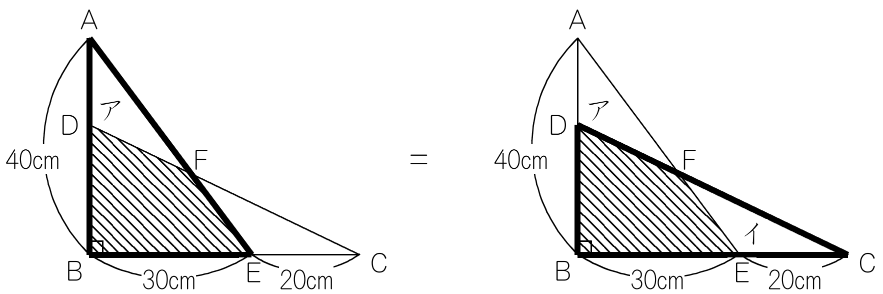
はみ出ているのは，三角形ＡＢＥでは右の図のアの部分で，



三角形ＤＢＣでは右の図のイの部分です。



問題には，三角形ＡＤＦであるアと，三角形ＥＣＦであるイの面積が等しいと書いてありました。
つまり，はみ出ている部分どうしが等しいのですから，三角形ＡＢＥと三角形ＤＢＣの面積が等しいことになります。



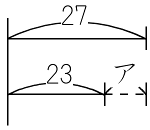
三角形ＡＢＥの面積は　３０×４０÷２＝６００（㎠）ですから，三角形ＤＢＣの面積も３００㎠です。
三角形ＤＢＣの底辺をＢＣにすると　３０＋２０＝５０（cm），高さはＤＢで□cmにすると，５０×□÷２＝６００　になります。

６００×２＝１２００　　　　　１２００÷５０＝２４

よってＤＢは２４cmなので，ＡＤは　４０－２４＝１６（cm）になります。

(2)　たとえば，２７と２３をくらべると，２７の方が４大きいのは簡単にわかりますね。

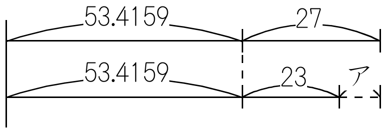
右の線分図のアの部分が，２７と２３のちがいを表しています。



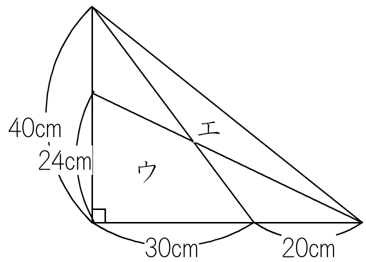
では，「２７＋５３.４１５９」と，「２３＋５３.４１５９」をくらべると，どちらの方がいくら大きいか，わかりますか？

この場合も，「２７＋５３.４１５９」の方が４大きいです。
なぜなら，２７と２３の両方に，５３.４１５９という同じ数を加えても，差は変わらないからです。

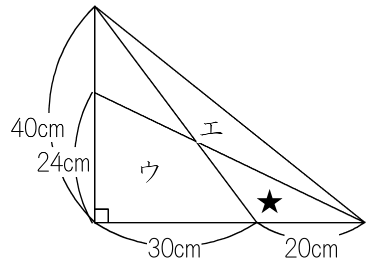
２７と２３の両方に，５３.４１５９という同じ数を加えても，差はアの部分のままであることを右の図のよって理解しましょう。

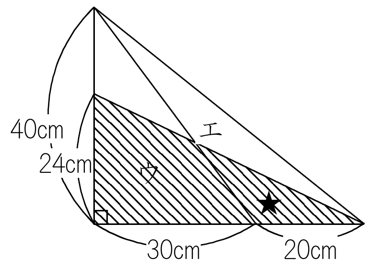


(2)では，右の図のウとエでは，どちらが大きいかを求める問題です。

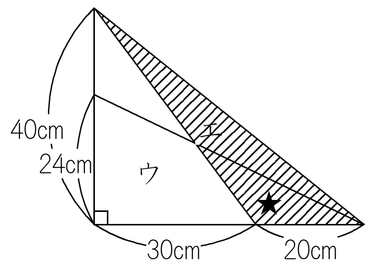


ウとエの両方に，右の図の★の部分をつけ加えて，「ウ★」と「エ★」をくらべることにしても，差は変わりません。





「ウ★」は底辺が　３０＋２０＝５０（cm）で，高さが２４cmの三角形です。
「ウ★」の面積は，５０×２４÷２＝６００（cm^2）です。



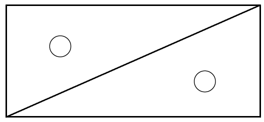
「エ★」は底辺が２０cmで，高さが４０cmの三角形です。
「エ★」の面積は，２０×４０÷２＝４００（cm^2）です。

よって，「ウ★」と「エ★」では，「ウ★」の方が，６００－４００＝２００（cm^2）　だけ大きくなっています。

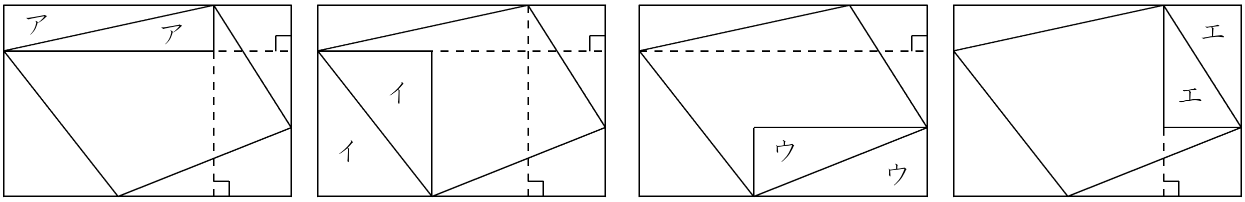
「ウ」と「エ」をくらべても，「ウ」の方が，つまり「四角形ＢＥＦＤ」の方が，２００cm^2だけ大きいことがわかりました。

実戦演習④

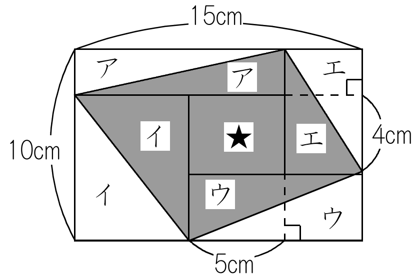
この問題では，長方形に対角線を１本だけ引いてできる三角形の面積が同じになるという，あたり前のことがらを利用します。



下の図のアとア，イとイ，ウとウ，エとエは同じ面積です。



よって右の図のようになり，まん中あたりにある長方形★は，たてが４cmで横が５cmなので，面積は４×５＝２０（cm^2）です。



全体の長方形は，たてが１０cmで横が１５cmなので，面積は　１０×１５＝１５０（cm^2）です。

よって，アアイイウウエエ★が１５０cm^2で，★は２０cm^2ですから，アアイイウウエエは，１５０－２０＝１３０（cm^2）です。

したがって，「アイウエ」２つぶんが１３０cm^2です。
アイウエは，１３０÷２＝６５（cm^2）です。

かげをつけた部分は，「アイウエ」と★の合計です。
「アイウエ」は６５cm^2で，★は２０cm^2ですから，かげをつけた部分の面積は，６５＋２０＝８５（cm^2）になります。