

ハイレベル小5算数
No.8
平面図形①

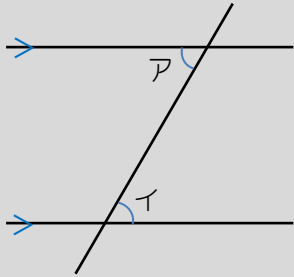
齋田算数理科教室®

氏名:

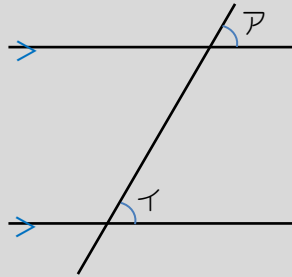
1. 錯角と同位角、対頂角

さっかく

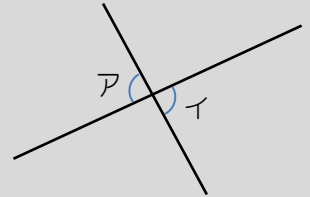
錯角



同位角

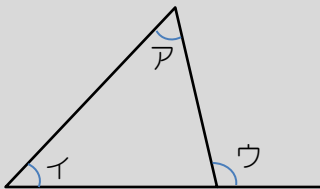


対頂角

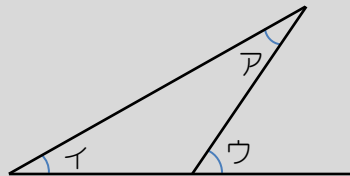


2. 外角定理

※ 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? ...↓

$$ア + イ + (180 - ウ) = 180$$

$$ア + イ + 180 - ウ = 180$$

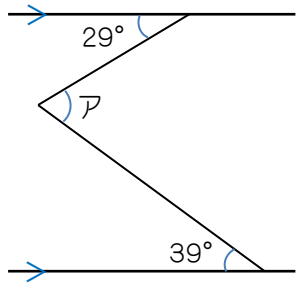
$$ア + イ = 180 - 180 + ウ$$

$$ア + イ = ウ$$

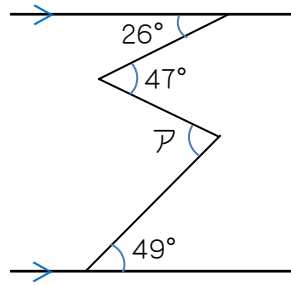
定理 ... 算数の世界において、だれがやってもそのようになることが証明されていることから、いちいち証明する必要はないこと。

1. 次のそれぞれの図において、アの角度を求めなさい。

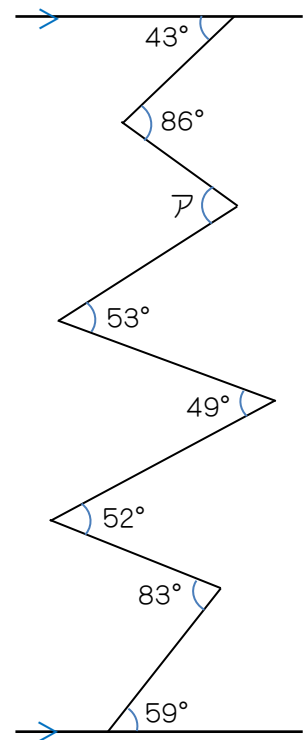
(1)



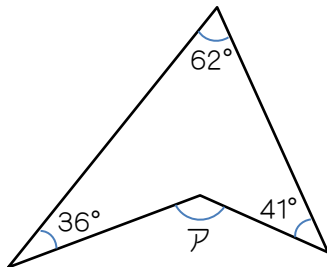
(2)



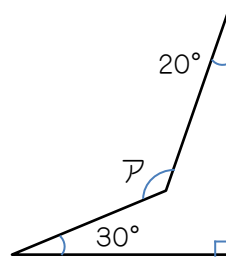
(3)



(4)



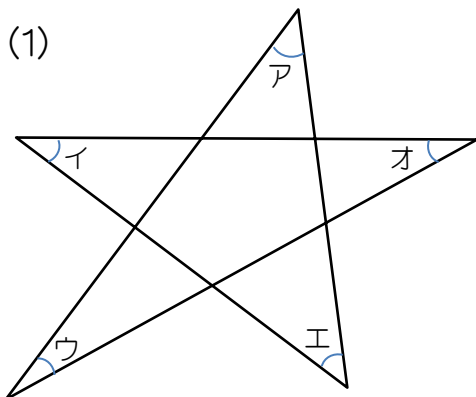
(5)



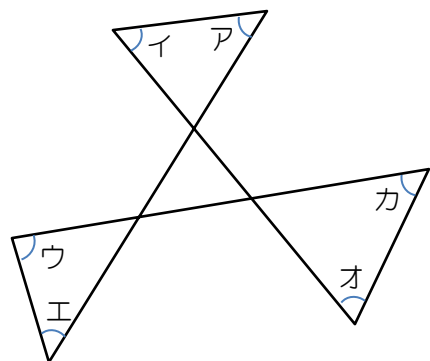
(大妻中野中)

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。

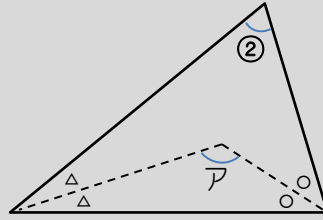
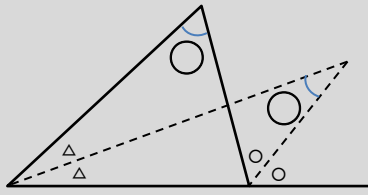
(1)



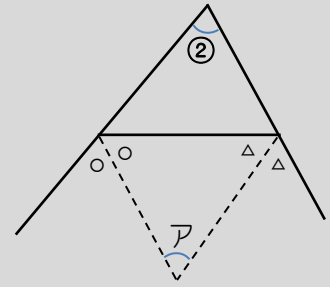
(2)



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...

$$\triangle + \textcircled{2} = \circ\circ$$

両辺÷2して、

$$\triangle + \textcircled{1} = \circ$$

外角定理を逆利用して成立！

$$\textcircled{2} + \triangle\triangle + \circ\circ = 180$$

両辺÷2して、

$$\textcircled{1} + \triangle + \circ = 90$$

$$\triangle + \circ = 90 - \textcircled{1}$$

ところで、外角定理を使えば、

$$\begin{aligned} ア &= \triangle + \circ + \textcircled{2} \\ &= 90 - \textcircled{1} + \textcircled{2} \\ &= 90 + \textcircled{1} \end{aligned}$$

$$180 - \circ\circ + 180 - \triangle\triangle + \textcircled{2} = 180$$

移項して整理すると、

$$\textcircled{2} + 180 = \circ\circ + \triangle\triangle$$

両辺÷2して、

$$\textcircled{1} + 90 = \circ + \triangle$$

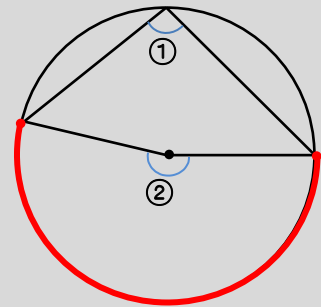
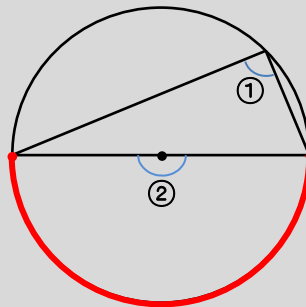
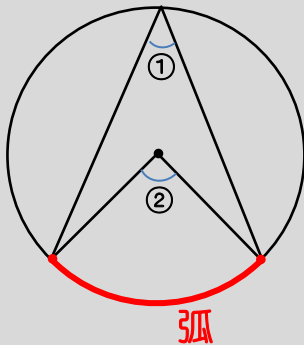
ところで、三角形の内角の和より、

$$ア + \circ + \triangle = 180$$

$$ア + \textcircled{1} + 90 = 180$$

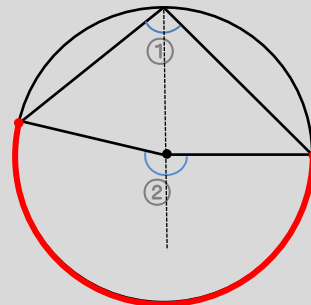
$$ア = 90 - \textcircled{1}$$

4. 円周角と中心角



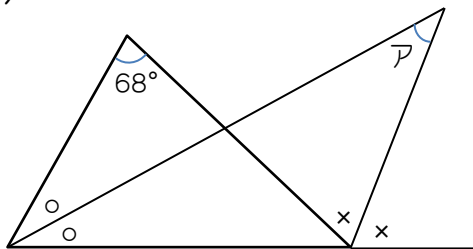
円周角 : 中心角 = 1 : 2

でも、なぜそうなるの？ ⇒

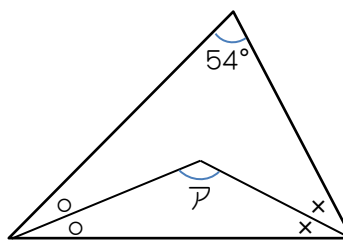


3. 次のそれぞれの図において、アの角度を求めなさい。

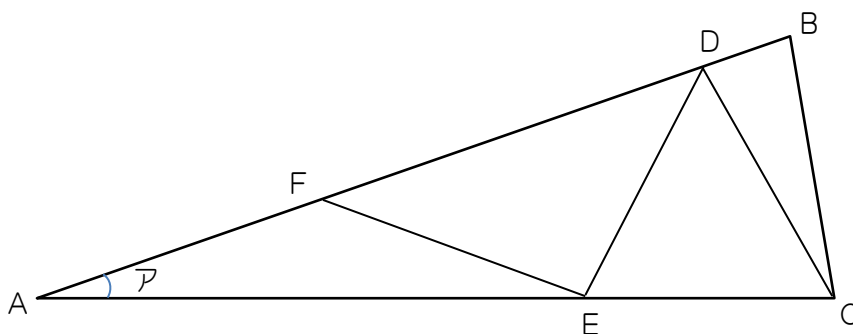
(1)



(2)

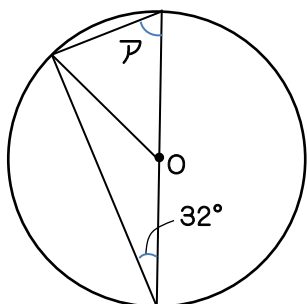


4. 下の図において、三角形ABCは二等辺三角形です。また、辺BC、辺CD、辺DE、辺EF、辺FAはすべて同じ長さです。このとき、アの角度を求めなさい。

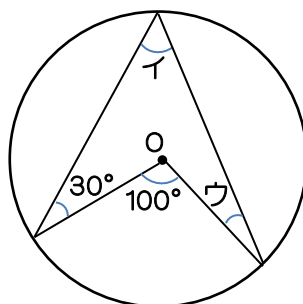


5. 下の図において、ア~オの角度をそれぞれ求めなさい。

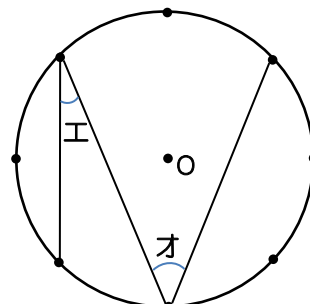
(1)



(2)

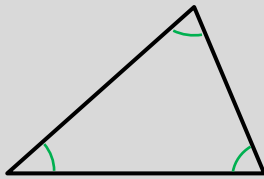


(3)



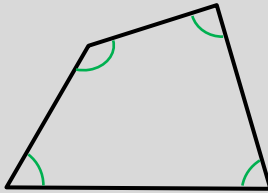
(8等分円)

5. 多角形の内角の和



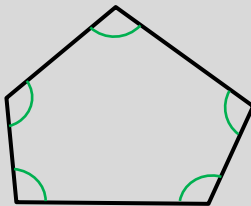
二角形の内角の和 =

三角形の内角の和 =



四角形の内角の和 =

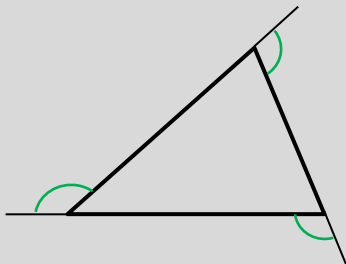
五角形の内角の和 =



六角形の内角の和 =

$$n\text{角形の内角の和} = (n-2) \times 180^\circ$$

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 =

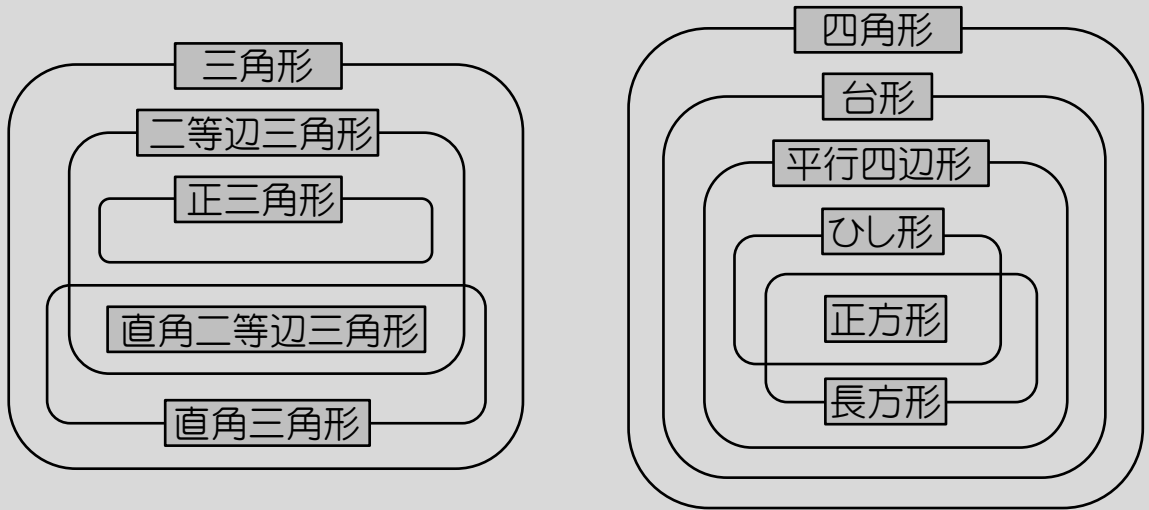
四角形の外角の和 =

五角形の外角の和 =

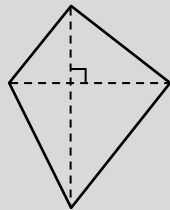
六角形の外角の和 =

$$n\text{角形の外角の和} = 360^\circ$$

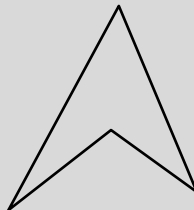
7. 三角形と四角形の種類



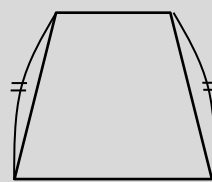
その他、特別な名前がついた四角形



たこ形



ブーメラン形

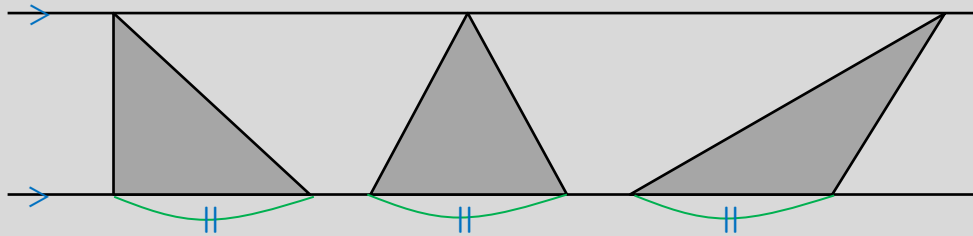


等脚台形

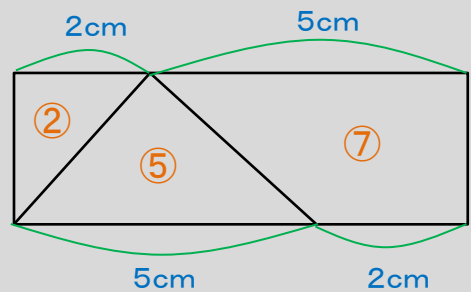
6. 次のそれぞれの文章について、常に正しいものには○を、そうでないものには×を書き入れなさい。全問正解すれば、「平面図形マイスター」です。
- (1) 正三角形であれば、いつでも二等辺三角形でもある。
 - (2) 1か所の角度が直角になっている2つの三角形は、相似である。
 - (3) 1つの円において、円周角の大きさは中心角の大きさの半分である。
 - (4) 合同な二等辺三角形を準備し、いちばん長い辺どうしをくっつけて四角形を作れば、必ずひし形になる。
 - (5) ひし形ならば、平行四辺形である。
 - (6) 対角線が垂直に交わるような四角形のことを、ひし形と言う。
 - (7) 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

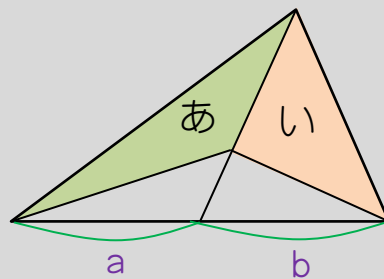
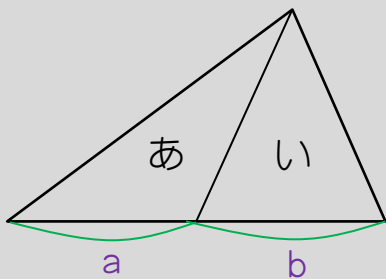
一下の3つの三角形は、底辺の長さがどれも同じです。3つとも高さは共通なので、面積はどれも同じになります。このように、高さが等しい図形同士のことを、 と言います。



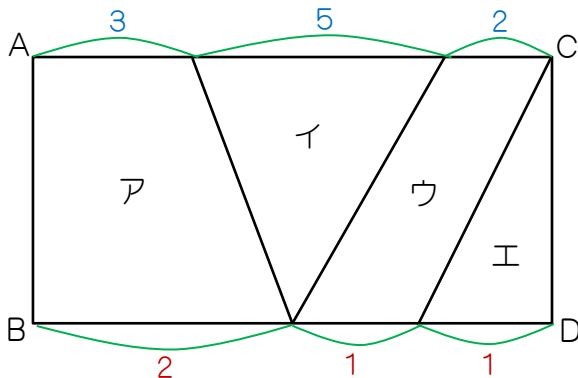
一右の図は長方形を分割したものです。分割されたそれぞれの図形の面積の比は、底辺の長さの比と等しくなります。



一下の三角形において、**あ**の面積 : **い**の面積 = $a : b$ となります。

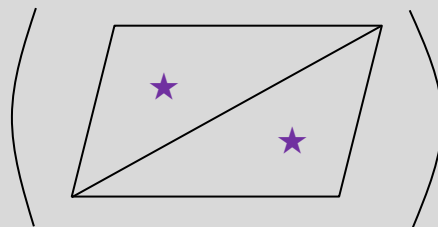
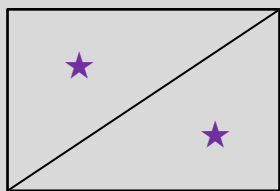


7. 次の図は、長方形ABCDの中を適当に分割したものです。ア~エの面積の比を求めなさい。

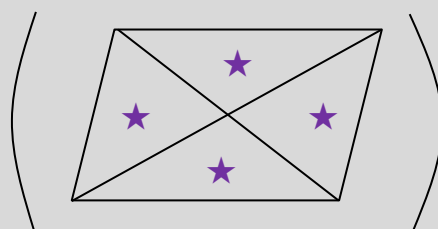
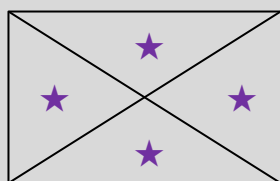


9. 長方形(平行四辺形)の性質

—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。

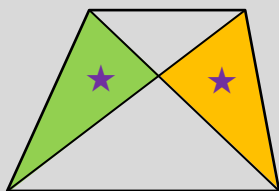


—対角線によって区切られた4つの三角形の面積は等しくなります。

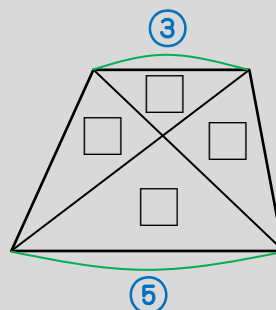
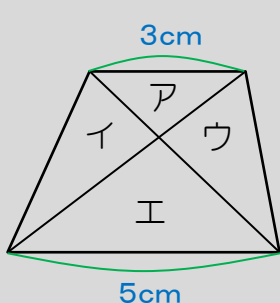


10. 台形の性質

—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。

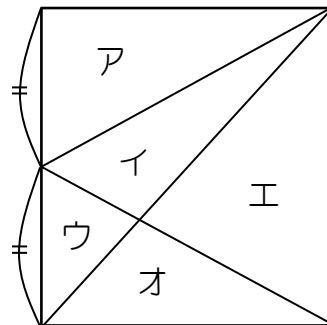


—対角線によって区切られた4つの三角形の面積比は、上底と下底の長さの比が分かればすぐに求めることができます。

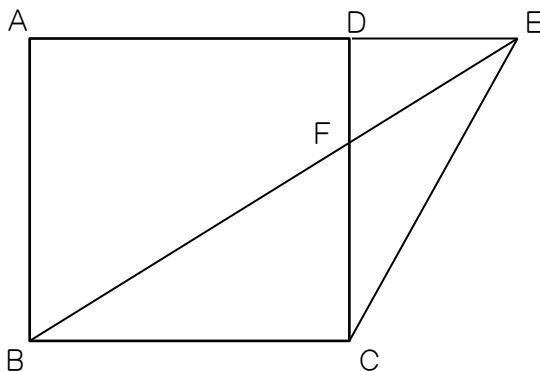


ア ... 3×3
 イ ... 3×5
 ウ ... 3×5
 エ ... 5×5

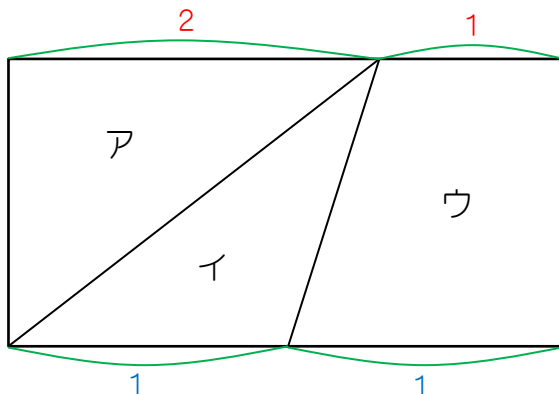
8. 次の図は、長方形の中に3本の線をひいて、5つの図形に区切ったものです。区切られたそれぞれア～オの図形において、どの部分とどの部分の面積が同じになりますか。記号で選びなさい。



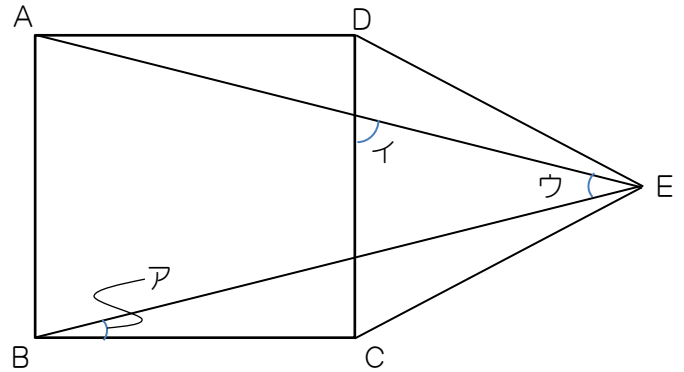
9. 次の図において、四角形ABCDは一辺の長さが10cmの正方形です。辺DCを2:3に分ける点をFとするとき、三角形FECの面積を求めなさい。



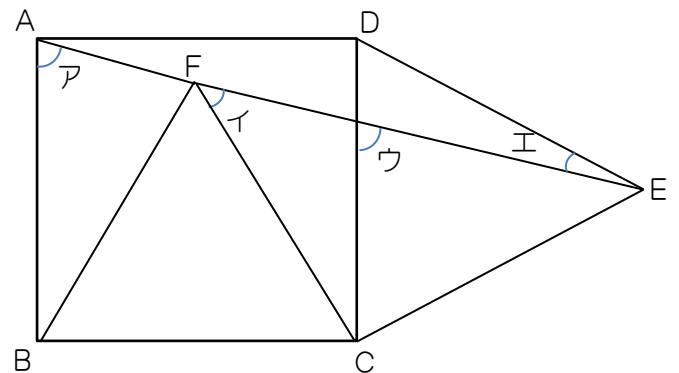
10. 次の図は、長方形を図に書いてある辺の長さの比で分割したものです。分割されてできた図形、ア、イ、ウの面積の比を求めなさい。



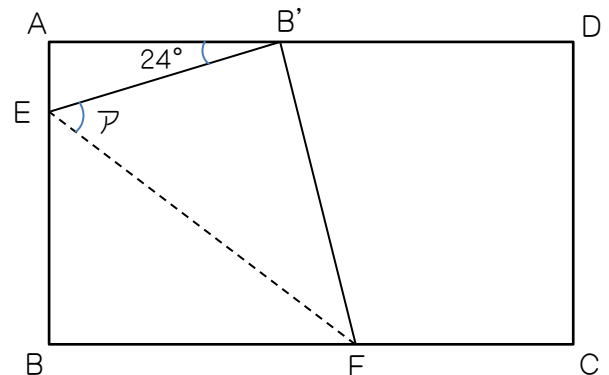
11. 次の図において、四角形ABCDは正方形、三角形DCEは正三角形です。このとき、ア～ウの角度の大きさをそれぞれ求めなさい。



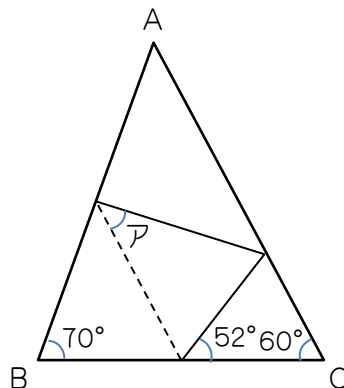
12. 次の図において、四角形ABCDは正方形、三角形DCEおよび三角形FBCはともに正三角形です。このとき、ア～エの角度の大きさをそれぞれ求めなさい。



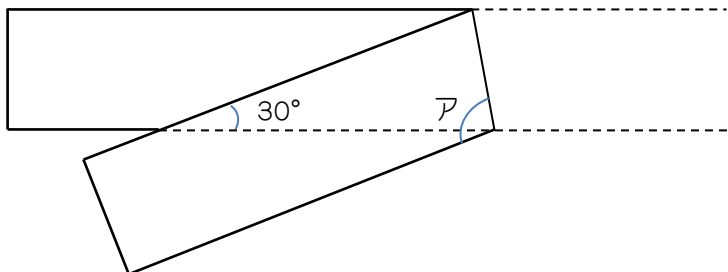
13. 次の図は、長方形ABCDをEFで折り返したところ、Bが辺AD上にぴったりと重なったものです。このとき、アの角度の大きさを求めなさい。



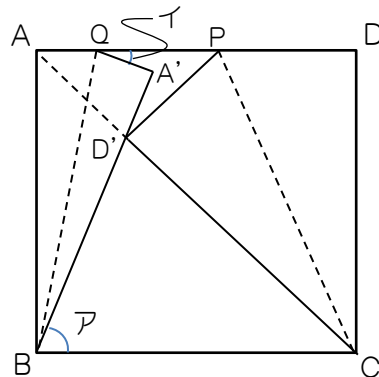
14. 次の図のように、三角形ABCの紙を頂点Bが辺AC上にくるように折り返しました。このとき、 $\angle A$ の大きさは何度ですか。(武庫川女子大附属中 改)



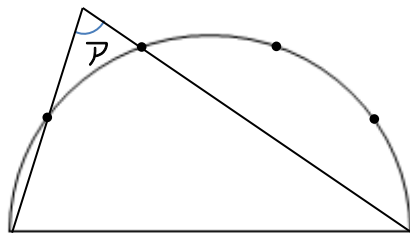
15. 長方形の帯状の紙テープを下図のように折ったとき、 $\angle A$ の大きさを求めなさい。(和洋九段女子中)



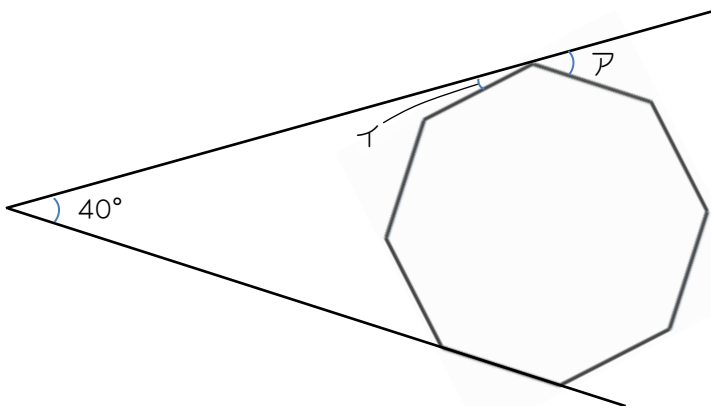
16. 次の図の四角形ABCDは正方形の色紙です。CDが対角線AC上に重なるように折って折り目をCPとし、Dが移った点を D' とします。次に辺ABが D' 上を通るように折った折り目をBQとし、Aが移った点を A' とします。このとき、 $\angle A$ 、 $\angle \text{イ}$ はそれぞれ何度になりますか。(近畿大附属中)



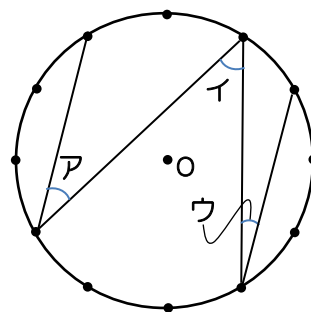
17. 次の図の円周上の4個の点は、半円を5等分する点です。このとき角アの大きさを求めなさい。(愛光中)



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°