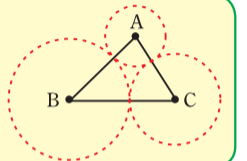
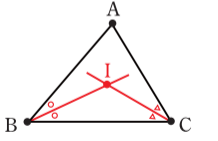


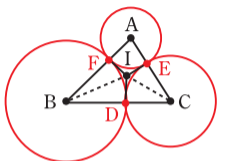
与えられた△ABCの3頂点を中心とする互いに外接する3円を、コンパスと定規を用いて描き、その描き方で正しく図が描けていることを証明してみましょう。



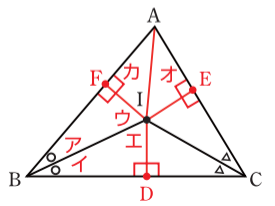
描き方 まず、今回の記事の本文に書いたようにして、△ABCのBAとBCの間の内角とCAとCBの間の内角のそれぞれの二等分線を描き、その交点をIとします。次に、点Iを通りBC、CA、ABのそれぞれと垂直な直線とBC、CA、ABとの交点をD、E、Fとします。



そして、点Aを中心とする半径AFの円A、点Bを中心とする半径BDの円B、点Cを中心とする半径CEの円Cを描くと、それらの3円が、与えられた△ABCの3頂点を中心とする互いに外接する3円になります。



証明 図のように角ア、イ、ウ、エ、オ、カとします。△BDIと△BFIにおいて、図の描き方から、角ア=角イ…①です。また、「三角形の内角の和は180度である」とことと図の描き方から、角ウ=180度-90度-角ア=90度-角ア…②



角エ=180度-90度-角イ=90度-角イ…③です。よって、①②③から、角ウ=角エとわかります。したがって、BI共通、角ア=角イ、角ウ=角エより、「一辺とその両端の角が互いに等しい三角形はぴったり重なる」ことから、△BDIと△BFIはぴったり重なります。よって、ID=IF…④、BD=BF…⑤です。同様にして、△CDIと△CEIがぴったり重なることが証明できるので、ID=IE…⑥、CD=CE…⑦です。△AEIと△AFIにおいて、図の描き方から角オ=角カ=90度、④⑥よりIE=IF、AI共通なので、「直角三角形の斜辺と他の一辺が互いに等しい直角三角形はぴったり重なる」ことから、△AEIと△AFIはぴったり重なります。よって、AE=AF…⑧です。

⑤⑦⑧より、円Aと円Bは点Fを通り、円Bと円Cは点Dを通り、円Cと円Aは点Eを通るとわかります。ここで、ID、IE、IFは、それぞれBC、CA、ABと垂直なので、「ある円の円周上の点を通る直線は、その点と中心を結ぶ半径と垂直であるならば接線である」ことから、直線IDは円Bと円Cの接線、直線IEは円Cと円Aの接線、直線IFは円Aと円Bの接線とわかります。よって、本文の**問題1**と同様にして、円Aと円B、円Bと円C、円Cと円Aがそれぞれ互いに外接していることがわかりました。以上で、3円が互いに外接していることが証明できたので、正しく図が描けていることが証明できたこととなります。

