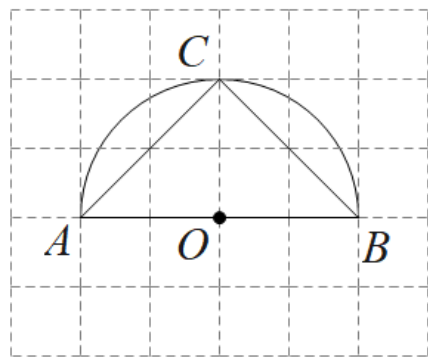


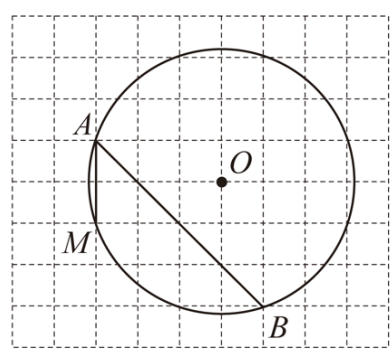
专题 18 网格画图——天津市 2023 年初三各区数学模拟考试题型分类汇编

1. (2023·天津河西·统考一模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 等腰直角三角形 $\triangle ABC$ 的顶点 A, B, C 均落在格点上.



- (1) $\triangle ABC$ 的周长等于_____;
- (2) 有以 AB 为直径的半圆, 圆心为 O , 请你在半圆内找到一个点 P , 使得 $PA = AC$, $PB = PC$. 请用无刻度的直尺在如图所示的网格中画出点 P , 并简要说明点 P 的位置是如何找到的 (不要求证明)
- _____.

2. (2023·天津东丽·统考一模) 如图, 在网格中, 每个小正方形的边长均为 1, 每个小正方形的顶点称为格点, 点 A, B, M 均为格点, 点 A, B, M 均在以格点 O 为圆心的圆上.

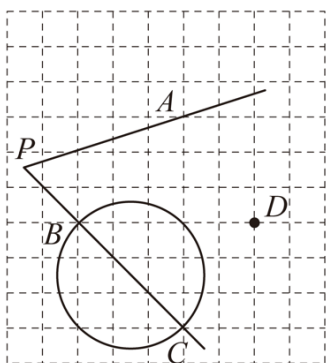


- (1) 线段 AB 的长等于_____.
- (2) 请你只用无刻度的直尺, 在线段 AB 上画点 P , 使 $AM^2 = AP \cdot AB$, 并简要说明 P 点是如何找到的 (不要求证明)
- _____.

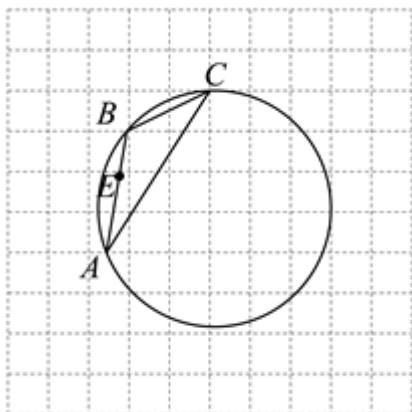
3. (2023·天津河东·一模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, $\angle APC$ 边上的点 A , 点 B , 点 C 及点 D 均落在格点上, 且点 B , 点 C 是圆上的点.

(1) 线段 AB 的长等于_____.

(2) 在网格内有一点 E , 满足 $\angle ABE = \angle BCE$, 在线段 AP 上有一点 F , 当 $DF + EF$ 取得最小值时, 请用无刻度的直尺, 在如图所示的网格中, 画出点 E , 点 F , 并简要说明点 E , 点 F 的位置是如何找到的 (不要求证明) _____.



4. (2023·天津滨海新·统考一模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, $\triangle ABC$ 的顶点 B , C 在格点上, 顶点 A 是小正方形边的中点.



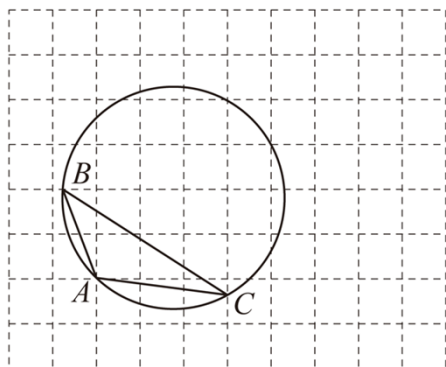
(1) AB 的长等于_____;

(2) E 是线段 AB 与网格线的交点, P 是 $\triangle ABC$ 外接圆上的动点, 点 F 在线段 PB 上 (点 F 的位置不需要在图上标注), 且满足 $PF = 2BF$. 当 EF 取得最大值时, 请在如图所示的网格中, 用无刻度的直尺, 画出点 P 与 $\triangle ABC$ 外接圆的圆心 O , 并简要说明点 P 与点 O 的位置是如何找到的_____. (不要求证明)

5. (2023·天津河北·统考一模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, $\triangle ABC$ 是圆的内接三角形, 点 A 在格点上. 点 B, C 在网格线上, 且点 C 是小正方形边的中点.

(I) 线段 AC 的长度等于_____;

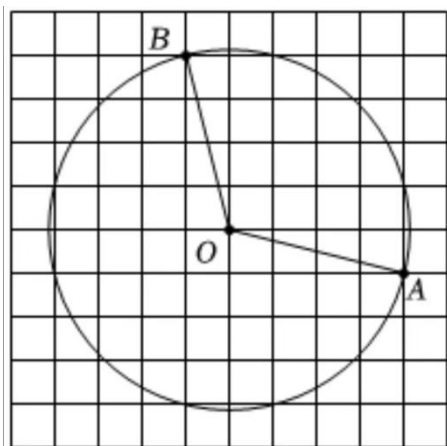
(II) 请用无刻度的直尺, 在圆上找一点 P , 使得 $\angle BAP + \angle BCA = 90^\circ$, 并简要说明点 P 是如何找到的 (不要求证明) _____.



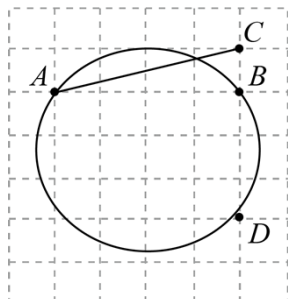
6. (2023·天津西青·统考一模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 点 O, A, B 均落在格点上, 连接 OA, OB .

(1) 线段 OA 的长等于_____.

(2) 以 O 为圆心, OA 为半径作圆, 在 $\odot O$ 上找一点 M , 满足 $\angle BOM = \angle AOB$. 请用无刻度的直尺, 在如图所示的网格中, 画出点 M , 作出 $\angle BOM$, 并简要说明点 M 的位置是如何找到的 (不要求证明) _____.

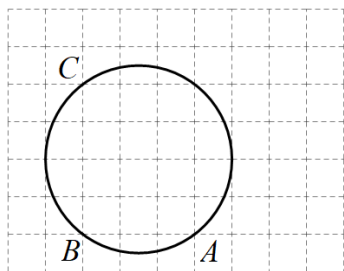


7. (2023·天津·校联考一模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 点 A, B, C, D 均为格点, 且点 A, B 在圆上.



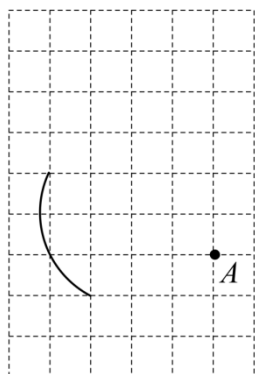
- (1) 线段 AC 的长等于_____;
- (2) 过点 D 作 $DF \parallel AC$, 直线 DF 与圆交于点 M, N (点 M 在 N 的左侧), 画出 MN 的中点 P , 简要说明点 P 的位置是如何找到的 (不要求证明) _____.

8. (2023·天津南开·统考一模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 每个小正方形的顶点叫做格点. 圆上的点 A, B, C 均为格点.



- (1) 圆的直径长为_____;
- (2) 请用无刻度的直尺, 在如图所示的网格中, 确定格点 E , 使 EA 为圆的一条切线, 并画出过点 E 的另一条切线 EF , 切点为 F , 请简要说明切线 EF 的位置是如何找到的 (不要求证明). _____.

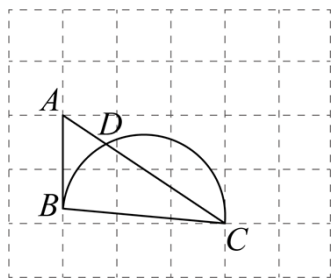
9. (2023·天津和平·统考一模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, $\odot O$ 上的点 A , 圆心 O 均在格点上,



(1) $OA =$ _____;

(2) 若点 C 是 $\odot O$ 上的一个动点, 连接 AC , 将 AC 绕点 C 逆时针旋转 90° 得到 CB , 连 OB , 当线段 OB 最长时, 点 C 的对应点为点 C' , 点 B 的对应点为点 B' , 请用无刻度的直尺, 在如图所示的网格中, 画出点 C' , B' , 并简要说明点 C' , B' 的位置是如何找到的 (不要求证明) _____.

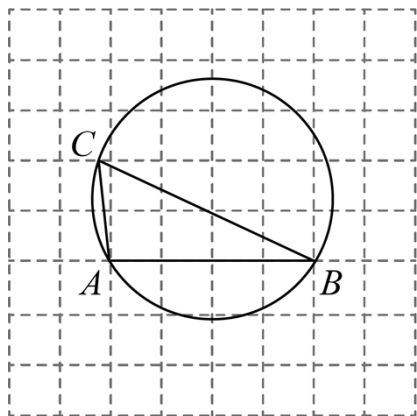
10. (2023·天津河西·统考二模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, $\triangle ABC$ 的顶点 A , C 均落在格点上, 点 B 在网格线上, 且 $AB = \frac{5}{3}$.



(I) 线段 BC 的长等于 _____;

(II) 以 BC 为直径的半圆与边 AC 相交于点 D , 若在 $\widehat{CD}$ 上有一点 P , 使其满足 $\angle PCD = \angle BCD$, 请用无刻度的直尺, 在如图所示的网格中, 画出点 P , 并简要说明点 P 的位置是如何找到的 (不要求证明) _____.

11. (2023·天津滨海新·统考二模) 如图, 在每个小正方形的边长都为 1 的网格中, $\triangle ABC$ 的顶点 A, B, C 都在圆上, 点 A, B 均在格点上, 点 C 在网格线上.



(I) 线段 AB 的长为_____;

(II) 在优弧 $\widehat{ACB}$ 上找一点 P , 使 $CP = AB$, 请简要说明点 P 的位置是如何找到的 (不要求证明)

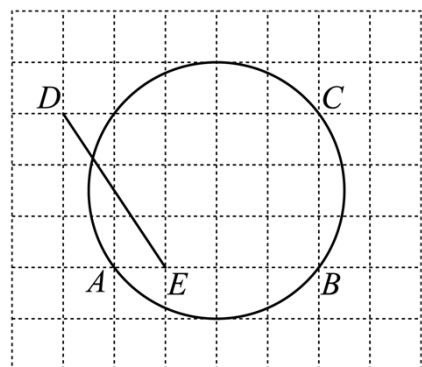
_____.

12. (2023·天津河东·统考二模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 圆上的点 A, B, C 及线段 DE 上的点 D, E 均在格点上,

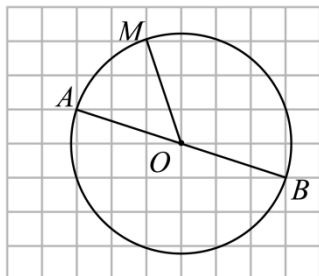
(1) 线段 DE 的长等于_____;

(2) 圆上有一个动点 F , 若点 M 为线段 DF 的中点, 在线段 DE 上有一点 K . 当 MK 取得最大值时, 请用无刻度的直尺, 在如图所示的网格中, 画出点 K , 并简要说明点 K 的位置是如何找到的 (不要求证明)

_____.

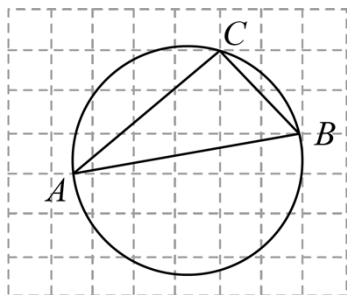


13. (2023·天津东丽·统考二模) 如图, 在网格中, 每个小正方形的边长均为 1, 每个小正方形的顶点称为格点, 点 A , B , M 均为格点, 以格点 O 为圆心, AB 为直径作圆, 点 M 在圆上.



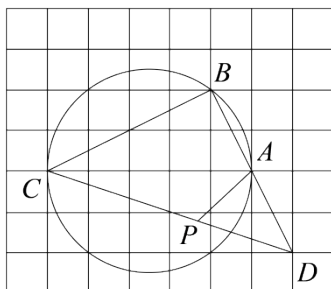
- (I) 线段 AB 的长等于 _____;
- (II) 请在如图所示的网格中, 用无刻度的直尺, 在 $\widehat{BM}$ 上找出一一点 P , 使 $\widehat{PM} = \widehat{AM}$, 并简要说明画图方法 (不要求证明) _____

14. (2023·天津红桥·统考二模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, $\triangle ABC$ 的顶点 C 在格点上, 顶点 B 在网格线上, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 经过点 C .



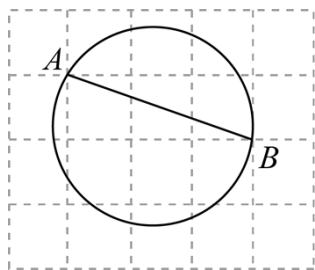
- (1) $\angle ACB$ 的大小等于 _____ (度);
- (2) 在如图所示的网格中, 请用无刻度的直尺, 在 $\odot O$ 上画出点 P , 使 $\angle PBA = \angle PBC$, 并简要说明点 P 的位置是如何找到的 (不要求证明) _____.

15. (2023·天津南开·统考二模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 圆上的点 A , B , C 及点 D 均在格点上



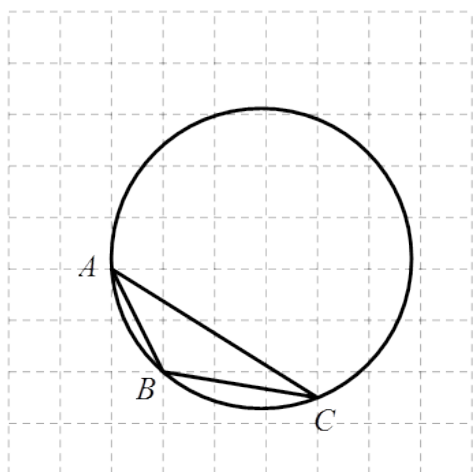
- (1) $\angle ABC$ 的大小为_____ (度);
- (2) P 为 CD 上一点, 连接 AP , 将 AP 绕点 B 顺时针旋转 90° 得到 MN . 请用无刻度的直尺, 在如图所示的格中, 画出线段 MN , 并简要说明点 M , N 的位置是如何找到的 (不要求证明) _____.

16. (2023·天津和平·统考二模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 圆上的点 A , B 均在格点上.



- (1) 线段 AB 的长等于_____;
- (2) 若点 M , N 分别在圆上, 满足 $\angle MAN = 90^\circ$ 且 $AM = AN$. 请用无刻度的直尺, 在如图所示的网格中, 画出点 M , N , 并简要说明点 M , N 的位置是如何找到的 (不要求证明) _____.

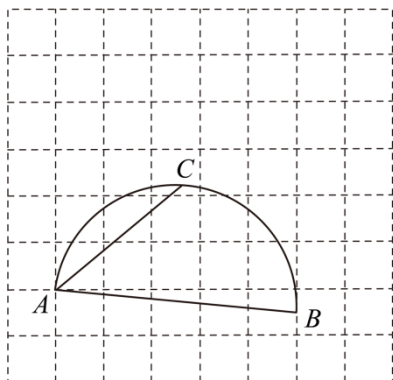
17. (2023·天津河北·统考三模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, $\triangle ABC$ 的顶点 A , B 在格点上, C 是小正方形边的中点.



(1) AB 的长等于_____;

(2) M 是线段 BC 与网格线的交点, P 是 $\triangle ABC$ 外接圆上的动点, 点 N 在线段 PB 上, 且满足 $PN = 2BN$. 当 MN 取得最大值时, 请在如图所示的网格中, 用无刻度的直尺, 画出点 P , 并简要说明点 P 的位置是如何找到的 (不要求证明) _____.

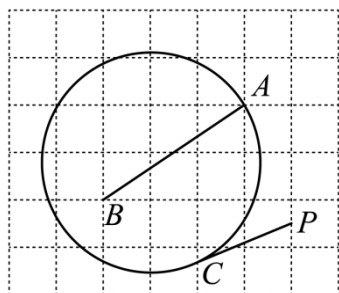
18. (2023·天津红桥·统考三模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 点 A 在格点上, B 为小正方形边的中点, 以 AB 直径的半圆经过点 C , 且 C 为 $\widehat{AB}$ 的中点.



(I) $\angle BAC$ 的大小等于_____ (度);

(II) P 是 $\widehat{BC}$ 上的动点，过点 P 作直线 AC 的垂线，交 AB 的延长线于点 D ；点 Q 在 AC 上，且满足 $AQ = \sqrt{2}BD$ ，连接 PQ 。当 PQ 取得最小值时，请在如图所示的网格中，用无刻度的直尺，画出点 P ，并简要说明点 P 的位置是如何找到的（不要求证明）_____。

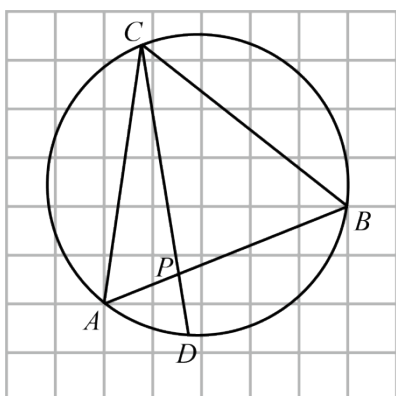
19. (2023·天津和平·统考三模) 如图，在每个小正方形的边长为 1 的网格中，圆上的点 A 在格点上，点 B 在格点上，圆心在线段 AB 上，圆与网格线相交于点 C ，过点 C 作圆的切线与网格线交于点 P 。



(1) $AB =$ _____；

(2) 过点 P 作圆的切线，切点为 M （点 M 不与点 C 重合）。请用无刻度的直尺，在如图所示的网格中，画出点 M ，并简要说明点 M 的位置是如何找到的（不要求证明）_____。

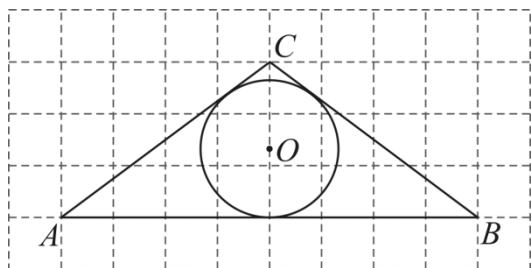
20. (2023·天津·统考中考真题) 如图，在每个小正方形的边长为 1 的网格中，等边三角形 ABC 内接于圆，且顶点 A, B 均在格点上。



(1) 线段 AB 的长为_____；

(2) 若点 D 在圆上， AB 与 CD 相交于点 P 。请用无刻度的直尺，在如图所示的网格中，画出点 Q ，使 $\triangle CPQ$ 为等边三角形，并简要说明点 Q 的位置是如何找到的（不要求证明）_____。

21. (2023·天津红桥·统考一模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, $\triangle ABC$ 的顶点 A, B, C 均在格点上, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的内切圆.

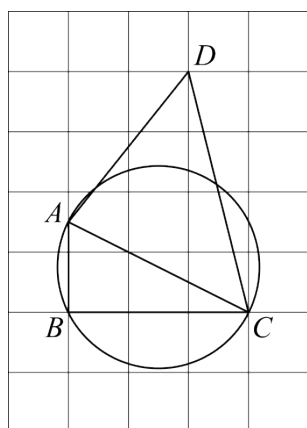


(1) 线段 AC 的长等于_____;

(2) $\odot O$ 的半径的长等于_____;

(3) P 是 $\odot O$ 上的动点, 当 $PB + \frac{4}{5}PC$ 取得最小值时, 请用无刻度的直尺, 在如图所示的网格中, 画出点 P , 并简要说明点 P 的位置是如何找到的 (不要求证明).

22. (2023·天津西青·统考二模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 四边形 $ABCD$ 的顶点 B, C, D 均落在格点上. 点 A 是小正方形一边的中点, 连接 AC .

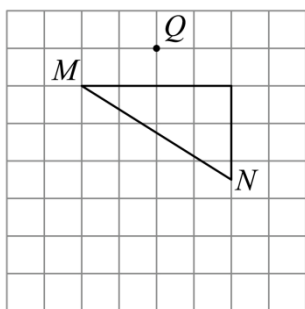


(1) 线段 AC 的长等于_____;

(2) 以线段 AC 为直径作 $\odot O$, 试确定圆心 O 的位置, 并在线段 CD 上找一点 P , 满足 $PC = AC$, 请用无刻度的直尺, 在如图所示的网格中, 画出点 O 和点 P , 并简要说明点 O , 点 P 的位置是如何找到的 (不要求证

明) _____.

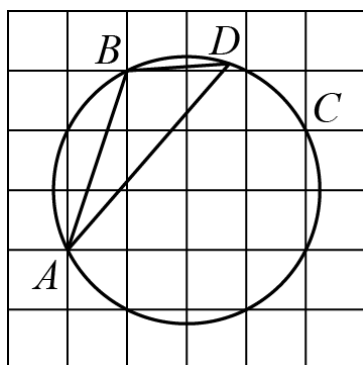
23. (2023·天津河北·统考二模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 点 M, Q 在格点上, 点 N 为小正方形边的中点, 连接 MN .



(1) MN 的长为 _____.

(2) 点 P 为线段 MN 上一点, 当 $\angle MPQ = 45^\circ$ 时, 请用无刻度的直尺在网格中画出点 P , 并简要说明点 P 的位置是如何找到的 (不要求证明)

24. (2023·天津·统考二模) 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 圆上的点 A, B, C 均在格点上, 点 D 在 $\widehat{BC}$ 上.



(1) AB 的长为 _____.

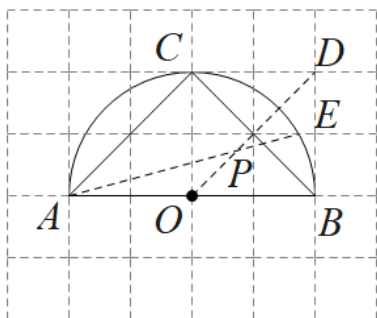
(2) 点 P 在圆上, 满足 $\angle ADP + \angle ABD = 180^\circ$. 请用无刻度的直尺, 在如图所示的网格中, 画出点 P , 并简要说明点 P 的位置是如何找到 (不要求证明)

参考答案:

1. $4+4\sqrt{2}$; 如图, 取格点 D , 连接 OD , 再取半圆与格线的交点 E , 连接 AE , 则 AE 与 OD 的交点即为所求的点 P .

【详解】(1) $C_{\triangle ABC} = AC + BC + AB = 4 + 2\sqrt{2^2 + 2^2} = 4 + 4\sqrt{2}$,

- (2) 如图, 取格点 D , 连接 OD , 再取半圆与格线的交点 E , 连接 AE , 则 AE 与 OD 的交点即为所求的点 P .



理由如下:

如图, 连接 OE , 则 $OE = 2, MO = 1$,

$$\therefore ME = \sqrt{3},$$

$$\therefore AF = \sqrt{2}, FE = 1 + \sqrt{3}, AE = \sqrt{1^2 + (2 + \sqrt{3})^2} = \sqrt{8 + 4\sqrt{3}} = \sqrt{6} + \sqrt{2},$$

$$\because FE \parallel AB,$$

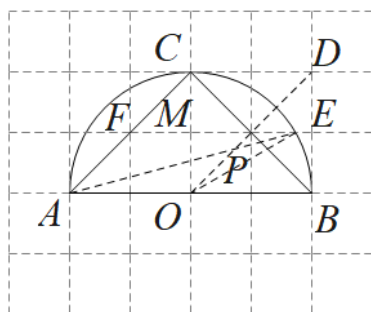
$$\therefore \angle FEA = \angle PAO,$$

$$\text{又} \because \angle AFM = \angle AOP = 135^\circ,$$

$$\therefore \triangle AFE \sim \triangle POA,$$

$$\therefore \frac{EF}{AE} = \frac{AO}{AP}, \text{ 即 } \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} = \frac{2}{AP},$$

$$\therefore AP = 2\sqrt{2} = AC;$$



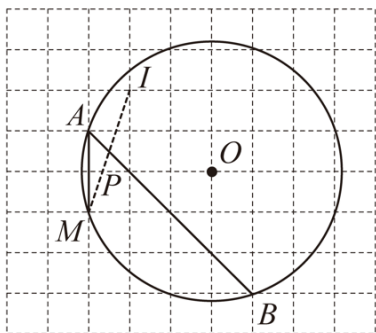
故答案为: 取格点 D , 连接 OD , 再取半圆与格线的交点 E , 连接 AE , 则 AE 与 OD 的交点即为所求的点

P .

2. $4\sqrt{2}$ 取格点 I ，连接 MI 交 AB 于点 P ，点 P 即为所求作

【详解】(1) 解： $AB = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$ ，

(2) 解：取格点 I ，连接 MI 交 AB 于点 P ，点 P 即为所求作，



3. $3\sqrt{2}$ 如图，取格点 M 、 N ，连接 MN ，取格点 W 、 H 、 K 、 L 、 X ，连接 HL ， WK 交于 T ，连接 TX ，连接 OL 交 TX 于 S ，连接 SD 交 AP 于 F ，连接 OF 交圆于 E ，则点 E 、 F 即为所求

【详解】解：(1) 由题意得， $AB = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$ ，

(2) 如图，取格点 M 、 N ，连接 MN 交 BC 于 O ，取格点 W 、 H 、 K 、 L 、 X ，连接 HL ， WK 交于 T ，连接 TX ，连接 OL 交 TX 于 S ，连接 SD 交 AP 于 F ，连接 OF 交圆于 E ，则点 E 、 F 即为所求。

如图，连接 AB ， AC ，

由勾股定理得 $AB = BC = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$ ， $AC = 6$ ，

$$\therefore AB^2 + BC^2 = AC^2,$$

$$\therefore \angle ABC = 90^\circ,$$

同理可证 $\angle CMB = \angle NCM = 90^\circ$ ，

$\therefore BC$ ， MN 是直径，则点 O 是圆心，

$\therefore AB$ 是 $\odot O$ 的切线，

$$\therefore \angle BEC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BCE + \angle CBE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ABE = \angle BCE,$$

$$\therefore \angle ABE + \angle CBE = 90^\circ$$

$\therefore$ 点 E 即为 $\widehat{BNC}$ 上一点，

设点 D 关于直线 AP 的对称点为 D' ，点 O 关于直线 AP 的对称点为 O'

$$\therefore D'F = DF, \quad O'F = OF,$$

$$\therefore DF + FE = D'F + FE,$$

$\therefore$ 当 D' 、 E 、 F 、 O 四点共线时， $DF + FE$ 最小，

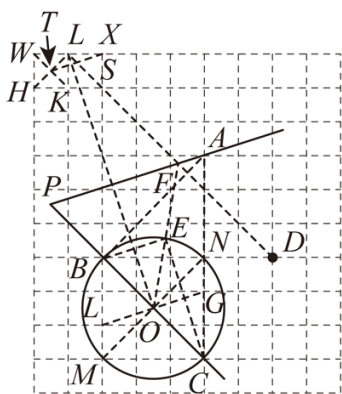
$\therefore$ 由对称性可知 $O'D$ 与 OD' 的交点即为点 F ，

由网格的特点可知，点 O 关于直线 AP 的对称点即为点 S ，

$\therefore$ 连接 SD 交 AP 于 F ，点 F 即为所求，

$\therefore$ 连接 OF 交圆于 E ，点 E 即为所求。

故答案为：如图，取格点 M 、 N ，连接 MN 交 BC 于 O ，取格点 W 、 H 、 K 、 L 、 X ，连接 HL ， WK 交于 T ，连接 TX ，连接 OL 交 TX 于 S ，连接 SD 交 AP 于 F ，连接 OF 交圆于 E ，则点 E 、 F 即为所求。



4. $\frac{\sqrt{37}}{2}$ 将点 B 向下平移一个格点、向右平移 6 个格点，得格点 D ，连接 BD ，与 $\triangle ABC$ 外接圆相交于点 P 。连接 AP ，将点 B 向下平移 2 个格点、向右平移 1 个格点，得格点 G ，连接 BG 并延长与圆相交于点 H ，连接 CH ，与 AP 交于 O 点。

【详解】①解： $AB = \sqrt{3^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{37}}{2}$ ，

②解：由题意知， $\frac{BE}{AB} = \frac{1}{3}$ ， $\frac{BF}{BP} = \frac{1}{3}$ ， $\angle EBF = \angle ABP$ ，

$$\therefore \triangle EBF \sim \triangle ABP,$$

$$\therefore \frac{EF}{AP} = \frac{1}{3},$$

当 EF 最大，即 AP 最大，

$\therefore AP$ 为直径，

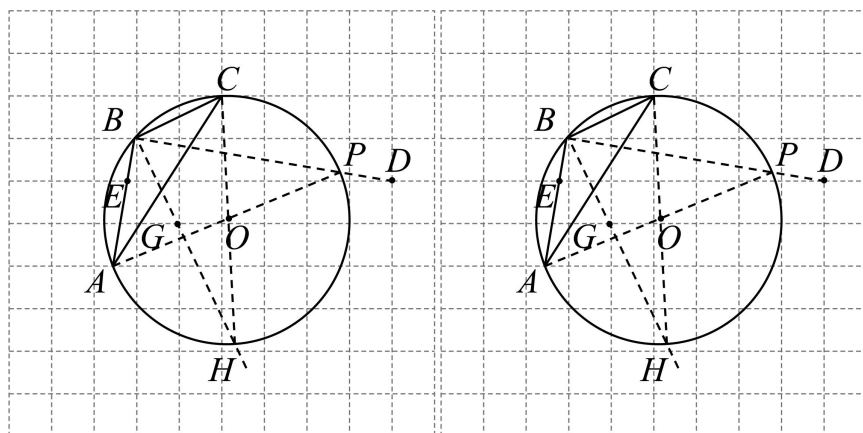
如图，取格点 D ，连接 BD ，与 $\triangle ABC$ 外接圆相交于点 P 。连接 AP ，此时 $\angle ABP = 90^\circ$ ，由 90° 的圆周角所对的弦为直径可得 AP 为直径；

取格点 G ，则 $\angle GBC = 90^\circ$ ，连接 BG 并延长与圆相交于点 H ，连接 CH ，此时 $\angle HBC = 90^\circ$ ，由 90° 的圆周

角所对的弦为直径可得 CH 为直径；

CH 与 AP 交点即为圆心 O 点.

$\therefore$ 点 O 与点 P 即为所求.



(草图)

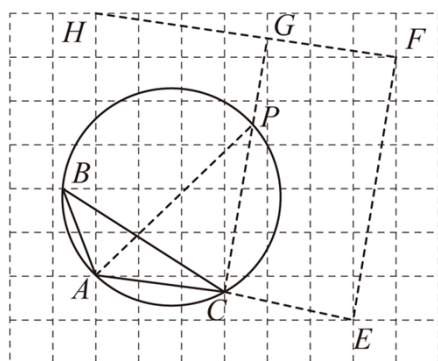
(正式图)

5. $\frac{\sqrt{37}}{2} / \frac{1}{2}\sqrt{37}$

延长 AC 至 E ，作 $EF = \sqrt{37}$ ，则 $\angle E = 90^\circ$ ，同理作出 $FH = \sqrt{37}$ ，找到小正方形边的中点 G ，连接 CG 交 $\odot$ 于点 P ，点 P 即为所求.

【详解】解：(1) 依题意 $AC = \sqrt{3^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{37}}{2}$ ；

(2) 如图所示



延长 AC 至 E ，作 $EF = \sqrt{37}$ ，则 $\angle E = 90^\circ$ ，同理作出 $FH = \sqrt{37}$

找到小正方形边的中点 G ，连接 CG 交圆于点 P

$\therefore$ 四边形 $CEFG$ 是矩形，

$\therefore \angle ACP = 90^\circ$ ，

$\therefore AP$ 是直径，

$$\therefore \angle ACP = 90^\circ$$

$$\because \widehat{BP} = \widehat{BP},$$

$$\therefore \angle BAP = \angle BCP$$

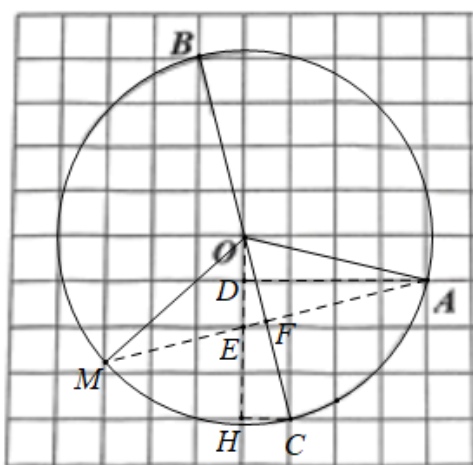
$$\therefore \angle BAP + \angle BCA = \angle BCP + \angle BCA = \angle ACP = 90^\circ,$$

$\therefore$ 点 P 即为所求.

6. $\sqrt{17}$ 图见解析, 利用垂径定理找到点 M

【详解】解: (1) 由勾股定理, 得: $OA = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{4^2 + 1^2} = \sqrt{17}$;

(2) 延长 BO 交 $\odot O$ 于点 C , 取格点 E , 连接 AE 并延长交 $\odot O$ 于点 M , 点 M 即为所求. 如图所示:



由图可知: $OA = AE$, $\angle ADO = \angle OHC = 90^\circ$, $AD = OH = 4$, $OA = OC$,

$$\therefore \angle AOE = \angle AEO, \triangle ADO \cong \triangle OHC (\text{HL}),$$

$$\therefore \angle OAD = \angle HOC,$$

$$\because \angle AOE + \angle OAD = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle HOC + \angle AEO = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle OFE = 90^\circ,$$

$$\therefore BC \perp AM,$$

$$\therefore \widehat{MC} = \widehat{AC},$$

$$\therefore \angle MOC = \angle AOC,$$

$$\therefore \angle BOM = \angle AOB,$$

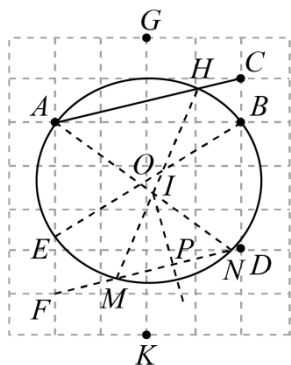
$\therefore$ 点 M 即为所求.

M 点是根据垂径定理找到的;

7. $\sqrt{17}$ 取圆与格线的交点 E ，连接 EB ， EB 与格线的交点为圆心 O ；取格点 F ，连接 FD ，与圆交于点 M ， N ；取圆与 AC 的交点 H ，连接 MH ， AN ，两线交于点 I ；作射线 OI ，交 MN 于点 P ，则点 P 即为所求。

【详解】解：(1) $AC = \sqrt{4^2 + 1^2} = \sqrt{17}$ ；

(2) 取圆与格线的交点 E ，连接 EB ， EB 与格线的交点为圆心 O ；取格点 F ，连接 FD ，与圆交于点 M ， N ；取圆与 AC 的交点 H ，连接 MH ， AN ，两线交于点 I ；作射线 OI ，交 MN 于点 P ，则点 P 即为所求。



$\because \angle BAE = 90^\circ$,

$\therefore BE$ 为圆的直径，

$\because GK$ 垂直平分 AB ，

$\therefore BE$ 与 GK 的交点为圆心 O ，

$\because MN \parallel AH$ ，

$\therefore \widehat{AM} = \widehat{HN}$ ，

$\therefore \angle ANM = \angle HMN$ ，

$\therefore IM = IN$ ，

$\because OM = ON$ ，

$\therefore IP$ 垂直平分 MN ，

即 $MP = NP$ 。

故答案为：取圆与格线的交点 E ，连接 EB ， EB 与格线的交点为圆心 O ；取格点 F ，连接 FD ，与圆交于点 M ， N ；取圆与 AC 的交点 H ，连接 MH ， AN ，两线交于点 I ；作射线 OI ，交 MN 于点 P ，则点 P 即为所求。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/867003155005006111>