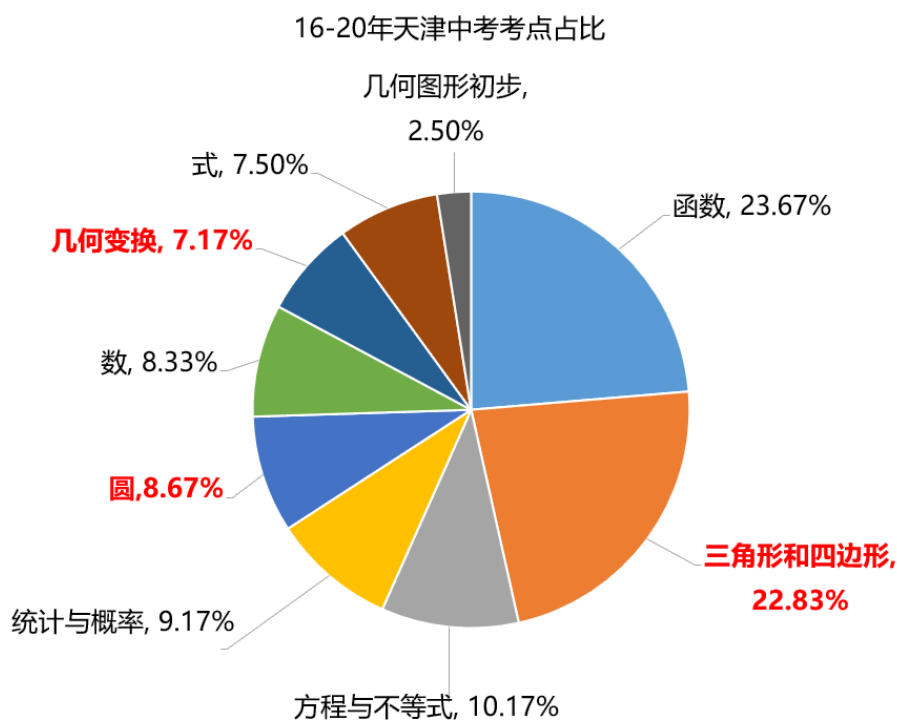


# 第1讲 格点问题基础

《格点问题》在中考18题进行考察，难度极高，题目的综合性非常强，需要将格点作图原理与各种几何原理综合，需要学生有一定的知识储备，构建一定的知识体系，以便后续综合性的学习。

本模块难度偏高，适用于格点问题短期突破。本模块分为格点问题基础、格点问题进阶、格点问题冲刺3讲内容，配套练习进一步巩固所学内容，专项练习，巩固解题思路。

## 知己知彼

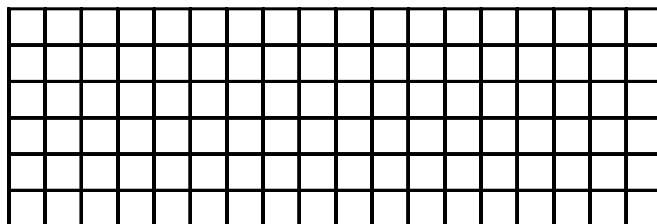


| 年份    | 分值 | 占比   | 题号 |
|-------|----|------|----|
| 2020年 | 3  | 2.5% | 18 |
| 2019年 | 3  | 2.5% | 18 |
| 2018年 | 3  | 2.5% | 18 |
| 2017年 | 3  | 2.5% | 18 |
| 2016年 | 3  | 2.5% | 18 |

## 一、 利用无刻度直尺作定长线段

### 例题1

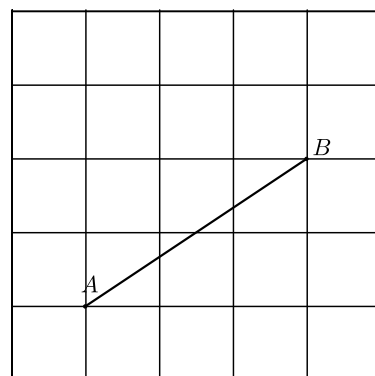
1. 若每个小正方形网格的边长为1，画出长度为 $\sqrt{2}$ ， $\sqrt{5}$ ， $\sqrt{10}$ ， $\sqrt{13}$ 的线段，线段端点在格点上。



## 二、 作平行线

### 例题2

如图，在每个小正方形的边长为1的网格中，点A、B均在格点上，用无刻度直尺，画出线段AB的平行线。



## 练习2

2. 利用直尺画图 .

( 1 ) 利用图①中的网格 , 过  $P$  点画直线  $AB$  的平行线 .

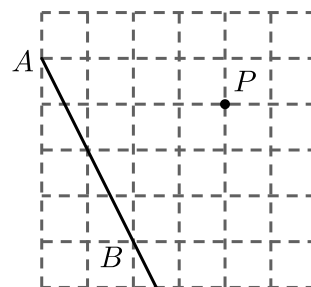
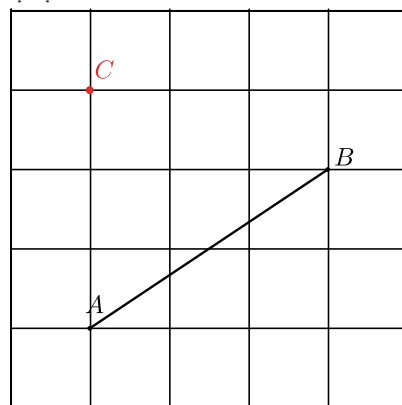


图 ①

## 三、作垂线

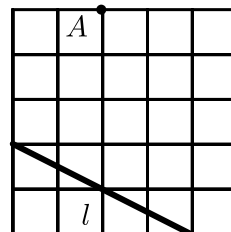
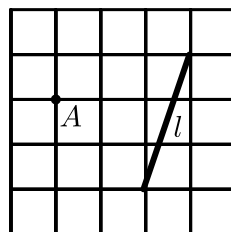
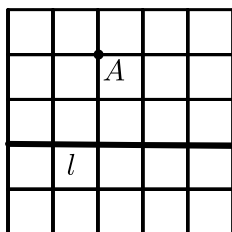
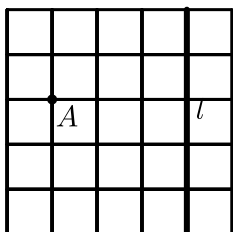
### 例题3

如图 , 在每个小正方形的边长为1的网格中 , 点  $A$ 、 $B$  均在格点上 , 用无刻度直尺 , 画出线段  $AB$  的垂线 .



### 练习3

3. 过点  $A$  作直线  $l$  的平行线和垂线 .



4. 如图，在 $6 \times 6$ 的正方形网格中， $\triangle ABC$ 的顶点在格点上，请仅用无刻度的直尺分别在图1，图2中画出 $\triangle ABC$ 的 $AB$ 边上的高。

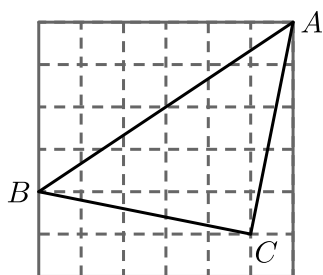


图1

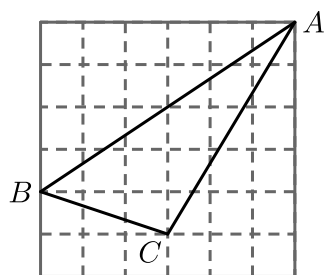
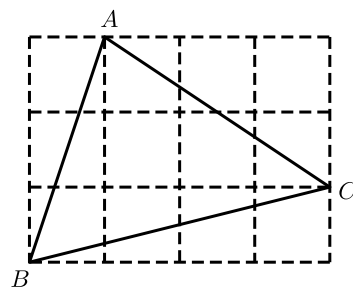


图2

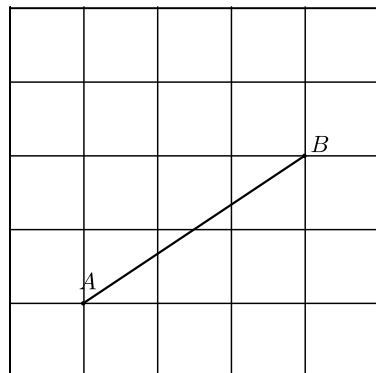
5. 如图，在由小正方形组成的网格中， $\triangle ABC$ 的顶点都在格点上，请借助网格，仅用无刻度的直尺在网格中作出 $\triangle ABC$ 的高 $AH$ ，并简要说明作图方法（不要求证明）。



## 四、作等分点

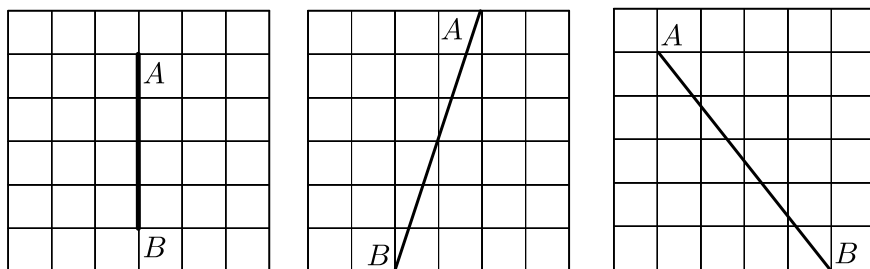
### 例题4

如图，在每个小正方形的边长为1的网格中，点 $A$ 、 $B$ 均在格点上，用无刻度直尺，找出线段 $AB$ 的中点、三等分、四等分点。

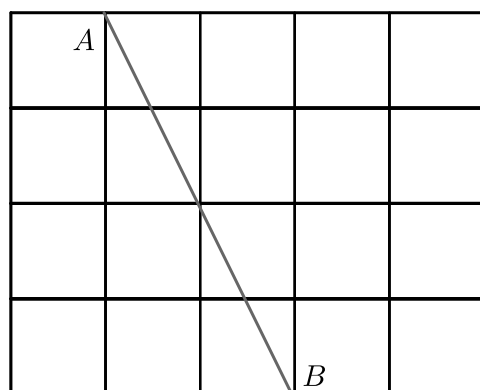


# 练习4

6. 在线段 $AB$ 上找出一点，把线段 $AB$ 分成 $3:2$ 的两段．

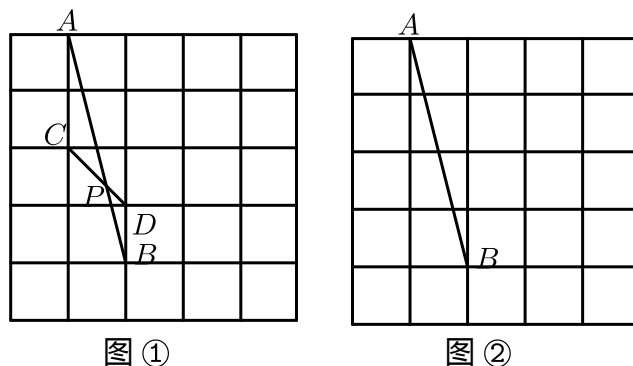


7. 如图，在每个小正方形的边长为1的网格中，点 $A, B$ 均在格点上．



- (1) 线段 $AB$ 的长为 \_\_\_\_\_ ．  
 (2) 请利用网络，用无刻度的直尺在 $AB$ 上作出点 $P$ ，使 $AP = \frac{4\sqrt{5}}{3}$ ，并简要说明你的作图方法 \_\_\_\_\_ (不要求证明) ．

8. 在每个小正方形的边长为1的网格中，点 $A, B$ 在格点上．



- (1) 如图①，点 $C, D$ 在格点上，线段 $CD$ 与 $AB$ 交于点 $P$ ，则 $AP$ 的值等于 \_\_\_\_\_ ．  
 (2) 请在如图②所示的网格中，用无刻度的直尺，在线段 $AB$ 上画出一點 $P$ ，使 $AP = \frac{9}{25}\sqrt{17}$ ，并简要说明点 $P$ 的位置是如何找到的(不要求证明) \_\_\_\_\_ ．

## 五、作角平分线

### 例题5

在正方形网格中，点 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 都是格点，仅用无刻度的直尺作 $\angle ABC$ 的角平分线图．

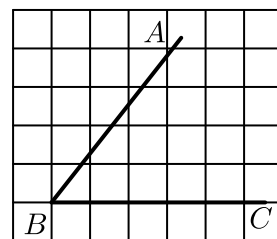
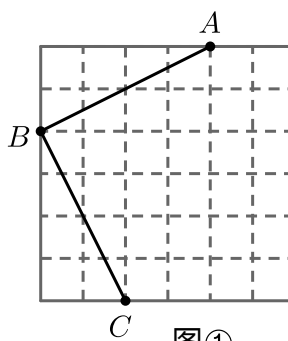


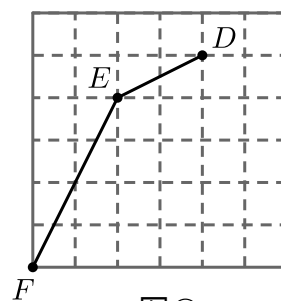
图 2

### 练习5

9. 图①、图②为 $6 \times 6$ 的正方形网格，点 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$ 为格点，请你利用网格和无刻度的直尺分别作出 $\angle ABC$ 和 $\angle DEF$ 的角平分线，并保留必要的作图痕迹．



图①



图②

10. 如图， $7 \times 7$ 的网格中， $A, B, C$ 均在格点上，请用无刻度的直尺作图（保留作图痕迹，不写作法）。

（1）在图1中找一格点 $D$ ，使得 $\triangle ACD$ 为等腰三角形（找到一个即可）。

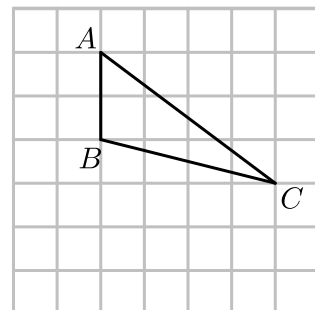


图1

（2）在图2中作出 $\angle BAC$ 的角平分线。

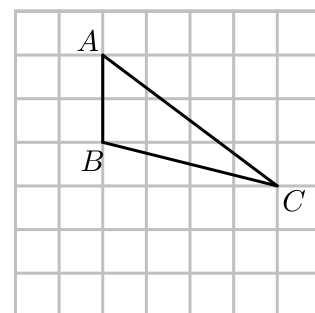


图2

11. 图①、图②、图③均是 $5 \times 5$ 的正方形网格，每个小正方形的顶点称为格点．点 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 均在格点上．在图①、图②、图③给定的网格中按要求画图．

( 1 ) 在图①中，画 $\triangle ABC$ 的高线 $AD$ ．

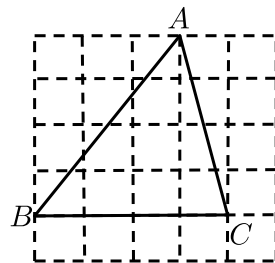


图 ①

( 2 ) 在图②中，画 $\triangle ABC$ 的中线 $CE$ ．

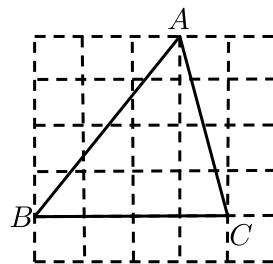


图 ②

( 3 ) 在图③中，画 $\triangle ABC$ 的角平分线 $BF$ ．

要求：借助网格，只用无刻度的直尺，不要求写出画法．

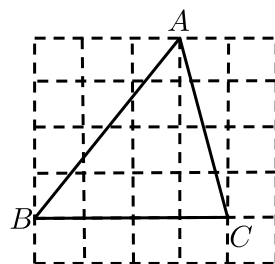
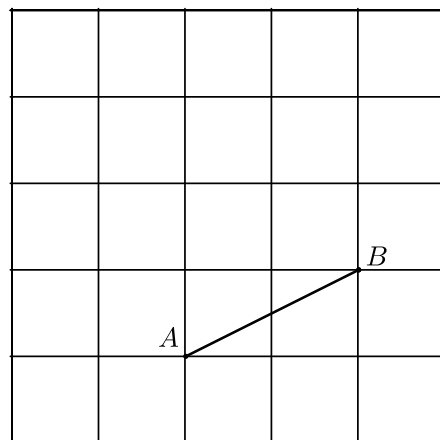


图 ③

## 六、作垂直平分线

### 例题6

如图，在每个小正方形的边长为1的网格中，点 $A$ 、 $B$ 均在格点上，用无刻度直尺，作出线段 $AB$ 的垂直平分线.



### 练习6

12. 在正方形网格中，点 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 都是格点，仅用无刻度的直尺按下列要求作图.

(1) 在图1中，作线段 $AB$ 的垂直平分线.

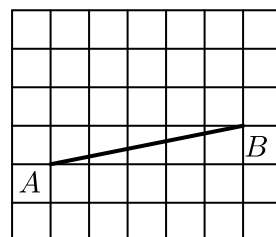


图 1

13. 如图，在 $4 \times 8$ 的正方形网格中，点 $A, B, C$ 均在格点上，请用无刻度直尺按要求画图．

( 1 ) 在图1中，以点 $C$ 为顶点作 $\angle BCP$ ，使 $\angle BCP = \angle ABC$ ．

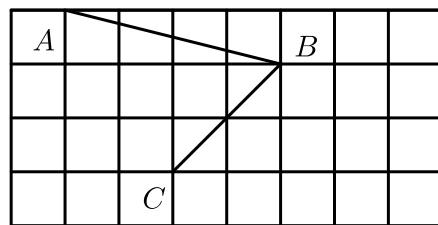


图1

( 2 ) 在图2中，在 $AB$ 上找一点 $M$ ，使 $BM = CM$ ．

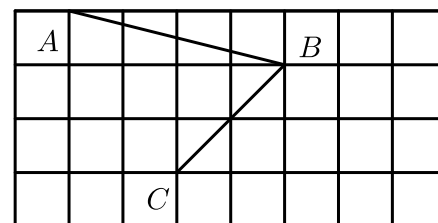
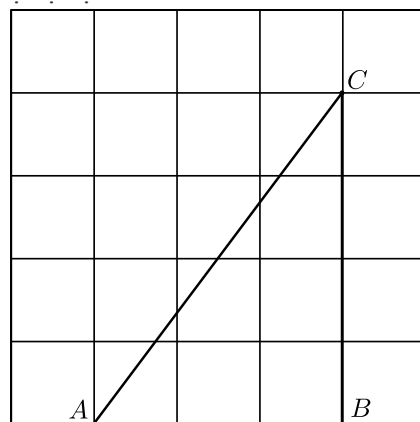


图2

## 七、构造等角

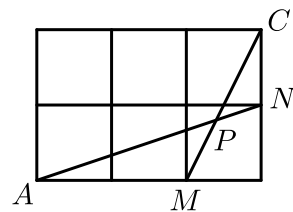
### || 例题7

如图，在每个小正方形的边长为1的网格中，点 $A, B$ 均在格点上，用无刻度直尺，在 $\triangle ABC$ 的边 $BC$ 上取一点 $D$ ，使得 $\angle ADB = \angle ABD$



## 练习7

14. 如图，是大小相等的边长为1的正方形构成的网格， $A, C, M, N$ 均为格点， $AN$ 与 $CM$ 交于点 $P$ 。



- ( 1 )  $MP:CP$ 的值为 \_\_\_\_\_ .
- ( 2 ) 现只有无刻度的直尺，请在给定的网格中作出一个格点三角形，要求：
- ①三角形中含有与 $\angle CPN$ 大小相等的角；
  - ②可借助该三角形求得 $\angle CPN$ 的三角函数值 .
- 请在横线上简单说明你的作图方法 \_\_\_\_\_ .

15. 如图，在 $6 \times 7$ 的正方形的网格图中，点 $A, B, C$ 均为格点，仅用无刻度直尺按要求作图：

- ( 1 ) 在图1中，画一条射线 $AM$ ，使 $\angle BAM = 45^\circ$  .

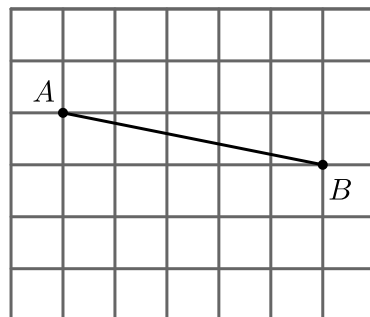
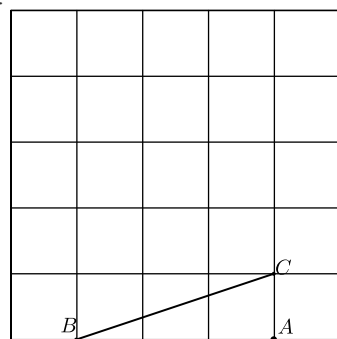


图1

## 八、作点关于某条直线的对称点

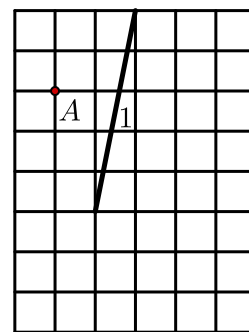
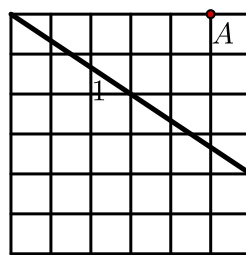
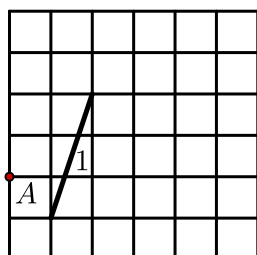
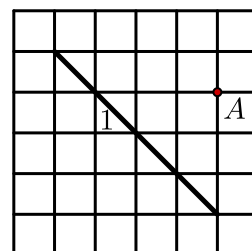
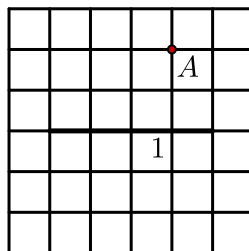
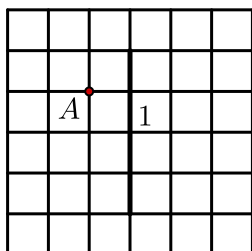
### 例题8

如图，在每个小正方形的边长为1的网格中，点 $A$ 、 $B$ 均在格点上，用无刻度直尺，作出点 $A$ 关于直线 $BC$ 的对称点 $A'$ 。

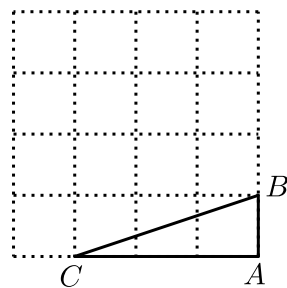


### 练习8

16. 作点 $A$ 关于直线 $l$ 的对称点 $A'$ 。



17. 如图，将 $\triangle ABC$ 放在每个小正方形的边长为1的网格中，点 $A$ ，点 $B$ ，点 $C$ 均落在格点上．



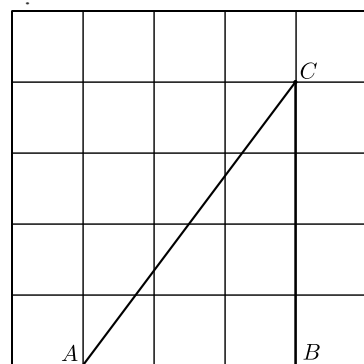
( 1 )  $BC$ 的长等于 \_\_\_\_\_ ．

( 2 ) 请在如图所示的网格中，用无刻度的直尺，画出 $\triangle ABC$ 关于直线 $BC$ 对称的图形，并简要说明画图方法（不要求证明）．

## 九、 构造面积比例

### || 例题9

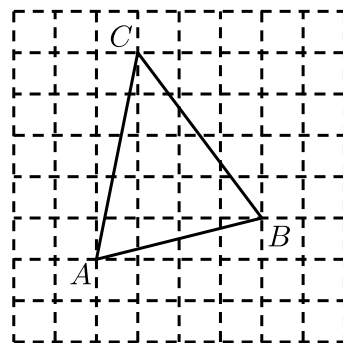
如图，在每个小正方形的边长为1的网格中，点 $A$ 、 $B$ 均在格点上，用无刻度直尺，在 $\triangle ABC$ 的边 $BC$ 上取一点 $D$ ，使得 $S_{\triangle ABC} : S_{\triangle ACD} = 2 : 3$ ．



### || 练习9

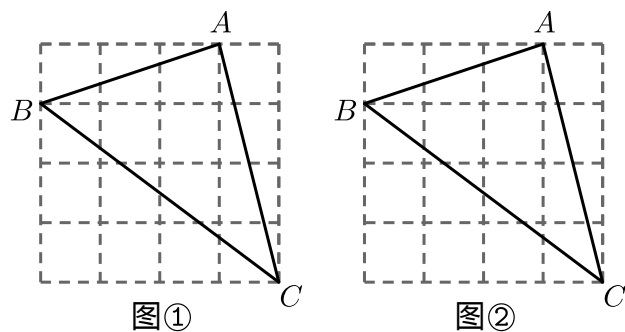
18. 如图，网格中小正方形的边长均为1， $\triangle ABC$ 是格点三角形（三角形的顶点都在格点上），请仅用无刻度的直尺作图．

( 1 ) 在图①中作出格点 $M$ ，使 $S_{\triangle MAB} = S_{\triangle ABC}$ ．



图①

19. 图①、图②都是 $4 \times 4$ 的正方形网格，每个小正方形的顶点叫做格点， $\triangle ABC$ 的顶点都在格点上．仅用无刻度的直尺，分别按下列要求画图，保留作图痕迹．

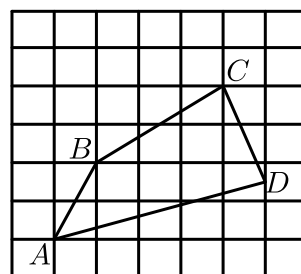


- (1) 在图①中，在 $AB$ 上找一点 $D$ ，连接 $CD$ ，使 $\triangle BCD$ 的面积是 $\triangle ABC$ 面积的一半．
- (2) 在图②中，在 $\triangle ABC$ 内部（不含边界）找一点 $E$ ，并连接 $BE$ 、 $CE$ ，使 $\triangle BCE$ 的面积是 $\triangle ABC$ 面积的一半．

## 十、构造相等面积

### 例题10

如图，在每个小正方形的边长为1的网格中，点 $A$ ， $B$ ， $C$ 均在格点上， $D$ 为小正方形边中点．请在如图所示的网格中，用无刻度的直尺，画出一个点 $P$ ，使其满足 $S_{\triangle PAD} = S_{\text{四边形}ABCD}$ ．



练习10

20. 如图，在 $12 \times 8$ 的网格中，每个小正方形的边长为1，四边形 $ABCD$ 的顶点 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 均在格点上，用无刻度的直尺按要求作图．

( 1 ) 在图1中，连接 $BD$ ，并在线段 $BD$ 上找一格点 $P$ ，使得 $\angle APB = \angle CPB$ ．

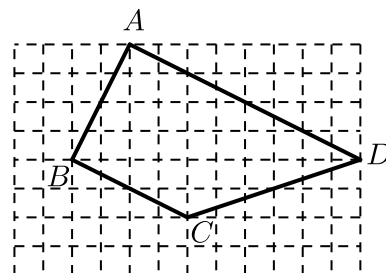


图1

( 2 ) 在图2中，作线段 $MN$ 将四边形 $ABCD$ 分成面积相等的两部分， $M$ 、 $N$ 是格点且在四边形 $ABCD$ 边上．

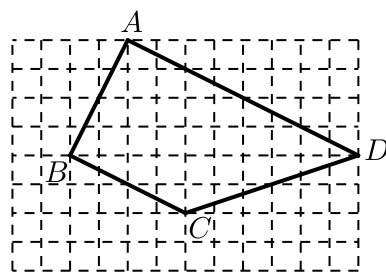


图2

