初二上期中复习

一、选择题（本大题共 3 小题，共 6.0 分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

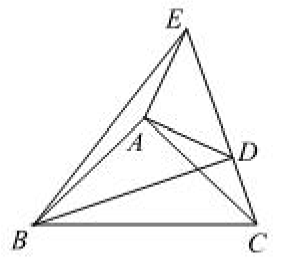
1. 已知直角三角形两边的长为 3 和 4，则此三角形的周长为(　)

A. 12　　B. $7+\sqrt{7}$　　C. 12 或 $7+\sqrt{7}$　　D. 以上都不对

2. 已知：如图，在$\triangle ABC$，$\triangle ADE$中，$\angle BAC=\angle DAE=90°$，$AB=AC$，$AD=AE$，点$C$，$D$，$E$三点在同一条直线上，连接$BD$，$BE$，以下四个结论：

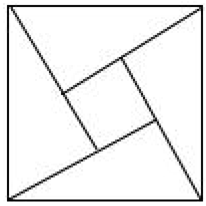
①$BD=CE$；②$BD\perp CE$；③$CD^2+CE^2=2CA^2$；④$BE^2=2(AD^2+AB^2)$.

其中结论正确的个数是(　)



A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

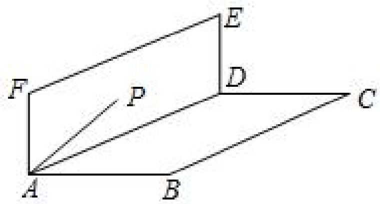
3. “赵爽炫图”巧妙地利用面积关系证明了勾股定理，是我国古代数学的骄傲，如图所示的“赵爽炫图”是由四个全等直角三角形和一个小正方形拼成的一个大正方形，设直角三角形较长直角边长为a，较短直角边长为b，若$(a+b)^2=21$，大正方形的面积为 13，则小正方形的边长为(　)



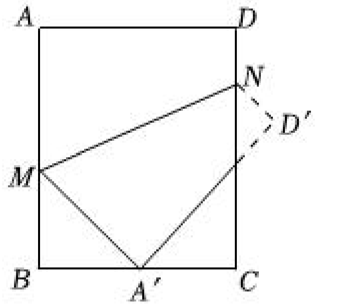
A. $\sqrt{3}$　　B. 2　　C. $\sqrt{5}$　　D. $\sqrt{6}$

二、填空题（本大题共 8 小题，共 24.0 分）

4. 如图，教室的墙面$ADEF$与地面$ABCD$垂直，点P在墙面上．若$PA=AB=5$米，点P到AD的距离是 3 米，有一只蚂蚁要从点P爬到点B，它的最短行程是______米．



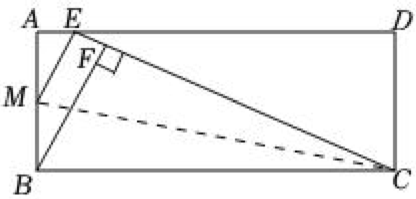
5. 如图，将长方形纸片$ABCD$沿MN折叠，使点A落在BC边上点A'处，点D的对应点为D'，若$AB=7$，$AD=6$，A'点为BC的中点，则线段MN的长为______.



6. 已知等腰$\triangle ABC$的两边长分别为$2\sqrt{3}$和 7，则等腰$\triangle ABC$的周长是______.

7. 已知在平面直角坐标系中，点$A(-2,0)$，$B(0,3)$，$C(1,a)$，分别连接AB，AC，BC，则$\triangle ABC$周长的最小值是______.

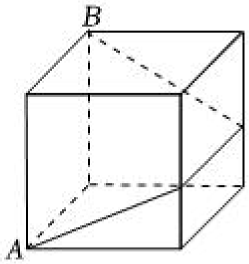
8. 如图，在矩形$ABCD$中，点M在AB边上，把$\triangle BCM$沿直线CM折叠，使点B落在AD边上的点E处，连接EC，过点B作$BF\perp EC$，垂足为F，若$CD=2$，$CF=4$，则线段AE的长为______.

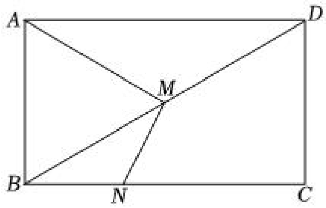


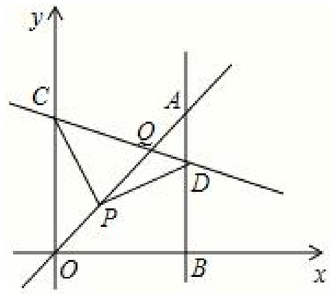
9. 一只蚂蚁沿着边长为 3 的正方体表面从点A出发，按照如图所示经过 3 个面爬到点B，则它运动的最短路径长为______.

10. 如图，长方形$ABCD$中，$AB=3$，$BC=3\sqrt{3}$，$\angle CBD=30°$，点M是射线BD上一点(不与点B，D重合)，连接AM，过点M作$MN\perp AM$交直线BC于点N，若$\triangle BMN$是等腰三角形，则$BN=$______.

11. 如图，平面直角坐标系中，已知直线$y=x$上一点$P(1,1)$，C为y轴上一点，连接PC，以PC为边做等腰直角三角形PCD，$\angle CPD=90°$，$PC=PD$，过点D作线段$AB\perp x$轴，垂足为B，直线AB与直线$y=x$交于点A，且$BD=2AD$，连接CD，直线CD与直线$y=x$交于点Q，则Q点的坐标是______.







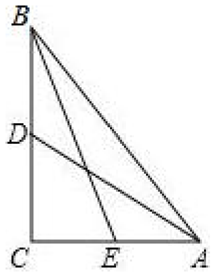
三、计算题（本大题共 1 小题，共 8.0 分）

12. 已知 $2a-1$ 的平方根是±3，$3a+b-9$ 的立方根是 4，c是$\sqrt{11}$的整数部分，求$a+2b+c$的值.

四、解答题（本大题共 17 小题，共 164.0 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

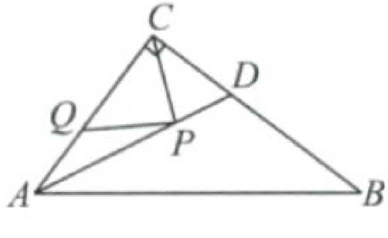
13. (本小题 8.0 分)

如图，在$Rt\triangle ABC$中，$\angle C=90°$，AD、BE是中线，$AD=\sqrt{10}$，$BE=\frac{5}{2}$，求AB的长.

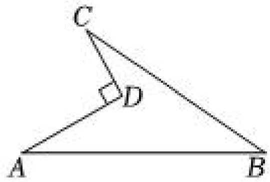


14. (本小题 8.0 分)

如图，在$\triangle ABC$中，$\angle ACB=90°$，$AC=6$，$BC=8$，AD是$\angle BAC$的平分线，若P，Q分别是AD和AC上的动点，求$PC+PQ$的最小值.

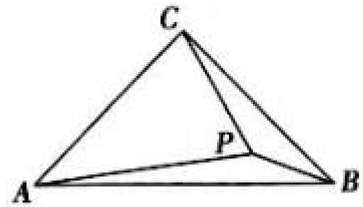


15. (本小题 8.0 分)由四条线段AB、BC、CD、DA所构成的图形，是某公园的一块空地，经测量$\angle ADC=90°$，$CD=3m$、$AD=4m$、$BC=12m$、$AB=13m$.现计划在该空地上种植草皮，若每平方米草皮需 200 元，则在该空地上种植草皮共需多少元？



16. (本小题 8.0 分)

如图，在$\triangle ABC$中，$\angle ACB=90^{\circ}$，$AC=BC$，P是三角形内一点，若$PA=3$，$PB=1$，$PC=2$，求$\angle BPC$的度数．



17. (本小题 12.0 分)

如图 1，直线$y=\frac{3}{4}x$和直线$y=-\frac{1}{2}x+b$相交于点A，直线$y=-\frac{1}{2}x+b$与x轴交于点C，点P在线段AC上，$PD\perp x$轴于点D，交直线$y=\frac{3}{4}x$于点Q.已知A点的横坐标为 4．

(1)点C的坐标为______；

(2)当$QP=OA$时，求Q点的坐标．

(3)如图 2，在(2)的条件下，$\angle OQP$平分线交x轴于点M．

①求出M点的坐标．

②在线段QM上找一点N，使$\triangle AON$的周长最小，直接写出周长最小值______．

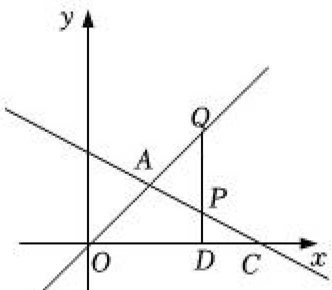


图1

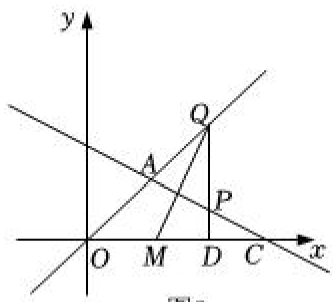


图2

18. (本小题 12.0 分)

已知$\triangle ABC$和$\triangle AED$都是等腰直角三角形，$AB=AC$，$\angle BAC=90^{\circ}$，$AE=AD$，$\angle EAD=90^{\circ}$．

(1)如图 1，点D为BC上一点，E为$\triangle ABC$外一点．

①求证：$\triangle AEB\cong\triangle ADC$；

②若$CD=2$，$AD=2\sqrt{5}$，求AB；

(2)如图 2，当点E，D，C在一条直线上时，$CD=2$，$AD=2\sqrt{2}$，直接写出AB的长．

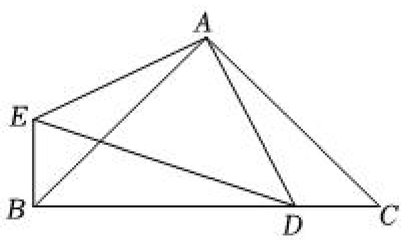


图1

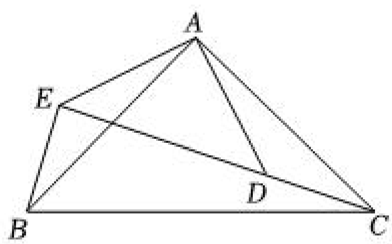
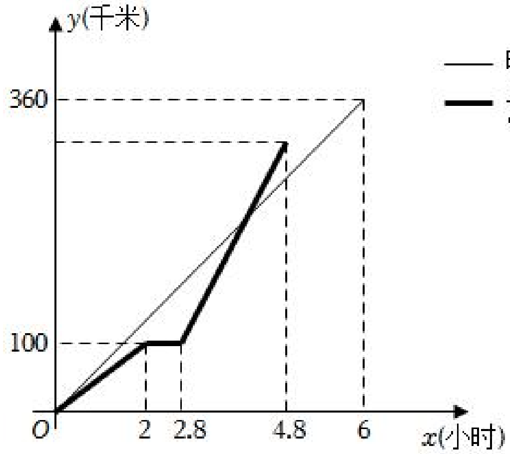


图2

19. (本小题 10.0 分)

一条笔直的公路上依次有A、B、C三地，甲车从A地驶往C地，乙车从A地驶往B地，两车同时出发并以各自的速度匀速行驶，乙车中途因汽车故障停下来修理，修好后立即以原速的两倍继续前进到达B地：如图是甲、乙两车与A地的距离y(千米)与出发时间x(小时)之间的大致图象.



(1)直接写出A、C两地之间的距离______km；B、C两地之间的距离______km；

(2)写出乙车修理好之后与A地的距离y(千米)与出发时间x(小时)之间的关系式______.

(3)乙______小时追上甲；

(4)当两车相距 40 千米时，甲车行驶了______小时.

20. (本小题 12.0 分)

如图 1 是实验室中的一种摆动装置，BC在地面上，支架ABC是底边长为BC的等腰直角三角形，摆动臂AD可绕点A旋转，同时摆动臂DM可以绕点D旋转，已知$\angle BAC = 90°$，$BC = 16$，$AD = 6$，$DM = 2$.

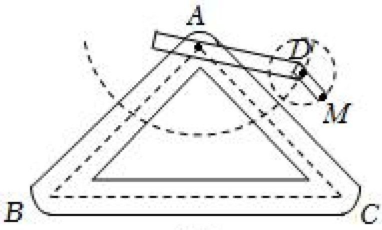


图1

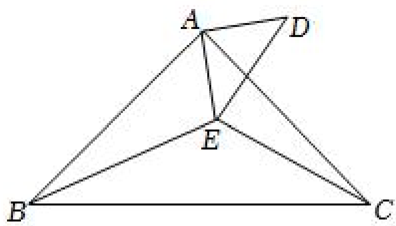


图2

(1)直接写出AB的长______；

(2)在旋转过程中，当以A，D，M为顶点的三角形为直角三角形时，直接写出AM的长______；

(3)如图 2，把摆动臂AD顺时针旋转 90°至AE，连接DE，EC.

①当$\angle AEC = 135°$，$CE = 7$ 时，求BE的长.

②当B，D，E三点在同一直线上时，直接写出BE的长______.

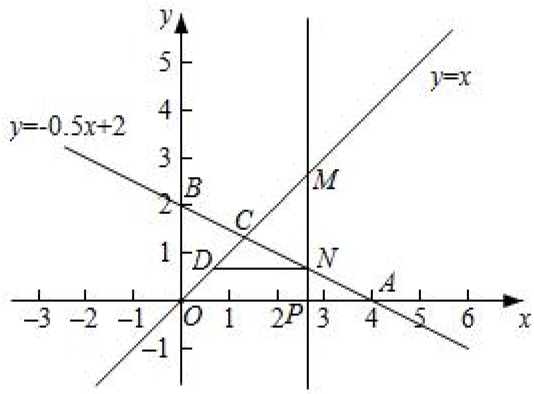
21. (本小题 12.0 分)

如图，在平面直角坐标系中，直线$y=-0.5x+2$与x轴，y轴分别交于点A和点B，与直线$y=x$交于点C，$P(m,0)$为x轴上一动点(P不与原点重合)，过P作x轴垂线与直线$y=x$和$y=-0.5x+2$分别交于点M和点N，过N作x轴的平行线交直线$y=x$于D．(1)求C点坐标；

(2)求当$MN=OB$时，m的值；并直接写出此时四边形$COPN$的面积=______；

(3)直接写出当$DN=2NP$时，m的值=______；

(4)过D作y轴平行线交直线AB于点E，P点在运动过程中，$\frac{MN}{DE}$的值=______.



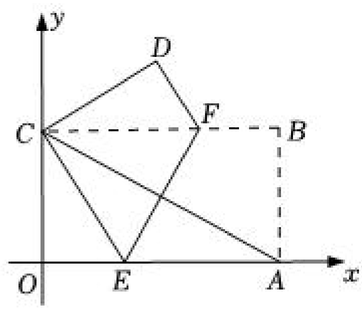
22. (本小题10.0分)

如图，把长方形纸片$OABC$放入平面直角坐标系中，使OA，OC分别落在x轴，y轴的正半轴上，连接AC，$OA=4$，$\frac{OC}{OA}=\frac{1}{2}$. (1)根据题意，写出点$A$的坐标______，点$C$的坐标______；

(2)求AC所在直线的表达式；

(3)将纸片$OABC$折叠，使点A与点C重合(折痕为EF)，折叠后纸片重叠部分(即$\triangle CEF$)的面积为______；

(4)请直接写出EF所在直线的函数表达式______.



23. 如图1，在正方形$ABCD$中，点E，F分别在正方形$ABCD$的边BC，CD上，$\angle EAF=45°$，连接EF.

(1)思路梳理：将$\triangle ABE$绕点A逆时针旋转至$\triangle ADG$，如图1，使AB与AD重合，易证$\angle GAF=\angle EAF=45°$，可证$\triangle AFG\cong\triangle AFE$，故$EF$，$BE$，$DF$之间的数量关系为______；

(2)类比引申：如图2，在图1的条件下，若点E，F由原来的位置分别变到正方形$ABCD$的边CB，DC的延长线上，$\angle EAF=45°$，连接EF，猜想EF，BE，DF之间的数量关系为______，并给出证明；

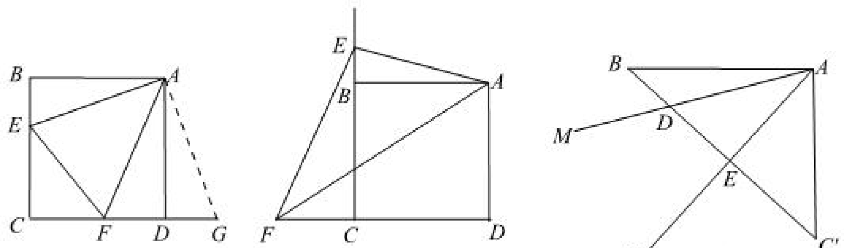


图1 图2 图3

(3)联想拓展：如图3，等腰$Rt\triangle ABC$，$\angle BAC=90°$，$\angle MAN=45°$，把$\angle MAN$绕点A旋转，在整个旋转过程中AM、AN分别与直线BC交于点D、E，若$BD=2$，$EC=4$，则BE的长为______.

24. (本小题 12.0 分)

【模型建立】

(1)如图 1，等腰$Rt\triangle ABC$中，$\angle ACB=90°$，$CB=CA$，直线ED经过点C，过点A作$AD\perp ED$于点D，过点B作$BE\perp ED$于点E，求证：$\triangle BEC\cong\triangle CDA$.

【模型应用】

(2)如图 2，已知直线l_1：$y=\frac{3}{2}x+3$ 与x轴交于点A，与y轴交于点B，将直线l_1绕点A逆时针旋转 45°至直线l_2，则直线l_2的函数表达式为______.

(3)如图 3，将图 1 四边形放到平面直角坐标系中，点E与O重合，边ED放到x轴上，若$OB=2$，$OC=1$，在x轴上存在点M使得以O、A、B、M为顶点的四边形面积为 4，请直接写出点M的坐标______.

(4)如图 4，平面直角坐标系内有一点$B(3,-4)$，过点B作$BA\perp x$轴于点A，$BC\perp y$轴于点C，点P是线段AB上的动点，点D是直线$y=-2x+1$ 上的动点且在第四象限内．若$\triangle CPD$是等腰直角三角形．请直接写出点D的坐标______.

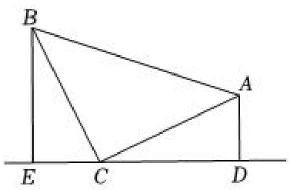


图1

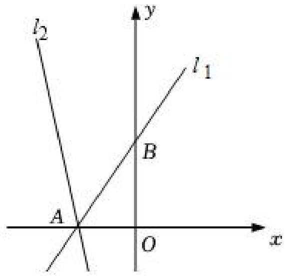


图2

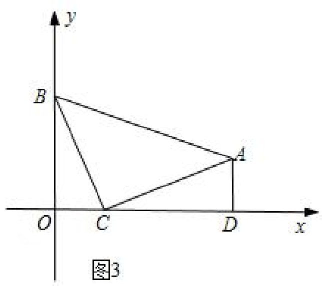


图3

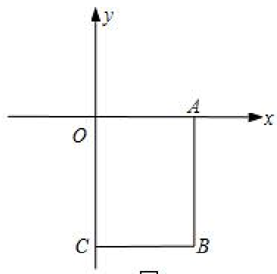


图4

25. (本小题 8.0 分)

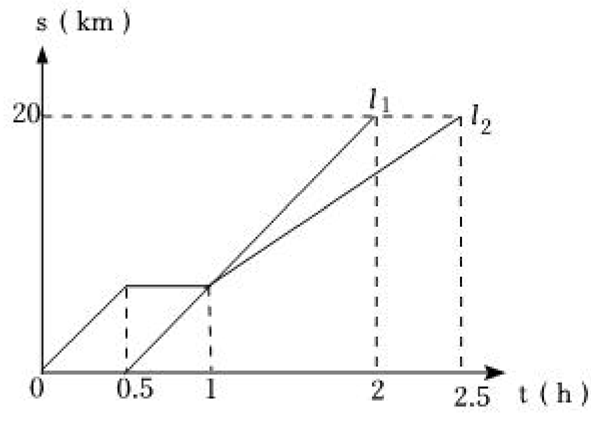
甲、乙两人骑车沿同一笔直的公路从A地向B地行驶，乙比甲晚出发半小时，甲骑车行驶到C地开始休息，与乙相遇后改变速度继续前往B地，乙一直保持匀速行驶．图中l_1，l_2分别表示甲、乙两人离开A地的距离$s(km)$与时间$t(h)$之间的关系，根据图象解答下列问题：

(1)乙的骑车速度是______km/h；

(2)求甲从C地行驶到B地时，l_2对应的函数图象表达式(不必写出自变量取值范围)；

(3)若乙到达B地后，立即按原速沿原路返回A地，还需______h甲、乙两人能再次相遇；

(4)甲出发______h，甲、乙两人相距 4km.



26. (本小题 8.0 分)

某县大力发展猕猴桃产业，预计今年A地将采摘 200 吨，B地将采摘 300 吨.若要将这些猕猴桃运到甲、乙两个冷藏仓库，已知甲仓库可储存 240 吨，乙仓库可储存 260 吨，从A地运往甲、乙两处的费用分别为每吨 20 元和 25 元，从B地运往甲、乙两处的费用分别为每吨 15 元和 18 元.设从A地运往甲仓库的猕猴桃为x吨，A，B两地运往两仓库的猕猴桃运输费用分别为y_A元和y_B元.

(1)分别求出y_A，y_B与x之间的函数表达式;

(2)试讨论A，B两地中，哪个的运费较少;

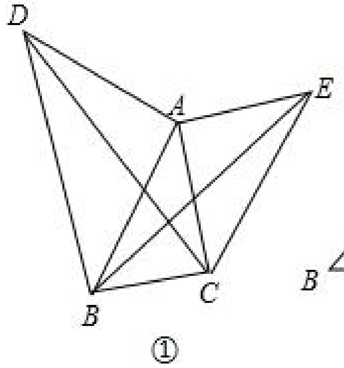
(3)考虑B地的经济承受能力，B地的猕猴桃运费不得超过 4 830 元，在这种情况下，请问怎样调运才能使两地运费之和最少?求出这个最小值.

27. (本小题 8.0 分)

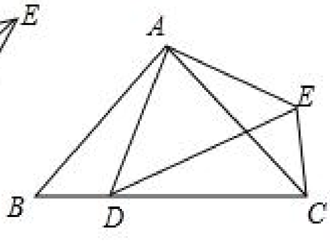
(1)如图①已知锐角$\triangle ABC$，分别以AB、AC为腰，在$\triangle ABC$的外部作等腰$Rt\triangle ABD$和$Rt\triangle ACE$，连接CD、BE，试猜想CD、BE的大小关系______(不必证明)；

(2)如图②$\triangle ABC$、$\triangle ADE$都是等腰直角三角形，点D在边BC上(不与B、C重合)，连接EC，则线段BC，DC，EC之间满足的等量关系，并证明你的结论.若$AB=\frac{7\sqrt{2}}{2}$，$BD=3$，求AD的长；

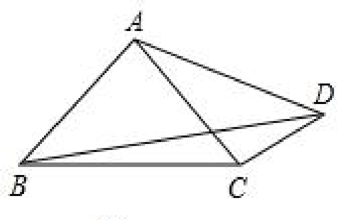
(3)如图③，在四边形$ABCD$中，$\angle ABC=\angle ACB=\angle ADC=45°$.若$BD=9$，$CD=3$，求$AD$的长.



①



②



③

28. (本小题 8.0 分)

(1)问题发现：如图 1，$\triangle ABC$与$\triangle CDE$均为等腰直角三角形，$\angle ACB=\angle DCE=90^{\circ}$，则线段$AE$、$BD$的数量关系为______，$AE$、$BD$所在直线的位置关系为______；

(2)深入探究：在(1)的条件下，若点A，E，D在同一直线上，CM为$\triangle DCE$中DE边上的高，请判断$\angle ADB$的度数及线段CM，AD，BD之间的数量关系，并说明理由；

(3)解决问题：如图 3，已知$\triangle ABC$中，$AB=7$，$BC=3$，$\angle ABC=45^{\circ}$，以AC为直角边作等腰直角$\triangle ACD$，$\angle CAD=90^{\circ}$，$AC=AD$，连接BD，则BD的长为______。

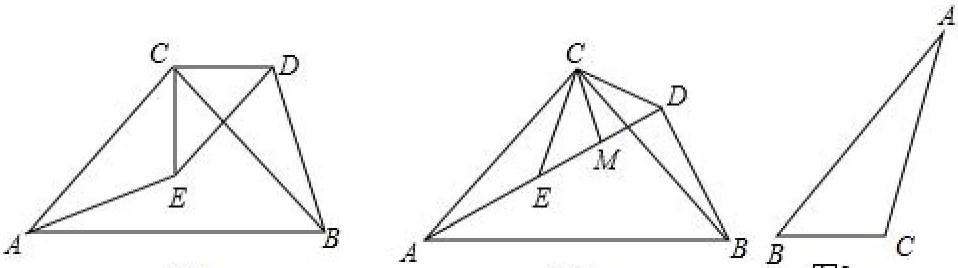


图1　图2　图3

29. (本小题 8.0 分)

【初步探究】(1)如图 1，在四边形$ABCD$中，$\angle B=\angle C=90$ ∘，点E是边BC上一点，$AB=EC$，$BE=CD$，连接AE、DE.判断$\triangle AED$的形状，并说明理由。

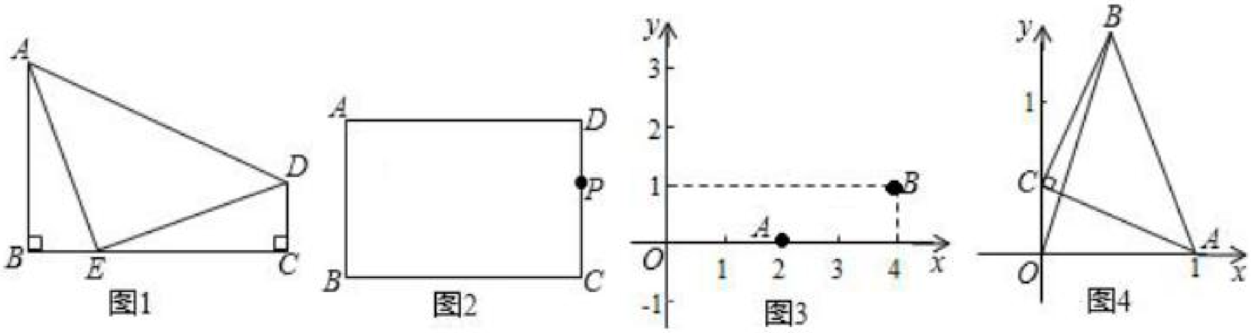


图1　图2　图3　图4

【解决问题】

(2)如图 2，在长方形$ABCD$中，点P是边CD上一点，在边BC、AD上分别作出点$E.F$，使得点$F.E.P$是一个等腰直角三角形的三个顶点，且$PE=PF$，$\angle FPE=90$ ∘.要求：仅用圆规作图，保留作图痕迹，不写作法。

【拓展应用】(3)如图 3，在平面直角坐标系xOy中，已知点$A(2,0)$，点$B(4,1)$，点C在第一象限内，若$\triangle ABC$是等腰直角三角形，求点C的坐标.

(4)如图 4，在平面直角坐标系xOy中，已知点$A(1,0)$，点C是y轴上的动点，线段CA绕着点C按逆时针方向旋转 90 ∘至线段CB，$CA=CB$，连接BO、BA，则$BO+BA$的最小值是________.