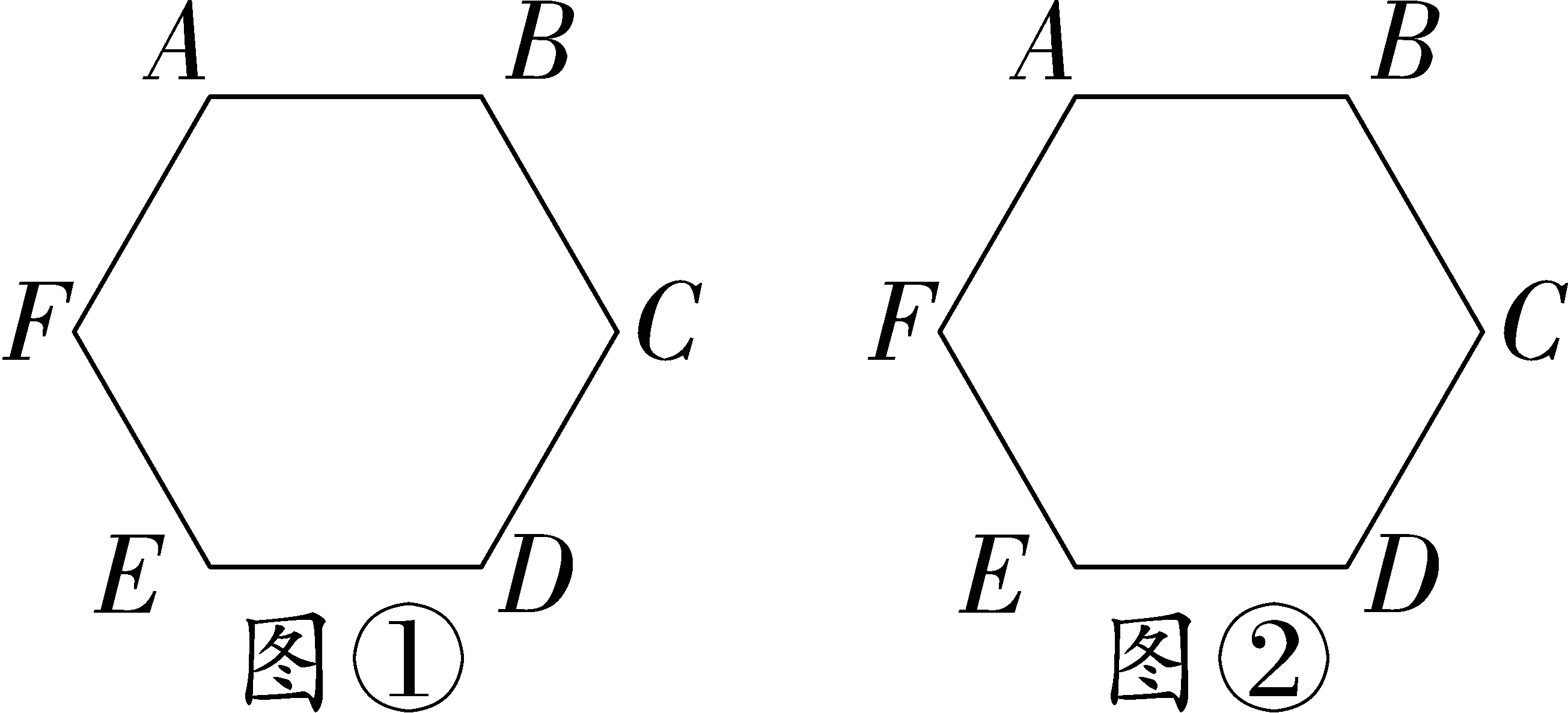
2020中考数学 冲刺专题 压轴训练之辅助线作图专题（含答案）

1. 已知正六边形*ABCDEF*，请仅用无刻度的直尺，按下列要求作图．

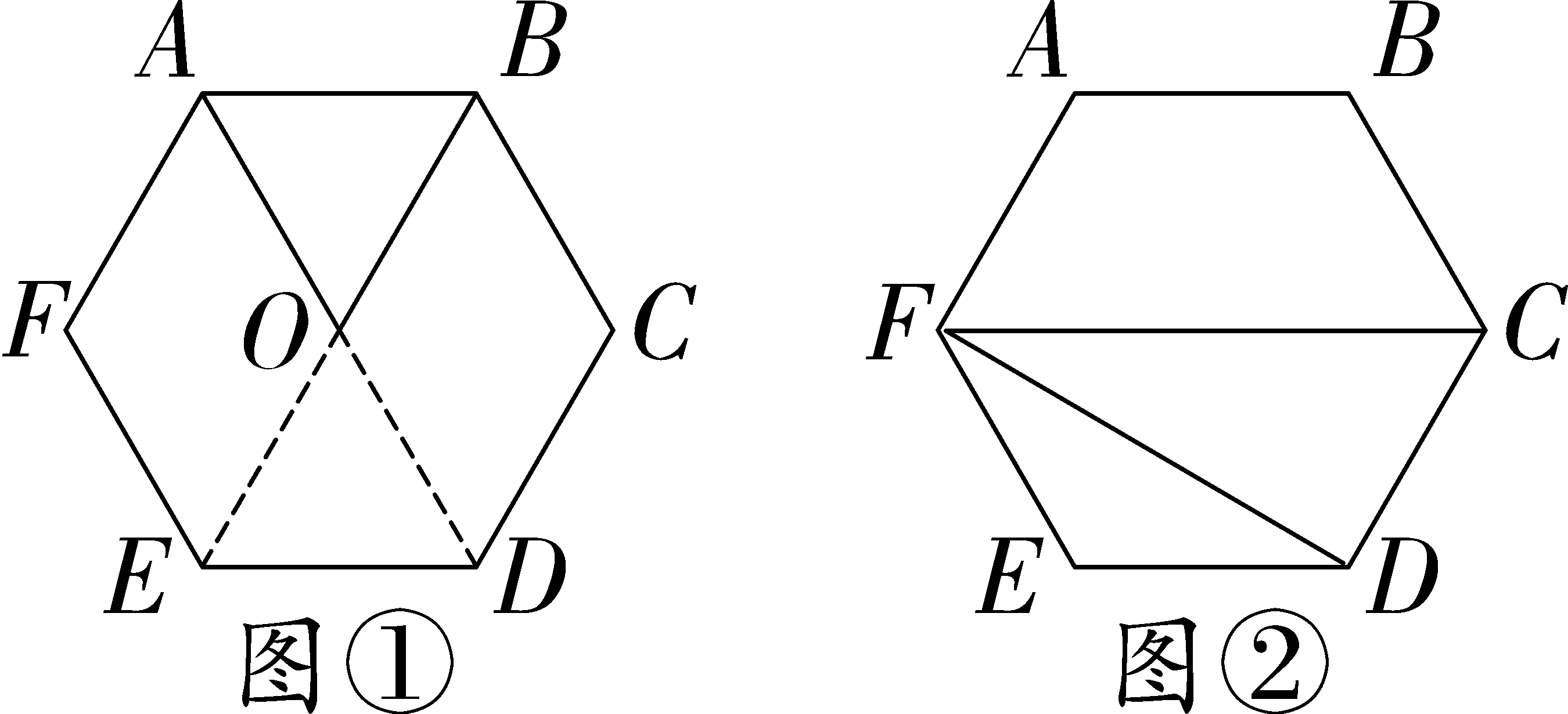
(1)在图①中，以*AB*为边，作等边三角形；

(2)在图②中，作一个含30°角的直角三角形．

第1题图

解：(1)作图如解图①，△*AOB*即为所求；

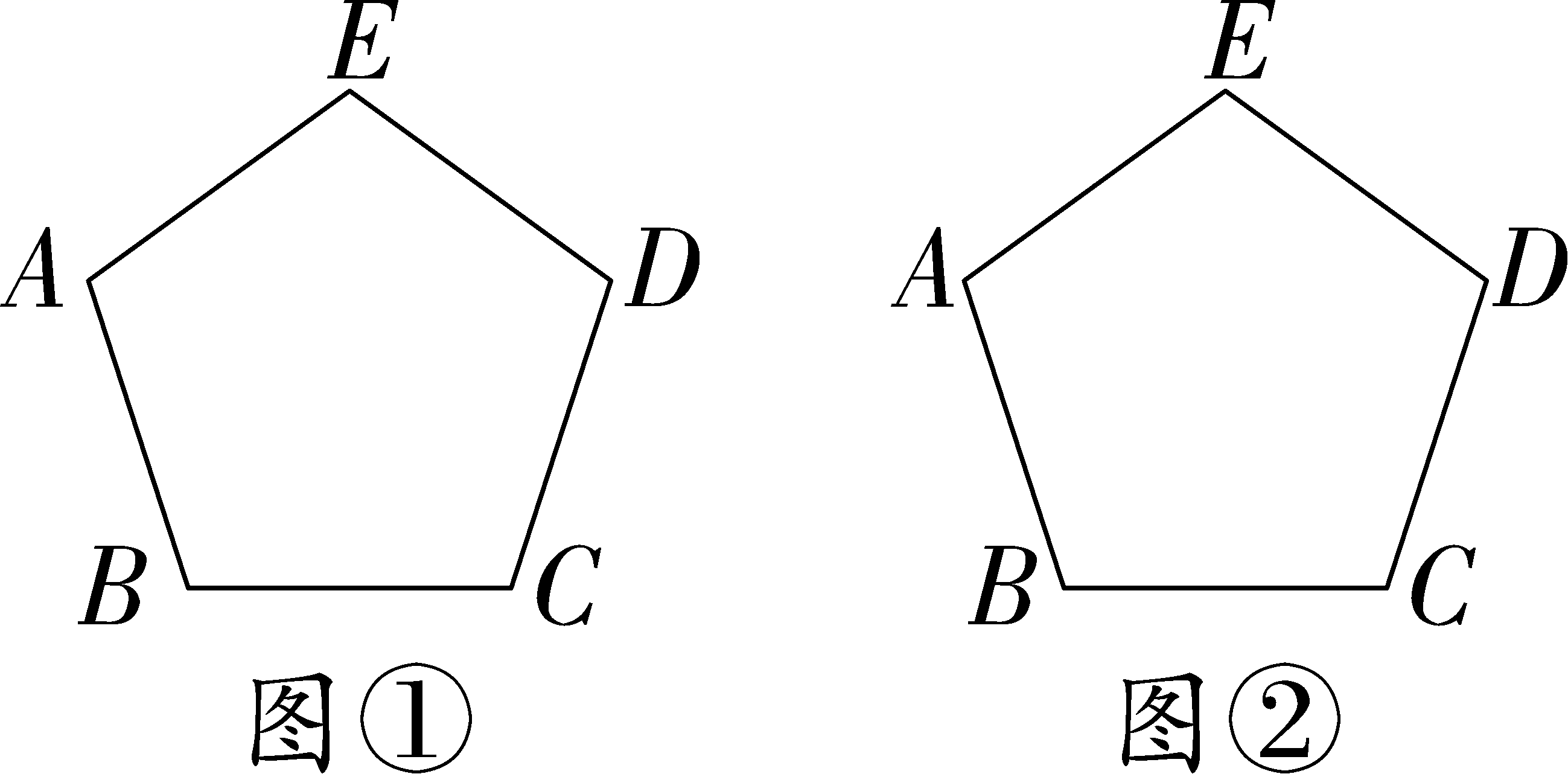
(2)作图如解图②，△*FCD*即为所求(答案不唯一)．

第4题解图

2. 已知正五边形*ABCDE*，请仅用无刻度的直尺，按下列要求画图．

(1)在图①中，作出*BC*的垂直平分线；

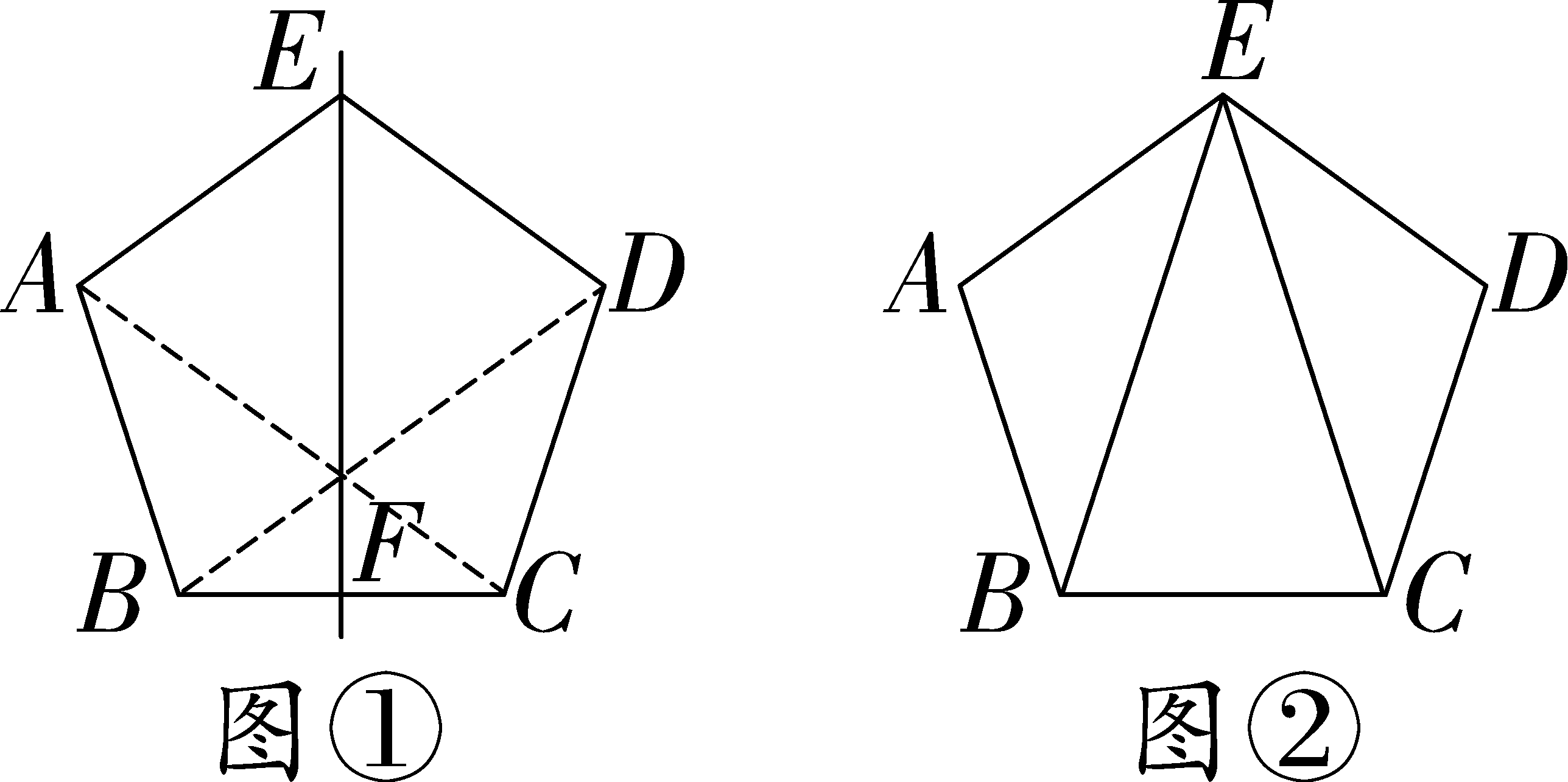
(2)在图②中，作出一个顶角为36°的等腰三角形．



第2题图

解：(1)作图如解图①，*EF*即为所求；

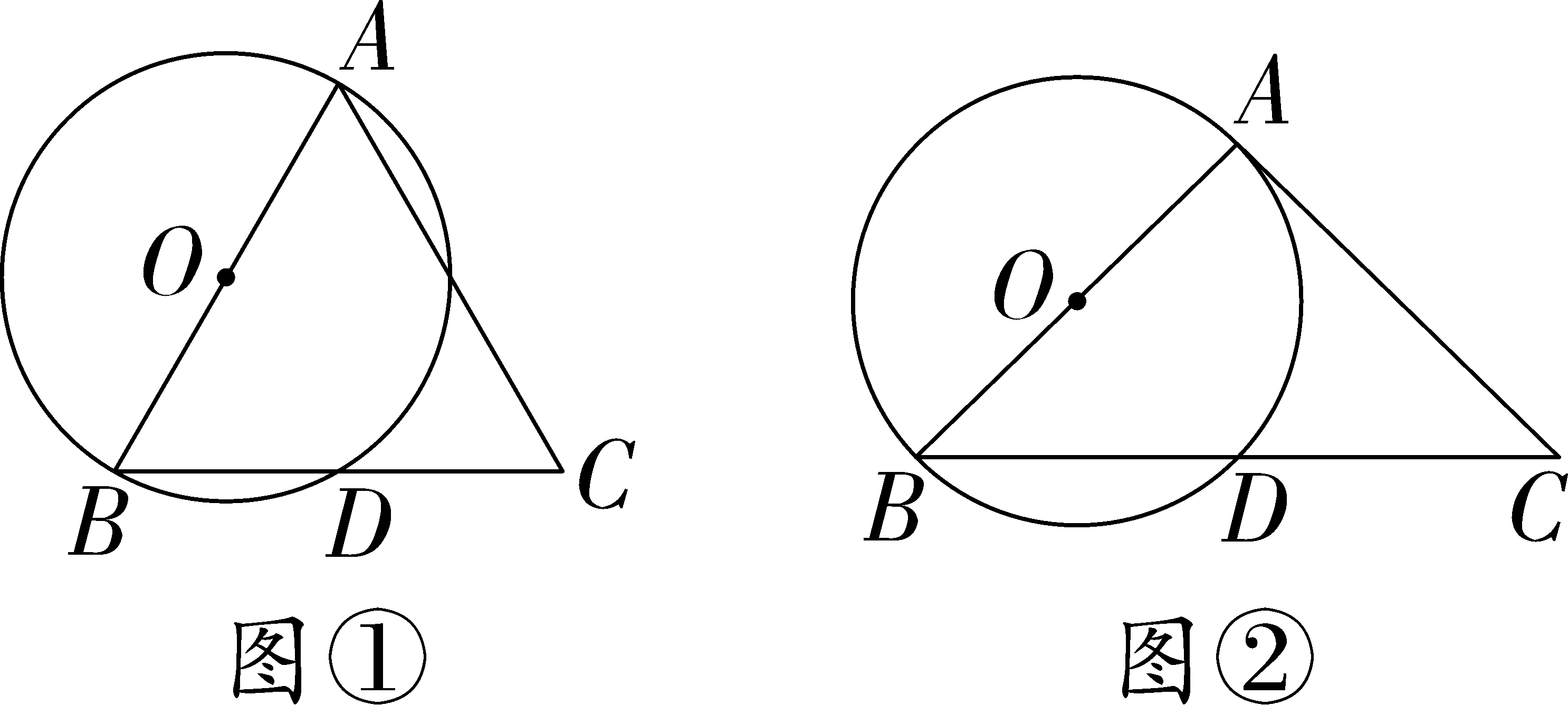
(2)作图如解图②，△*EBC*即为所求(答案不唯一)．

第5题解图

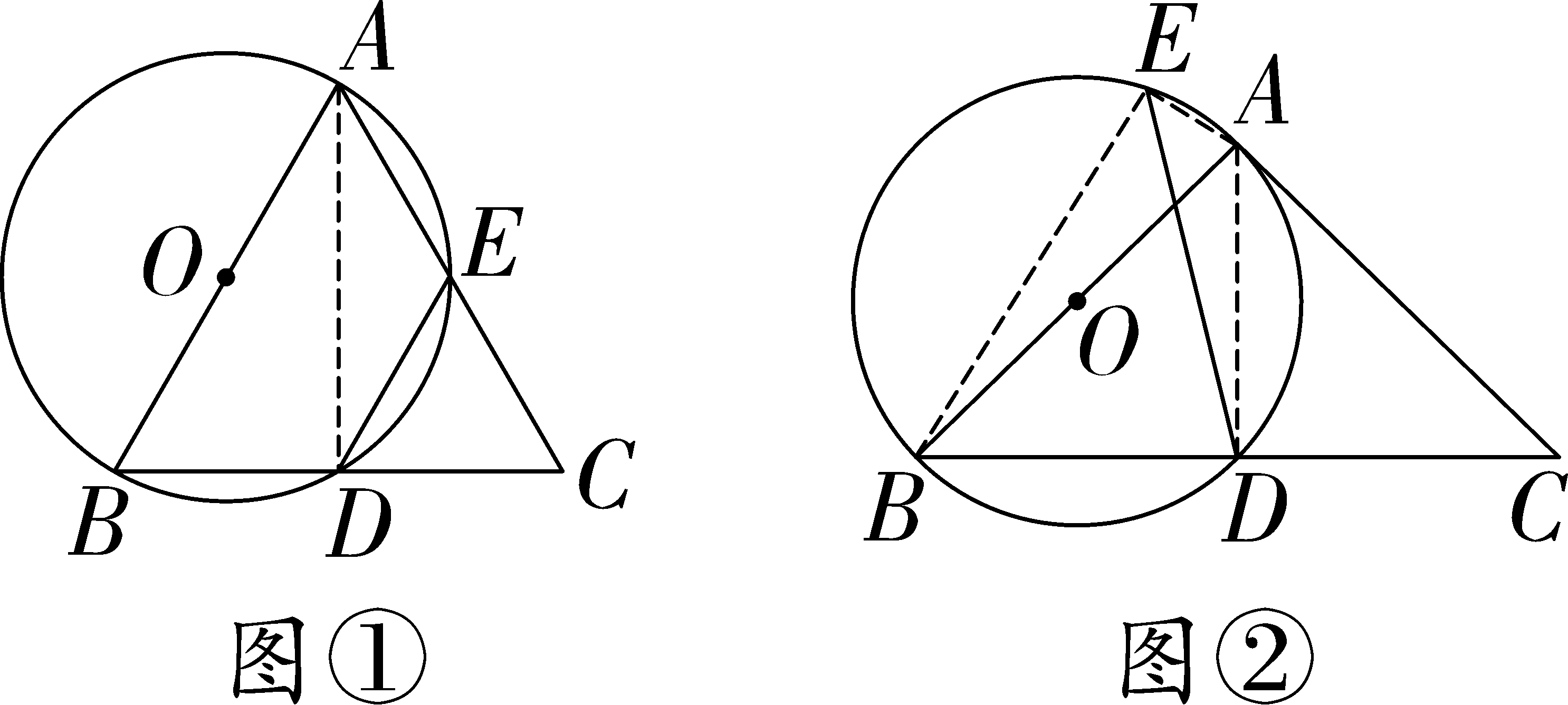
3. 等腰△*ABC*中，*AB*＝*AC*，以*AB*为直径作圆交*BC*于点*D*，请仅用无刻度的直尺，根据下列条件分别在图①，图②中画一条弦，使这条弦的长度等于弦*BD*.(保留作图痕迹，不写作法)

(1)如图①，∠*A*<90°；

(2)如图②，∠*A*>90°.

第3题图

解：作图如解图所示．

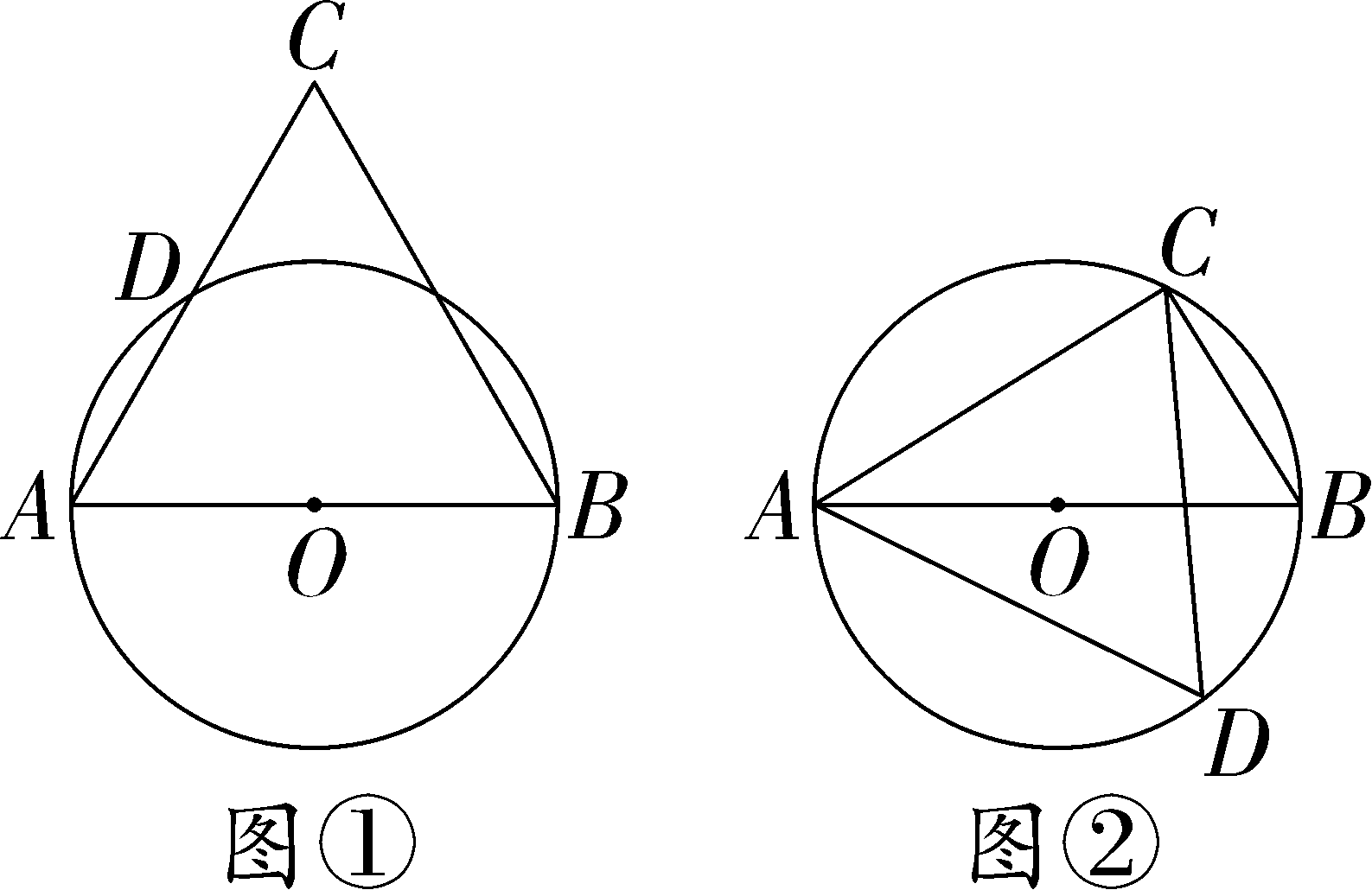
第3题解图

【作法提示】(1)如解图①，连接*AD*，由于*AB*为直径，则∠*ADB*＝90°，由于*AB*＝*AC*，∴*AD*平分∠*BAC*，即∠*BAD*＝∠*EAD*，于是得到*BD*＝*DE*；(2)如解图②，延长*CA*交⊙*O*于点*E*，连接*BE*，*DE*，与(1)一样得到∠*BAD*＝∠*DAC*，而∠*DAC*＝∠*DBE*，∴∠*DBE*＝∠*BAD*＝∠*BED*，∴*DE*＝*BD*.

4. 如图，请用无刻度的直尺按下列要求画图．

(1)如图①，已知△*ABC*，*AB*＝*BC*，以*AB*为直径的⊙*O*与*AC*相交于点*D*，请作出∠*ABC*的平分线*BP*；

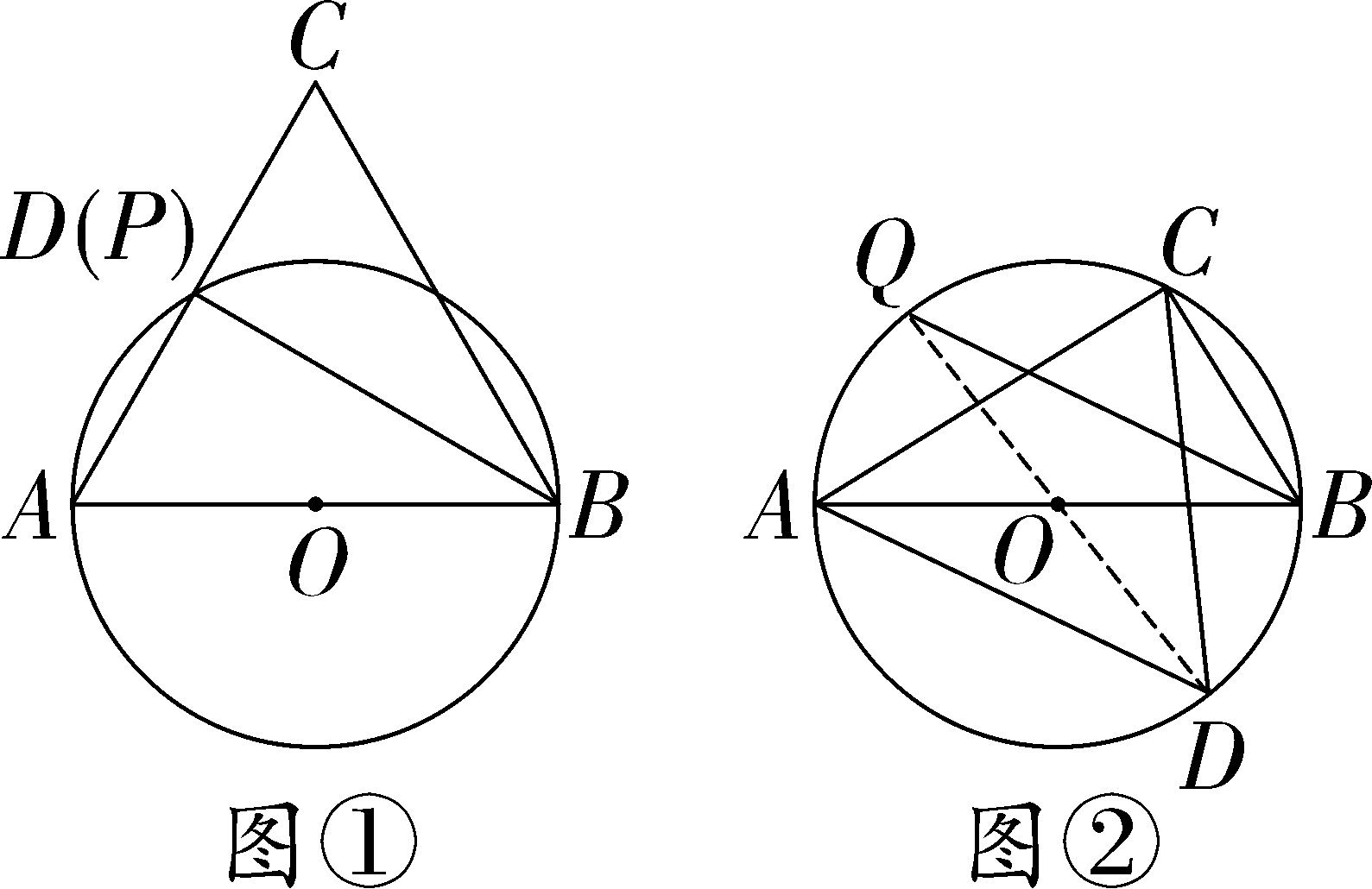
(2)如图②，已知△*ACD*中，*AD*＝*CD*，以*AB*为直径的⊙*O*经过*A*，*C*，*D*三点，请作出∠*ABC*的平分线*BQ*.(不写作法，保留作图痕迹)



第4题图

解：(1)如解图①，*BP*即为所求；

(2)如解图②，*BQ*即为所求．

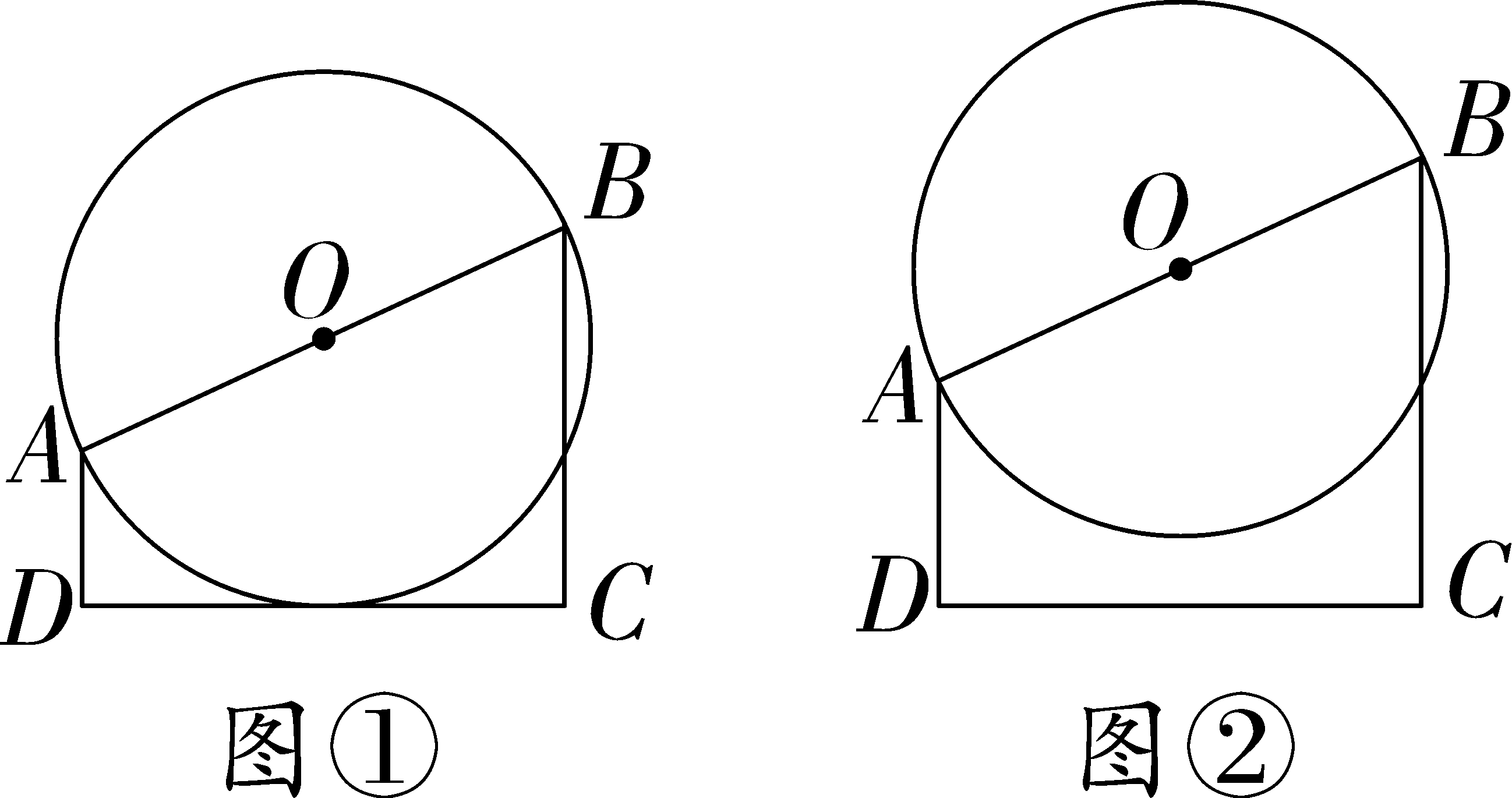


第4题解图

5. 如图，线段*AB*是⊙*O*的直径，*BC*⊥*CD*于点*C*，*AD*⊥*CD*于点*D*，请仅用无刻度的直尺按下列要求作图．

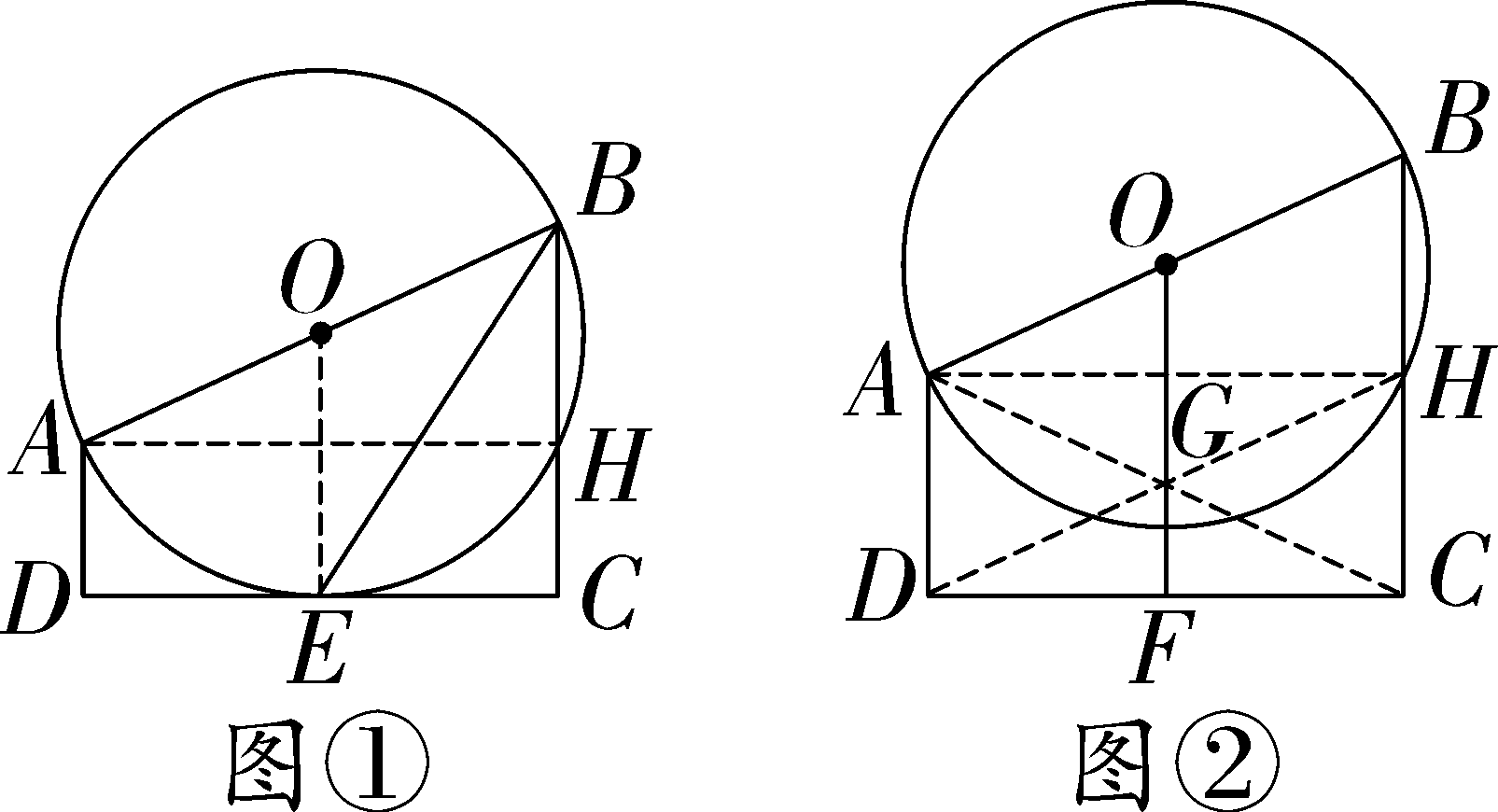
(1)在图①中，当线段*CD*与⊙*O*相切时，请在*CD*上确定一点*E*，连接*BE*，使*BE*平分∠*ABC*；

(2)在图②中，当线段*CD*与⊙*O*相离时，请过点*O*作*OF*⊥*CD*，垂足为*F*.

第5题图

解：(1)作图如解图①所示；

(2)作图如解图②所示．

第5题解图

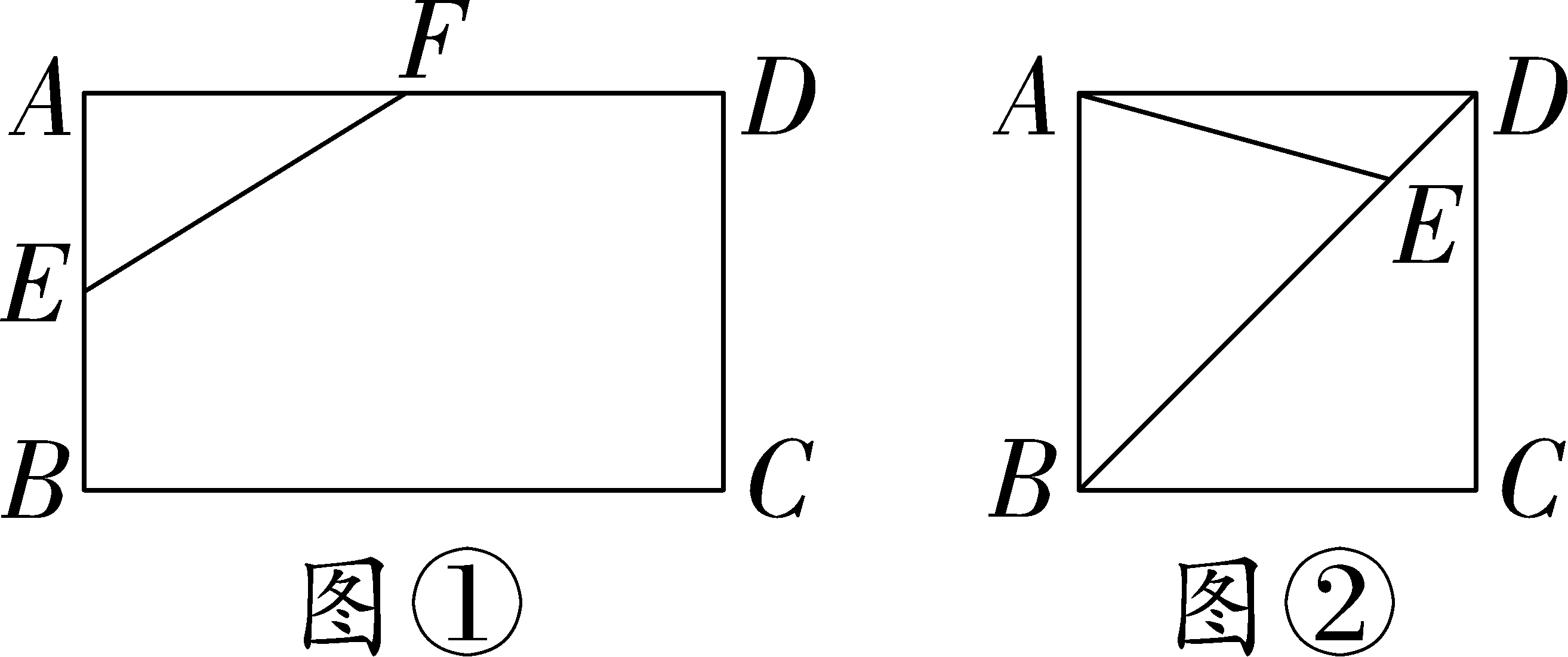
【作法提示】(1)如解图①，*E*为圆的切点，连接*AH*，*OE*，*BE*，由圆的基本性质和垂径定理得到＝，再由弧长和圆周角关系确定*BE*平分∠*ABC*，*BE*即为所求；(2)如解图②，连接*AC*，*DH*相交于点*G*，连接*OG*并延长交*CD*于点*F*，连接*AH*，由圆的基本性质得四边形*ADCH*为矩形，再结合矩形性质得到*OG*∥*AD*∥*BC*，再由已知得到*OF*⊥*DC*，*OF*即为所求．

类型三　以特殊四边形为辅助画图

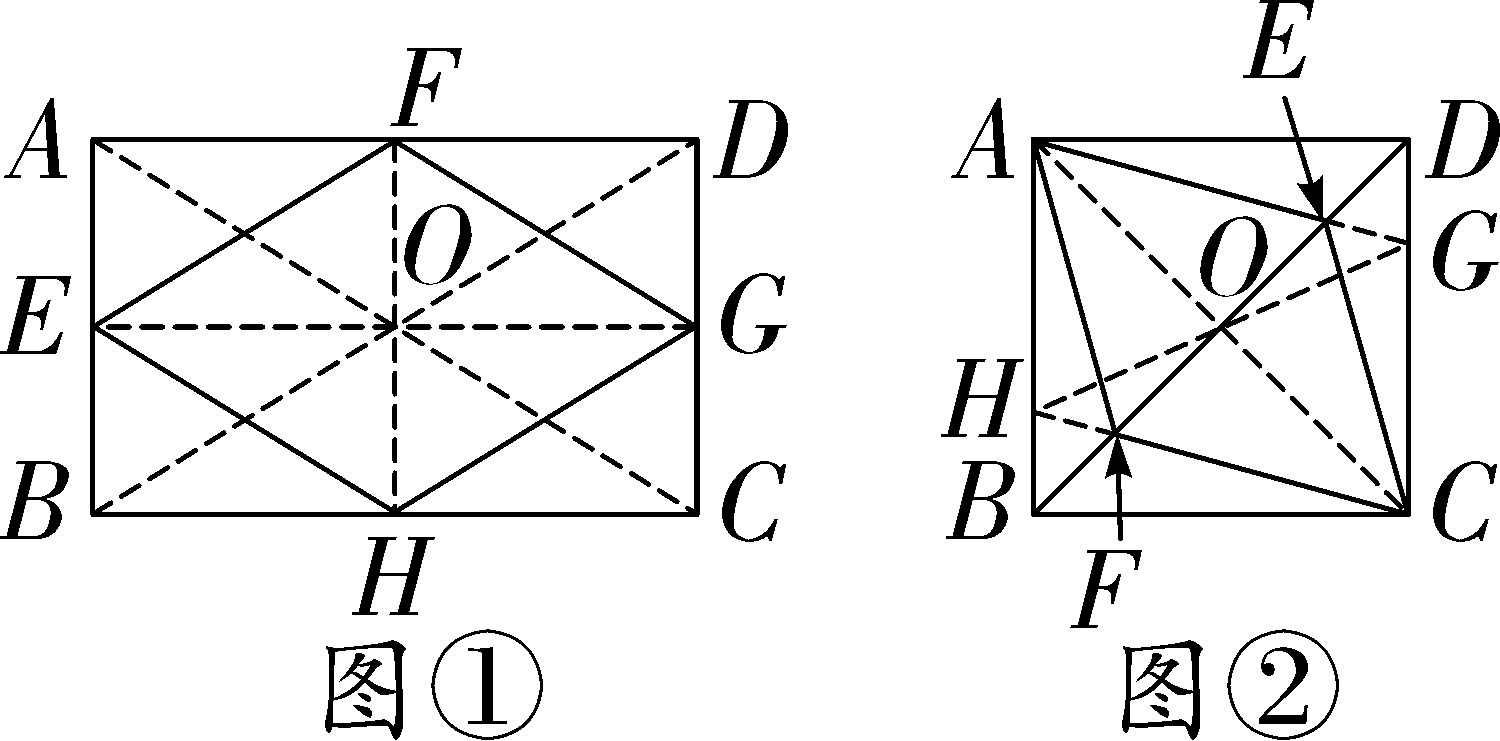
6. 请仅用无刻度的直尺在下列图①和图②中按要求画菱形．

(1)图①是矩形*ABCD*，*E*，*F*分别是*AB*和*AD*的中点，以*EF*为边画一个菱形；

(2)图②是正方形*ABCD*，*E*是对角线*BD*上任意一点(*BE*>*DE*)，以*AE*为边画一个菱形．

第6题图

解：作图如解图所示．

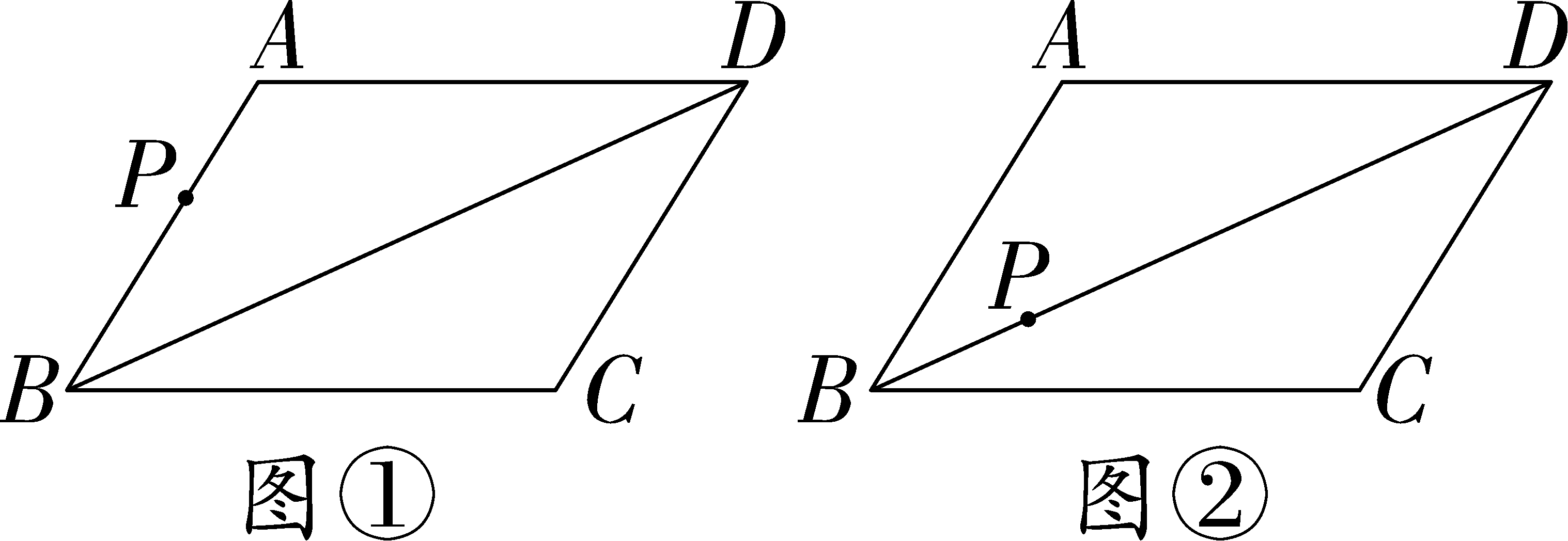


第6题解图

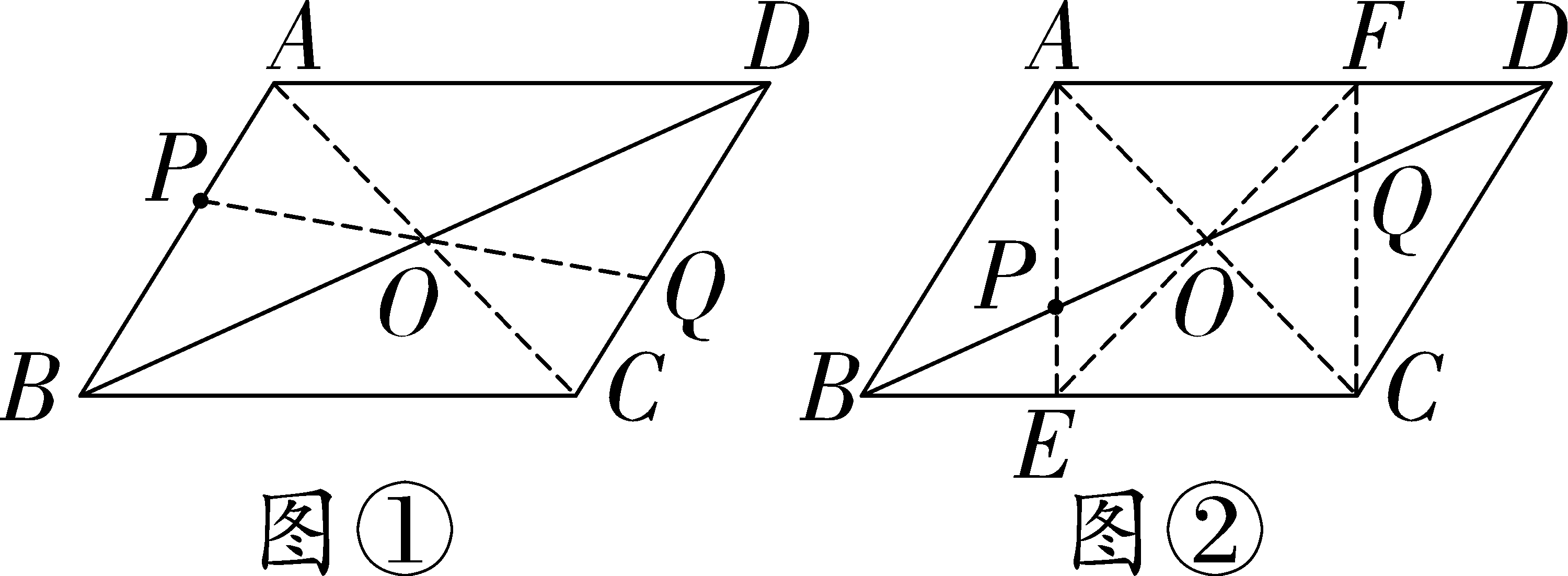
【作法提示】(1)如解图①，连接*AC*，*BD*相交于点*O*，连接*EO*并延长交*CD*于点*G*，再连接*FO*并延长交*BC*于点*H*，连接*EH*，*HG*，*GF*，由矩形性质及中位线性质，得到四边形*EFGH*为平行四边形，并且*EG*⊥*FH*，∴四边形*EFGH*即为所求作的菱形．(2)如解图②，连接*AC*与*BD*相交于点*O*，延长*AE*交*CD*于点*G*，连接*GO*并延长交*AB*于点*H*，连接*CH*交*BD*于点*F*，连接*AF*，*CE*，易证△*AED*≌△*CED*，则*AE*＝*CE*，同理可证△*ABF*≌△*CBF*，则*AF*＝*CF*，由图可知*AC*为等腰△*AEC*和等腰△*AFC*的公共底边，则△*AEC*≌△*AFC*，则*AE*＝*CE*＝*AF*＝*CF*，∴四边形*AECF*为所求作的菱形．

7. (1)如图①，已知四边形*ABCD*为平行四边形，*BD*为对角线，点*P*为*AB*上任意一点，请你用无刻度的直尺在*CD*上找出一点*Q*，使*AP*＝*CQ;*

(2)如图②，已知四边形*ABCD*为平行四边形，*BD*为对角线，点*P*为*BD*上任意一点，请你用无刻度的直尺在*BD*上找出一点*Q*，使*BP*＝*DQ*.

第7题图

解：作图如解图所示．

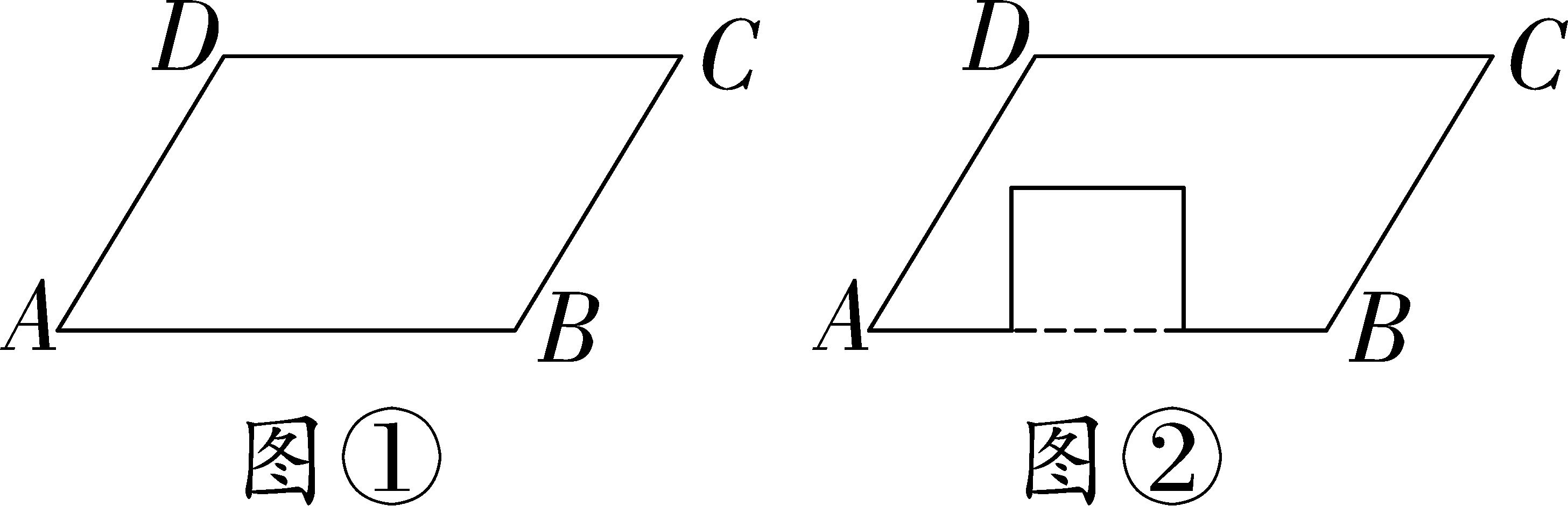
第7题解图

【作法提示】(1)如解图①，连接*AC*与*BD*相交于点*O*，然后连接*PO*并延长与*CD*交于点*Q*，由平行四边形的性质可知，此点即为所求所作点*Q*；(2)如解图②，连接*AP*，并延长交*BC*于点*E*，连接*AC*交*BD*于点*O*，延长*EO*交*AD*于点*F*，连接*FC*交*BD*于点*Q*，由平行四边形的性质及全等三角形的判定及性质可证点*Q*为所求．

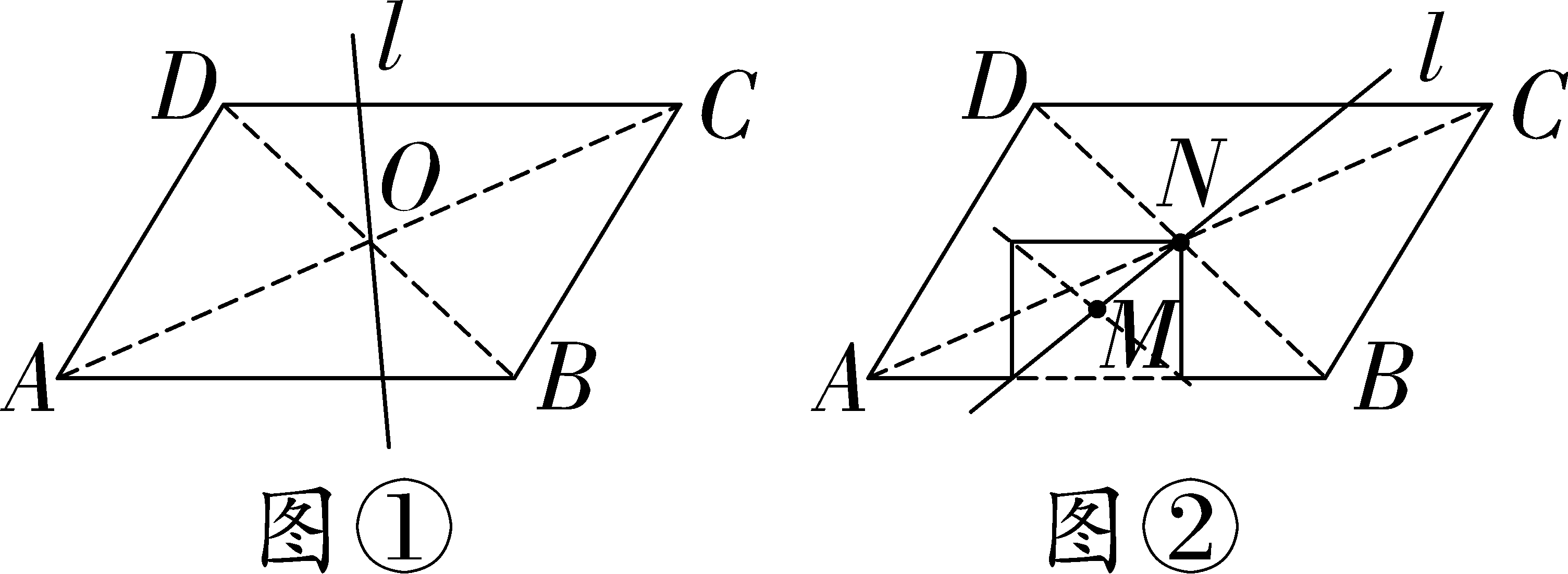
8. 请你按照下列要求用无刻度直尺作图．(不写作法，保留作图痕迹)

(1)如图①，请你作一条直线(但不过*A*、*B*、*C*、*D*四点)将平行四边形的面积平分；

(2)如图②，在平行四边形*ABCD*中挖去一个矩形，准确作出一条直线将剩下图形的面积平分．

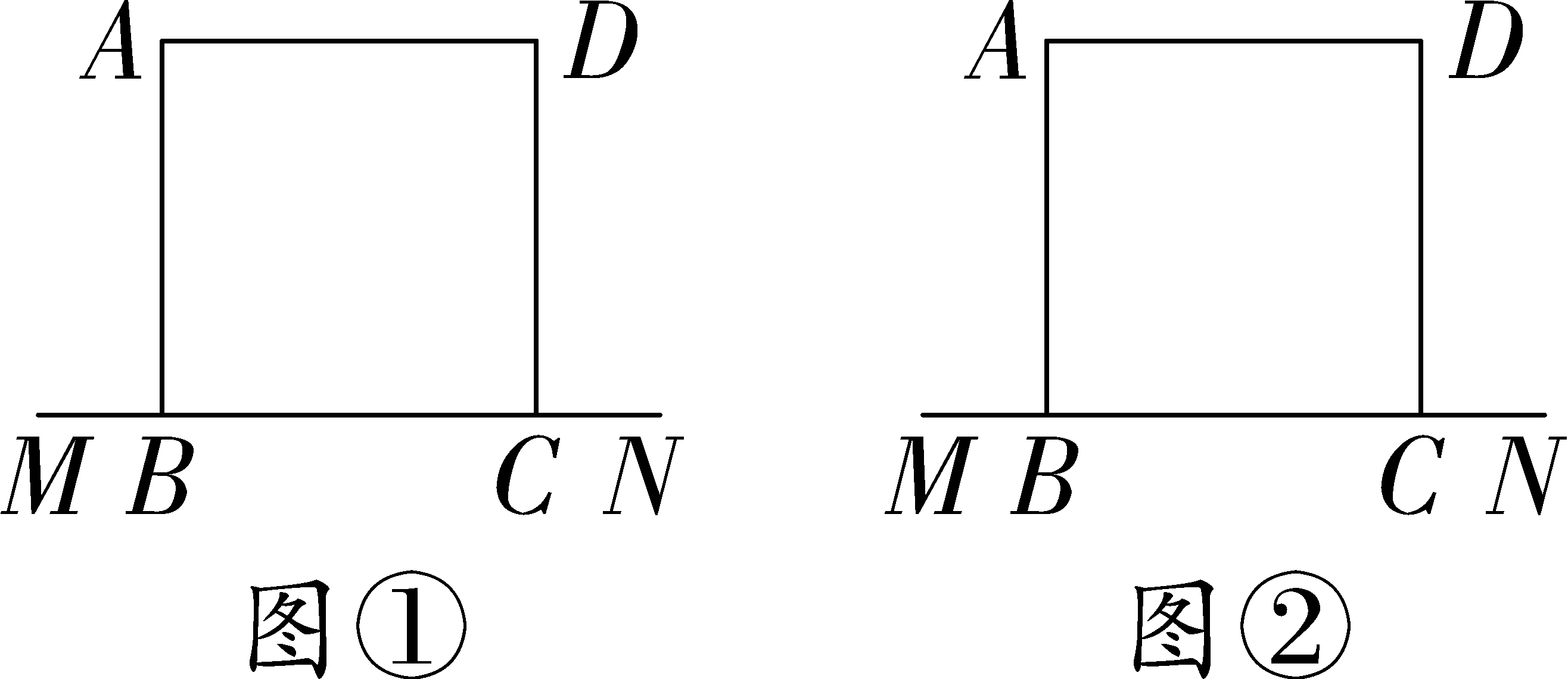
第8题图

解：作图如解图所示．

第8题解图

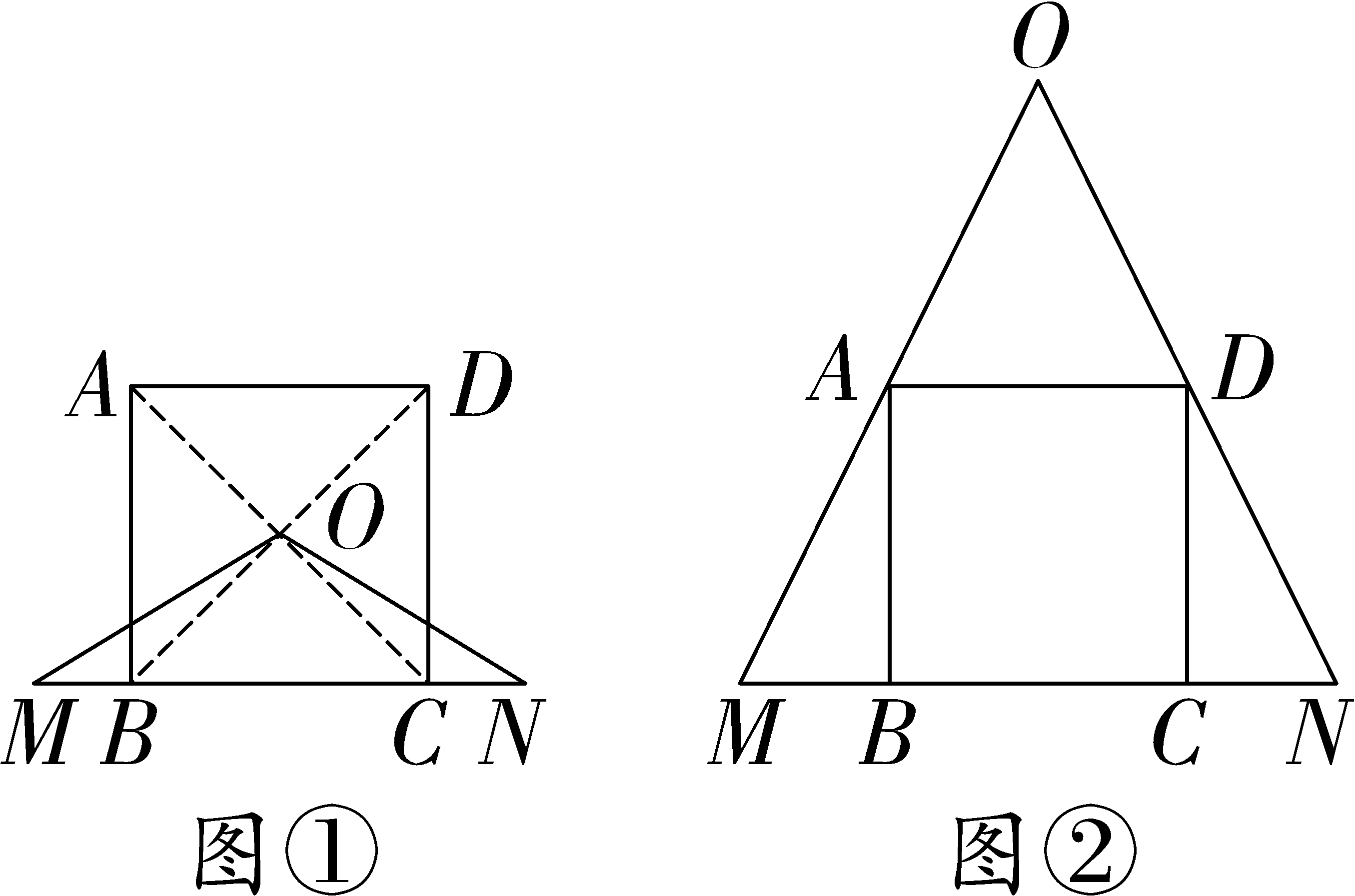
【作法提示】(1)如解图①，连接*AC*，*BD*相交于点*O*，过点*O*作任意一条直线*l*都平分平行四边形*ABCD*的面积，直线*l*即为所求；(2)如解图②，连接*AC*、*BD*相交于点*N*，同(1)中的作法，作所挖矩形的对角线交于点*M*，连接*MN*，线段*MN*所在的直线即为所求作的直线．

9. 已知正方形*ABCD*如图所示，*M*，*N*在直线*BC*上，*MB*＝*NC*，试分别在图①、图②中仅用无刻度的直尺画出一个不同的等腰三角形*OMN*.



第9题图

解：作图如解图所示．



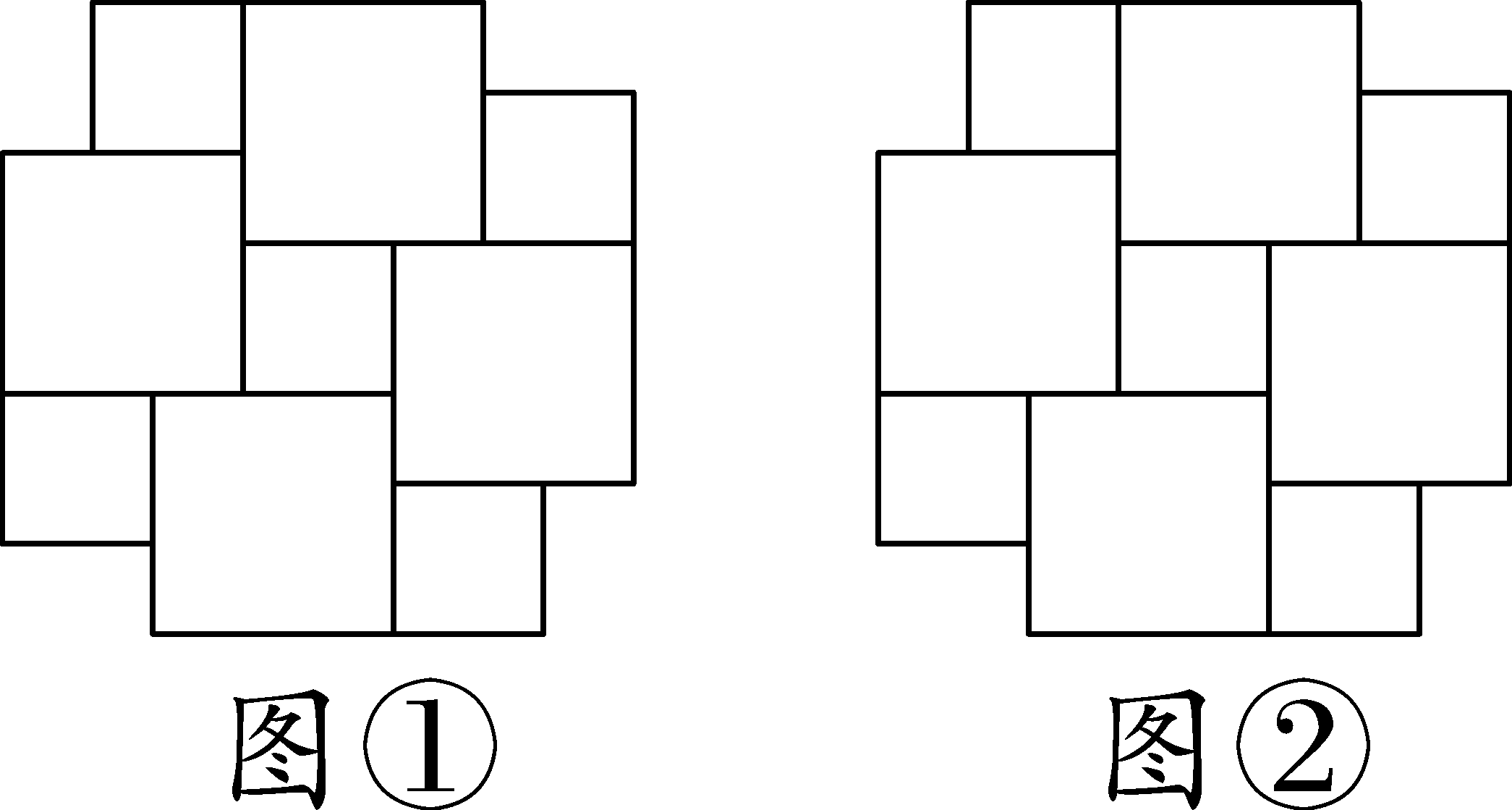
第9题解图

【作法提示】(1)如解图①，连接*AC*，*BD*交于点*O*，由正方形的性质知，*OB*＝*OC*，再由∠*OBM*＝∠*OCN*，*MB*＝*NC*得到△*OBM*与△*OCN*全等，从而*OM*＝*ON*，△*OMN*即为所求的等腰三角形；(2)如解图②，容易得到△*ABM*与△*DCN*全等，∴*AM*＝*DN*，∠*M*＝∠*N*，再由*AD*∥*MN*得到∠*OAD*＝∠*M*，∠*ODA*＝∠*N*，∴∠*OAD*＝∠*ODA*，∴*OA*＝*OD*，∴*OM*＝*ON*，△*OMN*即为所求的等腰三角形．

10. 如图是以两个大小不同的正方形为基本图案镶嵌而成的图形，请仅用无刻度的直尺按不同的方法分别在图①、图②中画一个正方形，使它的面积等于这两个大小不同的正方形的面积之和．

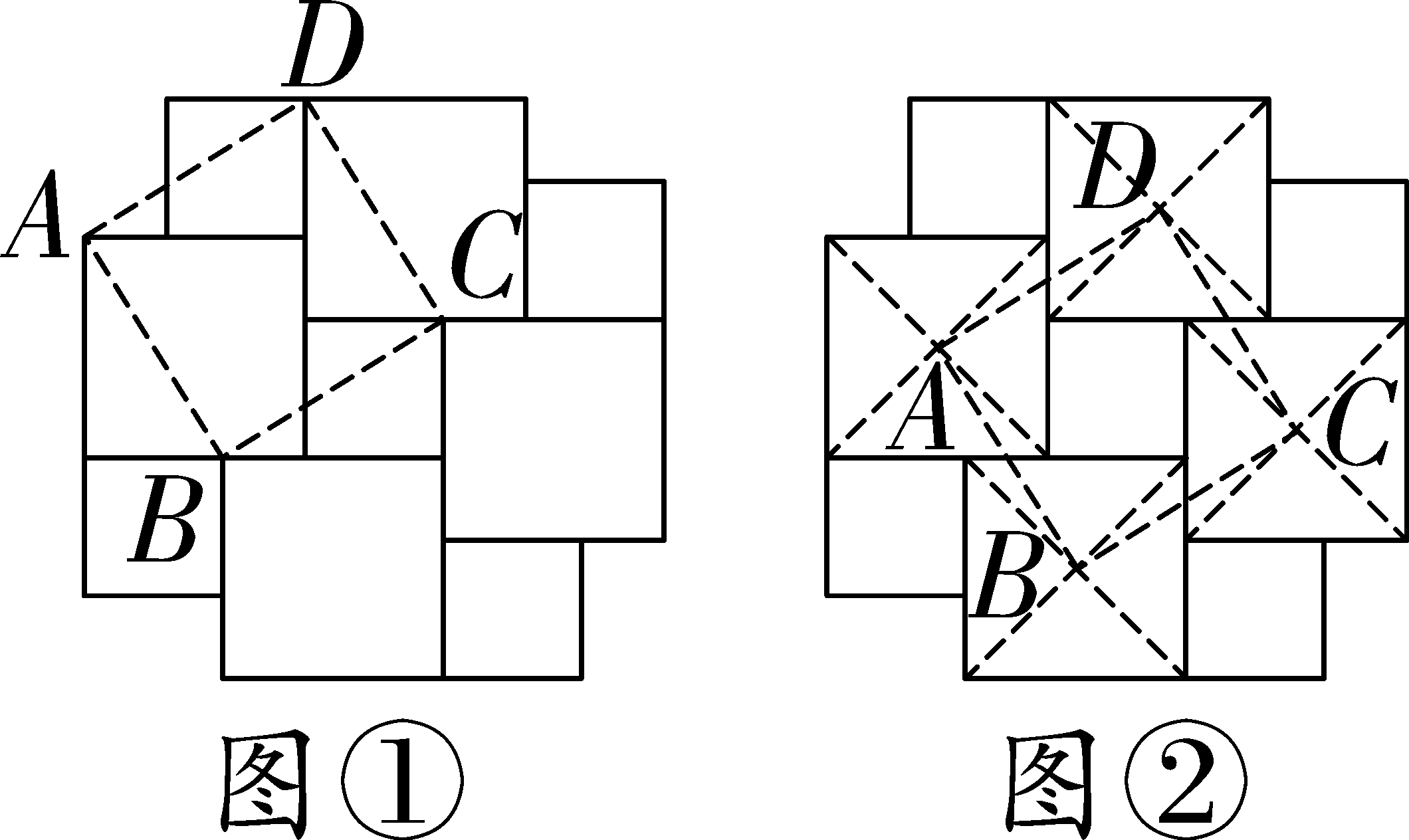
要求：(1)用虚线连线；

(2)要标注你所画正方形的顶点字母．



第10题图

解：作图如解图所示．



第10题解图

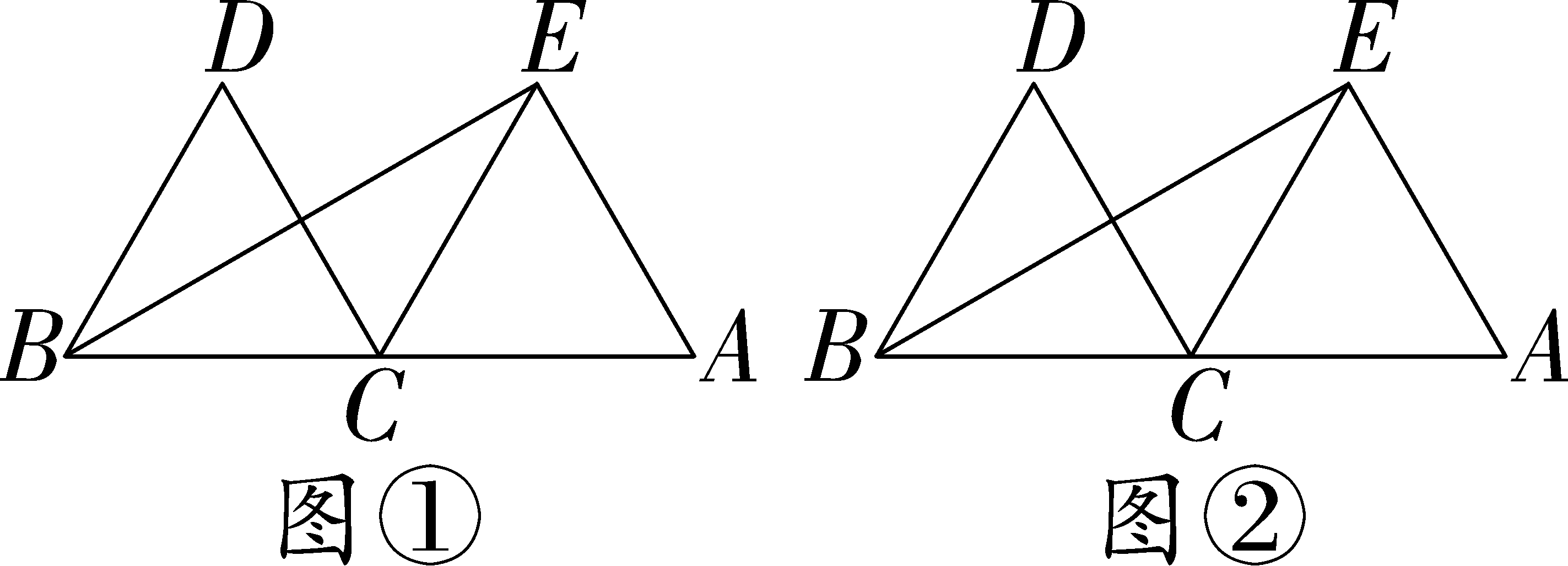
【作法提示】(1)如解图①，顺次连接*A*、*B*、*C*、*D*四点，正方形*ABCD*即为所求作的正方形；(2)如解图②，连接四个大正方形的对角线，交点分别为*A*、*B*、*C*、*D*，连接*AB*、*BC*、*CD*、*DA*，正方形*ABCD*即为所求作的正方形．

类型四　以三角形为辅助画图

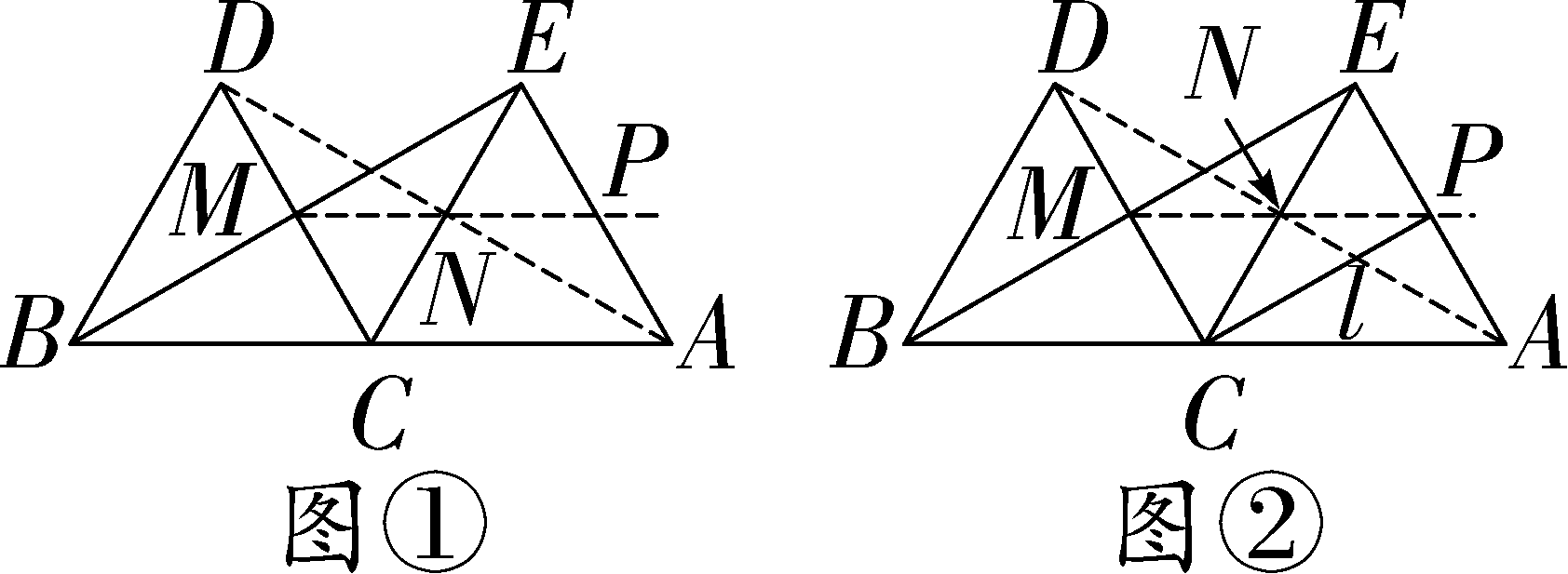
11. 如图，已知*C*为*AB*的中点，分别以*AC*，*BC*为边，在*AB*的同侧作等边△*ACE*与等边△*BCD*，连接*BE*.(保留作图痕迹，不写作法)

(1)请你用无刻度的直尺在图①中，作出*AE*的中点*P*；

(2)请你用无刻度的直尺在图②中，过点*C*作*CD*的垂线*l*.

第11题图

解：作图如解图所示．



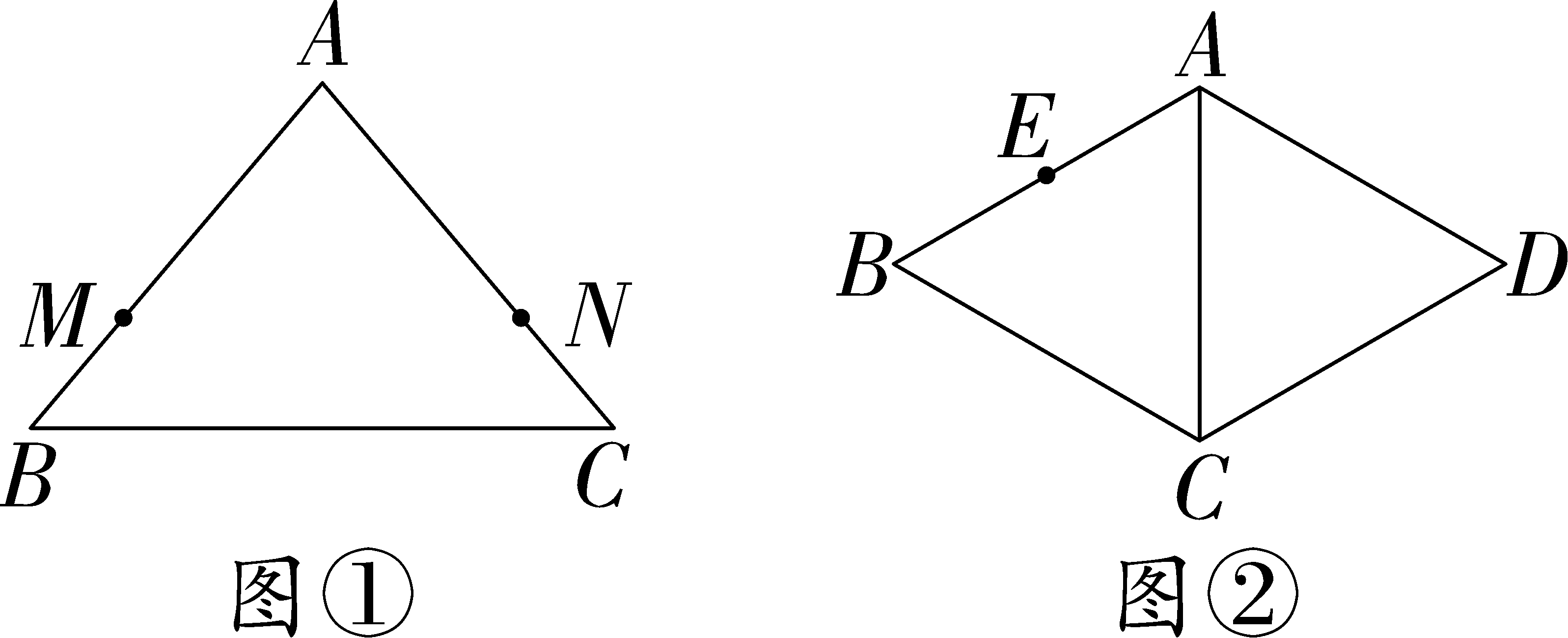
第11题解图

【作法提示】由等边三角形的性质可得点*M*是*CD*的中点．(1)如解图①，连接*AD*与*CE*相交于点*N*，可知点*N*为*CE*的中点，可作射线*MN*与*AE*相交于点*P*，点*P*即为*AE*的中点；(2)如解图②，在(1)的基础上，连接*CP*，根据等边三角形性质，即可知*CP*所在的直线*l*为*CD*的垂线．

12. 如图，请用无刻度的直尺按下列要求画图；

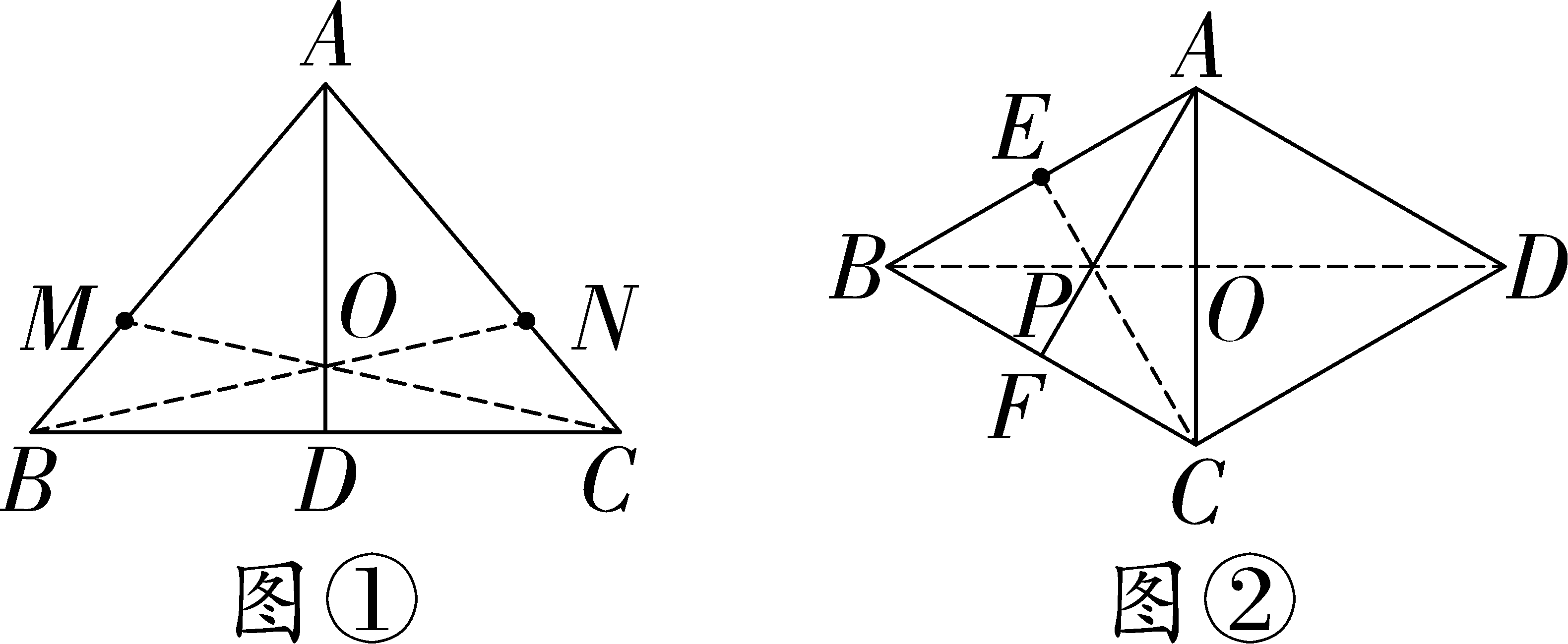
(1)如图①，在△*ABC*中，*AB*＝*AC*，*M*，*N*分别是边*AB*，*AC*上的两点，且*BM*＝*CN*，请画出线段*BC*的垂直平分线；

(2)如图②，等边△*ABC*和等边△*ACD*，点*E*是*AB*边的中点，请画出线段*BC*的垂直平分线．

第12题图

解：(1)如解图①，*AD*即为所求；

(2)如解图②，*AF*即为所求．

第12题解图

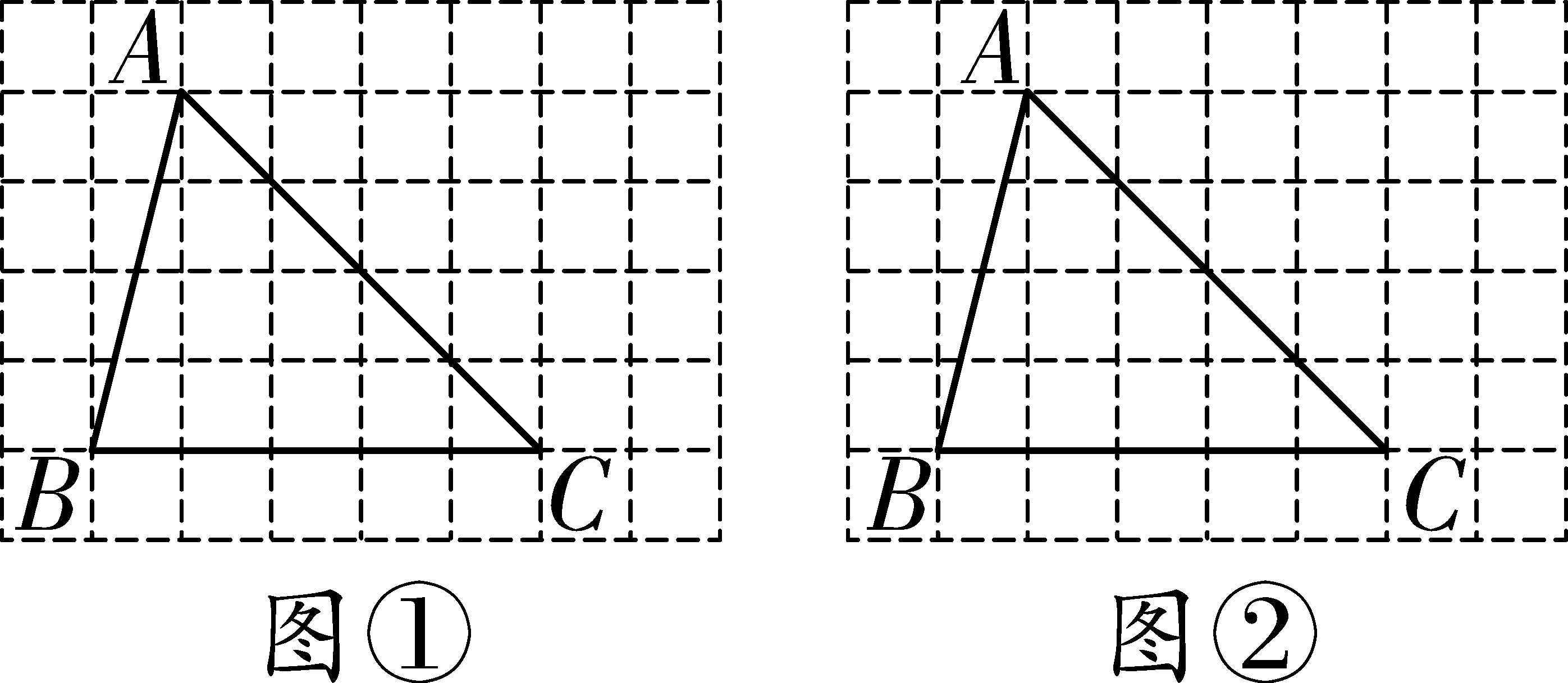
【作法提示】(1)连接*CM*和*BN*相交于点*O*，利用三角形全等可证明*OB*＝*OC*，而*AB*＝*AC*，则直线*AO*垂直平分*BC*如解图①；(2)连接*BD*交*AC*于点*O*，连接*CE*交*BO*于点*P*，根据菱形的性质和等边三角形的判定与性质，可判断*CE*和*BO*为等边△*ABC*的高、中线，所以直线*AP*垂直平分*BC*如解图②.

类型五　以网格为辅助画图

13. 在8×6的正方形网格中，正方形网格的边长为单位1.已知△*ABC*顶点均在格点上，请用无刻度的直尺画图．(保留作图痕迹，不写作法)

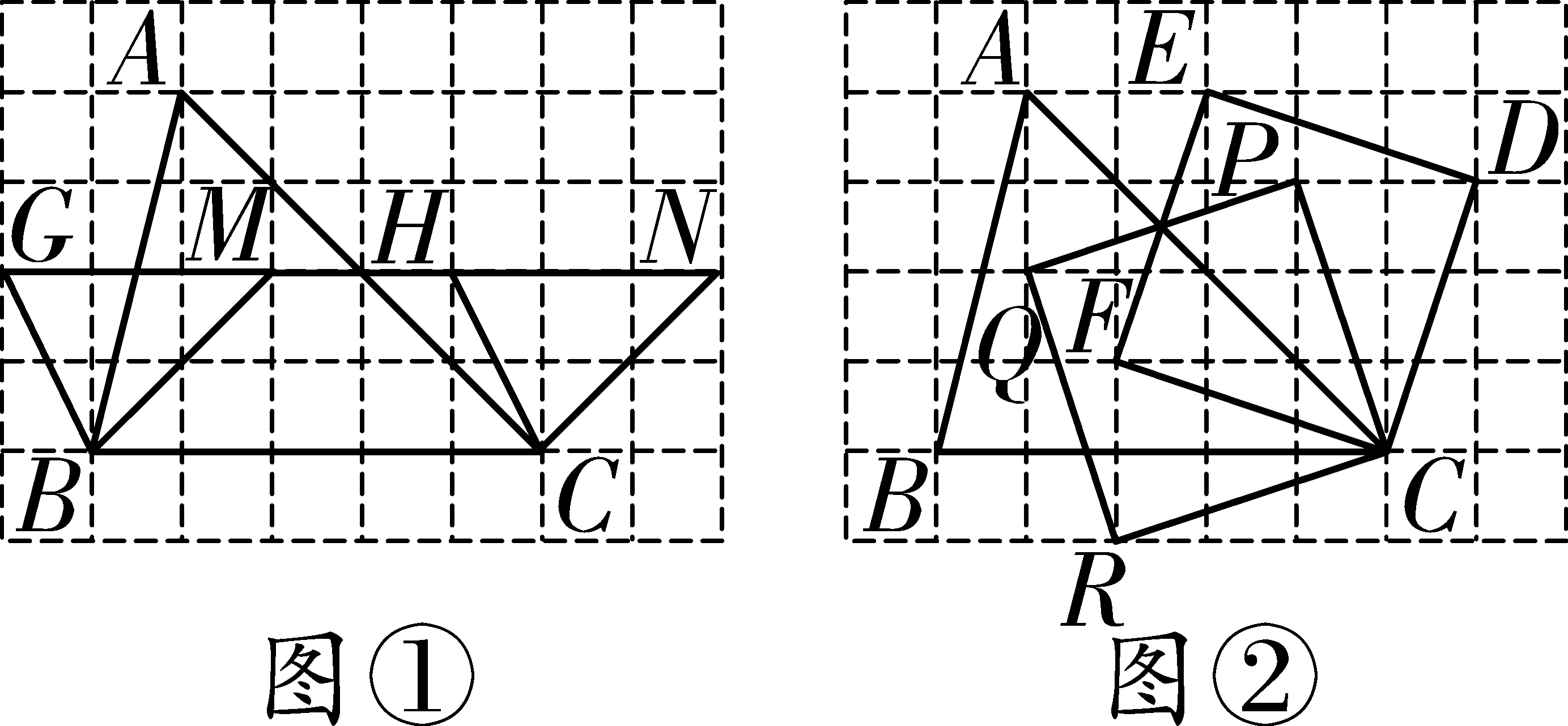
(1)在图①中，画一个与△*ABC*面积相等，且以*BC*为边的平行四边形，顶点在格点上；

(2)在图②中，画一个与△*ABC*面积相等，且以点*C*为其中一个顶点的正方形，顶点也在格点上．



第13题图

解：作图如解图所示．



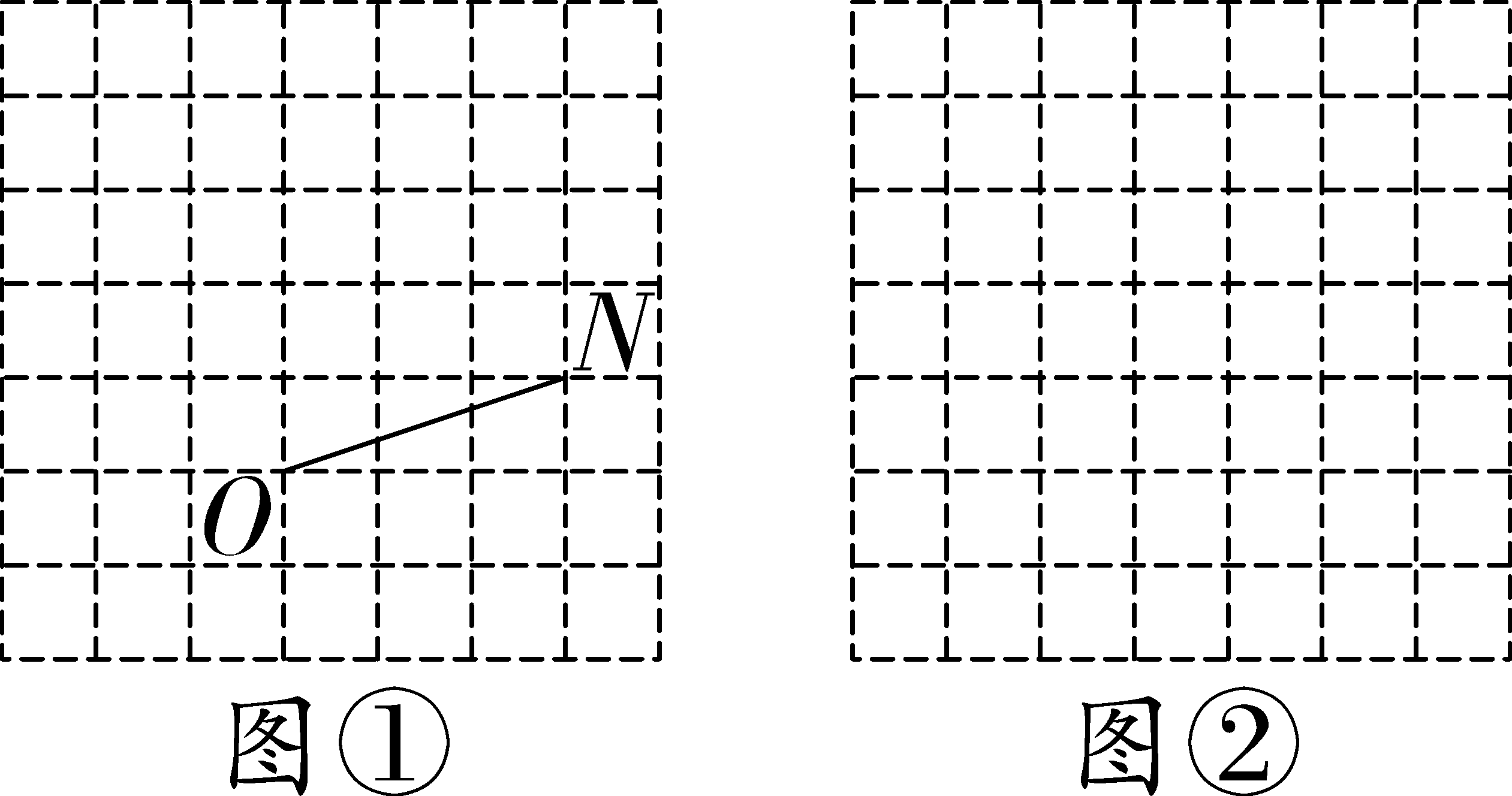
第13题解图

【作法提示】由题意可知，△*ABC*的面积为10.(1)如解图①，作出*BC*边上高为2的平行四边形即可，平行四边形*BCHG*与*BCNM*均为所求；(2)如解图②，作出以*C*为顶点的边长为的正方形即可，正方形*CDEF*与*CPQR*均为所求．

14. 图①、图②是两张形状、大小完全相同的方格纸，方格纸中的每个小正方形的边长均为1，每个小正方形的顶点叫做格点．

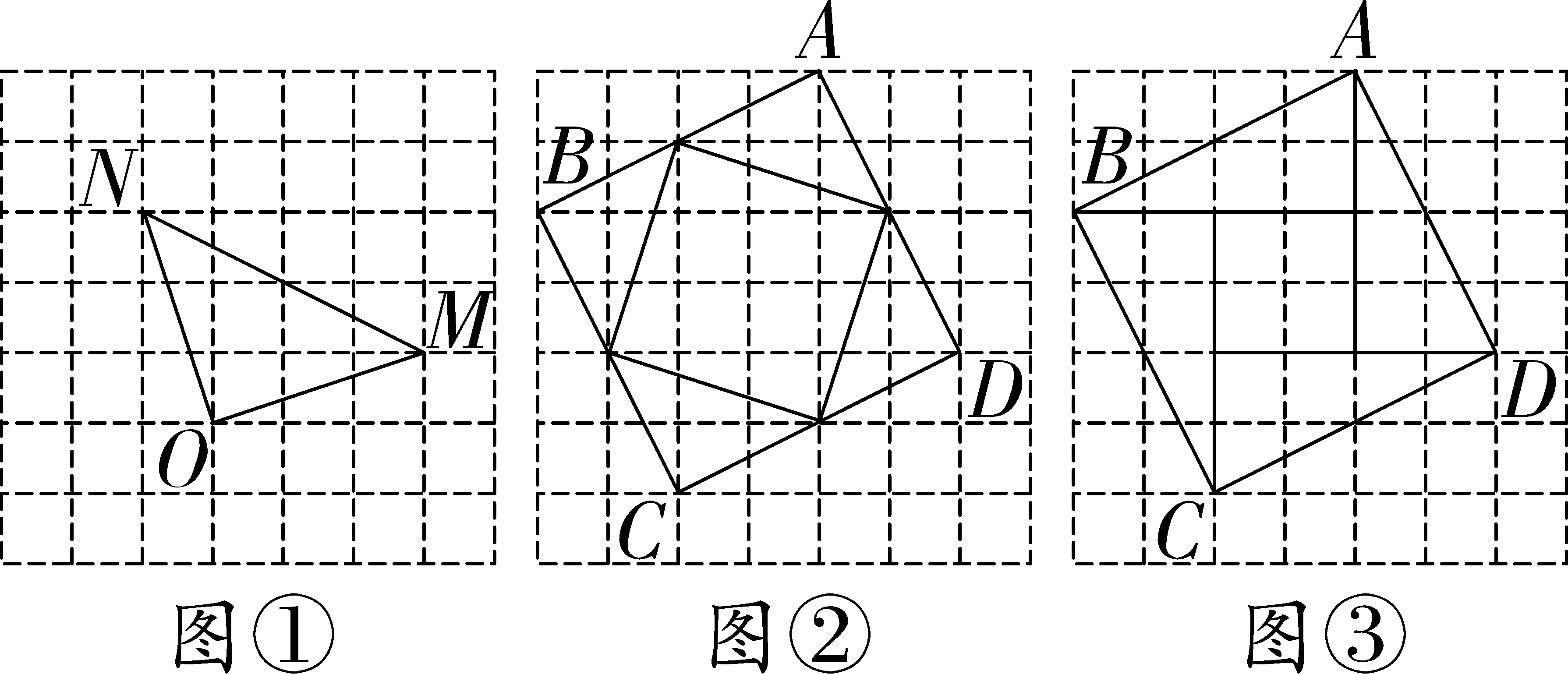
(1)在图①中画出等腰直角三角形*MON*，使点*N*在格点上，且∠*MON*＝90°；

(2)在图②中以格点为顶点画一个正方形*ABCD*，使正方形*ABCD*的面积等于(1)中等腰直角三角形*MON*面积的4倍，并将正方形*ABCD*分割成以格点为顶点的四个全等的直角三角形和一个正方形，且正方形*ABCD*的面积没有剩余(画出一种即可)．



第14题图

解：作图如解图所示．

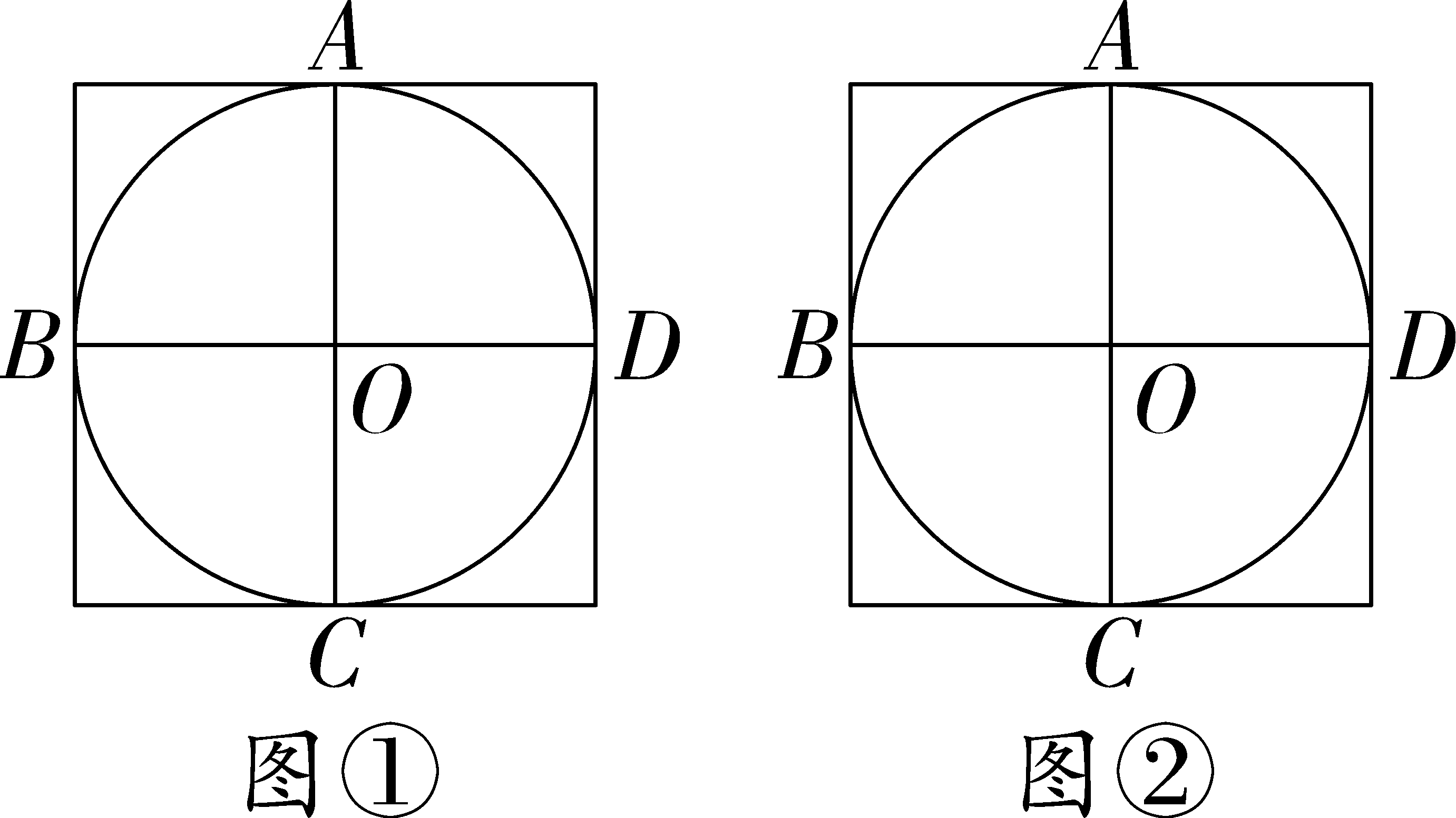
第14题解图

【作法提示】(1)如解图①，过点*O*向线段*OM*作垂线，此直线与第一个格点的交点为*N*，连接*MN*，△*MON*即为所求作的等腰直角三角形；(2)如解图②、③，根据勾股定理画出图形即可．

15. 在图①，②中，⊙*O*经过了正方形网格中的小正方形顶点*A*，*B*，*C*，*D*，现请你仅用无刻度的直尺分别在图①，②中画出一个满足下列条件的∠*P*：

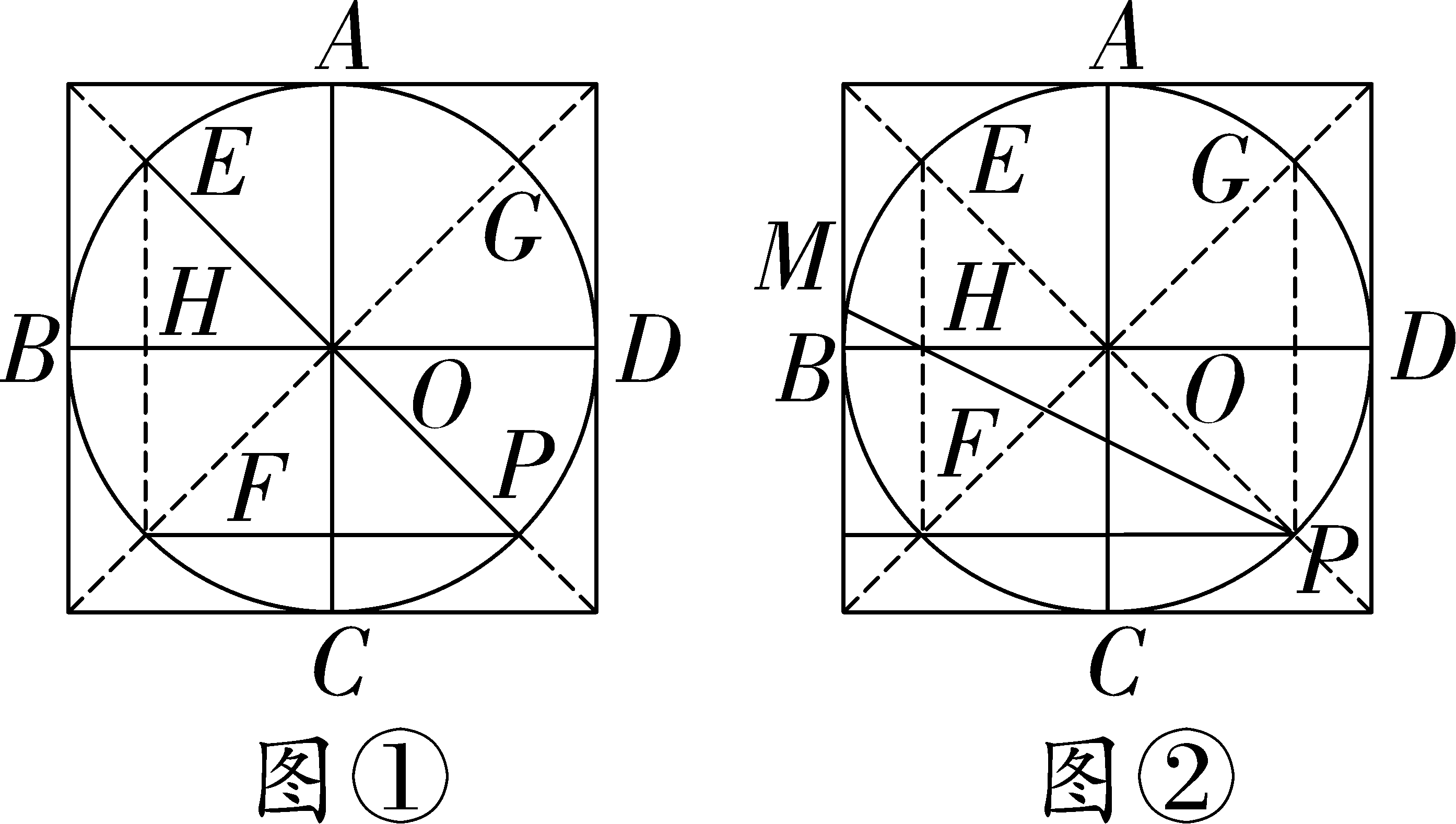
(1)∠*P*是圆周角，顶点*P*不能与点*A*，*B*，*C*，*D*重合；

(2)∠*P*在图①，②中的正切值分别为1，0.5.(保留作图痕迹，不写作法)



第15题图

解：作图如解图所示．



第15题解图

【作法提示】连接正方形的对角线交⊙*O*于点*E*，*F*，*P*，*G*，连接*EF*交*BD*于点*H*，连接*FP*.(1)如解图①，连接*PE*，由正方形和圆的对称性易知*EF*＝*PF*，∠*EPF*即为所求；(2)如解图②，连接*HP*，在(1)的基础上，由垂径定理得到*FP*＝2*FH*，延长*PH*交⊙*O*于点*M*，∠*FPM*即为所求．