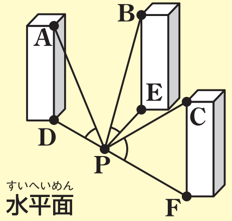
チャレンジ問題（解答・解説）

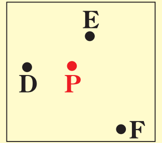
「数学の世界をのぞいてみよう!」の本コーナーは、7面をご覧ください。

企画・構成｜科学的教育グループ SEG®

一直線上にない3点D、E、Fが水平面上にあり、高さAD、BE、CFが等しい3つの建物が与えられています。水平面上で点A、B、Cを見上げる角度が同じになる位置にある点P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。

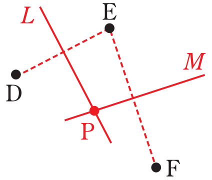


水平面



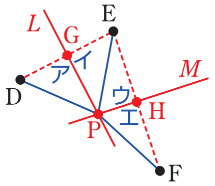
描き方

本文の記事のように、線分 DE の垂直二等分線 *L* と線分 EF の垂直二等分線 *M* を描き、その交点を P とすると、この点 P が求める点になっています。



証明

問題 1 の結果を使えば明らかですが、ここでは 問題 1 の結果を使わない証明をかいておきます。



L と DE の交点を G、*M* と EF の交点を H とし、図のように角アからエをおきます。図の描き方から、DG = EG…①、EH = FH…②、角ア＝角イ…③、角ウ＝角エ…④です。△ PDG と△ PEG 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、①③と PG は共通より、△ PDG と△ PEG はぴったり重なります。よって、PD = PE…⑤です。△ PEH と△ PFH 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、②④と PH は共通より、△ PEH と△ PFH はぴったり重なります。よって、PE = PF…⑥です。さらに、図のように角オからコをおきます。△ APD、△ BPE、△ CPF において、⑤⑥より、PD = PE = PF…⑦、問題の仮定より、AD = BE = CF…⑧、角オ＝角カ＝角キ＝90度…⑨です。「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、⑦⑧⑨より、△ APD、△ BPE、△ CPF はぴったり重なります。よって、角ク＝角ケ＝角コ…⑩です。⑩より、点 P から 3 点 A、B、C を見上げる角度が等しいので、正しく図が描けていることがわかりました。