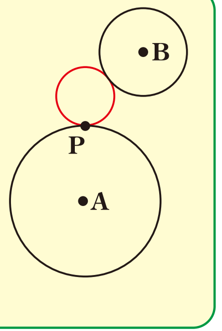
チャレンジ問題（解答・解説）

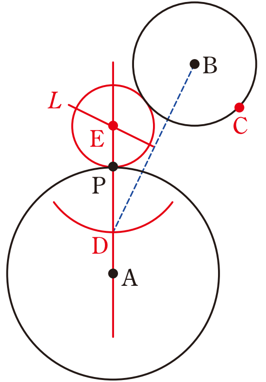
「数学の世界をのぞいてみよう!」の本コーナーは、7面をご覧ください。

企画・構成｜科学的教育グループ SEG

点AとAを中心とする円A、円A上の点P、点BとBを中心とする（円Aより半径が小さい）円Bが図のように与えられています。円Aと点Pで外接し、円Bとも外接する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 2点A、Pを通る直線APを描きます。円B上に点Cをとり、点Pを中心とし半径BCの円Pを描きます。円Pと線分APとの交点をDとし、本文の記事のように、線分BDの垂直二等分線Lを描き、直線APとLの交点をEとします。点Eを中心とし半径EPの円Eを描くと、この円Eが求める円になっています。



証明 直線LとBDの交点をM、線分BEと円Bの交点をQとし、点Pを通り直線APと垂直な直線をS、点Qを通り直線BQと垂直な直線をTとします。図のように、角アからカをおきます。図の描き方から、DP=BQ…①、BM=DM…②、角ア=角イ=90度…③、角ウ=角エ=90度…④、角オ=角カ=90度…⑤です。△BEMと△DEMにおいて、「二辺とその間の角が互いに等しい三角形はぴったり重なる」ことから、②③とEMは共通より、△BEMと△DEMはぴったり重なります。よって、BE=DE…⑥です。①⑥より、BE−BQ=DE−DPです。よって、EQ=EP…⑦です。したがって、円Eは点Qも通ります。「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、④より直線Sは点Pでの円Aと円Eの接線…⑧、⑤より直線Tは点Qでの円Bと円Eの接線…⑨です。⑧⑨より、円Aと円Eは点Pのみを共有し、円Bと円Eは点Qのみを共有するので、それぞれの点で互いに接しているとわかります。したがって、正しく図が描けていることがわかりました。