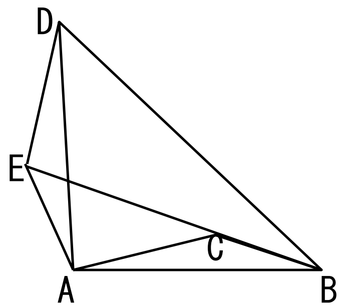
中学生向け数学　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　中学校　　　　　　　学年　氏名
（問題先頭の丸文字は問題を解ける学年を示し各学年で学ぶ項目は全てその学年に含ます。）
（問題が　Ｇ：良い、Ａ：基本、Ｓ：新規性、Ｔ：特殊技、Ｈ：高水準、Ｄ：代表的）
★（４０点必須）、★★（６０点必須）、★★★（７５点必須）
２４８ｈ０１０１１０ｋｕｍａ１８円　　：２００１年熊本　　　難易度４
（２）は難問題ですので解けなくてもＯＫ解答も添付します。）

右の図のように、△ＡＢＣと△ＡＤＥがあり、
△ＡＤＥは△ＡＢＣを点Ａを中心として
回転移動したもので、点ＥはＢＣを延長した
直線上にある。このとき、次の問に答えよ。

★★１）∠ＡＢＤ＝∠ＡＣＥであることを
証明せよ。

★★★２）ＡＢ＝$4\sqrt{2}$ ｃｍ、
ＢＣ＝ＣＡ＝３　ｃｍのとき、
△ＡＢＤの外接円の半径を求めよ。



問題の解き方と復習のポイント

キーワード＝回転＝△ＡＢＤ二等辺三角形＝△ＡＣＥ二等辺三角形

隠れた言葉＝円中心から弦に垂線をひくと弦の中点である。

１）△ＡＣＥと△ＡＢＤにおいて

ＡＣ＝ＡＥから△ＡＣＥは二等辺三角形

ＡＢ＝ＡＤから△ＡＢＤは二等辺三角形

△ＡＣＥの頂角は∠ＣＡＤ＋∠ＤＡＥ

△ＡＢＤの頂角は∠ＣＡＤ＋∠ＢＡＣ

∠ＤＡＥ＝∠ＢＡＣであるから△ＡＣＥと△ＡＢＤの頂角が等しい。

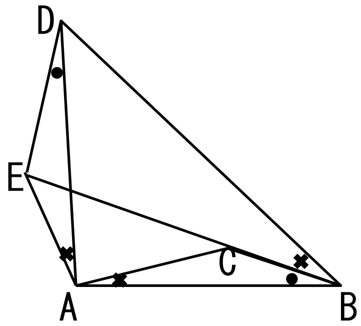
頂角の等しい二等辺三角形の底角は等しい。

底角＝∠ＡＣＥ＝∠ＡＢＤ

（△ＡＣＥと△ＡＢＤは相似である。

相似である三角形の対応する角は等しいので

∠ＡＣＥ＝∠ＡＢＤ　　　　である。蛇足）



別解：∠ＡＣＥ=∠ＣＢＡ＋∠ＢＡＣ（外角）

∠ＡＢＤ＝∠ＤＢＥ＋∠ＣＢＡ

（∠ＥＡＤ＝∠ＣＡＢ（同一三角形）

∠ＥＤＡ=∠ＥＢＡから４点ＡＢＤＥは同一円上の点である。

∠ＥＡＤ＝∠ＤＢＥ（同一円周上の円周角）

から∠ＣＡＢ＝∠ＤＢＥ）

∠ＡＢＤ＝∠ＡＣＥ

２）外接円の中心をＯとし、半径を r とする。ＡＤの

垂直二等分線は円の中心を通る。

ＡＣ＝ＢＣからＥ点もＡＤの垂直二等分線上にある。

ＥＯとＡＤの交点をＦとする。

３平方の定理から $3^2=(2\sqrt{2})^2+\text{EF}^2$、$\text{EF}=\sqrt{9-8}=1$

また、$r^2=(r-1)^2+(2\sqrt{2})^2$ が成り立つ。

$r^2=r^2-2r+1+8$ ，　$2r=9$ ，　$r=\dfrac{9}{2}$ cm