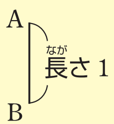
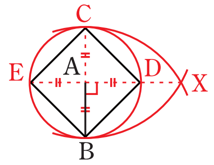
長さ１の線分ABが与えられているとき、面積３の正方形をコンパスと定規を用いて描き、その描き方で正しく図が描けていることを証明してみましょう。



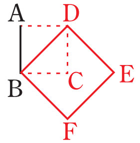
方針について

面積２の正方形の描き方は、問題１以外にも右の図のように描くなど、いろいろな描き方がありますが、ここではピタゴラスの定理を利用して描いてみることにします。

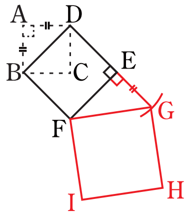


描き方

与えられた長さ１の線分ABに対し、本文のように、ABを一辺とする正方形ABCDを描きます。次に、本文のように、BDを一辺とする正方形BDEFを描きます。

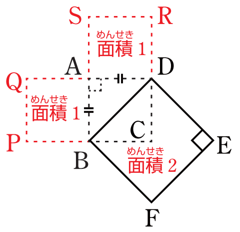


そして、DEのEの方への延長線と点Eを中心とし半径AB（＝1）の円との交点をGとし、本文のように、FGを一辺とする正方形FGHIを描くと、この正方形FGHIが面積３の正方形になります。



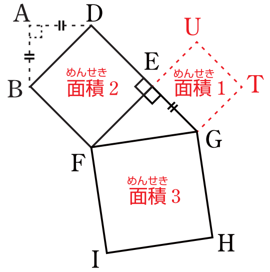
証明

図の描き方から、四角形ABCDは正方形なので、△ABDはAB=AD=1でABとADの間の角が90度の直角三角形です。直角三角形ABDにおいて、辺AB、ADの上に正方形ABPQ、ADRSを右の図のようにくっつけると、図の描き方からAB=AD=1なので、それら２つの正方形の面積はそれぞれ1×1=1になります。



よって、ピタゴラスの定理「直角三角形の直角をはさむ二辺の上の２つの正方形の面積の和が、直角の向かいの斜辺の上の正方形の面積と等しい」より、正方形BDEFの面積は、1+1=2になります。

直角三角形EFGの辺EGの上に正方形EGTUを右の図のようにくっつけると、図の描き方からEG=AB=1なので、正方形EGTUの面積は1です。



正方形BDEFの面積は２なので、もう一度ピタゴラスの定理より、正方形FGHIの面積は1+2=3になります。

以上から、面積３の正方形が描けたことが証明できました。