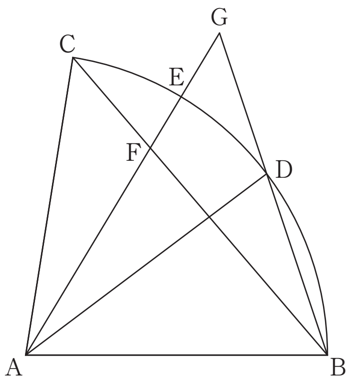
山口県の証明問題［平成３１年度］

＿月＿日　得点＿/6

氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

9　右の図のような，おうぎ形 ABC があり，$\overset{\frown}{BC}$ 上に点 D をとり，$\overset{\frown}{DC}$ 上に点 E を，$\overset{\frown}{DE}=\overset{\frown}{EC}$ となるようにとる。また，線分 AE と線分 BC の交点を F，線分 AE の延長と線分 BD の延長の交点を G とする。

次の(1)，(2)に答えなさい。



(1)　△GAD ∽ △GBF であることを証明しなさい。

(2)　おうぎ形 ABC の半径が 8 cm，線分 EG の長さが 2 cm であるとき，線分 AF の長さを求めなさい。

(1)　証明

△GAD と △GBF において

共通な角なので，∠DGA＝∠FGB　……①

$\overset{\frown}{DE}=\overset{\frown}{EC}$ より，$\overset{\frown}{DE}=\frac{1}{2}\overset{\frown}{DC}$ なので，

$\angle DAE=\frac{1}{2}\angle DAC$　……②

また，円周角は中心角の半分なので，

$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle DAC$　……③

②，③より，∠DAE＝∠DBC すなわち，

∠DAG＝∠FBG　……④

①，④より，2 組の角がそれぞれ等しいので

△GAD ∽ △GBF

である。

(2)　$\frac{32}{5}$ cm

(1) 4 点　(2) 2 点

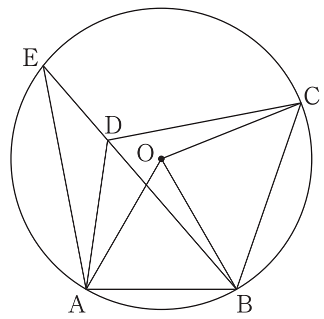
山口県の証明問題［平成３０年度］

＿月＿日　得点＿/8

氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

8　右の図で，3 点 A，B，C は円 O の周上，点 D は円 O の内部の点であり，△OAB，△BCD は正三角形である。線分 BD の延長と円 O の交点を E とする。

次の(1)〜(3)に答えなさい。



(1)　∠EAD＝18° のとき，∠ADE の大きさを求めなさい。

(2)　△ABD ≡ △OBC であることを証明しなさい。

(3)　AB＝$\sqrt{21}$ cm，BC＝6 cm のとき，2 点 A，C を結ぶ線分 AC の長さを求めなさい。

(1)　132　度

(2)　証明

△ABD と △OBC において

△OAB，△BCD は正三角形なので，

AB＝OB　……①

BD＝BC　……②

また，∠ABD＝∠ABO−∠DBO

＝60°−∠DBO

＝∠DBC−∠DBO＝∠OBC　……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

△ABD ≡ △OBC

である。

(3)　$5\sqrt{3}$ cm

(1) 2 点　(2) 4 点　(3) 2 点

山口県の証明問題［平成２９年度］

＿月＿日　得点＿／6

氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

8　図１のように，△ABC の辺 AB 上に点 D をとり，辺 AC 上に BC∥DE となる点 E をとる。また，線分 BD 上に点 F をとり，線分 AD 上に AC：AE＝BF：DG となる点 G をとる。

次の(1)，(2)に答えなさい。

(1)　△BCF ∽△DEG であることを証明しなさい。

(2)　図２は，図１の辺 AC 上に，DE∥FH となるように点 H をとったものである。AG：GD＝3：2 のとき，△AFH の面積は△FBC の面積の何倍か。求めなさい。

図１

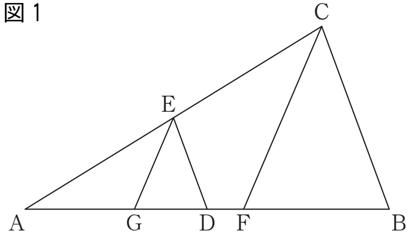
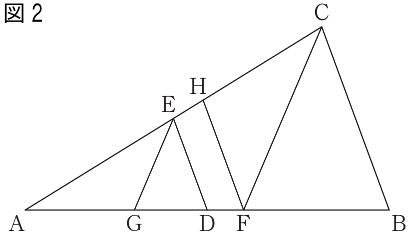


図２



(1)　証明

△BCF と △DEG において

BC∥DE より，同位角は等しいので

∠FBC＝∠GDE　……①

また，BC∥DE なので

AC：AE＝BC：DE　……②

仮定より

AC：AE＝BF：DG　……③

②，③より

BC：DE＝BF：DG　……④

①，④より，２組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので

△BCF ∽△DEG

である。

(2)　$\dfrac{9}{10}$ 倍

(1) 4 点　(2) 2 点

山口県の証明問題［平成２８年度］

＿月＿日　得点＿／6

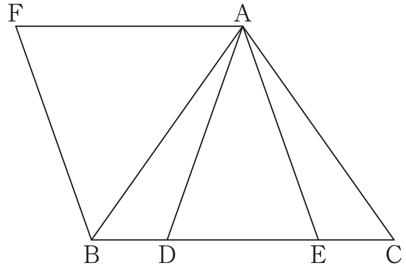
氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

7　右の図のように，AB＝AC の二等辺三角形 ABC の辺 BC 上に，２点 D，E があり，BE＝CD である。また，四角形 AFBE は，平行四辺形である。

次の(1)，(2)に答えなさい。

(1)　△AFB ≡ △CDA であることを証明しなさい。

(2)　AF＝3 cm，BF＝3 cm，BD＝1 cm のとき，四角形 AFBC の面積を求めなさい。



(1)　証明

△AFB と △CDA において

仮定より，　AB＝CA　……①

BE＝CD　……②

四角形 AFBE は平行四辺形なので，

AF＝BE　……③

②，③より，　AF＝CD　……④

△ABC は二等辺三角形なので，

∠ABC＝∠ACD　……⑤

AF∥BE より，∠BAF＝∠ABC　……⑥

⑤，⑥より，　∠BAF＝∠ACD　……⑦

①，④，⑦より，２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，

△AFB ≡ △CDA

である。

(2)　$7\sqrt{2}$ cm^2

(1) 4 点　(2) 2 点

山口県の証明問題［平成２７年度］

＿＿月＿＿日　得点＿＿／6

氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

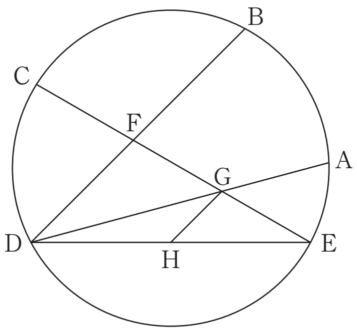
8　右の図のように，円周上に 5 点 A，B，C，D，E があり，$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$ である。

また，線分 CE と線分 BD の交点を F，線分 CE と線分 AD の交点を G とし，線分 DE 上に，BD∥GH となる点 H をとる。

次の(1)，(2)に答えなさい。

(1)　△DEG ∽ △DGH であることを証明しなさい。

(2)　EG＝GF，GH＝3 cm のとき，線分 EG の長さを求めなさい。



(1) 証明

△DEG と △DGH において

共通な角なので，∠EDG＝∠GDH　……①

$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$ で，等しい弧に対する円周角は等しいので，

∠ADB＝∠CED　……②

BD∥GH で，平行線に対する錯角は等しいので，

∠ADB＝∠DGH　……③

②，③より，∠CED＝∠DGH

よって，∠DEG＝∠DGH　……④

①，④より，2 組の角がそれぞれ等しいので

△DEG ∽ △DGH

である。

(2)　**$3\sqrt{2}$**　cm

(1) 4 点　(2) 2 点

山口県の証明問題［平成２６年度］

＿＿月＿＿日　得点＿＿／6

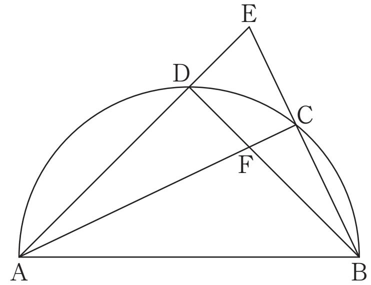
氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

9　右の図のように，線分 AB を直径とする半円があり，半円の周上に，点 C と，AD＝BD となる点 D をとる。また，線分 AD の延長と線分 BC の延長の交点を E，線分 AC と線分 BD の交点を F とする。

次の(1)，(2)に答えなさい。

(1)　△AFD ≡ △BED であることを証明しなさい。

(2)　AF＝9 cm，DE＝3 cm のとき，線分 BC の長さを求めなさい。



(1) 証明

△AFD と △BED において

仮定より，AD＝BD　……①

直径に対する円周角なので，∠ADB＝90°

よって，∠ADF＝∠BDE＝90°　……②

$\overset{\frown}{CD}$ に対する円周角なので，∠FAD＝∠EBD　……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

△AFD ≡ △BED

である。

(2)　**$8-2\sqrt{2}$**　cm

(1) 4 点　(2) 2 点