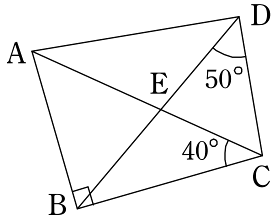
中2数学B 2019年度冬期　宿題解答
§3　共円条件

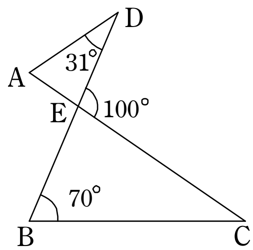
H3.1

(1)



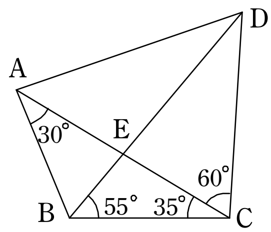
△ABC の内角和に着目して、
　$\angle BAC = 180° - 90° - 40° = 50°$
よって、$\angle BAC = \angle BDC$ なので、円周角の定理の逆により、A, B, C, D は同一円周上にある。つまり D は△ABC の外接円の$\boxed{\text{周上}}$にある。

(2)



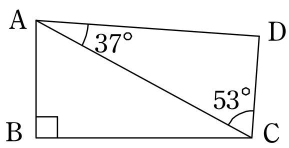
△BCE に外角定理を用いて、
$\angle ACB = 100° - 70° = 30°$
よって、$\angle ADB > \angle ACB$ であるから、D は△ABC の外接円の$\boxed{\text{内部}}$にある。

(3)



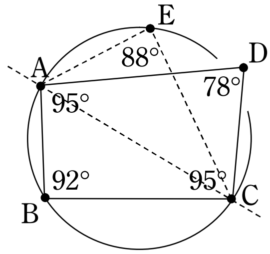
△BCD の内角和に着目して、
$\angle BDC = 180° - 55° - (35° + 60°) = 30°$
よって、$\angle BDC = \angle BAC$ だから、円周角の定理の逆により、D は△ABC の外接円の$\boxed{\text{周上}}$にある。

(4)



△ACD の内角和に着目して、
$\angle ADC = 180° - 37° - 53° = 90°$
よって、$\angle ADC + \angle ABC = 180°$ だから内接四角形の定理の逆により、D は△ABC の外接円の$\boxed{\text{周上}}$にある。

(5) △ABC の外接円の、B を含まない方の弧 AC 上に勝手な点 E を取る。



すると、ABCE は円に内接する四角形なので、

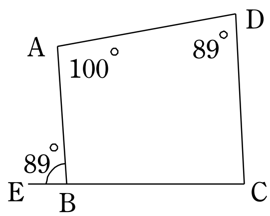
$\angle AEC = 180° - 92° = 88°$

一方、ABCD の内角和に注目して

$\angle ADC = 360° - 95° - 95° - 92° = 78°$

したがって、$\angle ADC < \angle AEC$ であり、D は△ABC の外接円の$\boxed{\text{外部}}$にある。

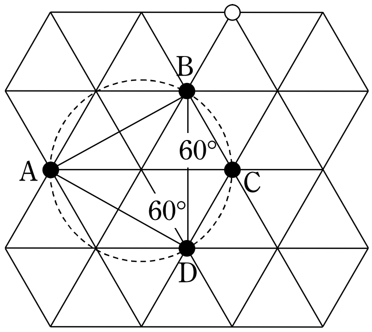
(6)



CB の B 側の延長上に点 E を取ると、$\angle ABE = \angle ADC$ なので、内接四角形の定理の逆により、D は△ABC の外接円の$\boxed{\text{周上}}$にある。

H3.2

(1)



図において、

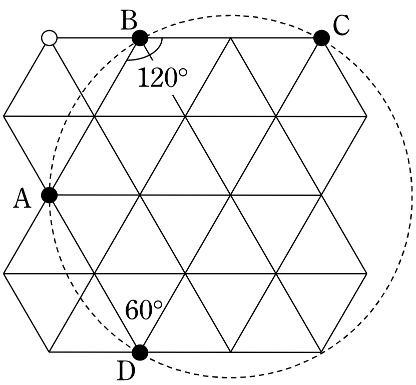
$\angle ACB = \angle ADB\ (=60°)$

だから、円周角の定理の逆により、A, B, C, D は同一円周上にある。

$\angle BAD + \angle BCD = 60° + 120° = 180°$

より、内接四角形の定理の逆を使ってもよい。

(2)



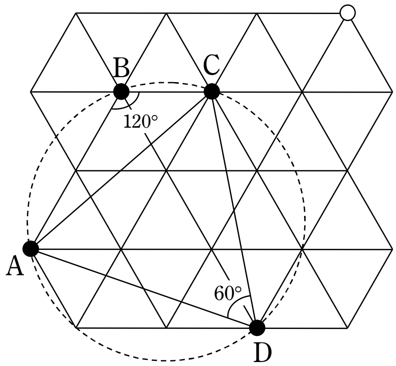
図において、

$\angle ABC = 120°,\quad \angle ADC = 60°$

$\therefore\ \angle ABC + \angle ADC = 180°$

だから、内接四角形の定理の逆により、A, B, C, D は同一円周上にある。

(3)



図において、△ACD は三辺の長さが等しく正三角形であることがわかるので、

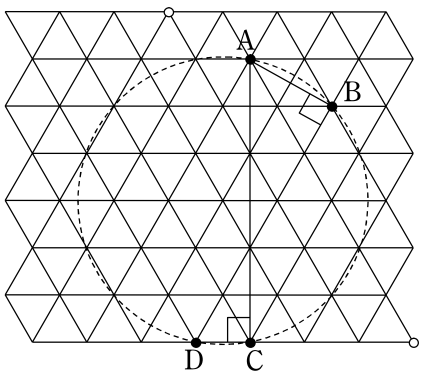
$\angle ADC = 60°$

さらに、$\angle ABC = 120°$ だから、

$\therefore\ \angle ABC + \angle ADC = 180°$

内接四角形の定理の逆により、A, B, C, D は同一円周上にある。

(4)



図において、

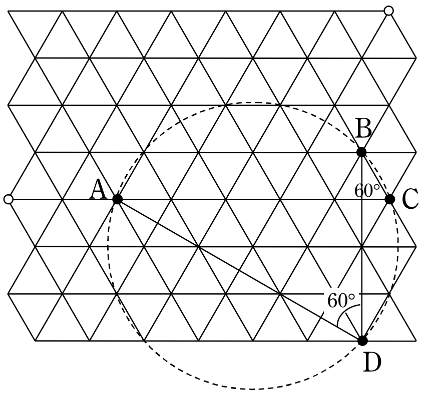
$\angle ABD = \angle ACD\ (=90°)$

だから、円周角の定理の逆により、A, B, C, D は同一円周上にある。

$\angle BAC = \angle BDC\ (=60°)$

も分かりやすい。

(5)



図において、

　$\angle ACB = \angle ADB\ (= 60°)$

だから、円周角の定理の逆により、A, B, C, D は同一円周上にある。

　$\angle CAD = \angle CBD\ (= 30°)$

も分かりやすい。

※　(1)～(5)とも、上記で示した 4 点以外の 4 点は同一円周上にないことが（面倒ではあるが）確かめられる。