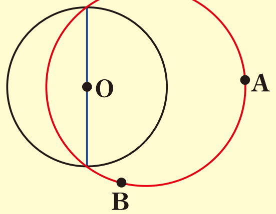
チャレンジ問題（解答・解説）

「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。

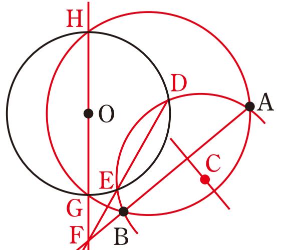
企画・構成｜科学的教育グループ SEG®

中心がOの円Oと円Oの外部に点A、Bが右の図のように与えられています。このとき、点A、Bと円Oの直径の両端点の4点を通る円を定規とコンパスを用いて描き、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

本文の記事のように、線分 AB の垂直二等分線を描き、その直線上に点 C を、C を中心とし半径 CA の円 C を描いたときに円 O と2点（D、E とする）で交わるようにとり、その円 C を描きます。2点 A、B を通る直線と2点 D、E を通る直線を描き、それらの交点を F とします。2点 F、O を通る直線 FO を描き、直線 FO と円 O との交点を、図のように G、H とします。本文の記事のように、3点 A、B、G を通る円を描くと、その円が求める円になっています。



証明

線分 AB の中点を M とおき、図のように角をア、イとおきます。図の描き方から、GH は円 O の直径…①、AM ＝ BM…②、角ア＝角イ＝ 90 度…③です。

△ ACM と△ BCM 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 CM は共通より、△ ACM と△ BCM はぴったり重なります。よって、CA＝CB であり、円 C は、点 B も通ることがわかります。本文の記事の「方べきの定理」より、円 C において、FB × FA ＝ FE × FD…④、円 O において、FE × FD ＝ FG × FH…⑤です。④⑤より、FB × FA ＝ FG × FH なので、「方べきの定理の逆」より、4点 A、B、G、H を通る円が描ける…⑥とわかります。問題1の結果から、3点 A、B、G を通る円はただ1つなので、3点 A、B、G を通る円を描けば、⑥より、その円が4点 A、B、G、H を通る円になっています。よって、図の描き方が正しいことがわかりました。