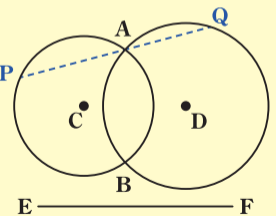


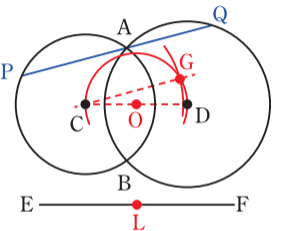


2点A、Bで交わる中心がC、Dの2円と線分EFが下の図のように与えられています。このとき、円Cの周上に点P、円Dの周上に点Qを、P、A、Qがこの順で一直線上にありPQ = EFとなるように、コンパスと定規を用いて描き、その描き方で正しく図が描けていることを証明してみましょう。ただし、EFの長さは、小さい方の円Cの直径より長く、線分CDの長さの2倍より短いとします。



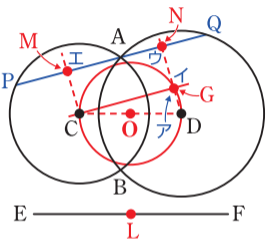
描き方

線分EFの中点Lと線分CDの中点Oを本文の記事のように描きます。点Oを中心とし半径OC (= OD)の円と点Cを中心とし半径ELの円を描き、2円の2つの交点のうち直線CDに対してAと同じ側にある方をGとします。点Aを通り直線CGと平行な直線を本文の記事のように描き、その直線と円C、円Dとの交点のうち点Aではない方をそれぞれP、Qとすると、PQが求める線分になっています。



証明

図の描き方から、EL = FL...①、CG = EL...②、CG // PQ...③です。図のように、角ア、イ、ウをおきます。「ある弧に対する円周角は、その弧に対する中心角の半分である」ことから、角アは弧CDに対する中心角の半分なので、角ア = OCとODのなす角の半分...④です。「3点C、O、Dがこの順番で一直線上にあるならば、OCとODのなす角は180度である」ことから、OCとODのなす角 = 180度...⑤です。④⑤より、角ア = 180度 ÷ 2 = 90度...⑥です。「対頂角は等しい」ことから、角イ = 角ア...⑦なので、⑥⑦より、



角イ = 90度...⑧です。「2直線が平行であれば、その2直線に対する錯角の位置の角は等しい」ことから、③より角ウ = 角イであり、⑧より、角ウ = 90度、すなわち、DNとPQは垂直...⑨です。問題1と⑨より、AN = QN...⑩です。線分AP上に点MをCMとAPが垂直...⑪となるようにとると、問題1と⑪より、AM = PM...⑫です。⑨⑪より、図のように角エをおくと角ウ = 角エなので、「2直線において、錯角の位置の角が等しければ、その2直線は平行である」ことから、CM // DN...⑬です。③⑬より、四角形CGNMは平行四辺形なので、「平行四辺形の向かい合う辺は等しい」ことから、CG = MN...⑭です。①②⑩⑫⑭より、PQ = 2MN = 2CG = 2EL = EFです。したがって、図が正しく描けていることが証明できました。