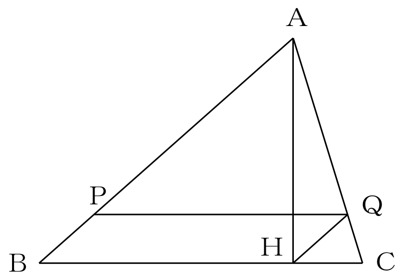
解答・解説

5 〈平面図形〉

(1)　△ＡＢＣにおいて，Ａから辺ＢＣへ引いた垂線と辺ＢＣとの交点をＨとし，辺ＡＢ上にＰをとり，四角形ＰＢＨＱが平行四辺形となるようにＱを定める。

(1)は，Ｑが辺ＡＣ上にある場合の平行四辺形ＰＢＨＱを作図する方法を示したものであった。



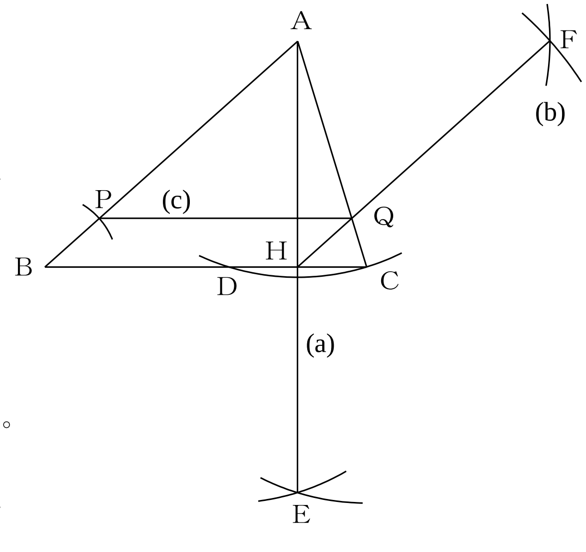
(a)　Ａを中心とし，辺ＡＣと長さの等しい半径の円をかき，辺ＢＣとの交点でＣでない方の点をＤとする。

また，Ｃ，Ｄを中心とし，先ほどと同じ半径の円をかき，辺ＢＣより下の方にできる交点をＥとすると，線分ＡＥと辺ＢＣとの交点がＨとなる。

(b)　Ａを中心とし，線分ＢＨと長さの等しい半径の円をかく。

また，Ｈを中心とし，辺ＡＢと長さの等しい半径の円をかく。この２つの円の交点をＦとすると，線分ＨＦと辺ＡＣとの交点がＱとなる。

(c)　Ｂを中心とし，線分ＱＨと長さの等しい半径の円をかき，辺ＡＢとの交点がＰとなる。



①　(a)において，ＡＣ＝ＡＤ であり，ＥＣ＝ＥＤ でもあるので，四角形ＡＤＥＣの辺の長さはすべて等しい。

したがって，四角形ＡＤＥＣはひし形 …(答)

ひし形の対角線は直交するので，∠ＡＨＣ＝90° となる。

② (b)において，ＡＦ＝ＢＨ であり，ＨＦ＝ＡＢ であるから，四角形ＡＢＨＦにおいて，2 組の対辺がそれぞれ等しい。

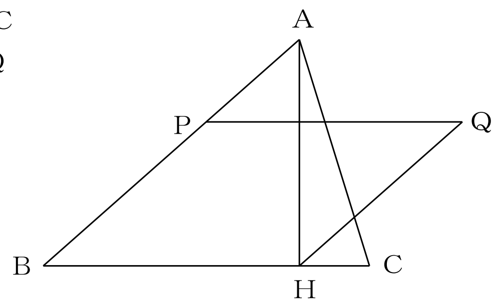
したがって，四角形ＡＢＨＦは平行四辺形 …(答)

ＡＢ//ＦＨ であるから，線分ＦＨと辺ＡＣとの交点がＱとなる。

③ (c)において，ＢＰ＝ＨＱ である。また，②において ＢＰ//ＨＱ であるから，「1 組の対辺が平行で，かつ等しい」ので，四角形ＰＢＨＱは平行四辺形である。

よって，エ …(答)

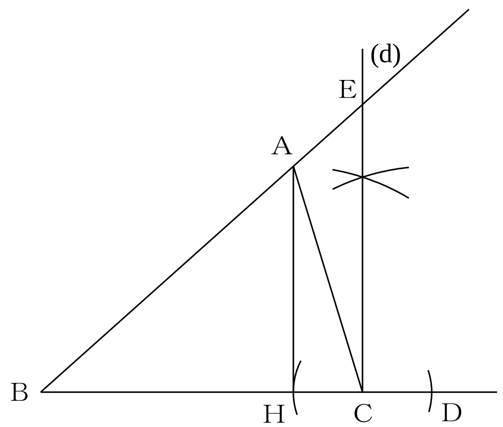
(2) (2)は，平行四辺形ＰＢＨＱの面積と△ＡＢＣの面積が等しくなる場合の平行四辺形ＰＢＨＱを作図する方法の途中までを示したものであった。



(1)の(a)と同様にしてＨを定める。

(d) Ｃを中心とし，線分ＣＨと長さの等しい半径の円をかき，辺ＢＣを延長した線との交点をＤとする。

また，Ｈ，Ｄを中心とし，適当な長さの半径の円をかき，その交点とＣを結んだ直線と辺ＡＢを延長した線との交点をＥとする。



① (d)において，Ｈ，Ｄを中心とし，適当な長さの半径の円をかき，その交点をＦとする。

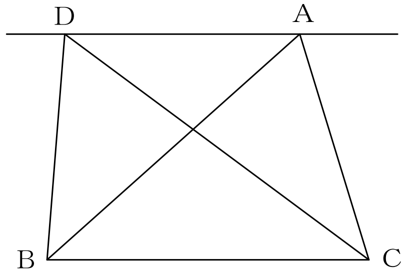
ＦＨ＝ＦＤ であるから△ＦＨＤは二等辺三角形であり，ＣＨ＝ＣＤ であるから∠ＦＣＨ＝90°

よって，ＡＨ//ＦＣ であるから，△ＡＨＣ＝△ $\boxed{\text{ＡＨＥ …(ア)}}$ (※) となる。

(※)

右の図において，ＡＤ//ＢＣ である場合，△ＡＢＣ＝△ＤＢＣ である。

また，△ＡＢＣ＝△ＤＢＣ の場合も，Ａ，Ｄから辺ＢＣまでの距離が等しいのでＡＤ//ＢＣ となる。



したがって，△ＡＢＣ＝△ＡＢＨ＋△ＡＨＣ

＝△ＡＢＨ＋△ＡＨＥ

＝△ $\boxed{\text{ＥＢＨ …(イ)}}$

ここで，作図したい四角形ＰＢＨＱは平行四辺形であり，(平行四辺形ＰＢＨＱ)＝△ＡＢＣ であるから，

△ＰＢＨ＝(平行四辺形ＰＢＨＱ)÷2

＝△ＡＢＣ÷2

＝△ＥＢＨ÷2

＝$\frac{1}{2}$×△ＥＢＨ　$\boxed{\frac{1}{2}\cdots(\mathrm{i})}$

よって，Ｐは $\boxed{\text{線分ＥＢの中点 …(ⅱ)}}$ となればよい。

② (e)　Ｂを中心とし，適当な長さの半径の円をかく。

さらに，Ｅを中心とし，同じ半径の円をかき，2 つの円の交点を結んだ線は線分ＢＥの垂直二等分線となる。よって，この線と辺ＡＢとの交点がＰとなる。

(f)　Ｐを中心とし，線分ＢＨと長さの等しい半径の円をかく。

さらに，Ｈを中心とし，線分ＢＰと長さの等しい半径の円をかき，2 つの円の交点がＱとなる。