**初二下数学自测练习**

**满分100分，时间90分钟**

**一、单选题:(每小题2分，共计20分)**

1.若线段为线段，线段的比例中项，则线段的值是(    )

A. B. C. D.

【答案】*B*

2.已知，则(    )

A. B. 或 C. D. 或者

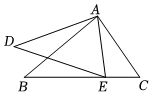
【答案】*D*

**3.** 下列说法正确的是(    )

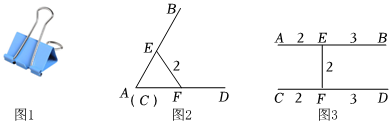
A. 菱形都相似 B. 正六边形都相似  
C. 矩形都相似 D. 一个内角为的等腰三角形都相似

【答案】*B*

4.如图，如果，那么添加下列一个条件后，仍不能确定∽的是(    )

A.   
B.    
C.   
D.

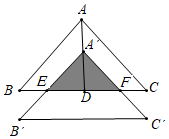
【答案】*C*

**5.** 一种燕尾夹如图所示，图是在闭合状态时的示意图，图是在打开状态时的示意图此时，相关数据如图单位：从图闭合状态到图打开状态，点，之间的距离减少了(    )  


A. B. C. D.

【答案】*B*

**6.** 如图，将沿边上的中线平移到的位置．已知的面积为，阴影部分三角形的面积若，则等于(    )

A.   
B.   
C.    
D.

【答案】*B*

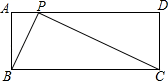
7.凸透镜成像的原理如图所示，若物体到焦点的距离与焦点到凸透镜中心线的距离之比为：，则物体被缩小到原来的(    )

|  |
| --- |
|  |

A. B. C. D.

【答案】*A*

**8.** 如图，矩形*ABCD*中，*AB*＝3，*BC*＝10，点*P*是*AD*上的一个动点，若以*A*，*P*，*B*为顶点的三角形与△*PDC*相似，则满足条件的点*P*的个数是（　　）



A．1个 B．2个 C．3个 D．4个

**【思路点拨】**

设*AP*＝*x*，则*PD*＝*AD*﹣*AP*＝10﹣*x*，然后分类讨论：若∠*APB*＝∠*DPC*，则Rt△*APB*∽Rt△*DPC*，得到比例式，代入求出即可；若∠*APB*＝∠*PCD*，则Rt△*APB*∽Rt△*DCP*，得到比例式，代入求出即可．

**【解题过程】**

解：∵四边形*ABCD*是矩形，

∴*AB*＝*DC*＝3，*AD*＝*BC*＝10，∠*A*＝∠*D*＝90°，

设*AP*＝*x*，则*PD*＝*AD*﹣*AP*＝10﹣*x*，

若∠*APB*＝∠*DPC*，则Rt△*APB*∽Rt△*DPC*，

∴＝，即，

解得：*x*＝5；

若∠*APB*＝∠*PCD*，则Rt△*APB*∽Rt△*DCP*，

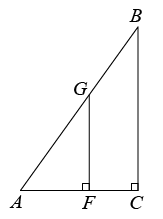
∴＝，即，

解得：*x*＝1或9；

所以当*AP*＝1或5或9时，以*P*，*A*，*B*为顶点的三角形与以*P*，*D*，*C*为顶点的三角形相似，即这样的*P*点有三个．

故选：C．

**9.** 如图，中，，，，点*G*是*AB*上的一个动点，过点*G*作*GF*垂直于*AC*于点*F*，点*P*是*BC*上的点．若是以*GF*为斜边的等腰直角三角形．则此时*PC*长为（    ）．

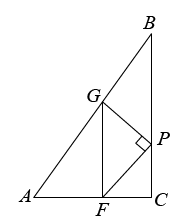


A． B． C． D．

A

【分析】依题意补全图形，判定△*FPC*是等腰直角三角形及△*AFG*∽△*ABC*，从而得比例式，设*CP*=*CF*=*x*，将相关线段的值或含*x*的代数式代入比例式，求解即可．

解：依题意补全图形，如图：



由题可知，*GF*⊥*AC*，△*GFP*是以*GF*为斜边的等腰直角三角形，

在*Rt*△*ABC*中，*BC*⊥*AC*，

∴*GF*∥*BC*，

∴∠*GFP*=∠*FPC*=45°，

∵∠*C*=90°，

∴∠*PFC*=∠*FPC*=45°，

∴△*FPC*是等腰直角三角形，

设*CP*=*CF*=*x*，则，

∵*AC*=3，

∴*AF*=3-*x*，

∵*GF*∥*BC*，

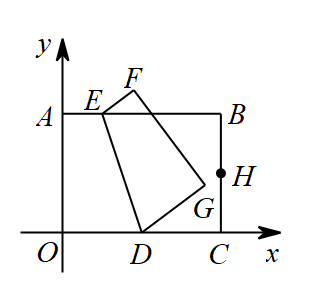
∴△*AFG*∽△*ABC*，

∴，即，

解得：，

故选：A．

10如图，在平面直角坐标系中，矩形的顶点*B*的坐标为，*D*为的中点，*E*是上一动点，将四边形沿折叠，使点*A*落在*F*处，点*O*落在*G*处，当线段的延长线恰好经过的中点*H*时，点*F*的坐标为（　　）

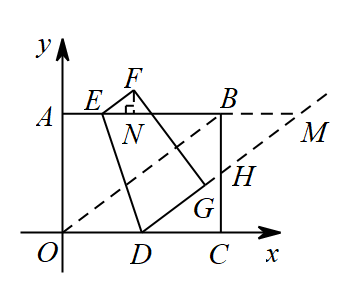


A． B． C． D．

A

【分析】连接，根据勾股定理得到，延长交的延长线于，根据三角形中位线定理得到，，根据平行四边形的性质得到，，根据折叠的性质得到，，求得，过作于，根据相似三角形的判定和性质定理即可得到结论．

解：连接，



矩形的顶点的坐标为，

，，

，

延长交的延长线于，

为的中点，为的中点，

，，

，

四边形是平行四边形，

，，

，

，，

将四边形沿折叠，使点落在处，点落在处，

，，

，，

，

，

，，

，

过作于，

，

，

，

，

，，

，．

故选：A．

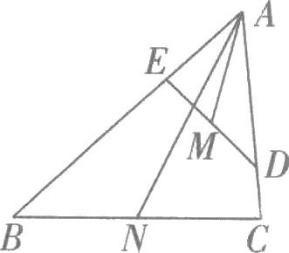
**二、填空题：(每小题3分，共计30分)**

11.已知、、满足，、、都不为，则\_\_\_\_\_\_．

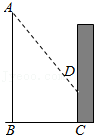
【答案】

12如图，在中，，，，是边的中点，现有一点位于边上，使得与相似，则线段的长为\_\_\_\_\_\_．

【答案】或

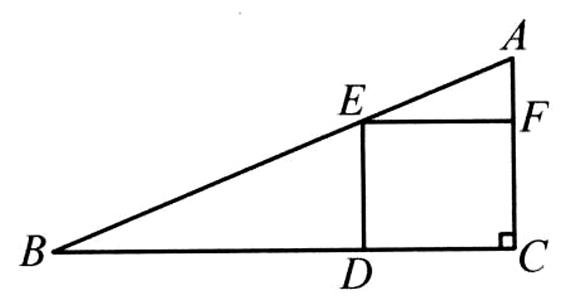
13.如图，点、分别在的边、上，∽，、分别是、的中点，若，则           ．  


【答案】

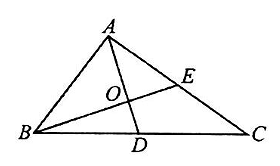
14.在数学活动课上，老师带领数学小组测量大树的高度．如图，数学小组发现大树离教学楼有，高的竹竿在水平地面的影子长，此时大树的影子有一部分映在地面上，还有一部分映在教学楼的墙上，墙上的影子高为，那么这棵大树高为(    )  


A. B. C. D.

【答案】*C*

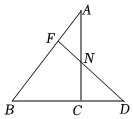
15.如图，在一块斜边长的直角三角形木板上截取一个正方形，点在边上，点在斜边上，点在边上．若，则这块木板截取正方形后，剩余部分的面积为\_\_\_\_\_\_\_\_．  


【答案】

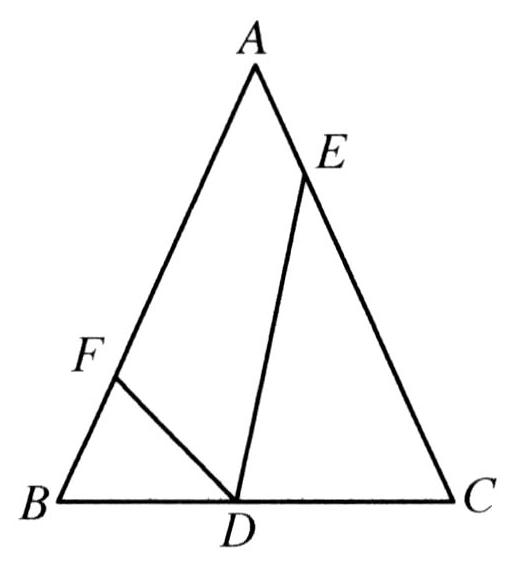
16.如图，中，，，，，分别是，的中点，连结，交于点，则          ．  


【答案】

17.如图，已知点在上，且：：，点是延长线上一点，：：，连接与交于点，则：\_\_\_\_\_\_．



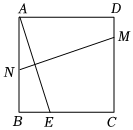
【答案】：

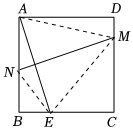
18. 如图，已知、、分别为等腰三角形边、、上的点，如果，，，，，，那么的长为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．  


【答案】

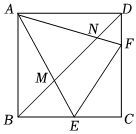
解：，  
，  
，  
，  
，  
∽，  
，  
，  
，  
．

19.如图，点是正方形的边上一点，连接，作的垂直平分线分别交，于点，若，则的值为\_\_\_\_\_\_．

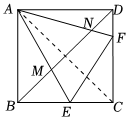


【解析】解：连接，，，  
  
，  
可设，，  
，  
四边形为正方形，  
，，  
为的垂直平分线，  
，，  
在中，，，  
由勾股定理得：，  
，  
设，则，  
在中，，，  
由勾股定理得：，  
在中，，，  
由勾股定理得：，  
，  
，  
整理得：，  
，  
．  
故答案为：．

20.如图，正方形中，点、分别在边，上，，连接交于点，交于点，若，则为\_\_\_\_\_\_．



【答案】

【解析】解：连接，  
  
四边形为正方形，  
，  
，  
，  
，  
∽，  
，  
，又，  
，  
．  
故答案为：．

【答案】

**答题区：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题号** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **答案** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**11. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；12.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；13. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；14. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；15. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；**

**16. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；17. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；18. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；19.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;20. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；**

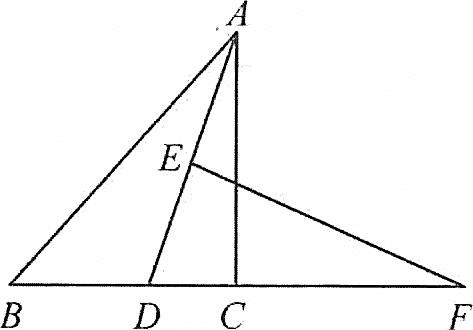
**三、解答题：（21题8分，22题，23题，24题每题10分，25题12分，共计50分）**

21．如图，已知，是的中线，且，．  
求证：∽．  
若，，试求和的长．

|  |
| --- |
|  |

【答案】证明：，  
，  
，，  
，  
∽．  
，，  
∽，  
，  
即，  
，  
∽，  
，  
即，  
．

22．如图，为的角平分线，的垂直平分线交的延长线于点，交于点．



求证：；

若，求的值．

【答案】(1)解：连接*AF*，

∵*EF*是*AD*的垂直平分线，

∴*AF*＝*DF*，

∴∠*ADF*＝∠*DAF*，

∵∠*BAD*＝∠*CAD*，

∴∠*ADF*－∠*BAD*＝∠*DAF*－∠*CAD*，

∴∠*B*＝∠*CAF*，

∴△*ACF*∽△*BAF*，

∴，

∴*AF*2＝*CF*·*BF*，

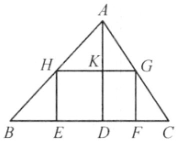
∴*DF*2＝*CF*·*BF*；

(2)∵△*ACF*∽△*BAF*，

∴，

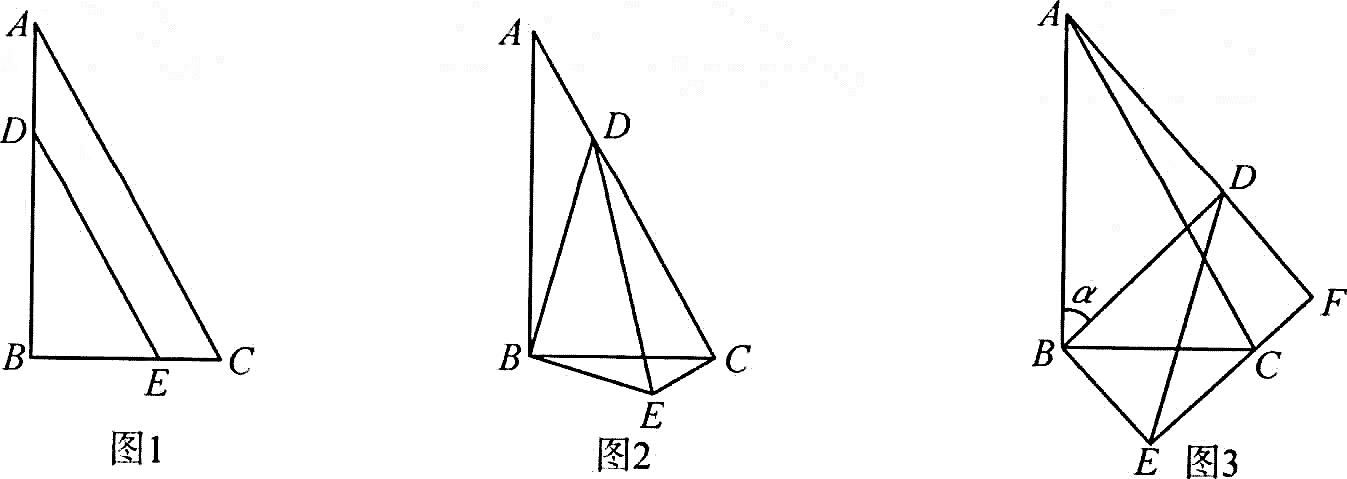
∴，，

∴．

23．矩形上建喷泉当为多少米时，种草的面积与种花的面积相等并求出此面积．  


【答案】解：设米，则米．  
∽．  
．  
米，米，  
．  
．  
．  
种草的面积与种花的面积相等，  
，解得．  
米，米．  
平方米．  
答：当为米时，种花的面积和种草的面积相等，均为平方米．

24.如图，和的顶点重合，，，，．



特例发现：如图，当点，分别在，上时，可以得出结论：           ，直线与直线的位置关系是          ；

探究证明：如图，将图中的绕点顺时针旋转，使点恰好落在线段上，连接，中的结论是否仍然成立？若成立，请证明；若不成立，请说明理由；

拓展运用：如图，将图中的绕点顺时针旋转，连接，，它们的延长线交于点当时，求的长．

【答案】(1);*AD*⊥*EC*   
(2)结论成立．理由：∵∠*ABC*＝∠*DBE*＝90°，

∴∠*ABD*＝∠*CBE*，

∵，，∴，

∴△*ABD*∽△*CBE*，∴，∠ *ADB*＝∠*BEC*，

∵∠*ADB*＋∠*CDB*＝180°，∴∠*CDB*＋∠*BEC*＝180°，

∴∠*DBE*＋∠*DCE*＝180°，

∵∠*DBE*＝90°，∴∠*DCE*＝90°，∴*AD*⊥*EC*；

(3)设*EC*＝*x*．由（2）知△*ABD*∽△*CBE*，

∴∠*ADB*＝∠*BEC*，．

∴，

∠*BEC*＋∠*BDF*＝∠*ADB*＋∠*BDF*＝180°，

∴∠*F*＋∠*DBE*＝360°－（∠*BDF*＋∠*BEC*）＝180°，

∵∠*DBE*＝90°，∴∠*F*＝90°，

∵*DF*＝*BE*，*DE*＝*DE*，∴*Rt*△*DBE*≌*Rt*△*EFD*，

∴∠*BDE*＝∠*FED*，

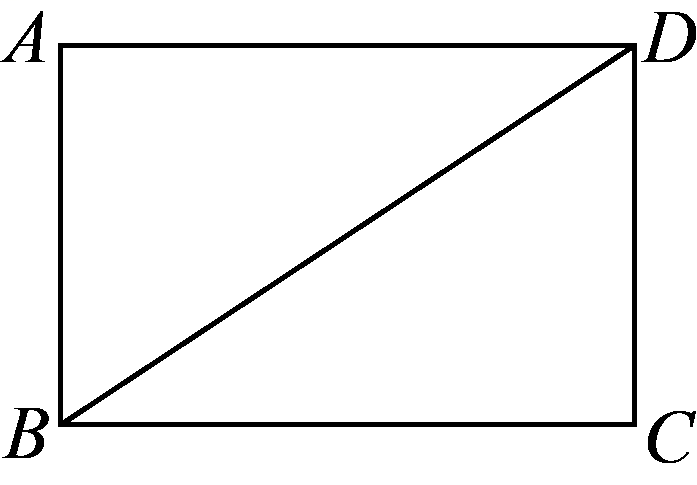
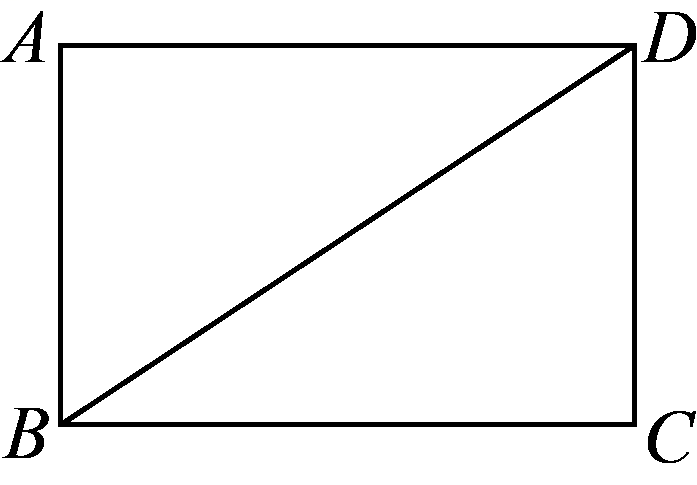
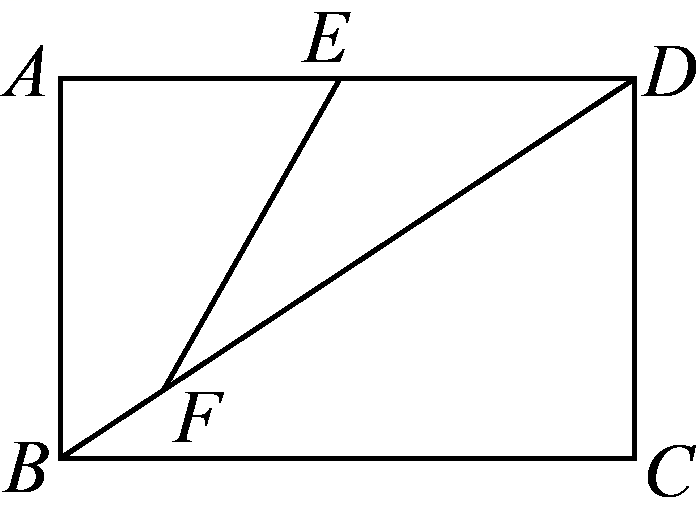
∴*BD* // *EF*，

∴∠*BEC*＝90°，

∵*BC*＝3，*BE*＝2，

∴．

25．如图，在矩形中，是对角线，，，点从点出发，沿方向匀速运动，速度是；点从点出发，沿方向匀速运动，速度是1．两点同时出发，设运动时间为，请回答下列问题：



(1)当*t*为何值时，?

(2)设四边形的面积为，求与之间的函数关系式；

(3)当为何值时，四边形的面积等于矩形面积的？

(4)当为时，是等腰三角形．

**【思路点拨】**

（1）勾股定理求得，进而根据题意得出，，当时，，根据相似三角形的性质得出比例式，代入数据计算即可求解；

（2）过点作，证明，得出，根据 即可得出结论；

（3）根据（2）的结论建立方程，解方程即可求解．

（4）根据等腰三角形的定义，分类讨论，即可求解．

**【解题过程】**

（1）解：∵四边形是矩形，，，

∴，，

∴，

∵点从点出发，沿方向匀速运动，速度是；点从点出发，沿方向匀速运动，速度是1，设运动时间为，

∴，

∴，

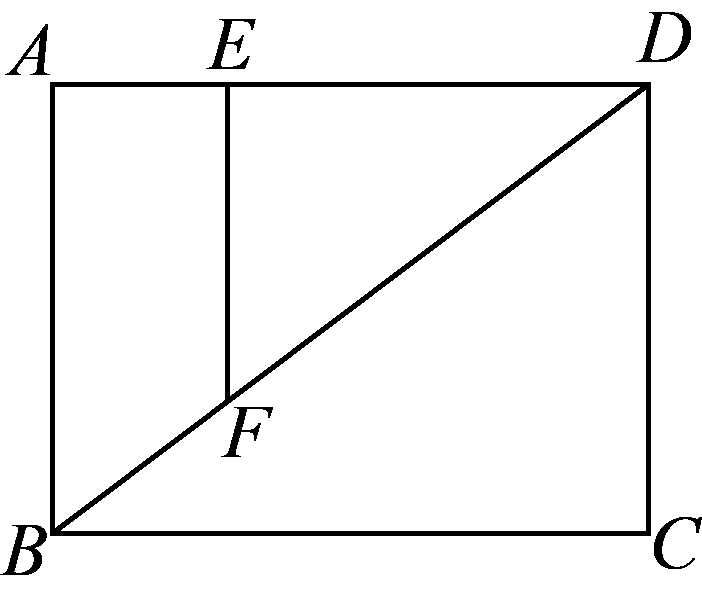
当时，

∴，

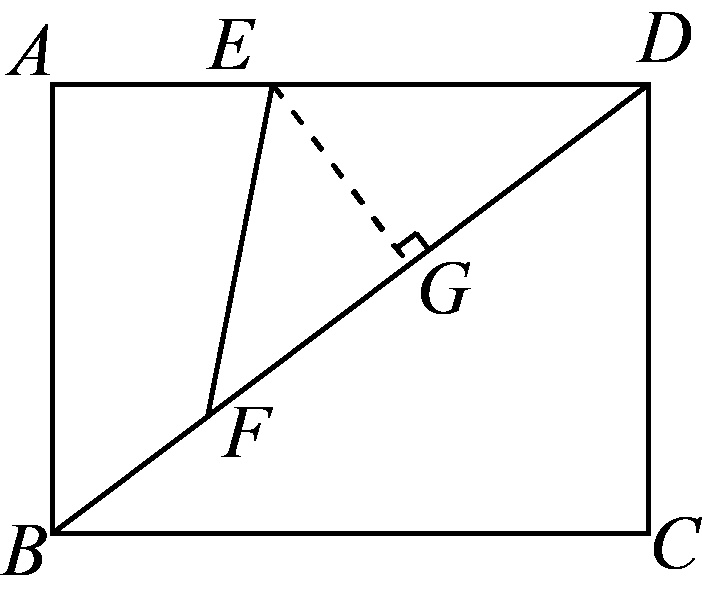
∴，

即，

解得；



（2）如图，过点作，



∴，

又∵，

∴，

∴，

∴，

∴ ，

，

∴；

（3）解：依题意，

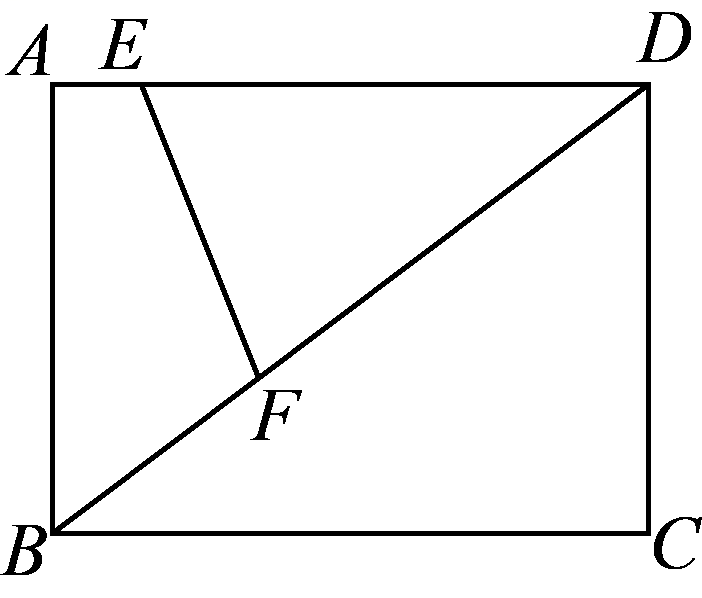
解得（不合题意，舍去）

（4）解：∵是等腰三角形

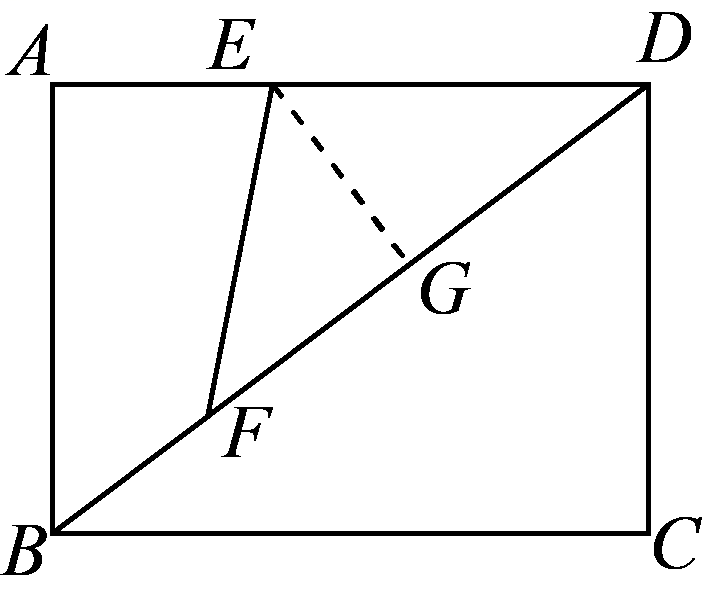
①当时，

即，

解得；



②当时，如图，过点作，



∴，

又∵，

∴，

∴，

∵，

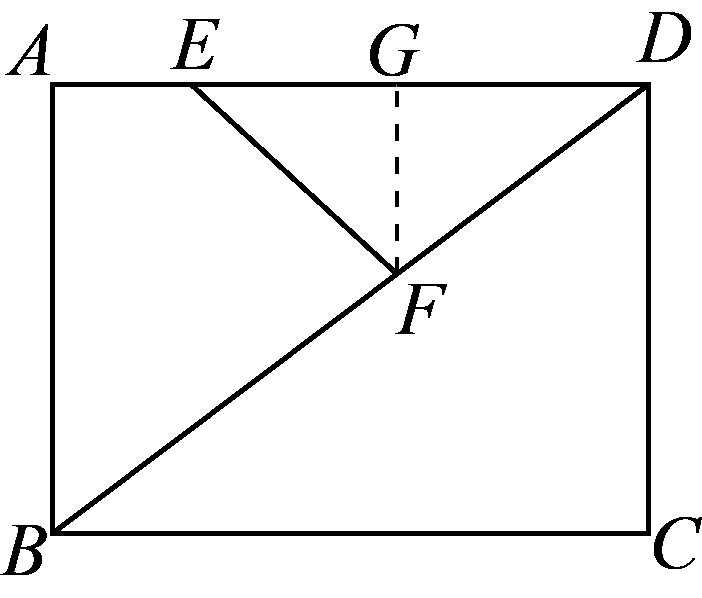
∴，，

∴，

∴，

解得，

③若如图，过点作



∴，

∴，

∵

∴

∴

解得

∵

∴不存在的情形，

综上所述，当 或时，是等腰三角形．