2023-2024学年江苏省苏州市八年级（下）第一次月考数学试卷

一、选择题：本题共8小题，每小题3分，共24分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列图形中，是中心对称图形的是(　)

A. 　B. 　C. 　D. 

2. 菱形具有而矩形不具有的性质是(　)

A. 两组对边分别平行　B. 对角线相等　C. 对角线互相垂直　D. 两组对角分别相等

3. 某中学为了解七年级550名学生的睡眠情况，抽查了其中的200名学生的睡眠时间进行统计，下面叙述正确的是(　)

A. 以上调查属于全面调查　B. 总体是七年级550名学生

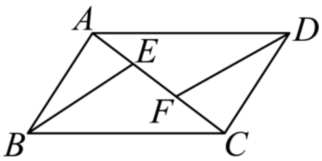
C. 所抽取的200名学生是总体的一个样本　D. 每名学生的睡眠时间是一个个体

4. 在一个不透明的袋子中装有6个红球，3个白球，这些球除了颜色外都相同，从中随机抽出4个球，下列事件中，必然事件是(　)

A. 至少有一个球是白球　B. 至少有一个球是红球

C. 至少有两个球是红球　D. 至少有两个球是白球

5. 如图，在▱$ABCD$中，点E，点F在对角线AC上．要使$\triangle ADF\cong\triangle CBE$，可添加下列选项中的(　)

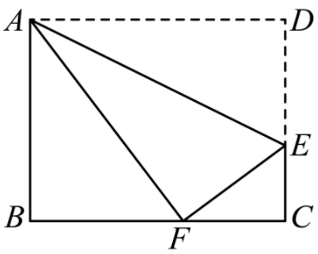


A. $DF=BE$　B. $\angle DAF=\angle BCE$

C. $AE=CF$　D. $AE=EF$

6. 如图，将长方形$ABCD$沿着AE折叠，点D落在BC边上的点F处，已知$CE=3,CF=4$，则AD的长为

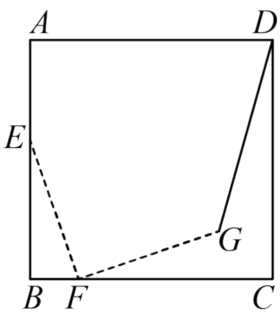
( )



A. 6　　B. 8　　C. 10　　D. 12

7. 如图，在正方形$ABCD$中，$AB=5$，E为AB边上一点，点F在BC边上，且$BF=1$，将点E绕着点F顺时针旋转$90°$得到点G，连接DG，则DG的长的最小值为

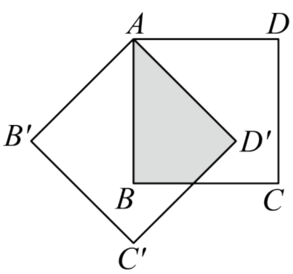
( )



A. 3　　B. 2.5　　C. 4　　D. $\sqrt{10}$

8. 正方形$ABCD$的边长为2，将该正方形绕顶点A在平面内旋转$45°$，则旋转后的图形与原图形重叠部分的面积为

( )



A. $4\sqrt{2}-4$　　B. $4-4\sqrt{2}$　　C. $8\sqrt{2}-10$　　D. $8\sqrt{2}-8$

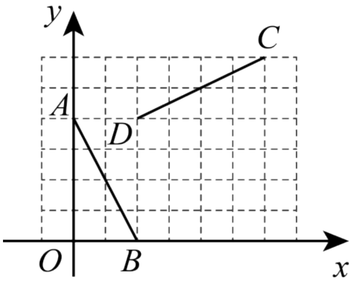
二、填空题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。

9. 在平行四边形$ABCD$中，如果$\angle A+\angle C=200°$，那么$\angle A$的度数是_____度．

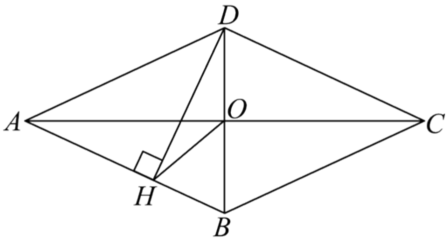
10. 一个不透明袋子里装有3个白球和n个黑球，这些球除颜色外都相同．从袋中随机摸出2个球，若两个球中至少有一个球是白球是必然事件，则$n=$_____．

11. 在期末体育体能考核中，成绩分为优秀、合格、不合格三个档次，某班有40名学生，达到优秀的有20人，合格的有18人，则这次体育考核中不合格人数的频率为______.

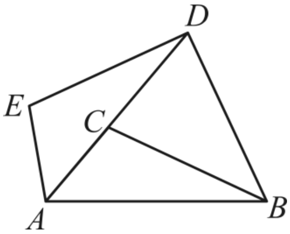
12. 如图，已知点$A(0,4)$，$B(2,0)$，$C(6,6)$，$D(2,4)$，连接AB，CD.将线段AB绕着某一点旋转一定角度，使其与线段CD重合(点A与点C重合，点B与点D重合)，则这个旋转中心的坐标为______.



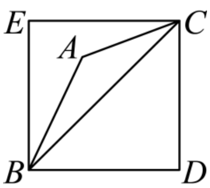
13. 如图，四边形$ABCD$是菱形，$\angle DAB=50°$，对角线AC，BD相交于点O，$DH\perp AB$于H，连接OH，则$\angle DHO=$______度.



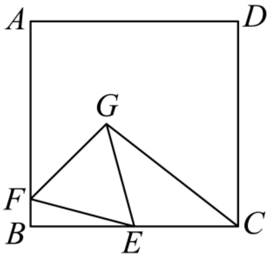
14. 如图，在$\triangle ABC$纸片中，$\angle BAC=50°$，将$\triangle ABC$纸片绕点A按逆时针方向旋转$50°$，得到$\triangle ADE$，连接BD，若$\angle DBC$的度数为$40°$，则$\angle ACB$的度数为______.



15. 如图，平面内三点A、B、C，$AB=4$，$AC=3$，以BC为对角线作正方形$BDCE$，连接AD，则AD的最大值是______.



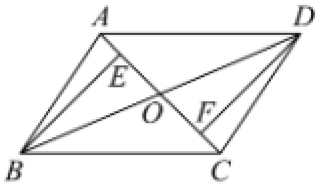
16. 如图，在边长为4的正方形$ABCD$中，点E为边BC的中点，点F为边AB上的动点，以EF为一边在EF的右上方作等边三角形FEG，当CG最小时，$\triangle ECG$的周长为______.



三、解答题：本题共 11 小题，共 88 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

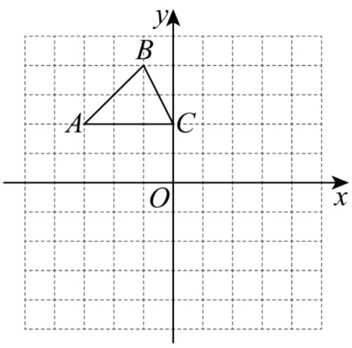
17. (本小题8分)

已知：如图，$▱ABCD$的对角线AC，BD相交于点O，点E、F分别在AO，OC上，且$AE=CF$，求证：$\angle EBO=\angle FDO$.



18. (本小题8分)

如图，在平面直角坐标系中，$\triangle ABC$的三个顶点分别是$A(-3,2)$，$B(-1,4)$，$C(0,2)$.



(1)将$\triangle ABC$先左平移2个单位、再向下平移4个单位，请画出平移后$\triangle A_1B_1C_1$；

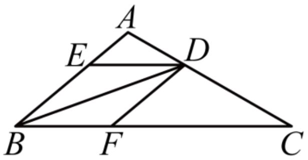
(2)将$\triangle ABC$绕着点O旋转$180°$，请画出旋转后$\triangle A_2B_2C_2$

(3)若$\triangle A_1B_1C_1$与$\triangle A_2B_2C_2$是中心对称图形，则对称中心的坐标为_________.

(4)在平面直角坐标系中存在一点D，使得以A、B、C、D四点为顶点的四边形为平行四边形，请直接写出点D的坐标是____________.

19. (本小题8分)

如图，BD是$\triangle ABC$的角平分线，过点D作$DE//BC$交AB于点E，$DF//AB$交BC于点F.

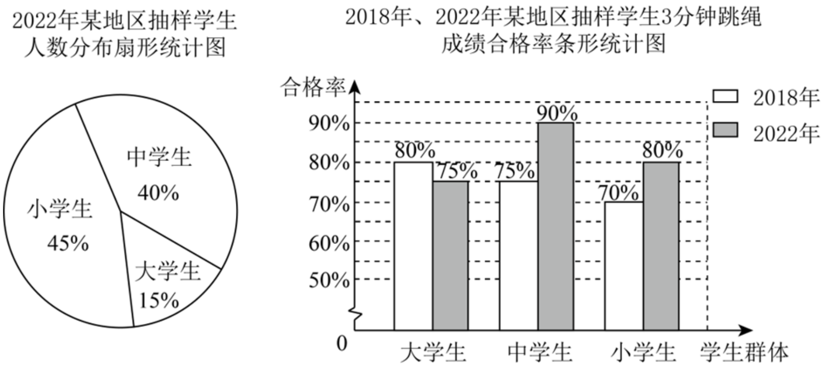


(1)求证：四边形$BEDF$为菱形；

(2)如果$\angle A=100°$,$\angle C=30°$，求$\angle BDE$的度数.

20. (本小题8分)

为了了解2022年某地区5万名大、中、小学生3分钟跳绳成绩情况，教育部门从这三类学生群体中各抽取了20%的学生进行检测．整理样本数据，并结合2018年抽样结果，得到下列统计图.



(1)本次检测抽取了大、中、小学生共______名，其中小学生______名；

(2)根据抽样的结果，估计2022年该地区5万名大、中、小学生，3分钟跳绳成绩合格的中学生人数为______名；

(3)比较2018年与2022年抽样学生3分钟跳绳成绩合格率情况，写出一条正确的结论.

21. (本小题8分)

在一只不透明的口袋里，装有若干个除了颜色外均相同的小球，某数学学习小组做摸球试验，将球搅匀后从中随机摸出一个球记下颜色，再把它放回袋中，不断重复．下表是活动进行中的一组统计数据：

摸球的次数n	100	150	200	500	800	1000
摸到白球的次数m	59	96	b	295	480	601
摸到白球的频率$\frac{m}{n}$	a	0.64	0.58	0.59	0.60	0.601

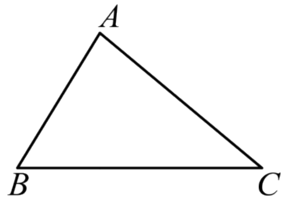
(1)上表中的$a=$________，$b=$________；

(2)“摸到白球的”的概率的估计值是________(精确到0.1)；

(3)如果袋中有18个白球，那么袋中除了白球外，还有多少个其它颜色的球？

22. (本小题8分)

如图，已知$\triangle ABC$.

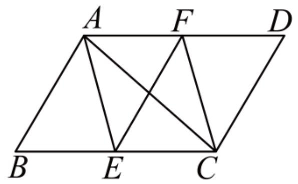


(1)请在AC的右上方确定一点D，使$\angle DAC=\angle ACB$，且$CD\perp AD$；(要求：尺规作图，不写作法，保留作图痕迹)

(2)在(1)的条件下，若$\angle B=60°$，$AB=2$，$BC=3$，求四边形$ABCD$的面积.

23. (本小题8分)

如图：在▱$ABCD$中，点E、F分别在BC、AD上，且$BE=DF$.

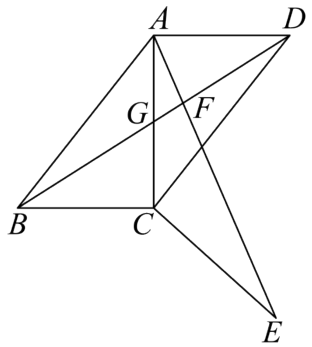


(1)求证：AC、EF互相平分；

(2)连接AC、EF，若AC平分$\angle EAF$，且$EF=4$，$AC=7$，则四边形$AECF$的面积为______.

24. (本小题8分)

如图，四边形$ABCD$中，$AD//BC$，$\angle ABC=\angle ADC=45°$，将$\triangle BCD$绕点$C$顺时针旋转一定角度后，点$B$的对应点恰好与点$A$重合，得到$\triangle ACE$，$BD$与$AE$相交于点$F$，$BD$与$AC$相交于点$G$.

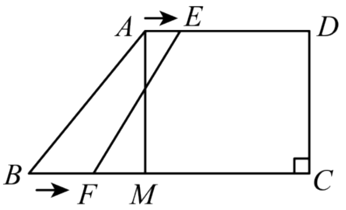


(1)求证：$AE\perp BD$；

(2)若$AD=BC=2$，试求BD^2的值.

25. (本小题8分)

在四边形$ABCD$中，$AD//BC$，$BC\perp CD$，$AD=6cm$，$BC=10cm$，点E从A出发以$1cm/s$的速度向D运动，点F从点B出发，以$2cm/s$的速度向点C运动，当其中一点到达终点，而另一点也随之停止，设运动时间为t.

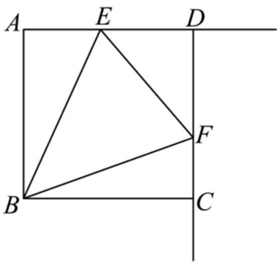


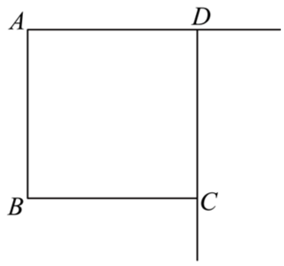
(1)t取何值时，四边形$EFCD$为矩形？

(2)M是BC上一点，且$BM=4$，t取何值时，以A、M、E、F为顶点的四边形是平行四边形？

26. (本小题8分)

如图，在正方形$ABCD$中，$AB=6$，点E为射线AD上异于D一点，连接BE，在BE的右侧作$\angle BEF=\angle EBC$，EF交射线DC于点F，连接BF.





(备用图)

(1)若$\angle BEF=67.5°$，

①填空：$\angle DEF=$ °；

②求证：$BE=BF$；

(2)当点E在线段AD上运动时，$\angle EBF$的度数是否变化？若不变，求出$\angle EBF$的度数，若变化，说明理由；

(3)若$DE=3$，求线段CF的长.

27. (本小题8分)

如图1，已知正方形$ABCD$的边长为16，$\angle A=\angle B=\angle C=\angle D=90°$，$AB=BC=CD=AD$，点$P$为正方形$ABCD$边上的动点，动点$P$从点$A$出发，沿着$A\to B\to C\to D$运动到$A$点时停止，设点$P$经过的路程为$x$，$\triangle APD$的面积为$y$.

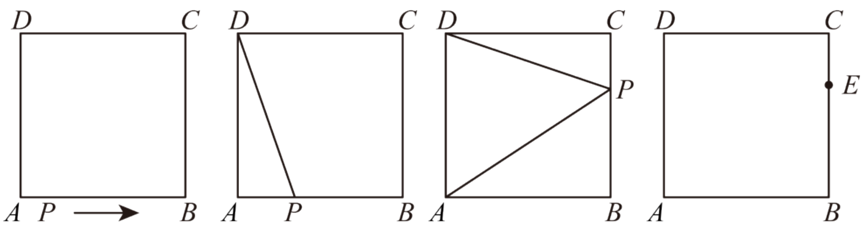


图1　　图2　　图3　　备用图

(1)如图2，当$x=4$时，$y=$______；如图3，当点P在边BC上运动时，$y=$______；

(2)当$y=24$时，求x的值；

(3)若点E是边BC上一点且$CE=6$，连接DE.

①在正方形的边上是否存在一点P，使得$\triangle DCE$与$\triangle BCP$全等？若存在，求出此时x的值；若不存在，请说明理由.

②点P在运动过程中，$\triangle PBE$为等腰三角形，求出此时x的值.

答案和解析

1.【答案】D

【解析】【详解】本题主要考查了中心对称图形，根据中心对称图形的定义判断即可，解题的关键是正确理解中心对称图形的定义：把一个图形绕某一点旋转$180°$，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形就叫做中心对称图形可得答案．

【解答】解：A、是轴对称图形，不是中心对称图形，故A不合题意；

B、是轴对称图形，不是中心对称图形，故B不合题意；

C、不是轴对称图形，也不是中心对称图形，故C不合题意；

D、是中心对称图形，故D符合题意；

故选：D．

2.【答案】C

【解析】【分析】本题考查了菱形和矩形的相关性质，熟练掌握菱形的性质是解题关键．(1)菱形四边相等；

(2)菱形对角线相互垂直平分且平分一组对角；(3)菱形的对边平行、对角相等邻角互补；(4)菱形的面积等于两对角线乘积的一半．根据矩形及菱形的性质，逐一分析即可进

行解答．

【详解】解：A、菱形和矩形两组对边都分别平行，故A选项不符合题意；

B、菱形对角线不相等，故B选项不符合题意；

C、菱形对角线互相垂直，矩形对角线互相不垂直，故C选项符合题意；

D、菱形和矩形两组对角都分别相等，故D选项不符合题意．

故选：C．

3.【答案】D

【解析】【分析】本题考查了总体、个体、样本、样本容量，解题要分清具体问题中的总体、个体与样本，关键是明确考查的对象．总体是指考查的对象的全体，个体是总体中的每一个考查的对象，样本是总体中所抽取的一部分个体，而样本容量则是指样本中个体的数目．我们在区分总体、个体、样本、样本容量，这四个概念时，首先找出考查的对象．从而找出总体、个体．再根据被收集数据的这一部分对象找出样本，最后再根据样本确定出样本容量．

【详解】解：A.以上调查属于抽样调查，故A不符合题意；

B.总体是七年级550名学生的睡眠情况，故 B 不符合题意；

C.所抽取的200名学生的睡眠情况是总体的一个样本，故 C 不符合题意；

D.每名学生的睡眠时间是一个个体，故 D 符合题意；

故选：D.

4.【答案】B

【解析】【分析】事件发生的可能性大小逐项判断即可.

【详解】解：A、至少有一个球是白球，是随机事件，故此选项不符合题意；

B、至少有一个球是红球，是必然事件，故此选项符合题意；

C、至少有两个球是红球，是随机事件，故此选项不符合题意；

D、至少有两个球是白球，是随机事件，故此选项不符合题意；

故选：B.

5.【答案】C

【解析】【分析】本题考查了平行四边形的性质，全等三角形的判定定理；根据平行四边形的性质可得 $AD = BC$，$AD//BC$，则$\angle DAF = \angle BCE$，进而逐项分析判断，即可求解.

【详解】解：$\because$ 四边形$ABCD$是平行四边形，

$\therefore AD = BC$，$AD//BC$，

$\therefore \angle DAF = \angle BCE$，

A.添加条件$DF = BE$，不能根据SSA证明$\triangle ADF \cong \triangle CBE$，故该选项不正确，不符合题意；

B.已知$\angle DAF = \angle BCE$，不能证明$\triangle ADF \cong \triangle CBE$，故该选项不正确，不符合题意；

C.添加条件$AE = CF$，则$AE + EF = CF + EF$，即$AF = CE$，根据SAS证明$\triangle ADF \cong \triangle CBE$，故该选项正确，符合题意；

D.添加条件$AE = EF$，不能证明$\triangle ADF \cong \triangle CBE$，故该选项不正确，不符合题意；

故选：C.

6.【答案】C

【解析】【分析】本题考查了翻折变换(折叠问题)，矩形的性质，勾股定理等知识点，根据矩形的性质得到$\angle B = \angle C = 90°, AD = BC, AB = CD$，根据勾股定理得到$EF = \sqrt{CF^2 + CE^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$，根据折叠的性质得到$AF = AD = BC, DE = EF = 5$，根据勾股定理即可得到结论，解题关键是熟练掌握矩形的性质及勾股定理.

【详解】$\because$ 四边形$ABCD$是矩形，

$\therefore \angle B = \angle C = 90°, AD = BC, AB = CD$，

$\because CE=3, CF=4$，

$\therefore EF=\sqrt{CF^2+CE^2}=\sqrt{3^2+4^2}=5$，

$\because$ 将长方形$ABCD$沿着AE折叠，点D落在BC边上的点F处，

$\therefore AF=AD=BC, DE=EF=5$，

$\therefore AB=CD=8$，

$\because AF^2=AB^2+BF^2$，

$\therefore AD^2=8^2+(AD-4)^2$，

解得$AD=10$，

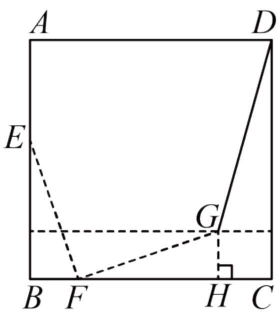
故选：C.

7.【答案】C

【解析】【分析】本题考查了正方形的性质，旋转的性质，全等三角形的判定与性质，垂线段最短，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.

过点G作$GH\perp BC$，垂足为H，可得$\angle GHF=90°$，根据正方形的性质可得$AB=CD=5, \angle B=90°$，根据旋转的性质可得$EF=FG, \angle EFG=90°$，然后利用同角的余角相等可得$\angle BEF=\angle GFH$，从而可证$\triangle EBF\cong\triangle FHG$，进而可得$BF=GH=1$，最后可得点$G$在与$BC$平行且与$BC$的距离为1的直线上，从而可得当点$G$在边$CD$上时，$DG$的值最小，进行计算即可解答.

【详解】解：过点G作$GH\perp BC$，垂足为H，



$\therefore \angle GHF=90°$，

$\because$ 四边形$ABCD$是正方形，

$\therefore AB=CD=5, \angle B=90°$，

$\therefore \angle B=\angle GHF=90°$，

由旋转得：$EF=FG, \angle EFG=90°$，

$\therefore \angle EFB+\angle GFH=90°$，

$\because \angle BEF+\angle BFE=90°$，

$\therefore \angle BEF=\angle GFH$

$\therefore \triangle EBF\cong\triangle FHG(AAS)$，

$\therefore BF=GH=1$，

$\therefore$ 点G在与BC平行且与BC的距离为1的直线上，

$\therefore$ 当点G在CD边上时，DG最小且$DG=5-1=4$，

$\therefore DG$的最小值为4，

故选：C.

8.【答案】A

【解析】【分析】设$C'D'$交BC于点M，连AM，由旋转得$AD'=AD$，$\angle D'=\angle D$，$\angle DAD'=45°$，可证明$Rt\triangle AD'M\cong Rt\triangle ABM(HL)$，得$\angle MAD'=\angle MAB=\frac{1}{2}\angle BAD'=22.5°$，在$AB$上截取$BE=BM$，连接$EM$，可证明$\angle EMA=\angle MAB=22.5°$，则$AE=ME=\sqrt{BE^2+BM^2}=\sqrt{2}BE$，所以$\sqrt{2}BE+BE=2$，则$BM=BE=2\sqrt{2}-2$，可求得$S_{\triangle AD'M}=S_{\triangle ABM}=2\sqrt{2}-2$，所以$S_{阴影}=4\sqrt{2}-4$，于是得到问题的答案.

【详解】解：设$C'D'$交BC于点M，连AM，

$\because$ 四边形$ABCD$是边长为2的正方形，

$\therefore AD=AB=2$，$\angle D=\angle B=\angle BAD=90°$，

由旋转得$AD'=AD$，$\angle D'=\angle D$，$\angle DAD'=45°$，

$\therefore AD'=AB$，$\angle D'=\angle B=90°$，$\angle BAD'=\angle BAD-\angle DAD'=45°$，

在$Rt\triangle AD'M$和$Rt\triangle ABM$中，

$\begin{cases}AM=AM\\AD'=AB\end{cases}$，

$\therefore Rt\triangle AD'M\cong Rt\triangle ABM(HL)$，

$\therefore \angle MAD'=\angle MAB=\frac{1}{2}\angle BAD'=22.5°$，

在AB上截取$BE=BM$，连接EM，则$\angle BEM=\angle BME=45°$，

$\therefore \angle EMA=\angle BEM-\angle MAB=22.5°$，

$\therefore \angle EMA=\angle MAB$，

$\therefore AE=ME=\sqrt{BE^2+BM^2}=\sqrt{2BE^2}=\sqrt{2}BE$，

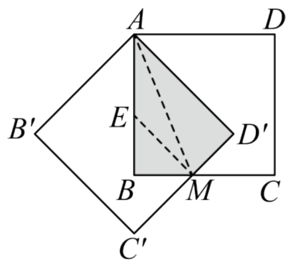
$\therefore \sqrt{2}BE+BE=2$，

$\therefore BM=BE=2\sqrt{2}-2$，

$\therefore S_{\triangle AD'M}=S_{\triangle ABM}=\frac{1}{2}AB\cdot BM=\frac{1}{2}\times 2\times(2\sqrt{2}-2)=2\sqrt{2}-2$，

$\therefore S_{阴影}=S_{\triangle AD'M}+S_{\triangle ABM}=2\sqrt{2}-2+2\sqrt{2}-2=4\sqrt{2}-4$，

故选：A．



9.【答案】100

【解析】【分析】本题主要考查平行四边形的性质，由平行四边形的对角相等，结合条件可求得答案．

【详解】解：$\because$四边形$ABCD$为平行四边形，

$\therefore \angle A=\angle C$，且$\angle A+\angle C=200^{\circ}$，

$\therefore 2\angle A=200^{\circ}$，

$\therefore \angle A=100^{\circ}$，

故答案为：100．

10.【答案】1

【解析】【分析】从小到大假设黑球的个数，探讨所有的等可能结果，做出判断．

【详解】若$n=1$，根据实验方法，摸出两个球，则至少有一个白球；

若$n\geq 2$，根据实验方法，摸出两个球，则存在可能结果：摸出两个黑球，不符合题意．

故答案为：1．

11.【答案】0.05

【解析】【分析】本题主要考查了频数与频率，解题的关键是明确频率是指每个对象出现的次数与总次数的比值(或者百分比).先求得不合格人数，再根据频率的计算公式求得不合格人数的频率即可．

【详解】解：不合格人数为$40-20-18=2$(人)，

$\therefore$这次体育考核中不合格人数的频率为$\frac{2}{40}=0.05$．

故答案为：0.05．

12.【答案】(4,2)

【解析】【分析】本题考查坐标与图形变化−旋转，勾股定理，垂直平分线的性质，解题的关键是理解对应点相连的线段的垂直平分线的交点即为旋转中心．

【详解】解：先连接AC，BD，

分别作线段AC，BD的垂直平分线，其相交于一点，即点P

易知$y_P=\frac{y_D+y_B}{2}=2$

设点P的横坐标为x，

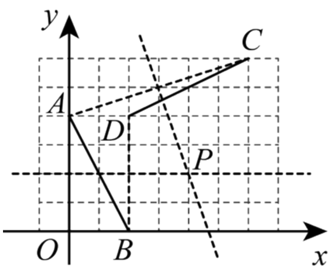
则$P(x,2)$，

因为$AP=CP$，

所以$(x-0)^2+(2-4)^2=(x-6)^2+(2-6)^2$，

解得$x=4$

则旋转中心P的坐标为$(4,2)$．



故答案为：$(4,2)$

13.【答案】25

【解析】【分析】先根据菱形的性质得$OD=OB$，$\angle COD=90^{\circ}$，再根据直角三角形的性质得$OH=OB$，进而得出$\angle OHB=\angle OBH$，根据平行线的性质得$\angle OBH=\angle ODC$，然后根据直角三角形的两个锐角互余得出答案．

【详解】解：$\because$四边形$ABCD$是菱形，

$\therefore OD=OB$，$\angle COD=90^{\circ}$．

$\because DH\perp AB$，

$\therefore OH=\frac{1}{2}BD=OB$，

$\therefore \angle OHB=\angle OBH$．

又$\because AB//CD$，

$\therefore \angle OBH=\angle ODC$．

在$Rt\triangle COD$中，$\angle ODC+\angle DCO=90^{\circ}$，

在$Rt\triangle DHB$中，$\angle DHO+\angle OHB=90^{\circ}$，

$\therefore \angle DHO=\angle DCO=\frac{1}{2}\angle DAB=25^{\circ}$．

故答案为：25．