



コンパスと定規で描ける図形の世界



<https://www.seg.co.jp/blog-category/math-world/>

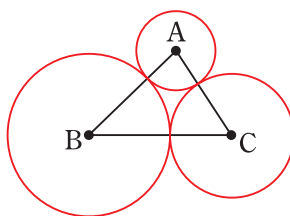
ユークリッド
幾何の世界

第18回 三角形の頂点が中心の接する3円を描いてみよう



執筆・編集：佐藤 太郎

今回は、三角形の3頂点を中心とする3つの円が、右の図のように互いの外側で接している図をどう描くかについて考えます。

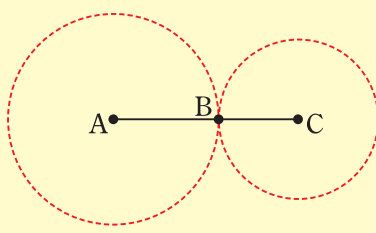


接する2円

2つの円が接するとは、2円が1つの点のみでくっついている状況のことです。とくに、互いの外側で接しているとき、外接といい、片方の円がもう一方の円の内部から接しているとき、内接といいます。まず、次の問題を考えてみましょう。

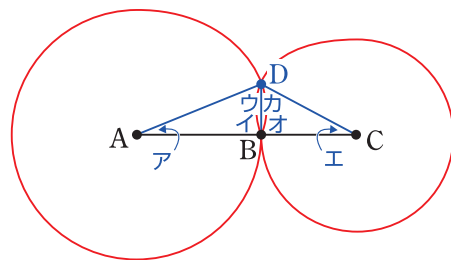
問題1

3点A、B、Cが、この順に一直線上にあるとき、Aを中心とし半径ABの円Aと、Cを中心とし半径CBの円Cは、Bで外接することを証明してみましょう。



証明

円Aと円Cが点B以外の共有点を持つとし、点B以外の共有点のうちの1つをDとします。すると、円Aの半径なので、 $AB=AD$ …①、円Cの半径なので、 $CB=CD$ …②です。図のように、角Aから力をおきます。



「二等辺三角形の底角は等しい」ことから、 $\triangle ABD$ において、①より、 $\angle B = \angle D$ …③、 $\triangle CBD$ において、②より、 $\angle C = \angle D$ …④です。「3点A、B、Cがこの順番で一直線上にあるならば、BAとBCのなす角は180度である」ことから、 $\angle B + \angle C = 180$ 度…⑤です。③④⑤より、 $\angle B + \angle C = 180$ 度…⑥です。

「三角形の内角の和は180度である」ことから、 $\angle A + \angle B + \angle C = 180$ 度…⑦、 $\angle A + \angle B + \angle C = 180$ 度…⑧です。⑤⑥⑦⑧より、 $\angle A + \angle B + 180 + 180 = \angle A + \angle B + \angle C + 180 = 360$ 度という矛盾した式が出てくるので、点B以外の共有点はない