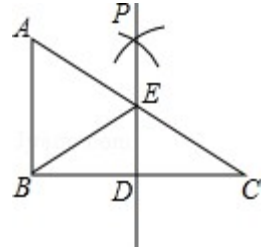


尺规作图

一、选择题

1. (2014•浙江湖州, 第8题3分) 如图, 已知在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, 点 D 是 BC 边的中点, 分别以 B 、 C 为圆心, 大于线段 BC 长度一半的长为半径圆弧, 两弧在直线 BC 上方的交点为 P , 直线 PD 交 AC 于点 E , 连接 BE , 则下列结论: ① $ED \perp BC$; ②



③ $\angle A = \angle EBA$; ④ $ED = \frac{1}{2}AB$ 中, 一定正确的是 ()

- A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. ②③④

分析: 根据作图过程得到 $PB=PC$, 然后利用 D 为 BC 的中点, 得到 PD 垂直平分 BC , 从而利用垂直平分线的性质对各选项进行判断即可.

解: 根据作图过程可知: $PB=PC$, $\therefore D$ 为 BC 的中点,
 $\therefore PD$ 垂直平分 BC , \therefore ① $ED \perp BC$ 正确; $\because \angle ABC=90^\circ$, $\therefore PD \parallel AB$,
 $\therefore E$ 为 AC 的中点, $\therefore EC=EA$, $\therefore EB=EC$,

\therefore ② $\angle A = \angle EBA$ 正确; ③ EB 平分 $\angle AED$ 错误; ④ $ED = \frac{1}{2}AB$ 正确,

故正确的有①②④, 故选 B.

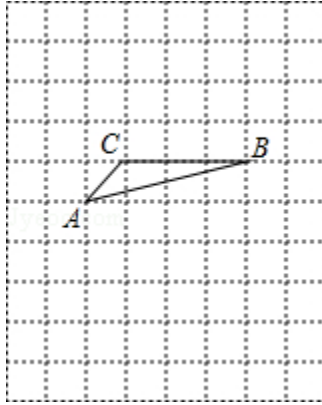
点评: 本题考查了基本作图的知识, 解题的关键是了解如何作已知线段的垂直平分线, 难度中等.

二. 填空题

1. (2014年天津市, 第18题3分) 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.

(I) 计算 $AC^2 + BC^2$ 的值等于 _____;

(II) 请在如图所示的网格中, 用无刻度的直尺, 画出一个以 AB 为一边的矩形, 使该矩形的面积等于 $AC^2 + BC^2$, 并简要说明画图方法 (不要求证明) _____.



考点： 作图—应用与设计作图．

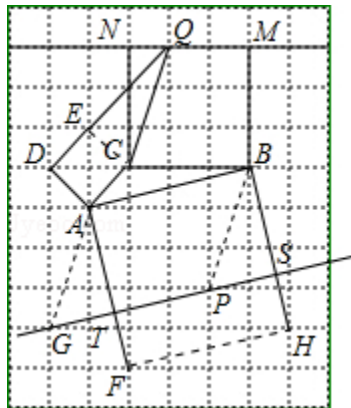
分析： （1）直接利用勾股定理求出即可；

（2）首先分别以 AC 、 BC 、 AB 为一边作正方形 $ACED$ ，正方形 $BCNM$ ，正方形 $ABHF$ ；进而得出答案．

解答： 解：（1） $AC^2+BC^2=(\sqrt{2})^2+3^2=11$ ；

故答案为：11；

（2）分别以 AC 、 BC 、 AB 为一边作正方形 $ACED$ ，正方形 $BCNM$ ，正方形 $ABHF$ ；延长 DE 交 MN 于点 Q ，连接 QC ，平移 QC 至 AG ， BP 位置，直线 GP 分别交 AF ， BH 于点 T ， S ，则四边形 $ABST$ 即为所求．



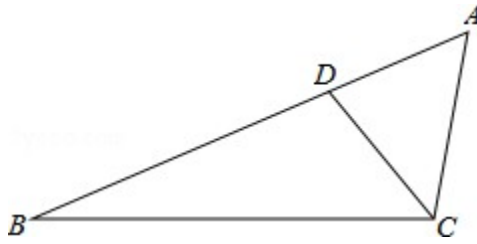
点评： 此题主要考查了应用设计与作图，借助网格得出正方形是解题关键．

三.解答题

1. （2014•广东，第19题6分）如图，点 D 在 $\triangle ABC$ 的 AB 边上，且 $\angle ACD = \angle A$ ．

（1）作 $\angle BDC$ 的平分线 DE ，交 BC 于点 E （用尺规作图法，保留作图痕迹，不要求写作法）；

(2) 在 (1) 的条件下, 判断直线 DE 与直线 AC 的位置关系 (不要求证明) .



考点： 作图—基本作图；平行线的判定 .

分析： (1) 根据角平分线基本作图的作法作图即可；

(2) 根据角平分线的性质可得 $\angle BDE = \frac{1}{2}\angle BDC$, 根据三角形内角与外角的性质可得

$\angle A = \frac{1}{2}\angle BDE$, 再根据同位角相等两直线平行可得结论 .

解答： 解：(1) 如图所示：

(2) $DE \parallel AC$

$\because DE$ 平分 $\angle BDC$,

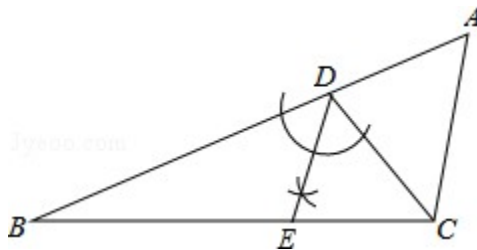
$\therefore \angle BDE = \frac{1}{2}\angle BDC$,

$\because \angle ACD = \angle A$, $\angle ACD + \angle A = \angle BDC$,

$\therefore \angle A = \frac{1}{2}\angle BDC$,

$\therefore \angle A = \angle BDE$,

$\therefore DE \parallel AC$.

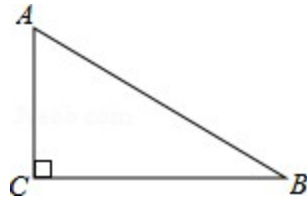


点评： 此题主要考查了基本作图, 以及平行线的判定, 关键是正确画出图形, 掌握同位角相等两直线平行 .

2. (2014·珠海, 第15题6分) 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$.

(1) 用尺规在边 BC 上求作一点 P , 使 $PA = PB$ (不写作法, 保留作图痕迹)

(2) 连结 AP , 当 $\angle B$ 为 30 度时, AP 平分 $\angle CAB$.



考 作图—基本作图；线段垂直平分线的性质

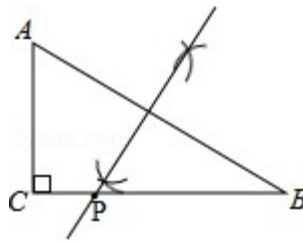
点：

分 (1) 运用基本作图方法，中垂线的作法作图，

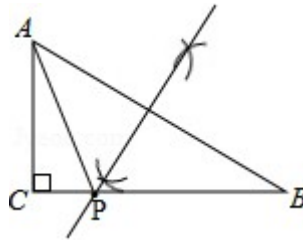
析： (2) 求出 $\angle PAB = \angle PAC = \angle B$ ，运用直角三角形解出 $\angle B$ 。

解 解： (1) 如图，

答：



(2) 如图，



$$\because PA=PB,$$

$$\therefore \angle PAB = \angle B,$$

如果 AP 是角平分线，则 $\angle PAB = \angle PAC$ ，

$$\therefore \angle PAB = \angle PAC = \angle B,$$

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

$$\therefore \angle PAB = \angle PAC = \angle B = 30^\circ,$$

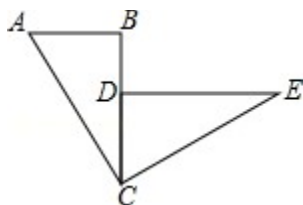
$\therefore \angle B = 30^\circ$ 时， AP 平分 $\angle CAB$ 。

故答案为：30。

点 本题主要考查了基本作图，角平分线的知识，解题的关键是熟记作图的方法及等边

评： 对等角的知识。

3. (2014•广西玉林市、防城港市,第21题6分)如图,已知: BC 与 CD 重合, $\angle ABC=\angle CDE=90^\circ$, $\triangle ABC\cong\triangle CDE$,并且 $\triangle CDE$ 可由 $\triangle ABC$ 逆时针旋转而得到.请你利用尺规作出旋转中心 O (保留作图痕迹,不写作法,注意最后用墨水笔加黑),并直接写出旋转角度是 90° .



考 作图-旋转变换.

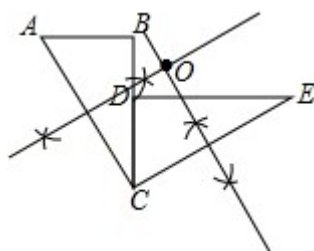
点:

分 分别作出 AC , CE 的垂直平分线进而得出其交点 O ,进而得出答案.

析:

解 解:如图所示:旋转角度是 90° .

答: 故答案为: 90° .



点 此题主要考查了旋转变换,得出旋转中心的位置是解题关键.

评:

4. (2014•新疆,第20题10分)如图,已知 $\triangle ABC$,按如下步骤作图:

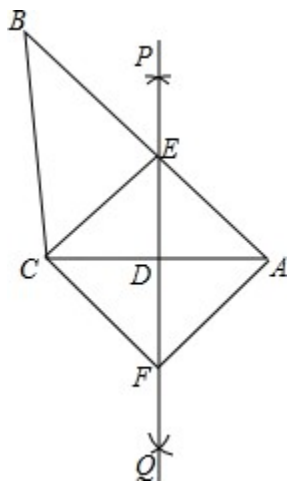
①分别以 A , C 为圆心,大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径画弧,两弧交于 P , Q 两点;

②作直线 PQ ,分别交 AB , AC 于点 E , D ,连接 CE ;

③过 C 作 $CF\parallel AB$ 交 PQ 于点 F ,连接 AF .

(1) 求证: $\triangle AED\cong\triangle CFD$;

(2) 求证:四边形 $AECF$ 是菱形.



考 菱形的判定；全等三角形的判定与性质；作图—基本作图 . x kb 1

点：

分 (1) 由作图知： PQ 为线段 AC 的垂直平分线，从而得到 $AE=CE$ ， $AD=CD$ ，然后根
析：据 $CF\parallel AB$ 得到 $\angle EAC=\angle FCA$ ， $\angle CFD=\angle AED$ ，利用 ASA 证得两三角形全等即可；

(2) 根据全等得到 $AE=CF$ ，然后根据 EF 为线段 AC 的垂直平分线，得到
 $EC=EA$ ， $FC=FA$ ，从而得到 $EC=EA=FC=FA$ ，利用四边相等的四边形是菱形判定四边
形 $AECF$ 为菱形 . [来源:学科网]

解 解：(1) 由作图知： PQ 为线段 AC 的垂直平分线，

答： $\therefore AE=CE$ ， $AD=CD$ ，

新_课 $\therefore CF\parallel AB$

_标第 $\therefore \angle EAC=\angle FCA$ ， $\angle CFD=\angle AED$ ，

_ _ 在 $\triangle AED$ 与 $\triangle CFD$ 中，

网
$$\begin{cases} \angle EAC=\angle FCA \\ AD=CD \\ \angle CFD=\angle AED \end{cases},$$

$\therefore \triangle AED\cong \triangle CFD$ ；

(2) $\therefore \triangle AED\cong \triangle CFD$ ，

$\therefore AE=CF$ ，

$\therefore EF$ 为线段 AC 的垂直平分线，

$\therefore EC=EA$ ， $FC=FA$ ，

$\therefore EC=EA=FC=FA$ ，

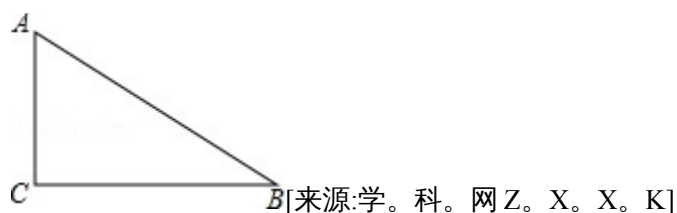
\therefore 四边形 $AECF$ 为菱形 .

点 本题考查了菱形的判定、全等的判定与性质及基本作图，解题的关键是了解通过作图能得到直线的垂直平分线。

5. (2014•孝感，第20题8分) 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ 。

(1) 先作 $\angle ABC$ 的平分线交 AC 边于点 O ，再以点 O 为圆心， OC 为半径作 $\odot O$ (要求：尺规作图，保留作图痕迹，不写作法)；

(2) 请你判断 (1) 中 AB 与 $\odot O$ 的位置关系，并证明你的结论。



考 作图—复杂作图；直线与圆的位置关系．x_k_b_1

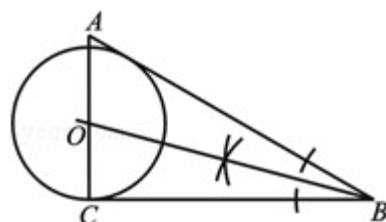
点：

分 (1) 根据角平分线的作法求出角平分线 BO ；

析：(2) 过 O 作 $OD \perp AB$ 交 AB 于点 D ，先根据角平分线的性质求出 $DO=CO$ ，再根据切线的判定定理即可得出答案。

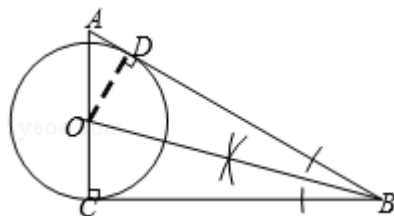
解 解：(1) 如图：

答：



(2) AB 与 $\odot O$ 相切。

证明：作 $OD \perp AB$ 于 D ，如图。



$\because BO$ 平分 $\angle ABC$ ， $\angle ACB=90^\circ$ ， $OD \perp AB$ ，

$\therefore OD=OC$ ，

$\therefore AB$ 与 $\odot O$ 相切。

点 此题主要考查了复杂作图以及切线的判定等知识，正确把握切线的判定定理是解题

评：关键。