山口県の証明問題［令和４年度］

___月___日　得点____/4

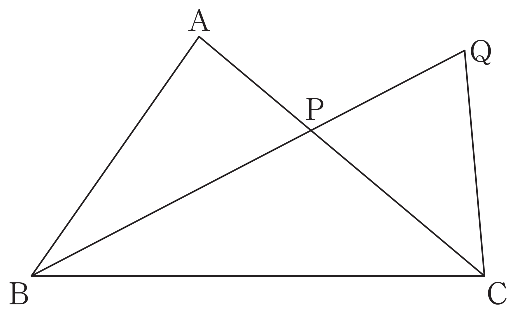
氏名________________

8　図２のような△ABC があり，∠ABC の二等分線と辺 AC の交点を P とする。また，線分 BP の延長上にあり，CP＝CQ となる点 Q をとる。

このとき，BA：BC＝AP：CP であることを証明しなさい。

（改題・一部省略）

図２



証明

△ABP と △CBQ において，

線分 BQ は ∠ABC の二等分線なので，

∠ABP＝∠CBQ　……①

対頂角は等しいので，∠APB＝∠QPC　……②

CP＝CQ より，△CPQ は二等辺三角形なので，

∠QPC＝∠PQC　……③

②，③より，∠APB＝∠PQC すなわち，

∠APB＝∠CQB　……④

①，④より，２組の角がそれぞれ等しいので

△ABP ∽△CBQ

相似な図形の対応する辺の比は等しいので，

BA：BC＝AP：CQ＝AP：CP

である。

４点

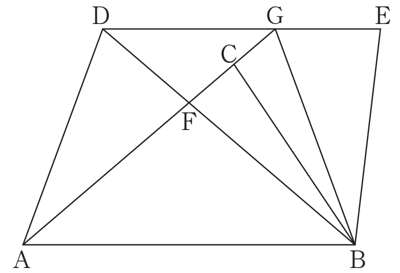
山口県の証明問題［令和３年度］

___月___日　得点____/4

氏名________________

9　下の図において，△DBE は △ABC を，点 B を回転の中心として，DE∥AB となるように回転移動したものである。

線分 AC と線分 BD の交点を F，線分 AC の延長と線分 DE の交点を G とするとき，△FDA ≡ △FGB であることを証明しなさい。　（改題・一部省略）



証明

△FDA と △FGB において，

対頂角は等しいので，∠AFD＝∠BFG　……①

△DBE は △ABC を回転移動したものなので，

∠CAB＝∠EDB すなわち，∠FAB＝∠FDG　……②

DE∥AB より，錯角は等しいので，

∠FAB＝∠FGD　……③

∠FBA＝∠FDG　……④

②，③より，∠FDG＝∠FGD であり，△FGD は二等辺三角形なので，　FD＝FG　……⑤

②，④より，∠FAB＝∠FBA であり，△FAB は二等辺三角形なので，　FA＝FB　……⑥

①，⑤，⑥より，２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので

△FDA ≡ △FGB

である。

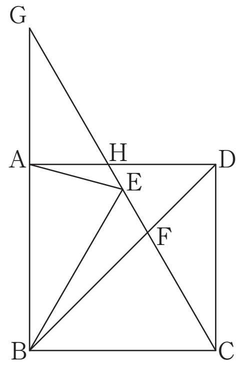
４点

山口県の証明問題 ［令和２年度］

＿月＿日　得点＿/7
氏名＿＿＿＿＿＿

8 右の図のように，正方形 ABCD と正三角形 BCE があり，線分 CE と線分 BD の交点を F，線分 BA の延長と線分 CE の延長の交点を G，線分 AD と線分 CG の交点を H とする。

このとき，次の**説明**により ∠AEG＝45° であることがわかる。



説明

正方形や正三角形の性質より，△BCG で，∠CBG＝90°，∠BCG＝60° だから ∠BGC＝30° である。また，△BAE は BA＝BE の二等辺三角形であり，∠ABE＝30° だから，∠BAE＝75° である。

△AEG において，<u>三角形の $\boxed{a}$ は，それととなり合わない 2 つの $\boxed{b}$ の和に等しい</u>ので，△AEG で，

30°＋∠AEG＝75°

となる。よって，∠AEG＝45° である。

次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) **説明**の下線部が表す性質は，どんな三角形においても成り立つ。

$\boxed{a}$，$\boxed{b}$ にあてはまる語句の組み合わせとして正しいものを，次の**ア**～**エ**から 1 つ選び，記号で答えなさい。

ア $\boxed{a}$：内角　$\boxed{b}$：内角　　**イ** $\boxed{a}$：外角　$\boxed{b}$：外角
ウ $\boxed{a}$：内角　$\boxed{b}$：外角　　**エ** $\boxed{a}$：外角　$\boxed{b}$：内角

(2) △AEG ≡ △FDC を証明しなさい。その際，**説明**の中にかかれていることを使ってよい。

(3) BC＝2 cm のとき，線分 FH の長さを求めなさい。

(1)	エ
(2)	証明 △AEG と △FDC において，**説明**より ∠AEG＝45° であり， ∠FDC＝90°×$\frac{1}{2}$＝45° なので，∠AEG＝∠FDC ……① BG∥CD より，錯角は等しいので，∠AGE＝∠FCD ……② ∠ABE＝∠BGC＝30° より，△EBG は二等辺三角形なので， GE＝BE ……③ 正方形 ABCD と正三角形 BCE の辺の長さは等しいので， CD＝BE ……④ ③，④より，GE＝CD ……⑤ ①，②，⑤より，1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので， △AEG ≡ △FDC
(3)	$\frac{6-2\sqrt{3}}{3}$ cm

(1) 1 点　(2) 4 点　(3) 2 点