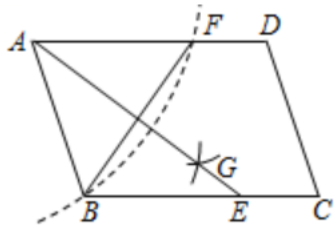
第 9 章　中心对称图形——平行四边形章末题型过关卷

【苏科版】

参考答案与试题解析

一．选择题（共 10 小题，满分 30 分，每小题 3 分）

1．（3 分）（2022 春·广东湛江·八年级期末）如图，在▱$ABCD$中，以A为圆心，AB长为半径画弧交AD于F．分别以点F，B为圆心，大于$\frac{1}{2}BF$长为半径作弧，两弧交于点G,作射线AG交BC于点E,若$BF = 6$,$AB = 5$,则AE的长为（　）



A．4　　B．6　　C．8　　D．10

【答案】C

【分析】如下图，根据作图可得 AE 与 BF 相互垂直平分，在 Rt△ABO 中，利用勾股定理可求得 AO 的长，从而得出 AE 的长．

【详解】设 AE 与 BF 交于点 O，连接 EF

由作图可知，AE 与 BF 相互垂直平分

∵BF=6，∴BO=3

∵AB=5

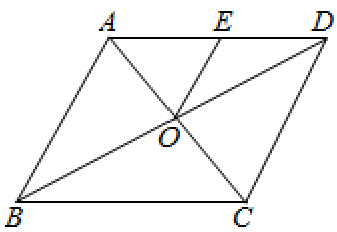
∴在 Rt△ABO 中，AO=4

∴AE=8

故选：C．

【点睛】本题考查垂直平分线的画法和勾股定理，解题关键是根据作图，判断出 AE 与 BF 相互垂直平分．

2．（3 分）（2022 春·全国·八年级专题练习）如图，平行四边形$ABCD$的对角线AC、BD相交于点O，$OE//AB$交AD于点E．若$OA = 2$，ΔAOE的周长为 10，则平行四边形$ABCD$的周长为（　）



A．16　　　　　　B．32　　　　　　C．36　　　　　　D．40

【答案】B

【分析】由平行四边形的性质得$AB=CD$，$AD=BC$，$OB=OD$，证OE是ΔABD的中位线，则$AB=2OE$，$AD=2AE$，求出$AE+OE=8$，则$AB+AD=2AE+2OE=16$，即可得出答案．

【详解】解：$\because$四边形$ABCD$是平行四边形，

$\therefore AB=CD$，$AD=BC$，$OB=OD$，$AO=OC$，

$\because OE//AB$，

$\therefore AE=DE$，

$\therefore OE$是ΔABD的中位线，

$\therefore AB=2OE$，$AD=2AE$，

$\because \Delta AOE$的周长等于 10，

$\therefore OA+AE+OE=10$，

$\therefore AE+OE=10-OA=10-2=8$，

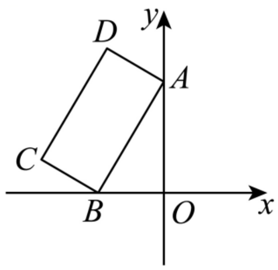
$\therefore AB+AD=2AE+2OE=16$，

$\therefore \square ABCD$的周长$=2\times(AB+AD)=2\times16=32$．

故选：B．

【点睛】本题考查了平行四边形的性质、三角形中位线定理等知识；熟练掌握平行四边形的性质和三角形中位线定理，求出$AD+AB=16$是解题的关键．

3．（3 分）（2022 秋·河南新乡·九年级统考期末）如图，在矩形$ABCD$中，顶点$A(0,4)$，$B(-2,0)$，$C(-4,1)$，将矩形$ABCD$绕点O顺时针旋转，每次旋转$90°$，则第2022次旋转结束时，点D的坐标为（　　）



A．$(5,2)$　　　　B．$(-2,5)$　　　　C．$(2,-5)$　　　　D．$(5,-2)$

【答案】C

【分析】过点C作$CE\perp x$轴于点E，点D作$DF\perp y$轴于点F，根据已知条件求出点D的坐标，再根据旋转的性质求出前4次旋转后点D的坐标，发现规律，进而求出第2022次旋转结束时，点D的坐标．

【详解】解：如图，过点C作$CE \perp x$轴于点E，点D作$DF \perp y$轴于点F，

$\because A(0,4)$，$B(-2,0)$，$C(-4,1)$，

$\therefore OA = 4$，$OB = 2$，$CE = 1$，$OE = 4$，

$\therefore BE = OE - OB = 4 - 2 = 2$，

$\because$四边形$ABCD$是矩形，$CE \perp x$轴，$DF \perp y$轴，

$\therefore \angle CEB = \angle AFD = \angle CBA = \angle BAD = \angle AOB = 90°$，$BC = AD$，

$\therefore \angle CBE + \angle ABO = 90°$，$\angle BAO + \angle ABO = 90°$，

$\therefore \angle CBE = \angle BAO$，

又$\because \angle ADF + \angle DAF = 90°$，$\angle BAO + \angle DAF = 90°$，

$\therefore \angle ADF = \angle BAO$，

$\therefore \angle CBE = \angle ADF$，

在$\triangle CBE$和$\triangle ADF$中，

$$\begin{cases} \angle CBE = \angle ADF \\ \angle CEB = \angle AFD \\ BC = DA \end{cases},$$

$\therefore \triangle CBE \cong \triangle ADF(\mathrm{AAS})$，

$\therefore DF = BE = 2$，$AF = CE = 1$，

$\therefore OF = OA + AF = 4 + 1 = 5$，

$\therefore D(-2,5)$，

$\because$矩形$ABCD$绕点O顺时针旋转，每次旋转$90°$，

$\therefore$第1次旋转结束时，点D的坐标为$(5,2)$，

第2次旋转结束时，点D的坐标为$(2,-5)$，

第3次旋转结束时，点D的坐标为$(-5,-2)$，

第4次旋转结束时，点D的坐标为$(-2,5)$，

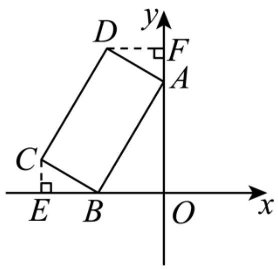
……

发现规律：旋转4次一个循环，

$\because 2022 \div 4 = 505 \cdots\cdots 2$，

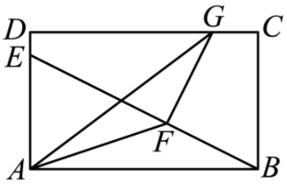
$\therefore$第2022次旋转结束时，点D的坐标为$(2,-5)$．

故选：C．



【点睛】本题考查坐标与图形，图形的旋转，通过旋转角度找到旋转规律，从而确定第2022次旋转后矩形的位置是解题的关键.

4．（3分）（2022秋·重庆北碚·九年级西南大学附中校考开学考试）如图，在矩形$ABCD$中，在AD上取点E，连接BE，在BE上取点F，连接AF，将$\triangle ABF$沿AF翻折，使得点B刚好落在CD边的G处，若$\angle GFB=90°$，$AB=10$，$AD=6$，FG的长是（　）



A．3　　B．5　　C．$2\sqrt{5}$　　D．$2\sqrt{10}$

【答案】C

【分析】连接BG，根据折叠得到$AG=AB=10$，$BF=GF$，根据勾股定理求出DG，即可得到CG，从而得到BG，即可得到答案；

【详解】解：∵将$\triangle ABF$沿AF翻折，使得点B刚好落在CD边的G处，$AB=10$，

∴$AG=AB=10$，$BF=GF$，

∵四边形$ABCD$是矩形，$AB=10$，$AD=6$，

∴$AB=CD=10$，$AD=BC=6$，$\angle D=\angle C=90°$，

∴$DG=\sqrt{AG^2-AD^2}=\sqrt{10^2-6^2}=8$，

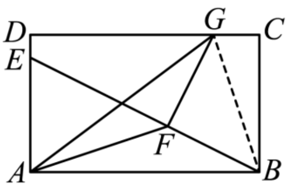
∴$CG=10-8=2$，

∴$BG=\sqrt{CG^2+BC^2}=\sqrt{2^2+6^2}=2\sqrt{10}$，

∵$\angle GFB=90°$，$BF=GF$，

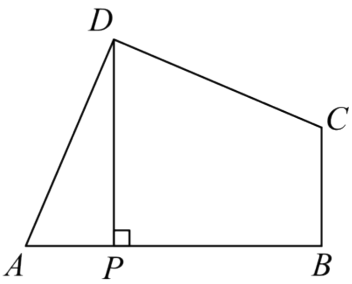
∴$FG=\sqrt{\frac{BG^2}{2}}=\sqrt{\frac{(2\sqrt{10})^2}{2}}=2\sqrt{5}$，

故选C.



【点睛】本题考查勾股定理，矩形性质及折叠的性质，解题的关键是添加辅助线，构造直角三角形.

5．（3 分）（2022·山东泰安·模拟预测）如图，在四边形$ABCD$中$\angle ADC=\angle ABC=90°$，$AD=CD$，$DP\perp AB$于点$P$，若四边形$ABCD$的面积是9，则$DP$的长是(　　)

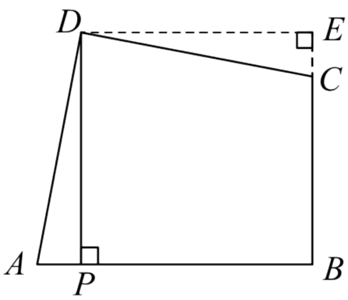


A．6　　　　B．4.5　　　　C．3　　　　D．2

【答案】C

【分析】如图，过点 D 作$DE\perp BC$交BC的延长线于 E，先证明四边形$DPBE$是矩形，再利用AAS证明$\triangle ADP\cong\triangle CDE$，得到$DE=DP$，$S_{\triangle ADP}=S_{\triangle CDE}$，再由四边形$ABCD$的面积$=9$，得到$DP\cdot DE=9$，则$DP=3$.

【详解】解：如图，过点 D 作$DE\perp BC$交BC的延长线于 E，



$\because\angle ABC=90°$，$DP\perp AB$，

$\therefore$四边形$DPBE$是矩形，

$\because\angle CDE+\angle CDP=90°$，$\angle ADC=90°$，

$\therefore\angle ADP+\angle CDP=90°$，

$\therefore\angle ADP=\angle CDE$，

$\because DP\perp AB$，

$\therefore\angle APD=\angle E=90°$，

在$\triangle ADP$和$\triangle CDE$中，

$$\begin{cases}\angle ADP=\angle CDE\\ \angle APD=\angle E\\ AD=CD\end{cases},$$

$\therefore \triangle ADP\cong\triangle CDE(\mathrm{AAS})$，

$\therefore DE=DP$，$S_{\triangle ADP}=S_{\triangle CDE}$

$\therefore$四边形$ABCD$的面积$=$四边形$DPBE$的面积$=9$，

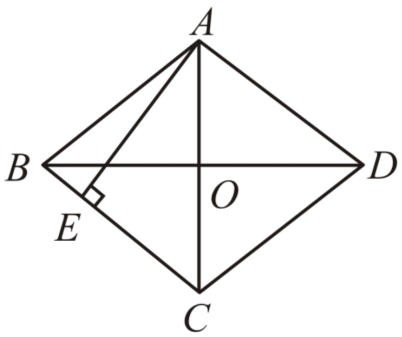
$\therefore DP\cdot DE=9$，

$\therefore DP=3$，

故选 C．

【点睛】本题主要考查了矩形的性质与判定，全等三角形的性质与判定，正确作出辅助线构造全等三角形是解题的关键．

6．（3 分）（2022 秋·甘肃白银·九年级校考期末）如图，菱形$ABCD$的对角线AC、BD相交于点O．若$AC=6$，$BD=8$，$AE\perp BC$，垂足为E，则AE的长为（　）



A．12　　B．14　　C．$\frac{24}{5}$　　D．$\frac{48}{5}$

【答案】C

【分析】利用菱形的面积公式：$\frac{1}{2}\cdot AC\cdot BD=BC\cdot AE$，即可解决问题；

【详解】解：$\because$四边形$ABCD$是菱形，

$\therefore AC\perp BD$，$OA=OC=3$，$OB=OD=4$，

$\therefore AB=BC=5$，

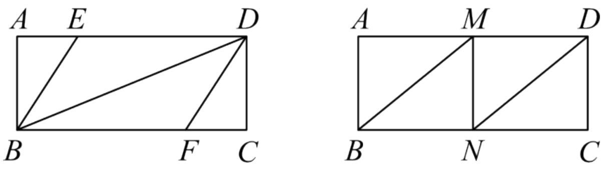
$\because \frac{1}{2}\cdot AC\cdot BD=BC\cdot AE$，

$\therefore AE=\frac{24}{5}$，

故选：C．

【点睛】本题考查菱形的性质、勾股定理等知识，解题的关键是学会利用面积法求线段的长，属于中考常考题型.

7．（3 分）（2022 秋·河北保定·九年级统考期末）如图，甲、乙两人分别用一张矩形纸做一个折菱形的游戏．甲沿BE折叠使得点A落在BD上，沿DF折叠使得点C落在BD上，甲说得到的四边形$BEDF$为菱形; 乙沿MN折叠使得AB与DC重合，再折出BM，DN，乙说得到的四边形$BMDN$为菱形；下列说法正确的是（　）



甲　　　　　乙

A．甲一定成立，乙可能成立　　　　B．甲可能成立，乙一定不成立

C．甲一定成立，乙一定不成立　　　D．甲可能成立，乙也可能成立

【答案】B

【分析】由折叠的方法可知，四边形$BEDF$和四边形$BMDN$为平行四边形；再判断它们邻边是否相等即可得出结论；

【详解】解：∵四边形$ABCD$是矩形

∴ $AB \parallel CD$　$AD \parallel BC$

∴$\angle ABD = \angle CDB$，

由折叠知：$\angle EBD = \angle ABE$，$\angle FDB = \angle CDF$

∴$\angle EBD = \angle FDB$

∴$BE /\!/ DF$,

∴四边形$BEDF$是平行四边形

当$BE = DE$时，四边形$BEDF$是平行四边形，

∴$\angle EBD = \angle EDB$，

又∵$AD \parallel BC$，$\angle EDB = \angle DBF$，

∴$\angle EBD = \angle ABE = \angle DBF = \frac{1}{3}\angle ABC = 30°$，

故$\angle DBC = 30°$时，四边形$BEDF$为菱形，甲甲可能成立，

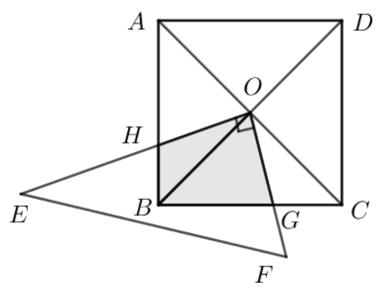
而由乙折叠方法可知$MN \perp BC$，所以$BM > BN$，故四边形$BMDN$为不可能为菱形.

综上所述：甲可能成立，乙一定不成立，

故选 B.

【点睛】本题考查的是翻折变换的性质、平行四边形的判定以及矩形和菱形的性质，翻折变换是一种对称变换，它属于轴对称，折叠前后图形的形状和大小不变，位置变化，对应边和对应角相等.

8．（3 分）（2022 秋·贵州六盘水·九年级统考期末）如图，正方形$ABCD$的对角线相交于点 O，Rt$\triangle EOF$（两直角边长均大于AB的长度）绕点 O 旋转的过程中，与正方形重叠部分的面积（　　）



A．由小变大　　　B．由大变小　　　C．始终不变　　　D．先由大变小，然后又由小变大

【答案】C

【分析】由条件可得$\triangle OHB\cong\triangle OGC(\mathrm{ASA})$，从而$S_{\triangle OHB}=S_{\triangle OGC}$，$S_{OHBG}=S_{\triangle OHB}+S_{\triangle OBG}=S_{\triangle OGC}+S_{\triangle OBG}=S_{\triangle OBC}$，即可说明重叠面积始终不变.

【详解】解：∵正方形$ABCD$中，$AC\perp BD$，$OB=OC$，$\angle OBH=\angle OCG=45°$，$\angle EOF=90°$，

∴ $\angle HOB+\angle BOF=\angle BOF+\angle GOC=90°$，

∴ $\angle HOB=\angle GOC$，

在$\triangle OHB$与$\triangle OGC$中，$\begin{cases}\angle HOB=\angle GOC\\ OB=OC\\ \angle OBH=\angle OCG\end{cases}$，

∴ $\triangle OHB\cong\triangle OGC(\mathrm{ASA})$，

∴ $S_{\triangle OHB}=S_{\triangle OGC}$，

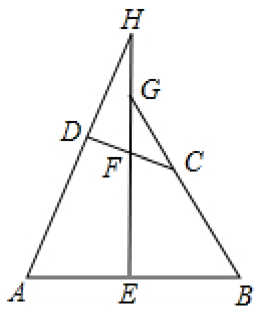
∴ $S_{OHBG}=S_{\triangle OHB}+S_{\triangle OBG}=S_{\triangle OGC}+S_{\triangle OBG}=S_{\triangle OBC}$，

则重叠部分的面积始终不变，

故选：C.

【点睛】本题考查了三角形全等的判定与性质，利用面积的等量代换是解题关键.

9．（3 分）（2022 春·八年级单元测试）如图所示，在四边形$ABCD$中，$AD=BC$，E、F分别是AB、CD的中点，AD、BC的延长线分别与EF的延长线交于点H、G，则(　　)



A．$\angle AHE > \angle BGE$　　B．$\angle AHE = \angle BGE$

C．$\angle AHE < \angle BGE$　　D．$\angle AHE$与$\angle BGE$的大小关系不确定

【答案】B

【分析】连接 BD，取中点 I，连接 IE，IF，根据三角形中位线定理得 IE＝$\frac{1}{2}$2AD，且平行 AD，IF＝$\frac{1}{2}$BC 且平行 BC，再利用 AD＞BC 和 IE∥AD，求证∠AHE＝∠IEF，同理 可证∠BGE＝∠IFE，再利用 IE＞IF 和∠AHE＝∠IEF，∠BGE＝∠IFE 即可得出结论.

【详解】连接 BD，取中点 I，连接 IE，IF

∵E，F 分别是 AB，CD 的中点，

∴IE，IF 分别是△ABD，△BDC 的中位线，

∴IE＝$\frac{1}{2}$AD，且平行 AD，IF＝$\frac{1}{2}$BC 且平行 BC，

∵AD=BC，

∴IE=IF，

∵IE∥AD，

∴∠AHE＝∠IEF，

同理∠BGE＝∠IFE，

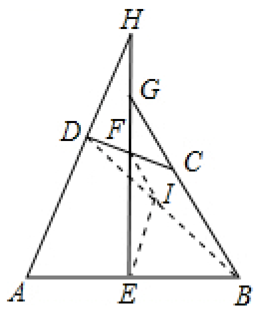
∵在△IEF 中，IE=IF，

∴∠IFE=∠IEF，

∵∠AHE＝∠IEF，∠BGE＝∠IFE，

∴∠BGE=∠AHE.

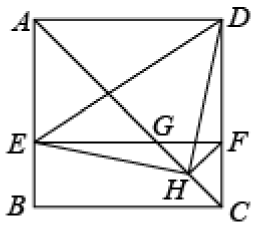
故选：B.



【点睛】此题主要考查学生对三角形中位线定理和三角形三边关系等知识点的理解和掌握，有一定的拔高难度，属于难题．

10．（3 分）（2022 春·广东佛山·九年级校考期末）如图，在正方形$ABCD$中，AC为对角线，E为AB上一点，过点E作$EF\parallel AD$，与AC、DC分别交于点G，F，H为CG的中点，连接DE，EH，DH，FH，下列结论中结论正确的有（　）

①$EG=DF$；②$\angle AEH+\angle ADH=180°$；③$\triangle EHF\cong\triangle DHC$；④若$\frac{AE}{AB}=\frac{2}{3}$，则$3S_{\triangle EDH}=13S_{\triangle DHC}$，其中结论正确的有（　）



A．1个　　　　B．2个　　　　C．3个　　　　D．4个

【答案】D

【分析】根据正方形$ABCD$，AC为对角线，$EF\parallel AD$，可知四边形$AEFD$是矩形，由此可证$\triangle AEG$、$\triangle CFG$、$\triangle HFG$、$\triangle HFC$是等腰直角三角形，H为CG的中点，$\frac{AE}{AB}=\frac{2}{3}$，可知$\triangle EHD$是等腰直角三角形，由此即可求解．

【详解】解：结论①$EG=DF$，

$\because$正方形$ABCD$中，AC为对角线，$EF\parallel AD$，

$\therefore\angle EAG=45°$，$\angle AEG=90°$，

$\therefore AE=AG$，四边形$AEFD$是矩形，$\triangle AEG$、$\triangle CFG$是等腰直角三角形，

$\therefore AE=DF$，

$\therefore EG=DF$，故结论①正确；

结论②$\angle AEH+\angle ADH=180°$，

由结论①正确可知，$\triangle CFG$是等腰直角三角形，H为CG的中点，

$\therefore FH\perp CG$，且$\triangle HFG$、$\triangle HFC$是等腰直角三角形，

$\therefore HF=HG$，$\angle HFD=45^{\circ}+90^{\circ}=135^{\circ}$，$\angle HGE=180^{\circ}-45^{\circ}=135^{\circ}$，

$\therefore \angle HFD=\angle HGE$，且$EG=DF$，

$\therefore \triangle HFD\cong\triangle HGE(\mathrm{SAS})$，

$\therefore \angle HEG=\angle HDF$，

$\because \angle AEG+\angle ADF=\angle AEG+\angle ADH+\angle HDF=\angle AEH+\angle ADH=180^{\circ}$，故结论②正确；

结论③$\triangle EHF\cong\triangle DHC$，

$\because \triangle AEG$、$\triangle CFG$、$\triangle HFG$、$\triangle HFC$是等腰直角三角形，$\triangle HFD\cong\triangle HGE(\mathrm{SAS})$，

$\therefore HF=HC,\angle HFG=\angle HCF=45^{\circ}$，

$\because$四边形$AEFD$是矩形，

$\therefore EF=AD=DC$，

$\therefore \triangle EHF\cong\triangle DHC(\mathrm{SAS})$，故结论③正确；

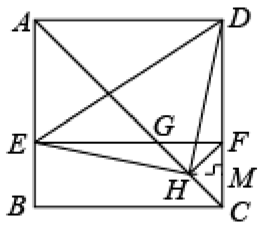
结论④若$\frac{AE}{AB}=\frac{2}{3}$，则$3S_{\triangle EDH}=13S_{\triangle DHC}$，

由结论②正确，可知$\triangle HFD\cong\triangle HGE(\mathrm{SAS})$；由结论③正确可知，$\triangle EHF\cong\triangle DHC(\mathrm{SAS})$，

且$\triangle AEG$、$\triangle CFG$、$\triangle HFG$、$\triangle HGC$是等腰直角三角形，

$\therefore HE=HD,\angle EHD=90^{\circ}$，即$\triangle EHD$是等腰直角三角形，

如图所示，过点H作$HM\perp CD$于M，设$HM=x$，则$DM=5x$，$DH=\sqrt{26}x$，$CD=6x$，



$\therefore S_{\triangle DHC}=\frac{1}{2}HM\bullet CD=3x^{2}$，$S_{\triangle EDH}=\frac{1}{2}DH^{2}=13x^{2}$，

$\therefore 3S_{\triangle EDH}=13S_{\triangle DHC}$，故结论④正确；

综上所示，正确的有①②③④，

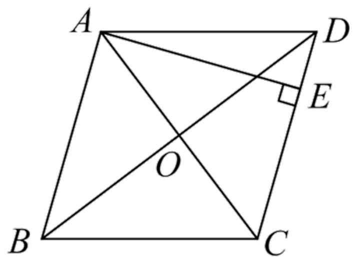
故选：D．

【点睛】本题是四边形与三角形的综合，主要考查正方形的性质，矩形的判定与性质，三角形全等的判定与性质，等腰三角形的判定与性质等知识，掌握正方形的性质，矩形的性质，三角形全等的判定和性质，

等腰直角三角形的性质是解题的关键．

二．填空题（共 6 小题，满分 18 分，每小题 3 分）

11．（3 分）（2022 秋·贵州六盘水·九年级统考期末）如图，在菱形$ABCD$中，对角线AC，BD的长分别为 6，8，过点 A 作$AE \perp CD$于点 E，则AE的长为___________．



【答案】$\frac{24}{5}$

【分析】利用菱形的性质和勾股定理求出菱形的边长，利用等积法求出AE的长即可．

【详解】解：∵在菱形$ABCD$中，对角线AC，BD的长分别为 6，8，

$\therefore AC \perp BD, OC = \frac{1}{2}AC = 3, OD = \frac{1}{2}BD = 4$，

$\therefore CD = \sqrt{OC^2 + OD^2} = 5$，

$\because AE \perp CD$，

∴菱形的面积$= \frac{1}{2}AC \cdot BD = CD \cdot AE$，即：$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 5AE$，

$\therefore AE = \frac{24}{5}$；

故答案为：$\frac{24}{5}$．

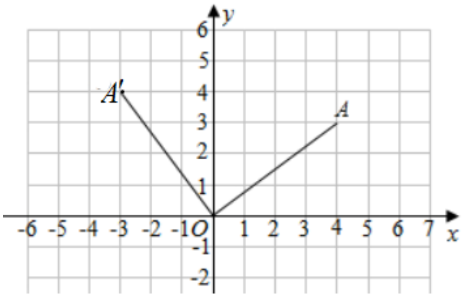
【点睛】本题考查菱形性质．熟练掌握菱形的对角线互相垂直平分，是解题的关键．

12．（3 分）（2022 秋·天津宝坻·九年级校考期末）在平面直角坐标系中，以原点为旋转中心，将点$A(4，3)$按逆时针方向旋转$90°$，得到点A'，则点A'的坐标为______．

【答案】$(-3，4)$

【分析】在平面直角坐标系，作出图形，然后根据图形写出点A'的坐标即可．

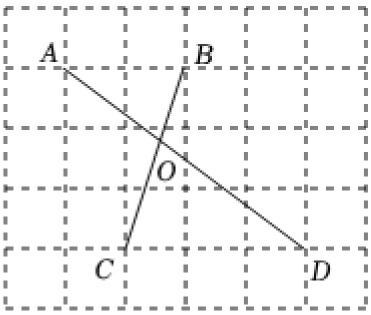
【详解】解：如图所示，建立平面直角坐标系，点A'的坐标为$(-3，4)$．



故答案为：$(-3，4)$．

【点睛】本题考查了坐标与图形变化-旋转，作出图形，利用数形结合的思想求解更形象直观．

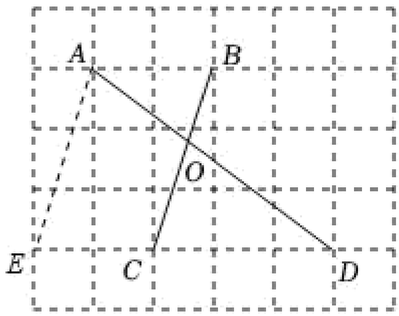
13．（3 分）（2022 春·八年级课时练习）如图，点 A、B、C、D 在网格中小正方形的顶点处，AD 与 BC 相交于点 O，小正方形的边长为 1，则 AO 的长等于_______．



【答案】2

【分析】连接 AE，证明四边形 $AECB$ 是平行四边形得$AE \parallel BC$，由勾股定理得 AD=5，从而有 AD=DE=5，然后利用等腰三角形的性质可得$\angle DAE$=$\angle DEA$，再利用平行线的性质可得$\angle DAE$=$\angle DOC$，$\angle DEA$=$\angle DCO$，从而可得$\angle DOC$=$\angle DCO$，进而可得 DO=DC=3，最后进行计算即可解答．

【详解】解:如下图:连接 AE，



∵$AB \parallel EC$，AB=EC=2，

∴四边形 $AECB$ 是平行四边形，

∴$AE \parallel BC$，

∵ AD=$\sqrt{3^2+4^2}=5$，　DE=5，

∴$AD=DE=5$，

∴$\angle DAE=\angle DEA$，

∵$AE\parallel BC$，

∴$\angle DAE=\angle DOC$，$\angle DEA=\angle DCO$，

∴$\angle DOC=\angle DCO$，

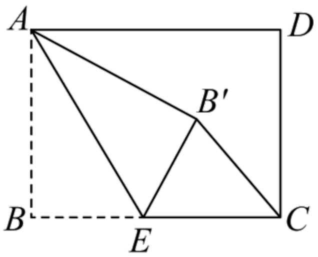
∴$DO=DC=3$，

∴$AO=AD-DO=5-3=2$，

故答案为:2.

【点睛】本题考查了平行四边形的判定及性质，等腰三角形的判定与性质，勾股定理，根据题目的已知条件并结合图形添加适当的辅助线是解题的关键.

14.（3分）（2022春·江苏南京·八年级南京外国语学校仙林分校校考开学考试）如图，长方形$ABCD$中，$AB=3$，$BC=4$，点E是BC边上任一点，连接AE，把$\angle B$沿AE折叠，使点B落在点B'处，当CE的长为__________时，$\triangle CEB'$恰好为直角三角形.

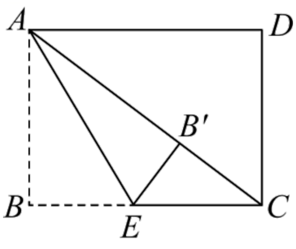


【答案】1或$\frac{5}{2}$

【分析】当$\triangle CEB'$为直角三角形时，有两种情况：①当点B'落在矩形内部时，当点B'落在AD边上时，利用矩形的性质及勾股定理进行计算即可.

【详解】解：当$\triangle CEB'$为直角三角形时，有两种情况：

①当点B'落在矩形内部时，如答图1所示.



答图1

连接AC，

在Rt△ABC中，$AB=3$，$BC=4$，

$\therefore AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=5$，

$\because \angle B$沿AE折叠，使点B落在点B'处，

$\therefore \angle AB'E=\angle B=90°$，

当△CEB'为直角三角形时，只能得到$\angle EB'C=90°$，

$\therefore$点A、B'、C共线，即$\angle B$沿AE折叠，使点B落在对角线AC上的点B'处，

$\therefore EB=EB'$，$AB=AB'=3$，

$\therefore CB'=5-3=2$，

设$BE=x$，则$EB'=x$，$CE=4-x$，

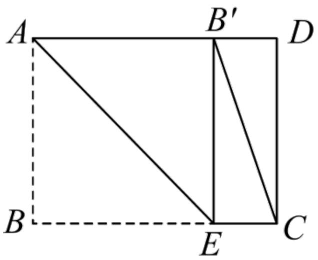
在Rt△CEB'中，

$\because EB'^2+CB'^2=CE^2$，

$\therefore x^2+2^2=(4-x)^2$，解得$x=\frac{3}{2}$，

$\therefore BE=\frac{3}{2}$，$CE=4-\frac{3}{2}=\frac{5}{2}$；

②当点B'落在AD边上时，如答图 2 所示.



答图2

此时四边形$ABEB'$为正方形，

$\therefore BE=AB=3$，

$\therefore CE=BC-BE=4-3=1$，

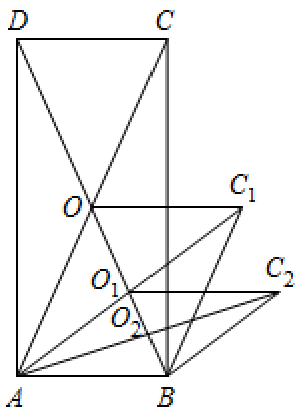
综上所述：$CE=1$或$\frac{5}{2}$，

故答案为：1 或$\frac{5}{2}$.

【点睛】此题考查了矩形与折叠问题，勾股定理，正方形的判定和性质，正确理解矩形的性质及勾股定理的计算，进行分类讨论是解题的关键.

15．（3 分）（2022 春·八年级课时练习）如图，矩形 $ABCD$ 的面积为 128cm^2，对角线交于点 O；以

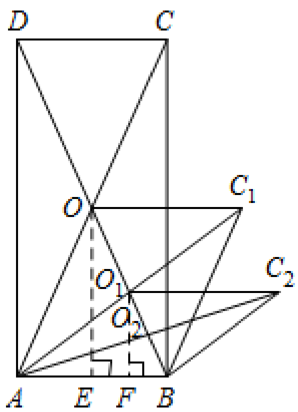
AB，AO 为邻边做平行四边形 AOC_1B，对角线交于点 O_1；以 AB，AO_1 为邻边做平行四边形 AO_1C_2B；…；依此类推，则平行四边形 AO_6C_7B 的面积____.



【答案】1cm^2

【分析】如图：过点 O 向AB作垂线，垂足为 E，平行四边形AOC_1B的面积为$AB\times OE$，根据矩形的性质$OE=\frac{1}{2}AD$,即平行四边形AOC_1B的面积为$AB\times\frac{1}{2}AD=\frac{1}{2}S_{四边形ABCD}$；同理：根据平行四边形的性质可得：$O_1F=\frac{1}{2}OE=\frac{1}{2^2}AD$，即$AO_1C_2B$面积$AB\times\frac{1}{2^2}AD=\frac{1}{2^2}S_{四边形ABCD}$，依此类推，即可得到平行四边形$AO_6C_7B$的面积.

【详解】解：如图：过点 O 向AB作垂线，垂足为 E，过点O_1向AB作垂线，垂足为 F，



$\because\angle DAB=\angle OEB$，

$\therefore OE\parallel DA$，

$\because O$ 为矩形$ABCD$的对角线交点，

$\therefore OB=OD$

$\therefore OE=\frac{1}{2}AD$.

$\because$矩形 $ABCD$ 的面积$AB\times CD=128\text{cm}^2$

$\therefore$平行四边形 AOC_1B 的面积$=AB\times OE=AB\times\frac{1}{2}AD=\frac{1}{2}$

同理：根据平行四边形的性质可得：$O_1F=\frac{1}{2}OE=\frac{1}{2^2}AD$，

平行四边形AO_1C_2B面积$AB\times\frac{1}{2^2}AD=\frac{1}{2^2}S_{四边形ABCD}$，

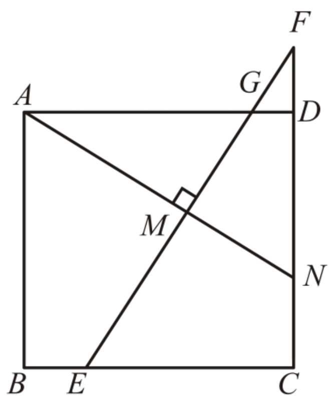
依此类推：

平行四边形AO_6C_7B的面积$=AB\times\frac{1}{2^6}AD\times S_{四边形ABCD}=\frac{1}{2^6}\times128=1\text{cm}^2$.

故答案为1cm^2.

【点睛】本题主要考查了矩形的性质、平行四边形的性质等知识点，根据平行四边形的性质得到面积的变化规律是解题的关键.

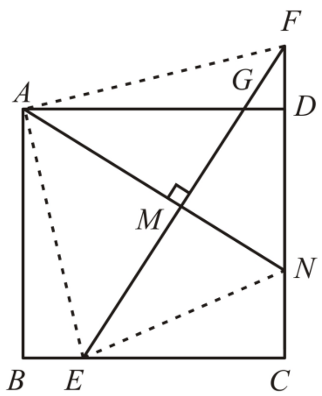
16．（3 分）（2022 秋·浙江杭州·九年级统考期末）如图，在正方形$ABCD$中，点E在边BC上（不与点B，C重合），点F在边CD的延长线上，$DF=BE$，连接EF交AD于点G，过点A作$AN\perp EF$于点M，交边CD于点N．若$DN=2CN$，$BE=3$．则$CN=$______________，$AM=$______________.



【答案】　5　$3\sqrt{13}$

【分析】连接AE，AF，EN，由正方形的性质可得$AB=AD$，$BC=CD$，$\angle ABE=\angle BCD=\angle ADF=90°$，可证$\triangle ABE\cong\triangle ADF(\text{SAS})$，可得$\angle BAE=\angle DAF,AE=AF$，进而得到$\angle EAF=90°$，根据等腰三角形三线合一的性质可得点$M$为$EF$中点，由$AN\perp EF$，可证$\triangle AEM\cong\triangle AFM(\text{SAS})$，$\triangle EMN\cong\triangle FMN(\text{SAS})$，可得$EN=FN$，设$CN=x$，则$DN=2CN=2x$，则$BC=CD=3x$，已知$BE=3$，则$FN=2x+3$，根据勾股定理解得$x=5$，可得$CN=5$，由勾股定理得$AE=3\sqrt{26}$，从而可得$AM=EM=FM=3\sqrt{13}$，即可求解.

【详解】连接AE，AF，EN，



∵四边形$ABCD$是正方形，

∴$AB=AD=BC=CD$，$\angle ABE=\angle BCD=\angle ADF=90°$，

∵$BE=DF$，

∴$\triangle ABE\cong\triangle ADF(\mathrm{SAS})$，

∴$\angle BAE=\angle DAF,AE=AF$，

∴$\angle EAF=90°$，

∴$\triangle EAF$是等腰直角三角形，

∵$AN\perp EF$，

∴$EM=FM,\angle EAM=\angle FAM=45°$，

∴$\triangle AEM\cong\triangle AFM(\mathrm{SAS})$，$\triangle EMN\cong\triangle FMN(\mathrm{SAS})$，

∴$EN=FN$，

设$CN=x$，则$DN=2CN=2x$，

∴$BC=CD=3x$，

∵$BE=3$，

∴$EN=FN=2x+3$，$CE=BC-BE=3x-3$，

在$\mathrm{Rt}\triangle ECN$中，

∵$CN^2+CE^2=EN^2$，

∴$x^2+(3x-3)^2=(2x+3)^2$

解得：$x_1=5$，$x_2=0$（舍），

∴$CN=5$，

∴$AB=BC=CD=DA=15$，

在$\mathrm{Rt}\triangle ABE$中，

$AE=\sqrt{AB^2+BE^2}=\sqrt{15^2+3^2}=3\sqrt{26}$，

$\therefore EF=\sqrt{2}AE=6\sqrt{13}$，

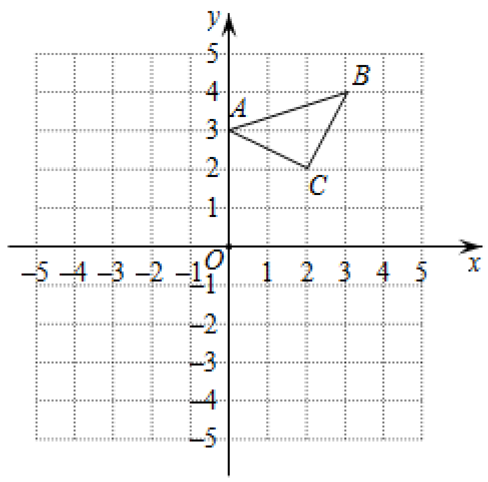
$\therefore AM=EM=FM=3\sqrt{13}$，

故答案为：5；$3\sqrt{13}$；

【点睛】本题考查正方形的性质，勾股定理，等腰三角形的性质，全等三角形的判定与性质等知识点，解题的关键是正确作出辅助线，构建全等三角形解决问题.

三．解答题（共 7 小题，满分 52 分）

17．（6 分）（2022 秋·山东济宁·九年级统考期末）如图方格纸中每个小正方形的边长都是 1 个单位长度，在方格纸中建立如图所示的平面直角坐标系，$\triangle ABC$的顶点都在格点上，且三个顶点的坐标分别为$A(0,3)$，$B(3,4)$，$C(2,2)$.



(1)画出$\triangle ABC$关于原点 O 的中心对称图形$\triangle A'B'C'$，并写出点 B 的对应点B'的坐标.

(2)画出将$\triangle ABC$绕原点 O 逆时针方向旋转$90°$后的图形$\triangle A''B''C''$.

【答案】(1)图见解析；$B'(-3,-4)$

(2)图见解析

【分析】（1）根据找点，描点，连线，画出$\triangle A'B'C'$，再写出B'的坐标即可；

（2）根据找点，描点，连线，画出$\triangle A''B''C''$.

【详解】（1）解：如图所示，$\triangle A'B'C'$即为所求；