**初二数学自测练习**

**时间：2023.04.26**

一、选择题：(本题共**10**小题，每小题**3**分，共**30**分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。)

1.地图上乐山到峨眉的图上距离为厘米，比例尺是：，那么乐山到峨眉的实际距离是(    )

A. 米 B. 米 C. 米 D. 米

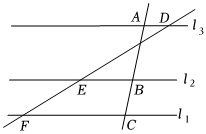
2.下列四组线段中，不能成比例的是(    )

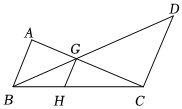
A. ，，，B. ，，，  
C. ，，，D. ，，，

3.已知且，那么等于(    )

A. B. C. D. 没有意义

4.如图，，点在上，与交于点，，，则线段长为(    )

A. B. C. D.

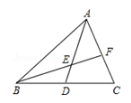
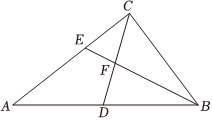


5.如图所示，直线，直线和被，，所截，，，，则的长为(    )

A. B. C. D.

6.如图，是的中线，点在上，，连接并延长交于点，则：的值是(    )

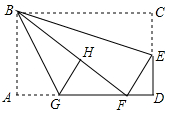
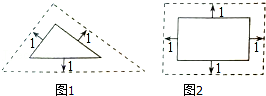
A. ： B. ： C. ： D. ：

7.如图，在中，，角平分线与中线交于点，若，，则的值为(    )  


A. B. C. D.

8.在下列说法中“  
凡正方形都相似；凡等腰三角形都相似；凡等腰直角三角形都相似；直角三角形斜边上的中线与斜边的比为：；”中，正确的个数有个．(    )

A. B. C. D.

9.将一个三角形和一个矩形按照如图的方式扩大，使他们的对应边之间的距离均为，得到新的三角形和矩形，下列说法正确的是(    )  


A. 新三角形与原三角形相似B. 新矩形与原矩形相似  
C. 新三角形与原三角形、新矩形与原矩形都相似D. 新三角形与原三角形、新矩形与原矩形都不相似

10.如图，在矩形纸片中，，，点在上，将沿折叠，点恰落在边上的点处；点在上，将沿折叠，点恰落在线段上的点处，；∽；；则下列结论正确的有(    )

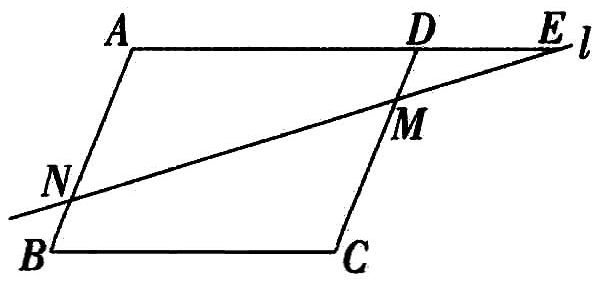
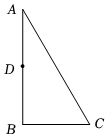
A. B. C. D.

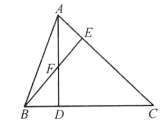
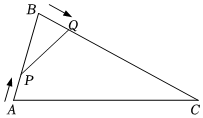
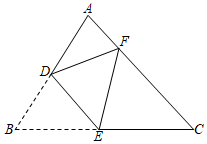
二、填空题：(本题共**10**小题，每小题**3**分，共**30**分。)

11.若，当时，则      ．

12.已知，则          ．

13.在比例尺是的地图上测得、两点间的距离为厘米，那么两地的实际距离为          千米；

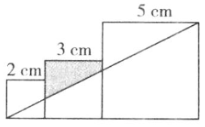
14.如图，在中，，，为中点，在线段上，，则          ．  
15.如图，在中，，，点在的延长线上，且，过点作直线分别交边，于点，若直线将的面积平分，则的长为          ．  


16.如图，，，则          ．  


17.判断下列图形：所有的矩形都相似；所有的直角三角形都相似；有一个角是的所有等腰三角形都相似；有一个角是的所有等腰三角形都相似，所有等腰直角三角形都相似；所有菱形都相似；两个等边三角形一定相似；有一个角相等的等腰三角形都相似；有一个角为的两个等腰三角形相似；其中一定相似的有：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

18.如图，在中，，，动点从点开始沿边运动，速度为；动点从点开始沿边运动，速度为；如果、两动点同时运动，当与相似时，运动的时间为\_\_\_\_\_\_秒．

19.如图，在中，，，，点，分别在，上，将沿折叠，点的对应点刚好落在上．当与相似时，的长为\_\_\_\_\_\_．

20.已知三个边长分别为，，的正方形如图排列，则图中阴影部分的面积为          ．  


**选择题答题区(每题2分，共20分)**

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

1. **填空题答题区(每题3分，共24分)**
2. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_12. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_13. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 14. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_15. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**16\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 17\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_18. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_19\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_20. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

三、计算题：

21.已知、、满足，求的值．

22.已知：，，求：代数式的值．

23.本小题分  
已知、、均为非零的实数，且满足，求的值．

24.本小题分

已知，，为的三条边，且，．

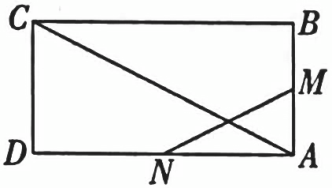
1. 求，，的值判断的形状．

25.本小题分  
如图所示，在中，：：，是的中点，那么：是多少？

|  |
| --- |
|  |

26.本小题分

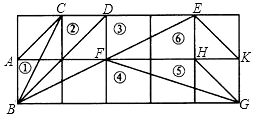
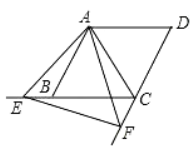
如图，在矩形中，，某一时刻，动点从点出发，沿方向以的速度向点运动；同时动点从点出发，沿方向以的速度向点运动．当运动时间为多少秒时，以、、为顶点的三角形与相似？



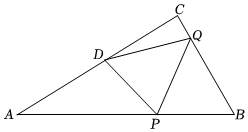
27.本小题分  
如图，在矩形中，为的中点，交于，延长与直线相交于点，连接．  
求证：∽；  
，是否存在这样的值，使得与相似？若存在，证明你的结论并求出的值；若不存在，请说明理由．

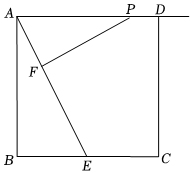
|  |
| --- |
|  |

**附加题：（共4道小题，每题5分，共计20分）**

1.如图，在菱形中，已知，，，点在的延长线上，点在的延长线上，有下列结论：若，则点到的距离为则其中正确的结论的序号是\_\_\_\_\_\_．  


2.如图，在正方形网格上有个三角形：，，，，，在中，与相似的三角形是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

3.如图，中，，，，点，分别为，上一个动点，将沿折叠得到，点的对应点是点，若点始终在边上，当与相似时，的长为          ．  


4.如图，正方形的边长为，是的中点，点在射线上，过点作，垂足为当点在射线上运动时，若以、、为顶点的三角形与相似，则的值为          ．  


**答案和解析**

1.【答案】

【解析】【分析】  
此题考查比例线段，掌握比例线段的定义及比例尺，并能够灵活运用．根据图上距离与比例尺，求实际距离，即图上距离除以比例尺．  
【解答】  
解：根据题意，厘米米．  
即实际距离是米．  
故选*B*．

2.【答案】

【解析】解：、，  
四组线段中能成比例；不符合题意；  
*B*、，  
四组线段中能成比例；不符合题意；  
*C*、，  
四组线段中不能成比例；符合题意；  
*D*、，  
四组线段中能成比例；不符合题意；  
故选：．  
此题考查了比例线段，理解成比例线段的概念，注意在线段两两相乘的时候，要让最小的和最大的相乘，另外两条相乘，看它们的积是否相等进行判断．  
根据比例线段的概念，让最小的和最大的相乘，另外两条相乘，看它们的积是否相等即可得出答案．

3.【答案】

【解析】【分析】  
本题考查了比例的性质和分式的化简求值，由得到，代入分式进行求值即可．  
【解答】  
解：由得到，  
则  
  
，  
故选*B*．

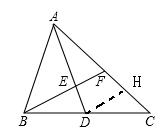
4.【答案】

【解析】解：，  
，  
，  
即，  
，  
，  
，  
即，  
，得，  
解得：，  
故选：．  
根据相似三角形的性质，得出，，即，，将两个式子相加，即可求出的长．  
本题考查了相似三角形的判定与性质，熟练掌握相似三角形的性质是解题的关键．

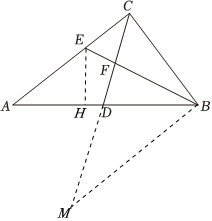
5.【答案】

【解析】解：直线，  
，  
，，，  
，  
．  
故选：．  
根据平行线分线段成比例定理得出比例式，代入求出即可．  
本题考查了平行线分线段成比例定理，能根据平行线分线段成比例定理得出正确的比例式是解此题的关键．

6.【答案】

【解析】【分析】  
本题考查平行线分线段成比例定理，灵活运用定理、找准对应关系是解题的关键．  
作交于，根据三角形中位线定理得到，根据平行线分线段成比例定理得到，计算得到答案．  
【解答】  
解：作交于，  
  
是的中线，  
，  
，  
，  
，  
，  
：：，  
故选*A*．

7.【答案】

【解析】【分析】  
作于，延长到，使，连接，由勾股定理求出的长，由三角形面积公式求出的长，由≌，得到，，得到，推出∽，因此．  
本题考查勾股定理，全等三角形的判定和性质，相似三角形的判定和性质，三角形的面积，关键是通过作辅助线，构造全等三角形，相似三角形．  
【解答】  
解：作于，延长到，使，连接，  
，，，  
，  
平分，  
，  
的面积的面积的面积，  
，  
，  
，  
，，  
≌，  
，，  
，  
∽，  
．  
故选：．

8.【答案】

【解析】解：正方形四个角都是直角，四条边都相等，所以对应成比例，所以都相似，正确；  
等腰三角形的两底角相等，而与另一个等腰三角形的两个底角不一定相等，所以不一定相似，本选项错误；  
等腰直角三角形都有一个直角，且另两角都是的锐角，所以都相似，正确；  
直角三角形斜边上的中线与斜边的一半，所以比为：，正确．  
故选：．  
根据相似图形的定义和各图形的性质，对各选项分析判断后利用排除法求解．  
本题主要考查相似图形的判定和相似三角形的性质，比较简单．

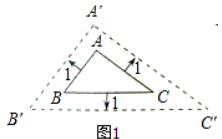
9.【答案】

【解析】【分析】

本题考查的是相似图形的判断，掌握对应角相等，对应边成比例的多边形，叫做相似多边形是解题的关键根据相似三角形的判定定理、相似多边形的判定定理证明即可．

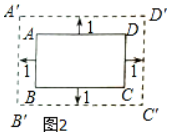
【解答】

解：如图所示：



根据题意得：，，，  
，，  
∽；

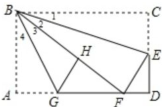
如图：



设矩形的长和宽分别为，，由题图知，则扩大后的长和宽分别为，，列比例式后相减得不等于零．

新矩形与原矩形对应边的比不相等，  
新矩形与原矩形不相似．  
故选*A*．

10.【答案】

【解析】【分析】  
本题考查矩形的性质，折叠的性质，勾股定理，相似三角形的判定，三角形的面积．  
由折叠可知，，即可得；  
由，可知错误；  
通过计算  
通过计算，而，故正确．  
【解答】  
解：如图  
  
沿折叠，点恰落在边上的点处，  
，  
沿折叠，点恰落在线段上的点处，  
，  
，即，  
所以正确  
沿折叠，点恰落在边上的点处，  
，，，  
在中，  
，，  
，  
，  
设，则，，  
在中，  
，  
解得，  
，  
，  
设，则，，  
在中，，  
，解得，  
，，  
，，，  
，  
与不相似，所以错误  
，，  
，所以正确  
，而，  
，所以正确，  
正确，  
故选*B*．

11.【答案】

【解析】解：，  
，  
，  
，  
，  
故答案为：．  
根据比例的性质得出，把代入，即可求出答案．  
本题考查了比例的性质，能根据比例的性质求出是解此题的关键．

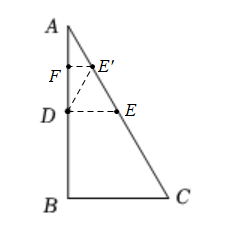
12.【答案】或一

【解析】略

13.【答案】

【解析】解：根据题意，厘米千米．  
即两地的实际距离是千米．  
故答案为：．  
根据题意由实际距离图上距离比例尺，代入数据可直接得出实际距离，再把单位化成千米即可．  
本题考查了比例线段．

14.【答案】或

【解析】【分析】  
本题主要考查了平行线分线段成比例．  
利用平行线分线段成比例及等边三角形的判定及性质，分两种情况解答即可．  
【解答】  
解：为中点，  
．当时，  
．  
当与不平行时，  
，  
在中，，，  
，，  
是等边三角形，  
，，  
，  
．  
  
故答案是：或．

15.【答案】

【解析】连接交于点直线将的面积平分，为的中点．证≌，得由，得，即，，解得．

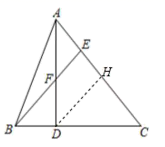
16.【答案】：

【解析】【分析】  
本题考查的是平行线分线段成比例定理，灵活运用定理、找准对应关系是解题的关键．

作，根据平行线分线段成比例定理列出比例式，得到，，得到答案．

【解答】

过点作交于，



，

，，

，，

：：，

故答案为：：．

17.【答案】

【解析】【分析】  
本题考查了相似图形的判定根据相似图形的定义解答．  
【解答】  
解：正方形和长方形同为矩形但不相似，错误；

等腰直角三角形与非等腰直角三角形不相似，错误；

三角形内角之和为，所以的角只可能是等腰三角形的顶角，故相似，正确；

顶角等于的等腰三角形与底角等于的等腰三角形不相似，错误；

等腰直角三角形顶角都为，底角均为，故相似，正确；

任意两个菱形的对应角不一定相等，故不一定相似，错误；

等边三角形三个角都是，三边相等，故相似，正确；

相等的角如果不同为顶角或同为底角则不一定相似，错误；

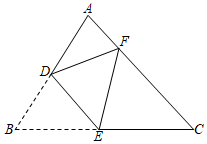
有一个角为的等腰三角形是等边三角形，故相似，正确；

故答案为．

18.【答案】或

【解析】解：设经过秒时，以与相似，则厘米，厘米，厘米，  
，  
当时，∽，即，解得；  
当时，∽，即，解得；  
即经过秒或秒时，与相似．  
故答案为或．  
设经过秒时，以与相似，则厘米，厘米，厘米，利用两组对应边的比相等且夹角对应相等的两个三角形相似进行分类讨论，由相似三角形的性质列出方程可求解．  
本题考查了相似三角形的判定：两组对应边的比相等且夹角对应相等的两个三角形相似．利用时间表示相应线段长和利用相似比列方程是解决此题的关键．

19.【答案】或

【解析】解：将沿翻折得到，  
，  
，  
，  
当与相似时，或，即或，  
解得：或，  
故答案是：或．  
根据折叠的性质得到，根据相似三角形的性质即可得到结论．  
本题考查了相似三角形的性质，折叠的性质，熟练掌握折叠的性质是解题的关键．

20.【答案】

【解析】略

21.【答案】解：设，  
则，  
所以，，，  
所以．

【解析】本题考查的是比例的性质，求代数式的值，掌握比例的性质是解题的关键根据等比性质解答；一元一次方程求出的值即可．

22.【答案】解：设，  
可得：，，，  
把，，代入，  
可得：，  
解得：，  
所以，，，  
把，，代入．

【解析】根据比例的性质，可用设，进而解答即可．  
本题考查了比例的性质，关键是利用了比例的性质解答．

23.【答案】解：当时，  
利用比例的性质化简已知等式得：，  
即，，，  
整理得：，，，  
此时原式；  
当时，可得：，，，  
则原式．  
综上可知，的值为或．

【解析】此题考查了比例的性质，熟练掌握运算法则是解本题的关键．  
已知等式利用比例的性质化简表示出，，，代入原式计算即可得到结果．

24.【答案】【小题】

设，，，则

解得

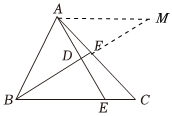
，，，

，，．

【小题】

，，，是直角三角形．

【解析】 见答案  
 见答案

25.【答案】解：如图，作交的延长线于点，  
  
则，  
为中点，  
，  
，  
≌，  
，  
：：，  
：：，  
：：，  
，  
∽，  
：：：，  
答：：的值为：．

【解析】作交的延长线于点，证≌，推出，根据：：，得：：，再通过∽，得：：：，即可得出答案．  
本题考查了平行线性质，全等三角形的性质和判定，相似三角形的性质和判定的应用，主要考查学生的推理能力．

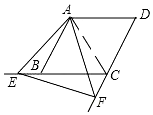
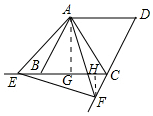
26.【答案】根据题意，得，，设运动时间为，则，分两种情况讨论：当∽时，，，解得当∽时，，，解得综上所述，当运动时间为或时，以、、为顶点的三角形与相似

【解析】见答案

27.【答案】证明：，  
，  
，  
，  
，  
又，  
∽；  
解：存在使得与相似．理由如下：  
假设与相似，  
存在两种情况：当，则有与互余，于是，因此此种情况不成立；  
当，使得与相似，设，则，  
∽，  
，  
，，  
∽，  
，即，  
解得，．  
存在使得与相似．

【解析】由题意可得，又由，可得，据此证得结论；  
假设与相似，存在两种情况：当，可得，根据题意可知此种情况不成立；当，使得与相似，设，则，可得，，再由∽，即可求得值．  
本题考查了矩形的性质，相似三角形的判定及性质，采用分类讨论的思想是解决本题的关键．

1.【答案】

【解析】解：连接，  
  
四边形是菱形，  
，，  
，  
是等边三角形，  
，，  
，，  
在和中，  
，  
≌，  
，，故正确；  
，  
是等边三角形，  
，  
，  
，故正确；  
，  
，  
，  
和不会相似，故不正确；  
过点作于点，过点作于点，  
  
，，  
，  
在中，，，  
，，  
在中，，  
，  
，  
≌，  
，，  
，  
在中，，，  
．  
．  
点到的距离为，故正确．  
故答案为：．  
只要证明≌即可判断；  
根据等边三角形的性质以及三角形外角的性质即可判断；  
根据相似三角形的判定方法即可判断；  
求得点到的距离即可判断．  
本题考查相似三角形的判定，菱形的性质，等边三角形的判定和性质，全等三角形的判定和性质等知识，解题的关键是灵活应用这些知识解决问题，学会添加常用辅助线，属于中考压轴题．

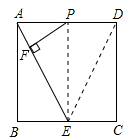
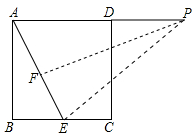
2.【答案】

【解析】【分析】  
本题考查了相似三角形的判定：三组对应边的比相等的两个三角形相似．也考查了勾股定理，先利用勾股定理计算出，，，，，，然后利用三组对应边的比相等的两个三角形相似依次判断，，，，与是否相似．  
【解析】  
解：，，，，，，，，，，，，  
，，，  
与不相似；  
，，，  
∽；  
，，，  
∽；  
，，，  
∽；  
，，，  
与不相似．  
故答案为．

3.【答案】或

【解析】【分析】  
根据直角三角形的性质可得，当与相似时，设，则，分两种情况：∽，∽，分别列方程求解即可．  
本题考查了相似三角形的判定和性质，直角三角形的性质，折叠的性质，熟练掌握相关性质是解题的关键，注意与相似要分情况讨论．  
【解答】  
解：，，，  
，，  
当与相似时，  
点始终在边上，  
根据折叠，  
设，则，  
分两种情况：  
∽，  
此时，  
，  
即，  
解得，  
，  
∽，  
此时，  
，  
即，  
解得，  
，  
综上，的长为或，  
故答案为：或．

4.【答案】或

【解析】【分析】  
本题考查了相似三角形的判定，矩形的性质，勾股定理，利用分类讨论思想解决问题是解题的关键．  
分两种情况讨论，由相似三角形的判定和矩形的性质可求解．  
【解答】  
解：是的中点，  
，  
如图，若∽，则．  
  
．  
四边形为矩形．  
，  
如图，若∽，则．  
  
，  
．  
．  
，  
点为的中点．  
，  
．  
，即，  
，  
综上所述：的值为或，  
故答案为：或．