演習問題集4年上第8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) 1 (1)

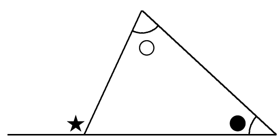
三角形の内角の和は１８０度です。
アと４２度と５８度の和が１８０度ですから，アの角度は，
１８０－（４２＋５８）＝８０（度）です。

反復問題(基本) 1 (2)

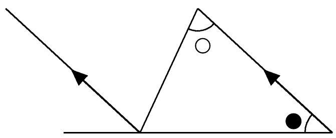
三角形の内角の和は１８０度です。
イと２７度と直角（９０度）の和が１８０度ですから，イの角度は，
１８０－（２７＋９０）＝６３（度）です。

反復問題(基本) 1 (3)

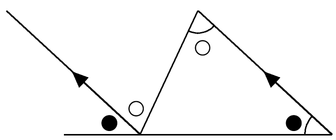
「外角の定理」を利用して，問題を解きましょう。
「外角の定理」とは，右の図の○と●の角度の和が，
★の角度になる，という定理です。



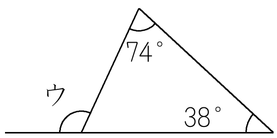
なぜ外角の定理が成り立つかというと，右の図のように
平行線を引くと，



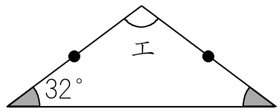
右の図のように，○と○はゼット形なので等しく（さっ角），
●と●は移動しただけなので等しい（同位角）からです。



右の図において，７４と３８度との和がウですから，
ウは，７４＋３８＝１１２（度）になります。



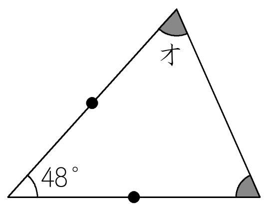
反復問題(基本) 1 (4)



　右の図の三角形は二等辺三角形なので，
かげをつけた２つの角は等しくなっています。

　３２°が２つぶんと，エとのすべての和が，
三角形の内角の和である１８０度になるのですから，
エは，１８０－３２×２＝１１６（度）です。

反復問題(基本) 1 (5)

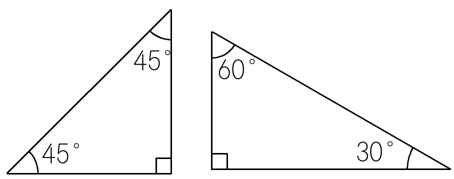


　右の図の三角形は二等辺三角形なので，
かげをつけた２つの角は等しくなっています。

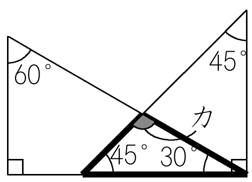
　オが２つぶんと，４８°とのすべての和が，
三角形の内角の和である１８０度になるのですから，
　オ２つぶんは，１８０－４８＝１３２（度）です。

　よってオの角度は，１３２÷２＝６６（度）になります。

反復問題(基本) 1 (6)



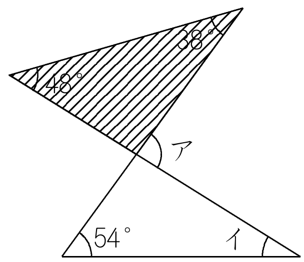
　三角定規（さんかくじょうぎ）は，右のように２種類の三角形が
あります。



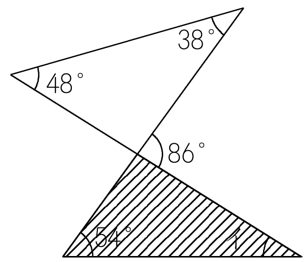
　重ねて書くと右の図のようになります。
　太線部分の三角形の内角の和は１８０度ですから，
カの角度は，１８０－（４５＋３０）＝１０５（度）
になります。

反復問題(基本) $\boxed{2}$

(1)　右の図の，しゃ線をつけた三角形において，
外角の定理により，ア＝４８＋３８＝８６（度）です。

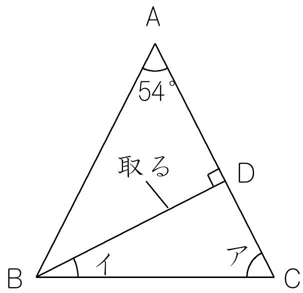


(2)　(1)で，アは８６度であることがわかりました。
右の図の，しゃ線をつけた三角形において，
外角の定理により，５４＋イ＝８６ です。
よって，イ＝８６－５４＝３２（度）です。



反復問題(基本) $\boxed{3}$

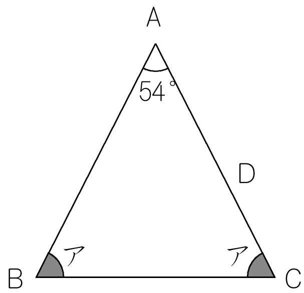
(1)　ＢＤの線を取りのぞいて考えます。



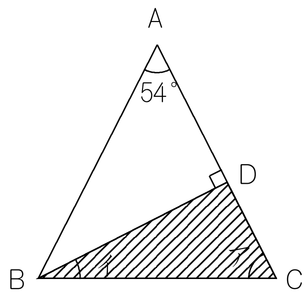
ＡＢとＡＣの長さが等しいので，三角形ＡＢＣは二等辺三角形です。

よって，右の図のアとアは等しい大きさの角度です。

１８０－５４＝１２６（度）が，ア２つぶんですから，アは，１２６÷２＝６３（度）です。

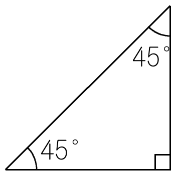


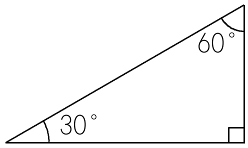
(2)　右の図のしゃ線をつけた三角形は直角三角形で，
ア＋イ＋９０＝１８０　ですから，
イ＝１８０－（ア＋９０）
＝１８０－（６３＋９０）
＝２７（度）です。



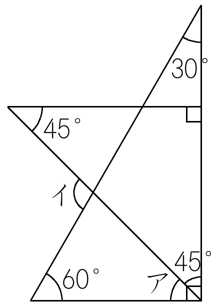
反復問題(基本) 4

(1)　三角定規(さんかくじょうぎ)は，右のように２種類の三角形があります。

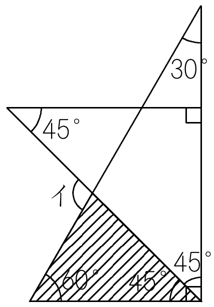




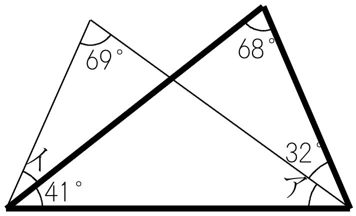
重ねて書くと右の図のようになります。
アは，９０－４５＝４５（度）です。



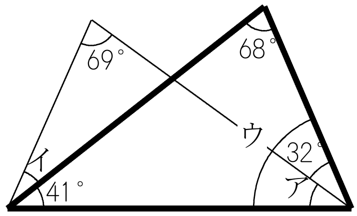
(2)　(1)で，アは４５度であることがわかりました。
右の図の，しゃ線をつけた三角形において，
外角の定理により，イ＝６０＋４５＝１０５（度）です。



反復問題(練習)$\boxed{1}$ (1)



右の図の，太線でかこまれた三角形に注目します。

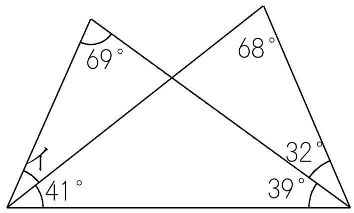


三角形の内角の和は１８０度ですから，右の図のウの角度は，

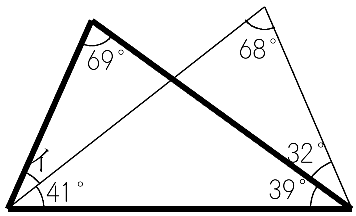
１８０－（６８＋４１）＝７１（度）です。

よって，アの角度は，７１－３２＝３９（度）になります。

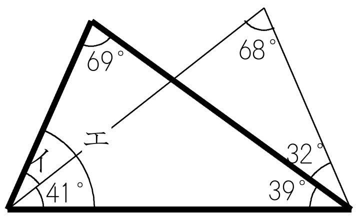
反復問題(練習)$\boxed{1}$ (2)



(1)で，アの角度は３９度であることがわかりました。



(2)では，右の図の，太線でかこまれた三角形に注目します。



三角形の内角の和は１８０度ですから，右の図のエの角度は，

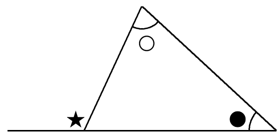
１８０－（６９＋３９）＝７２（度）

です。

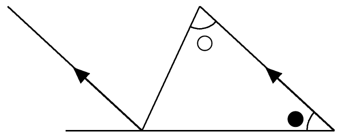
よって，イの角度は，７２－４１＝３１（度）になります。

反復問題(練習)$\boxed{2}$ (1)

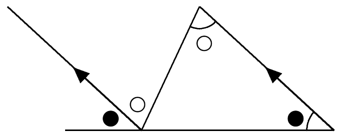
「外角の定理」を利用して，問題を解きましょう。
「外角の定理」とは，右の図の○と●の角度の和が，
★の角度になる，という定理です。



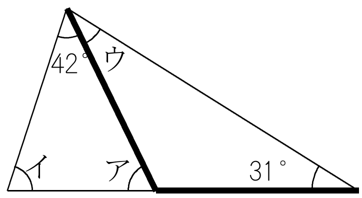
なぜ外角の定理が成り立つかというと，右の図のように
平行線を引くと，



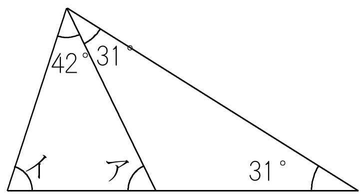
右の図のように，○と○はゼット形なので等しく（さっ角），
●と●は移動しただけなので等しい（同位角）からです。



右の図の２本の太線の長さが等しいので，
ウの角度は３１°です。



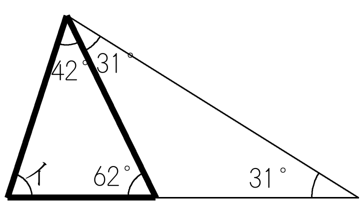
よって外角の定理により，
ア＝３１＋３１＝６２（度）になります。



反復問題(練習)$\boxed{2}$ (2)

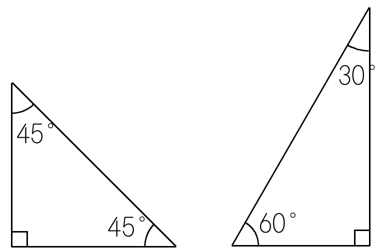
(1)では，右の図のように角度がわかりました。

(2)で求めるのはイです。
太線の三角形の内角の和は１８０度ですから，
イ＝１８０－（４２＋６２）＝７６（度）になります。

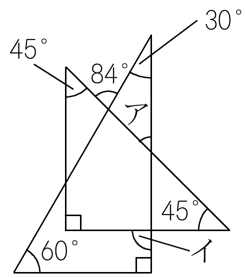


反復問題(練習) 3 (1)

三角定規は，右のように２種類の三角形があります。

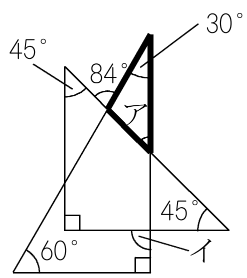


よって，右の図のように角度を書きこむことができます。



右の図の，太い三角形に注目すると，
外角の定理により，ア＋30＝８４　です。

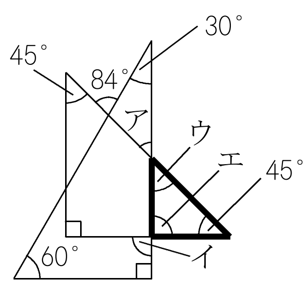
よって，アの角度は，８４－３０＝５４（度）になります。



反復問題(練習) 3 (2)

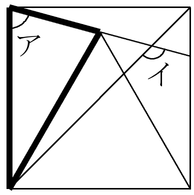
右の図の太線の三角形に注目します。
アは(1)で求めた通り５４度ですから，
ウも５４度です。
太線の三角形の内角の和は１８０度ですから，
エは　１８０－（５４＋４５）＝８１（度）です。

よってイも，８１度になります。



反復練習 $\boxed{4}$ (1)

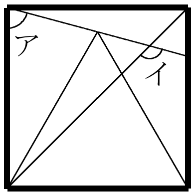
このような問題では，求めたい角度をふくむ三角形に注目します。



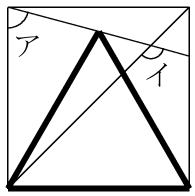
(1)では，アの角度が知りたいので，右の図の太い線でかこまれた三角形に注目します。

この三角形は，二等辺三角形です。

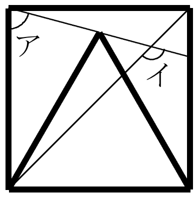
なぜならば，右の図の太い線の長さは正方形なのですべて等しく，



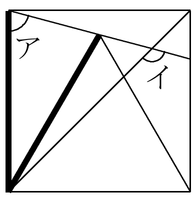
右の図の太い線の長さも，正三角形なのですべて等しいので，



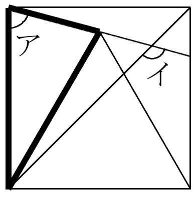
右の図の太い線の長さはすべて等しいことになります。



よって，右の図の，２本の太い線の長さは等しいことになり，

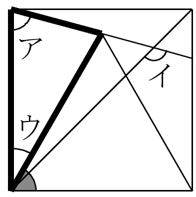


右の図の太い線でかこまれた三角形は，二等辺三角形になる，というわけです。

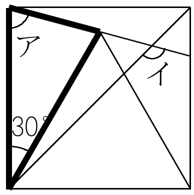


（次のページへ）

ところで，右の図のかげをつけた角の大きさは正三角形の１つの角なので，６０度です。
よってウは，９０－６０＝３０（度）です。

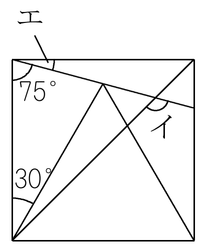


よってアは，（１８０－３０）÷２＝７５（度）になります。



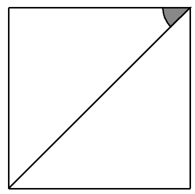
反復問題(練習) $\boxed{4}$ (2)

(1)によって，アの角の大きさは７５度であることがわかりました。



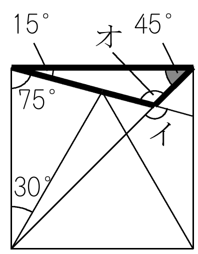
よって，右の図のエの角の大きさは，９０－７５＝１５（度）です。

ところで，正方形に対角線を１本引くと，正方形はまったく同じ形で大きさの直角二等辺三角形２つに分かれます。



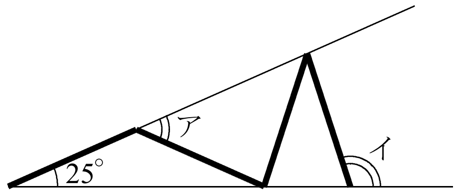
よって，右の図のかげをつけた角の大きさは，９０÷２＝４５（度）になります。

イの角の大きさを求めるには，右の図の太線でかこまれた三角形に注目します。
オは，１８０－（１５＋４５）＝１２０（度）ですから，イの角の大きさも，１２０度になります。

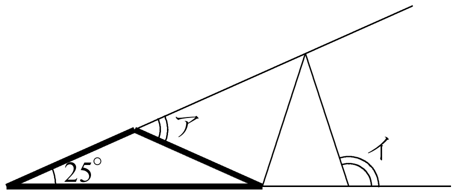


反復問題(練習) $\boxed{5}$ (1)

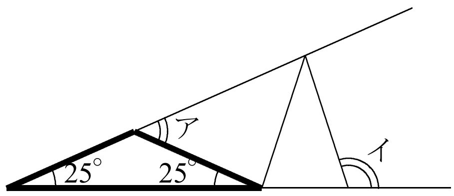
右の図の太い線の長さはすべて等しいので，



右の図の太い線でかこまれた三角形は，
二等辺三角形です。

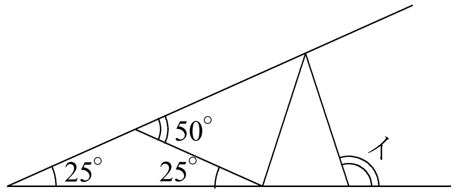


よって，右の図のようになり，アの角の大きさは，
外角の定理を利用して，２５＋２５＝５０（度）に
なります。



反復練習$\boxed{5}$ (2)

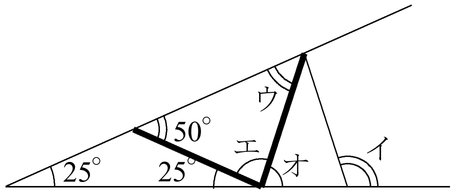
(1)で，右の図のようになることがわかりました。



右の図の太い線の長さは等しいので，
ウも５０度になります。

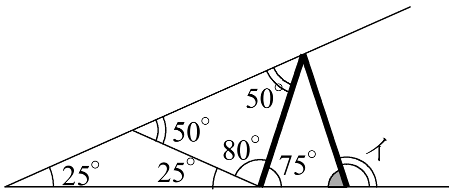
よって，エは，三角形の内角の和が
１８０度であることを利用して，
１８０－５０×２＝８０（度）です。

オは，１８０－（２５＋８０）＝７５（度）です。



右の図の太い線の長さは等しいので，
かげをつけた角の大きさも７５度になります。

よって，イの角の大きさは，
１８０－７５＝１０５（度）になります。



トレーニング ①

(1)　三角形の内角の和は１８０度ですから，アは，１８０－（６５＋４０）＝７５（度）です。

(2)　三角形の内角の和は１８０度ですから，イは，１８０－（７３＋５８）＝４９（度）です。

(3)　三角形の内角の和は１８０度ですから，ウは，１８０－（５８＋９０）＝３２（度）です。

(4)　三角形の内角の和は１８０度ですから，エは，１８０－（９０＋６１）＝２９（度）です。

トレーニング ②

(1)　外角の定理を利用して，ア＝６４＋６３＝１２７（度）　です。

(2)　外角の定理を利用して，イ＝４２＋４０＝８２（度）　です。

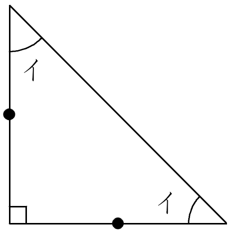
(3)　外角の定理を利用して，ウ＋３５＝８０　ですから，ウ＝８０－３５＝４５（度）です。

(4)　外角の定理を利用して，５４＋エ＝９２　ですから，エ＝９２－５４＝３８（度）です。

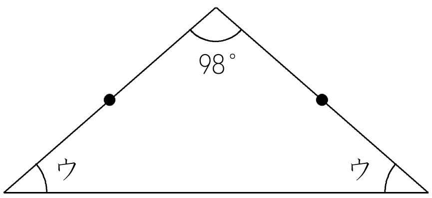
トレーニング ③

(1)　三角形の３個の内角は等しく，内角の和は１８０度です。
　よってアは，１８０÷３＝６０（度）　です。

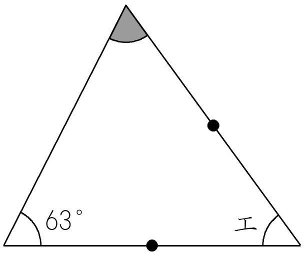
(2)　二等辺三角形なので，右の図のイとイの角度は等しいです。
　イ２個ぶんが，１８０－９０＝９０（度）ですから，
イは，９０÷２＝４５（度）です。



(3)　二等辺三角形なので，右の図のウとウの角度は等しいです。
　ウ２個ぶんが，１８０－９８＝８２（度）ですから，ウは，８２÷２＝４１（度）です。

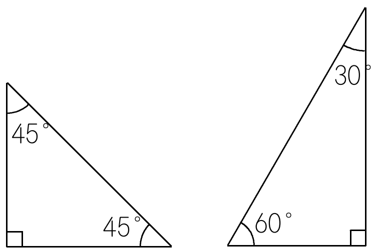


(3)　二等辺三角形なので，右の図のかげをつけた角度も６３度です。
　よってエは，１８０－６３×２＝５４（度）です。

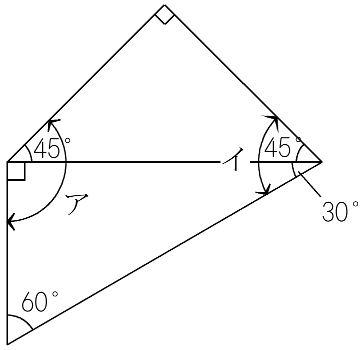


トレーニング ④

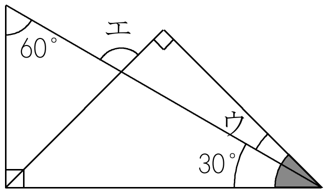
三角定規は，右のように２種類の三角形があります。



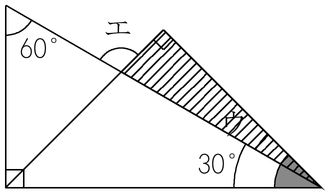
(1)　右の図のようになるので，
アは　４５＋９０＝１３５（度），
イは　４５＋３０＝７５（度）です。



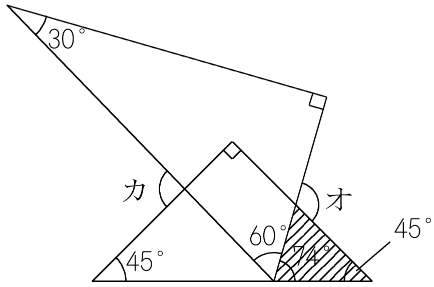
(2)　右の図の，かげをつけた角度は４５度です。
よってウは，４５－３０＝１５（度）です。



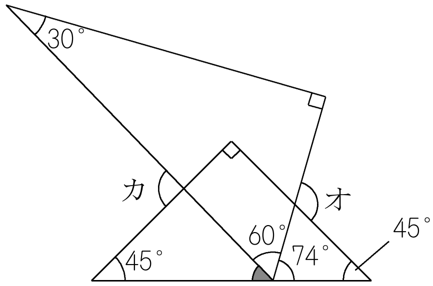
また，右の図のしゃ線をつけた三角形に外角の定理を利用して，
エ＝９０＋ウ＝９０＋１５＝１０５（度）です。



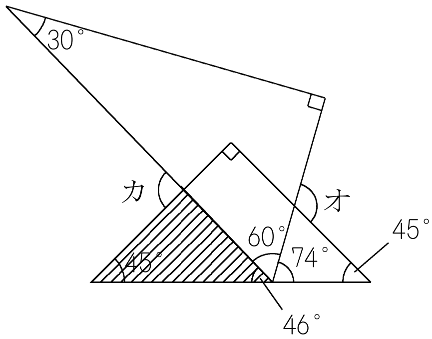
(3)　右の図の，しゃ線をつけた三角形に外角の定理を利用して，
オ＝７４＋４５＝１１９（度）です。



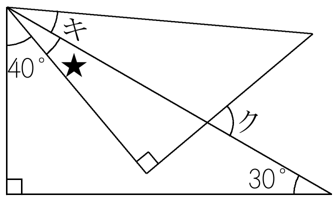
また，右の図のかげをつけた角度は，
１８０－（６０＋７４）＝４６（度）です。



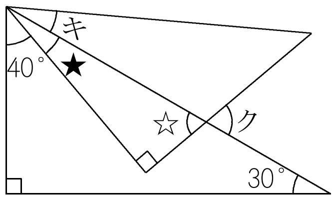
よって，右の図のしゃ線をつけた三角形に外角の定理を利用して，
カ＝４５＋４６＝９１（度）です。



(4)　右の図の，（４０＋★）は６０度ですから，
★＝６０－４０＝２０（度）です。
また，（キ＋★）は４５度ですから，
キ＝４５－★＝４５－２０＝２５（度）です。



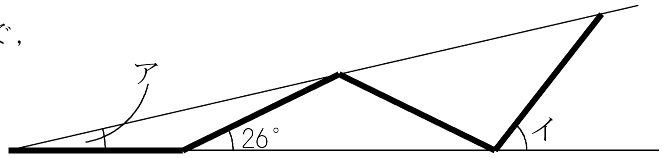
右の図の，（★＋９０＋☆）は三角形なので１８０度です。よって，
☆＝１８０－（★＋９０）
　＝１８０－（２０＋９０）
　＝７０（度）です。



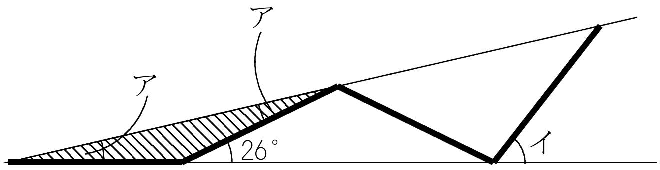
☆が７０度ですから，クも７０度です。

実戦演習　①

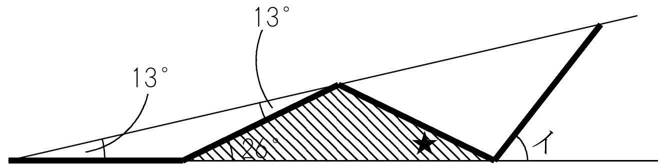
(1)　右の図の太い線の長さはすべて等しいので，



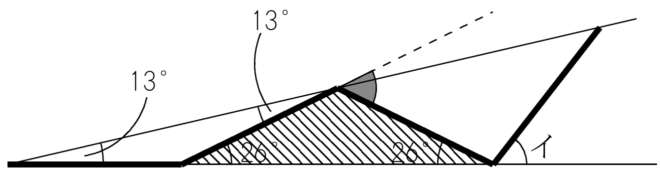
右の図のしゃ線をつけた三角形は二等辺三角形になります。
しゃ線をつけた三角形に外角の定理を利用して，
ア＋ア＝２６　ですから，ア２個ぶんが２６度になり，アは，２６÷２＝１３（度）になります。



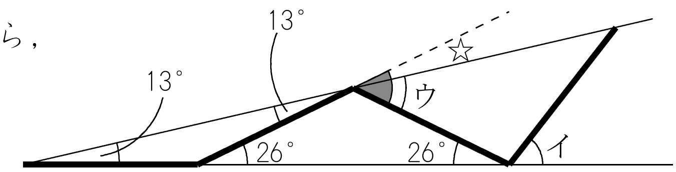
(2)　右の図のしゃ線をつけた三角形も二等辺三角形です。
よって★は２６度になります。



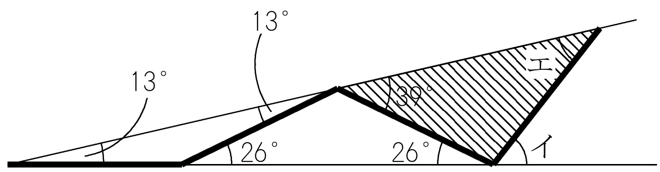
右の図の点線のように線をのばして，しゃ線をつけた三角形に外角の定理を利用すると，かげをつけた角度は，
２６＋２６＝５２（度）です。



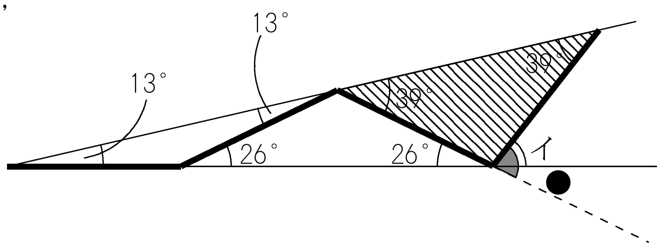
ところで，右の図の☆は１３度ですから，
ウは，５２－１３＝３９（度）です。



右の図のしゃ線をつけた三角形も二等辺三角形ですから，エは３９度です。

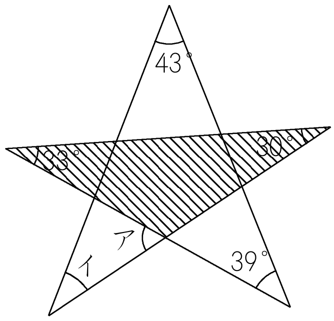


右の図の点線のように線をのばして，しゃ線をつけた三角形に外角の定理を利用すると，かげをつけた角度は，
３９＋３９＝７８（度）です。
●は２６度ですから，イは，
７８－２６＝５２（度）です。

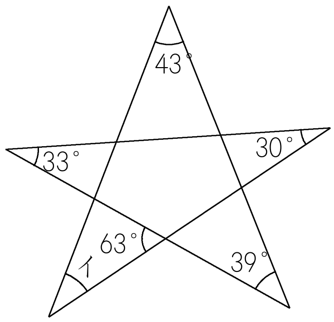


実戦演習　②

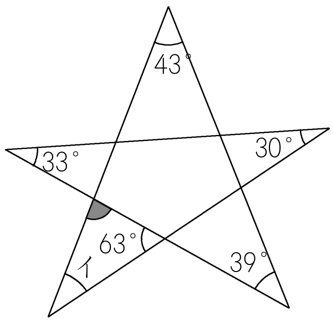
(1)　右の図の斜線をつけた三角形に外角の定理を利用して，
　　ア＝３３＋３０＝６３（度）です。



(2)　(1)で，アは６３度であることがわかりました。

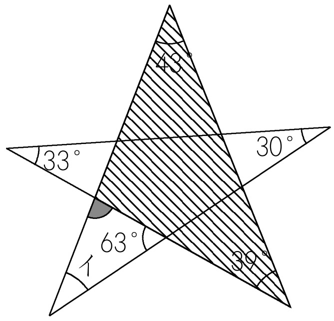


イを求めるには，右の図のかげをつけた角度がわかれば
ＯＫです。



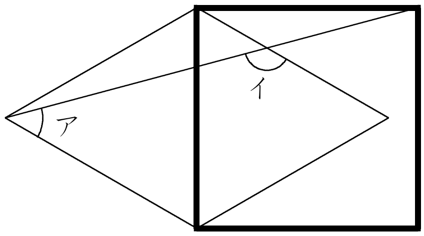
右の図のしゃ線をつけた三角形に外角の定理を利用して，
かげをつけた角度は，４３＋３９＝８２（度）です。

三角形の内角の和は１８０度ですから，イは，
１８０－（８２＋６３）＝３５（度）です。

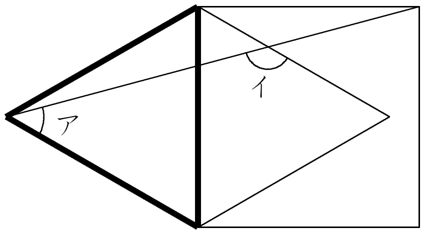


実戦演習　③

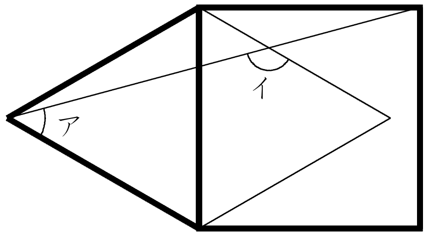
(1)　このような問題では，二等辺三角形に注目しましょう。
　右の図の太線４本は，正方形なので長さが等しく，



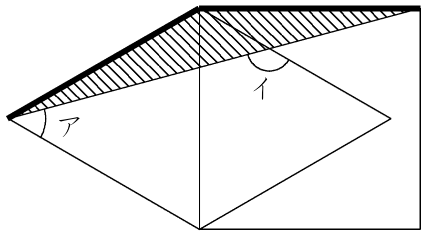
　右の図の太線３本も，正三角形なので長さが等しいです。



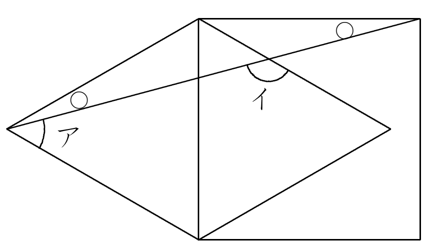
　よって，右の図の太線７本の長さが等しいことになります。



　よって，右の図のしゃ線をつけた三角形は，太線の長さが等しい二等辺三角形になります。

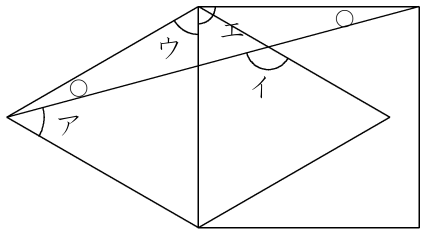


　したがって，右の図の○と○は同じ角度です。

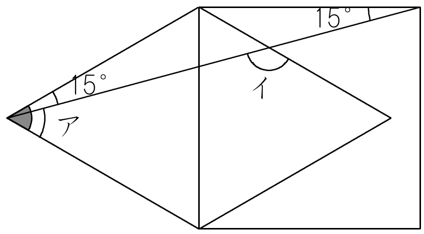


ところで，右の図のウは正三角形の１つの角度なので６０度，エは正方形の１つの角度なので９０度です。

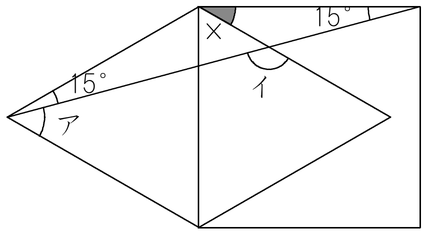
ウ＋エは，６０＋９０＝１５０（度）ですから，◯は，（１８０－１５０）÷２＝１５（度）です。



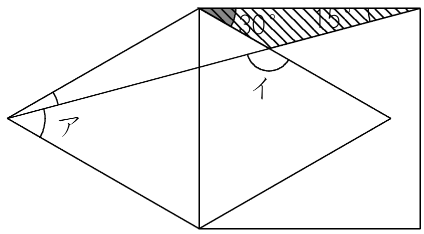
右の図の，かげをつけた角度は正三角形の１つの角度なので６０度です。
よってアは，６０－１５＝４５（度）です。



(2)　右の図の，×をつけた角度は正三角形の１つの角度なので６０度です。
よってかげをつけた角度は，９０－６０＝３０（度）です。



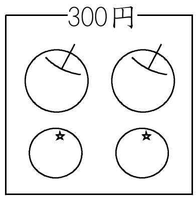
右の図のしゃ線をつけた三角形において，
１８０－（３０＋１５）＝１３５（度）ですから，イも１３５度になります。

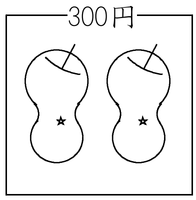


実戦演習　④

(1)　次のような問題があったとしましょう。

問題：　りんご２個とみかん２個で３００円です。 このとき，りんご１個とみかん１個で何円ですか。



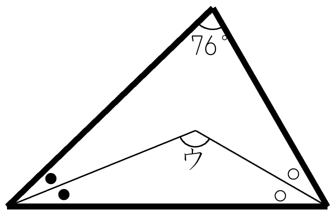


このような問題では，りんごとみかんを合体させて，「りかん」という，まずそうなくだものを作ります。

「りかん」２個で，３００円なのですから，
「りかん」１個では，３００÷２＝１５０（円）です。

つまり，りんご１個とみかん１個では，１５０円になります。

この問題では，右の図の太い線でかこまれた三角形に注目します。
●２個と○２個で，１８０－７６＝１０４（度）です。



先ほどの問題でいうと，「りんご２個とみかん２個で１０４円」のような問題です。

ですから，●１個と○１個で，１０４÷２＝５２（度）になります。

(2)　右の図の，太い線でかこまれた三角形に注目すると，●と○との和が５２度で，三角形は内角の和が１８０度ですから，ウの角の大きさは，１８０－５２＝１２８（度）になります。