【拔尖特训】2022-2023学年八年级数学下册尖子生培优必刷题【苏科版】

专题9.5 矩形的性质专项提升训练（重难点培优）

班级：__________________ 姓名：________________ 得分：______________

注意事项：

本试卷满分100分，试题共24题，其中选择8道、填空8道、解答8道．答卷前，考生务必用0.5毫米黑色签字笔将自己的姓名、班级等信息填写在试卷规定的位置．

一、选择题（本大题共8小题，每小题2分，共16分）在每小题所给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1．（2022秋·江苏盐城·八年级校考阶段练习）下列性质中，矩形一定具有的是（　）

A．四边相等　　B．对角线垂直　　C．邻边相等　　D．对角线相等

【答案】D

【分析】根据矩形的边的特征，对角线的特征，来判断即可．

【详解】矩形的对边平行且相等，但是邻边不一定相等，故本选项不符合题意；

矩形的对角线相等但不一定垂直，故本选项符合题意；

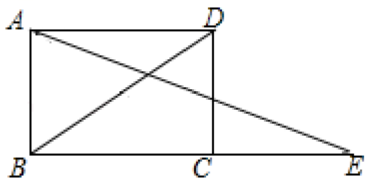
矩形的邻边不一定相等，故本选项不符合题意；

矩形的对角线相等，故本选项符合题意；

故选：D

【点睛】本题主要考查了矩形的性质，熟记矩形的性质是解决问题的关键．

2．（2022秋·江苏无锡·八年级统考期中）如图，延长矩形*ABCD*的边*BC*至点*E*，使*CE*＝*BD*，连接*AE*，如果∠*ADB*＝30°，则∠*E*的度数是（　　）



A．45°　　B．30°　　C．20°　　D．15°

【答案】D

【分析】连接AC，由矩形性质可得$\angle E=\angle DAE$、$BD=AC=CE$，知$\angle E=\angle CAE$，而$\angle ADB=\angle CAD=30°$，可得$\angle E$度数

【详解】解：连接AC，如图所示：

$\because$四边形$ABCD$是矩形，

$\therefore AD//BE$，$AC=BD$，且$\angle ADB=\angle CAD=30°$，

$\therefore \angle E=\angle DAE$，

又 $\because BD=CE$，

$\therefore CE=CA$，

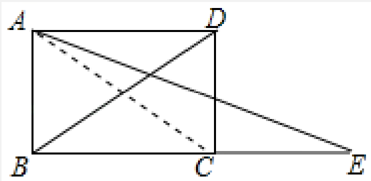
$\therefore \angle E=\angle CAE$，

$\because \angle CAD=\angle CAE+\angle DAE$，

$\therefore \angle E+\angle E=30°$，

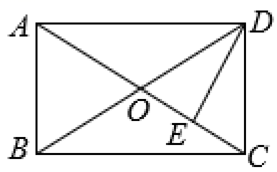
$\therefore \angle E=15°$，

故选：D.



【点睛】本题主要考查矩形性质、等腰三角形的性质，熟练掌握矩形对角线相等且互相平分、对边平行是解题关键.

3．（2022秋·江苏·八年级专题练习）如图，矩形 $ABCD$ 中，$DE\perp AC$ 于 E，若$\angle ADE=2\angle EDC$，则$\angle BDE$ 的度数为（　）



A．36°　　　B．30°　　　C．27°　　　D．18°

【答案】B

【分析】根据已知条件可得$\angle ADE$以及$\angle EDC$的度数，然后求出$\triangle ODC$各角的度数便可求出$\angle BDE$.

【详解】解：在矩形 $ABCD$ 中，$\angle ADC=90°$，

$\because \angle ADE=2\angle EDC$，

$\therefore \angle ADE=60°$，$\angle EDC=30°$，

$\because DE\perp AC$，

$\therefore \angle DCE=90°-30°=60°$，

$\because OD=OC$，

$\therefore \angle ODC=\angle OCD=60°$，

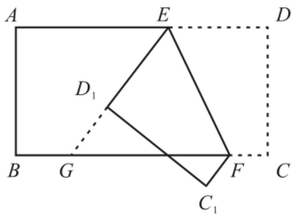
$\therefore \angle DOC = 60°$，

$\therefore \angle BDE = 90° - \angle DOC = 30°$.

故选：B.

【点睛】题目主要考查矩形的性质，三角形内角和及等腰三角形的性质，理解题意，综合运用各个性质是解题关键.

4.（2021春·江苏扬州·八年级统考期中）如图，将矩形纸片$ABCD$沿EF折叠后，点D、C分别落在点D_1、C_1的位置，ED_1的延长线交BC于点G，若$\angle EFG = 64°$，则$\angle EGB$等于（　）



A．128°　　B．130°　　C．132°　　D．136°

【答案】A

【分析】由矩形得到$AD//BC$，$\angle DEF=\angle EFG$，再由与折叠的性质得到$\angle DEF=\angle GEF=\angle EFG$，用三角形的外角性质求出答案即可.

【详解】解：∵四边形$ABCD$是矩形，

$\therefore AD//BC$，

∵矩形纸片$ABCD$沿EF折叠，

$\therefore \angle DEF=\angle GEF$，

又∵$AD//BC$，

$\therefore \angle DEF=\angle EFG$，

$\therefore \angle DEF=\angle GEF=\angle EFG=64°$，

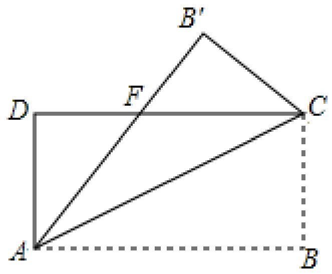
∵$\angle EGB$是$\triangle EFG$的外角，

$\therefore \angle EGB=\angle GEF+\angle EFG=128°$

故选：A.

【点睛】本题考查了矩形的性质与折叠的性质，关键在于折叠得出角相等，再由平行得到内错角相等，由三角形外角的性质求解.

5.（2018·江苏·校考一模）如图，在矩形$ABCD$中，AB=8，BC=4，将矩形沿AC折叠，点B落在点B'处，则重叠部分$\triangle AFC$的面积为（　）



A．12　　B．10　　C．8　　D．6

【答案】B

【分析】已知AD为FC边上的高，要求$\triangle AFC$的面积，求得FC即可，求证$\triangle AFD\cong\triangle CFB'$，得$B'F=DF$，设$DF=x$，则在$Rt\triangle AFD$中，根据勾股定理求$x$，于是得到$CF=CD-DF$，即可得到答案．

【详解】解：由翻折变换的性质可知：$\triangle ABC\cong\triangle AB'C$，

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

$\because$四边形$ABCD$为矩形，$AB=8$，$BC=4$，

$\therefore AD=BC=4$，$\angle D=\angle B=90°$，$CD=AB'=AB=8$，

$\therefore AD=B'C$，$\angle D=\angle B'$，

在$\triangle AFD$和$\triangle CFB'$中，

$$\begin{cases}\angle D=\angle B'\\ \angle AFD=\angle CFB'\\ DA=B'C\end{cases}，$$

$\therefore\triangle AFD\cong\triangle CFB'(\mathrm{AAS})$，

$\therefore DF=B'F$，$AF=CF$，

设$DF=x$，则$AF=CF=CD-DF=8-x$，

在$Rt\triangle AFD$中，$AF^2=DF^2+AD^2$，

$\therefore(8-x)^2=x^2+4^2$，

解得：$x=3$，

$\therefore CF=8-3=5$，

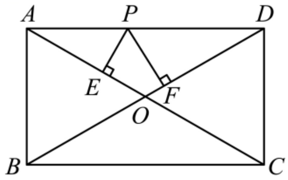
$\therefore S_{\triangle AFC}=\frac{1}{2}\cdot CF\cdot AD=\frac{1}{2}\times5\times4=10$．

故选：B．

【点睛】本题考查翻折变换—折叠问题，矩形的性质，全等三角形的判定和性质，勾股定理等知识点，应用了方程的思想．本题通过设$DF=x$，在$Rt\triangle AFD$中运用勾股定理建立关于x的方程并求解是解题的关键．

6．(2022秋·江苏苏州·八年级校考阶段练习）已知：如图，矩形$ABCD$中，$AB=5$，$BC=12$，对角线AC、BD

相交于点O，点P是线段AD上任意一点，且$PE \perp AC$于点E，$PF \perp BD$于点F，则$PE+PF$等于（　）

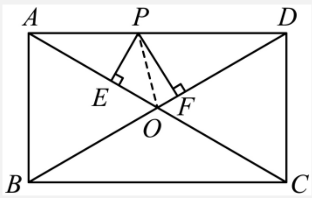


A．6　　　　B．5　　　　C．$\frac{60}{13}$　　　　D．$\frac{60}{12}$

【答案】C

【分析】首先连接OP，由矩形$ABCD$的两边$AB=5$，$BC=12$，可求得$OA=OD=\frac{13}{2}$，然后由$S_{\triangle AOD}=S_{\triangle AOP}+S_{\triangle DOP}$求得答案．

【详解】解：连接OP，



$\because$矩形$ABCD$的两边$AB=5$，$BC=12$，

$\therefore S_{矩形ABCD}=AB\cdot BC=60$，$OA=OC$，$OB=OD$，$AC=BD$，$AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=\sqrt{5^2+12^2}=13$，

$\therefore S_{\triangle AOD}=\frac{1}{4}S_{矩形ABCD}=15$，$OA=OD=\frac{1}{2}AC=\frac{13}{2}$，

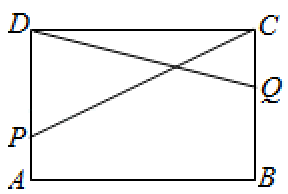
$\therefore S_{\triangle AOD}=S_{\triangle AOP}+S_{\triangle DOP}=\frac{1}{2}OA\cdot PE+\frac{1}{2}OD\cdot PF=\frac{1}{2}OA(PE+PF)=\frac{1}{2}\times\frac{13}{2}\times(PE+PF)=15$，

$\therefore PE+PF=\frac{60}{13}$，

故选C．

【点睛】本题主要考查矩形的性质、勾股定理、三角形面积公式等知识点，难度不大，解题的关键是掌握矩形的对角线互相平分且相等．

7．（2022秋·江苏盐城·八年级校考阶段练习）如图，在矩形$ABCD$中，AB＝6，AD＝5，点P在AD上，点Q在BC上，且AP＝CQ，连接CP，QD，则PC+QD的最小值为（　　）

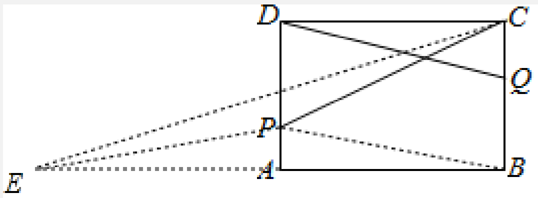


A．10　　　　　　B．11　　　　　　C．12　　　　　　D．13

【答案】D

【分析】连接 BP，在 BA 的延长线上截取 $AE=AB=6$，连接 PE，CE，$PC+QD=PC+PB$，则 $PC+QD$ 的最小值转化为 $PC+PB$ 的最小值，在 BA 的延长线上截取 $AE=AB=6$，则 $PC+QD=PC+PB=PC+PE\geq CE$，根据勾股定理可得结果.

【详解】解：如图，连接 BP，



在矩形 $ABCD$ 中，$AD\parallel BC$，$AD=BC$，

$\because AP=CQ$，

$\therefore AD-AP=BC-CQ$，

$\therefore DP=QB$，$DP\parallel BQ$，

$\therefore$四边形 $DPBQ$ 是平行四边形，

$\therefore PB\parallel DQ$，$PB=DQ$，

则 $PC+QD=PC+PB$，则 $PC+QD$ 的最小值转化为 $PC+PB$ 的最小值，

在 BA 的延长线上截取 $AE=AB=6$，连接 PE，

$\because PA\perp BE$，

$\therefore PA$ 是 BE 的垂直平分线，

$\therefore PB=PE$，

$\therefore PC+PB=PC+PE$，

连接 CE，则 $PC+QD=PC+PB=PC+PE\geq CE$，

$\because BE=2AB=12$，$BC=AD=5$，

$\therefore CE=\sqrt{BE^2+BC^2}=13$.

$\therefore PC+PB$ 的最小值为 13.

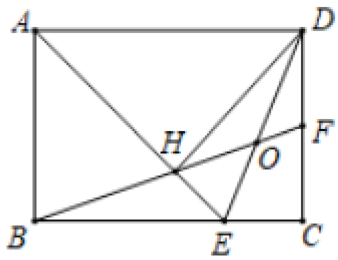
故选：D.

【点睛】本题考查的是最短路径问题，勾股定理，矩形的性质，平行四边形的判定与性质，中垂线的性质，熟知两点之间线段最短的知识是解答此题的关键.

8.（2020 秋·江苏无锡·八年级校考阶段练习）如图，在矩形 ABCD 中，AD=$\sqrt{2}$AB，∠BAD 的平分线交 BC

于点 E，DH⊥AE 于点 H，连接 BH 并延长交 CD 于点 F，连接 DE 交 BF 于点 O，下列结论：

①△ABE≌△ADH；②HE=CE；③H 是 BF 的中点；④AB=HF；其中正确的有(　　)



A．1 个　　　　　B．2 个　　　　　C．3 个　　　　　D．4 个

【答案】C

【分析】由四边形 ABCD 是矩形，∠BAD 的平分线交 BC 于点 E，得出 AD=BC，∠ABE=∠ADC=90°，∠BAE=∠DAE=45°，则△ABE 是等腰直角三角形，得出∠BEH=45°，AE=$\sqrt{2}$ AB，推出 AE=AD=BC，由 AAS 证得△ABE≌△AHD，故①正确；

由△ABE≌△AHD，得出∠HDA=45°，AB=BE=DH=AH，则∠HDF=45°，AE-AH=BC-BE，推出∠BEH=∠HDF，HE=CE，故②正确；

由 AB=AH，得出∠ABH=∠AHB=∠FHE=$\frac{1}{2}$(180°-∠BAE)=67.5°，则∠EBH=∠ABE-∠ABH=22.5°，∠DHF=∠DHE-∠FHE=22.5°，推出∠EBH=∠DHF，由 ASA 证得△EBH≌△DHF，得出 BH=HF，即 H 是 BF 的中点，故③正确；

由 AB=AH，∠BAH=45°，得出△ABH 不是等边三角形，则 AB≠BH，推出 AB≠HF，故④错误．

【详解】∵四边形 ABCD 是矩形，∠BAD 的平分线交 BC 于点 E，

∴AD=BC，∠ABE=∠ADC=90°，∠BAE=∠DAE=45°，

∴△ABE 是等腰直角三角形，

∴∠BEH=45°，AE=$\sqrt{2}$ AB，

∵AD=$\sqrt{2}$ AB，

∴AE=AD=BC，

在△ABE 和△AHD 中，

$$\begin{cases} \angle BAE=\angle DAH \\ \angle ABE=\angle AHD=90^\circ \\ AE=AD \end{cases}，$$

∴△ABE≌△AHD(AAS)，故①正确；

∵△ABE≌△AHD，

∴∠HDA=45°，AB=BE=DH=AH，

∴∠HDF=45°，AE-AH=BC-BE，

∴∠BEH=∠HDF，HE=CE，故②正确；

∵AB=AH，

∴∠ABH=∠AHB=∠FHE=$\frac{1}{2}$(180°-∠BAE)=$\frac{1}{2}$(180°-45°)=67.5°，

∴∠EBH=∠ABE-∠ABH=90°-67.5°=22.5°，∠DHF=∠DHE-∠FHE=90°-67.5°=22.5°，

∴∠EBH=∠DHF，

在△EBH 和△DHF 中，

$\begin{cases}\angle BEH=\angle HDF\\ BE=DH\\ \angle EBH=\angle DHF\end{cases}$，

∴△EBH≌△DHF(ASA)，

∴BH=HF，

∴H 是 BF 的中点，故③正确；

∵AB=AH，∠BAH=45°，

∴△ABH 不是等边三角形，

∴AB≠BH，

∴AB≠HF，故④错误；

综上所述，正确的命题为①②③，

故选：C．

【点睛】本题考查了矩形的性质、等腰三角形的性质、等腰直角三角形的判定与性质、三角形内角和定理、全等三角形的判定与性质等知识；熟练掌握矩形的性质，证明三角形全等是解题的关键．

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分）请把答案直接填写在横线上

9．（2022 秋·江苏泰州·八年级统考期末）在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC、BD 相交于点 O，$AO=6\text{cm}$，则 $BD=$______cm．

【答案】12

【分析】根据矩形对角线相等性质即可求得 BD 的长．

【详解】∵四边形 $ABCD$ 是矩形，AO=6cm，

∴BD=AC=2AO=12cm，

故答案为：12．

【点睛】本题考查了矩形的性质，掌握矩形的对角线相互平分且相等是关键．

10．(2022秋·江苏淮安·八年级校考阶段练习）矩形具有而平行四边形不一定具有的性质是_________．填代号①对边平行且相等；②对角线互相平分；③对角相等；④对角线相等；⑤四个角都是90°；⑥轴对称图形．

【答案】④⑤⑥

【分析】根据平行四边形的性质以及矩形的性质进而分析得出答案即可．

【详解】解：矩形具有而平行四边形不一定具有的性质是：

④对角线相等；

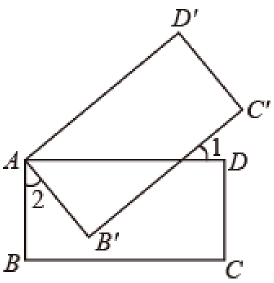
⑤4个角都是90°；

⑥轴对称图形．

故答案为：④⑤⑥．

【点睛】此题主要考查了矩形与平行四边形的性质与区别，熟练区分它们的性质是解题关键．

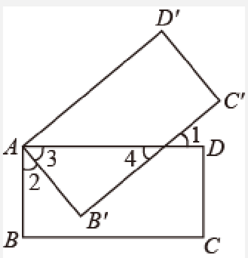
11．（2021秋·江苏镇江·八年级统考期中）如图，将矩形$ABCD$绕点A按顺时针方向旋转到矩形$AB'C'D'$的位置．若$\angle 1=40°$，则$\angle 2=$__________°．



【答案】40

【分析】由矩形的性质与旋转的性质，可知$\angle 2+\angle 3=90°,\angle 3+\angle 4=90°$，再由对顶角相等$\angle 1=\angle 4$，等量代换即可求得$\angle 2$．

【详解】如图，



$\because$四边形$ABCD$是矩形，

$\therefore$ $\angle BAD=90°$，

$\therefore \angle 2+\angle 3=90°$，

$\because$ 旋转，

$\therefore \angle B'=\angle B$，

$\therefore \angle 3+\angle 4=90°$，

$\therefore \angle 2=\angle 4$，

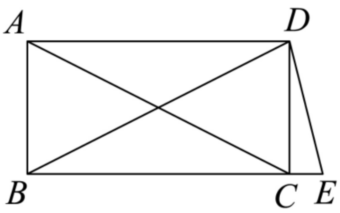
又 $\because \angle 1=\angle 4$，

$$\therefore \angle 2=\angle 1=40°$$

故答案为：40

【点睛】本题考查了矩形的性质与旋转的性质，对顶角的性质，熟练以上性质是解题的关键．旋转性质：图形的旋转是图形上的每一点在平面上绕着某个固定点旋转固定角度的位置移动．①对应点到旋转中心的距离相等．②对应点与旋转中心所连线段的夹角等于旋转角．③旋转前、后的图形全等，即旋转前后图形的大小和形状没有改变．④旋转中心是唯一不动的点．⑤一组对应点的连线所在的直线所交的角等于旋转角度．

12．（2022秋·江苏南京·八年级统考期末）如图，在矩形 $ABCD$ 中，E 是 BC 延长线上一点，连接 AC，DE，$BE=AC$，若$\angle ACB=40°$，则$\angle E$ 的度数是______．



【答案】70°##70 度

【分析】根据矩形的性质得 $AC=BD$，再结合已知条件得 $BD=BE$，$BO=CO$，进而得出$\angle DBE=\angle ACB=40°$，然后根据等腰三角形顶角和底角的关系得出答案即可．

【详解】$\because$四边形 $ABCD$ 是矩形，

$\therefore AC=BD$，AC，BD 互相平分，

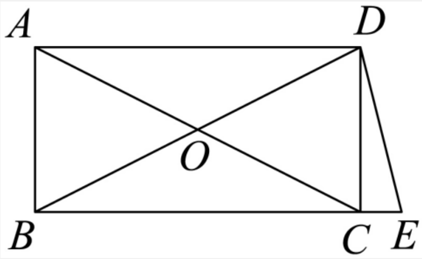
$\therefore BO=CO$，

$\therefore \angle DBE=\angle ACB=40°$．

$\because BE=AC$，

$\therefore BD=BE$，

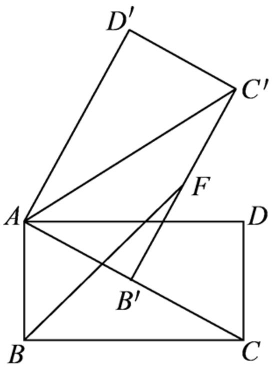
$\therefore \angle E=\frac{180°-\angle DBE}{2}=\frac{180°-40°}{2}=70°$．



故答案为：70°.

【点睛】本题主要考查了矩形的性质，等腰三角形的性质，掌握等腰三角形的顶角和底角的关系是解题的关键.

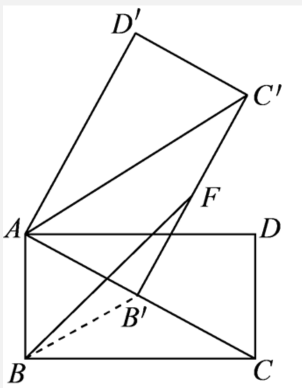
13.（2022秋·江苏苏州·八年级苏州中学校考期中）如图，矩形$ABCD$中，$AC=2AB$，将矩形$ABCD$绕点A旋转得到矩形$AB'C'D'$，使点B的对应点B'落在AC上，在$B'C'$上取点F，使$B'F=AB$．则$\angle FBB'$的度数为________°.



【答案】15

【分析】连接BB'，根据矩形的性质及旋转的性质得到$\angle ABC=\angle AB'C'=90°$，$AB=AB'$，由已知条件及直角三角形的性质得到$BB'=AB'=B'C=AB$，可证$\triangle ABB'$是等边三角形，再由已知证明$B'F=BB'$，最后由等腰三角形的性质求解即可.

【详解】如图，连接BB'，



∵四边形$ABCD$是矩形，

$\therefore \angle ABC=90°$，

由旋转的性质可知：$\angle ABC=\angle AB'C'=90°$，$AB=AB'$，

$\because AC=2AB$，

$\therefore AC=2AB'=AB'+B'C$，

$\therefore AB'=B'C$，

$\because \angle ABC=90°$，

$\therefore BB'=AB'=B'C=AB$，

$\therefore \triangle ABB'$是等边三角形，

$\therefore \angle AB'B=60°$，

$\therefore \angle BB'F=150°$，

$\because B'F=AB$，

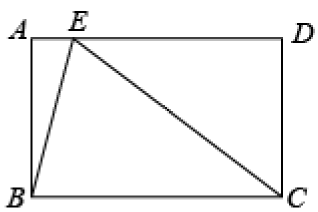
$\therefore B'F=BB'$，

$\therefore \angle B'BF=\angle B'FB=15°$.

故答案为：15.

【点睛】本题考查了矩形的性质，旋转的性质，等边三角形的判定和性质，等腰三角形的判定与性质，熟练运用各性质及判定定理进行推理是解题的关键.

14．（2022秋·江苏南京·八年级校联考期中）如图，矩形 $ABCD$ 中，点E在 AD 上，且 EB 平分$\angle AEC$，若 $AB=3$，$AE=1$，则$\triangle BEC$的面积为______.



【答案】$\frac{15}{2}$

【分析】根据矩形的性质和角平分线定义可得 $CE=BC$，然后根据勾股定理可得 BC，进而可以解决问题.

【详解】解：在矩形 $ABCD$ 中，$\angle D=90°$，$AD\parallel BC$，$CD=AB=3$，$AD=BC$，

$\therefore \angle AEB=\angle EBC$，

$\because EB$ 平分$\angle AEC$，

$\therefore \angle AEB=\angle CEB$，

$\therefore \angle CBE=\angle CEB$，

∴$CE=BC$，

∵$CD=AB=3$，$AE=1$，

∴$DE=AD-AE=BC-1$，

在 Rt△CED 中，根据勾股定理得：

$CE^2=DE^2+CD^2$，

即$BC^2=(BC-1)^2+3^2$，解得 $BC=5$，

∴△BEC的面积为$=\frac{1}{2}\times BC\cdot AB=\frac{1}{2}\times 5\times 3=\frac{15}{2}$.

故答案为：$\frac{15}{2}$

【点睛】此题考查矩形的性质，勾股定理，关键是根据矩形的性质和等腰三角形的判定和性质解答.

15．（2022 秋·江苏南京·八年级校联考期中）如图，为了体验四边形的不稳定性，将四根木条用钉子钉成一个矩形框架 $ABCD$，B 与 D 两点之间用一根橡皮筋拉直固定，然后向右扭动框架，给出如下的判断：

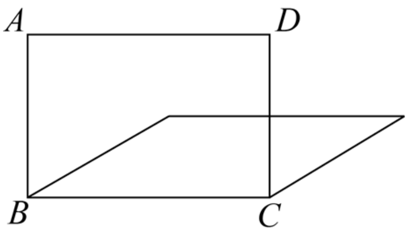
①四边形 $ABCD$ 为平行四边形；

②BD 的长度增大；

③四边形 $ABCD$ 的面积不变；

④四边形 $ABCD$ 的周长不变.

其中正确的序号是______________.



【答案】①②④

【分析】根据平行四边形的判定方法即可判断①．观察图象即可判断②③．根据平行四边形性质即可判断④.

【详解】解：∵两组对边的长度分别相等，

∴四边形 $ABCD$ 是平行四边形，故①正确；

∵向右扭动框架，

∴BD 的长度变大，故②正确；

∵平行四边形 $ABCD$ 的底不变，高变小了，