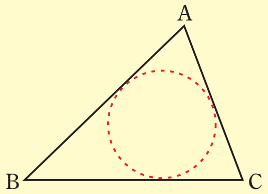
## 数学の世界をのぞいてみよう!

## 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、6面をご覧ください。

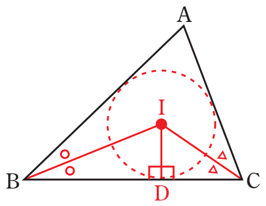
企画・構成｜科学的教育グループ SEG®

△ABCが与えられているとき、その三角形の三辺と内側から接している円を、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。

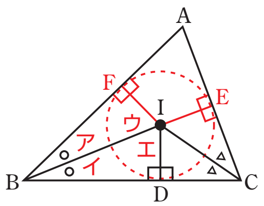



**描き方** まず、今回の記事の本文のように、△ABCのBAとBCの間の内角の二等分線とCBとCAの間の内角の二等分線を描き、その交点をIとします。

次に、本文の **問題1** のように、Iを通りBCと垂直な直線を描き、その直線とBCの交点をDとします。
最後に、Iを中心とし半径IDの円を描くと、その円が△ABCの三辺と内側から接している円になります。




**証明** Iを通りCA、ABのそれぞれと垂直な直線とCA、ABとの交点をE、Fとし、図のように角ア、イ、ウ、エをおきます。
△BFIと△BDIにおいて、図の描き方から、角ア＝角イ…① です。




また、「三角形の内角の和は180度である」ことから、

角ウ＝180度－90度－角ア

＝90度－角ア…②

角エ＝180度－90度－角イ

＝90度－角イ…③ です。

よって、①②③から、角ウ＝角エとわかります。

したがって、BI=BI、角ア＝角イ、角ウ＝角エより、「一辺とその両端の角が互いに等しい三角形はぴったり重なる」ことから、△BFIと△BDIはぴったり重なります。

よって、IF=ID…④ です。
同様にして、△CDIと△CEIがぴったり重なることが証明できるので、ID=IE…⑤ です。
④⑤より、ID=IE=IFなので、Iを中心とし、IDを半径とする円は、3点D、E、Fを通ります。

ここで、ID、IE、IFはそれぞれBC、CA、ABと垂直なので、「中心がOである円Oの円周上の点Tを通る直線は、半径OTと垂直であるならば接線である」ことから、三辺BC、CA、ABは点D、E、Fで、この円と接しているとわかりました。
以上で、正しく図が描けていることが証明できました。