

山口県の証明問題 [平成25年度]

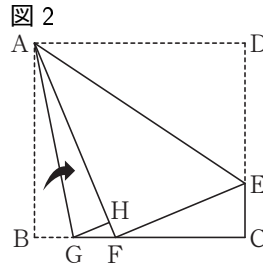
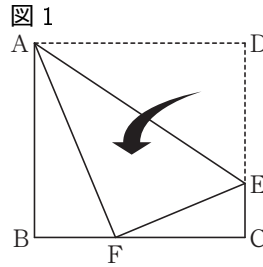
\_\_\_月\_\_\_日 得点 \_\_\_/6  
氏名 \_\_\_\_\_

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)  $\triangle ABF$  の  $\triangle FCE$  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 cm, AD=13 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、  
 $\angle ABF = \angle FCE = 90^\circ$  ..... ①  
 $\angle AFE = 90^\circ$  なので、  
 $\angle AFB = 180^\circ - \angle AFE - \angle EFC$   
 $= 90^\circ - \angle EFC$  ..... ②  
 また、①より、  
 $\angle FEC = 180^\circ - \angle FCE - \angle EFC$   
 $= 90^\circ - \angle EFC$  ..... ③  
 ②, ③より、 $\angle AFB = \angle FEC$  ..... ④  
 ①, ④より、2組の角がそれぞれ等しいので  
 $\triangle ABF \cong \triangle FCE$   
 である。

(2)  $\frac{13}{5}$  cm

(1) 4点 (2) 2点

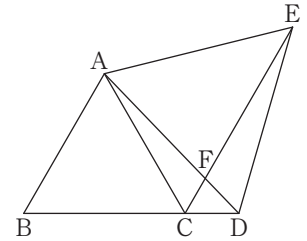
山口県の証明問題 [平成24年度]

\_\_\_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)  $\triangle ABD \cong \triangle ACE$  であることを証明しなさい。  
 (2) BC = 3 cm, CD = 1 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  
 $AB = AC$  ..... ①  
 $AD = AE$  ..... ②  
 $\angle BAD = \angle BAC + \angle CAD = 60^\circ + \angle CAD$   
 $= \angle DAE + \angle CAD = \angle CAE$  ..... 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  
 $\triangle ABD \cong \triangle ACE$   
 である。

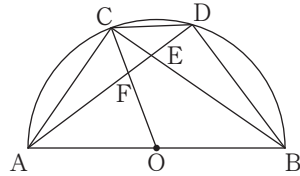
(2)  $\frac{3\sqrt{13}}{4}$  cm

(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。



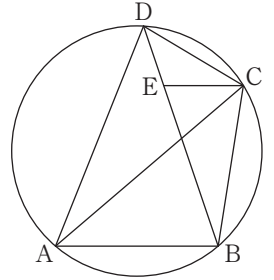
次の(1), (2)に答えなさい。

- (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、  
 $\angle CFD = \angle EFC$  ……①  
 弧 AC に対する円周角は等しいので、  
 $\angle CDF = \angle CBO$  ……②  
 $\triangle OBC$  は  $OB = OC$  の二等辺三角形なので、  
 $\angle CBO = \angle ECF$  ……③  
 ②, ③より  
 $\angle CDF = \angle ECF$  ……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) 4 点 (2) 2 点

(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  
 $\angle CAD = \angle EBC$  ……①  
 また、弧 AD に対する円周角は等しいから  
 $\angle ABD = \angle ACD$  ……②  
 $AB \parallel EC$  より、錯角は等しいので  
 $\angle ABE = \angle BEC$  ……③  
 ②, ③より  
 $\angle ACD = \angle BEC$  ……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

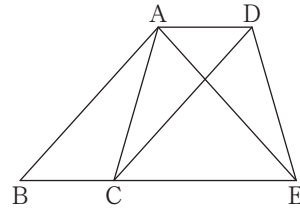
山口県の証明問題 [平成20年度]

\_\_\_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。



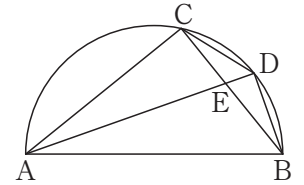
山口県の証明問題 [平成19年度]

\_\_\_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)  $\triangle ACD \cong \triangle CED$  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  
 $AB = EA$  ..... ①  
 四角形 ABCD は平行四辺形なので  
 $BC = AD$  ..... ②  
 $\triangle ABE$  は二等辺三角形なので  
 $\angle ABE = \angle AEB$  ..... ③  
 $AD \parallel BE$  より、錯角は等しいから  
 $\angle AEB = \angle EAD$  ..... ④  
 ③, ④より  
 $\angle ABE = \angle EAD$   
 よって、 $\angle ABC = \angle EAD$  ..... 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) 4 点 (2) 2 点

(1) 証明

$\triangle ACD$  と  $\triangle CED$  において  
 $\angle ADC = \angle CDE$  ..... ①  
 仮定より  
 $\angle CAD = \angle BAD$  ..... ②  
 弧 BD に対する円周角より  
 $\angle BCD = \angle BAD$  ..... ③  
 ②, ③より  
 $\angle CAD = \angle BCD$   
 よって、 $\angle CAD = \angle ECD$  ..... ④  
 ①, ④より、2組の角がそれぞれ等しいので  
 $\triangle ACD \cong \triangle CED$   
 である。

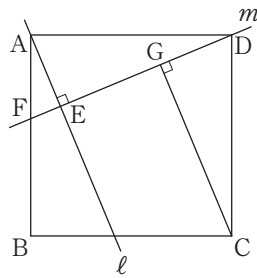
(2)  $\frac{7\sqrt{2}}{8}$   $\text{cm}^2$

(1) 4 点 (2) 3 点

山口県の証明問題 [平成18年度]

\_\_\_月\_\_\_日 得点 \_\_\_/7  
氏名 \_\_\_\_\_

- 8 右の図のように、正方形 ABCD と、点 A を通る直線  $l$  がある。点 D を通り、 $l$  と垂直な直線  $m$  をひき、 $l$  との交点を E、辺 AB との交点を F とする。また、点 C から  $m$  に垂線 CG をひく。



- 次の(1), (2)に答えなさい。  
 (1)  $\triangle ADE \equiv \triangle DCG$  を証明しなさい。  
 (2)  $AD = 13 \text{ cm}$ ,  $EG = 7 \text{ cm}$  のとき、AF の長さを求めなさい。

(1) 証明

$\triangle ADE$  と  $\triangle DCG$  に対して、  
 仮定より  
 $AD = DC$  ..... ①  
 $\angle AED = \angle DGC = 90^\circ$  ..... ②  
 $\angle ADE + \angle CDG = 90^\circ$  ..... ③  
 また、 $\triangle DCG$  は直角三角形なので  
 $\angle DCG + \angle CDG = 90^\circ$  ..... ④  
 ③, ④より  
 $\angle ADE = \angle DCG$  ..... ⑤  
 ①, ②, ⑤より、直角三角形の斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しいので  
 $\triangle ADE \equiv \triangle DCG$   
 である。

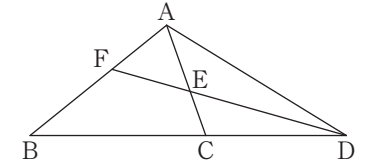
(2)  $\frac{65}{12}$  cm

(1) 4点 (2) 3点

山口県の証明問題 [平成17年度]

\_\_\_月\_\_\_日 得点 \_\_\_/7  
氏名 \_\_\_\_\_

- 8 右の図のように、 $\triangle ABC$  の辺 BC の延長上に、 $\angle CBA = \angle CAD$  となる点 D をとる。 $\angle ADC$  の二等分線が辺 AC, AB と交わる点をそれぞれ E, F とする。



- 次の(1), (2)に答えなさい。  
 (1)  $\triangle ADF \sim \triangle CDE$  であることを証明しなさい。  
 (2)  $AE = 3 \text{ cm}$ ,  $EC = 2 \text{ cm}$ ,  $CD = 6 \text{ cm}$  のとき、線分 BC の長さを求めなさい。

(1) 証明

$\triangle ADF$  と  $\triangle CDE$  において、  
 仮定より  
 $\angle ADF = \angle CDE$  ..... ①  
 $\angle CAD = \angle CBA$  ..... ②  
 また  
 $\angle FAD = \angle FAE + \angle CAD$  ..... ③  
 三角形の外角はそれと隣り合わない2つの内角の和に等しいので、  
 $\angle ECD = \angle FAE + \angle CBA$  ..... ④  
 ②, ③, ④より  
 $\angle FAD = \angle ECD$  ..... ⑤  
 ①, ⑤より、2組の角がそれぞれ等しいので  
 $\triangle ADF \sim \triangle CDE$   
 である。

(2)  $\frac{15}{2}$  cm

(1) 4点 (2) 3点

山口県の証明問題 [平成16年度]

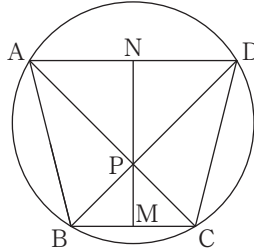
\_\_\_月\_\_\_日 得点 \_\_\_/6  
氏名 \_\_\_\_\_

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)  $\triangle ABP \equiv \triangle DCP$  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。



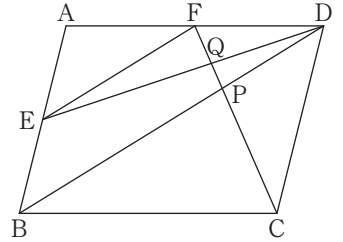
山口県の証明問題 [平成15年度]

\_\_\_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)  $\triangle EFQ \cong \triangle DPQ$  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  
 $AB = DC$  ..... ①  
 同一の弧に対する円周角は等しいので、  
 $\angle ABP = \angle DCP$  ..... ②  
 $\angle BAP = \angle CDP$  ..... 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、  
 $\triangle ABP \equiv \triangle DCP$   
 である。

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

(1) 4点 (2) 2点

(1) 証明

$\triangle EFQ$  と  $\triangle DPQ$  において、  
 対頂角は等しいので、  
 $\angle EQF = \angle DQP$  ..... ①  
 中点連結定理より、 $EF \parallel BD$  なので、  
 $\angle FEQ = \angle PDQ$  ..... ②  
 ①, ②より、2組の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle EFQ \cong \triangle DPQ$   
 である。

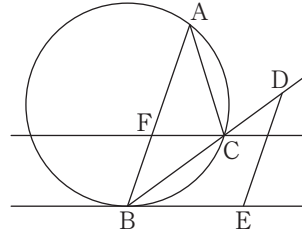
(2)  $\frac{6}{5}$   $\text{cm}$

(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)  $\triangle ABC \cong \triangle BDE$  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、  
 $AB = BD$  ..... ①  
 $AB \parallel DE$  より、  
 $\angle ABC = \angle BDE$  ..... ②  
また、接弦定理より、  
 $\angle BAC = \angle DBE$  ..... 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、  
 $\triangle ABC \cong \triangle BDE$   
である。

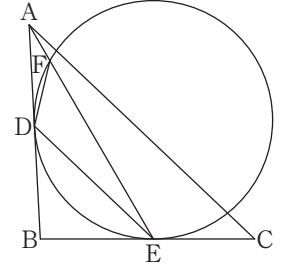
(2)  $\frac{39}{8}$  cm

(1) 4点 (2) 3点

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、  
 $\angle DEF = \angle EAC$  ..... ①  
接弦定理より、  
 $\angle FDE = \angle CEA$  ..... 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