鲁教版（五四制）八年级数学下册第六章特殊平行四边形单元测试

考试时间：90分钟；命题人：数学教研组

考生注意：

1、本卷分第I卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，满分100分，考试时间90分钟

2、答卷前，考生务必用0.5毫米黑色签字笔将自己的姓名、班级填写在试卷规定位置上

3、答案必须写在试卷各个题目指定区域内相应的位置，如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用涂改液、胶带纸、修正带，不按以上要求作答的答案无效。

第I卷（选择题 30分）

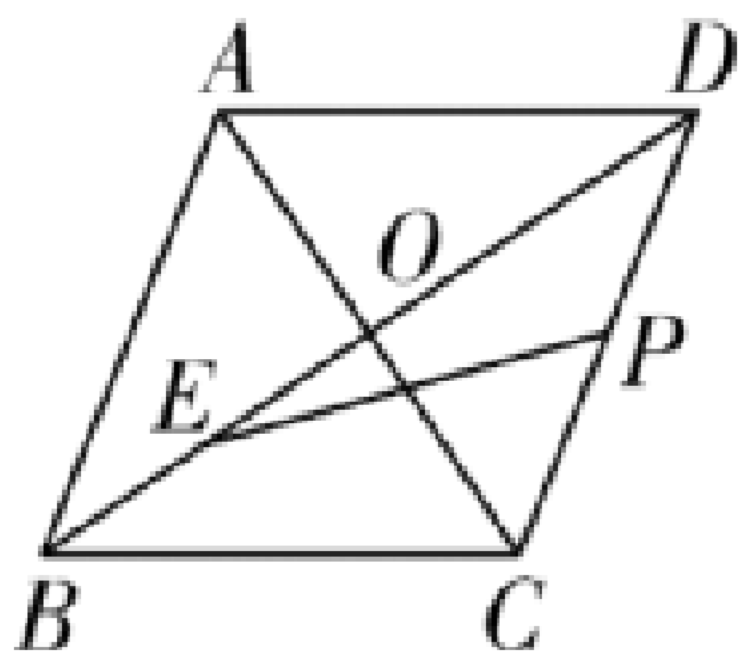
一、单选题（10小题，每小题3分，共计30分）

1、下列说法中正确的是（　　）

A. 矩形的对角线平分每组对角；　　B. 菱形的对角线相等且互相垂直；

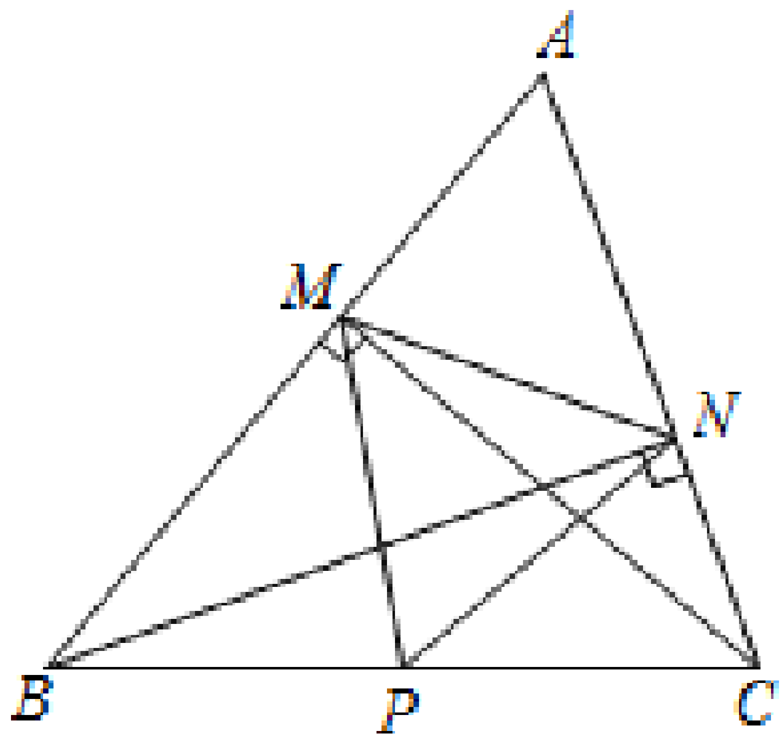
C. 有一组邻边相等的矩形是正方形；　　D. 对角线互相垂直的四边形是菱形.

2、如图，菱形ABCD的对角线AC和BD相交于点O，$AC=8$，$BD=12$，E是OB的中点，P是CD的中点，连接PE，则线段PE的长为（　　）



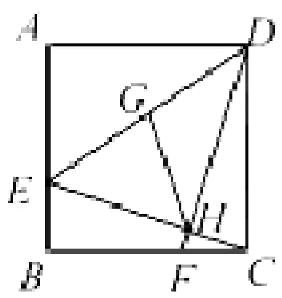
A. $2\sqrt{10}$　　B. $\sqrt{10}$　　C. $2\sqrt{3}$　　D. $\sqrt{3}$

3、在锐角△ABC中，∠BAC＝60°，BN、CM为高，P为BC的中点，连接MN、MP、NP，则结论：①NP＝MP；②AN：AB＝AM：AC；③BN＝2AN；④当∠ABC＝60°时，MN∥BC，一定正确的有（　　）



A. ①②③　　B. ②③④　　C. ①②④　　D. ①④

4、如图，已知正方形ABCD的边长为6，点E，F分别在边AB，BC上，BE＝CF＝2，CE与DF交于点H，点G为DE的中点，连接GH，则GH的长为（　　）



A. $\sqrt{13}$　　B. $\sqrt{15}$　　C. 4.5　　D. 4.3

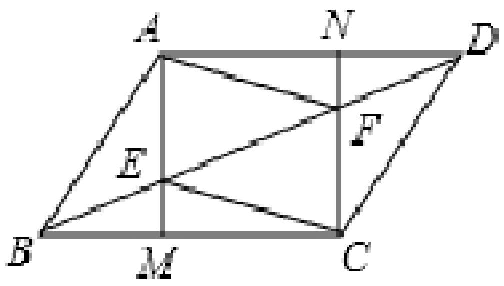
5、已知在平行四边形ABCD中，∠A＝90°，如果添加一个条件，可使该四边形是正方形，那么这个条件可以是（　　）

A. ∠D＝90°　　B. AB＝CD　　C. AD＝BC　　D. BC＝CD

6、在四边形ABCD中，对角线AC，BD互相平分，若添加一个条件使得四边形ABCD是菱形，则这个条件可以是（　　）

A. ∠ABC＝90°　　B. AC⊥BD　　C. AB＝CD　　D. AB∥CD

7、如图，四边形ABCD是平行四边形，过点A作AM⊥BC于点M，交BD于点E，过点C作CN⊥AD于点N，交BD于点F，连接CE，当EA＝EC，且点M为BC的中点时，AB：AE的值为（　　）



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

8、下列说法正确的是（　　）

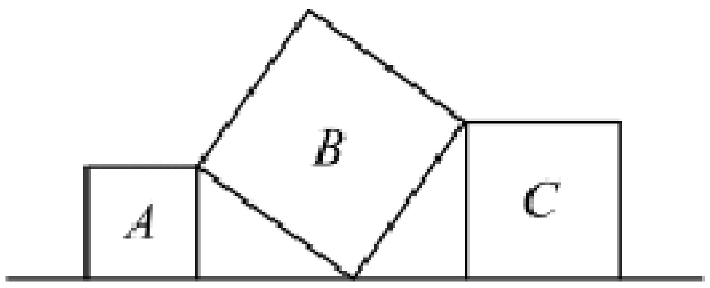
A. 掷一枚质地均匀的骰子，掷得的点数为 3 的概率是$\frac{1}{3}$.

B. 若 AC、BD为菱形 ABCD的对角线，则 AC□BD 的概率为 1.

C. 概率很小的事件不可能发生.

D. 通过少量重复试验，可以用频率估计概率.

9、如图，直线 l 上有三个正方形 A、B、C，若正方形 A、C的边长分别为 4 和 6，则正方形 B的面积为（　　）



A. 26　　　　B. 49　　　　C. 52　　　　D. 64

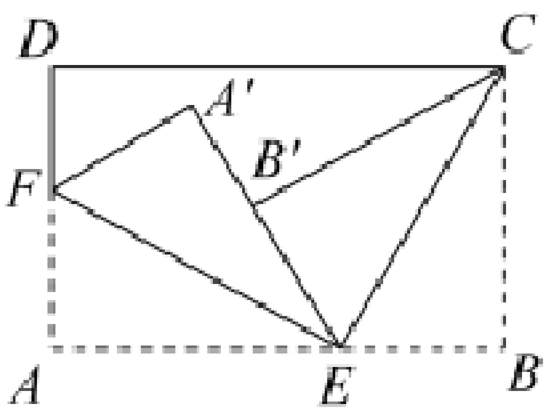
10、菱形 ABCD的边长为 5，一条对角线长为 6，则菱形面积为（　）

A. 20　　　　B. 24　　　　C. 30　　　　D. 48

第Ⅱ卷（非选择题　70 分）

二、填空题（5 小题，每小题 4 分，共计 20 分）

1、长方形纸片 ABCD按图中方式折叠，其中 EF ,EC 为折痕，如果折叠后 A'B'E 在一条直线上，那么□CEF 的大小是________度.

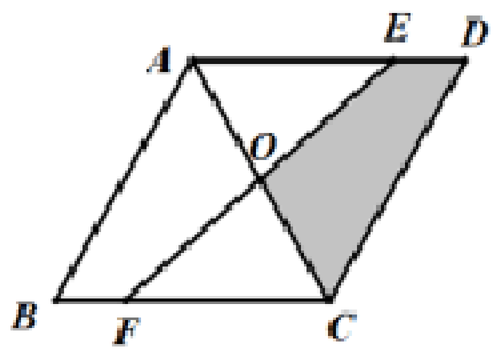


2、（1）定义法：有一组邻边________并且有一个角是________的平行四边形是正方形.

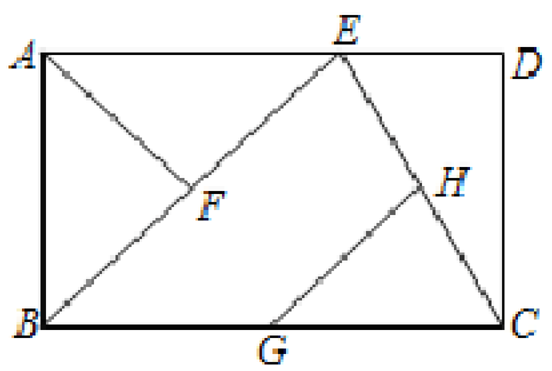
（2）矩形法：一组邻边相等的________是正方形

（3）菱形法：一个角为直角的________是正方形

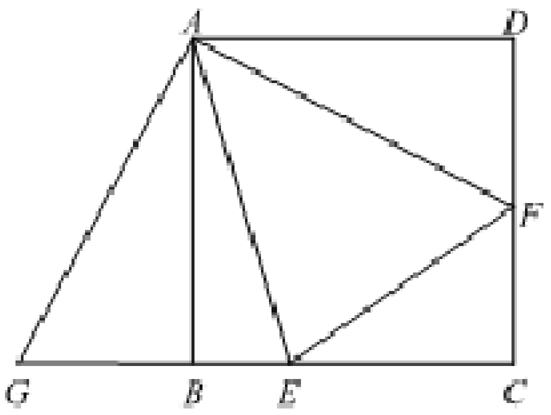
3、如图，菱形ABCD边长为4，$\angle B=60°$，$DE=\frac{1}{4}AD$，$BF=\frac{1}{4}BC$，连接EF交菱形的对角线AC于点O，则图中阴影部分面积等于________________.



4、如图，点E是矩形ABCD边AD上一点，点F，G，H分别是BE，BC，CE的中点，$AF=6$，则GH的长为_________.

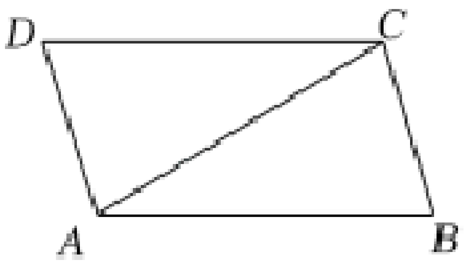


5、如图，在边长为6的正方形ABCD内作$\angle EAF=45°$，AE交BC于点E，AF交CD于点F，连接EF，将△ADF绕点A顺时针旋转90°得到△ABG，若$BE=2$，则EF的长为___.



三、解答题（5 小题，每小题 10 分，共计 50 分）

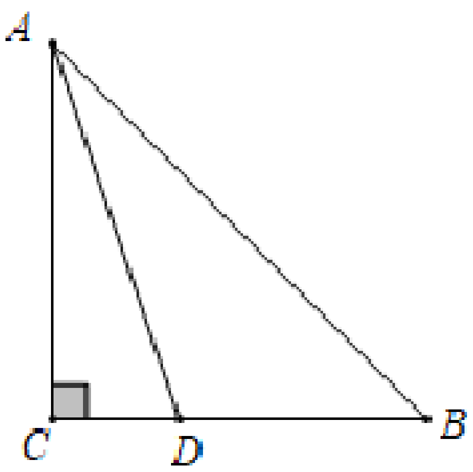
1、已知平行四边形 ABCD，AC 是它的对角线．



(1) 用尺规作 AC 的垂直平分线 EF，垂足为 O，EF 交 AB 于点 E，交 CD 于点 F（不写作法，但要保留痕迹）；

(2) 连接 AF、CE，求证：四边形 AFCE 是菱形；

2、在△ABC 中，BC=AC，∠C=90°，D 是 BC 边上一个动点（不与点 B，C 重合），连接 AD，以 AD 为边作正方形 ADEF（点 E，F 都在直线 BC 的上方），连接 BE．

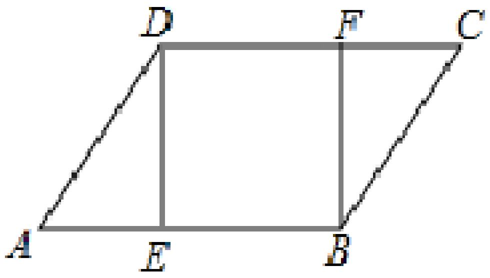


(1) 根据题意补全图形，并证明∠CAD=∠BDE；

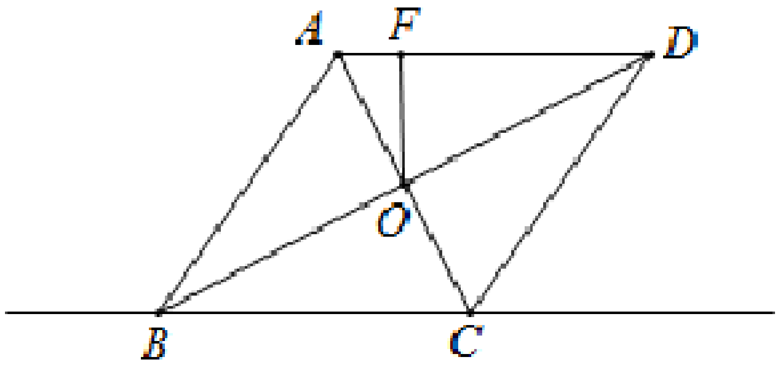
(2) 用等式表示线段 CD 与 BE 的数量关系，并证明；

(3) 用等式表示线段 AD，AB，BE 之间的数量关系（直接写出）．

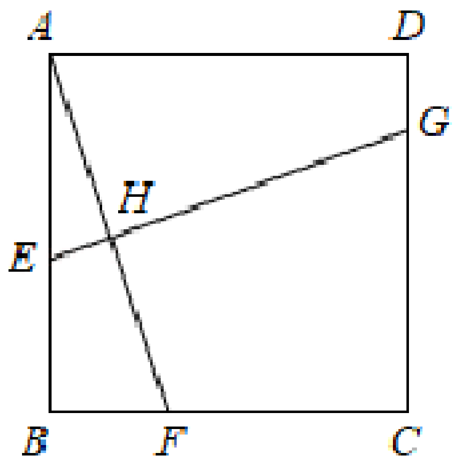
3、如图，在平行四边形 ABCD 中，E、F 分别是边 AB、DC 上的点，且 $AE = CF$，$\angle DEB = 90^\circ$，求证：四边形 DEBF 是矩形



4、如图．菱形ABCD的对角线AC，BD交于点O．尺规作图：过点A作直线BC的垂线（不写作法和证明，保留作图痕迹）．该垂线与BC交于点E，F为AD边上一点，DF=AE，连接OF，若OD=2AO，请猜想CE与OF的数量关系，并证明你的猜想．



5、如图，在正方形ABCD中，E、F、G分别是AB，BC，CD边上的点，AF和EG交于点H．现在提供三个关系：①AF⊥EG；②AH=HF；③AF=EG．



(1)从三个关系中选择一个作为条件，一个作为结论，形成一个真命题．写出该命题并证明；

(2)若AB=3，EG垂直平分AF，设BF=n．

①求EH，HG的值（含n的代数式表示）；

②连接FG，点P在FG上，当四边形CPHF是菱形时，求n的值．

-参考答案-

一、单选题

1、C

【解析】

【分析】

根据矩形及菱形的性质，菱形及正方形的判定定理依次判断即可得.

【详解】

解：A、矩形的对角线不平分每组对角，故选项错误；

B、菱形的对角线互相垂直但不相等，故选项错误；

C、有一组邻边相等的矩形是正方形，故选项正确；

D、对角线互相垂直的平行四边形是菱形，故选项错误；

故选：C.

【点睛】

题目主要考查特殊四边形的判定和性质，熟练掌握特殊四边形的判定和性质是解题关键.

2、A

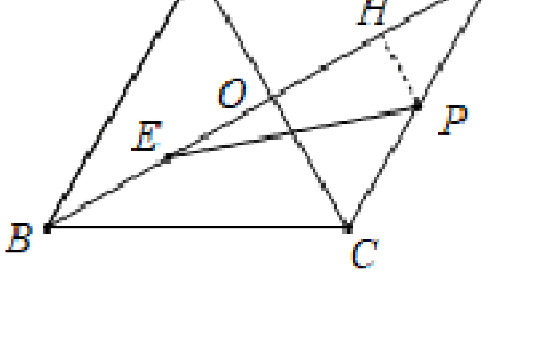
【解析】

【分析】

取OD的中点H，连接HP，由菱形的性质可得AC⊥BD，AO=CO=4，OB=OD=6，由三角形中位线定理可得$HP=\frac{1}{2}OC=2$，HP∥AC，可得EH=6，$\angle EHP=90^\circ$，由勾股定理可求PE的长.

【详解】

解：如图，取OD的中点H，连接HP



∵四边形ABCD是菱形

∴AC⊥BD，AO=CO=4，OB=OD=6

∵点H是OD中点，点E是OB的中点，点P是CD的中点

∴OH=3，OE=3，$HP=\frac{1}{2}OC=2$，HP∥AC

∴EH=6，$\angle EHP=90^{\circ}$

在Rt△HPE中，由勾股定理可得：

∴ $PE=\sqrt{PH^2+EH^2}=\sqrt{2^2+6^2}=2\sqrt{10}$

故选：A

【点睛】

本题考查了菱形的性质，三角形中位线定理，勾股定理，添加恰当辅助线构造直角三角形是解题的关键.

3、C

【解析】

【分析】

利用直角三角形斜边上的中线的性质即可判定①正确；利用含30度角的直角三角形的性质即可判定②正确，由勾股定理即可判定③错误；由等边三角形的判定及性质、三角形中位线定理即可判定④正确.

【详解】

∵CM，BN分别是高

∴△CMB，△BNC均是直角三角形

∵点P是BC的中点

∴PM，PN分别是两个直角三角形斜边BC上的中线

$\therefore PM = PN = \frac{1}{2}BC$

故①正确

$\because \angle BAC = 60°$

$\therefore \angle ABN = \angle ACM = 90° - \angle BAC = 30°$

$\therefore AB = 2AN, AC = 2AM$

$\therefore AN: AB = AM: AC = 1:2$

即②正确

在Rt△ABN中，由勾股定理得：$BN = \sqrt{AB^2 - AN^2} = \sqrt{(2AN)^2 - AN^2} = \sqrt{3}AN$

故③错误

当∠ABC=60°时，△ABC是等边三角形

$\because CM \perp AB, BN \perp AC$

∴M、N分别是AB、AC的中点

∴MN是△ABC的中位线

$\therefore MN \parallel BC$

故④正确

即正确的结论有①②④

故选：C

【点睛】

本题考查了直角三角形斜边上中线的性质，含30度角的直角三角形的性质，等边三角形的判定及性质，勾股定理，三角形中位线定理等知识，掌握这些知识并正确运用是解题的关键．

4、A

【解析】

根据正方形的四条边都相等可得 $BC=DC$，每一个角都是直角可得 $\angle B=\angle DCF=90°$，然后利用"边角边"证明 $\triangle CBE\cong\triangle DCF$，得 $\angle BCE=\angle CDF$，进一步得 $\angle DHC=\angle DHE=90°$，从而知 $GH=\frac{1}{2}DE$，利用勾股定理求出 DE 的长即可得出答案．

【详解】

解：∵四边形 ABCD 为正方形，

∴ $\angle B=\angle DCF=90°$，$BC=DC$，

在 $\triangle CBE$ 和 $\triangle DCF$ 中，

$$\begin{cases} BC=DC \\ \angle B=\angle DCF \\ BE=CF \end{cases},$$

∴ $\triangle CBE\cong\triangle DCF$（SAS），

∴ $\angle BCE=\angle CDF$，

∵ $\angle BCE+\angle DCH=90°$，

∴ $\angle CDF+\angle DCH=90°$，

∴ $\angle DHC=\angle DHE=90°$，

∵点 G 为 DE 的中点，

∴ $GH=\frac{1}{2}DE$，

∵ $AD=AB=6$，$AE=AB-BE=6-2=4$，

∴ $DE=\sqrt{AD^2+AE^2}=\sqrt{6^2+4^2}=2\sqrt{13}$，

∴ $GH=\sqrt{13}$．

故选 A．

本题主要考查了正方形的性质，全等三角形的性质与判定，勾股定理，直角三角形斜边上的中线，解题的关键在于能够熟练掌握相关知识进行求解．

5、D

【解析】

略

6、B

【解析】

略

7、B

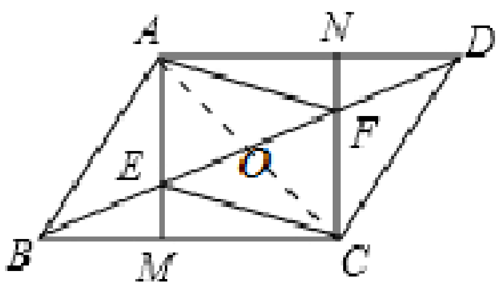
【解析】

【分析】

根据平行四边形的性质、垂直的定义、平行线的判定定理可以推知AE∥CF；然后由全等三角形的判定定理ASA推知△ADE≌△CBF；最后根据全等三角形的对应边相等知AE=CF，所以对边平行且相等的四边形是平行四边形；连接AC交BF于点O，根据EA=EC推知ABCD是菱形，根据菱形的邻边相等知AB=BC；然后结合已知条件“M是BC的中点，AM⊥BC”证得△ADE≌△CBF（ASA），所以AE=CF，从而证得△ABC是正三角形；最后在Rt△BCF中，求得CF：BC=$\frac{\sqrt{\ }}{3}$，利用等量代换知（AE=CF，AB=BC）AB，AE=$\sqrt{3}$．

【详解】

解：连接AC，



∵四边形ABCD是平行四边形，

$BC \parallel AD$，

$\therefore \angle ADE = \angle CBD$，

$\because AD = BC$，

在$\triangle ADE$和$\triangle CBF$中，

$\begin{cases} [illegible] = \angle BCF \\ AD = CB \\ \angle ADE = \angle FBC \end{cases}$，

$\therefore \triangle ADE \cong \triangle CBF$（ASA），

$\therefore AE = CF$，

又$\because AM \perp BC$，

$\therefore AM \perp AD$，

$\because CN \perp AD$，

$\therefore AM \parallel CN$，

$\therefore AE \parallel CF$，

$\therefore$四边形$AECF$为平行四边形，

$\because EA = EC$，

$\therefore$ $AECF$是菱形，

$\therefore AC \perp BD$，

$\therefore$平行四边形$ABCD$是菱形，

$\therefore AB = BC$，

$\because M$是BC的中点，$AM \perp BC$，

$\therefore AB = AC$，

$\therefore \triangle ABC$为等边三角形，

$ABC=60^\circ$，$\angle CBD=30^\circ$；

在 Rt△BCF 中，$CF:BC=\frac{\sqrt{\ }}{3}$，

又∵ $AE=CF$，$AB=BC$，

∴ $AB:AE=\sqrt{3}$.

故选：B.

【点睛】

本题综合考查了全等三角形的判定与性质、菱形的判定与性质以及等边三角形的判定与性质等知识点，证得 ABCD 是菱形是解题的难点.

8、B

【解析】

【分析】

概率是指事情发生的可能性，等可能发生的事件的概率相同，小概率事件是指发生的概率比较小，不代表不会发生，通过大量重复试验才能用频率估计概率，利用这些对四个选项一次判断即可.

【详解】

A项：掷一枚质地均匀的骰子，每个面朝上的概率都是一样的都是 $\frac{1}{6}$，故 A 错误，不符合题意；

B项：若 AC，BD 为菱形 ABCD 的对角线，由菱形的性质：对角线相互垂直平分得知两条线段一定垂直，则 $AC\perp BD$ 的概率为 1 是正确的，故 B 正确，符合题意；

C项：概率很小的事件只是发生的概率很小，不代表不会发生，故 C 错误，不符合题意；

D项：通过大量重复试验才能用频率估计概率，故 D 错误，不符合题意.

故选 B

【点睛】

本题考查概率的命题真假，准确理解事务发生的概率是本题关键.

、C

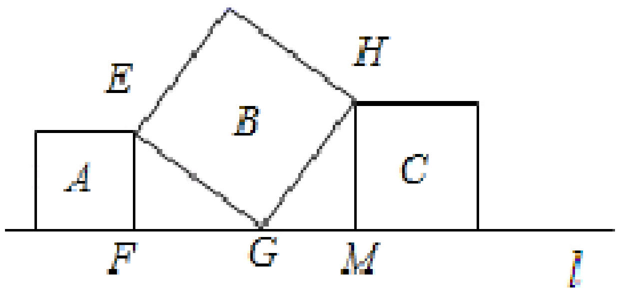
【解析】

【分析】

证 $\cong\triangle GMH$，推出 $FG=MH$ ，$GM=EF=4$，则 $EF^2=16$，$HM^2=36$，再证 $EG^2=EF^2+FG^2=EF^2+HM^2$，代入求出即可.

【详解】

解：如图，



∵正方形A，C的边长分别为4和6，

$\therefore EF=4$，$MH=6$，

由正方形的性质得：$\angle EFG=\angle EGH=\angle GMH=90^\circ$，$EG=GH$，

∵$\angle FEG+\angle EGF=90^\circ$，$\angle EGF+\angle MGH=90^\circ$，

$\therefore \angle FEG=\angle MGH$，

在$\triangle EFG$和$\triangle GMH$中，

$\begin{cases}\angle EFG=\angle GMH\\ \angle FEG=\angle MGH\\ EG=GH\end{cases}$，

$\therefore \triangle EFG\cong\triangle GMH(AAS)$，

$\therefore FG=MH=6$，$GM=EF=4$，

$\therefore EF^2=4^2=16$，$HM^2=6^2=36$，

$\therefore$正方形B的面积为$EG^2=EF^2+FG^2=EF^2+HM^2=16+36=52$，

故选：C.