

山口県の証明問題 [平成25年度]

—月—日 得点 /6

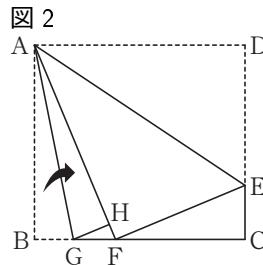
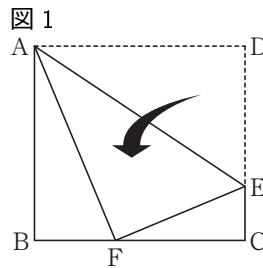
氏名

- 8 図1のように、長方形の紙ABCDを、頂点Dが辺BC上にくるように折る。このとき、頂点Dが移った点をF、折り目の線分をAEとする。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1)  $\triangle ABF \sim \triangle FCE$ であることを証明しなさい。
- (2) 図2のように、図1の状態から、さらに辺ABが辺AFに重なるように折る。このとき、頂点Bが移った点をH、折り目の線分をAGとする。

$AB = 12\text{ cm}$ ,  $AD = 13\text{ cm}$ のとき、線分FGの長さを求めなさい。



(1)

証明

$\triangle ABF$ と $\triangle FCE$ において

四角形ABCDは長方形なので、

$$\angle ABF = \angle FCE = 90^\circ \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$\angle AFE = 90^\circ$ なので、

$$\begin{aligned} \angle AFB &= 180^\circ - \angle AFE - \angle EFC \\ &= 90^\circ - \angle EFC \end{aligned} \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

また、①より、

$$\begin{aligned} \angle FEC &= 180^\circ - \angle FCE - \angle EFC \\ &= 90^\circ - \angle EFC \end{aligned} \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2}, \textcircled{3} \text{より, } \angle AFB = \angle FEC \quad \dots \dots \textcircled{4}$$

①, ④より、2組の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle ABF \sim \triangle FCE$$

である。

(2)

$$\frac{13}{5} \text{ cm}$$

山口県の証明問題 [平成24年度]

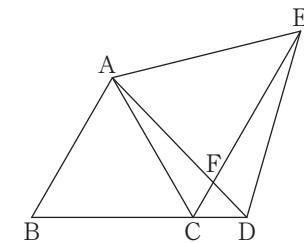
—月—日 得点 /6

氏名

- 8 右の図のように、正三角形ABCと正三角形ADEがある。点Dは辺BCの延長上にあり、辺ADと線分CEの交点をFとする。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1)  $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$ であることを証明しなさい。
- (2)  $BC = 3\text{ cm}$ ,  $CD = 1\text{ cm}$ のとき、線分AFの長さを求めなさい。



(1)

証明

$\triangle ABD$ と $\triangle ACE$ において

$\triangle ABC$ ,  $\triangle ADE$ は正三角形なので

$$AB = AC \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$AD = AE \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\angle BAD = \angle BAC + \angle CAD = 60^\circ + \angle CAD$$

$$= \angle DAE + \angle CAD = \angle CAE \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

①, ②, ③より、2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle ABD \equiv \triangle ACE$$

である。

(2)

$$\frac{3\sqrt{13}}{4} \text{ cm}$$

(1) 4点 (2) 2点

(1) 4点 (2) 2点

山口県の証明問題 [平成23年度]

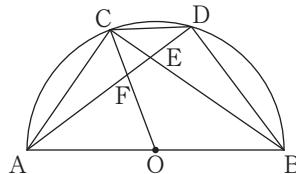
—月—日 得点 /6

氏名

- 8 右の図で、点Oは線分ABを直径とする半円の中  
心であり、2点C, Dは半円の周上の点である。線分  
ADと線分BCの交点をE, 線分ADと線分OCの交  
点をFとする。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1)  $\triangle CDF \sim \triangle ECF$  であることを証明しなさい。
- (2)  $AC = 9\text{ cm}$ ,  $BC = 13\text{ cm}$ ,  $CD = 5\text{ cm}$  のとき、線分BDの長さを求めな  
さい。



山口県の証明問題 [平成21年度]

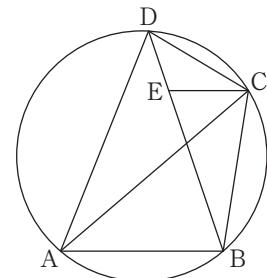
—月—日 得点 /6

氏名

- 8 右の図のように、円の周上に4点A, B, C, Dがあり、  
線分BD上に、 $AB \parallel EC$ となる点Eをとる。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1)  $\triangle ACD \sim \triangle BEC$  であることを証明しなさい。
- (2)  $AB = BC = 7\text{ cm}$ ,  $CD = 5\text{ cm}$ ,  $BD = 10\text{ cm}$   
のとき、線分ADの長さを求めなさい。



(1) 証明

$\triangle CDF$  と  $\triangle ECF$  において

共通な角なので、

$$\angle CFD = \angle EFC \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

弧ACに対する円周角は等しいので、

$$\angle CDF = \angle CBO \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$\triangle OBC$  は  $OB = OC$  の二等辺三角形なので、

$$\angle CBO = \angle ECF \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

②, ③より

$$\angle CDF = \angle ECF \quad \dots \dots \textcircled{4}$$

①, ④より、2組の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle CDF \sim \triangle ECF$$

である。

(2)  $3\sqrt{10}$  cm

(1) 証明

$\triangle ACD$  と  $\triangle BEC$  において

弧CDに対する円周角は等しいから

$$\angle CAD = \angle EBC \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

また、弧ADに対する円周角は等しいから

$$\angle ABD = \angle ACD \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$AB \parallel EC$  より、錯角は等しいので

$$\angle ABE = \angle BEC \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

②, ③より

$$\angle ACD = \angle BEC \quad \dots \dots \textcircled{4}$$

①, ④より、2組の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle ACD \sim \triangle BEC$$

である。

(2)  $\frac{51}{5}$  cm

(1) 4点 (2) 2点

(1) 4点 (2) 2点

山口県の証明問題 [平成20年度]

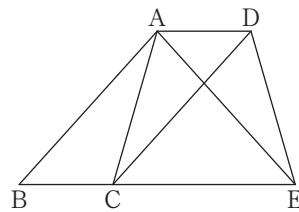
—月—日 得点 /6

氏名

- 8 右の図のように、平行四辺形 ABCD の辺 BC の延長上に、 $AB = AE$  となる点 E をとる。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1)  $\triangle ABC \cong \triangle EAD$  であることを証明しなさい。  
 (2)  $AB = 9\text{ cm}$ ,  $BC = 4\text{ cm}$ ,  $AC = 7\text{ cm}$  のとき,  
 $\triangle ACE$  の面積を求めなさい。



山口県の証明問題 [平成19年度]

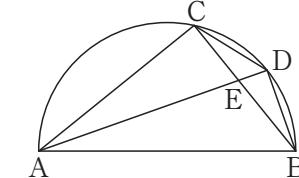
—月—日 得点 /7

氏名

- 8 右の図のように、線分 AB を直径とする半円の周上に 2 点 C, D があり、線分 AD は  $\angle CAB$  を二等分している。また、線分 AD と線分 BC の交点を E とする。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1)  $\triangle ACD \sim \triangle CED$  であることを証明しなさい。  
 (2)  $AB = 3\text{ cm}$ ,  $BD = 1\text{ cm}$  のとき、 $\triangle ABE$  の面積を求めなさい。



(1) 証明

$\triangle ABC$  と  $\triangle EAD$  において

仮定から

$$AB = EA \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

四角形 ABCD は平行四辺形なので

$$BC = AD \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$\triangle ABE$  は二等辺三角形なので

$$\angle ABE = \angle AEB \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

$AD \parallel BE$  より、錯角は等しいから

$$\angle AEB = \angle EAD \quad \dots \dots \textcircled{4}$$

③, ④より

$$\angle ABE = \angle EAD$$

よって、 $\angle ABC = \angle EAD \quad \dots \dots \textcircled{5}$

①, ②, ⑤より、2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle ABC \cong \triangle EAD$$

である。

(2)  $12\sqrt{5} \text{ cm}^2$

(1) 証明

$\triangle ACD$  と  $\triangle CED$  において

$$\angle ADC = \angle CDE \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

仮定より

$$\angle CAD = \angle BAD \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

弧 BD に対する円周角より

$$\angle BCD = \angle BAD \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

②, ③より

$$\angle CAD = \angle BCD$$

よって、 $\angle CAD = \angle ECD \quad \dots \dots \textcircled{4}$

①, ④より、2組の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle ACD \sim \triangle CED$$

である。

(2)  $\frac{7\sqrt{2}}{8} \text{ cm}^2$

(1) 4 点 (2) 3 点

(1) 4 点 (2) 2 点



山口県の証明問題 [平成16年度]

—月—日 得点 /6

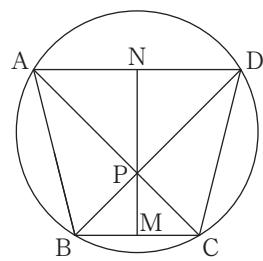
氏名

- 8 右の図で、点 A, B, C, D は、円の周上にあり、  
 $AB = CD$  である。

線分 AC と線分 BD の交点を P, 線分 BC の中点を M, 直線 MP と線分 AD の交点を N とする。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1)  $\triangle ABP \cong \triangle DCP$  であることを証明しなさい。  
 (2)  $MN = 4\text{ cm}$ ,  $BC = 3\text{ cm}$ ,  $AD = 5\text{ cm}$  のとき、  
 $\triangle ABP$  の面積を求めなさい。



山口県の証明問題 [平成15年度]

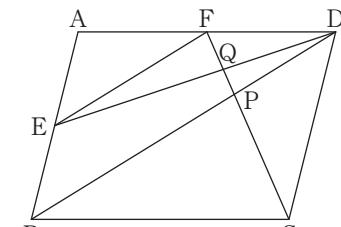
—月—日 得点 /6

氏名

- 9 右の図のように、平行四辺形 ABCD の辺 AB, AD の中点をそれぞれ E, F とし、対角線 BD と線分 CF の交点を P, 線分 CF と線分 DE の交点を Q とする。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1)  $\triangle EFQ \sim \triangle DPQ$  であることを証明しなさい。  
 (2)  $FP = 3\text{ cm}$  のとき、線分 PQ の長さを求めなさい。



(1) 証明

$\triangle ABP$  と  $\triangle DCP$  において、

仮定より

$$AB = DC \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

同一の弧に対する円周角は等しいので、

$$\angle ABP = \angle DCP \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\angle BAP = \angle CDP \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

①, ②, ③より、1組の辺とその両端の角が  
 それぞれ等しいので、

$$\triangle ABP \cong \triangle DCP$$

である。

(2)  $\frac{15}{4} \text{ cm}^2$

(1) 証明

$\triangle EFQ$  と  $\triangle DPQ$  において、

対頂角は等しいので、

$$\angle EQF = \angle DQP \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

中点連結定理より、 $EF \parallel BD$  なので、

$$\angle FEQ = \angle PDQ \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

①, ②より、2組の角がそれぞれ等しいので、

$$\triangle EFQ \sim \triangle DPQ$$

である。

(2)  $\frac{6}{5} \text{ cm}$

(1) 4点 (2) 2点

(1) 4点 (2) 2点

山口県の証明問題 [平成14年度]

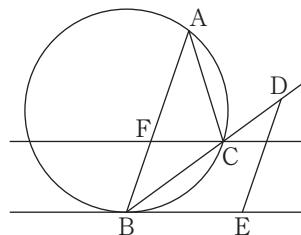
—月—日 得点 /7

氏名

- 8 右の図のように、 $\triangle ABC$  は円に内接し、線分 BC の延長上に、 $AB = BD$  となる点 D をとる。点 D を通り AB に平行な直線と、点 B における接線との交点を E とする。さらに、直線 BE に平行で点 C を通る直線と線分 AB との交点を F とする。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1)  $\triangle ABC \equiv \triangle BDE$  であることを証明しなさい。  
 (2)  $AB = 8\text{ cm}$ ,  $BC = 5\text{ cm}$  のとき、線分 AF の長さを求めなさい。



(1) 証明

$\triangle ABC$  と  $\triangle BDE$  で、

仮定より、

$$AB = BD \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$AB \parallel DE$  より、

$$\angle ABC = \angle BDE \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

また、接弦定理より、

$$\angle BAC = \angle DBE \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

①, ②, ③より、1組の辺とその両端の角が  
それぞれ等しいので、

$$\triangle ABC \equiv \triangle BDE$$

である。

(2)  $\frac{39}{8}$  cm

山口県の証明問題 [平成13年度]

—月—日 得点 /8

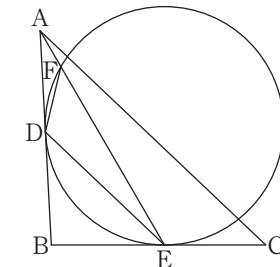
氏名

- 8 右の図のように、 $AB = BC$  である  $\triangle ABC$  がある。

2点 D, E をそれぞれ辺 AB, BC 上に、 $DE \parallel AC$  となるようにとる。

辺 AB, BC にそれぞれ D, E で接する円と線分 AE との交点を F とするとき、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1)  $\triangle ABC$  と相似である三角形が 1 つある。その三角形を答えなさい。  
 (2)  $\triangle DEF \sim \triangle EAC$  であることを証明しなさい。  
 (3)  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $AD = DB = 2\text{ cm}$  のとき、 $\triangle DEF$  の面積を求めなさい。



(1)  $\triangle DBE$

(2) 証明

$\triangle DEF$  と  $\triangle EAC$  において、

$DE \parallel AC$  より、

$$\angle DEF = \angle EAC \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

接弦定理より、

$$\angle FDE = \angle CEA \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

①, ②より、2組の角がそれぞれ等しいので、

$$\triangle DEF \sim \triangle EAC$$

である。

(3)  $\frac{8}{5}$   $\text{cm}^2$

(1) 1 点 (2) 4 点 (3) 3 点

(1) 4 点 (2) 3 点