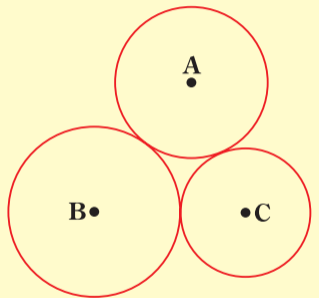


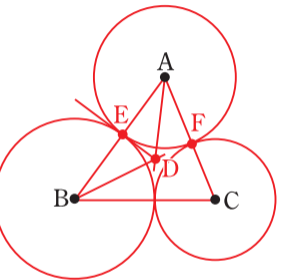


一直線上にない3つの点A、B、Cが与えられています。A、B、Cのそれぞれを中心とする円A、円B、円Cが互いに外接するようにコンパスと定規を用いて描き、その描き方で正しく図が描けていることを証明してみましょう。



描き方

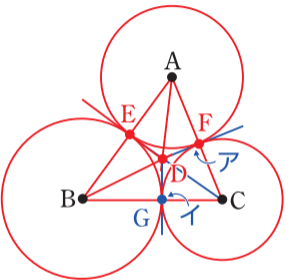
線分AB、BC、CAを描きます。本文の記事のように、ABとACのなす角の二等分線とBAとBCのなす角の二等分線を描き、それらの交点をDとします。本文の記事のように、Dを通りABと垂直な直線を描き、この直線とABとの交点をEとします。Aを中心とし半径AEの円Aを描き、円Aと線分ACとの交点をFとします。Bを中心とし半径BEの円BとCを中心とし半径CFの円Cを描くと、これらの円A、円B、円Cが求めるものになっています。



証明

Bを中心とし半径BEの円とBCの交点をGとします。図の描き方から、ADはABとACのなす角の二等分線…①、BDはBAとBCのなす角の二等分線…②、ABとDEは垂直…③、AE=AF…④、BE=BG…⑤です。

問題1 から、①③④より、ACとDFは垂直…⑥、DE=DF…⑦、②③⑤より、BCとDGは垂直…⑧、DE=DG…⑨です。図のように角をア、イとおきます。△CDFと△CDGにおいて、⑥⑧より角ア=角イ=90度…⑩、⑦⑨よりDF=DG…⑪です。



「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、CD共通と⑩⑪より、△CDFと△CDGはぴったり重なります。よって、CF=CG…⑫です。「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、④③⑥よりDEとDFは点E、Fでの円Aの接線…⑬、⑤③⑧よりDEとDGは点E、Gでの円Bの接線…⑭、⑫⑥⑧よりDFとDGは点F、Gでの円Cの接線…⑮です。⑬⑭⑮より、円A、円B、円Cは点E、F、Gで互いに接していることがわかります。したがって、正しく図が描けていることがわかりました。