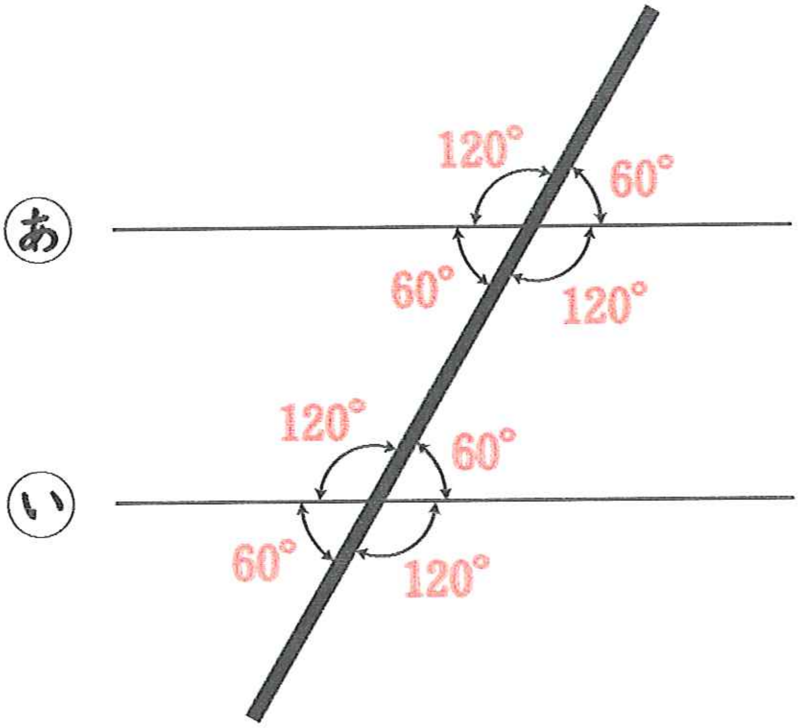
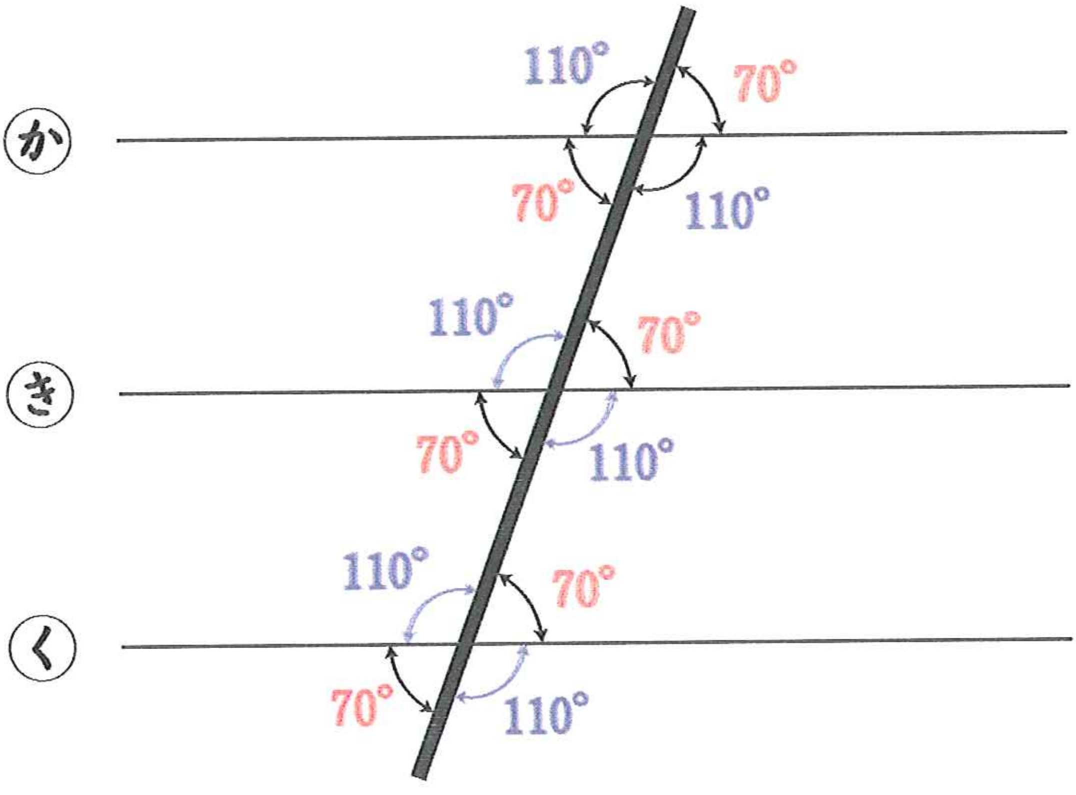
直線あといは**平行**です。

１０°きざみの分度器で角度を測りなさい。



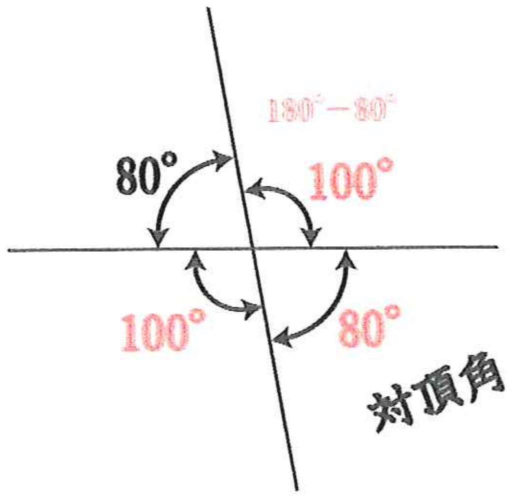
直線か、き、くは**平行**です。

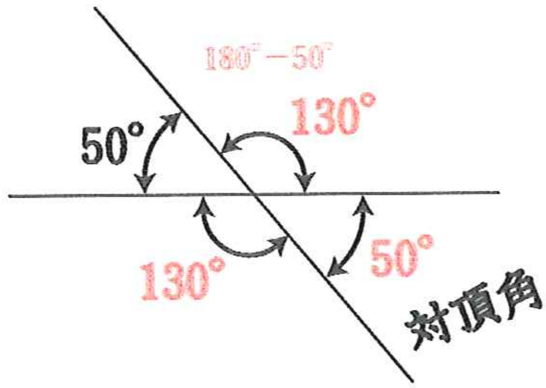
１０°きざみの分度器で角度を測りなさい。

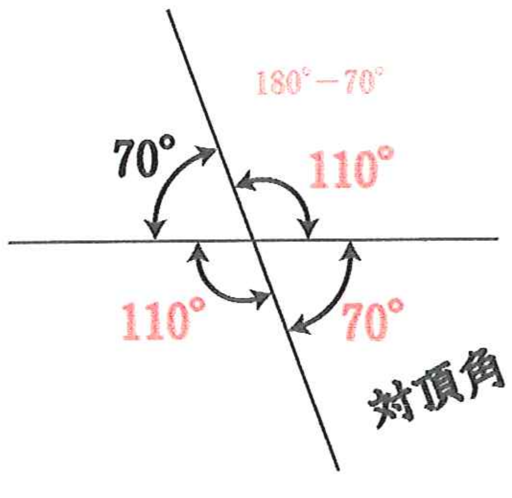


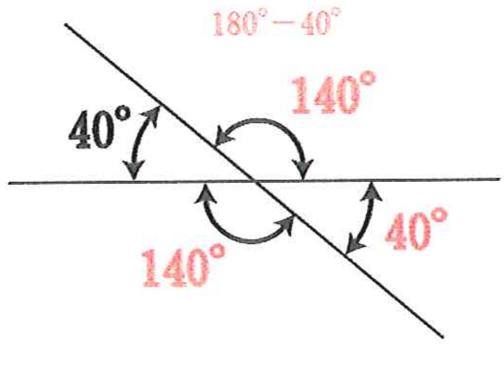
対頂角と補角

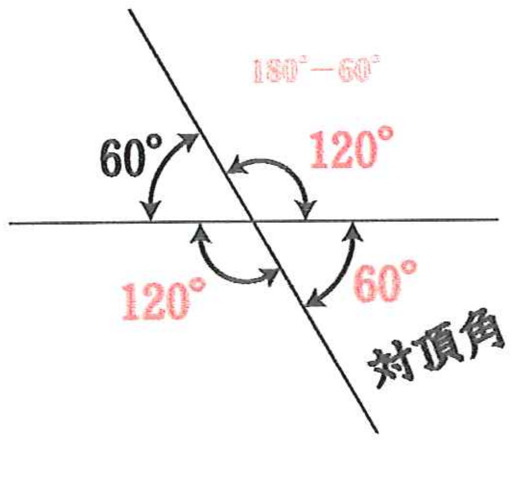
下の図の角に角度を記入しなさい。

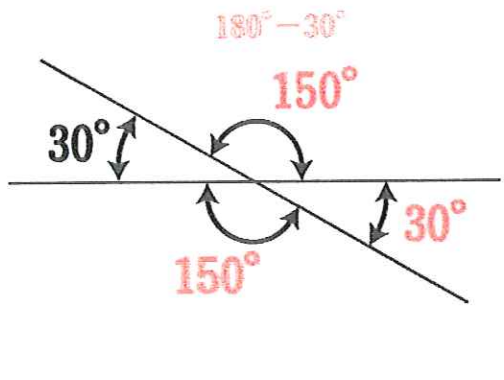




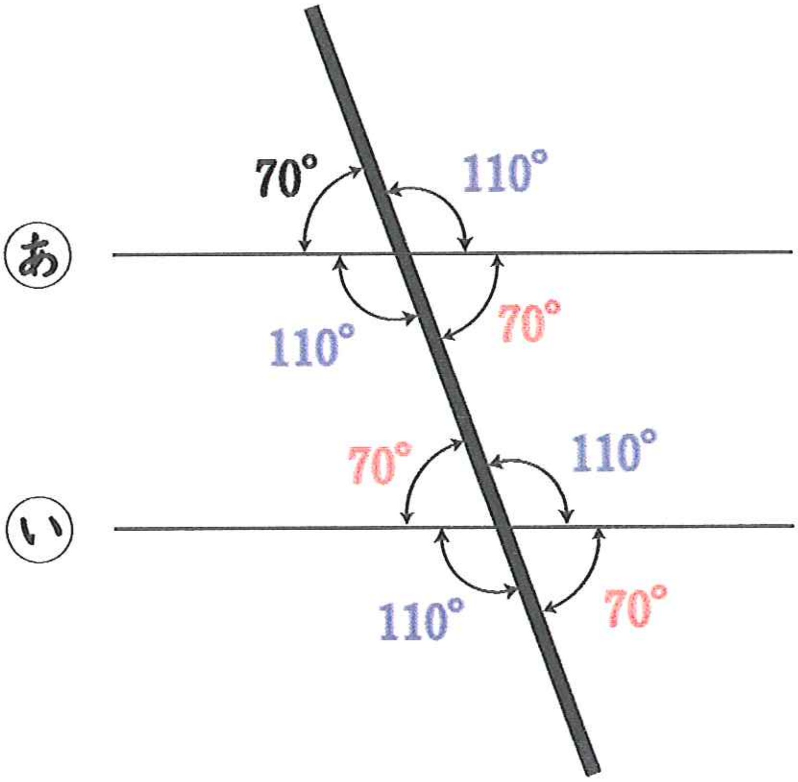




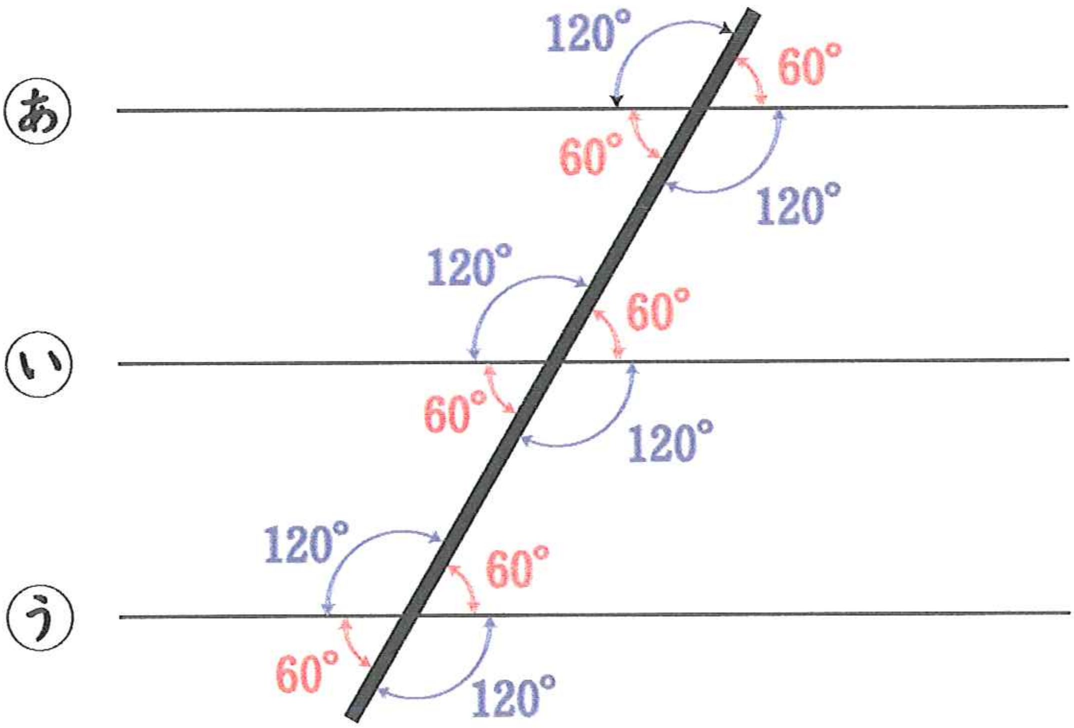




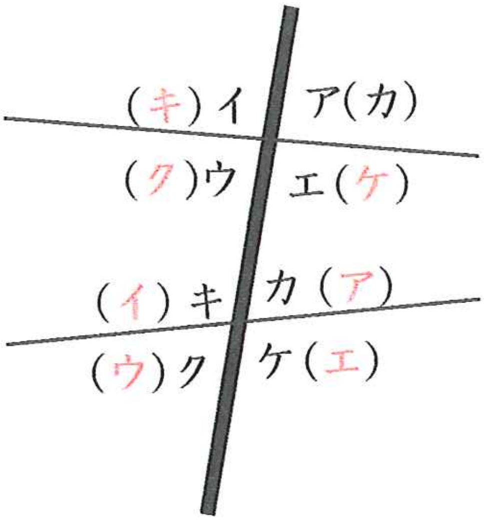
直線あといは**平行**です。
全ての角度を示せ。



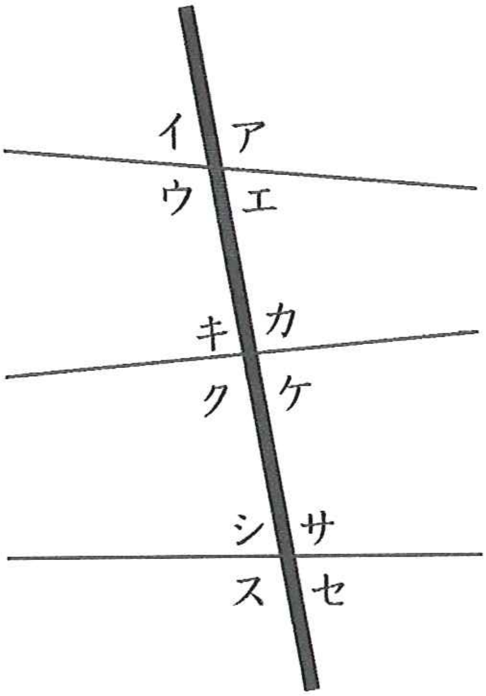
直線あ、い、うはたがいに**平行**です。
全ての角度を示せ。



それぞれの**同位角**を
例　ア(カ)のように示せ。



それぞれの**錯角**を示せ。
該当するものがないときは
(ない)と示せ。



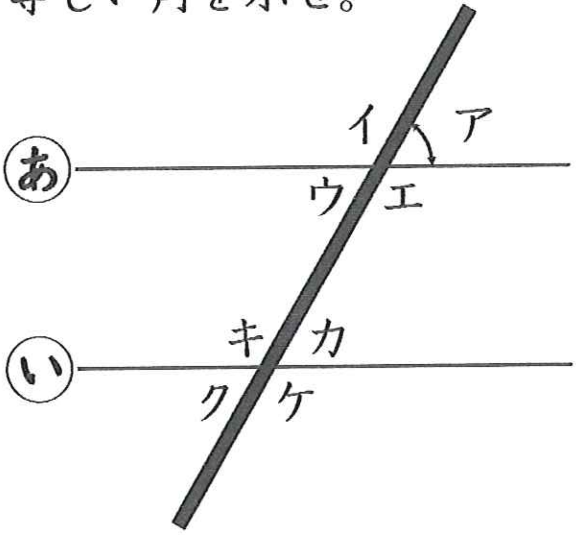
アの錯角（ない）
イの錯角（ない）
ウの錯角（カ、サ）
エの錯角（キ、シ）

カの錯角（ウ）
キの錯角（エ）
クの錯角（サ）
ケの錯角（シ）

サの錯角（ク、ウ）
シの錯角（ケ、エ）
スの錯角（ない）
セの錯角（ない）

[注]　同位角　錯角とは上のような関係を言うのであるが
中学２年で学ぶ同位角と錯角は
ほとんど
[平行線の同位角は等しい]
[平行線の錯角は等しい]といった文脈で使われる。

直線ⓐとⓘは**平行**です。
角アをアと表すとして
等しい角を示せ。



ⓐとⓘが**平行**ならば
同位角は等しいから

ア ＝ カ
イ ＝ キ
ウ ＝ ク
エ ＝ ケ

対頂角は等しいので

ア ＝ ウ　　カ ＝ ク
イ ＝ エ　　キ ＝ ケ
ウ ＝ ア　　ク ＝ カ
エ ＝ イ　　ケ ＝ キ

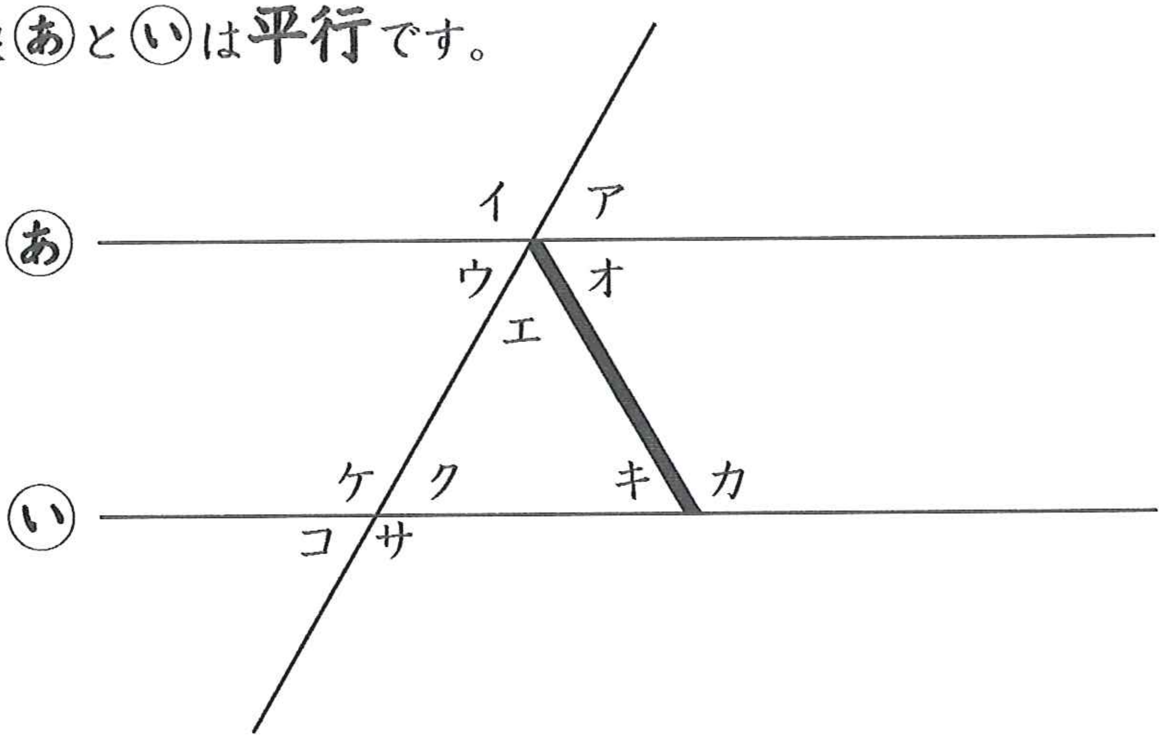
同位角が等しいことと
対頂角が等しいことを
組み合わせると

ア ＝ ク
イ ＝ ケ
ウ ＝ カ
エ ＝ キ

上記のことから
ⓐとⓘが**平行**ならば
錯角は等しくなる。

ウ ＝ カ
エ ＝ キ
カ ＝ ウ
キ ＝ エ

直線㋐と㋑は**平行**です。



それぞれの同位角を例にならって示せ。
無いときは(ない)と書け。

例　アの同位角（　ク　）

イの同位角（　ケ　）

ウの同位角（　コ　）

エの同位角（ない）

オの同位角（ない）

カの同位角（ない）

キの同位角（ない）

クの同位角（　ア　）

ケの同位角（　イ　）

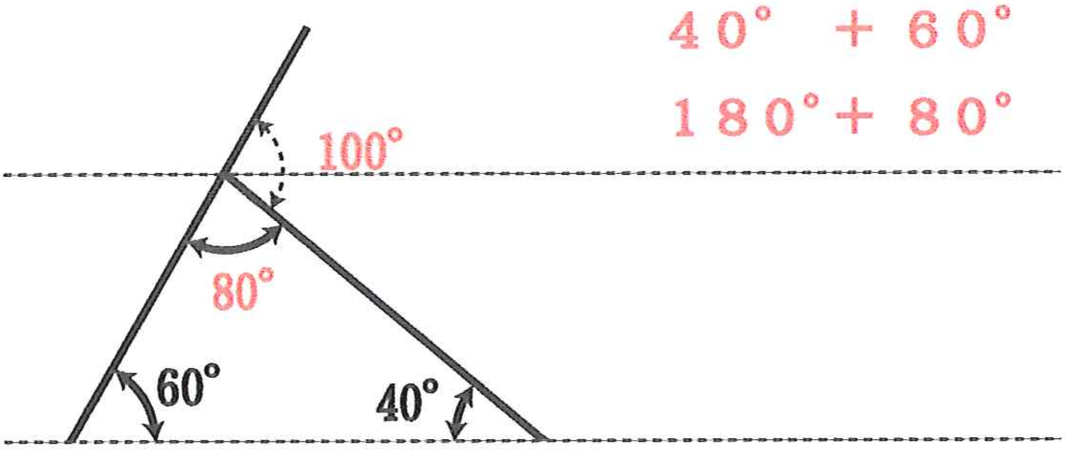
コの同位角（　ウ　）

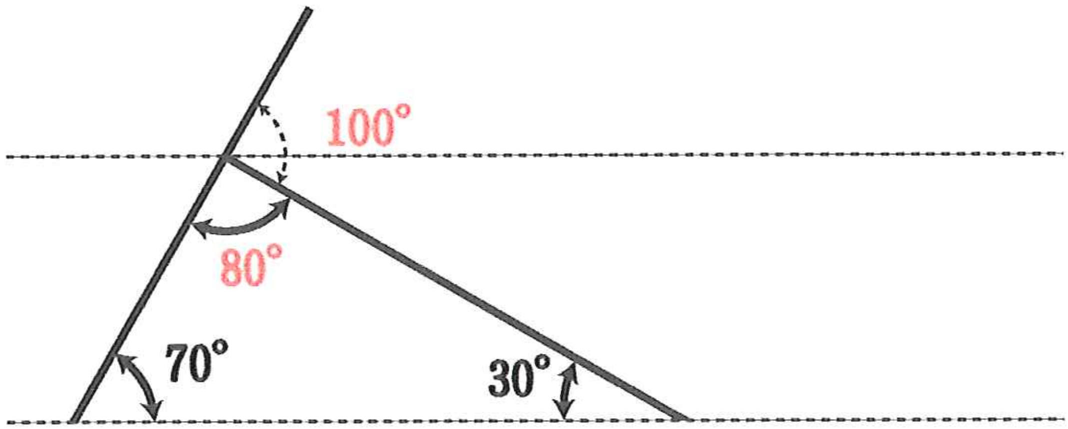
サの同位角（エ＋オ）

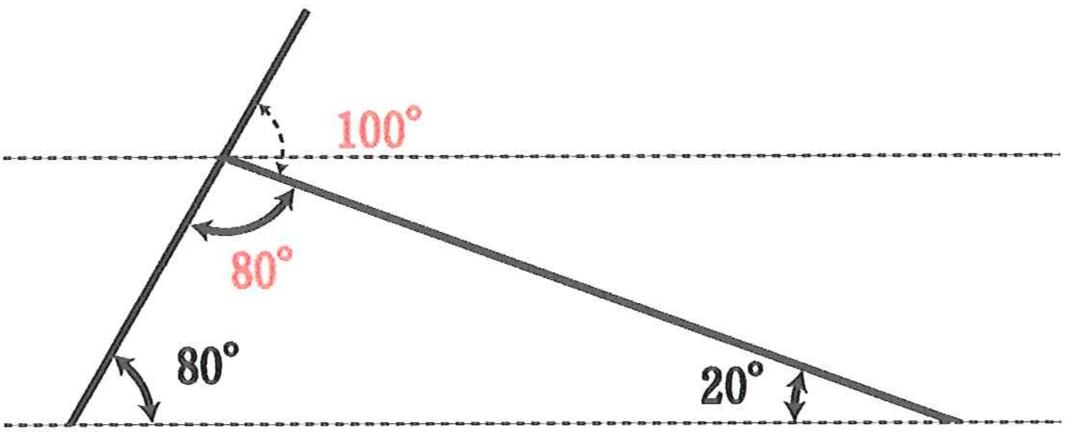
点線は**平行**です。 の角度を示せ。

40°　＋ 60°

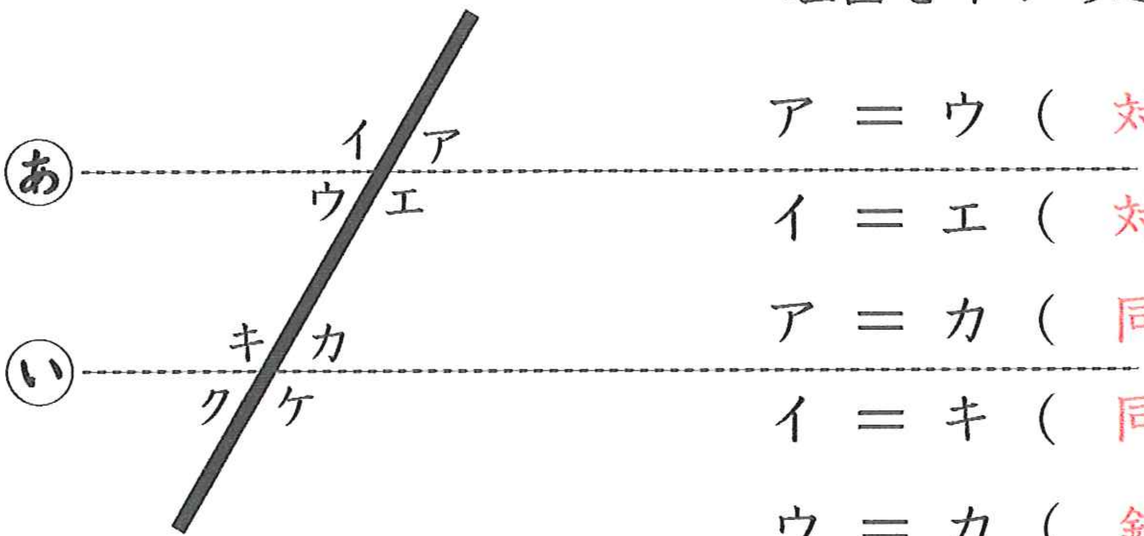
180°＋ 80°







直線㋐と㋑は**平行**です。



等しいことが言える
理由を下から選べ

ア ＝ ウ（ 対 ）

イ ＝ エ（ 対 ）

ア ＝ カ（ 同 ）

イ ＝ キ（ 同 ）

ウ ＝ カ（ 錯 ）

エ ＝ キ（ 錯 ）

ウ ＝ ク（ 同 ）

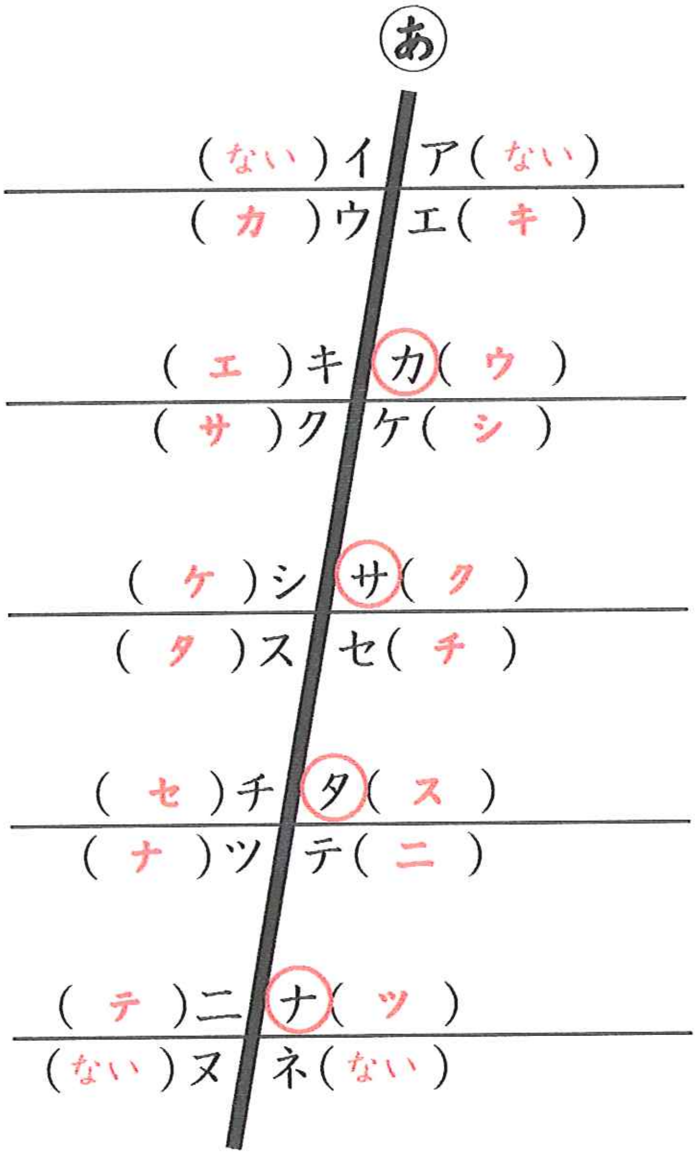
エ ＝ ケ（ 同 ）

対頂角は等しいから（対）

㋐と㋑が**平行**ならば　同位角は等しいから（同）

㋐と㋑が**平行**ならば　錯角は等しいから（錯）

直線あ以外は、たがいに**平行**です。



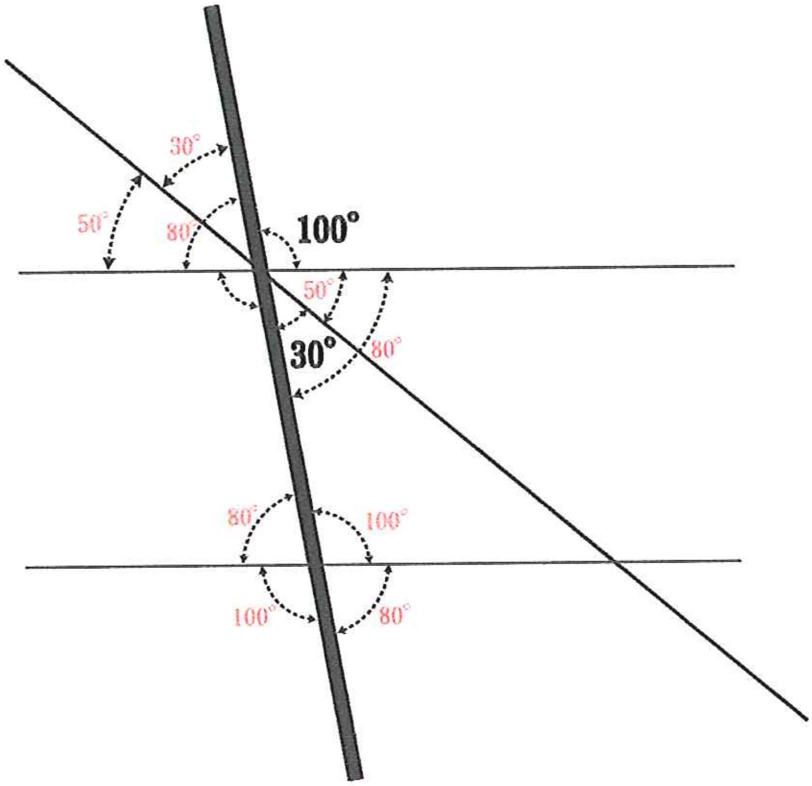
1

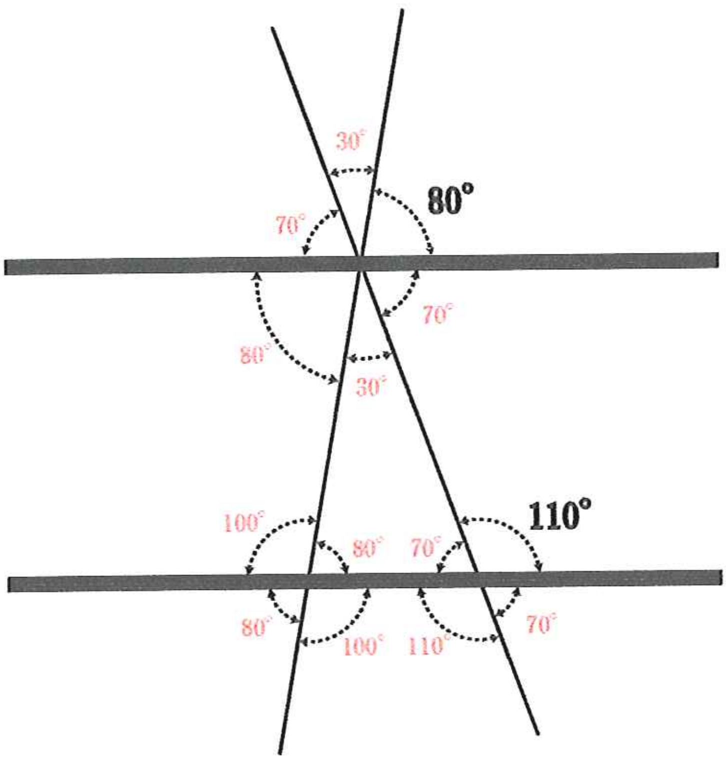
アの**同位角**を
○で囲みなさい。

2

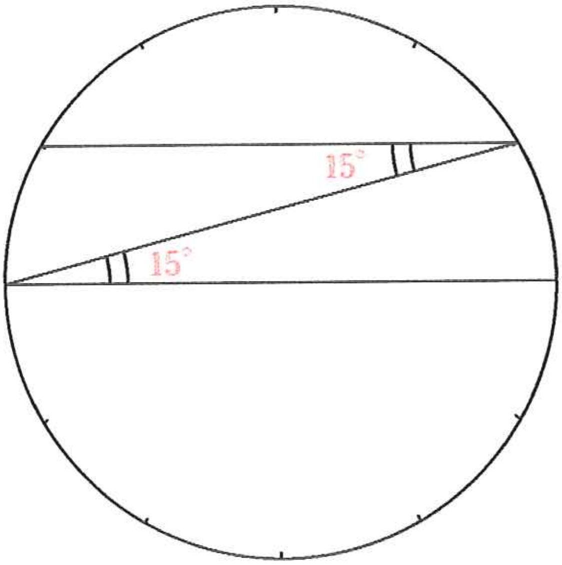
それぞれの角の
錯角をひとつ
(　　　)の中に示せ。
無い時は
(ない)と記せ。

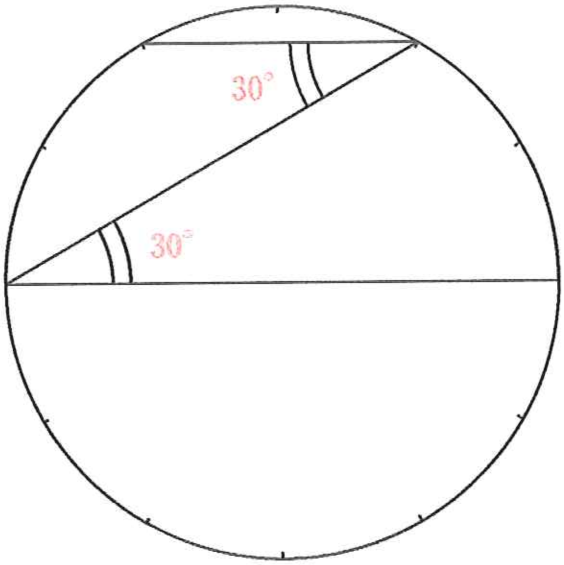
次の図は
１組の平行線に
直線が交わった図です。
分かってくる角度を示せ。

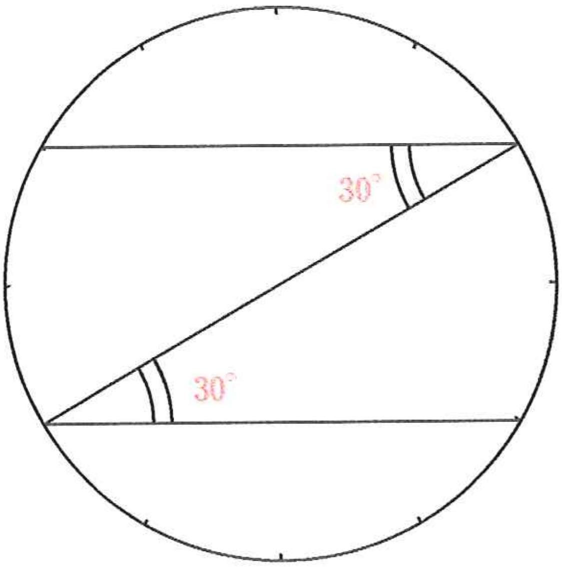


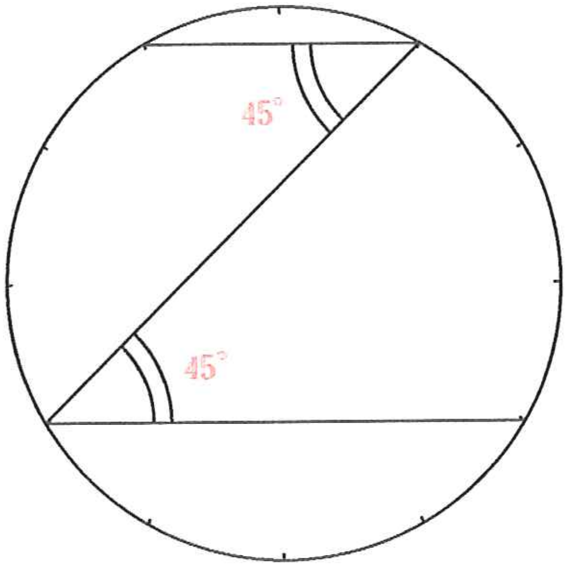


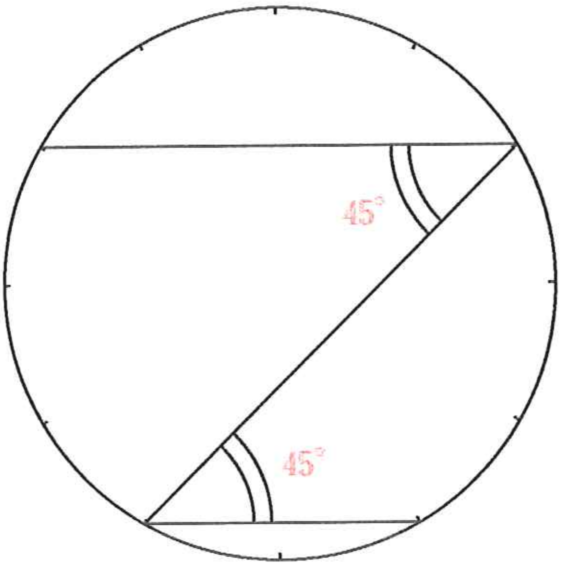
５°刻みの分度器で、角度を計りなさい。

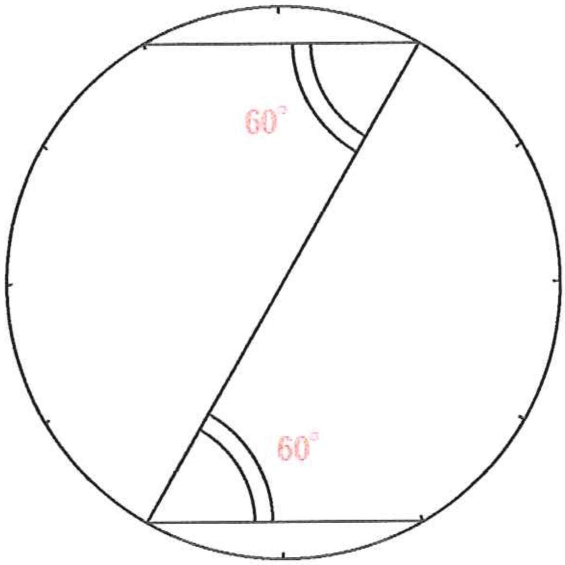




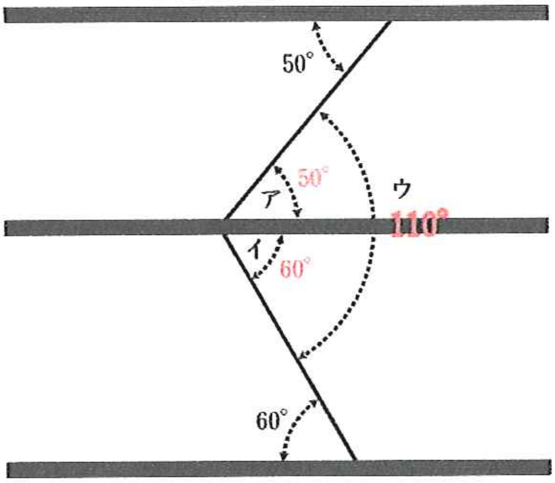


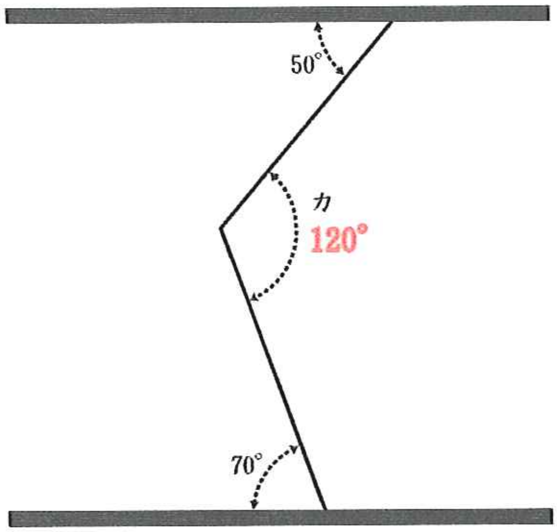


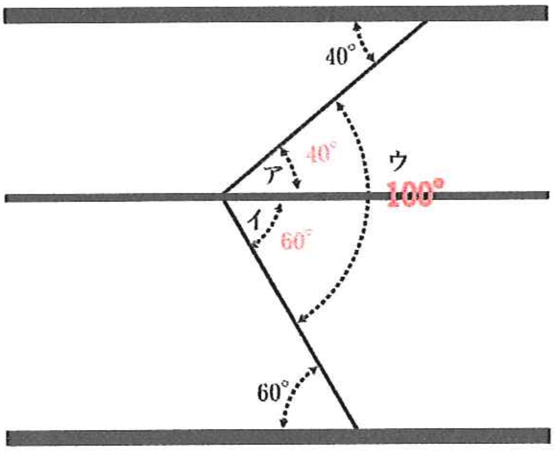


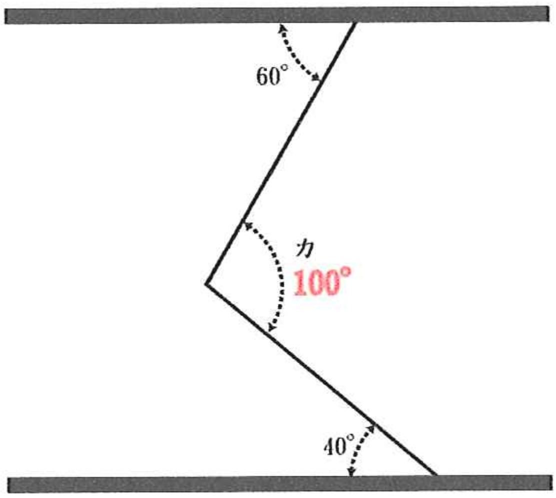


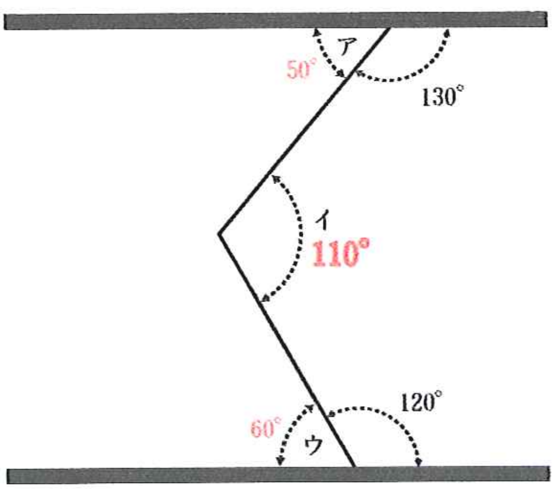
太線は平行です。全ての角の角度を示せ

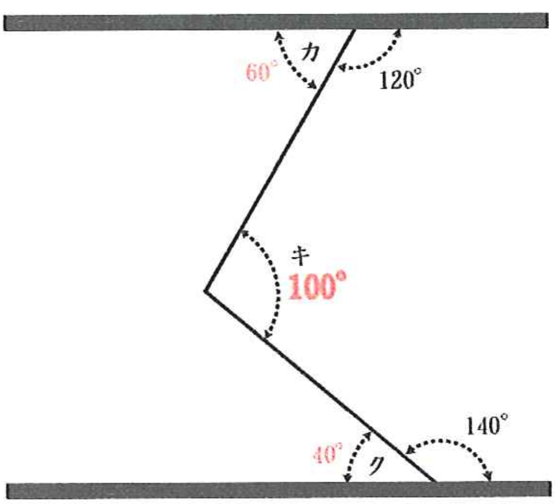






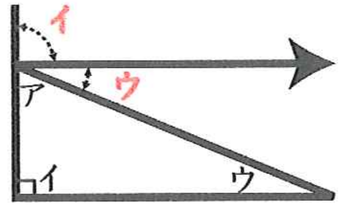


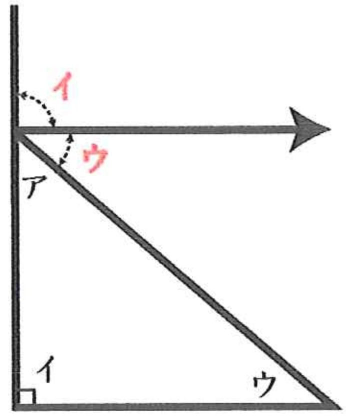


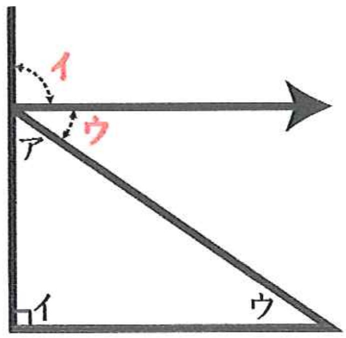


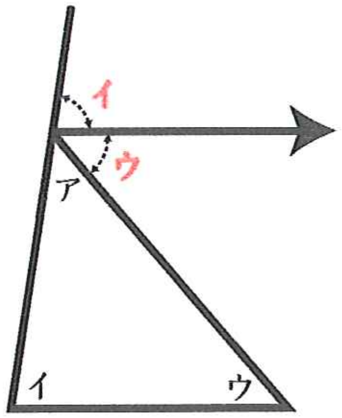
で示された角は
どの角度と等しい大きさか、
ア、イ、ウで示せ。

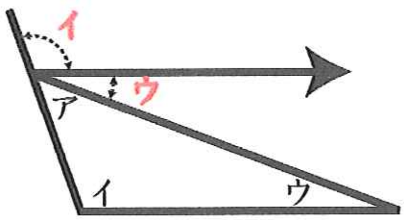
（矢印は平行であることを示します。）

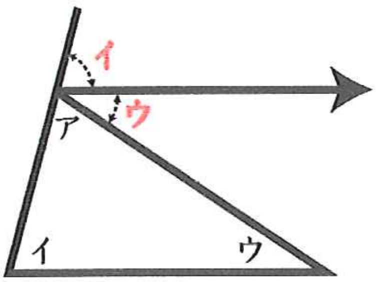


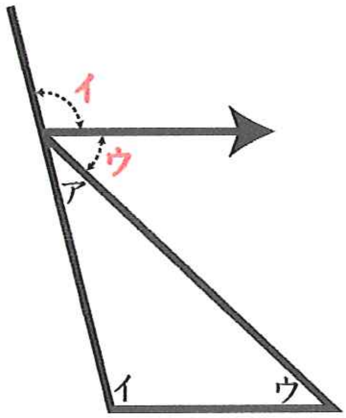


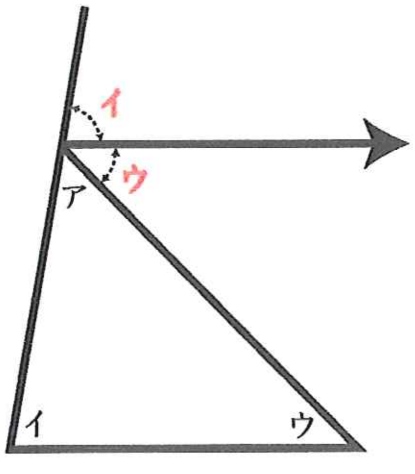


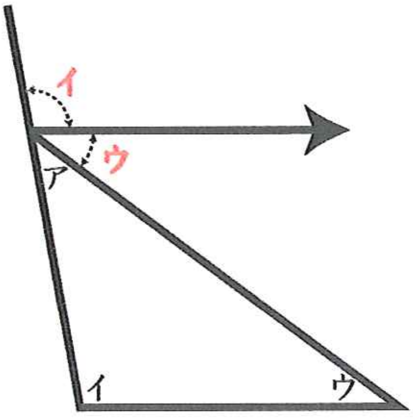




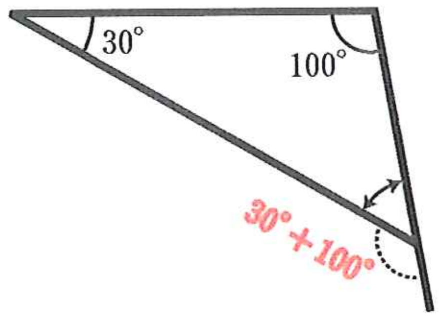


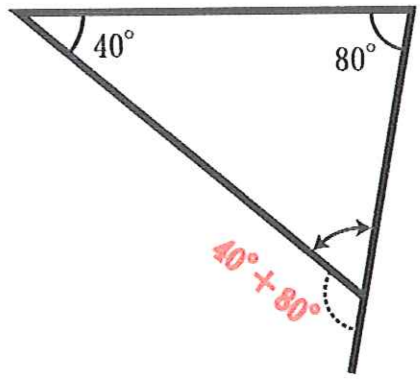


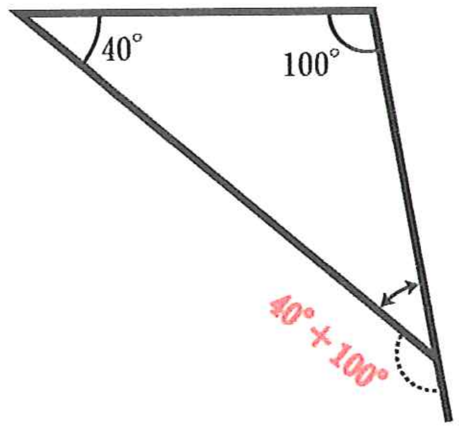


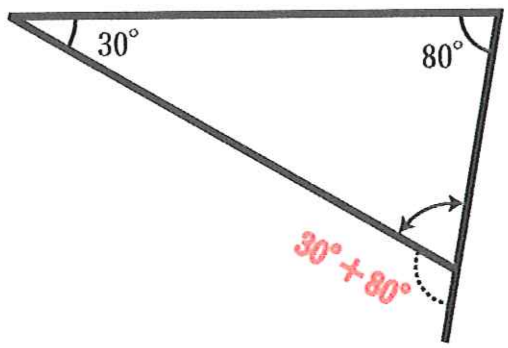


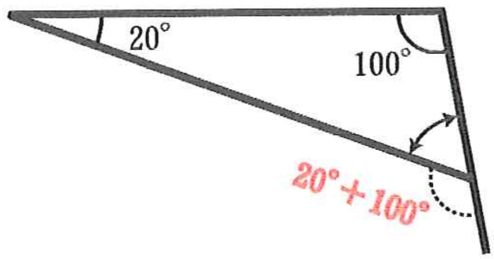
点線で示された外角を求める式を示せ。
（計算は必要ない）

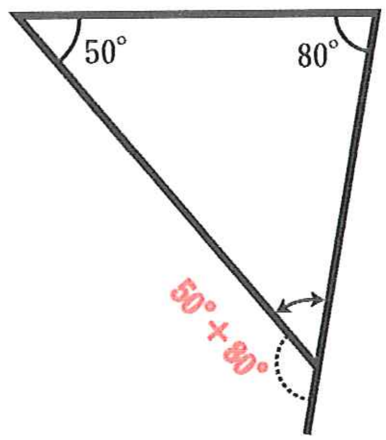


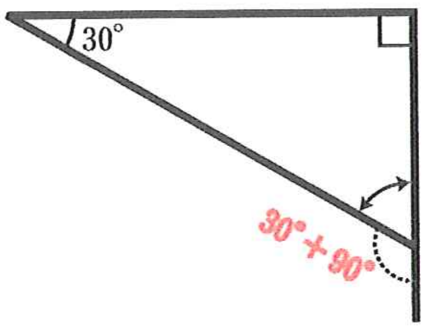


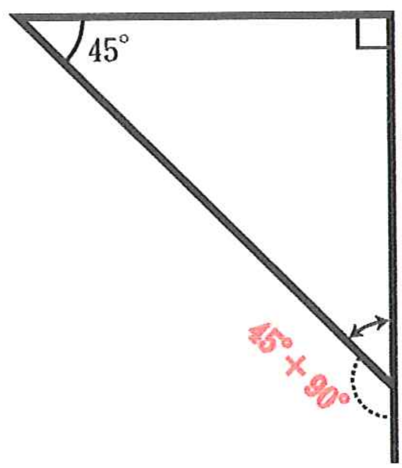


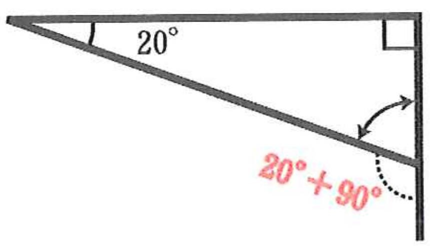




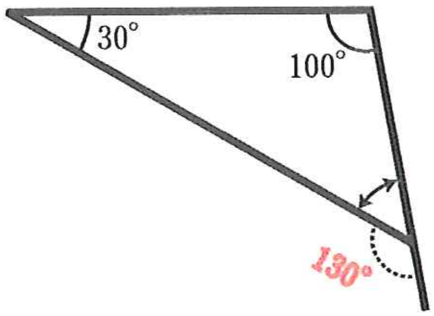


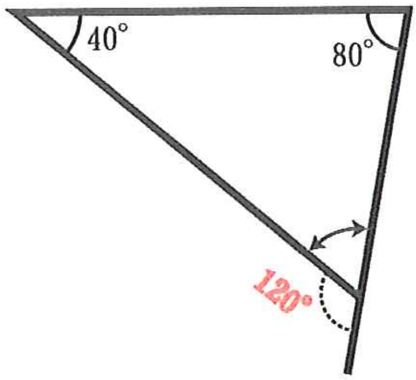


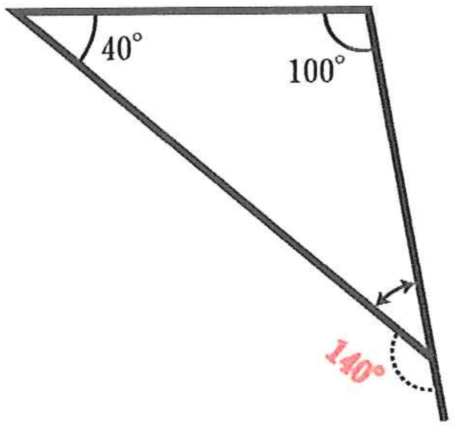


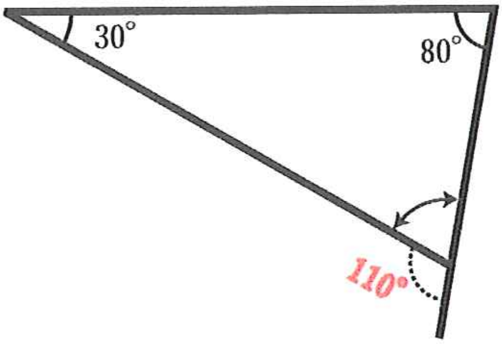


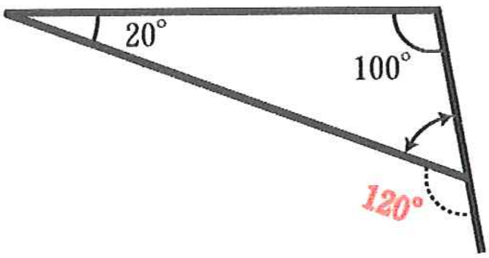
点線で示された外角を求めよ。

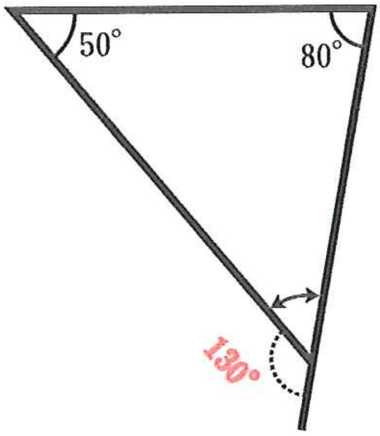


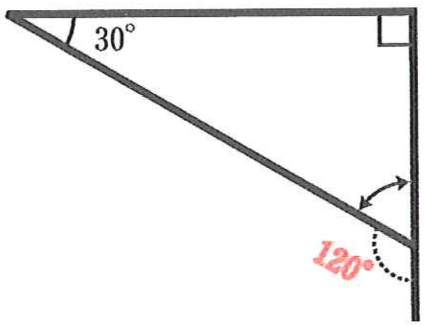


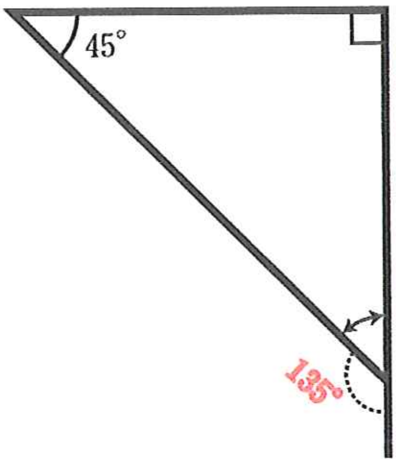


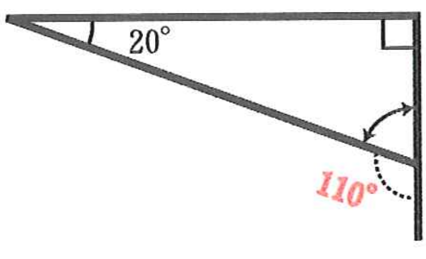




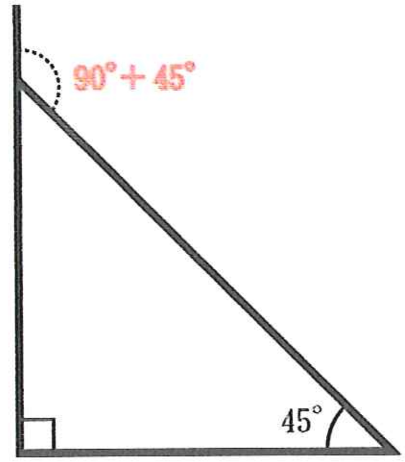


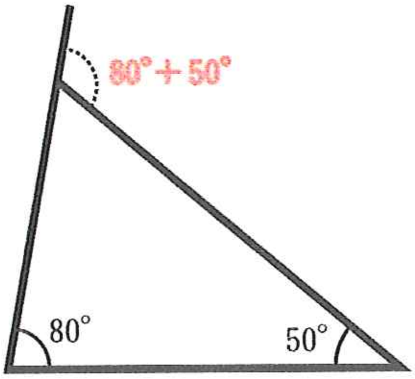


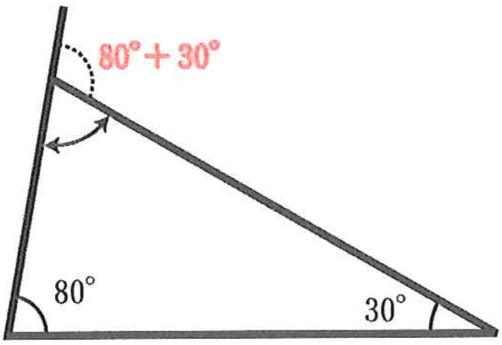


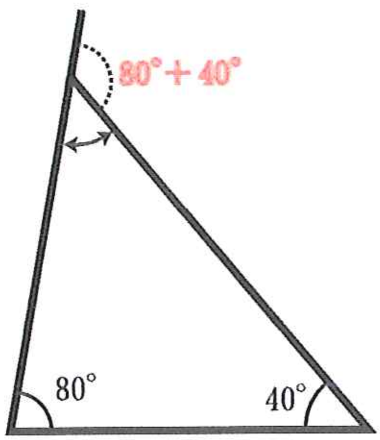


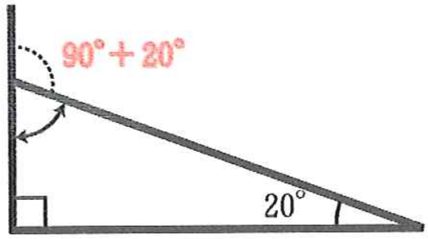
点線で示された外角を求める式を示せ。
（計算はしなくてよい）

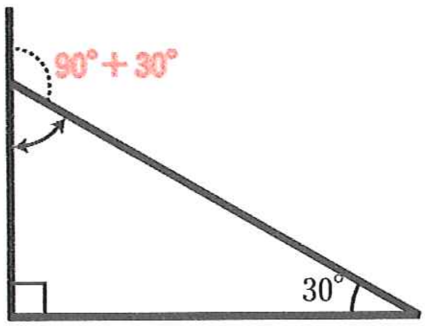


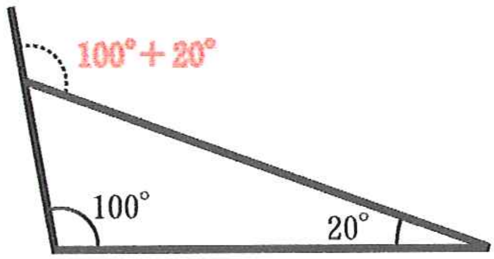


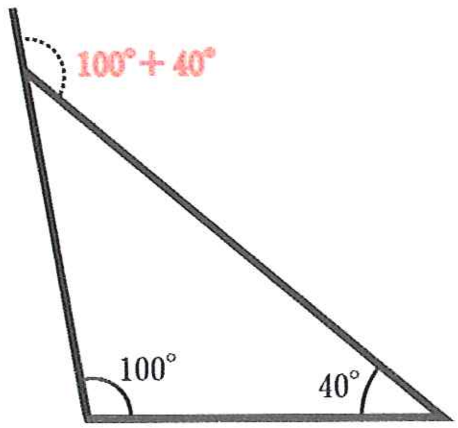


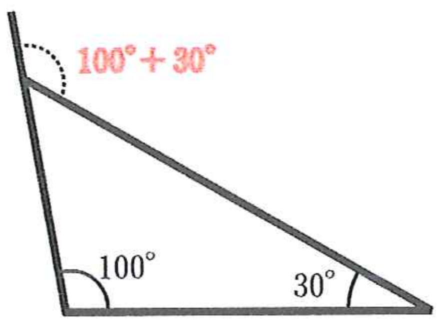




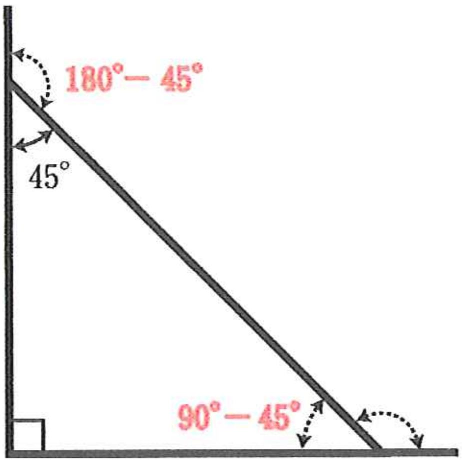


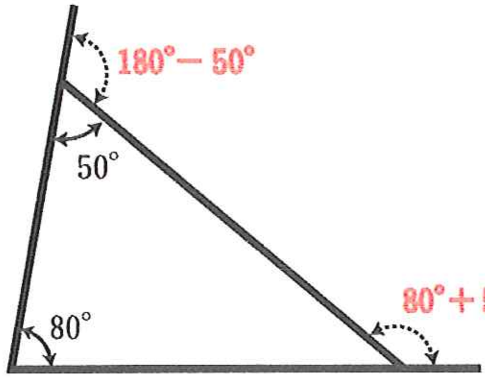


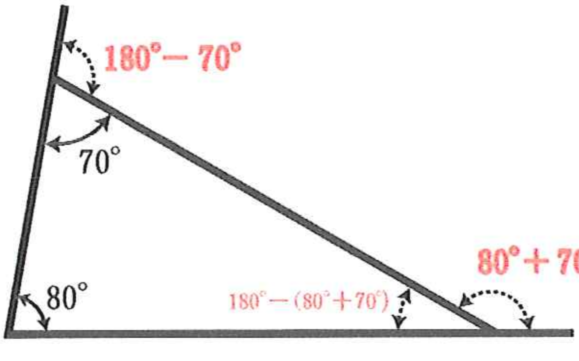


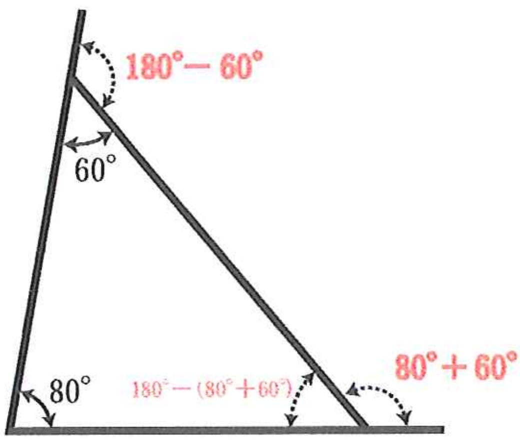


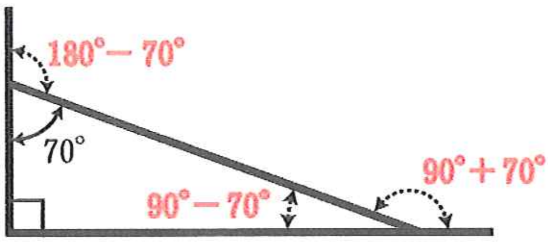
点線で示された外角を求める式を示せ。（計算はしなくてよい）

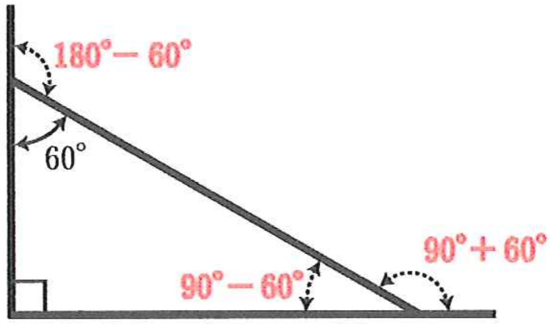


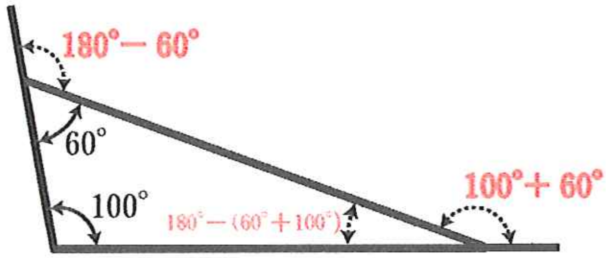


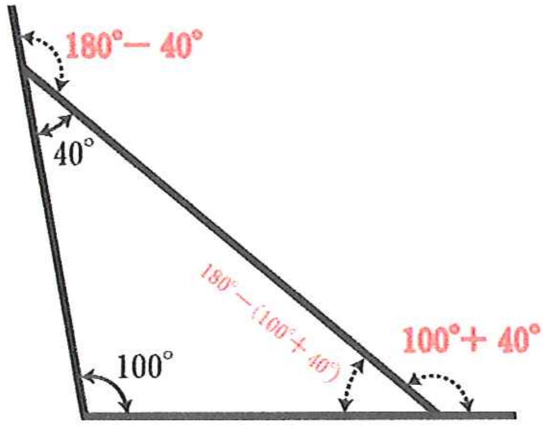


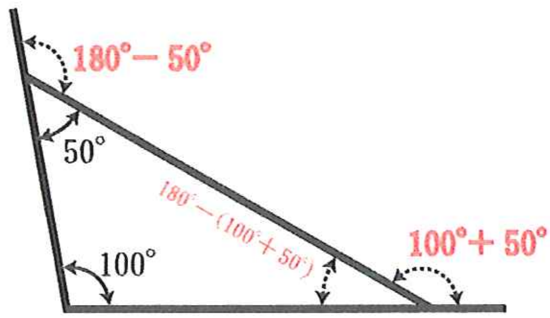




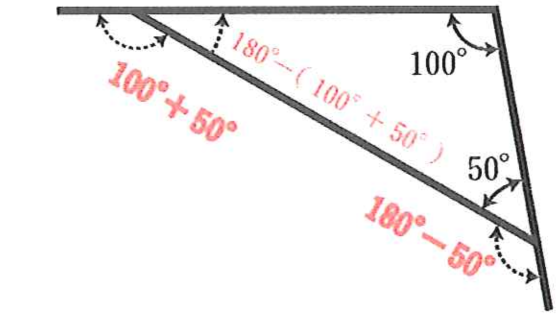


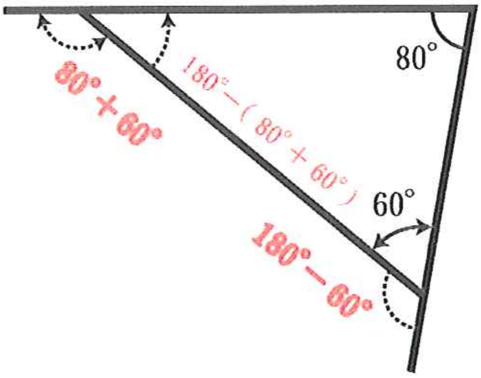


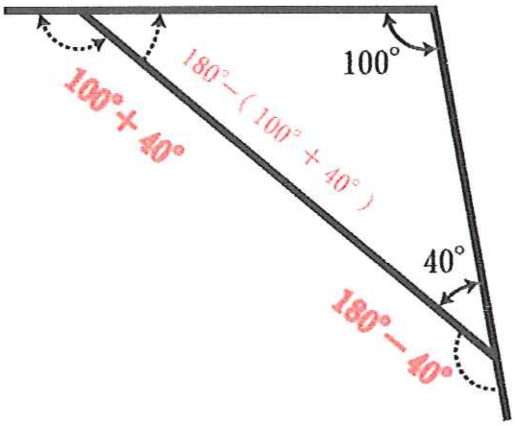


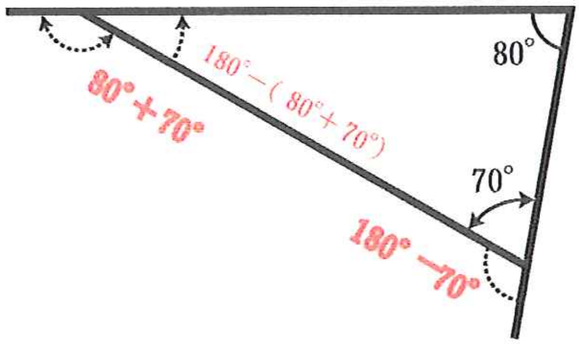


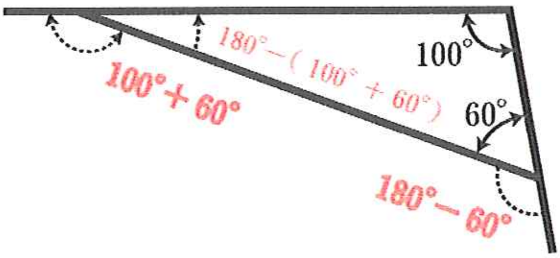
それぞれの角度を求める式を示しなさい。

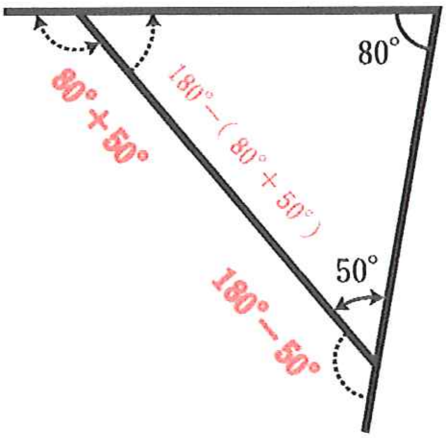


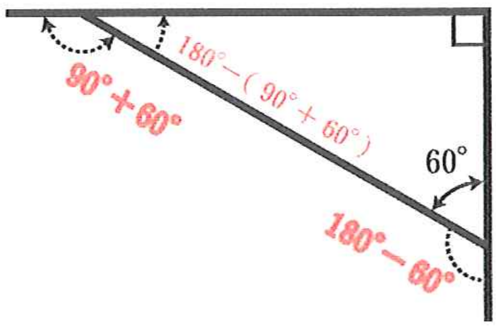


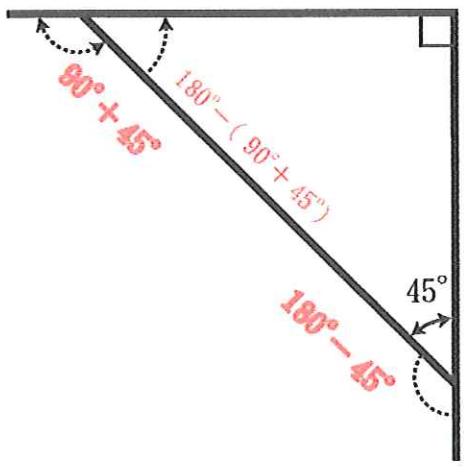


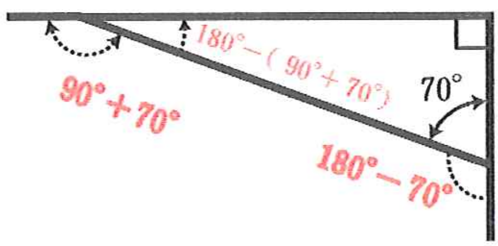




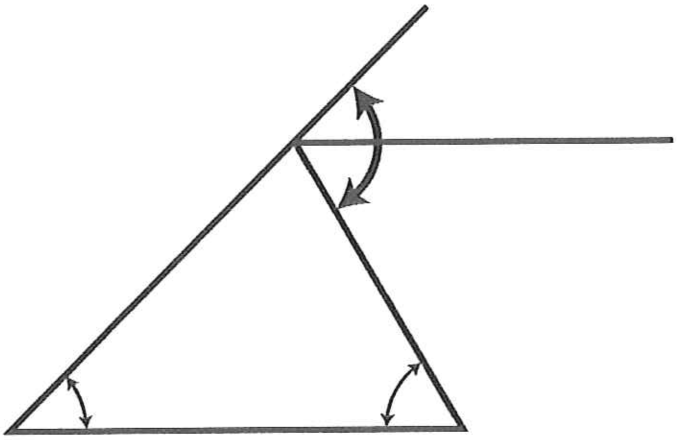




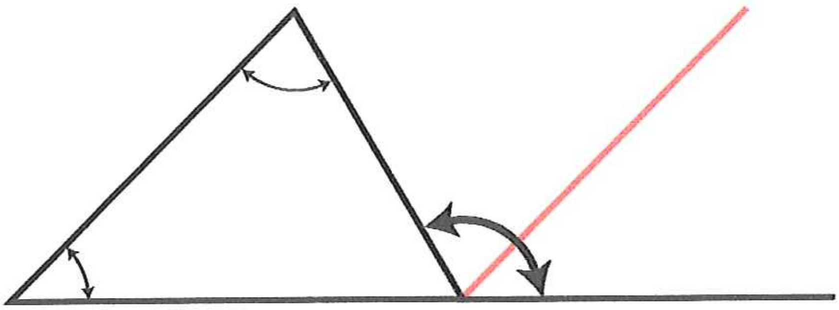


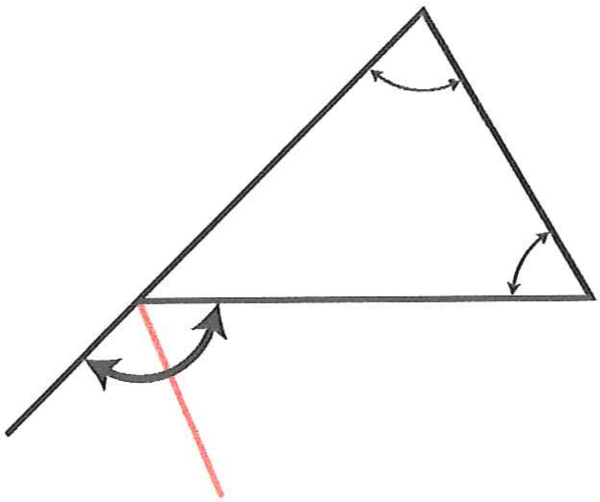


外角を（例のように）
２つの内対角のある辺に平行な半直線で分けなさい。



三角形の外角と
内対角の和とを
くらべなさい。

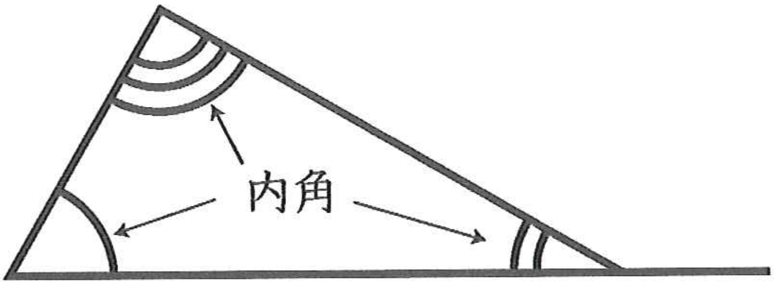


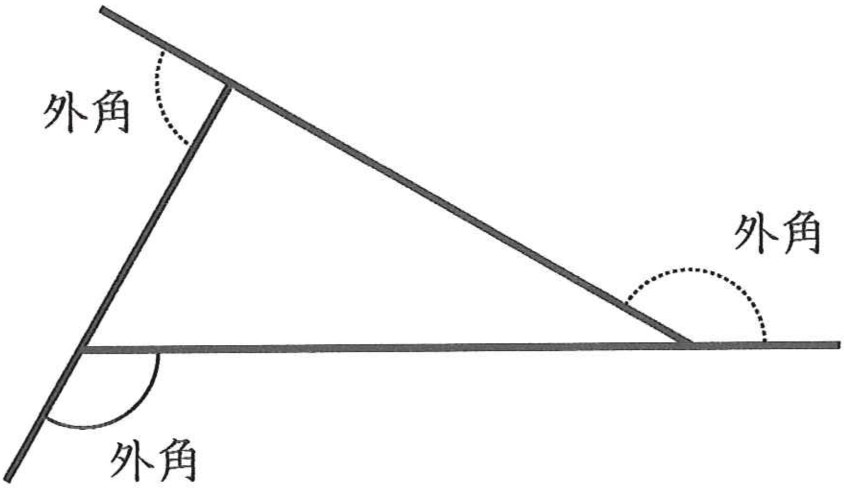


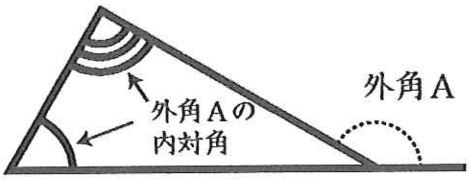
三角形の外角は 内対角の和と等しい。

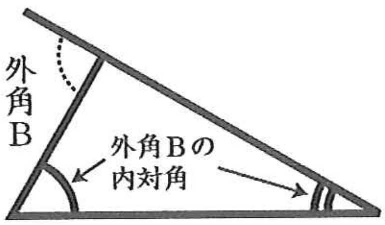
⇐ これは問題を解くとき
非常に有効ですから
必ず覚えて使いましょう。

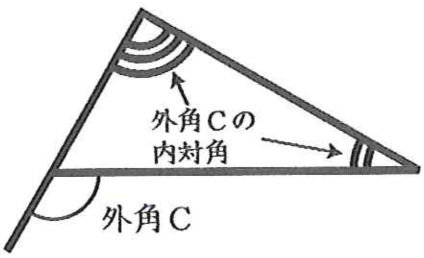
見ずに写しなさい。



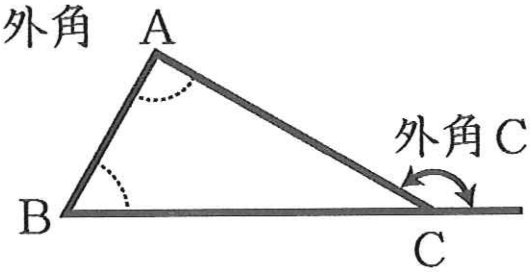




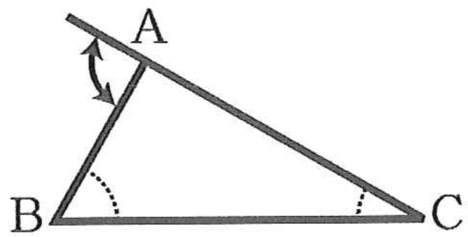




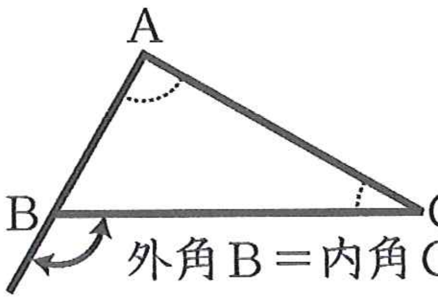
外角



外角C＝∠A＋∠B

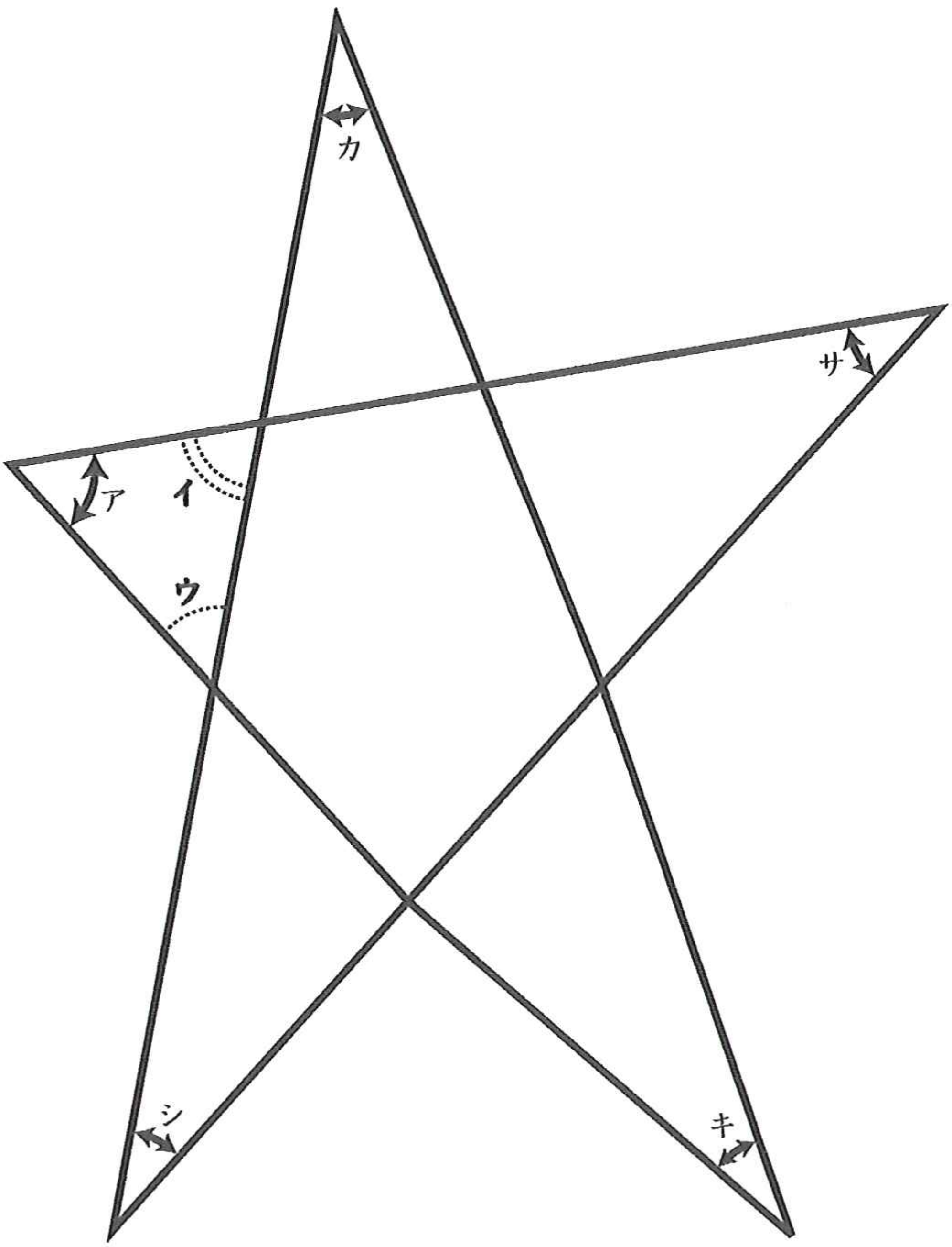


外角A＝内角B＋内角C



外角B＝内角C＋内角A

５つの角の和は何度ですか？



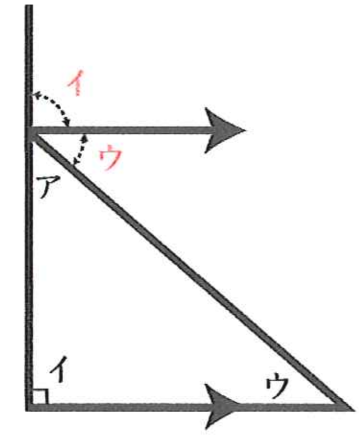
∠イ ＝ $\boxed{サ}$ ＋ $\boxed{シ}$

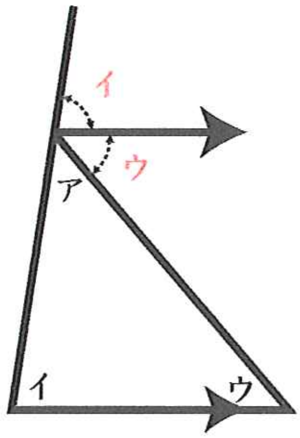
∠ウ ＝ $\boxed{カ}$ ＋ $\boxed{キ}$

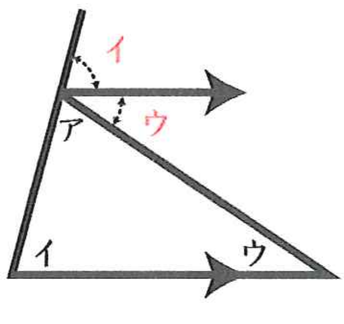
∠ア＋∠イ＋∠ウ＝１８０°

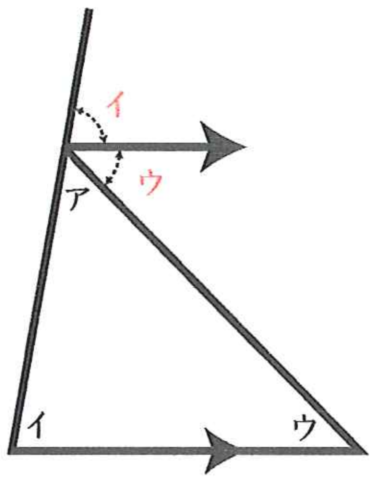
∠ア＋∠カ＋∠キ＋∠サ＋∠シ＝１８０°

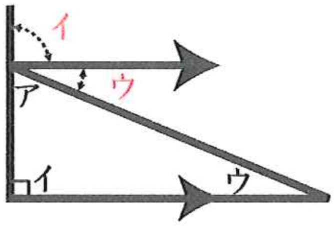
矢印どうしは平行線です。
で示された角は
どの角度と等しい大きさか、
ア、イ、ウで示せ。

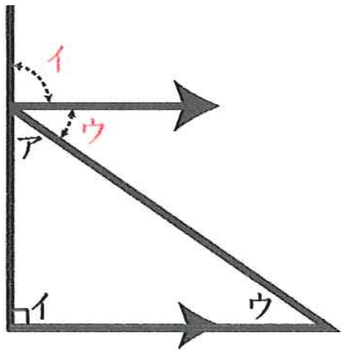


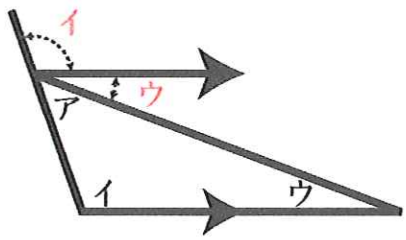


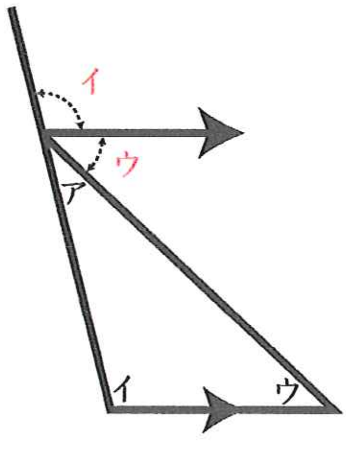


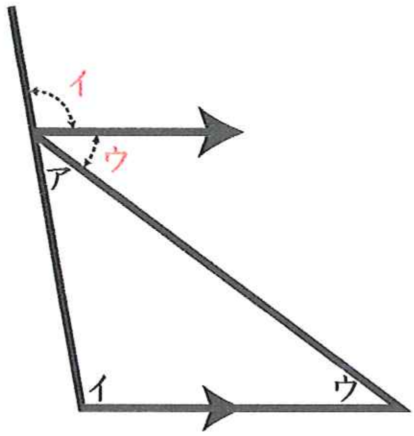




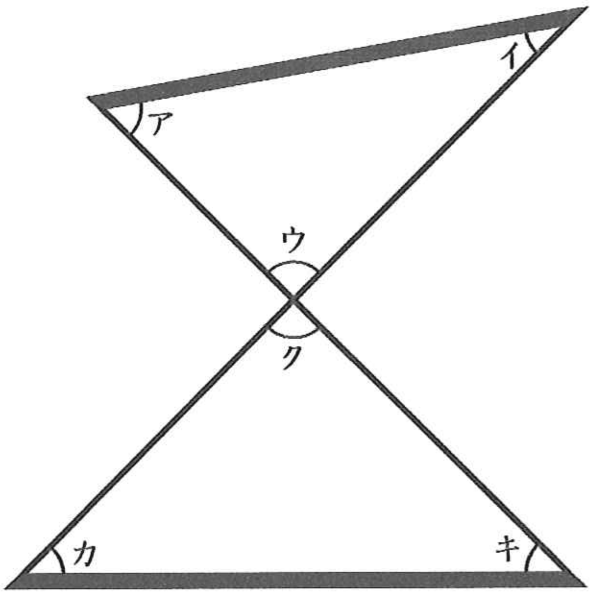








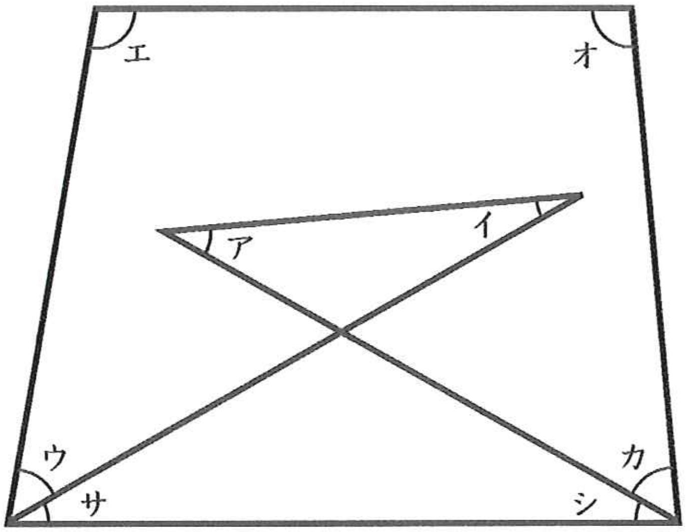
角度には
１つずつの角度は分からないが
合計(和)は分かる場合があります。



ウが９０°であれば
アとイ
それぞれの角度は
分からないが
ア＋イが
９０°であることは
分かります。

ア＋イ＝カ＋キ です。

ウ＝クだからク＝９０°
よって　カ＋キ＝９０°



右の図の
ア、イ、ウ、エ、オの
角の和は何度か。

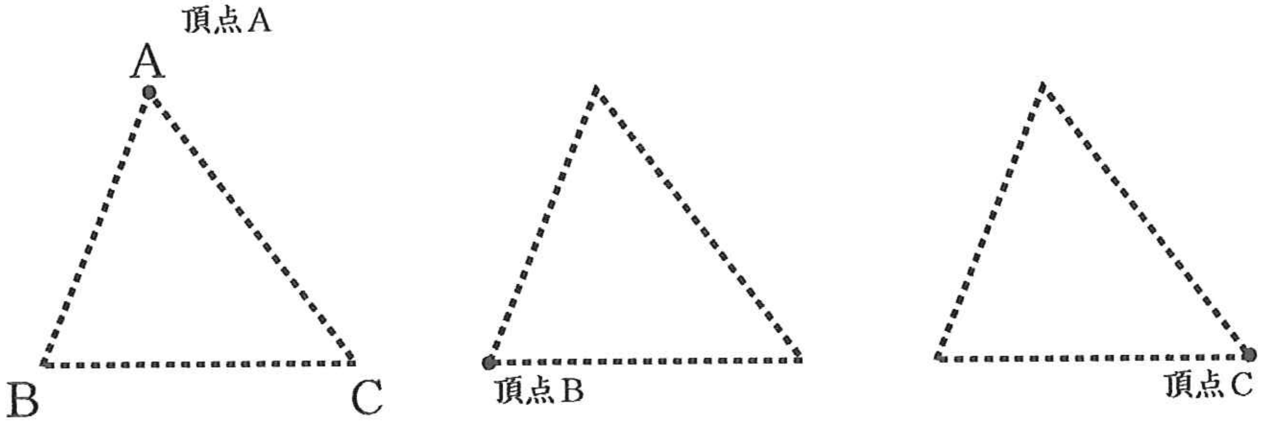
四角形の
内角の和

ア＋イ＝サ＋シ だから

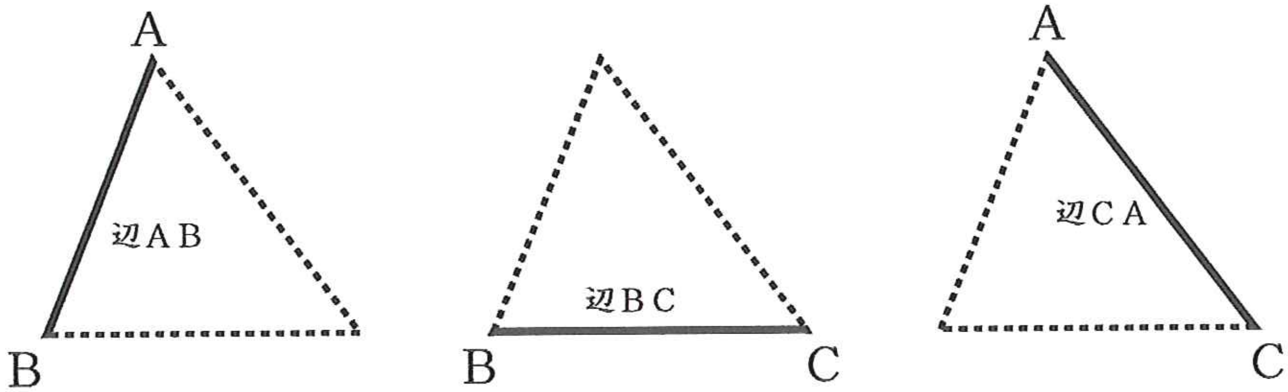
ア＋イ＋ウ＋エ＋オ＋カ＝ ３６０°

三角形の部分の名称（めいしょう）をたしかめなさい。

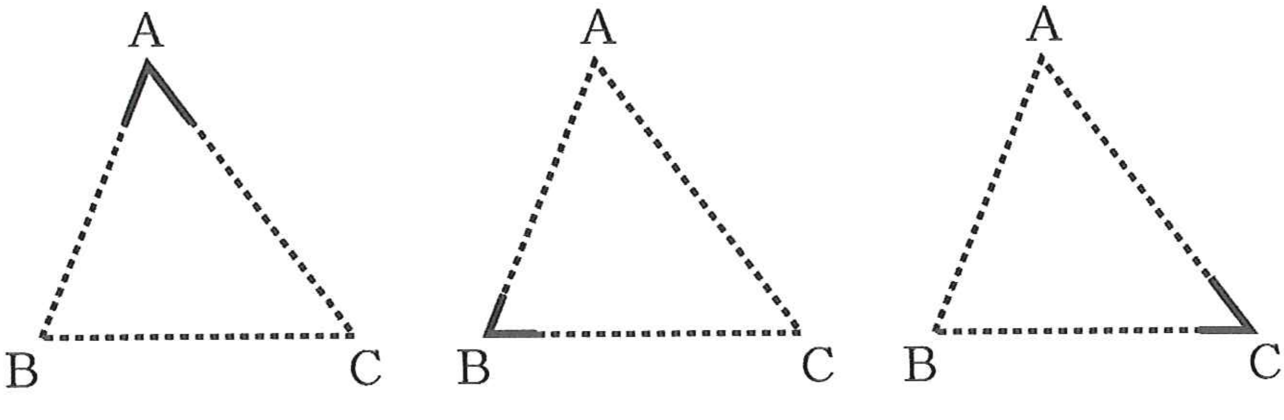
３つの頂点



３つの辺



３つの角

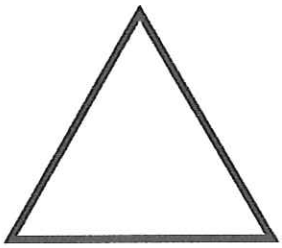


角Ａ	角Ｂ	角Ｃ
∠Ａ	∠Ｂ	∠Ｃ
∠ＢＡＣ	∠ＡＢＣ	∠ＢＣＡ
∠ＣＡＢ	∠ＣＢＡ	∠ＡＣＢ

三角形の定義

［三角形とはどのような図形か］
と問われたとき、

中学校では
$\boxed{\text{３つの線分で囲まれた図形}}$
と答えればいいのですが、
この表現だと
［頂点］がうまく言い表しにくいのです。



数学辞典は（大阪書籍刊による）
次のように言っています。
うまい言い方だと思います。

３個の点Ａ、Ｂ、Ｃが
１本の直線上にない時、
このとき点Ａ、Ｂ、Ｃにより
３個の線分
ＡＢ、ＢＣ、ＣＡ
が定まる。
この
３点と３線分の作る図形を
［**三角形**］という。

参考

注

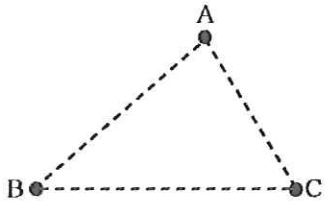
１本の直線上にあると
三角形ができませんから。

覚えて言いなさい。

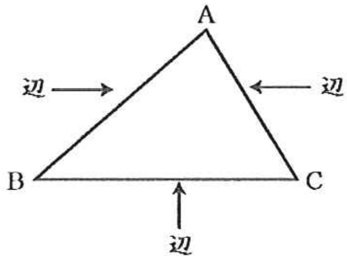
三角形の**各部分**の**名称**

点**A**、**B**、**C**を
［**頂点**］と言い
ちょうてん

線分**AB**、**BC**、**CA**を
［**辺**］と言う。



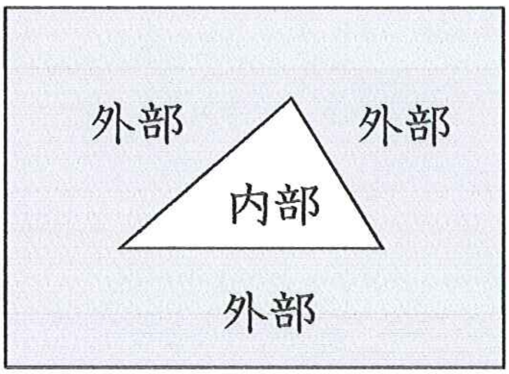
三角形は、
頂点により定まるので、
［⊿**ABC**］のように表す。
三角形



覚えて言いなさい。

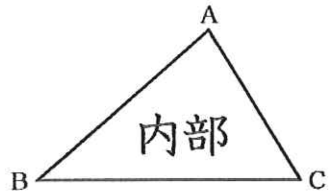
三角形の**3**辺は、
［平面］を**2**つの部分に分ける。
その一方の
限られた広がりをもつ部分を
［**内部**］という。

［内部でない部分］を
［**外部**］という。

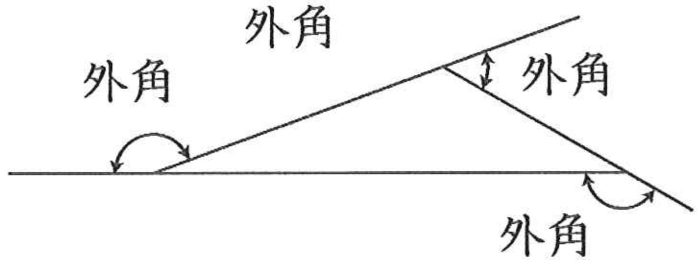


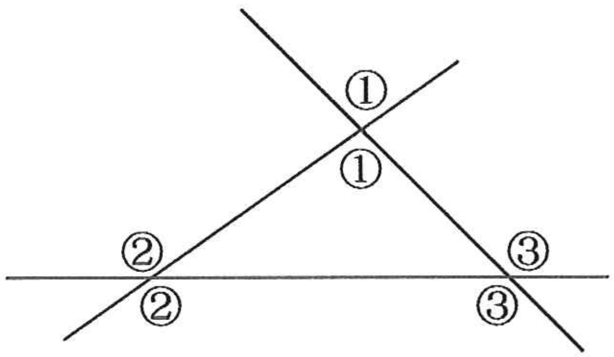
覚えて言いなさい。

◿ＡＢＣの各頂点で、
交わる**２辺**と
三角形の内部とが定める角を、
その頂点の[**内角**]と言い、
それぞれ、
∠Ａ、∠Ｂ、∠Ｃと表す。



◿ＡＢＣの各頂点で、
１辺とそのとなりの辺の延長とが
定める角を。
その頂点の[**外角**]という。



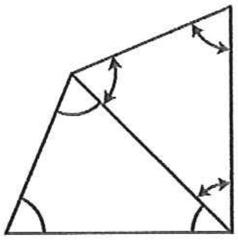


外角は
左の図のように
それぞれの頂点で
２つずつ考えられる。

いずれも同じ大きさであるから、
ふつうは**区別せず**言い表し、
特に必要のあるときだけ区別する表現をとる。

覚えて言いなさい。

［**四角形の内角の和**］の求め方



１つの頂点からひく
対角線によって
三角形が**２つ**できる。

１つの［三角形の内角の和は**１８０°**］
なので
［四角形の内角の和］は
［**１８０°×２＝３６０°**］
になります。

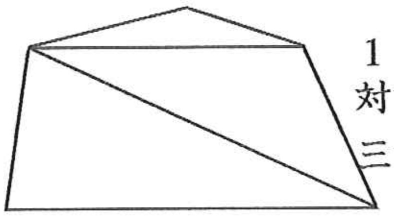
左にならってかきなさい。

［**八角形の内角の和**］の求め方

１つの頂点からひく
対角線によって
三角形が６つできる

１８０°×６
＝１０８０°

［**五角形の内角の和**］の求め方



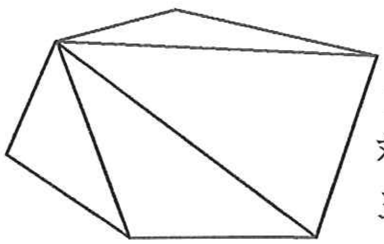
１つの頂点からひく
対角線によって
三角形が**３つ**できる。

１８０°×３＝５４０°

［**十角形の内角の和**］の求め方

１８０°×(１０−２)
＝１４４０°

［**六角形の内角の和**］の求め方



１つの頂点からひく
対角線によって
三角形が**４つ**できる。

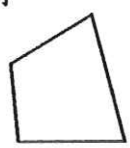
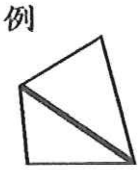
１８０°×４＝７２０

［**十二角形の内角の和**］の求め方

１８０°×(１２−２)
＝５４０°

三角形の内角の和が**１８０°**であることをつかって
多角形の**内角の和**を求める考え方を理解しなさい。
（図形は例にならってかきなさい。。）

※［頂点の数］と
これをくらべなさい。

図形名	図形	頂点の数	1つの頂点からひける対角線の数	左によりできる三角形の数	**内角の和**を求める式
三角形		3	0	1	１８０°×１
四角形	例 	4	例  1	2	１８０°×２
五角形		5	2	3	１８０°×３
六角形		6	3	4	１８０°×４
十角形		10	7	8	１８０°×８
n角形		n	n-3	n-2	１８０°×（n-2）

枠の中の文章を覚えて言いなさい。

多角形の
1つの頂点から引ける
対角線の数は
n角形のとき
(n－3)本である。

なぜなら、
1つの頂点から、両隣と
自分自身に対しては対角線は引けない。
よって
引ける対角線の数は
多角形の頂点の数より[3]だけ少ない。

その結果できる三角形の数は、
（n－2）個である。

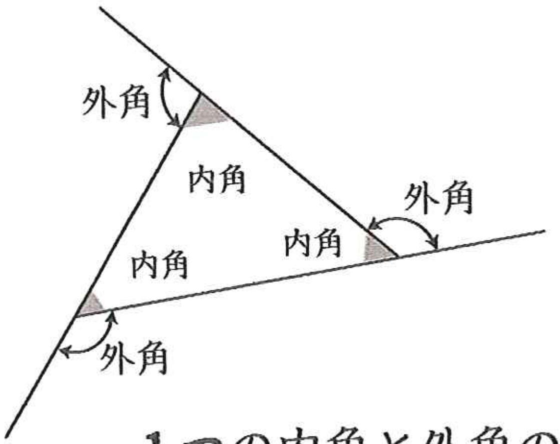
なぜなら、
対角線を1本引く毎に、
三角形が1個できる。ただし、
最後の1本の時だけは、
2つの三角形ができるので、
対角線の数(n－3)より
1つ多い三角形ができる。
だから、(n－2)である。

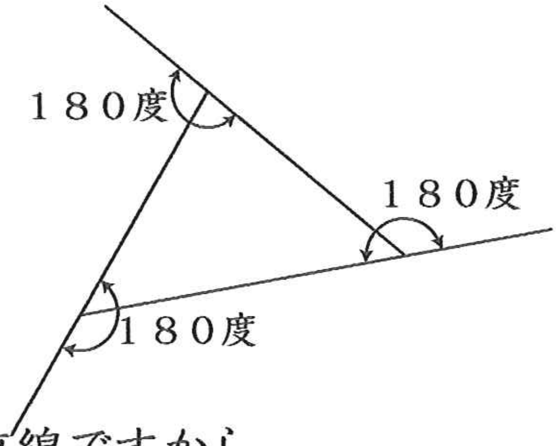
N角形の内角の和
＝180°×(N－2)

図形名	図示	頂点の数	1つの頂点から図示	ひける対角線の数	左によりできる三角形の数	内角の和を求める式
三角形						
四角形						
五角形						
六角形						
十角形						
n角形						

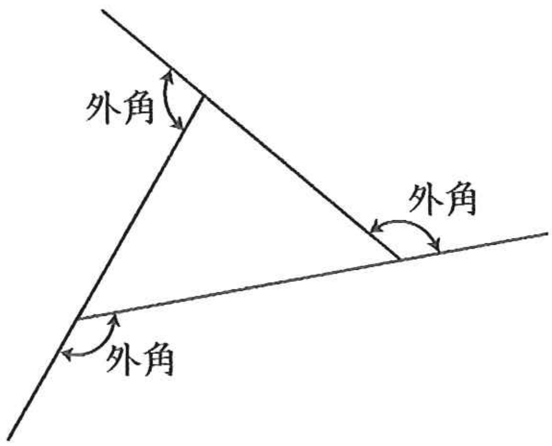
［三角形の外角の和］

外角と内角を確認しなさい。





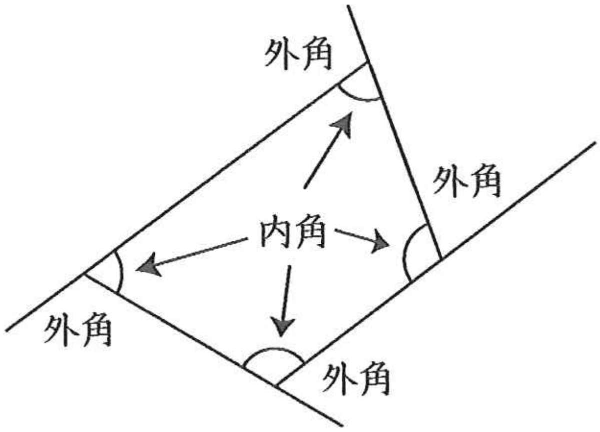
１つの内角と外角の**和**は直線ですから、
常に**１８０°** です。
それゆえ、頂点が**３つ**ある三角形の
全ての内角と全ての外角の和は、
１８０°×３となります。

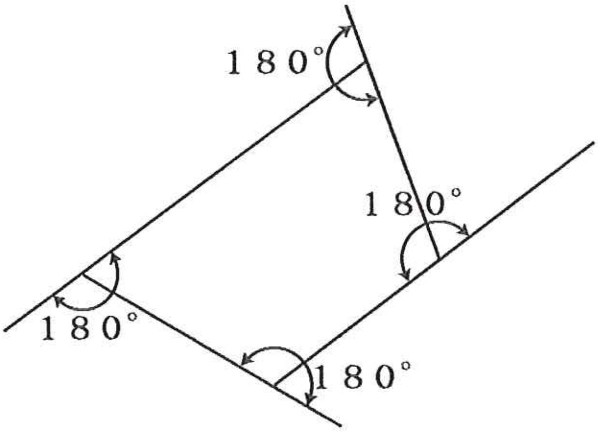


また、
よく知っているとおり、
三角形の内角の和は**１８０°** ですから、

三角形の外角の和
＝［全ての内角と外角の和］－［全ての内角の和］
＝［１８０°×３ ］－［１８０° ］
＝［１８０°×（３－１） ］
＝［１８０°×２ ］
＝［３６０° ］

［四角形の外角の和］の求め方

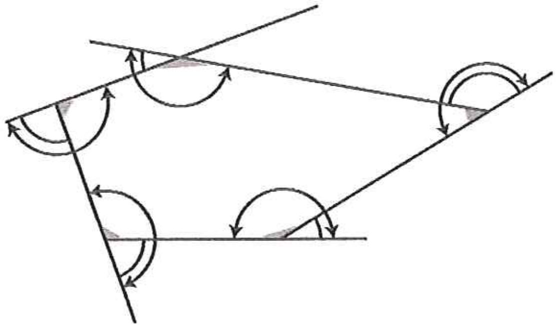




１つの頂点における内角と外角の和は
１８０° ですから
四角形の全内角と全外角の和は、
１８０° ×４
ここから
四角形の内角の和
１８０° ×２を引く

１８０×４－１８０×２
＝１８０×(４－２)
＝１８０×２
＝３６０

［五角形の外角の和］の求め方



１つの頂点における内角と外角の和は
１８０° ですから
五角形の全内角と全外角の和は、
１８０° ×５
ここから
五角形の内角の和
１８０° ×３を引く

１８０×５－１８０×３
＝１８０×(５－３)
＝１８０×２
＝３６０

［Ｎ角形の外角の和］＝［３６０°］

N角形の外角の和は、常に、
［３６０°］
であることを次のように説明します。

［多角形］の［１つの頂点］における
［内角と外角の和］＝［１８０°］ですから、
［ｎ個の頂点］について考えると、
［全ての内角］と［全ての外角］の［和］は、
［１８０°×Ｎ］です。

また、
［多角形の内角の和］は、
どの様な多角形においても、
［180°（ｎ－２）］
であらわされることは、先に調べたとおりです。

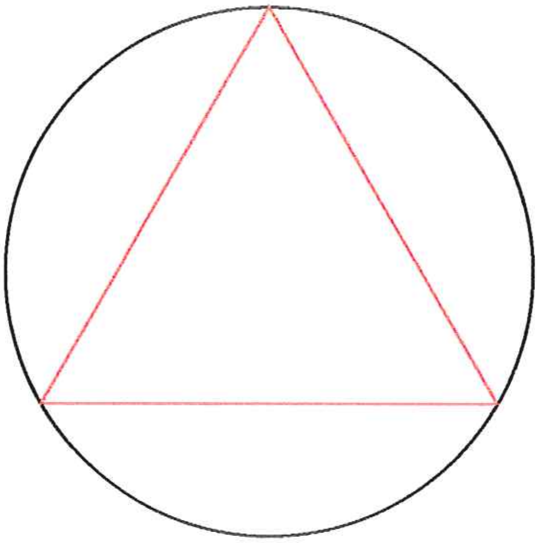
上のことより、

１８０°が２つ分で
外角の和とわかります。

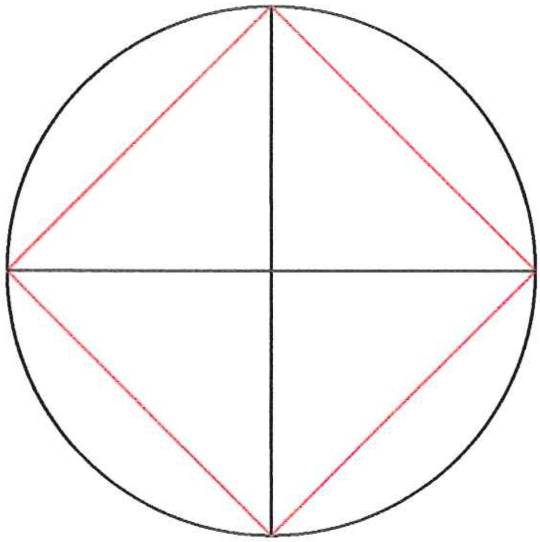
理解できたら別紙に見ずに書きなさい。

コンパスまたは分度器を使って**正多角形**をかきなさい。

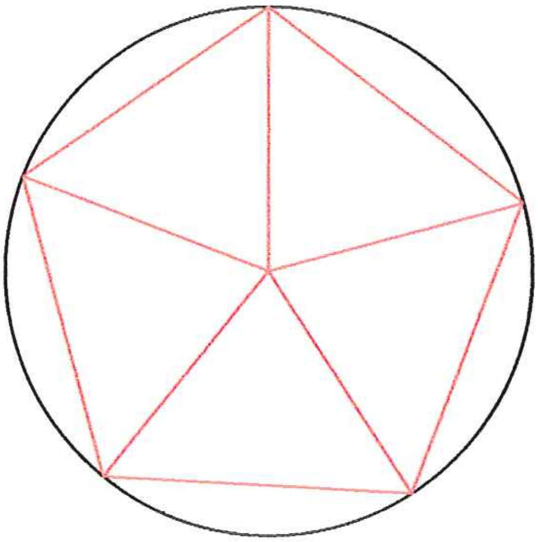
正多角形



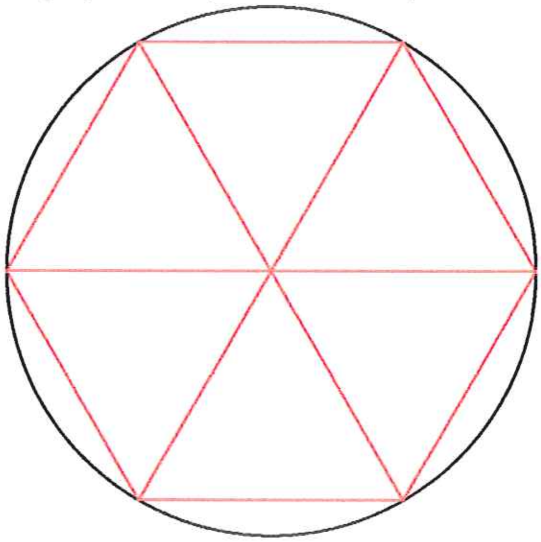
正方形



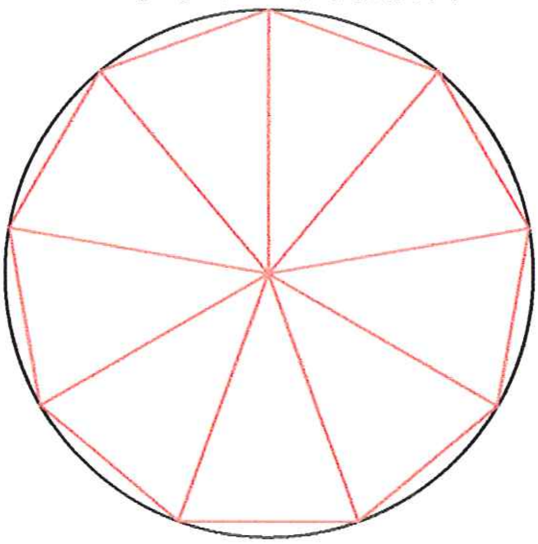
正五角形（分度器）



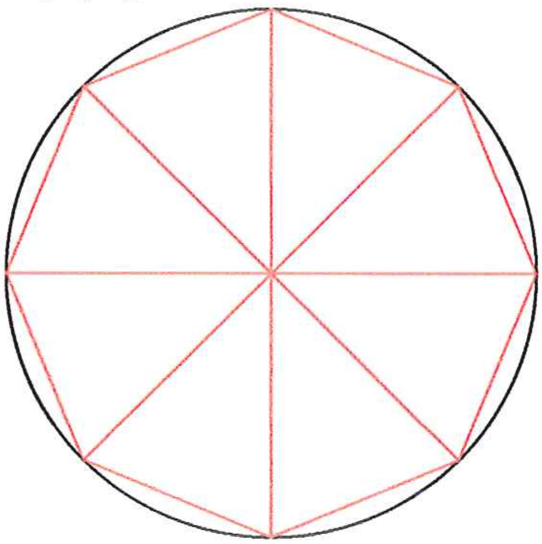
正六角形（コンパス）



正九角形（分度器）



正八角形



下の表を理解しなさい。

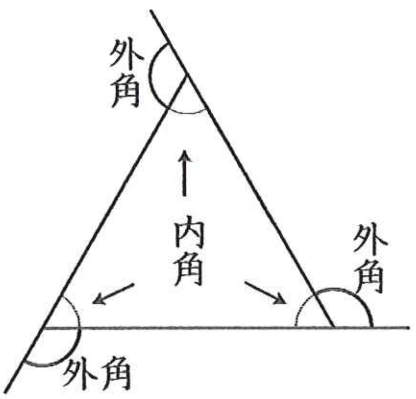
	内角の和	1つの内角	1つの外角	外角の和
正三角形	180°	180°÷3 60°	180°−60° 120°	120°×3 360°
正方形	180°×2 360°	360°÷4 90°	180°−90° 90°	90°×4 360°
正五角形	180°×3 540°	540°÷5 108°	180°−108° 72°	72°×5 360°
正六角形	180°×4 720°	720°÷6 120°	180°−120° 60°	60°×6 360°
正八角形	180°×6 1080°	1080°÷8 135°	180°−135° 45°	45°×8 360°
正十角形	180°×(10−2) 1440°	1440°÷10 144°	180°−144° 36°	36°×10 360°

次の表を完成しなさい。（求める式も示しなさい。）

	内角の和	1つの内角	1つの外角	外角の和
正三角形				
正方形				
正五角形				
正六角形				
正八角形				
正九角形				

つぎの内容を理解できるまでくりかえし読みなさい。

正多角形の１つの外角の求め方。



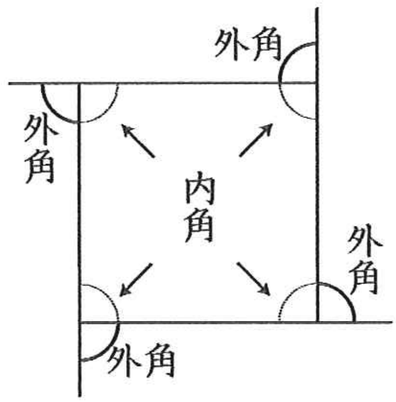
１つの内角＋1つの外角＝１８０°

３つの内角と外角＝１８０°×３

内角の和＝１８０°×１

３つの外角の和＝１８０°×２＝**３６０°**

１つの外角＝**３６０°**÷３＝１２０°

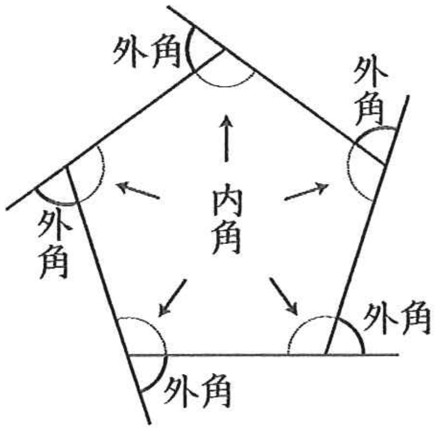


４つの内角と外角＝１８０°×４

４つの内角の和＝１８０°×２

４つの外角の和＝１８０°×２＝**３６０°**

１つの外角＝**３６０°** ÷４＝９０°

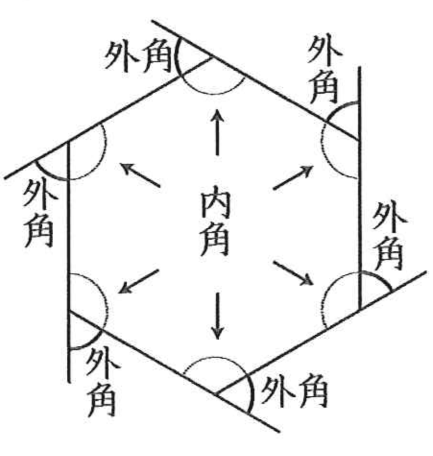


５つの内角と外角＝１８０°×５

５つの内角の和＝１８０°×３

５つの外角の和＝１８０°×２＝**３６０°**

１つの外角＝**３６０°** ÷５＝７２°



６つの内角と外角＝１８０°×６

６つの内角の和＝１８０°×４

６つの外角の和＝１８０°×２＝**３６０°**

１つの外角＝**３６０°** ÷６＝６０°

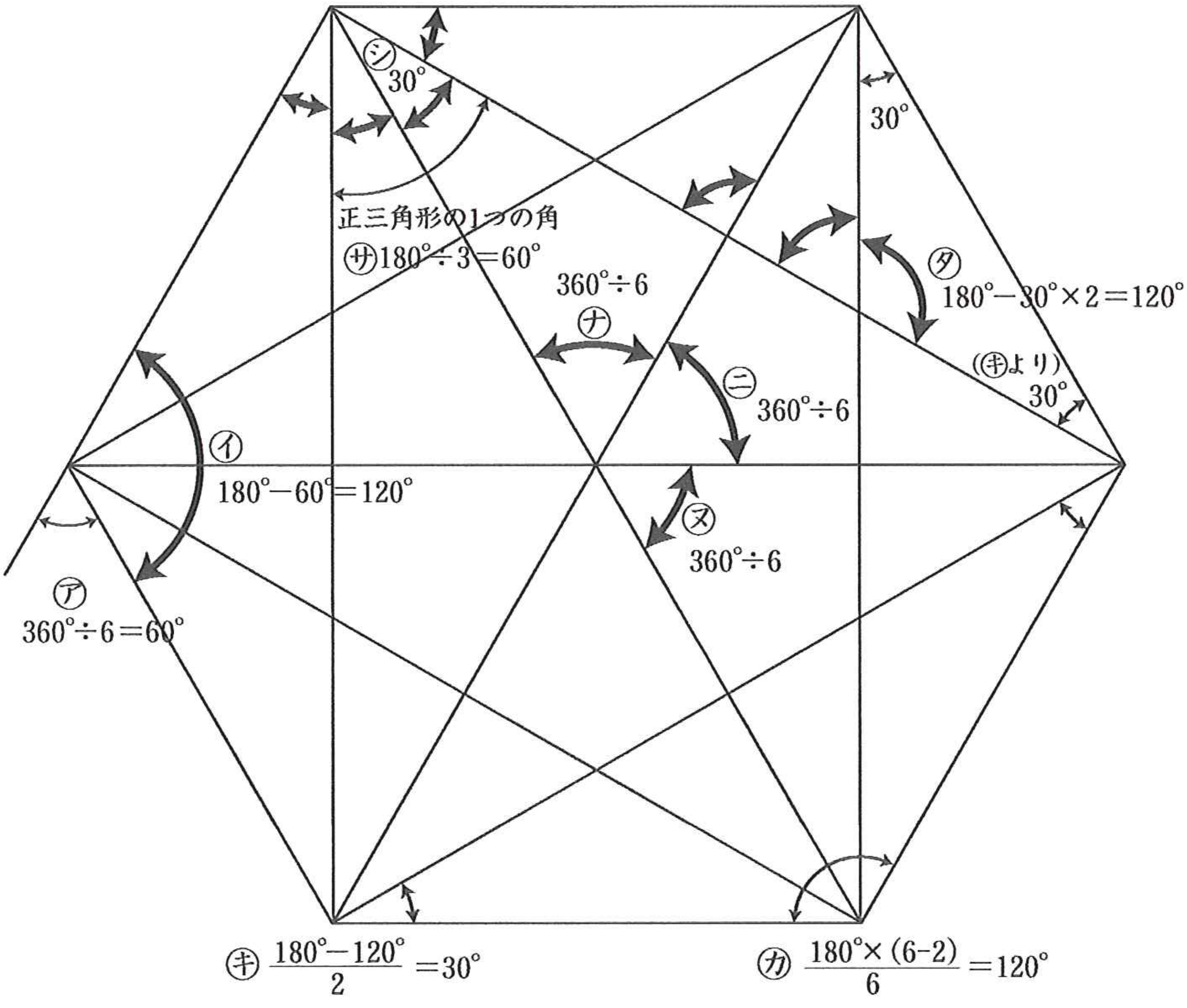
㋐～の１つずつについて理解しなさい。

正六角形にひかれた

対角線と**辺**とがつくる。

全ての角を計算で求めなさい。

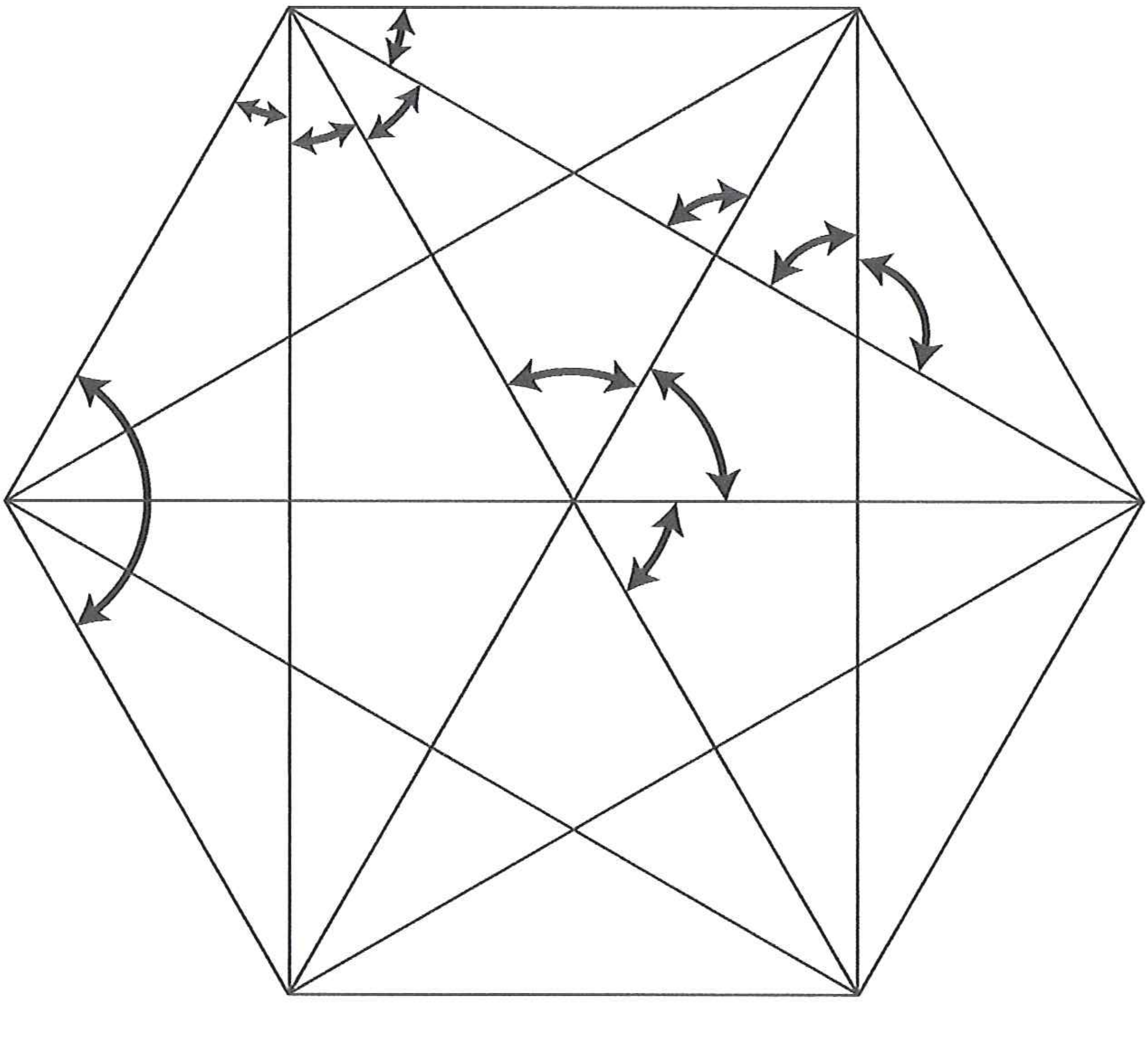
いろいろの考え方ができます。



正六角形にひかれた

対角線と**辺**とがつくる。

全ての角を計算で求めなさい。



正五角形にひかれた

対角線と**辺**とがつくる。

全ての角を計算で求めなさい。