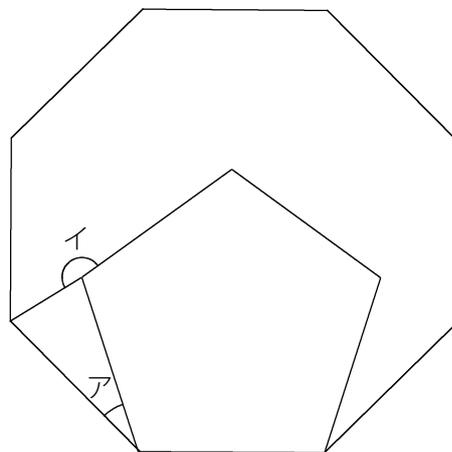




例題と解説

例題1

右図のように正八角形と正五角形を重ねました。
アとイの角度を求めなさい。



答え ア：27度，イ：175.5度

[例題1の解説]

多角形の角度について整理しておきます。

(\bigcirc 角形の内角の和) $=180 \times (\bigcirc - 2)$ (度)

(\bigcirc 角形の外角の和) $=360$ (度) ← 外角の和はつねに360度です。

(八角形の内角の和) $=180 \times (8 - 2) = 1080$ (度)

よって (正八角形の1つの内角) $=1080 \div 8 = 135$ (度)

(五角形の内角の和) $=180 \times (5 - 2) = 540$ (度)

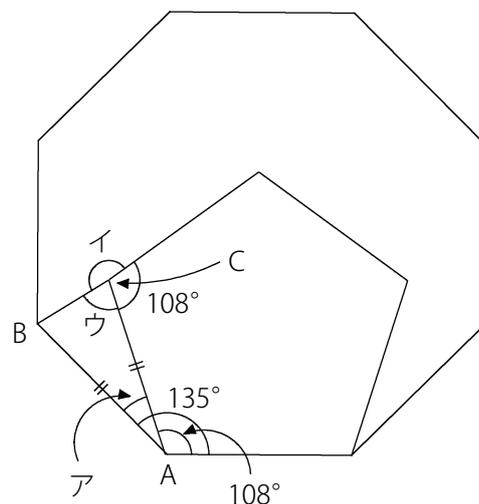
よって (正五角形の1つの内角) $=540 \div 5 = 108$ (度)

右図のようになります。

ア $=135 - 108 = 27$ (度)

三角形ABCは二等辺三角形なので ウ $=(180 - 27) \div 2 = 76.5$ (度)

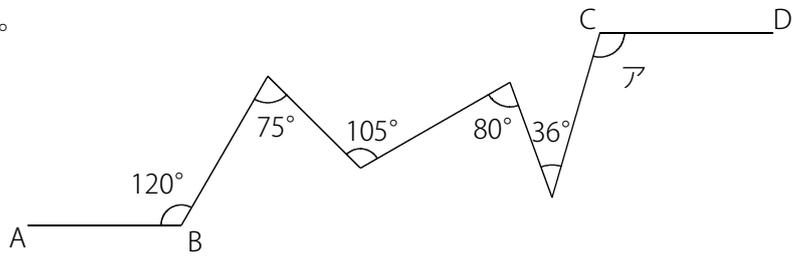
イ $=360 - 76.5 - 108 = 175.5$ (度)





例題2

右図でABとCDは平行です。アの角度を求めなさい。



答え 106度

[例題2の解説]

右図において

角A=角C ← 対頂角 (たいちようかく)

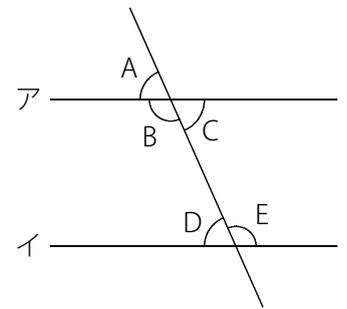
角A=角D ← 同位角 (どういかく)

角B=角E, 角C=角D ← 錯角 (さっかく)

※平行でなければ同位角や錯角の関係は成り立たないので利用できません。

※錯角のことをZ角と呼ぶこともあります。

直線アと直線イは平行



錯角を利用するためにABとCDに平行な線をかどにひきます。

イから順番に角度を求めます。

イ = $180 - 120 = 60$ (度)

ウ = イ = 60(度) ← 錯角

エ = $180 - (60 + 75) = 45$ (度)

オ = エ = 45(度) ← 錯角

カ = $180 - (45 + 105) = 30$ (度)

キ = カ = 30(度) ← 錯角

ク = $180 - (30 + 80) = 70$ (度)

ケ = ク = 70(度)

コ = $180 - (70 + 36) = 74$ (度)

サ = コ = 74(度) よって ア = $180 - 74 = 106$ (度)

図1

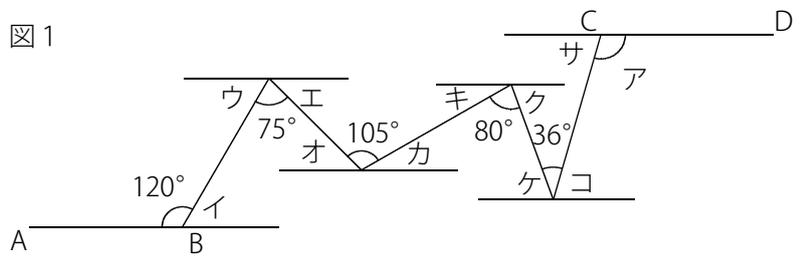
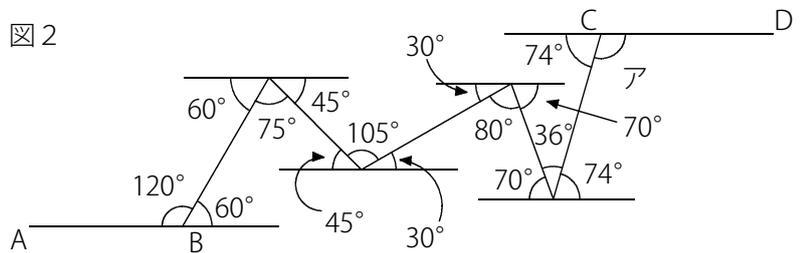


図2



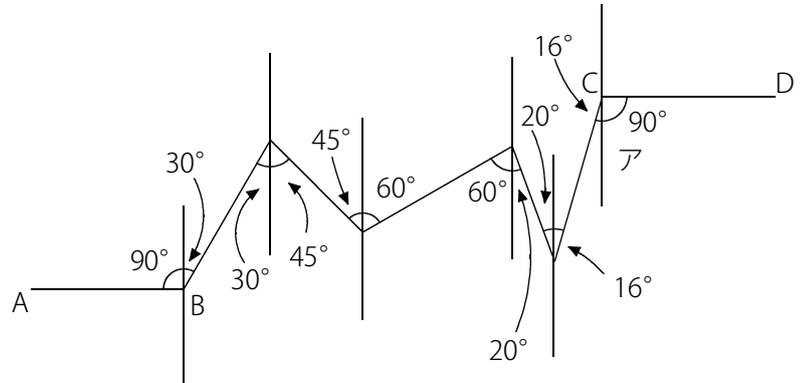


例題と解説

(別解)

ABとCDに垂直な線をかどにひいて錯角を利用すると
右図のようになります。

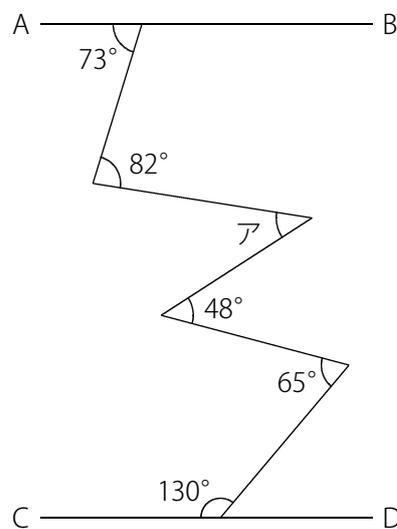
よって $\text{ア} = 16 + 90 = 106(\text{度})$





例題3

右図でABとCDは平行です。アの角度を求めなさい。



答え 42度

[例題3の解説]

錯角を利用するためにABとCDに平行な線をかどにひきます。

ア = エ + コ

イから順番に角度を求めて、エの角度を求めます。

イ = 73(度) ← 錯角

ウ = 82 - 73 = 9(度)

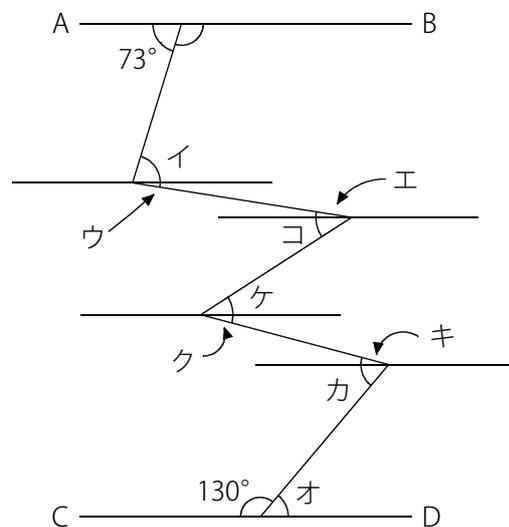
エ = ウ = 9(度) ← 錯角

オから順番に角度を求めて、コの角度を求めます。

オ = 180 - 130 = 50(度)

カ = オ = 50(度) ← 錯角

キ = 65 - 50 = 15(度)





例題と解説

$$\text{ク} = \text{キ} = 15(\text{度}) \quad \leftarrow \text{錯角}$$

$$\text{ケ} = 48 - 15 = 33(\text{度})$$

$$\text{コ} = \text{ケ} = 33(\text{度}) \quad \leftarrow \text{錯角}$$

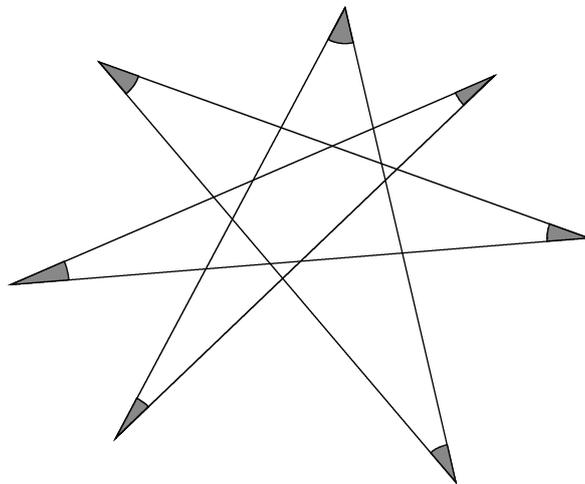
$$\text{よって } \text{ア} = \text{エ} + \text{コ} = 9 + 33 = 42(\text{度})$$



例題と解説

例題4

右図の色のついた角の角度の和を求めなさい。



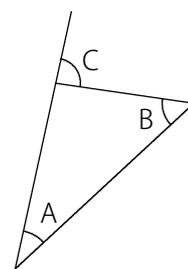
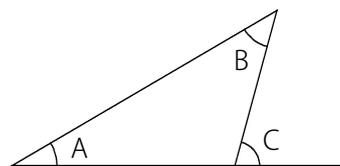
答え 180度

[例題4の解説]

右図のような関係を^{がいかく}外角の^{ていり}定理といいます。

形や大きさが変わっても利用できるようになっておきましょう。

$$A+B=C$$



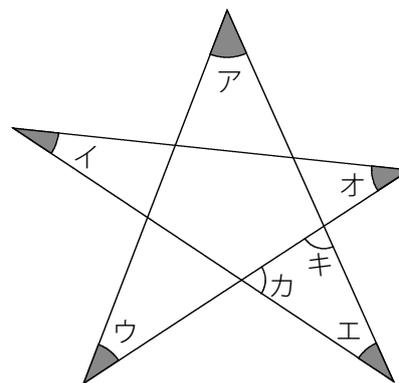
(例) 右図の色のついた角の角度の和を求めなさい。

外角の定理を利用します。

$$\text{カ} = \text{イ} + \text{オ}$$

$$\text{キ} = \text{ア} + \text{ウ}$$

$$\text{ア} + \text{イ} + \text{ウ} + \text{エ} + \text{オ} = \text{エ} + \text{カ} + \text{キ} = 180(\text{度})$$





例題と解説

外角の定理を利用します。

$$\text{ア} + \text{エ} = \text{A}$$

$$\text{ウ} + \text{キ} = \text{B}$$

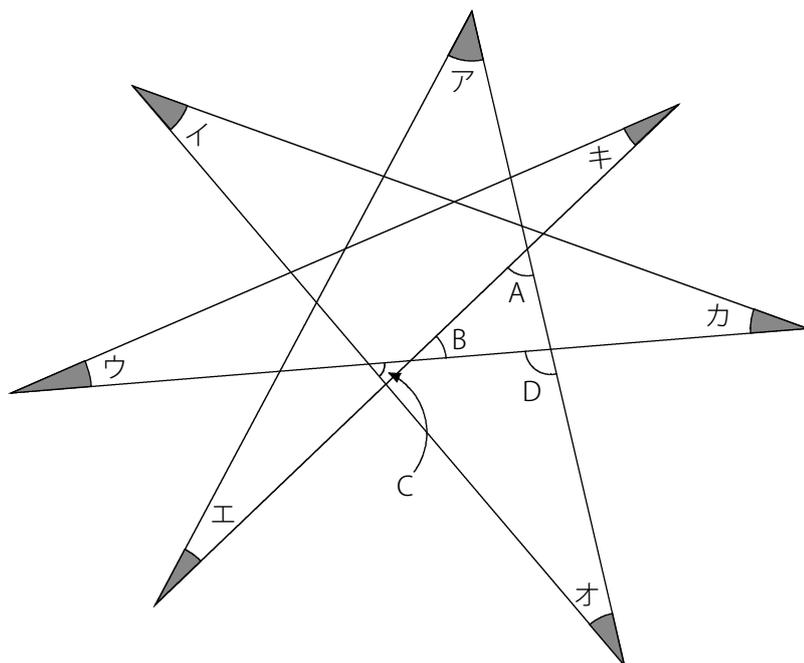
$$\text{イ} + \text{カ} = \text{C}$$

さらに外角の定理を利用します。

$$\text{A} + \text{B} = \text{D}$$

よって

$$\text{ア} + \text{イ} + \text{ウ} + \text{エ} + \text{オ} + \text{カ} + \text{キ} = \text{C} + \text{D} + \text{オ} = 180(\text{度})$$

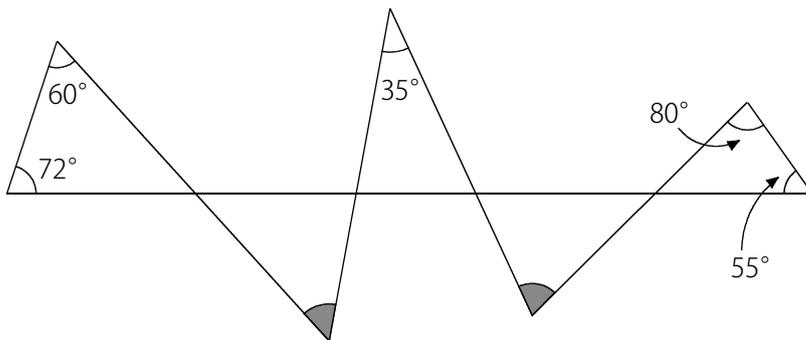




例題と解説

例題 5

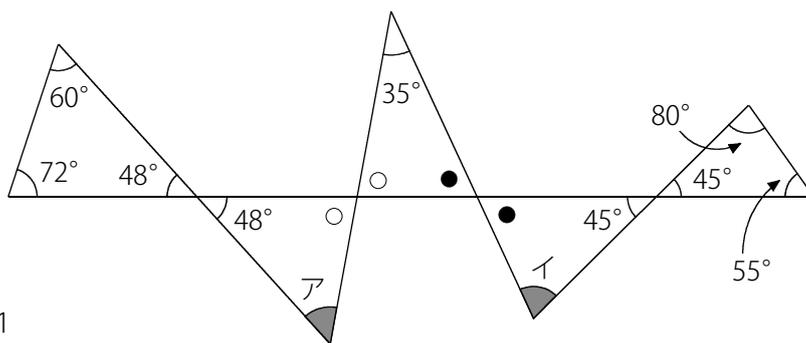
右図の色のついた角の角度の和を求めなさい。



答え 122度

[例題 5 の解説]

わかる角度を求めて、それ以外の角に●，○の記号をつけると次のようになります。



このとき ●+○=180-35=145(度)

ア+48+○=180(度) より ア+○=132(度) … 式1

イ+45+●=180(度) より イ+●=135(度) … 式2

式1と式2を足すと ア+イ+●+○=267(度)

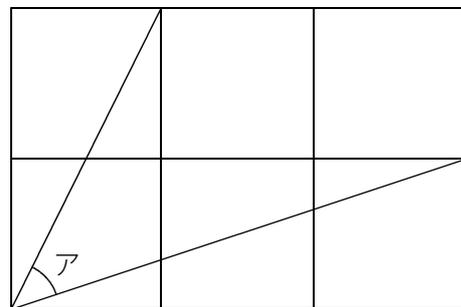
●+○=145(度) なので ア+イ=267-145=122(度) ← 色のついた角の角度の和

等しい角度を●や○などの記号で表すと考えやすくなります。



例題6

同じ大きさの正方形をならべて右図のように線をひきました。
アの角度を求めなさい。



答え 45度

[例題6の解説]

図1のように補助線EFをひきます。

正方形の一边を1cmとして、三角形ABEと三角形DEFに着目すると、
ともに1cmと2cmの2辺があり、その間の角が直角なので、
2辺とその間の角が等しくなっています。

よって三角形ABEと三角形DEFは形と大きさが等しいことがわかります。

形も大きさも等しいことを^{ごうどう}合同といいます。

三角形ABEと三角形DEFは合同です。

大きさの等しい角を●，○の記号を使うと図2のようになります。

$$\bullet + \circ = 180 - 90 = 90(\text{度})$$

図1

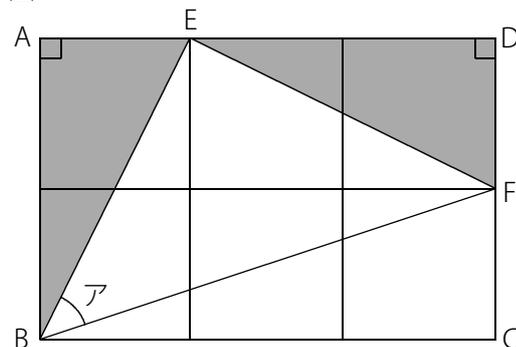
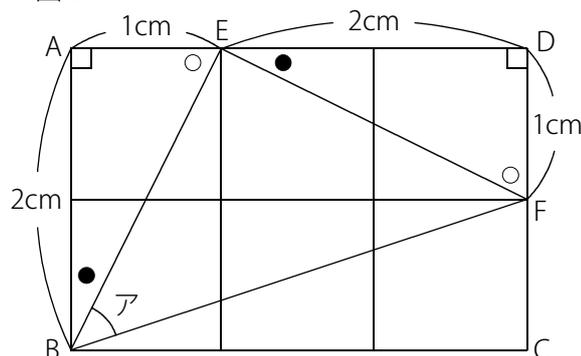


図2





例題と解説

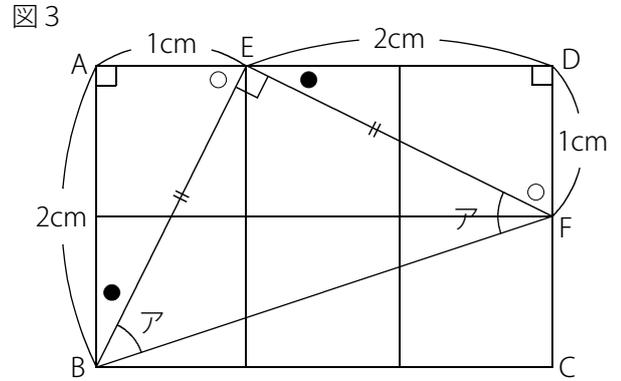
三角形BEFに着目します。

(角BEF)= $180-(\bullet+\circ)=180-90=90(\text{度})$

三角形ABEと三角形DEFは合同なので BE=EF

よって図3のように三角形BEFは直角二等辺三角形です。

ア= $(180-90)\div 2=45(\text{度})$



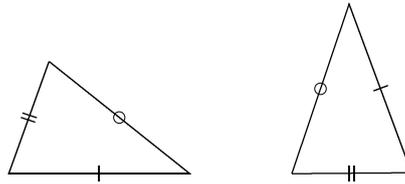
形も大きさも同じであることを合同ごうどうであるといいます。(形が同じで大きさが異なる場合は相似そうじといいます。)

合同な図形同士はうら返したり回したりすることでぴったりと重なります。

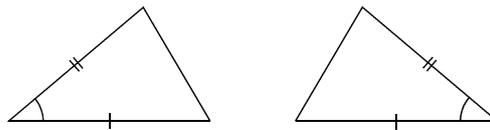
重なり合う頂点、角、辺をそれぞれ対応する頂点、対応する角、対応する辺といいます。

次の3つの条件のうちどれか1つでもあてはまれば、合同です。これを三角形の合同条件さんかくけい ごうどうじょうけんといいます。

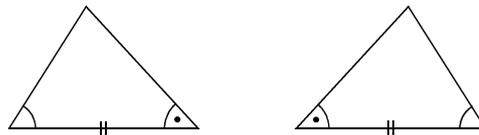
条件1 3辺の長さがそれぞれ等しい。



条件2 2辺とその間の角がそれぞれ等しい。



条件3 1辺とその両端の角りょうたんがそれぞれ等しい。

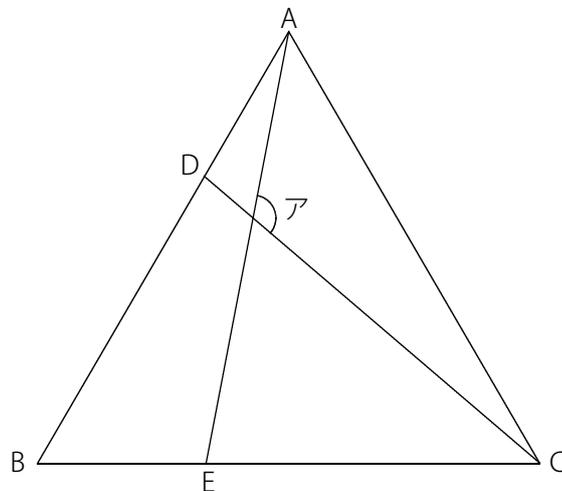




例題と解説

例題7

右図の正三角形ABCで $AD=BE$ のとき、アの角度を求めなさい。



答え 120度

[例題7の解説]

三角形ACDと三角形BAEに着目します。

$$AC=BA$$

$$AD=BE$$

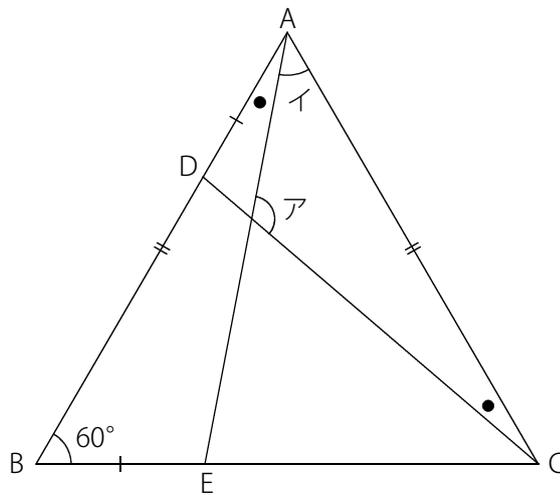
$$\text{角DAC}=\text{角EBA}$$

よって、2辺とその間の角がそれぞれ等しいので
三角形ACDと三角形BAEは合同であることがわかります。

ここで右図のように 角ACD=角BAE=● とします。

$$\text{このとき } \text{イ}=60-\bullet$$

$$\text{ア}=180-(\text{イ}+\bullet)=180-(60-\bullet+\bullet)=180-60=120(\text{度})$$





ポイントまとめ

- ・(○角形の内角の和) $=180 \times (\text{○} - 2)$ (度)
- ・(○角形の外角の和) $=360$ (度)
- ・等しい角度を●や○などの記号で表すと考えやすくなります。
- ・形も大きさも同じであることを合同であるといいます。
- ・さんかっけい ごうどうじょうけん 三角形の合同条件
 - 条件1 … 3辺の長さがそれぞれ等しい。
 - 条件2 … 2辺とその間の角がそれぞれ等しい。
 - 条件3 … 1辺とそのりょうたん両端の角がそれぞれ等しい。