2022 北京首都师大附中一分校初二（上）期中

数　学

一、选择题

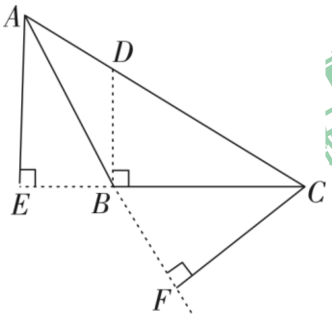
1. 下列图案中，是轴对称图形的是（　　）.

A 　B. 　C. 　D. 

2. 下列每组数分别表示三根木棒的长，将它们首尾连接后，能摆成三角形的一组是（　　）

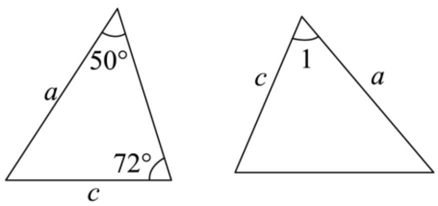
A. 2，2，4　B. 2，3，4　C. 2，4，6　D. 2，2，6

3. 如图，在$\triangle ABC$中，BC边上的高是（　　）.



A　线段AE　B. 线段BD　C. 线段BF　D. 线段CF

4. 已知图中的两个三角形全等，则$\angle 1$等于（　　）



A. 72°　B. 60°　C. 50°　D. 58°

5. 判断两个直角三角形全等的方法不正确的有（　　）

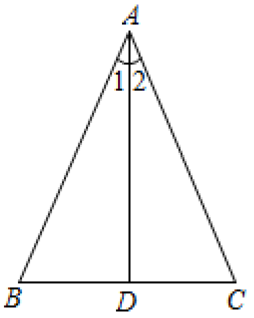
A. 两条直角边对应相等　B. 斜边和一锐角对应相等

C. 斜边和一条直角边对应相等　D. 两个锐角对应相等

6. 一个多边形　内角和与外角和相等，这个多边形是（　　）

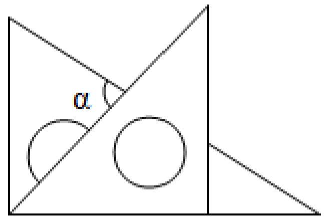
A. 三角形　B. 四边形　C. 五边形　D. 六边形

7. 如图，在已知△ABC中，$AB=AC$，　$BD=DC$，则下列结论中正确　是（　　）



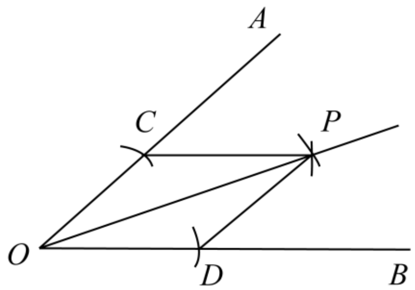
A. $\angle BAC=\angle B$　　B. $\angle 1=\angle 2$　　C. $AD\perp BC$　　D. $\angle B=\angle C$

8. 将一副直角三角尺按如图所示摆放，则图中 $\angle\alpha$ 的度数为（　　）.



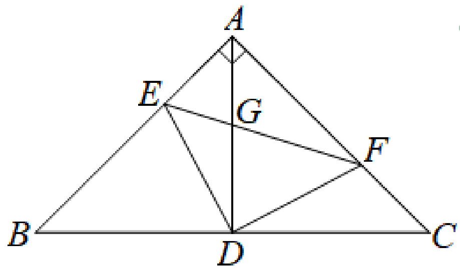
A. 45°　　B. 60°　　C. 75°　　D. 90°

9. 如图，尺规作图作 $\angle AOB$ 平分线的方法如下：以 O 为圆心，任意长为半径画弧交 OA、OB 于点 C、D，再分别以点 C、D 为圆心，大于 $\frac{1}{2}CD$ 的长为半径画弧，两弧交于点 P，作射线 OP，由作法得 $\triangle OCP\cong\triangle ODP$，从而得两角相等的依据是（　　）.



A. SSS　　B. SAS　　C. AAS　　D. ASA

10. 如图，$\triangle ABC$ 中，$\angle BAC=90°$，$AB=AC=4$，D 是 BC 的中点，点 E、F 分别在边 AB、AC 上，且 $\angle EDF=90°$．下列结论中正确的有（　　）.



① $\triangle BED\cong\triangle AFD$；

② $AC=BE+FC$；

③ $\triangle EDF$ 的面积 S 的取值范围是 $2 \le S \le 4$；

④ $\angle AGF = \angle AED$.

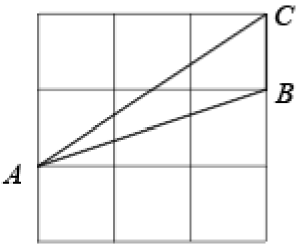
A. ①②③　　　　B. ①②④　　　　C. ①③④　　　　D. ①②③④

二、填空题

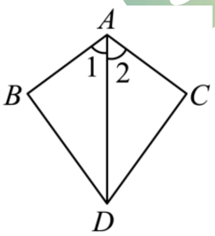
11. 点 $M(3，-1)$关于 x 轴的对称点的坐标为_________.

12. 如果等腰三角形的两边长分别为 3 和 7，那么它的周长为______.

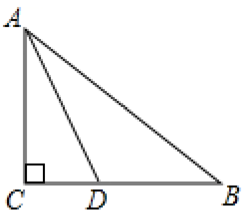
13. 在3×3的正方形网格中，格线的交点称为格点，以格点为顶点的三角形称为格点三角形，如图$\triangle ABC$是一个格点三角形．请在图中画出一个与$\triangle ABC$成轴对称的格点三角形．并画出对称轴．



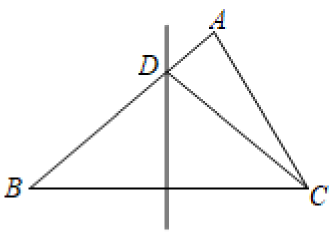
14 如图，已知∠1=∠2，请你添加一个条件______，使得△ABD≌△ACD．（添一个即可）



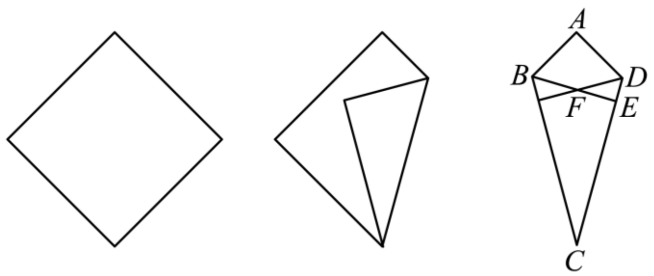
15. 如图，在$\triangle ABC$中，$\angle C=90°$，AD平分$\angle CAB$，$BC=11$，$BD=7$，那么点D到直线AB的距离是_________.



16. 如图，$AB=4$，$AC=3$，D是AB上一点，若点D在BC的垂直平分线上，则$\triangle ACD$周长为_________.

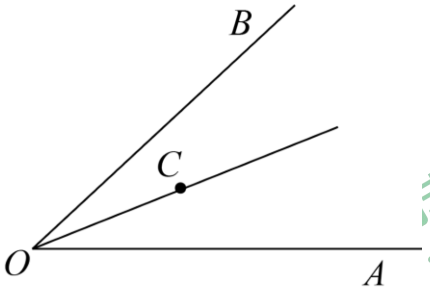


17. 如图，将一张正方形的桌布折叠两次，就得到了一个漂亮的图案，在图③中，$\angle DFE$ 的度数为_________.



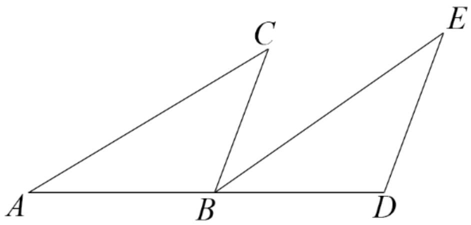
图①　　图②　　图③

18. 如图，$\angle AOB=60^\circ$，OC 平分 $\angle AOB$，如果射线 OA 上的点 E 满足 $\triangle OCE$ 是等腰三角形，那么 $\angle OEC$ 的度数为______.

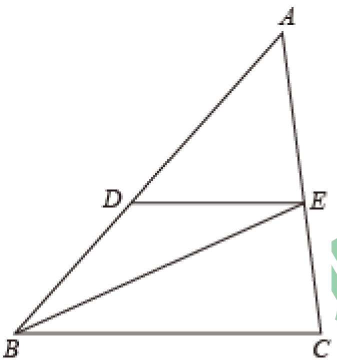


三、解答题

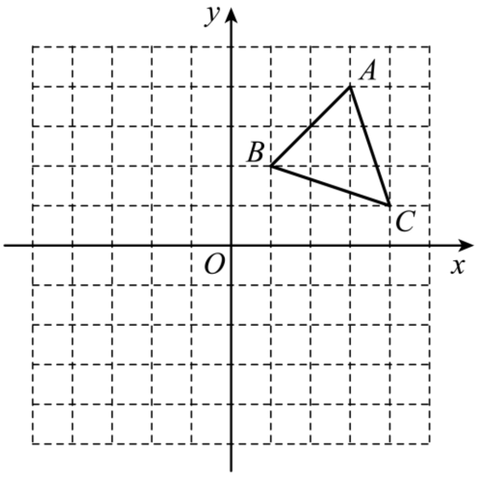
19. 如图，点 B 在线段 AD 上，$BC // DE$，$AB=ED$，$BC=DB$.求证：$\angle A=\angle E$.



20. 如图，BE 是 $\triangle ABC$ 的角平分线，$DE // BC$．求证：$\triangle BDE$ 是等腰三角形.



21. 如图，平面直角坐标系中，$\triangle ABC$ 的顶点 $A(3,4)$，$B(1,2)$，$C(4,1)$．$\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称，请你画出 $\triangle A_1B_1C_1$，并写出各个顶点的坐标：A_1：__________，B_1：__________，C_1：__________.



22. 马小虎在整理初二年级的数学资料时，找到了一张残缺的试卷，剩下的部分如图 1 所示，他发现$\triangle ABC$只留下一条完整的边BC和一个完整的角$\angle B$，请你帮助他还原$\angle ABC$．要求在图 2 中尺规作图，保留作图痕迹，保留作法。

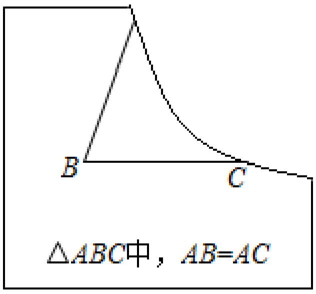


图1

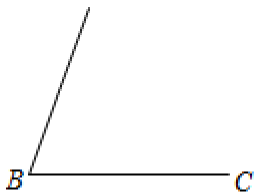
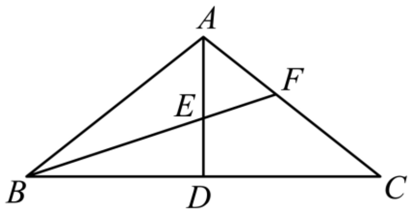
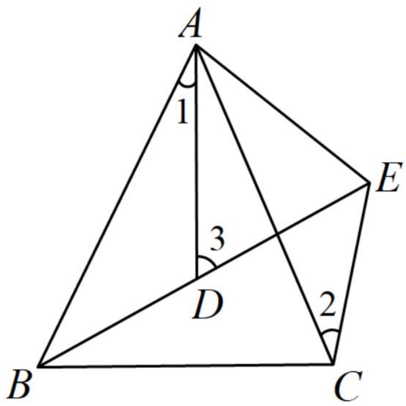


图2

23. 如图，$\triangle ABC$中，$AB=AC$，$\angle BAC=100^\circ$，中线AD与角平分线BE相交于点F，求$\angle AFE$的度数．



24. 如图，已知$AB=AC$，$AD=AE$，$\angle BAC=\angle DAE=\alpha$，点$B$，$D$，$E$在同一条直线上．



（1）求证：$\triangle ABD\cong\triangle ACE$；

（2）写出$\angle 1$、$\angle 2$、$\angle 3$之间的数量关系，并证明；

（3）当$AD \parallel EC$时，直接写出α的度数.

25. 如图 1，AD 是$\triangle ABC$的角平分线，$\angle B = 2\angle C$，试探究线段 AB，BD，AC 之间的数量关系．由于角平分线所在的直线是角的对称轴，所以可以尝试将角平分线一侧的三角形翻折（构造全等三角形），小明的解题思路如下：

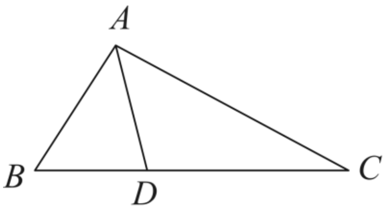


图1

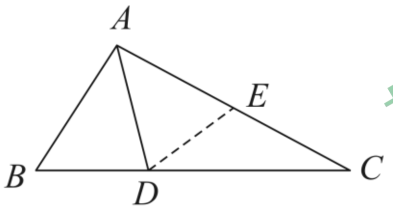


图2

①如图 2，在 AC 上取一点 E，使 $AE = AB$，连接 DE.

②由 $AB = AE$，AD 平分$\angle BAE$，AD 是公共边，可得$\triangle ABD \cong \triangle AED$（理由：____________），则$\angle B = \angle AED$，$BD = DE$.

③由$\angle B = 2\angle C$，则$\angle AED = 2\angle C$.

又因为$\angle AED = \angle EDC + \angle C$，所以$\angle EDC = \angle C$，则 $DE =$__________

又由 $BD = DE$，得 $BD = EC$.

④根据上述的推理可知 AB，BD，AC 之间的数量关系为__________________.

（1）请你补全小明的解题思路.

（2）参考小明的方法，解决下面的问题：

如图 3，$\triangle ABC$ 中，$\angle A = 105°$，$\angle C = 30°$，BD 平分$\angle ABC$，求证：$AB + CD = BC$.

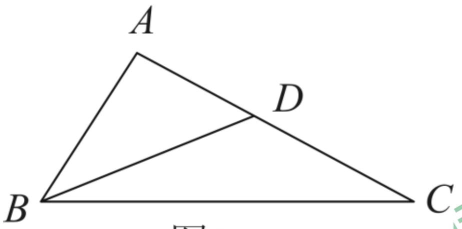


图3

参考答案

一、选择题

1. 【答案】D

【解析】

【分析】根据轴对称图形的概念求解即可.

【详解】A、不是轴对称图形，故此选项错误；

B、不是轴对称图形，故此选项错误；

C、不是轴对称图形，故此选项错误；

D、是轴对称图形，故此选项正确.

故选：D.

【点睛】本题主要考查了轴对称图形的概念．轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分折叠后可重合.

2. 【答案】B

【解析】

【分析】根据三角形三条边的关系计算即可.

【详解】解：A． $2+2=4$，故不能摆成直角三角形；

B． $2+3=5>4$， $3-2=1<5$，故能摆成直角三角形；

C． $2+4=6$，故不能摆成直角三角形；

D． $2+2=4<6$，故不能摆成直角三角形；

故选 B.

【点睛】本题考查了三角形三条边的关系，熟练掌握三角形三条边的关系是解答本题的关键．三角形任意两边之和大于第三边，任意两边之差小于第三边.

3. 【答案】A

【解析】

【分析】根据三角形的高的定义，可直接进行排除选项.

【详解】解：由图可知： BC 边上的高是线段 AE；

故选 A.

【点睛】本题主要考查三角形的高，解题的关键熟练掌握三角形的高的定义：过三角形的顶点作对边的垂线，顶点和垂足之间的部分叫做高.

4. 【答案】D

【解析】

【分析】先找到对应角，再利用全等三角形的性质得出答案.

【详解】解：∵图中的两个三角形全等，

∴ $\angle 1=180^{\circ}-50^{\circ}-72^{\circ}=58^{\circ}$.

故选：D.

【点睛】本题主要考查了全等三角形的性质，解题的关键是掌握全等三角形的对应角相等.

5. 【答案】D

【解析】

【分析】根据直角三角形全等的判定条件逐一判断即可.

【详解】解：A、两条直角边对应相等，可以利用 SAS 证明两个直角三角形全等，说法正确，不符合题意；

B、斜边和一锐角对应相等，可以利用 AAS 证明两个直角三角形全等，说法正确，不符合题意；

C、斜边和一条直角边对应相等，可以利用 HL 证明两个直角三角形全等，说法正确，不符合题意；

D、两个锐角对应相等，不可以利用 AAA 证明两个直角三角形全等，说法错误，符合题意；

故选 D.

【点睛】本题主要考查了全等三角形的判定，熟知全等三角形的判定条件是解题的关键.

6. 【答案】B

【解析】

【分析】任意多边形的外角和为 360°，然后利用多边形的内角和公式计算即可.

【详解】解：设多边形的边数为 n.

根据题意得：（n−2）×180°＝360°，

解得：n＝4.

故选：B.

【点睛】本题主要考查的是多边形的内角和和外角和，掌握任意多边形的外角和为 360°和多边形的内角和公式是解题的关键.

7. 【答案】BCD

【解析】

【分析】根据等腰三角形的性质：等边对等角与三线合一逐一进行判定即可；

【详解】解：∵$AB=AC$，$BD=CD$，

∴$\angle B=\angle C$，$AD\perp BC$，$\angle 1=\angle 2$.

故 B、C、D 正确，A 错误.

故选：BCD．

【点睛】此题考查了等腰三角形的性质，此题难度不大，注意掌握数形结合思想的应用．

8. 【答案】C

【解析】

【分析】根据直角三角板 $\angle 1=60^{\circ}, \angle 3=45^{\circ}, \angle BAC=90^{\circ}$，再根据角 和差关系可得 $\angle 2$ 的度数，再利用三角形内角和为 180° 计算出 $\angle \alpha$ 的度数．

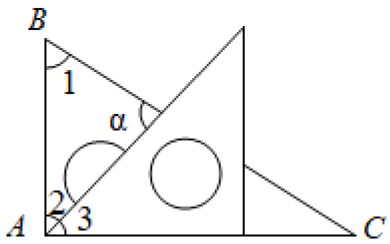
【详解】解：由题意知 $\angle 1=60^{\circ}, \angle 3=45^{\circ}, \angle BAC=90^{\circ}$，

$\because \angle 2+\angle 3=90^{\circ}$，

$\therefore \angle 2=90^{\circ}-45^{\circ}=45^{\circ}$，

$\therefore \angle \alpha=180^{\circ}-45^{\circ}-60^{\circ}=75^{\circ}$，

故选：C．



【点睛】此题考查了三角形内角和定理，以及角 计算，关键是掌握三角形内角和为 180°，正确计算出 $\angle 2$ 的度数．

9. 【答案】A

【解析】

【分析】从角平分线的作法得出 $OC=OD, CP=DP$，加上公共边相等，于是两个三角形符合 SSS 判定方法要求的条件，答案可得．

【详解】解：由作法可知 $OC=OD, CP=DP$．

在 ΔOCP 和 ΔODP 中，

$$\because \begin{cases} OC=OD \\ OP=OP \\ CP=CD \end{cases},$$

$\therefore \Delta OCP \cong \Delta ODP(\mathrm{SSS})$，

$\therefore \angle AOP=\angle BOP$．

故选：A．

【点睛】本题考查的是作图-基本作图，全等三角形的判定与性质，熟知全等三角形的判定与性质是解答此题的关键．

10．【答案】D

【解析】

【分析】由等腰直角三角形的性质可证$\triangle BED\cong\triangle AFD(\text{ASA})$，从而得出$\triangle DEF$是等腰直角三角形，即可对结论进行逐一判断．

详解】解：$\because\angle BAC=90^\circ$，$AB=AC$，$D$是$BC$的中点，

$\therefore\angle BAD=\angle C=45^\circ$，$AD=BD$，$\angle ADC=90^\circ$，

$\because\angle ADC=\angle BAC=90^\circ$，

$\therefore\angle BDE=\angle ADF$，

在$\triangle BED$和$\triangle AFD$中，

$$\begin{cases}\angle B=\angle DAF\\ BD=AD\\ \angle BDE=\angle ADF\end{cases},$$

$\therefore\triangle BED\cong\triangle AFD(\text{ASA})$，故①正确；

$\therefore BE=AF$，

$\therefore AC=AF+FC=BE+FC$，故②正确；

$\because\triangle BED\cong\triangle AFD$，

$\therefore DE=DF$，

$\therefore\triangle DEF$是等腰直角三角形，

$\therefore S=\dfrac{1}{2}DE^2$，

$\therefore$当$DE\perp AB$时，S最小为$\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{2}AB\times\dfrac{1}{2}AB=\dfrac{1}{8}\times4^2=2$，

当点E与A或B重合时，S最大为$\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{2}\times4^2=4$，

$\therefore 2\le S\le4$，故③正确；

$\because\angle AGF=\angle BAD+\angle AEG=45^\circ+\angle AEG$，

$\angle AED=\angle AEG+\angle DEF=\angle AEG+45^\circ$，

$\therefore\angle AGF=\angle AED$，故④正确．

故选：D．

【点睛】本题主要考查等腰直角三角形的性质与判定及全等三角形的性质与判定，熟练掌握等腰直角三角

形的性质与判定及全等三角形的性质与判定是解题的关键．

二、填空题

11．【答案】(3，1)

【解析】

【分析】根据两点关于 x 轴对称，横坐标不变，纵坐标互为相反数即可得出结果．

【详解】解：∵两点关于 x 轴对称，横坐标不变，纵坐标互为相反数，

∴点 M（3，−1）关于 x 轴的对称点的坐标是（3，1），

故答案为：（3，1）．

【点睛】本题考查了关于 x 轴对称的点的坐标，解决本题的关键是掌握对称点的坐标规律：关于 x 轴对称的点，横坐标相同，纵坐标互为相反数．

12．【答案】17

【解析】

【分析】求等腰三角形的周长，即是确定等腰三角形的腰与底的长求周长；题目给出等腰三角形有两条边长为 3 和 7，而没有明确腰、底分别是多少，所以要进行讨论，还要应用三角形的三边关系验证能否组成三角形．

【详解】解：（1）若 3 为腰长，7 为底边长，

由于 $3+3<7$，则三角形不存在；

（2）若 7 为腰长，则 $7+3>7$，符合三角形的两边之和大于第三边．

所以这个三角形的周长为 $7+7+3=17$．

故答案为：17．

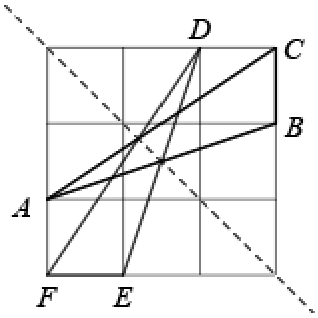
【点睛】本题考查了等腰三角形的性质和三角形的三边关系；题目从边的方面考查三角形，涉及分类讨论的思想方法．求三角形的周长，不能盲目地将三边长相加起来，而应养成检验三边长能否组成三角形的好习惯，把不符合题意的舍去．

13．【答案】图见详解

【解析】

【分析】根据轴对称的性质作出图形即可．

【详解】解：如图 1 中，$\triangle DEF$ 即为所求（答案不唯一）．



【点睛】本题考查作图－轴对称变换，解题的关键是掌握轴对称变换的性质，属于中考常考题型.

14. 【答案】AB=AC（不唯一）

【解析】

【分析】要判定△ABD≌△ACD，已知 AD=AD，∠1=∠2，具备了一组边对应相等，一组对应角相等，故添加 AB=AC 后可根据 SAS 判定△ABD≌△ACD.

【详解】解：添加 AB=AC，

∵在△ABD 和△ACD 中，

AB=AC，∠1=∠2，AD=AD，

∴△ABD≌△ACD（SAS），

故答案为 AB=AC.

15. 【答案】4

【解析】

【分析】根据角平分线的性质求解即可.

【详解】∵ $BC=11$，$BD=7$

∴ $CD=BC-BD=4$

∵ $\angle C=90°$，AD 平分 $\angle CAB$

∴点 D 到直线 AB 的距离 $=CD=4$

故答案为：4.

【点睛】本题考查了角平分线的问题，掌握角平分线的性质是解题的关键.

16. 【答案】7

【解析】

【分析】根据线段垂直平分线的性质可得 $BD=DC$，然后问题可求解.

【详解】解：∵点 D 在 BC 的垂直平分线上，

∴ $BD=DC$，

∴ $C_{\triangle ACD}=AC+AD+DC=AC+BD+DC=AC+AB=7$；

故答案为：7.

【点睛】本题主要考查线段垂直平分线的性质，熟练掌握线段垂直平分线的性质是解题的关键.

17. 【答案】30° ##30 度

【解析】

【分析】由折叠的性质可知$3\angle BCD=90^\circ$，然后可得$\angle CDF=60^\circ$，进而问题可求解.

【详解】解：由折叠的性质可知：$3\angle BCD=90^\circ$，$\angle BEC=90^\circ$，

$\therefore \angle BCD=30^\circ, \angle FED=90^\circ$，

$\therefore \angle CDF=90^\circ-\angle BCD=60^\circ$，

$\therefore \angle DFE=90^\circ-\angle CDF=30^\circ$；

故答案为30°.

【点睛】本题主要考查折叠的性质及直角三角形的两个锐角互余，熟练掌握折叠的性质是解题的关键.

18. 【答案】75°或 30°或 120°

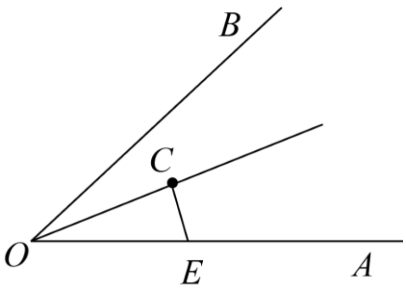
【解析】

【分析】分三种情况：当 $OC=OE$ 时，当 $OC=CE$ 时，当 $OE=CE$ 时，分别求解即可.

【详解】解：∵OC 平分$\angle AOB$，

$\therefore \angle AOC=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 60^\circ=30^\circ$，

分三种情况：①当 $OC=OE$ 时，如图，

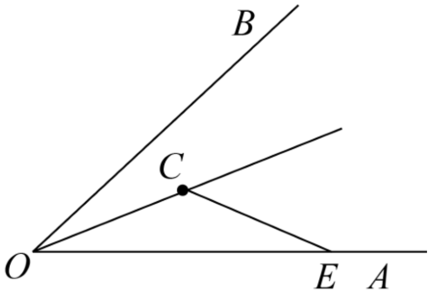


∵$OC=OE$，

$\therefore \angle OEC=\angle OCE$，

$\therefore \angle OEC=\frac{1}{2}(180^\circ-\angle COE)=\frac{1}{2}(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$；

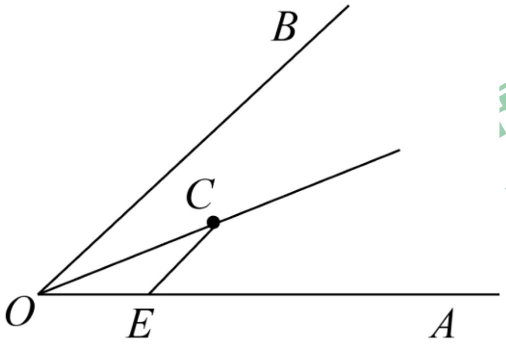
②当 $OC=CE$ 时，如图，



∵$OC=CE$，

∴$\angle OEC=\angle COE=30°$；

③当$OE=CE$时，如图，



∵$OE=CE$，

∴$\angle OCE=\angle COE=30°$，

∴$\angle OEC=180°-\angle OCE-\angle OEC=180°-30°-30°=120°$，

综上，$\angle OEC$的度数为75°或30°或120°，

故答案为：75°或30°或120°.

【点睛】本题考查等腰三角形的性质，三角形内角和定理，要分三种情况讨论是解题的关键.

三、解答题

19. 【答案】证明见解析

【解析】

【分析】若要证明$\angle A=\angle E$，只需证明$\triangle ABC\cong\triangle EDB$，题中已给了两边对应相等，只需看它们的夹角是否相等，已知给了$DE//BC$，可得$\angle ABC=\angle BDE$，因此利用SAS问题得解.

【详解】∵$DE//BC$

∴$\angle ABC=\angle BDE$

在$\triangle ABC$与$\triangle EDB$中

$$\begin{cases} AB=DE \\ \angle ABC=\angle BDE, \\ BC=BD \end{cases}$$

∴△ABC≌△EDB（SAS）

∴$\angle A=\angle E$

20. 【答案】见解析

【解析】

【分析】根据$DE\parallel BC$，可得$\angle BED=\angle CBE$，再由BE是$\triangle ABC$的角平分线，可得$\angle DBE=\angle BED$，即可求证.

【详解】证明：∵$DE\parallel BC$，

∴$\angle BED=\angle CBE$，

∵BE是$\triangle ABC$的角平分线，

∴$\angle DBE=\angle CBE$，

∴$\angle DBE=\angle BED$，

∴$BD=DE$，

∴$\triangle BDE$是等腰三角形.

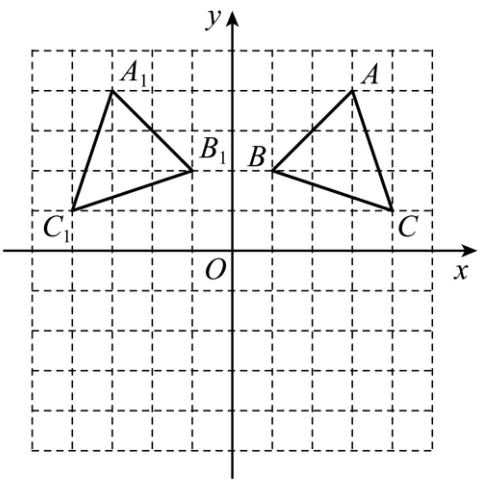
【点睛】本题主要考查了等腰三角形的判定，平行线的性质，熟练掌握等腰三角形的判定定理是解题的关键.

21. 【答案】图见详解，$\left(-3,4\right)$， $-1,2$ ，$\left(-4,1\right)$

【解析】

【分析】先得出点A、B、C关于y轴的对称点，然后可作图，进而问题可求解.

【详解】解：$\triangle A_1B_1C_1$如图所示：



∴由图可知：$A_1\left(-3,4\right),B_1\left(-1,2\right),C_1\left(-4,1\right)$.

【点睛】本题主要考查图形与坐标——轴对称，熟练掌握点的坐标轴关于坐标轴对称是解题的关键.

22. 【答案】图见详解

【解析】

【分析】根据线段的垂直平分线的尺规作图可进行求解.

【详解】解：分别以点 B、C 为圆心，大于 $\frac{1}{2}BC$ 长为半径画弧，交于两点，连接这两个点，交 $\angle B$ 的边(非 BC 所在的边)于一点 A，如图所示：

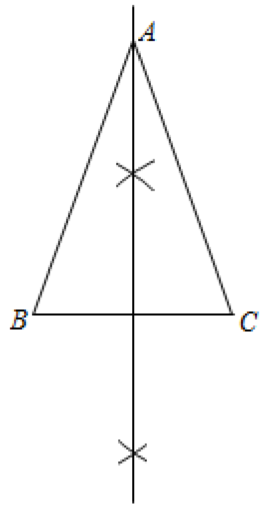


图2

【点睛】本题主要考查线段垂直平分线的尺规作图，熟练掌握其尺规作图是解题的关键.

23. 【答案】$70°$

【解析】

【分析】由 $AB=AC$，$\angle BAC=100°$ 可得 $\angle ABC=40°$，由 BE 平分 $\angle ABC$ 可得 $\angle ABF=20°$，最后由三角形外角的性质可求得答案.

【详解】解：$\because AB=AC$，$\angle BAC=100°$，

$\therefore \angle ABC=\angle C=\dfrac{180°-\angle BAC}{2}=\dfrac{180°-100°}{2}=40°$，

$\because BE$ 平分 $\angle ABC$，

$\therefore \angle ABF=\dfrac{1}{2}\angle ABC=\dfrac{1}{2}\times 40°=20°$，

$\because AB=AC$，AD 是 $\triangle ABC$ 的中线，

$\therefore \angle BAD=\dfrac{1}{2}\angle BAC=\dfrac{1}{2}\times 100°=50°$

$\therefore \angle AFE=\angle ABF+\angle BAD=20°+50°=70°$

【点睛】本题考查了等腰三角形的性质及三角形的角平分线运算，求得 $\angle ABF$ 及 $\angle BAD$ 的度数是正确解答本题的关键.

24. 【答案】(1) 见详解　　(2) $\angle 3=\angle 2+\angle 1$，证明见详解

（3）$\alpha=60°$

【解析】

【分析】（1）由题意易得 $\angle 1=\angle CAE$，然后问题可求证；

（2）由（1）可得 $\angle ABD=\angle 2$，然后根据三角形外角　性质可求证；

（3）由平行线的性质可得 $\angle 3=\angle BEC$，则有 $\angle AED=\angle 3=\angle BEC=\angle DAE=\alpha$，然后根据三角形内角和可进行求解.

【小问 1 详解】

证明：$\because \angle BAC=\angle DAE=\alpha$，

$\therefore \angle 1+\angle DAC=\angle DAC=\angle CAE$，

$\therefore \angle 1=\angle CAE$，

在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACE$ 中，

$$\begin{cases} AB=AC \\ \angle 1=\angle CAE, \\ AD=AE \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACE(\mathrm{SAS})$；

【小问 2 详解】

解：$\angle 3=\angle 2+\angle 1$，证明如下：

$\because \triangle ABD \cong \triangle ACE$，

$\therefore \angle 2=\angle ABD$，

$\because \angle 3=\angle ABD+\angle 1$，

$\therefore \angle 3=\angle 2+\angle 1$；

【小问 3 详解】

解：$\because AD \parallel EC$，

$\therefore \angle 3=\angle BEC$，

$\because AD=AE$，

$\therefore \angle 3=\angle AED$，$\angle DAE=180°-2\angle 3$，

$\because \triangle ABD \cong \triangle ACE$，

$\therefore \angle ADB=\angle AEC=180°-\angle 3$，

$\therefore \angle BEC=\angle AEC-\angle AED=180°-2\angle 3=\angle DAE=\alpha$，

$\therefore \angle AED=\angle 3=\angle BEC=\angle DAE=\alpha$，

$\because \angle 3+\angle AED+\angle DAE=180°$，

$\therefore 3\alpha = 180°$，

即 $\alpha = 60°$.

【点睛】本题主要考查全等三角形的性质与判定、平行线的性质及等腰三角形的性质，熟练掌握全等三角形的性质与判定、平行线的性质及等腰三角形的性质是解题的关键.

25. 【答案】(1) SAS，EC，$AC = AB + BD$，证明过程见详解

(2) 见详解

【解析】

【分析】(1) 根据题意可直接进行求解；

(2) 在 BC 上截取 $BF = AB$，连接 DF，由题意易证 $\triangle ABD \cong \triangle FBD$，则有 $\angle BFD = \angle A = 105°$，然后可得 $\angle DFC = \angle CDF = 75°$，进而问题可求证.

【小问 1 详解】

解：$AC = AB + BD$，理由如下：

如图 2，在 AC 上取一点 E，使 $AE = AB$，连接 DE.

$\because AD$ 平分 $\angle BAE$，

$\therefore \angle BAD = \angle EAD$，

$\because AB = AE$，$AD = AD$，

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle AED$ (SAS)，

$\therefore \angle B = \angle AED$，$BD = DE$，

$\because \angle B = 2\angle C$，

$\therefore \angle AED = 2\angle C$.

$\because \angle AED = \angle EDC + \angle C$，

$\therefore \angle EDC = \angle C$，

$\therefore DE = EC$，

$\because BD = DE$，

$\therefore BD = EC$.

$\therefore AC = AB + BD$.

【小问 2 详解】

证明：在 BC 上截取 $BF = AB$，连接 DF，如图所示：

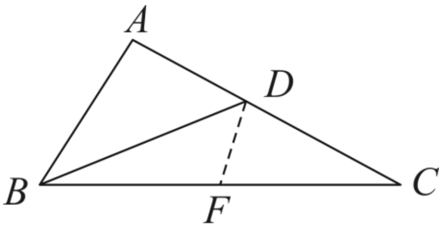


图3

$\because BD$ 平分 $\angle ABC$，

$\therefore \angle ABD = \angle FBD$，

$\because BD = BD$，

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle FBD(\text{SAS})$，

$\therefore \angle BFD = \angle A = 105^\circ$，

$\therefore \angle DFC = 180^\circ - \angle DFB = 75^\circ$，

$\because \angle C = 30^\circ$，

$\therefore \angle FDC = \angle DFB - \angle C = 75^\circ$，

$\therefore \angle DFC = \angle CDF = 75^\circ$，

$\therefore FC = CD$，

$\therefore BC = BF + FC = AB + CD$.

【点睛】本题主要考查等腰三角形的性质与判定及全等三角形的性质与判定，熟练掌握等腰三角形的性质与判定及全等三角形的性质与判定是解题的关键.