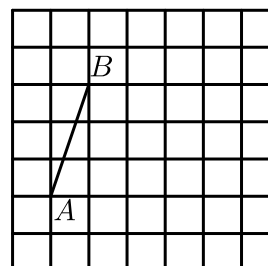


第1讲 格点问题基础（练习）

1. 在如图所示的 7×7 网格中，每个小正方形的边长均为1，点 A 、 B 均落在格点上．



- (1) AB 的长等于_____．
 (2) 请在如图所示的网格中，用无刻度的直尺，画出一个以 AB 为边的正方形 $ABCD$ ，并简要说明画图的方法（不要求证明）．

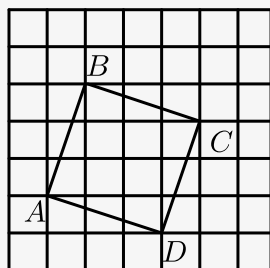
【答案】 (1) $\sqrt{10}$

(2) 画图见解析．

【解析】 (1) $AB = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$ ．

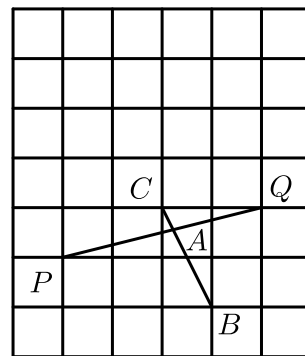
故答案为： $\sqrt{10}$ ．

(2) 如图，取格点 C ， D ，依次连接 AD ， DC ， CB ，四边形 $ABCD$ 即为所求．



【标注】【知识点】巧用网格作无理数边长

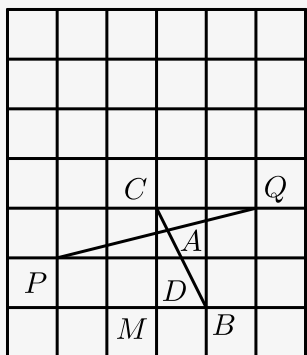
2. 如图，在边长都是1的小正方形组成的网格中， P ， Q ， B ， C 均为格点，线段 PQ ， BC 相交于点 A ．则
 $PA : AQ =$ _____．



【答案】 5 : 4

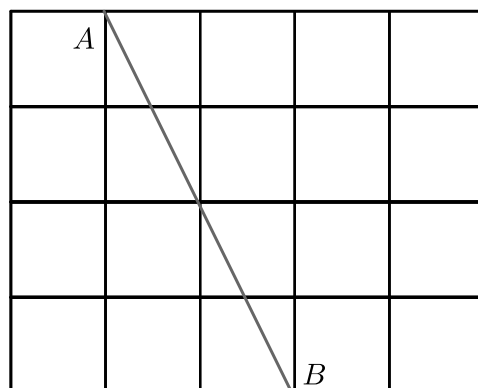
【解析】 如图，设线段 BC 与网格交于点 D ，根据条件可得点 D 为 BC 的中点，由条件可得

$$\triangle CAQ \sim \triangle DAP, \text{ 则 } \frac{PA}{AQ} = \frac{PD}{CQ} = \frac{2.5}{2} = \frac{5}{4}.$$



【标注】 【知识点】 网格中的三角形相似

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。



(1) 线段 AB 的长为 _____ 。

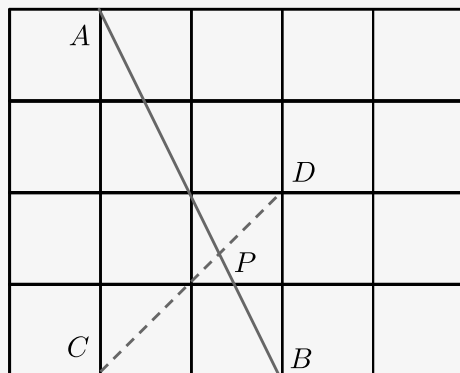
(2) 请利用网络，用无刻度的直尺在 AB 上作出点 P ，使 $AP = \frac{4\sqrt{5}}{3}$ ，并简要说明你的作图方法 _____（ 不要求证明 ）。

【答案】(1) $2\sqrt{5}$

(2) 取格点 C, D , 连接 CD , CD 与 AB 交于点 P , 则点 P 即为所求.

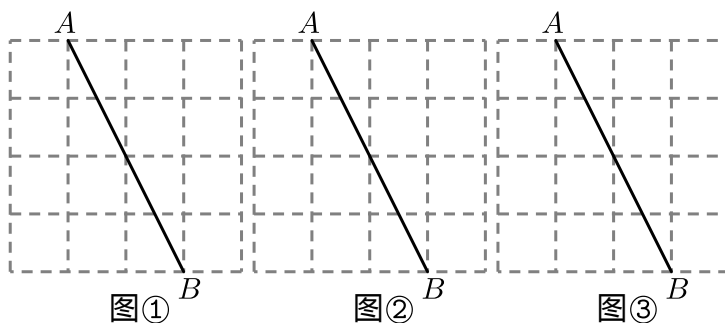
【解析】(1) 利用格点, 根据勾股定理求: $AB = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$.

(2) 根据三角形相似, 使得 AP 为 AB 长度的 $\frac{2}{3}$ 即可.



【标注】【知识点】直接用勾股求边长

4. 图①, 图②, 图③均是 4×4 的正方形网格, 每个小正方形的顶点称为格点, 线段的端点均在格点上, 在图①, 图②, 图③恰当的网格中按要求画图. (要求: 借助网格, 只用无刻度的直尺, 不要写出画法.)



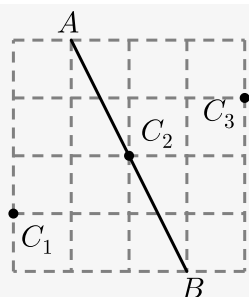
- (1) 在图①中, 画出格点 C , 使 $AC = BC$, 用黑色实心圆点标出点 C 所有可能的位置.
- (2) 在图②中, 在线段 AB 上画出点 M , 使 $AM = 3BM$.
- (3) 在图③中, 在线段 AB 上画出点 P , 使 $AP = 2BP$. (保留作图痕迹)

【答案】(1) 画图见解析.

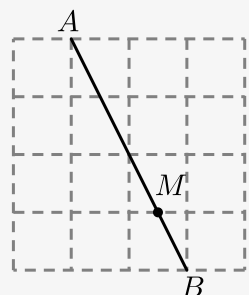
(2) 画图见解析.

(3) 画图见解析.

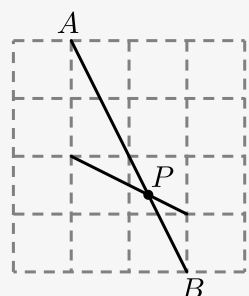
【解析】(1) 如图所示:



(2) 如图所示：



(3) 如图所示：



【标注】【知识点】相似模型的构造和应用

5. 图1、图2均是 5×5 的正方形网格，每个小正方形的顶点称为格点， $\triangle ABC$ 的顶点均在格点上．在图1、图2给定网格中按要求作图，只用无刻度的直尺，并保留适当的作图痕迹．

(1) 在图1中 $\triangle ABC$ 的边 AC 上确定一点 P ，连接 BP ，使 BP 平分 $\triangle ABC$ 的面积．

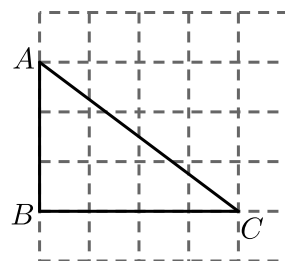


图 1

(2) 在图2中 $\triangle ABC$ 的边 AC 上确定一点 Q ，连接 BQ ，使 BQ 平分 $\triangle ABC$ 的周长．

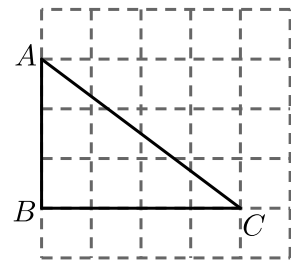


图 2

【答案】(1) 画图见解析 .

(2) 画图见解析 .

【解析】(1) 若使 BP 平分 $\triangle ABC$ 的面积，应使 P 为 AC 中点，
则找矩形对角线，可找到 P .

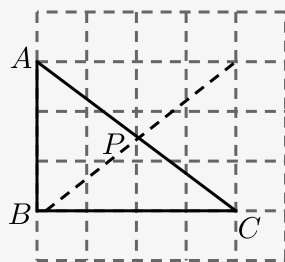


图 1

(2) ABC 周长为 12，平分即分成两个周长为 6 的半三角形周长，
即使 AC 分成 3 : 2 两部分，即通过构造相似比为 3 : 2 的两个相似三角形如图所示可得
 Q 点 .

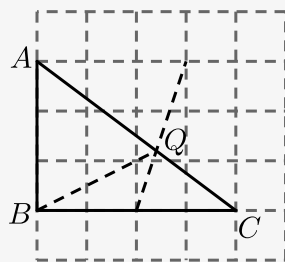
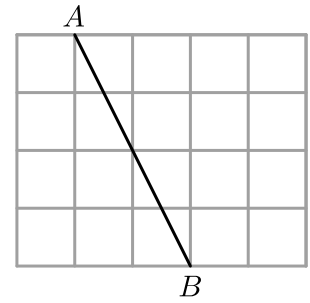


图 2

【标注】【知识点】作三角形的高，中线和角平分线

6. 如图，在每个小正方形的边长均为 1 的网格中，点 A ， B 均在格点上 .



(1) 线段 AB 的长为 _____ .

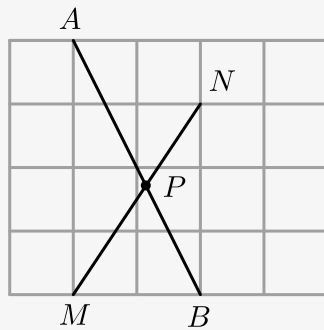
(2) 请借助网格, 用无刻度的直尺在 AB 上作出点 P , 使 $AP = \frac{8\sqrt{5}}{7}$ (要求保留作图痕迹, 不要求证明) .

【答案】 (1) $2\sqrt{5}$

(2) 画图见解析 .

【解析】 (1) $AB = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$.

(2) 取格点 MN , 连接 MN 交 AB 于 P ,



则 P 即为所求点,

$\because AM \parallel BN$,

$\therefore \triangle AMP \sim \triangle BNP$,

$\therefore \frac{AP}{PB} = \frac{AM}{BN} = \frac{4}{3}$,

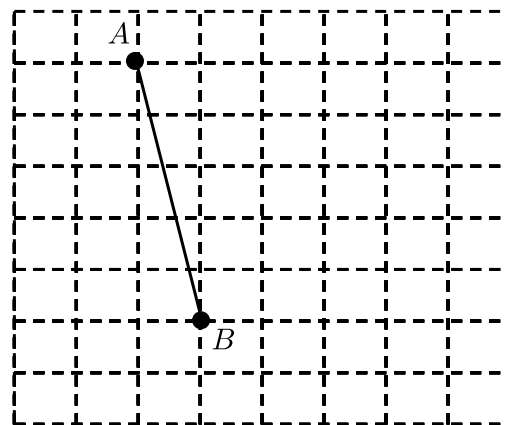
$\because AB = 2\sqrt{5}$,

$\therefore \frac{AP}{2\sqrt{5} - AP} = \frac{4}{3}$,

解得: $AP = \frac{8}{7}\sqrt{5}$.

【标注】【知识点】网格中的三角形相似

7. 如图, 将线段 AB 放在每个小正方形的边长为1的网格中, 点 A , 点 B 均落在格点上 .



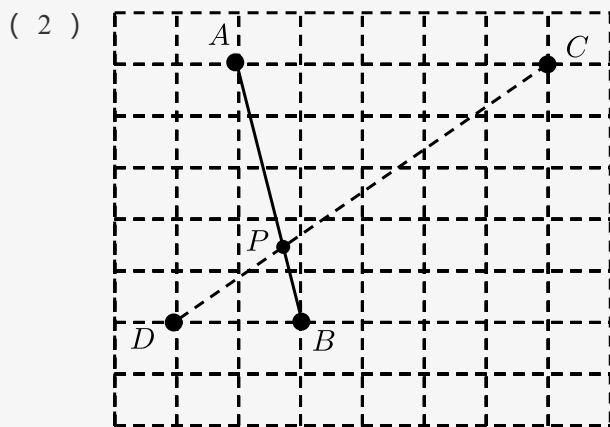
(1) AB 的长等于 _____ .

(2) 请在如图所示的网格中,用无刻度的直尺,在线段 AB 上画出点 P ,使 $AP = \frac{5\sqrt{26}}{7}$,并简要说明画图方法(不要求证明) _____ .

【答案】 (1) $\sqrt{26}$

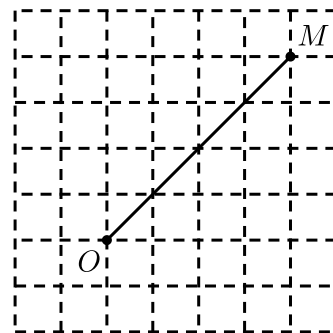
(2) 取格点 C 、 D ,连接 CD , CD 与 AB 交于点 P ,则点 P 即为所求.(可根据 $\triangle APC \sim \triangle BPD$ 证明)

【解析】 (1) $AB = \sqrt{1^2 + 5^2} = \sqrt{26}$.



【标注】【知识点】相似模型的构造和应用

8. 如图,在每个小正方形的边长为1的网格中,点 O 、 M 均在格点上, P 为线段 OM 上的一个动点.



(1) OM 的长等于_____.

(2) 当点 P 在线段 OM 上运动, 且 $OP = \frac{5\sqrt{2}}{4}$ 时, 请借助网格和无刻度的直尺, 在给定的网格中画出点 P 的位置(保留作图的痕迹).

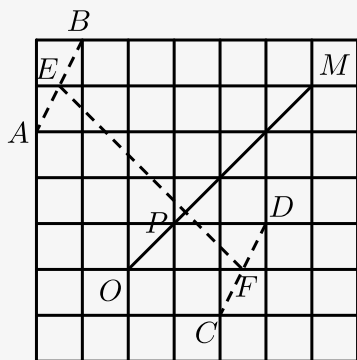
【答案】 (1) $4\sqrt{2}$

(2) 画图见解析.

【解析】 (1) 由勾股定理得: $OM = 4\sqrt{2}$.

故答案为: $4\sqrt{2}$.

(2) 如图, 取 $AB = CD = \sqrt{5}$, 分别交格线于点 E 和 F , 连接 EF 交 OM 于 P , 点 P 即为所求,



理由是: $\because EM = 5.5, OF = 2.5, EM \parallel OF$,

$\therefore \triangle EMP \sim \triangle FOP$,

$$\therefore \frac{EM}{OF} = \frac{PM}{OP},$$

$$\therefore \frac{5.5}{2.5} = \frac{PM}{OP},$$

$$\therefore \frac{OM}{OP} = \frac{16}{5},$$

$$\therefore \frac{4\sqrt{2}}{OP} = \frac{16}{5},$$

$$\therefore OP = \frac{5\sqrt{2}}{4}.$$

【标注】【知识点】网格中的三角形相似

9. 图1、图2都是由边长为1的小菱形构成的网格，每个小菱形的顶点称为格点．点 O, M, N, A, B 均在格点上，请仅用无刻度直尺在网格中完成下列画图．

(1) 在图1中，画出 $\angle MON$ 的平分线 OP ．

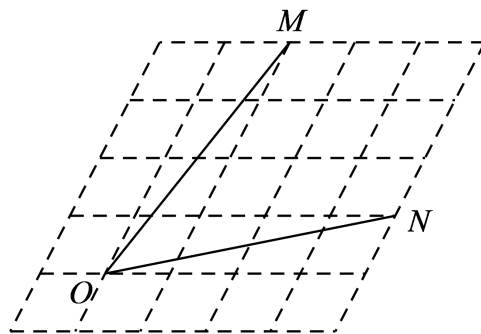


图1

(2) 在图2中，画一个 $\text{Rt}\triangle ABC$ ，使点 C 在格点上．

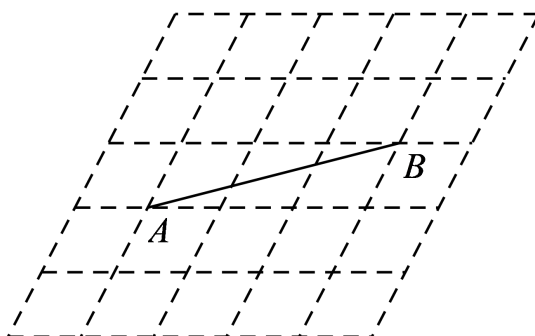


图2

【答案】 (1) 画图见解析．

(2) 画图见解析．

【解析】 (1) 如图所示，射线 OP 即为所求．

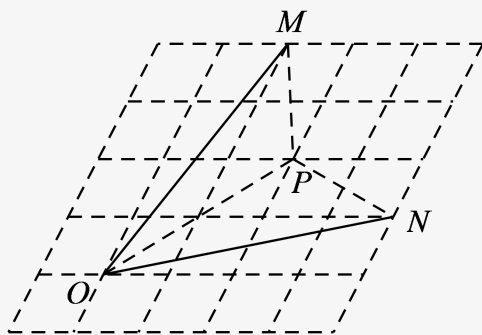


图1

(2) 如图所示， $\text{Rt}\triangle ABC$ 即为所求．

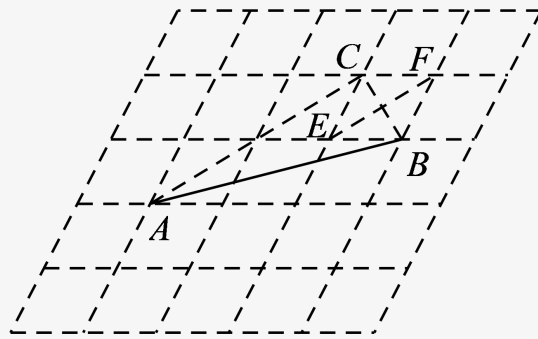
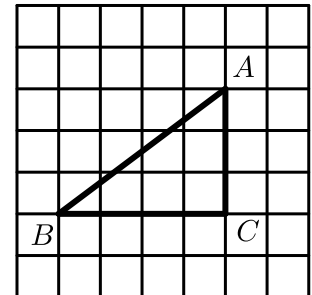


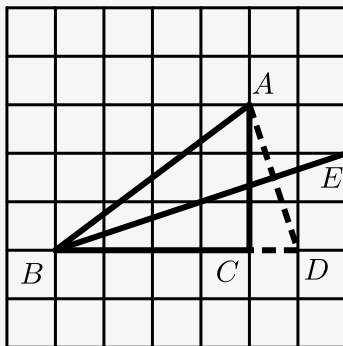
图2

【标注】【知识点】菱形与全等综合

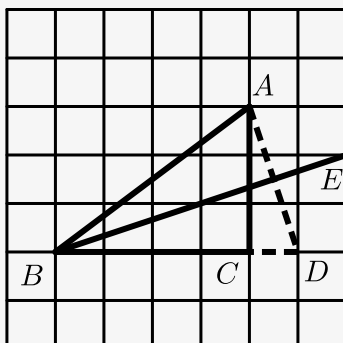
10. 如图，将 $\triangle ABC$ 放在每个小正方形的边长为1的网格中，点 A ，点 B ，点 C 均落在格点上．请在如图所示的网格中，用无刻度的直尺，画出 $\angle ABC$ 的平分线．



【答案】

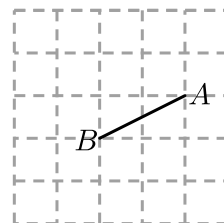


【解析】



【标注】【知识点】作角平分线

11. 如图，在 5×5 的正方形网格中有一条线段 AB ，点 A 与点 B 均在格点上．



(1) AB 的长等于_____．

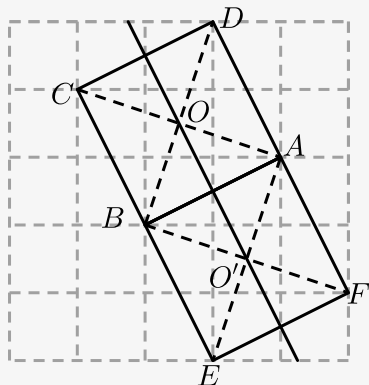
(2) 请在如图所示的网格中，用无刻度的直尺，且不能用直尺中的直角，画出线段 AB 的垂直平分线，并简要说明画图的方法（不要求证明）．

【答案】(1) $\sqrt{5}$

(2) 画图见解析．

【解析】(1) $AB = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$ ．

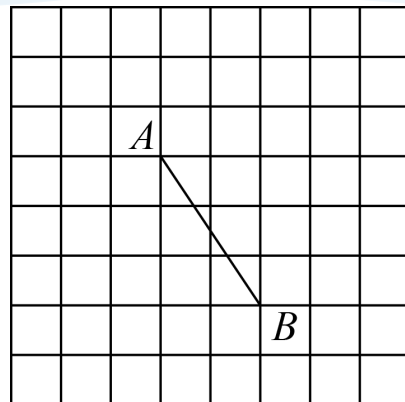
(2) 以 AB 为边作正方形 $ABCD$ ，正方形 $ABEF$ ，
连接 AC 、 BD 相交于 O ，连接 AE 、 BF 相交于 O' ，



由正方形的性质可知： $OA = OB$ ， $O'A = O'B$ ，
 $\therefore O$ 、 O' 均在线段 AB 的垂直平分线上，
 $\therefore$ 直线 OO' 为线段 AB 的垂直平分线．

【标注】【知识点】两点间的距离公式

12. 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) AB 的长是 _____ .

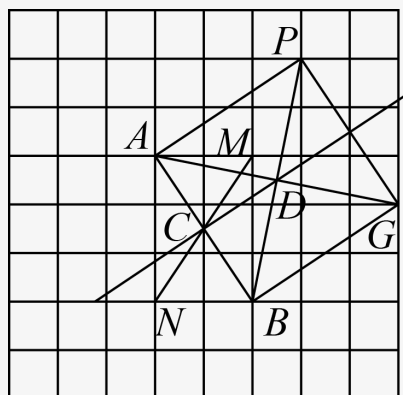
(2) 在网格中, 用无刻度的直尺, 画出线段 AB 的垂直平分线 CD , 并简要说明点 C 、 D 的位置是如何确定的 _____ .

【答案】 (1) $\sqrt{13}$

(2) 画图见解析; 证明见解析.

【解析】 (1)

(2)



取格点 M 、 N , 连接 MN 与 AB 交点即为点 C ,

取格点 P 、 G , 连接 AG 、 BP 交点即为点 D .

【标注】【知识点】作线段的垂直平分线

【知识点】勾股定理

【知识点】直接用勾股求边长

【能力】运算能力

13. 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.

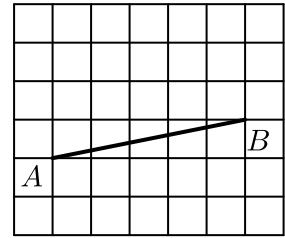


图 1

(2) 在图2中，作 $\angle ABC$ 的角平分线．

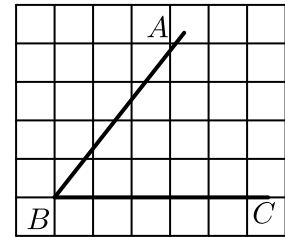


图 2

【答案】(1) 画图见解析．

(2) 画图见解析．

【解析】(1) 如图所示：直线 CD 即为所求：

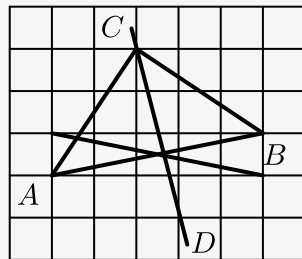


图 1

(2) 如图所示：射线 BD 即为所求：

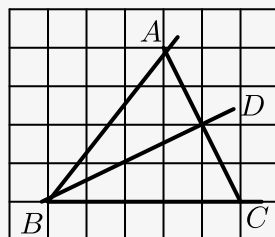
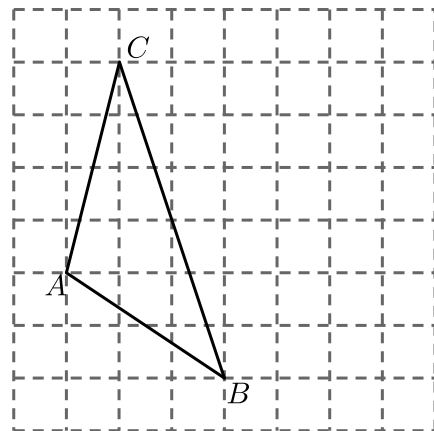


图 2

【标注】【知识点】作线段的垂直平分线

【知识点】作角平分线

14. 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) $\triangle ABC$ 的面积等于_____ .

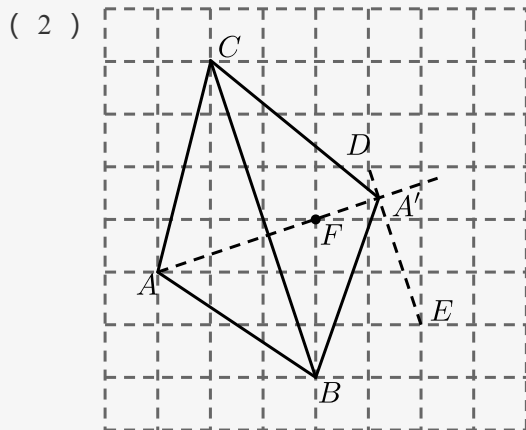
(2) 请在如图所示的网格中,用无刻度的直尺,以 BC 所在直线为对称轴,作出 $\triangle ABC$ 关于直线 BC 对称的图形,并简要说明画图方法(不要求证明) .

【答案】 (1) 7

(2) 如图,取格点 D, E ,连接 DE .取格点 F ,作直线 AF 与 DE 相交,得点 A' .连接 $A'C, A'B$.则 $\triangle A'BC$ 即为所求.

【解析】 (1) $\because \triangle ABC$ 的面积等于所在四边形面积减周围三个三角形面积,

$$\therefore S_{\triangle ABC} = 3 \times 6 - \frac{1}{2} \times 3 \times 2 - \frac{1}{2} \times 1 \times 4 - \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 7 .$$



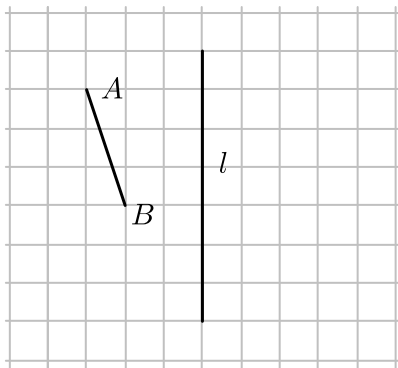
【标注】 【知识点】作轴对称变换

【知识点】作三角形的高,中线和角平分线

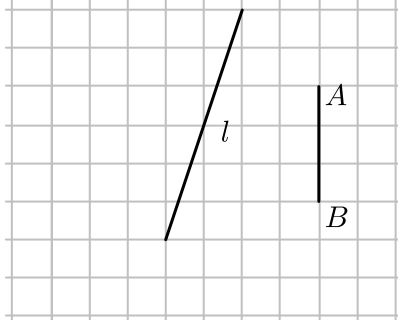
【知识点】判断三角形的高,中线和角平分线

15. 作线段 AB 关于直线 l 的对称线段 $A'B'$.

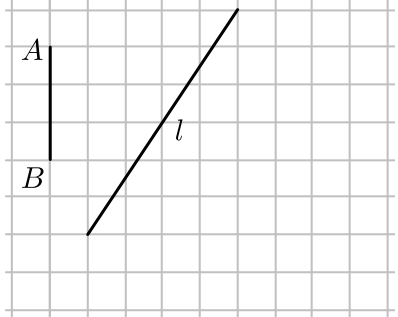
(1)



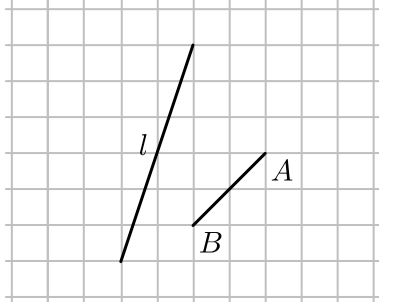
(2)



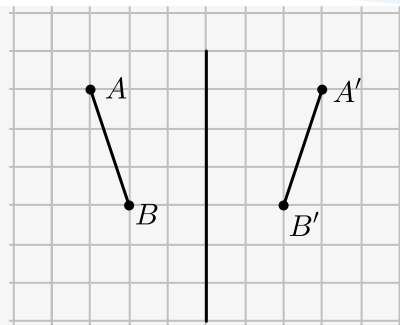
(3)



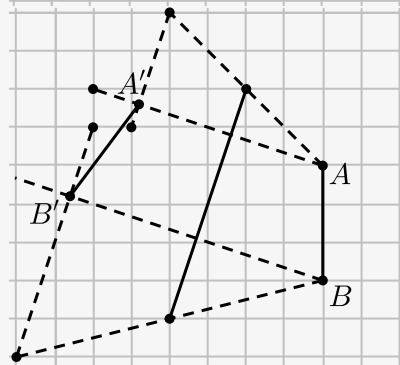
(4)



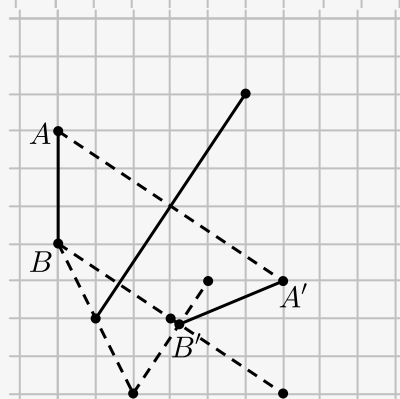
【答案】 (1)



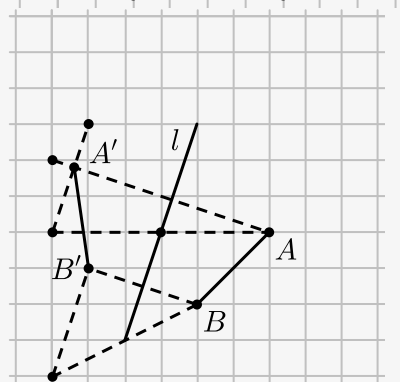
(2)



(3)



(4)



【解析】 (1) 略

(2) 略

(3) 略

(4) 略

【标注】 【能力】 空间想象能力

【知识点】作轴对称变换