**第四周数学周末作业**

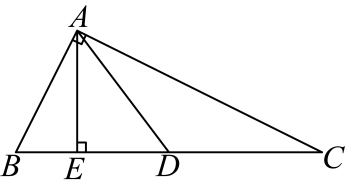
**一、单选题**

1．下列各组数中，是勾股数的是（　　）

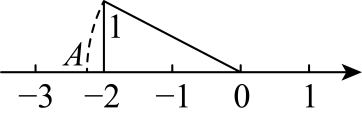
A．，2， B．，， C．1，1，2 D．9，12，15

2．由线段*a*．*b*．*c*组成的三角形不是直角三角形的是（    ）

A．，， B．，，

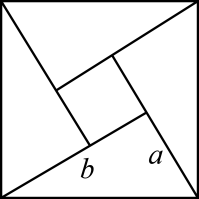
C．，， D．，，

3．如图，在中，，，，点*D*为的中点，垂直于点*E*，则的长是（    ）

  A．1 B．  C．2 D． 

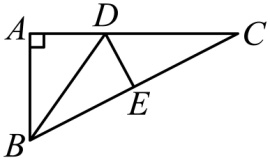
4．如图所示，在数轴上点*A*所表示的数为*a*，则*a*的值为（    ）

  A． B． C． D．

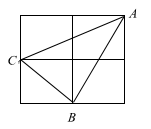
5．我国古代数学家赵爽的“勾股圆方图”是由四个全等的直角三角形与中间的一个小正方形拼成的一个大正方形（如图所示）．如果大正方形的面积是，小正方形的面积是，直角三角形的两直角边长分别为，那么的值是（    ）

  A． B． C． D．

6．已知，等边的边长，则的面积为（    ）

A． B． C． D．

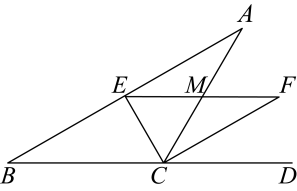
7．如图，在中，，，，是的垂直平分线，交于点，交于点，连接，则的长为（ ）



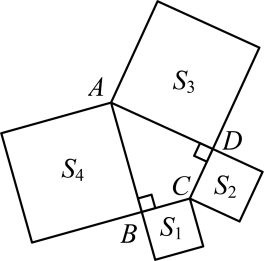
A． B． C． D．

8．如图，小正方形边长为1，连接小正方形的三个顶点，可得，则边上的高是（    ）

A． B． C． D．

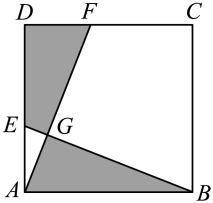
9．如图，在中，平分交于点，平分，，交于点，若，则（    ）

  A．75 B．100 C．120 D．125

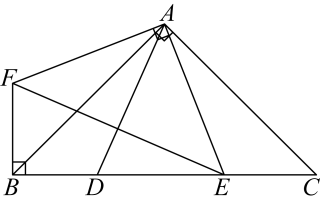
10．如图，在四边形中，，分别以四边形的四条边为边向外作四个正方形，面积依次为，，，，下列结论正确的是（    ）

  A． B．

C． D．

11．如图，在正方形中，点*E*、*F*为和上的点且，连接与相交于点*G*，若，空白部分面积为，则的长为（   ）

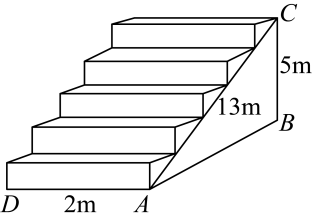
  A． B． C． D．

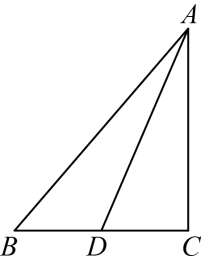
12．如图，在中，，，点*D*、*E*为上两点，，*F*为外一点，且，，则下列结论：；；；，其中正确的是（     ）

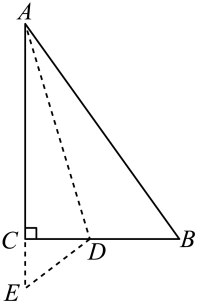
  A． B． C． D．

**二、填空题**

13．在中，，、、对边分别为*a*、*b*、*c*．若，则\_\_\_\_\_\_．

14．已知：中，，，．则的周长为\_\_\_\_\_\_\_．

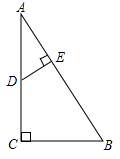
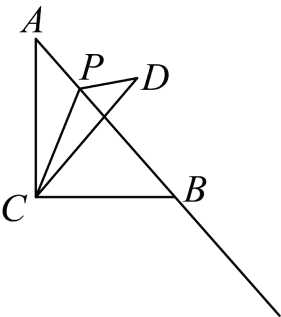
15．某会展中心在会展期间准备将高5m、长13m、宽2m的楼道铺上地毯，已知地毯每平方米30元，请你帮助计算一下，铺完这个楼道至少需要\_\_\_\_\_\_元．

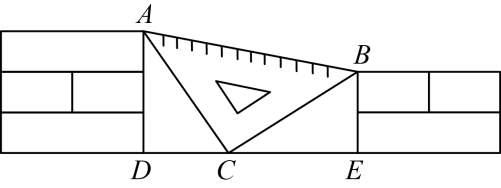
  16．如图，在中，，，，点*B*是延长线上的点，连接，若，则的长为\_\_\_\_\_\_\_．

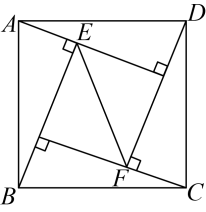
  17．如图，有一块直角三角形纸片，，，，将斜边翻折，使点落在直角边的延长线上的点处，折痕为，则的长为\_\_\_\_\_\_．

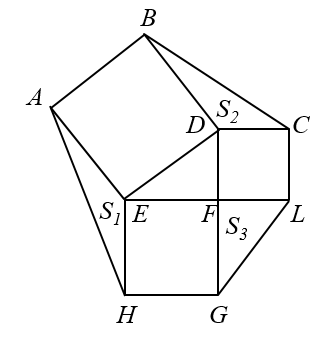
  18．小聪拿着老师的等腰直角三角板玩，不小心掉到两墙之间（如图），，，小明量出，小聪很快就知道了砌墙砖块的厚度的平方（每块砖的厚度相等）为\_\_\_\_．

  19．如图，在中，是上一点，于，且，则的长为\_\_\_\_\_\_．

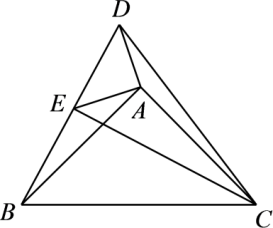
  20．如图，中，，，，点是射线上一点，连接，将沿翻折得到，当直线与射线垂直时，的长为\_\_\_．



21．如图是我国古代著名的“赵爽弦图”的示意图，此图是由四个全等的直角三角形拼接而成，其中，，则的值是\_\_\_\_\_．



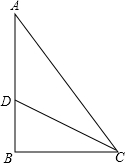
22．如图，在直角三角形中，直角边，，以它的三边分别作出了正方形、、，把、、的面积分别记为、、，则\_\_\_．

23．如图，点E在边DB上，点A在内部，∠DAE＝∠BAC＝90°，AD＝AE，AB＝AC，给出下列结论，其中正确的是（填序号）

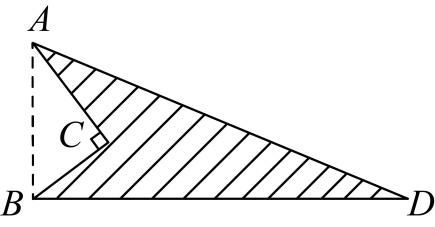
①BD＝CE；②∠DCB＝∠ABD＝45°；③BD⊥CE；④BE2＝2（AD2+AB2）．

**三、解答题**

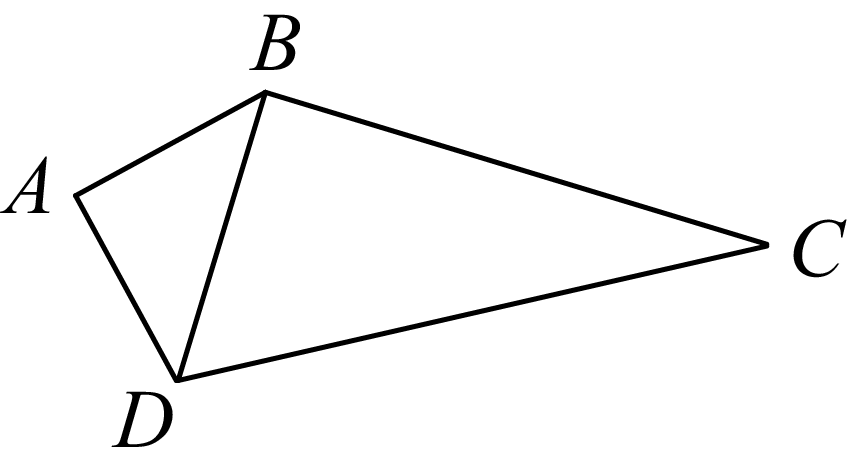
24．已知：如图，中，，平分交于.求的长.



25．为了绿化校园．学校计划在如图所示的一块四边形的空地（图中阴影部分）上种植草皮，经测量，请求出空地的面积．



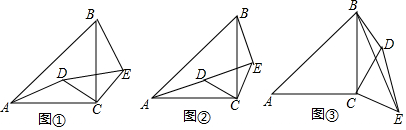
26．如图，在四边形中，，，，，，．

(1)求的长．

(2)当为何值时，为直角三角形？

(3)在（2）的条件下，求四边形的面积．

27．如图①已知和中，，，，按照图①的位置摆放，直角顶点重合．



（1）写出与的关系；

（2）如图②，点、、在同一直线上时，若，，求长为\_\_\_\_\_\_\_\_．

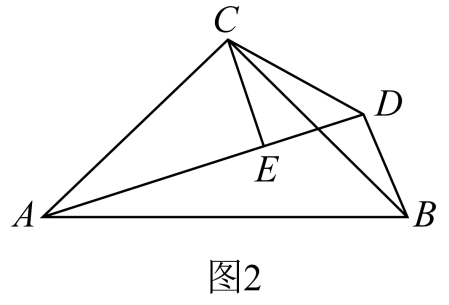
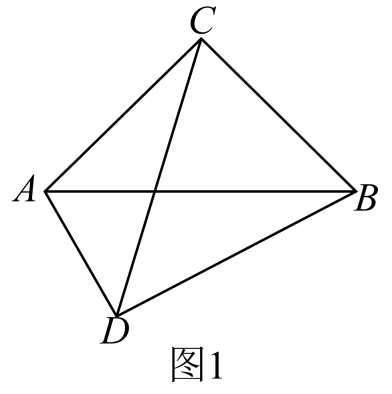
（3）如图③，若，，，求的长．

28．已知：在△*ABC*中，*CA*=*CB*，∠*ACB*=90º，*D*为△*ABC*外一点，且满足∠*ADB*=90°．

（1）如图1，若，*AD*=1，求*DB*的长．

（2）如图1，求证：．

（3）如图2所示，过*C*作*CE*⊥*AD*于*E*，*BD*=2，*AD*=6，求*CE*的长．



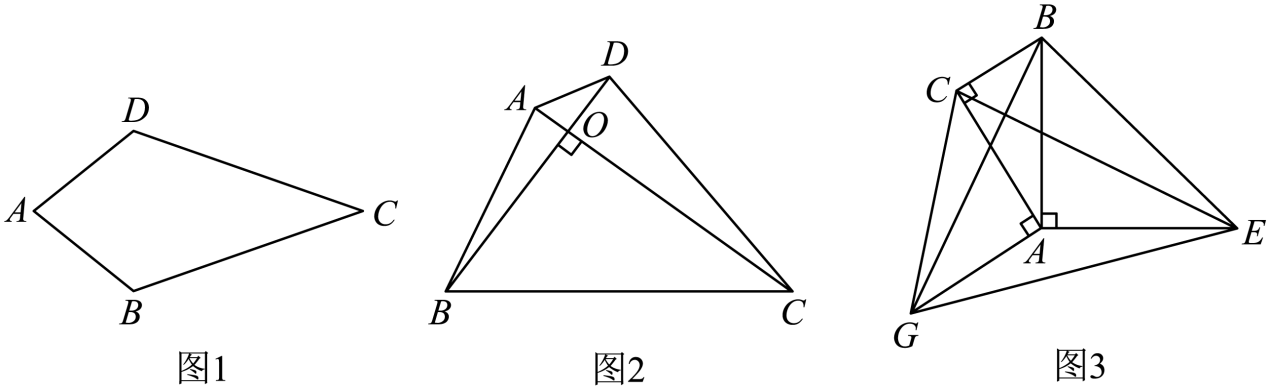
29．【认识新知】对角线互相垂直的四边形叫做垂美四边形．

【概念理解】（1）如图1，在四边形ABCD中，，，问四边形ABCD是垂美四边形吗？请说明理由；

【性质探究】（2）如图2，四边形ABCD的对角线AC、BD交于点O，．

若OA=1，OB=5,，OC=7，OD=2，则\_\_\_\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_\_\_\_；

求证：；

【解决问题】（3）如图3，中，，且，且，连结CE、BG、则\_\_\_\_\_\_\_\_．

**参考答案：**

1．D

【分析】欲判断是否为勾股数，必须根据勾股数是正整数，同时还需验证两小边的平方和是否等于最长边的平方．

【详解】解：A、，不是整数，不能构成勾股数，不符合题意；

B、，，不是整数，不能构成勾股数，不符合题意；

C、∵，∴不能构成勾股数，不符合题意；

D、∵，∴能构成勾股数，符合题意．

故选：D．

【点睛】本题考查了勾股数的定义：满足的三个正整数，称为勾股数．一组勾股数必须同时满足两个条件：①三个数都是正整数，②两个较小正整数的平方和等于最大的正整数的平方，这两个条件同时成立，缺一不可．

2．D

【分析】根据勾股定理的逆定理对各选项进行逐一分析即可．

【详解】解：A、，即，由线段，，组成的三角形是直角三角形，故本选项不合题意；

B、，即，由线段，，组成的三角形是直角三角形，故本选项不合题意；

C、，即，由线段，，组成的三角形不是直角三角形，故本选项不合题意；

D、，即，由线段，，组成的三角形不是直角三角形，故本选项符合题意；

故选：D．

【点睛】本题考查的是勾股定理及勾股定理的逆定理，熟知在任何一个直角三角形中，两条直角边长的平方之和一定等于斜边长的平方是解答此题的关键．

3．B

【分析】根据，，，得到，，根据点*D*为的中点得到，根据勾股定理求出，结合，即可得到答案；

【详解】解：∵，，，

∴，

∴，

∵点*D*为的中点，

∴，

∵，，

∴，

∴，

∴，

故选B．

【点睛】本题考查直角三角形所对直角边等于斜边一半，勾股定理，解题的关键是运用两次直角三角形所对直角边等于斜边一半得到相应线段的关系．

4．B

【分析】根据勾股定理以及数轴上的点表示的数解答即可．

【详解】解：由题意得，

点*A*所表示的数为．

故选：B．

【点睛】本题考查了数轴上的点表示的数，勾股定理，熟练掌握勾股定理以及数轴上的点表示的数是解题的关键．

5．A

【分析】根据正方形的面积的计算方法，勾股定理可得，四个正方形的面积为，可求出的值，将变形后，代入求值即可求解．

【详解】解：∵大正方形的面积是，小正方形的面积是，直角三角形的两直角边长分别为，

∴，

∴四个全等的三角形的面积为，

∴，解得，，

∵，

∴的值是，

故选：．

【点睛】本题主要考查勾股定理，正方形，三角形的面积的计算方法，掌握勾股定理的计算，正方形，全等三角形面积的关系是解题的关键．

6．A

【分析】根据等边三角形的边长可以计算等边三角形的高，根据等边三角形的边长和高即可求的面积，即可解题．

【详解】解：是等边三角形，

，

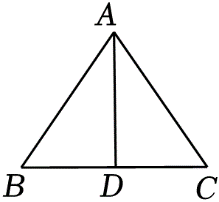
设为边上的高，则为中点，

，

，

则的面积．

故选：A．



【点睛】本题考查了三角形面积的计算，等边三角形三线合一的性质，本题中根据勾股定理求的值是解题的关键．

7．A

【分析】根据线段垂直平分线的性质得到，设，根据勾股定理列方程即可得到结论．

【详解】解：是的垂直平分线，

，

设，则，

在中，，

即，解得．

．

故选：A．

【点睛】本题考查的是线段垂直平分线的性质，勾股定理，熟知垂直平分线上任意一点，到线段两端点的距离相等是解答此题的关键．

8．A

【分析】先利用网格计算出的面积，再根据勾股定理求出边长，根据三角形面积公式即可求出边上的高．

【详解】解：，

，

边上的高的长度为：，

故选A．

【点睛】本题考查利用网格计算三角形的面积，勾股定理，解题的关键是计算出的面积．

9．B

【分析】根据角平分线的定义推出为直角三角形，然后根据勾股定理即可求得，进而可求出的值．

【详解】解：平分，平分，

，，即，

为直角三角形，

又，平分，平分，

，，

，，

由勾股定理可知．

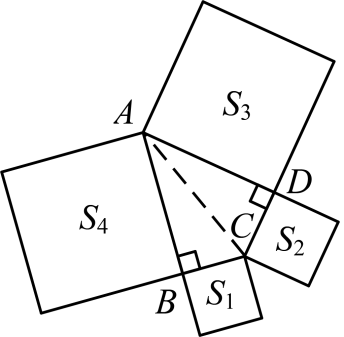
故选：B．

【点睛】本题考查角平分线的定义，直角三角形的判定以及勾股定理的运用，解题的关键是首先证明出为直角三角形．

10．B

【分析】利用勾股定理，分别得出同一直角三角形的两直角边上的两个正方形面积和都是，即可得到答案．

【详解】解：如图，连接，



根据勾股定理，得，

∴，

，



故选：B．

【点睛】本题考查了勾股定理的应用，关键是发现两个直角三角形的斜边是公共边．

11．B

【分析】根据正方形的性质和已知可以得到，根据全等三角形的性质可知，推出，最后根据勾股定理得到，因为空白部分的面积等于，把这个式子和前面得到的式子联立为二元一次方程组，解方程组即可得出答案．

【详解】∵四边形是正方形，

∴，

在与中



∴，

∴，，

∴，，

∴，，

在中，

∴，

∵，

∴，

∴，

∵，

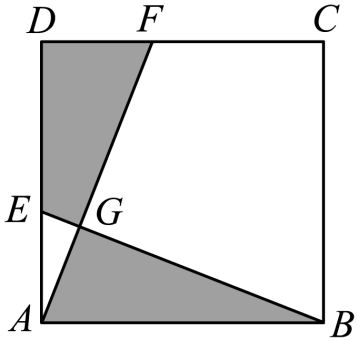
∴，

∴，

由得，

∴，

故选：B．



【点睛】本题主要考查了正方形的性质、三角形全等的判定和性质以及勾股定理的应用．

12．B

【分析】根据等腰直角三角形的性质，判断出，即可得出，根据勾股定理与等量代换可得②正确，根据在等腰三角形中，角平分线与中线为一条直线即可得出③，再根据勾股定理以及等量代换即可得出④．

【详解】解：∵，，，

∴，

∵，

∴，

∵，，

∴，

∵，

∴，

∴，

∴，故①正确；

由①中证明，

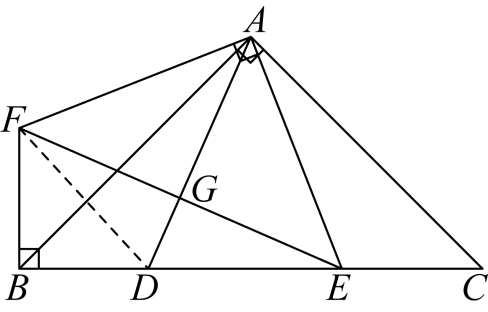
∴，

∵，，

∴，

∴，

连接，如图所示：



∵，

∴，

∵，，

∴，故②正确；

设与的交点为，

∵，，

∴，，

∴，故③错误，

∵，，

∴，

在中，，

，

∴，

∴，故④正确，

故选：B．

【点睛】本题考查了勾股定理、全等三角形的判定定理以及等腰直角三角形的性质，此题涉及的知识面比较广，解题时要注意仔细分析，难度较大．

13．7

【分析】根据勾股定理解题得到答案．

【详解】解：∵，

∴，

∴，

解得：或（舍去）

故答案为：．

【点睛】本题考查了勾股定理，熟练掌握勾股定理是解题的关键．

14．

【分析】利用勾股定理求出，即可得到的周长．

【详解】解：中，，，．

由勾股定理可得，，

∴的周长为，

故答案为：

【点睛】此题考查了勾股定理，熟知直角三角形两直角边的平方和等于斜边的平方是解题的关键．

15．1020

【分析】地毯的长是楼梯的竖直部分与水平部分的和，即与的和，在直角中，根据勾股定理即可求得的长，地毯的长与宽和积就是面积，再乘地毯每平方米的单价即可求解．

【详解】解：由勾股定理得：，

则地毯总长为，

则地毯的总面积为，

铺完这个楼道至少需要（元）．

故填：．

【点睛】本题考查了勾股定理的应用，正确理解地毯的长度的计算是解题的关键．

16．

【分析】由勾股定理的逆定理证明是直角三角形，，再由勾股定理求出答案．

【详解】解：在中，，，，

，

即，

所以三角形是直角三角形，，

在直角三角形中，，

故答案为：．

【点睛】本题考查了勾股定理、勾股定理的逆定理；熟练掌握勾股定理，由勾股定理的逆定理证明三角形是直角三角形是解决问题的关键．

17．

【分析】勾股定理求出的长，折叠得到，利用即可得解．

【详解】解：∵，，，

∴，

∵翻折，

∴，

∴；

故答案为：．

【点睛】本题考查勾股定理和折叠问题．熟练掌握折叠的性质，是解题的关键．

18．

【分析】设砌墙砖块的厚度为cm，根据题意，可得，进而可得，，根据已知条件，勾股定理求得，进而在中，勾股定理即可求得，即可解决问题．

【详解】，，

，

，

，

，

，

，

，

，

；

设砌墙砖块的厚度为cm，

则，，

在中，

，

，

解得，

砌墙砖块的厚度的平方为，

故答案为：．

【点睛】本题考查了三角形全等的性质与判定，勾股定理，证明是解题的关键．

19．/

【分析】先求出，在中求出的长，再在中利用勾股定理求解即可．

【详解】解：∵，

∴，

∴，

∴．

在中，

∵，

∴，

∵，

∴，

∴．

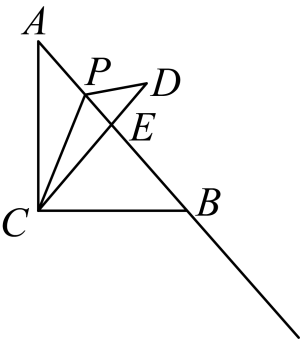
故答案为：．

【点睛】本题考查了直角三角形的性质，熟练掌握30度的角所对的直角边等于斜边的一半、勾股定理是解答本题的关键．

20．1或5

【分析】分两种情况画图，根据勾股定理可得，再根据三角形面积可得，根据勾股定理即可解决问题．

【详解】解：①设直线与射线垂直于点，



在中，，

，，

，

，

，

，

，

，

由折叠可知：，，

，

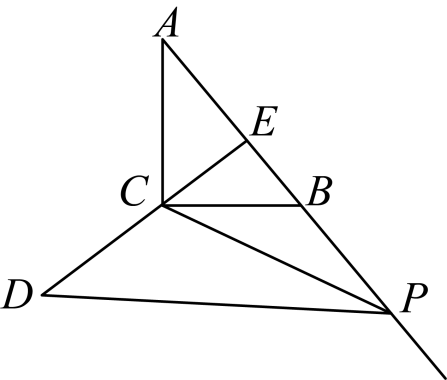
在中，根据勾股定理得：

，

，

解得．

②直线与射线垂直于点，



由①可知：，

，

，

由折叠可知：，，

，

在中，根据勾股定理得：

，

，

解得．

综上所述：的长为1或5．

故答案为：1或5．

【点睛】本题考查了翻折变换，勾股定理，解决本题的关键是掌握翻折的性质．

21．

【分析】根据题意和题目中的数据，可以计算大正方形的边长，然后即可计算出小正方形的面积，再根据图形可知的值等于小正方形的面积的2倍，本题得以解决.

【详解】解：，

，

小正方形的面积为：，

由图可得，的值等于小正方形的面积的2倍，即，

，

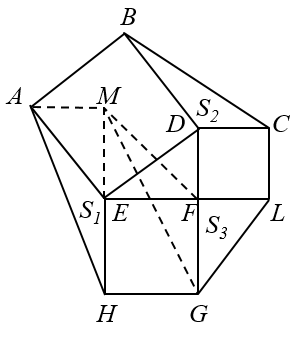
故答案为：.

【点睛】本题考查勾股定理的应用，解答本题的关键是明确的值等于小正方形的面积的2倍.

22．18

【分析】过点*A*作*AM*⊥*EH*交*EH*延长线于点*M*，连接*MG*，*FM*，根据题意可证得△*AEM*≌*ADEF*，从而得到*AM*=*DF*，进而*S*△*AHE*=*S*△*DEF*，同理*S*△*BDC*=*S*△*GFM*=*S*△*DEF*，可得到*S*△*AHE* +*S*△*BDC*+*S*△*GFL*=3×*S*△*DEF*，即可求解．

【详解】解：如图，过点*A*作*AM*⊥*EH*交*EH*延长线于点*M*，连接*MG*，*FM*，



∵正方形、、，

∴*DF*=*DC*，*DE*=*DB*，*AE*=*DE*，*EF*=*FG*，*FL*=*DF*，∠*GFL*=90°，∠*EDF*+∠*BDC*=180°，

∴∠*AME*=∠*DFE*=90°，

∵∠*AEM*+∠*DEM*=90°，∠*DEM*+∠*DEF*=90°，

∴∠*AEM*=∠*DEF*，

∵*AE*=*DE*，

∴△*AEM*≌*ADEF*（*AAS*），

∴*AM*=*DF*，

∵*EH*=*EF*，

∴ ，

∴*S*△*AHE*=*S*△*DEF*，

同理：*S*△*BDC*=*S*△*GFM*=*S*△*DEF*，

∵*S*△*GFL*=*FG*×*FL*，

∴*S*△*GFL*=*DF*×*EF*= *S*△*DEF*，

∵直角边，，

∴*S*△*AHE* +*S*△*BDC*+*S*△*GFL*=3×*S*△*DEF*=3××3×4=18，

∴．

故答案为：18．

【点睛】本题主要考查了正方形性的性质，求三角形的面积，全等三角形的判定和性质，得到*S*△*AHE* +*S*△*BDC*+*S*△*GFL*=3×*S*△*DEF*是解题的关键．

23．①③

【分析】①由已知条件证明DAB≌EAC即可；

②由①可得ABD=ACE<45°，DCB>45°；

③由ECB+EBC=ABD+ECB+ABC=ACE+ECB+ABC =45°+45°=90°可判断③；

④由BE2＝BC2－EC2＝2AB2－（CD2﹣DE2）＝2AB2－CD2+2AD2＝2（AD2+AB2）－CD2可判断④．

【详解】解：∵DAE＝BAC＝90°，

∴DAB＝EAC，

∵AD＝AE，AB＝AC，

∴AED=ADE=ABC=ACB=45°，

∵在DAB和EAC中，

，

∴DAB≌EAC，

∴BD＝CE，ABD＝ECA，故①正确；

由①可得ABD=ACE<45°，DCB>45°故②错误；

∵ECB+EBC=ABD+ECB+ABC=ACE+ECB+ABC =45°+45°=90°，

∴CEB＝90°，即CE⊥BD，故③正确；

∴BE2＝BC2－EC2＝2AB2－（CD2﹣DE2）＝2AB2－CD2+2AD2＝2（AD2+AB2）－CD2．

∴BE2＝2（AD2+AB2）－CD2，故④错误．

故答案为：①③．

【点睛】本题主要考查全等三角形判定与性质以及勾股定理的应用，熟记全等三角形的判定与性质定理以及勾股定理公式是解题关键．

24．5

【分析】过作于点，根据勾股定理求出AB=8，利用角平分线的性质定理得到，设，根据求出x的值即可得到AD的长.

【详解】解：过作于点.

∵中，

∴

∵平分

∴

∵

∴

∴

∴

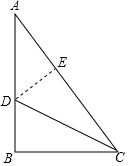
设,则,

中, 

∴，

∴x=5，

∴.

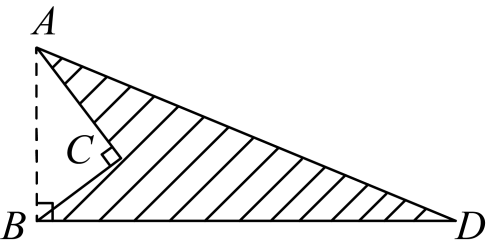


【点睛】此题考查勾股定理的应用，在直角三角形中，通常利用勾股定理求得某些边的长度. 过D作DE垂直于AC是解题的关键.

25．

【分析】先在中利用勾股定理求得的长，再由的长度关系利用勾股定理的逆定理可证得为，且为斜边．最后根据四边形由和构成，即可求解．

【详解】解：，



在中，有．

在中，，

．

是，且．



答：空地的面积是．

【点睛】本题考查勾股定理及其逆定理的应用，掌握勾股定理是解题的关键．

26．(1)5

(2)13或

(3)36或

【分析】（1）利用勾股定理求出即可；

（2）分当时，当时，两种情况利用勾股定理求解即可；

（3）根据（2）所求分两种情况利用三角形面积公式讨论求解即可．

【详解】（1）解：∵，

∴，

在中，由勾股定理得．

（2）解①当时，

∴，

②当时，

∴．

（3）解：①当时，









②当时，







．

【点睛】本题主要考查了勾股定理，利用分类讨论的思想求解是解题的关键．

27．（1），；（2）；（3）9

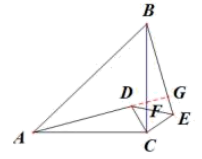
【分析】（1）如图①，延长*AD*交*BE*于点*G*，设*DG*与*BC*的交点为点*F*，通过证明即可证得，；

（2）如图②中，设交于．在中，由，，推出，由，推出，在中，由，，，根据即可解决问题；

（3）如图③中，连接，首先证明推出，再证明，利用勾股定理求出线段即可解决问题．

【详解】解：（1），，理由如下：

如图①，延长*AD*交*BE*于点*G*，设*DG*与*BC*的交点为点*F*，



∵，

∴，

，

在和中，



（*SAS*），

，，

又∵，

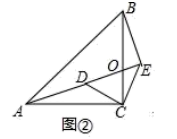


，

，

和的关系是，；

（2）解：如图②中，设交于点．



由（1）可知，

，，

，

，

，，

，

，

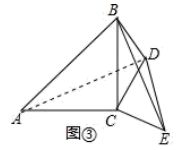
，

，，，

，

故答案为：；

（3）解：如图③中，连接，



，

∴，

，

∴在和中，



（*SAS*），

，

，，

，，

又，

，

又，，

，

．

【点睛】本题考查全等三角形的判定和性质、勾股定理等知识，解题的关键是灵活运用所学知识解决问题，正确寻找全等三角形解决问题，属于中考常考题型．

28．（1）；（2）见解析；（3）2

【分析】（1）在Rt△ABC中，根据勾股定理，得AB=2，在Rt△ABD中，根据勾股定理，得；

（2）过C点作CF⊥CD，构造手拉手模型，运用等腰直角三角形的性质可得证；

（3）过C点作CF⊥CD，构造手拉手模型，运用三角形全等可得证．

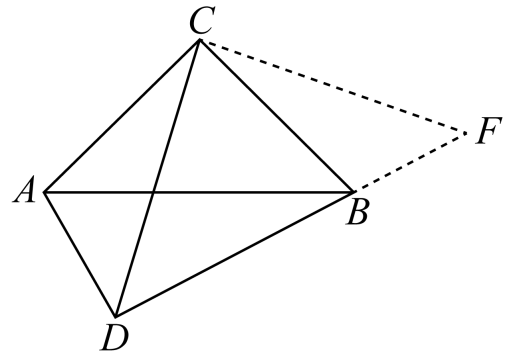
【详解】（1）解：在Rt△*ABC*中，

∵，

∴，

∴在Rt△*ABD*中，．

（2）证明：如图，过*C*点作*CF*⊥*CD*交*DB*的延长线于点*F*．



∵∠*ACB*=∠*DCF*=90°，

∴∠*ACD*=∠*BCF*，

∵∠*CAD*+∠*CBD*=360°－(∠*ACB*+∠*ADB*)=180°，∠*CBF*+∠*CBD*=180°，

∴∠*CAD*=∠*CBF*，

又∵*CA*=*CB*，

∴△*CAD*≌△*CBF*(ASA)，

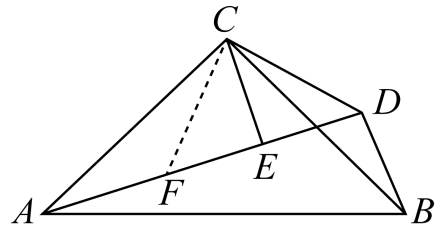
∴*CD*=*CF*，*AD*=*BF*，

∴，

∵*DF*=*DB*+*BF*=*DB*+*DA*，

∴．

（3）解：如图，过*C*点作*CF*⊥*CD*交*AD*与*F*点，



∵∠*ACB*=∠*DCF*=90°，即∠*ACF*+∠*BCF*=∠*BCD*+∠*BCF*=90°，

∴∠*ACF*=∠*BCD*，

∵∠*AFC*=∠*FCD*+∠*CDA*=90°+∠*CDA*，∠*CDB*=∠*CDA*+∠*ADB*=90°+∠*CDA*，

∴∠*AFC*=∠*CDB*，

又∵*CA*=*CB*，

∴△*CAF*≌△*CBD*(AAS)，

∴*CF*=*CD*，*AF*=*BD*，

∴△*CDF*是等腰直角三角形，

又∵*CE*⊥*AD*，

∴*E*为*DF*中点，

∵*AD*=6，*AF*=*BD*=2，

∴*FD*=*AD*－*AF*=4，

∴．

【点睛】本题考查了勾股定理，等腰直角三角形的性质，等腰三角形的性质，三角形的全等，手拉手模型的构造，熟练构造手拉手模型是解题的关键.

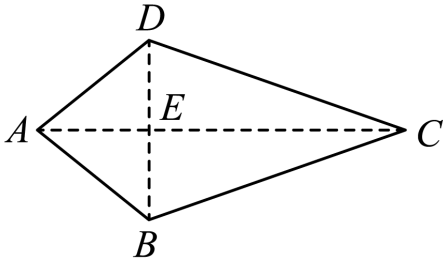
29．（1）见解析；（2）79；79．见解析；（3）见解析．

【分析】（1）根据垂直平分线的判定定理证明即可；

（2）根据勾股定理即可解答；根据垂直的定义和勾股定理解答即可；

（3）根据垂美四边形的性质、勾股定理、结合（2）的结论计算．

【详解】解：（1）四边形ABCD是垂美四边形．



证明：∵AB=AD，

∴点A在线段BD的垂直平分线上，

∵CB=CD，

∴点C在线段BD的垂直平分线上，

∴直线AC是线段BD的垂直平分线，

∴AC⊥BD，即四边形ABCD是垂美四边形；

（2）∵

OA=1，OB=5，OC=7，OD=2

∴











证明：∵AC⊥BD，

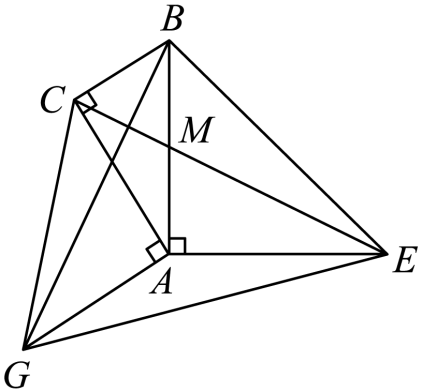
∴∠AOD=∠AOB=∠BOC=∠COD=90°，

由勾股定理得，，

，

∴；

（3）



∵，

∴∠CAG+∠BAC=∠BAE+∠BAC，即∠GAB=∠CAE，

在△GAB和△CAE中，



∴△GAB≌△CAE，

∴∠ABG=∠AEC，又∠AEC+∠AME=90°，

∴∠ABG+∠AME=90°，即CE⊥BG，

∴四边形CGEB是垂美四边形，

由（2）得，

∵



∴BC=3，CG=，BE=

∴

∴GE=．

【点睛】本题考查的是全等三角形的判定和性质、垂直的定义、勾股定理的应用，正确理解垂美四边形的定义、灵活运用勾股定理是解题的关键．