ハイレベル小5算数
No.8
平面図形①

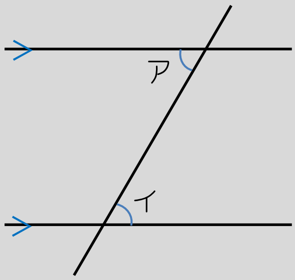
齋田算数理科教室®

氏名:

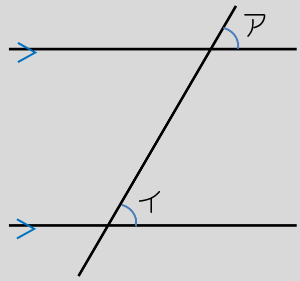
講 義　※この単元は内容が多いため、翌週の演習にも講義が続きます。

1. 錯角と同位角、対頂角

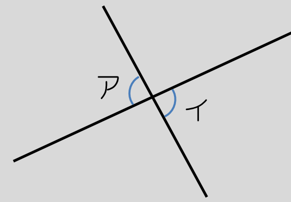
さっかく
錯角



同位角

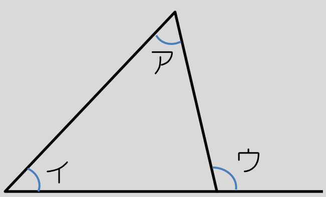


対頂角

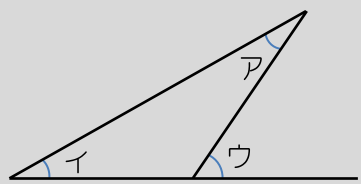


2. 外角定理

※ とても大切で、結構いろいろなところに応用できます。



ア ＋ イ ＝ ウ



ア ＋ イ ＝ ウ

でも、なぜそうなの？　…↓

ア ＋ イ ＋ (180－ウ) ＝ 180
ア ＋ イ ＋ 180 － ウ ＝ 180

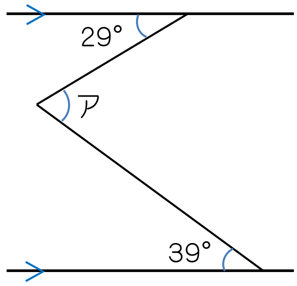
ア ＋ イ ＝ ~~180~~ － ~~180~~ ＋ ウ

ア ＋ イ ＝ ウ

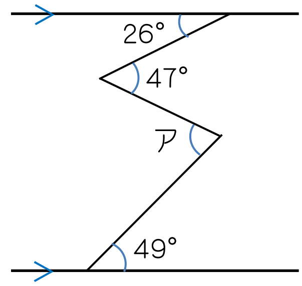
定理 … 算数の世界において、だれがやってもそのようになることが証明されていることがらで、いちいち証明する必要はないこと。

1. 次のそれぞれの図において、アの角度を求めなさい。

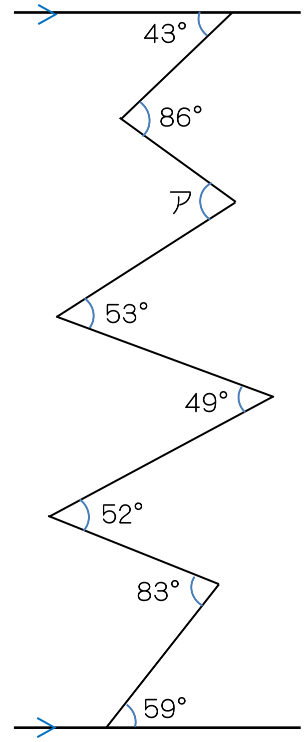
(1)



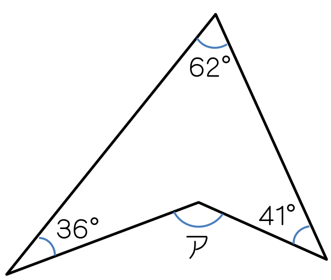
(2)



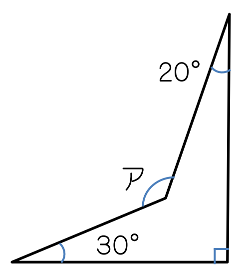
(3)



(4)



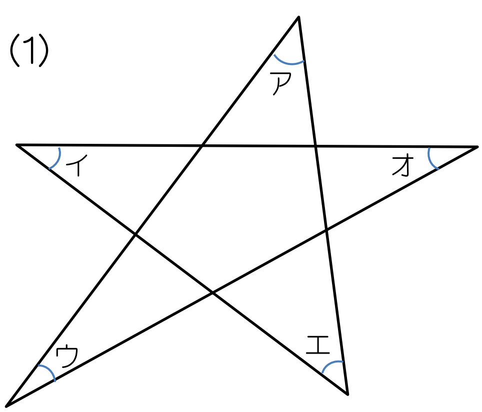
(5)



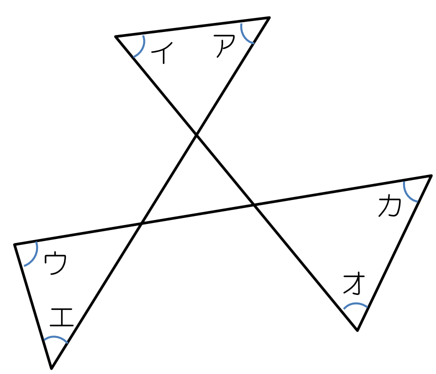
(大妻中野中)

2. 次のそれぞれの図において、記号が付いている角度の和を求めなさい。

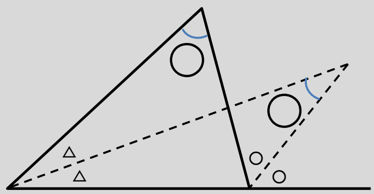
(1)

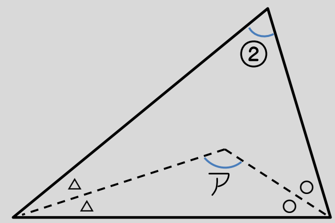


(2)

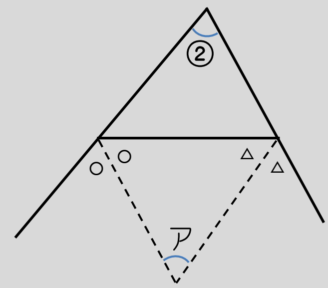


3. 角の二等分線（知っ得!!）





ア ＝ 90+①



ア ＝ 90−①

でも、なぜそうなるの？

外角定理を使えば…

△△ ＋ ② ＝ ○○

両辺÷2して、

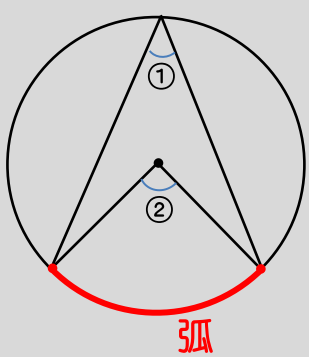
△ ＋ ① ＝ ○

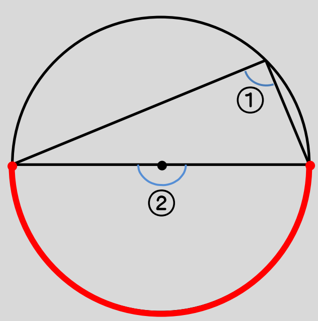
外角定理を逆利用して成立！

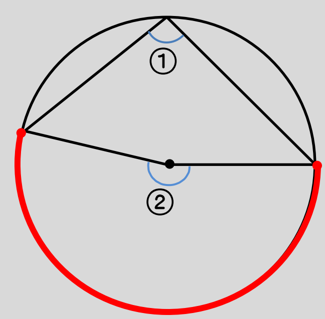
② ＋△△ ＋○○ ＝ 180
両辺÷2して、
① ＋ △ ＋ ○ ＝ 90
△ ＋ ○ ＝ 90 −①
ところで、外角定理を使えば、
ア ＝ △ ＋ ○ ＋ ②
＝ 90 − ① ＋ ②
＝ 90 ＋ ①

180−○○+180−△△+②=180
移項して整理すると、
② ＋ 180 ＝ ○○ ＋ △△
両辺÷2して、
① ＋ 90 ＝ ○ ＋ △
ところで、三角形の内角の和より、
ア ＋ ○ ＋ △ ＝ 180
ア ＋ ① ＋ 90 ＝ 180
ア ＝ 90 − ①

4. 円周角と中心角

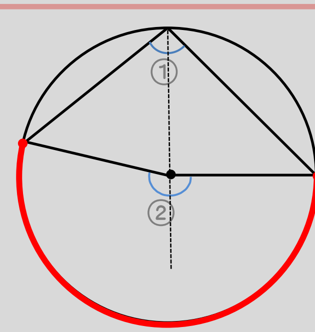






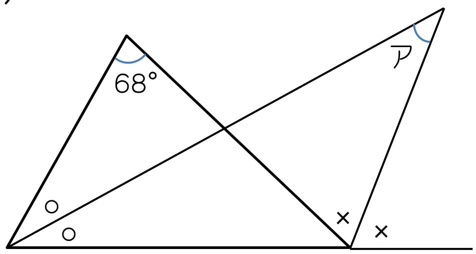
円周角 ： 中心角=1 ： 2

でも、なぜそうなるの？ ⇒

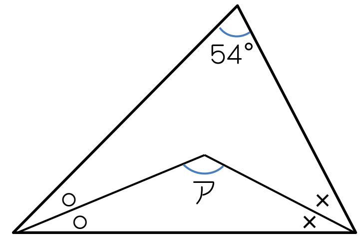


3. 次のそれぞれの図において、アの角度を求めなさい。

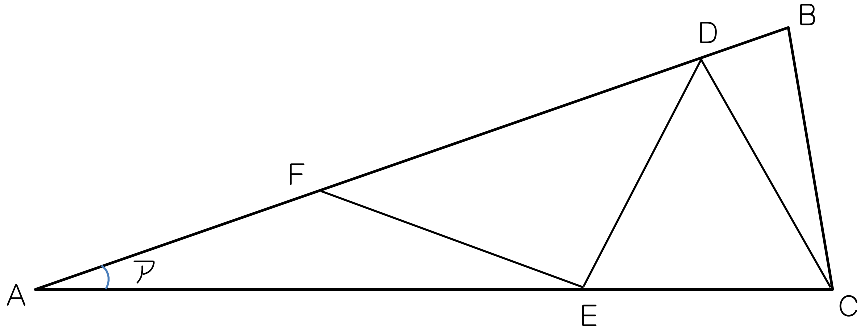
(1)



(2)

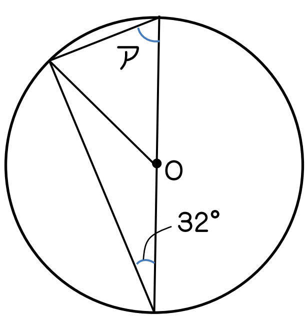


4. 下の図において、三角形ABCは二等辺三角形です。また、辺BC、辺CD、辺DE、辺EF、辺FAはすべて同じ長さです。このとき、アの角度を求めなさい。

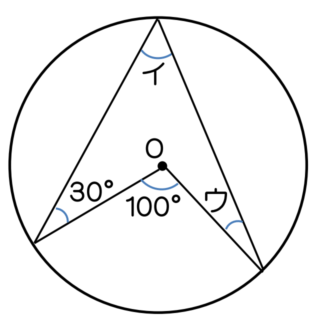


5. 下の図において、ア～オの角度をそれぞれ求めなさい。

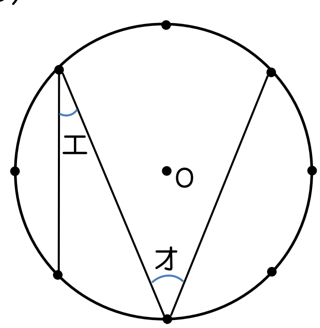
(1)



(2)

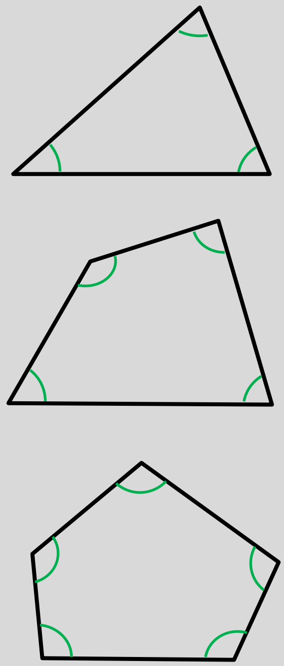


(3)



(8等分円)

5. 多角形の内角の和



二角形の内角の和 ＝

三角形の内角の和 ＝

四角形の内角の和 ＝

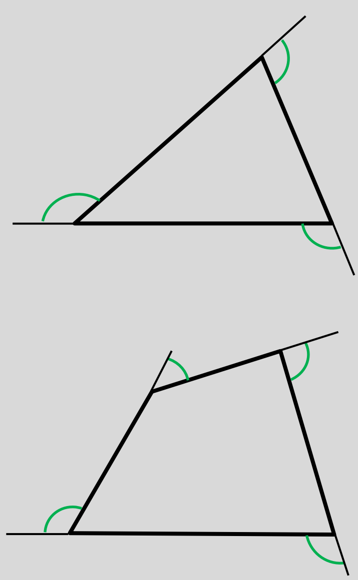
五角形の内角の和 ＝

六角形の内角の和 ＝

n角形の内角の和 ＝ （n－2）×180°

6. 多角形の外角の和

「外角」とは、左の絵のように緑色にしたところのことを言います。



二角形の外角の和 ＝

三角形の外角の和 ＝

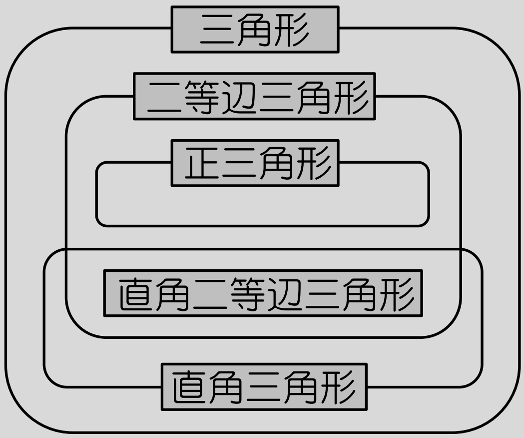
四角形の外角の和 ＝

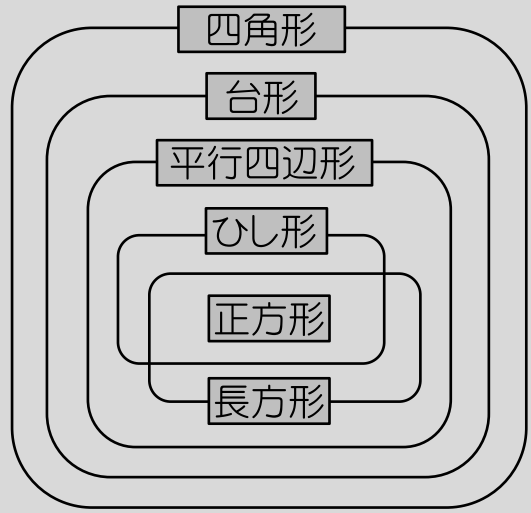
五角形の外角の和 ＝

六角形の外角の和 ＝

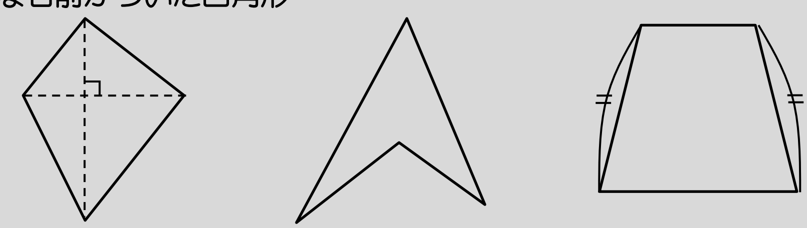
n角形の外角の和 ＝ 360°

7. 三角形と四角形の種類





その他、特別な名前がついた四角形



たこ形　　ブーメラン形　　等脚台形

6. 次のそれぞれの文章について、常に正しいものには○を、そうでないものには×を書き入れなさい。全問正解すれば、「平面図形マイスター」です。

(1) 正三角形であれば、いつでも二等辺三角形でもある。

(2) 1か所の角度が直角になっている2つの三角形は、相似である。

(3) 1つの円において、円周角の大きさは中心角の大きさの半分である。

(4) 合同な二等辺三角形を準備し、いちばん長い辺どうしをくっつけて四角形を作れば、必ずひし形になる。

(5) ひし形ならば、平行四辺形である。

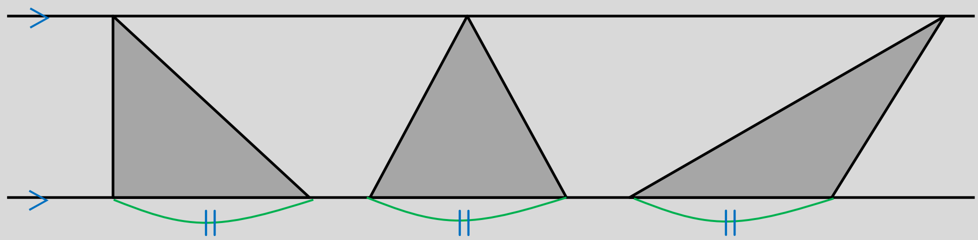
(6) 対角線が垂直に交わるような四角形のことを、ひし形と言う。

(7) 平行四辺形の対角線は、垂直に交わることはない。

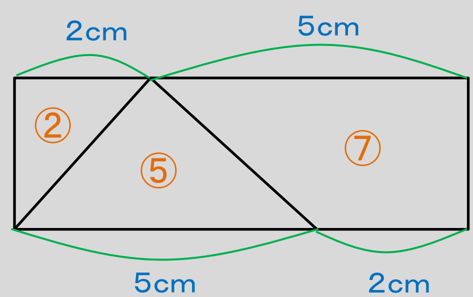
(8) どんな台形でも、必ずどこか1か所の角の大きさが90度を超える。

8. 等高図形

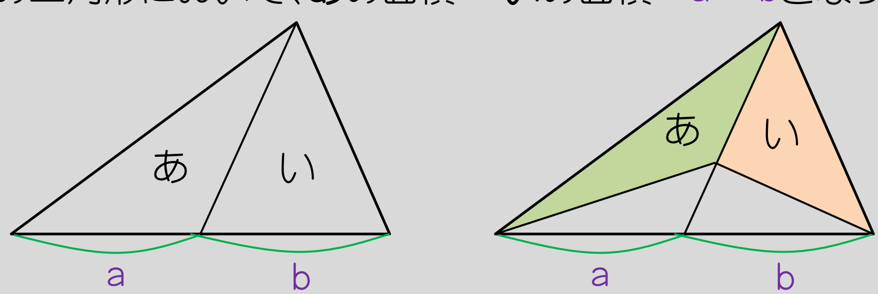
ー下の3つの三角形は、底辺の長さがどれも同じです。3つとも高さは共通なので、面積はどれも同じになります。このように、高さが等しい図形同士のことを、[　　　　　　]と言います。



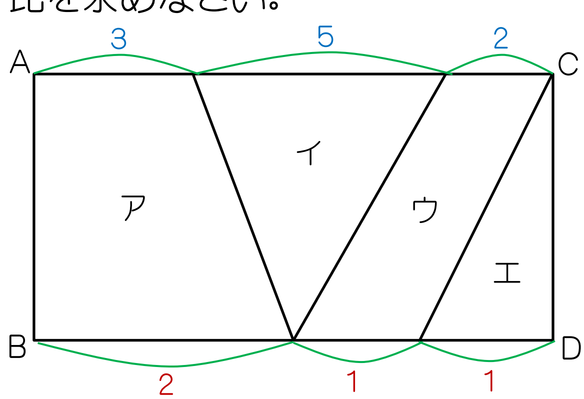
ー右の図は長方形を分割したものです。分割されたそれぞれの図形の面積の比は、底辺の長さの比と等しくなります。



ー下の三角形において、あの面積 ： いの面積＝a ： bとなります。

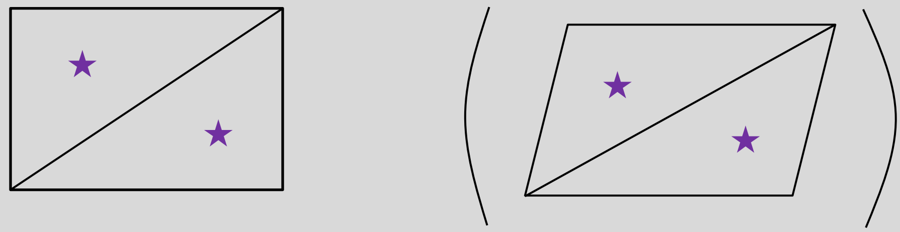


7. 次の図は、長方形ABCDの中を適当に分割したものです。ア～エの面積の比を求めなさい。

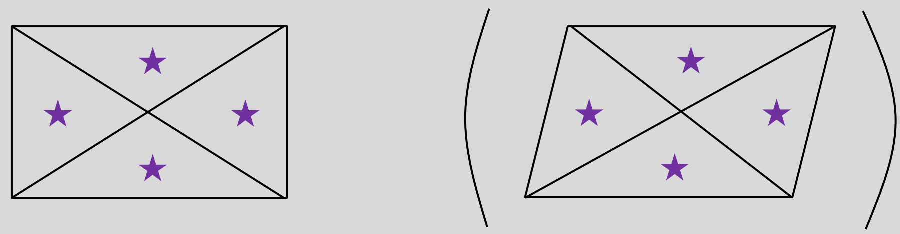


9. 長方形(平行四辺形)の性質

ー1本の対角線によって区切られた2つの三角形の面積は等しくなります。

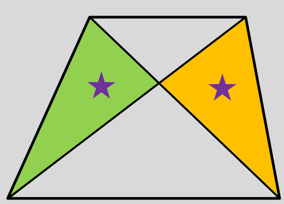


ー対角線によって区切られた4つの三角形の**面積**は等しくなります。

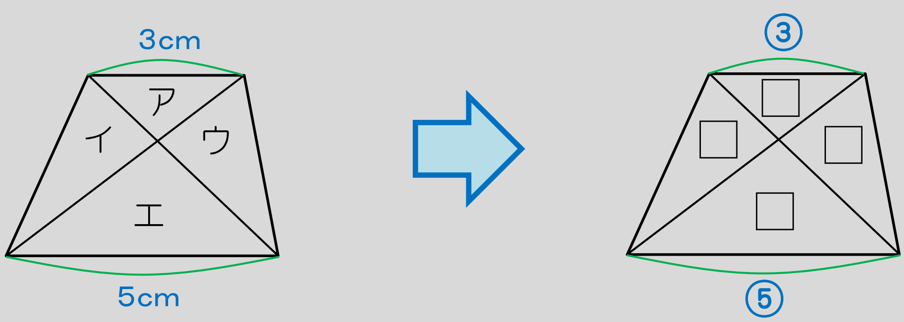


10. 台形の性質

ー対角線によって区切られた4つの三角形のうち、★の面積は等しくなります。

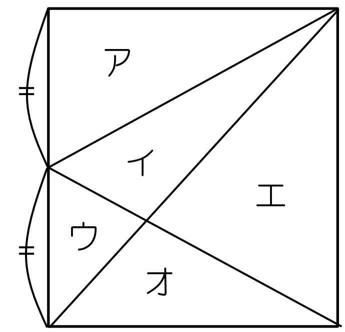


ー対角線によって区切られた4つの三角形の面積比は、上底と下底の長さの比が分かればすぐに求めることができます。

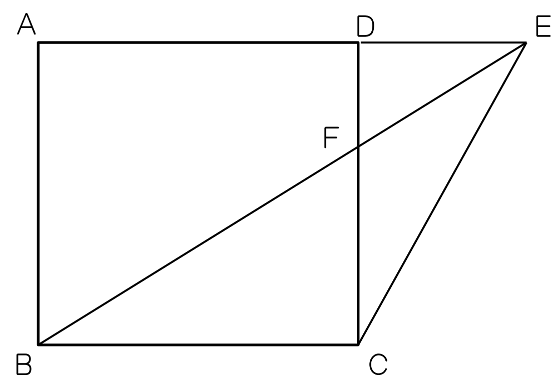


ア … 3×3
イ … 3×5
ウ … 3×5
エ … 5×5

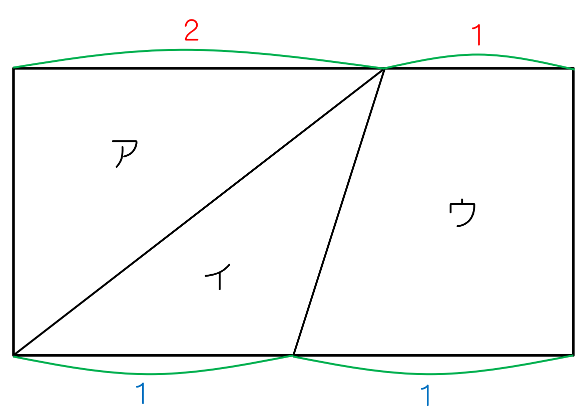
8. 次の図は、長方形の中に3本の線をひいて、5つの図形に区切ったものです。区切られたそれぞれア～オの図形において、どの部分とどの部分の面積が同じになりますか。記号で選びなさい。



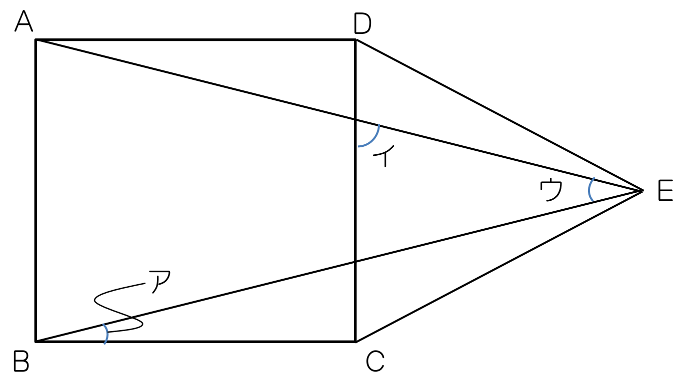
9. 次の図において、四角形ABCDは一辺の長さが10cmの正方形です。辺DCを2:3に分ける点をFとするとき、三角形FECの面積を求めなさい。



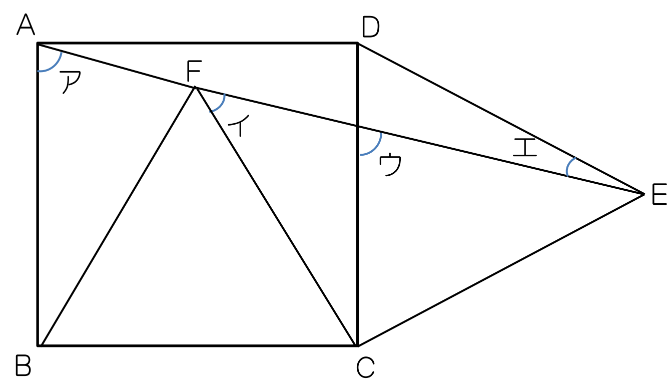
10. 次の図は、長方形を図に書いてある辺の長さの比で分割したものです。分割されてできた図形、ア、イ、ウの面積の比を求めなさい。



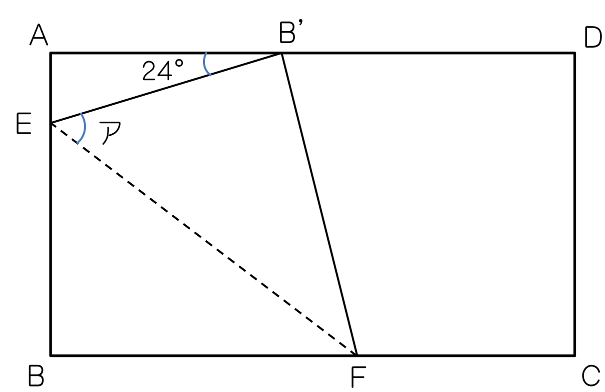
11. 次の図において、四角形ABCDは正方形、三角形DCEは正三角形です。
このとき、ア～ウの角度の大きさをそれぞれ求めなさい。



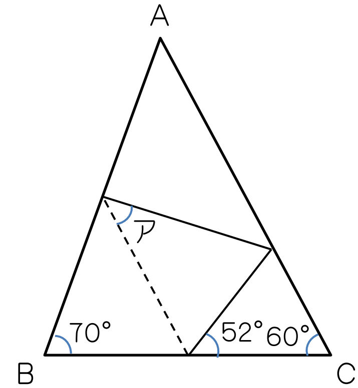
12. 次の図において、四角形ABCDは正方形、三角形DCEおよび三角形FBCはともに正三角形です。このとき、ア～エの角度の大きさをそれぞれ求めなさい。



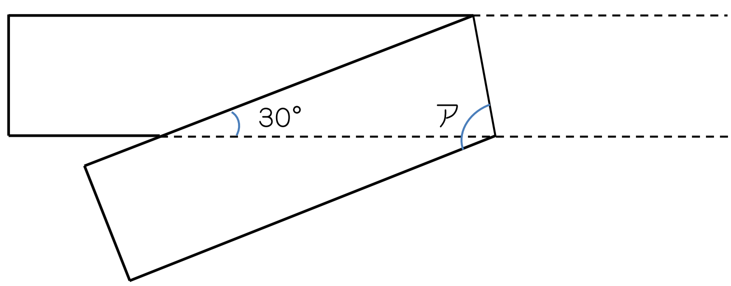
13. 次の図は、長方形ABCDをEFで折り返したところ、Bが辺AD上にぴったりと重なったものです。このとき、アの角度の大きさを求めなさい。



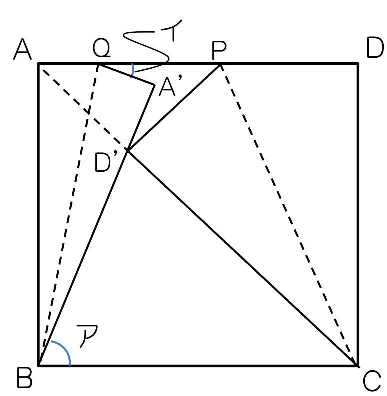
14. 次の図のように、三角形ABCの紙を頂点Bが辺AC上にくるように折り返しました。このとき、アの大きさは何度ですか。（武庫川女子大附属中　改）



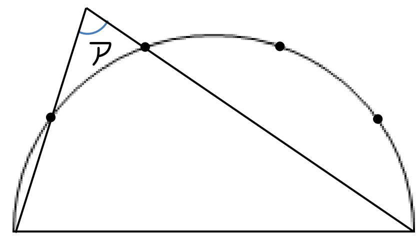
15. 長方形の帯状の紙テープを下の図のように折ったとき、角アの大きさを求めなさい。（和洋九段女子中）



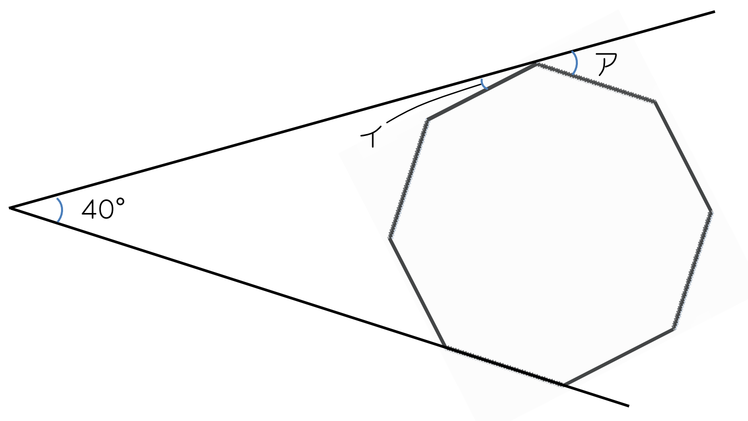
16. 次の図の四角形ABCDは正方形の色紙です。CDが対角線AC上に重なるように折って折り目をCPとし、Dが移った点をD'とします。次に辺ABがD'上を通るように折った折り目をBQとし、Aが移った点をA'とします。このとき、角ア、角イはそれぞれ何度になりますか。（近畿大付属中）



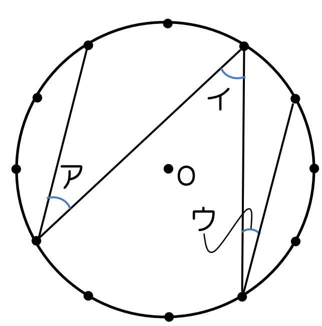
17. 次の図の円周上の4個の点は、半円を5等分する点です。このとき角アの大きさを求めなさい。（愛光中）



18. 次の図の八角形は正八角形であり、2つの線に図のように接しています。このとき、角アと角イの大きさをそれぞれ求めなさい。



19. 下の図は12等分円に線を入れたものです。このとき、角ア～ウの大きさをそれぞれ求めなさい。



（12等分円）

解　答

1.（1）68°　（2）70°　（3）75°　（4）139°　（5）140°

2.（1）180°　（2）360°

3.（1）34°　（2）117°

4. 20°

5.（1）ア: 58°　（2）イ: 50°，ウ: 20°　（3）エ: 22.5°，オ: 45°

6.（1）○　（2）×　（3）○　（4）×　（5）○　（6）×　（7）×　（8）×

7. ア:イ:ウ:エ＝16：10：9：5

8. イとオ

9. 20cm^2

10. ア:イ:ウ＝4：3：5

11. ア: 15°　イ: 75°　ウ: 30°

12. ア: 75°　イ: 45°　ウ: 75°　エ: 15°

13. 57°

14. 46°

15. 105°

16. ア: 67.5°　イ: 22.5°

17. 72°

18. ア: 40°　イ: 5°

19. ア: 30°　イ:45°　ウ:15°