2018~2019学年广东广州天河区广州中学初二上学期期中数学试卷

一、选择题（本大题共10小题，每题3分，共30分）

1 下列“QQ表情”中属于轴对称图形的是（　）．

A. 　B. 　C. 　D. 

答案 A

解析 A选项：是轴对称图形，故本选项正确；

B选项：不是轴对称图形，故本选项错误；

C选项：不是轴对称图形，故本选项错误；

D选项：不是轴对称图形，故本选项错误．

故选A.

2 能把一个任意三角形分成面积相等的两部分是（　）．

A. 角平分线　B. 中线　C. 高　D. A、B、C都可以

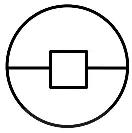
答案 B

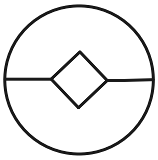
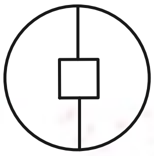
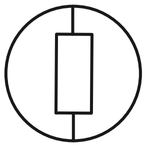
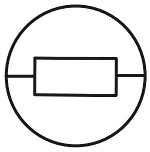
解析 三角形的中线把三角形分成等底等高的两个三角形，面积相等，

所以，能把一个任意三角形分成面积相等的两部分是中线．

故选B．

下列图形中与已知图形全等的是（　）．



A. 　B. 　C. 　D. 

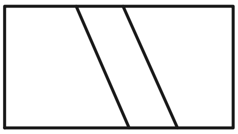
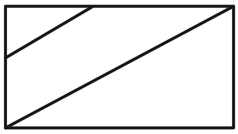
答案　B

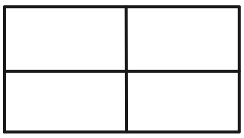
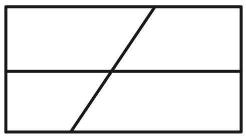
解析　由全等的定义，大小相等，形状相同的图形为全等图形，

$\therefore$ B符合．

故选B．

4 下列长方形中，能使图形不易变形的是（　）．

A. 　B. 

C. 　D. 

答案　B

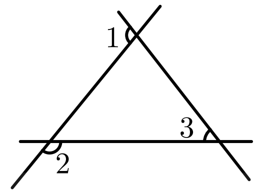
解析　$\because$三角形有稳定性，

$\therefore$由三角形组成的图形有稳定性，

$\therefore$B选项具有稳定性，

故选B．

5 如图，$\angle 1=100^\circ$，$\angle 2=\angle 145^\circ$，那么$\angle 3=$（　）．



A. 55°　　B. 65°　　C. 75°　　D. 85°

答案　B

解析　$\because \angle 1 = 100^{\circ}$，$\angle 2 = \angle 145^{\circ}$，

$\therefore \angle 1$的邻补角是80°，$\angle 2$的邻补角是35°，

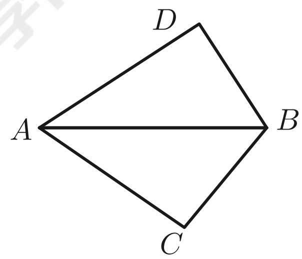
$\therefore \angle 3 = 180^{\circ} - 80^{\circ} - 35^{\circ} = 65^{\circ}$，

故答案选B．

考点　三角形

- 三角形基础
  - 三角形内角和定理
    - 三角形内角和定理
  - 三角形的外角性质
    - 内、外角定理及应用

6　如图，$\triangle ABC \cong \triangle ABD$，$\angle D = 90^{\circ}$，$\angle CAD = 60^{\circ}$，则$\angle ABD$的度数为（　）．



A. 30°　　B. 40°　　C. 50°　　D. 60°

答案　D

解析 $\because \triangle ABC \cong \triangle ABD$，

$\therefore \angle DAB = \angle BAC$，

又$\because \angle CAD = 60^\circ$，

$\therefore \angle DAB = \angle BAC = \dfrac{1}{2}\angle CAD = 30^\circ$，

$\therefore \angle ABD = 180^\circ - \angle DAB - \angle D$

$= 180^\circ - 30^\circ - 90^\circ$

$= 60^\circ$．

故选D．

7 等腰三角形的一边长为3，另一边长为7，则它的周长为（　　）．

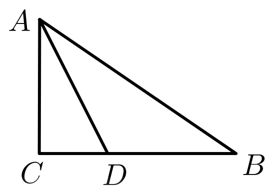
A. 10　　B. 13　　C. 17　　D. 13或17

答案 C

解析 根据三角形三边关系可知三角形三边为3，7，7，故周长为17，故选C．

考点
- 三角形
  - 三角形基础
    - 三角形三边关系
      - 三角形的三边关系定理及应用
  - 等腰三角形
    - 等腰三角形的性质
      - 等腰三角形求周长

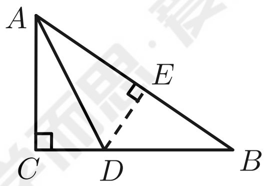
8 如图，在$\mathrm{Rt}\triangle ABC$中，$\angle C = 90^\circ$，AD平分$\angle BAC$交BC于点D，若$BC = 12$，$BD = 8$，则点D到AB的距离是（　　）．



A. 4　　B. 8　　C. 12　　D. 16

答案 A

解析 过D作$DE\perp AB$于点E，



$\because AD$平分$\angle BAC$，$AC\perp CD$，$DE\perp AB$，

$\therefore CD=DE$，

$\because BC=12$，$BD=8$，

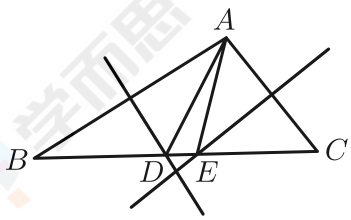
$\therefore CD=BC-BD=12-8=4$，

$\therefore DE=4$，

$\therefore$点D到AB的距离为4．

故选A．

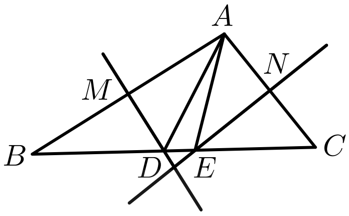
9 如图，在$\triangle ABC$中，$BC=10$，AB的中垂线交BC于D，AC的中垂线交BC于E，则$\triangle ADE$的周长是（　）．



A. 8　　B. 10　　C. 12　　D. 14

答案 B

解析 如图：



$\because MD$为AB垂直平分线，

$\therefore AD = BD$，

$\because EN$为AC垂直平分线，

$\therefore AE = CE$，

$\therefore C_{\triangle ADE} = AD + DE + AE$，

$= BD + DE + CE$，

$= BC$，

$\because BC = 10$，

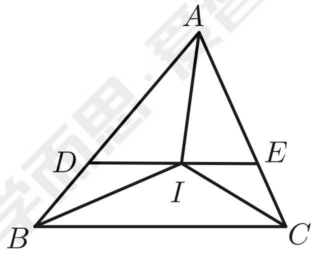
$\therefore C_{\triangle ADE} = BC = 10$．

故选B．

10 如图，$\triangle ABC$中，IB，IC分别平分$\angle ABC$，$\angle ACB$，过I点作$DE//BC$，分别交AB于D，交AC于E，给出下列结论：

①$\triangle DBI$是等腰三角形；②$\triangle ACI$是等腰三角形；③AI平分$\angle BAC$；④$\triangle ADE$周长等于$AB + AC$，

其中正确的是（　）．



A. ①②③　　B. ②③④　　C. ①③④　　D. ①②④

答案　C

解析　①$\because IB$平分$\angle ABC$，

$\therefore \angle DBI = \angle CBI$，

$\because DE//BC$ ，

$\therefore \angle DIB=\angle CBI$，

$\therefore \angle DBI=\angle DIB$，

$\therefore BD=DI$，

$\therefore \triangle DBI$是等腰三角形，

故本选项正确；

②$\because \angle BAC$不一定等于$\angle ACB$，

$\therefore \angle IAC$不一定等于$\angle ICA$，

$\therefore \triangle ACI$不一定是等腰三角形，

故本选项错误；

③$\because$三角形角平分线相交于一点，BI，CI分别是$\angle ABC$和$\angle ACB$的平分线，

$\therefore AI$平分$\angle BAC$，

故本选项正确；

④$\because BD=DI$，同理可得$EI=EC$，

$\therefore \triangle ADE$的周长$=AD+DI+EI+AE=AD+BD+EC+AE=AB+AC$，

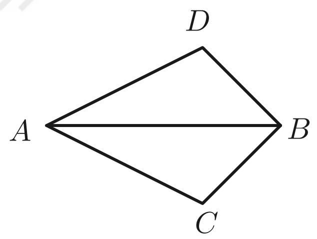
故本选项正确；

其中正确的是①③④，

故选：C．

二、填空题（本大题共6小题，每题3分，共18分）

11 如图所示：已知$\angle ABD=\angle ABC$ ，请你补充一个条件：______ ，使得$\triangle ABD\cong\triangle ABC$ ．（只需填写一种情况即可）



答案 $BD=BC$

解析 $\because \angle ABD=\angle ABC$ ，

$AB=AB$ ，

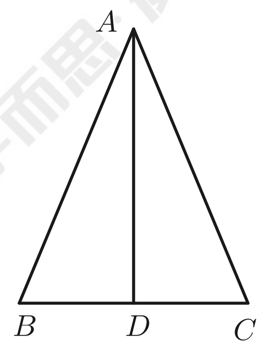
$\therefore$当$BD=BC$时，

$\triangle ABD\cong\triangle ABC\,(\mathrm{SAS})$ ，

答案不唯一．

（也可以为$\angle D=\angle C$或$\angle DAB=\angle CAB$ ）．

12 等腰三角形ABC中，若$AB=AC$，AD是BC边上的高，$BC=8$，则$BD=$______ ．



答案 4．

解析 以等腰$\triangle ABC$ 中，$AB=AC$ ，

又$\because AD\perp BC$ ，

$\therefore D$ 为BC中点，

$\therefore BD=\dfrac{1}{2}BC=\dfrac{1}{2}\times 8=4$ ．

13 当三角形中一个内角α是另一个内角β的两倍时，我们称此三角形为“特征三角形”，其中α称为“特征角．如果一个“特征三角形”的“特征角”为100°，那么这个“特征三角形”的最小内角的度数为______ ．

答案 30°

解析 由题中所给“特征三角形”和“特征角”的定义可知，

$\alpha=2\beta=100^\circ$ ，

$\therefore \beta=50^\circ$，

$\therefore 180^\circ-\alpha-\beta=180^\circ-100^\circ-50^\circ=30^\circ$，

$\because 30^\circ<50^\circ<100^\circ$，

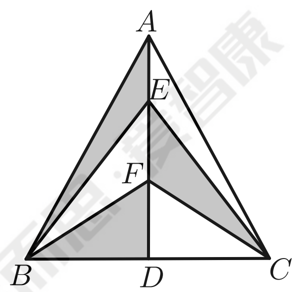
$\therefore$这个“特征三角形”的最小内角的度数为30°．

考点

式
- 探究规律
  - 定义新运算

几何初步
- 角
  - 角的计算与证明
    - 有图形的角的计算

14 如图，已知AD所在直线是$\triangle ABC$的对称轴，点E、F是AD上的两点，若$BC=4$，$AD=3$，则图中阴影部分的面积的值是 ______ ．



答案 3

解析 $\because \triangle ABC$关于直线AD对称，

$\therefore B$、C关于直线AD对称，

$\therefore \triangle CEF$和$\triangle BEF$关于直线AD对称，

$\therefore S_{\triangle BEF}=S_{\triangle CEF}$，

$\because \triangle ABC$的面积是：$\frac{1}{2}\times BC\times AD=\frac{1}{2}\times 3\times 4=6$，

$\therefore$图中阴影部分的面积是$\frac{1}{2}S_{\triangle ABC}=3$．

故答案为：3．

考点

—三角形

—三角形基础

└三角形面积及等积变换

15 若多边形的内角和等于外角和的2倍，则这个多边形的边数是 ______ ．

答案 6

解析 $\because$一个多边形的内角和是它的外角和的2倍，

$\therefore$该多边形的内角和为$360^\circ\times 2=720^\circ$，

设该多边形的边数是n，

则$(n-2)\times 180=720$，

解得$n=6$．

故这个多边形的边数是6．

16 已知a、b、c为$\triangle ABC$的三边，化简：$|a+b-c|-|a-b-c|+|a-b+2c|=$ ______ ．

答案 $3a-b$

解析 $\because \triangle ABC$的三边长分别是a、b、c，

$\therefore$必须满足两边之和大于第三边，则$a+b-c>0$，$a-b-c<0$，$a-b+2c>0$，

$\therefore |a+b-c|-|a-b-c|+|a-b+2c|$

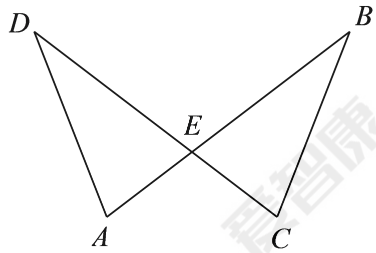
$=a+b-c+(a-b-c)+(a-b+2c)$

$=3a-b$．

故答案为：$3a-b$．

三、解答题（本大题共9小题，共102分）

17 如图，AB与CD相交于点E，$AE=CE$，$DE=BE$，求证：$\angle A=\angle C$．



答案 证明见解析．

解析 在$\triangle ADE$和$\triangle CBE$中，

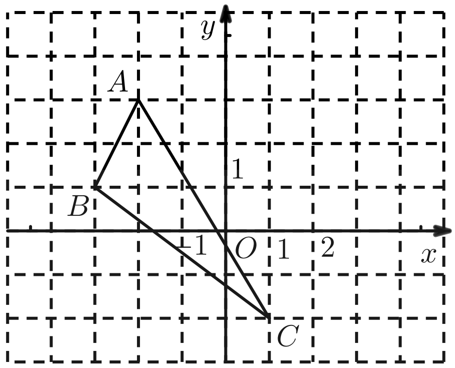
$$\begin{cases} AE=CE\text{（已知）} \\ \angle AED=\angle CEB\text{（对顶角）}, \\ DE=BE\text{（已知）} \end{cases}$$

$\therefore \triangle ADE\cong\triangle CBE$（SAS），

$\therefore \angle A=\angle C$（全等三角形对应角相等）．

考点
- 三角形
  - 全等三角形
    - 全等三角形的判定
      - SAS

18 在直角坐标系中，$\triangle ABC$的三个顶点的位置如图所示．



（1）请画出$\triangle ABC$关于y轴对称的$\triangle A'B'C'$（其中A'，B'，C'分别是A，B，C的对称点，不写画法）.

（2）直接写出A'，B'，C'三点的坐标：

A' ______ ，B' ______ ，C' ______ .

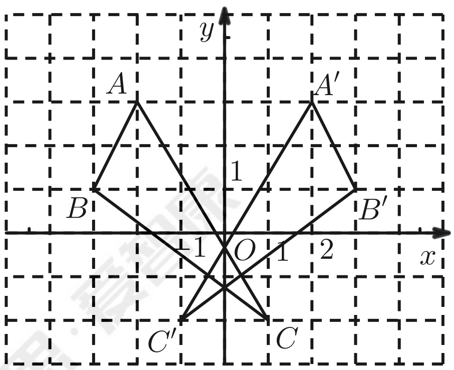
答案 （1）画图见解析.

（2）1:$(2,3)$

2:$(3,1)$

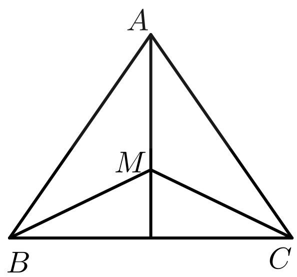
3:$(-1,-2)$

解析 （1）



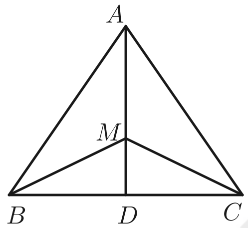
（2）$A'(2,3)$，$B'(3,1)$，$C'(-1,-2)$.

19 如图，已知$AB=AC$，$MB=MC$，直线AM是线段BC的垂直平分线吗？试证明你的判断.



答案 直线AM是线段BC的垂直平分线，证明见解析．

解析 设直线AM与BC交点为D，



在$\triangle ABM$ 与$\triangle ACM$ 中，

$$\begin{cases} AB = AC \\ AM = AM \\ BM = CM \end{cases},$$

$\therefore \triangle ABM \cong \triangle ACM$ (SSS) ，

$\therefore \angle AMB = \angle AMC$ ，

$\therefore 180^\circ - \angle AMB = 180^\circ - \angle AMC$ ，

即$\angle BMD = \angle AMD$ ，

在$\triangle BMD$ 与$\triangle CMD$ 中，

$$\begin{cases} BM = CM \\ \angle BMD = \angle CMD \\ MD = MD \end{cases},$$

$\therefore \triangle BMD \cong \triangle CMD$ (SAS) ，

$\therefore BD = CD$ ，$\angle BDM = \angle CDM$ ，

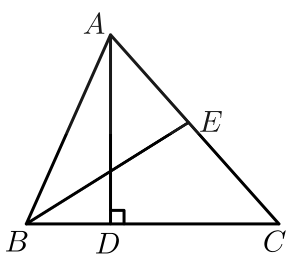
又$\because \angle BDM + \angle CDM = 180^\circ$ ，

$\therefore \angle BDM = \angle CDM = 90^\circ$ ，

$\therefore BC \perp MD$ ，

$\therefore$直线AM为线段BC的垂直平分线．

20 如图，AD为$\triangle ABC$的高，BE为$\triangle ABC$的角平分线，若$\angle EBA = 34^\circ$，$\angle AEB = 80^\circ$，求$\angle CAD$的度数．



答案　$44°$．

解析　$\because BE$为$\triangle ABC$的角平分线，

$\therefore \angle CBE=\angle EBA=34°$，

$\because \angle AEB=\angle CBE+\angle C$，

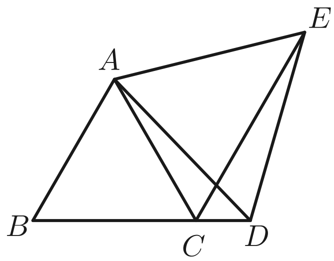
$\therefore \angle C=80°-34°=46°$，

$\because AD$为$\triangle ABC$的高，

$\therefore \angle ADC=90°$，

$\therefore \angle CAD=90°-\angle C=44°$．

21　已知$\triangle ABC$是等边三角形，点D是线段BC的延长线上一点，以AD为一边在AD的右侧作等边$\triangle ADE$．求$\angle DCE$的大小．



答案　$\angle DCE=60°$．

解析　$\because \triangle ABC$是等边三角形，$\triangle ADE$是等边三角形，

$\therefore \angle DAE=\angle BAC=\angle ABC=\angle ACB=60°$，

$AB=AC$，$AD=AE$，

$\therefore \angle ABD=120°$，

$\angle BAC-\angle BAE=\angle DAE-\angle BAE$，

$\therefore \angle DAB=\angle CAE$，

在$\triangle ABD$和$\triangle ACE$中，

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

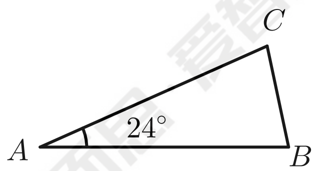
$\therefore \triangle ABD\cong\triangle ACE\,(\mathrm{SAS})$，

$\therefore \angle ACE = \angle ABD = 120^\circ$，

$\therefore \angle DCE = \angle ACE - \angle ACB = 120^\circ - 60^\circ = 60^\circ$．

22 完成下面问题．

（1）如图，$\triangle ABC$中，$\angle C = 90^\circ$，请用直尺和圆规作一条直线，把$\triangle ABC$分割成两个等腰三角形，并在图上标出分割成的等腰三角形的底角的度数（不写作法，但须保留作图痕迹）．



（2）把一张顶角为36°的等腰三角形纸片剪两刀，分成3张小纸片，能使每张小纸片都是等腰三角形，图1是其中的一种方法．我们发现对顶角为45°的等腰三角形剪两刀，分成3张小纸片，也能使每张小纸片都是等腰三角形．请你在图2中画出示意图并标注每个等腰三角形顶角的度数．（不需严格的尺规作图，只需作示意图）

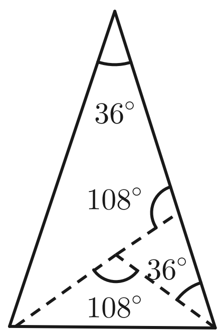


图 1

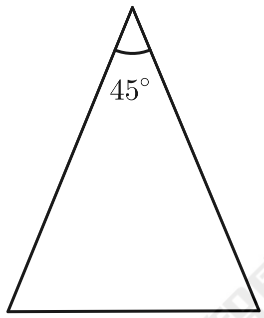
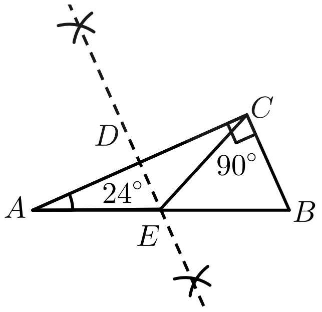


图 2

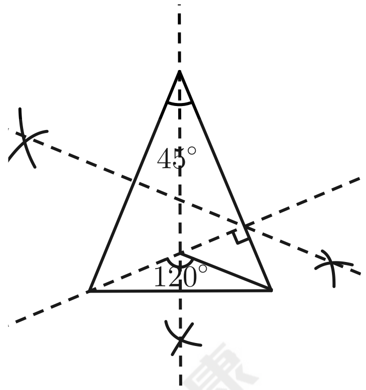
答案 （1）作图见解析.

（2）作图见解析.

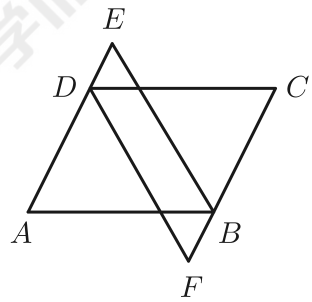
解析 （1）如图所示直线DE即为所求．



（2）如图所示即为所求．



23 如图，点D在线段AE上，点B在线段CF上，且$AB=DC$，$AD=BC$，$DE=BF$．求证：$BE=DF$．



答案 证明见解析．

解析 在四边形$ABCD$中，

$AB=DC$，

$AD=BC$，

$\therefore$四边形$ABCD$为平行四边形，

$\therefore AD//BC$，

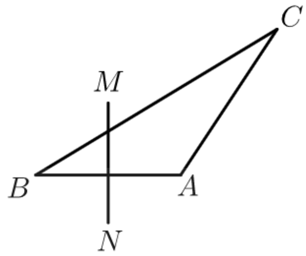
即$DE//BF$，

又$\because DE=BF$，

$\therefore$四边形$BEDF$为平行四边形，

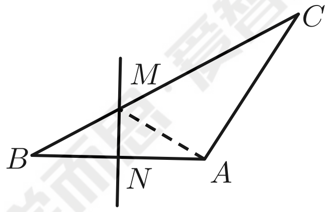
$\therefore BE=DF$．

24 如图，在$\triangle ABC$中，$AB=AC$，$\angle A=120^{\circ}$，AB的垂直平分线MN分别交BC，AB于点M，N，求证：$CM=2BM$．



答案 证明见解析．

解析 连接AM，



$\because AB=AC$，$\angle A=120^\circ$，

$\therefore \angle B=\angle C=\dfrac{180^\circ-120^\circ}{2}=30^\circ$，

$\because MN$ 为BA的垂直平分线，

$\therefore MB=MA$，

$\therefore \angle MAB=\angle B=30^\circ$，

$\therefore \angle CMA=\angle B+\angle MAB=60^\circ$，

$\therefore \triangle ACM$ 中，

$\angle MAC=180^\circ-60^\circ-30^\circ$

$=90^\circ$，

$\therefore \mathrm{Rt}\triangle ACM$中，$\angle C=30^\circ$，

$\therefore CM=2AB$，

$\therefore CM=2BM$，得证．

考点 三角形

- 全等三角形
  - 线段垂直平分线的性质定理
    - 垂直平分线性质
- 直角三角形
  - 含30°角的直角三角形

25 在等边三角形ABC中，点E在AB上，点D在CB的延长线上，且$AE=BD$．

（1）当点E为AB的中点时，如图1，求证：$EC=ED$．

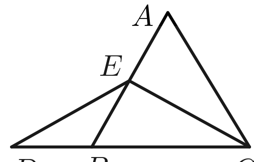


图 1

（2）当点E不是AB的中点时，如图2，过点E作$EF//BC$，求证：$\triangle AEF$是等边三角形．

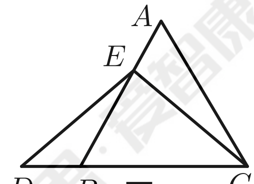


图 2

（3）在第（2）小题的条件下，EC与ED还相等吗，请说明理由．

答案 （1）证明见解析．

（2）证明见解析．

（3）$ED=EC$．

解析 （1）如图1，在等边$\triangle ABC$中，$AB=BC=AC$，

$\therefore \angle ABC=\angle ACB=\angle A=60^\circ$，

$\because AE=EB=BD$，

$\therefore \angle ECB=\frac{1}{2}\angle ACB=30^\circ$，$\angle EDB=\angle DEB=\frac{1}{2}\angle ACB=30^\circ$，

$\therefore \angle EDB=\angle ECB$，

$\therefore EC=ED$．

（2）如图2，$\because EF//BC$，

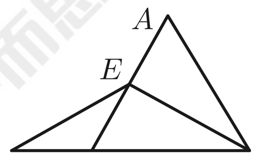


图 1

$\therefore \angle AEF=\angle ABC=60^\circ$，$\angle AFE=\angle C=60^\circ$，

$\therefore \triangle AEF$为等边三角形．

（3）$EC=ED$，

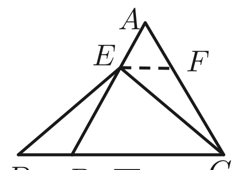


图 2

理由：$\because \angle AEF=\angle ABC=60^\circ$，

$\therefore \angle EFC=\angle DBE=120^\circ$，

$\because AB=AC$，$AE=AF$，

$\therefore AB-AE=AC-AF$，即$BE=FC$，

在$\triangle DBE$和$\triangle EFC$中，

$$\begin{cases} DB = EF \\ \angle DBE = \angle EFC \\ BE = FC \end{cases}，$$

$\therefore \triangle DBE \cong \triangle EFC(\text{SAS})$，

$\therefore ED = EC$．