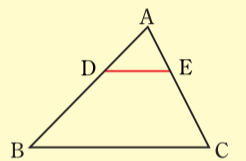


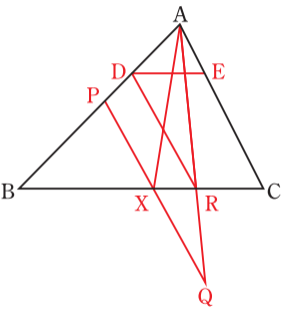


△ABCの辺AB上に点D、辺AC上に点Eを $2AD = EC$ で、DEとBCが平行になるようにコンパスと定規を用いて描き、その描き方で正しく図が描けていることを証明してみましょう。

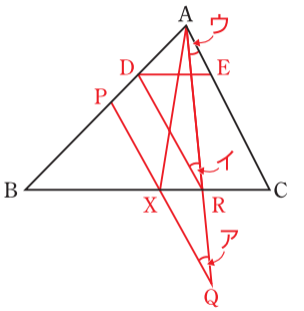


描き方
 平行線や角の二等分線の描き方は本文のように描くとします。
 まず、点Aを通る辺ABと辺ACの間の角の二等分線を描き、この角の二等分線と辺BCとの交点をXとします。

次にXを通り辺ACと平行な直線を描き、この平行線と辺ABとの交点をPとします。
 そして、Xを中心とし半径XPの円と直線PXとの2つの交点のうちPではない方をQとします。
 さらに、AQと辺BCとの交点をRとし、Rを通り辺ACと平行な直線を描き、この平行線と辺ABとの交点をDとします。最後に、Dを通り辺BCと平行な直線を描き、この平行線と辺ACとの交点をEとすると、これらのD、Eが求める点になります。



証明
 図の描き方から、ACとPQとDRは平行...①、DEとBCは平行...②、 $PX = QX$ 、すなわち、 $PQ = 2PX$...③です。
問題1 と同様に考えて、 $AP = PX$ なので、③より、 $PQ = 2AP$...④です。
 図のように角をア、イ、ウとおきます。
 △ADRと△APQにおいて、「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」ので、①より、角ア=角ウ、角イ=角ウです。



よって、角イ=角ア...⑤です。
 また、共通の角なので、ADとARの間の角=APとAQの間の角...⑥です。
 「二角が互いに等しい三角形は相似である」ことから、⑤⑥より、△ADRと△APQは相似...⑦です。
 ⑦の対応する辺の比は等しいので、 $AD : DR = AP : PQ$...⑧なので、④⑧より、 $AD : DR = AP : 2AP = 1 : 2$ 、すなわち、 $2AD = DR$...⑨です。
 ①②より、DECR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、 $DR = EC$...⑩です。
 よって、⑨⑩より、 $2AD = EC$ なので、②も考えて、正しく図が描けていることが証明できました。