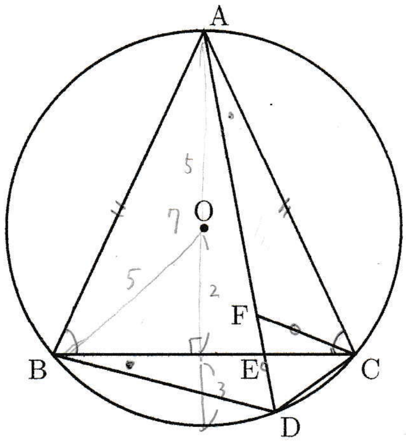
3図形99

右の図のように，△ABCは，頂点A, B, Cが，円Oの円周上にあり，
∠ABC＝∠ACBである。点Dを，線分BCについて点Aと反対側の円周上にとり，線分ADと線分BCとの交点をEとする。点BとD，点CとDをそれぞれ結び，線分AD上に，CF=DFとなるように点Fをとる。
この図において，あとの問いに答えなさい。



1 下線部について，点Fを作図する手順を，交点という言葉を2回以上，円という言葉を1回以上用いて説明しなさい。

2 △AFC∽△BDCであることを証明しなさい。

3 円Oの半径が5 cm，辺BCを底辺としたときの△ABCの高さが7 cmであるとき，△AFCと△BDCの面積比を求めなさい。

〔山形県〕

1 点Dと点Cに線分DCの半分より長い幅をコンパスでとる
その長さをかえずに点Dと点Cで円をかく。そのとき交点が
2つできる。その交点を結ぶ。これは線分DCの垂直二
等分線の作図で，このとき線分ADとの交点をFとすればよい

2. △AFCと△BDCで
$\overset{\frown}{DC}$に対する円周角は等しいので
∠FAC＝∠DBC …①
∠ACF＝∠ACE－∠FCE
∠BCD＝∠FCD－∠FCE
ここで
∠ABC＝∠FDC（$\overset{\frown}{AC}$の円周角）
AB＝AC，CF＝DF より
∠ABC＝∠FDC＝∠ACE＝∠FCD
であるから②，③より
∠ACF＝∠BCD …④
①，④より2組の角がそれぞれ等しいので
△AFC∽△BDC

3. ACとBCの長さが求められるので，それを2乗すれば面積比が求められる。
$BC=\sqrt{25-4}\times 2=2\sqrt{21}$
$AC=\sqrt{7^2+(\sqrt{21})^2}=\sqrt{70}$
よって面積比は
$(\sqrt{70})^2:(2\sqrt{21})^2=70:84$
$=5:6$

5：6