

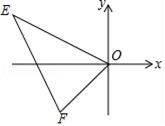
**2024年中考数学一轮复习综合练习题：相似三角形**

**一、单选题**

1．若两个相似三角形的相似比是1 ：2，则它们的面积比是（　　）．

A．1：2 B．1：4 C．4： 1 D．2：1

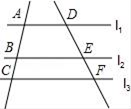
2．在平面直角坐标系中，已知点E（﹣4，2），F（﹣2，﹣2），以原点O为位似中心，相似比为2：1，把△EFO缩小，则点E的对应点E′的坐标是（　　）



A．（﹣2，1） B．（﹣8，4）

C．（﹣2，1）或（2，﹣1） D．（﹣8，4）或（8，﹣4）

3．如图，直线l1∥l2∥l3，两条直线AC和DF与l1，l2，l3分别相交于点A、B、C和点D、E、F．则下列比例式错误的是（　　）



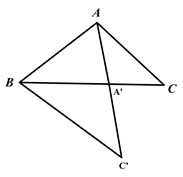
A． B． C． D．

4．如图，在长为8cm、宽为4cm的矩形中，截去一个矩形，使得留下的矩形（图中阴影部分）与原矩形相似，则留下的矩形面积是（　　）



A．2 cm2 B．4 cm2 C．8 cm2 D．16 cm2

5．如图，在  中，  ，将  绕点  顺时针旋转，使点  旋转至  边上的点  处，点  的对应点为点  ，  的延长线恰好经过点  ，则  的长为（　　）

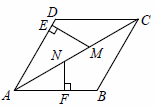


A． B． C． D．

6．在同一时刻，身高1.6米的小强在阳光下的影长为0.8米，一棵大树的影长为4.8米，则树的高度为（　　）

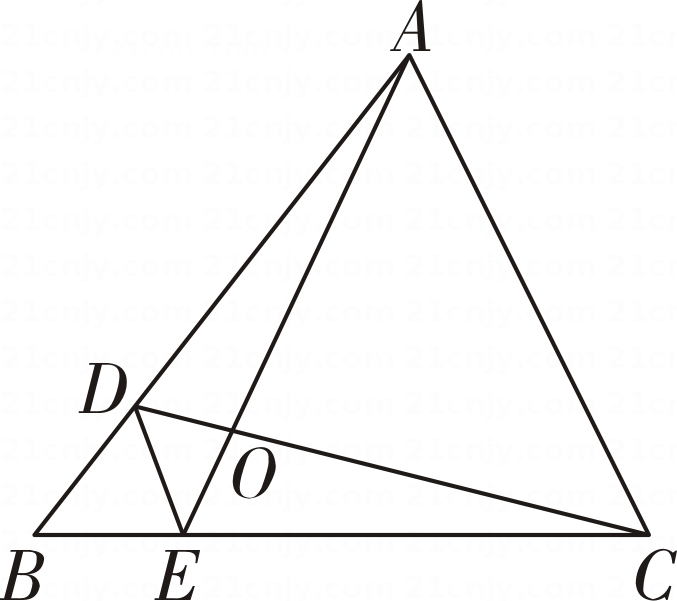
A．10米 B．9.6米 C．6.4米 D．4.8米

7．如图，菱形ABCD中，点M，N在AC上，ME⊥AD， NF⊥AB.若NF =NM= 2，ME = 3，则AN =



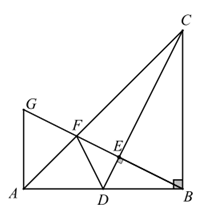
A．3 B．4 C．5 D．6

8．如图所示，D，E分别是的边AB，BC上的点，.若：，则的值为（　　）.



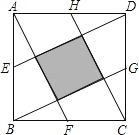
A． B． C． D．

9．如图，中，，点D是AB的中点，连接CD，过点B作，分别交CD，CA于点E，F，与过点A且垂直于AB的直线相交于点G，下列结论正确的是（　　）



A． B．

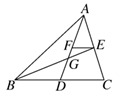
C．AB D．

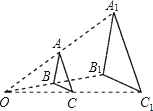
10．如图，E，F，G，H分别是正方形ABCD各边的中点，要使中间阴影部分小正方形的面积是5，那么大正方形的边长应该是（　　）  


A． B． C．5 D．

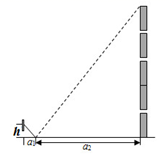
**二、填空题**

11．如图，△*ABC*的两条中线*AD*和*BE*相交于点*G*，过点*E*作*EF*∥*BC*交*AD*于点*F*，那么  =　 　．

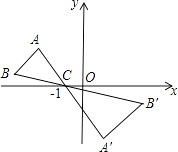


12． 如图，△ABC与△A1B1C1为位似图形，点O是它们的位似中心，位似比是1：2，已知△ABC的面积为3，那么△A1B1C1的面积是　 　．

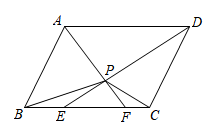
13．在“测量学校教学楼的高度”的数学活动中，小刚同学使用镜面反射法进行测量，如图所示．若  米，  米，  米，则这个学校教学楼的高度为　 　米．



14．如图，△ABC中，A、B两个顶点在x轴的上方，点C的坐标是（﹣1，0）．以点C为位似中心，在x轴的下方作△ABC的位似图形△A′B′C，并把△ABC的边长放大到原来的2倍．设B′的坐标是（3，﹣1），则点B的坐标是　 　．

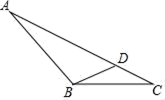


15．如图，点E、F为平行四边形ABCD的边BC上两点，且，连接DE、AF，DE与AF相交于点P，连接PB、PC，若PAB与PCD的面积之和为30，则PBE与PCF的面积之和为　 　.

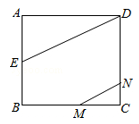


**三、解答题**

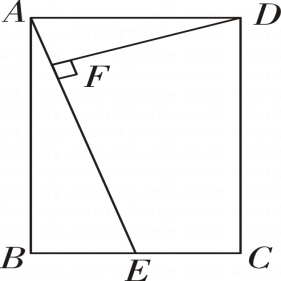
16．如图，在△ABC中，D为AC边上一点，BC=4，AD=6，CD=2．求证：△BCD∽△ACB．



17．如图，正方形ABCD的边长为2，AE=EB，MN=1，线段MN的两端在BC、CD上，若△ADE∽△CMN，求CM的长．



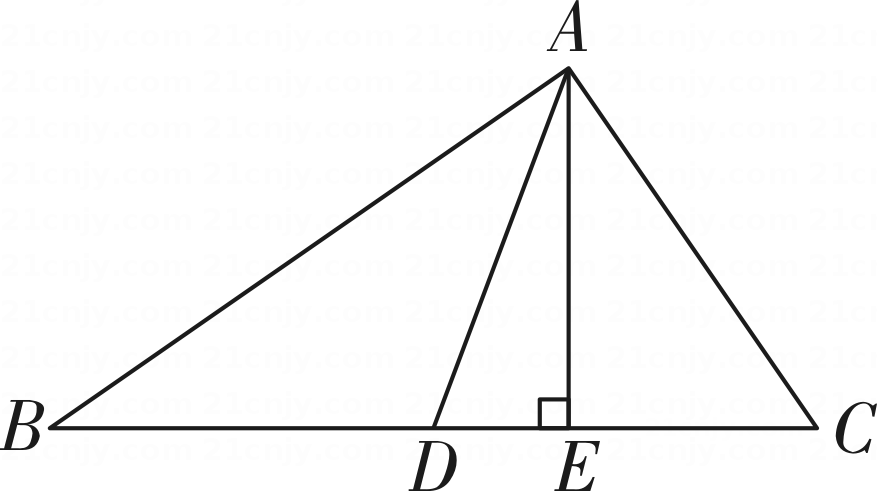
18．如图，在矩形ABCD中，E是BC的中点，DF⊥AE，垂足为F．



（1）求证：△ABE∽△DFA．

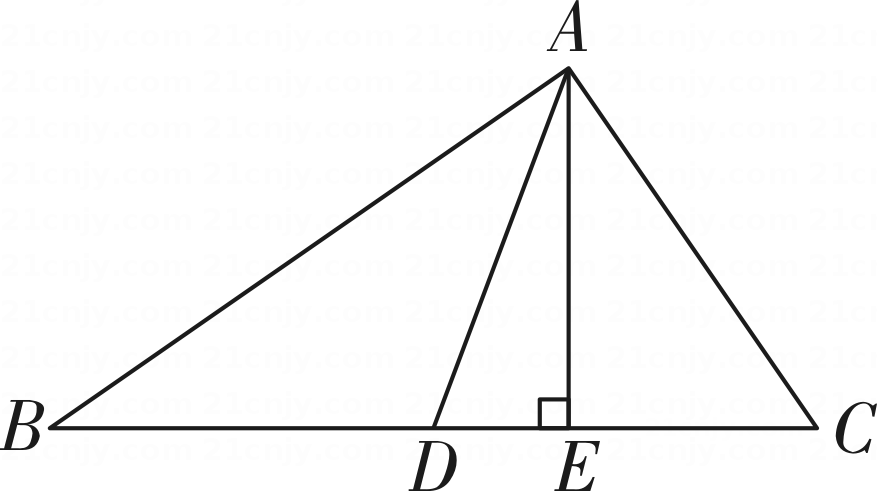
（2）若AB=6，BC=4，求DF的长．

19．如图，在中，是的高，点为边上的一点，连接．

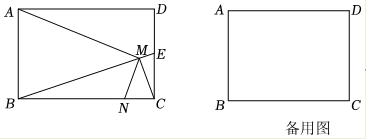


（1）当为边上的中线时，若，，求的面积．

（2）当为的角平分线时，若，，求的度数．



20．如图，已知矩形，点在边上，连接，过作于点，连接，过作，交于点．



（1）求证：；

（2）若，，且点为的中点，求的长；

（3）若，且平分，求的值．

**答案解析部分**

1．【答案】B

【解析】【解答】解：根据相似三角形的性质：相似三角形面积的比等于相似比的平方可知，当两个相似三角形的相似比是1：2时，  
则它们的面积比为1：4.  
故答案为：B．  
【分析】此题考查相似三角形的性质，掌握相似三角形面积的比等于相似比的平方是解决此题的关键．

2．【答案】C

【解析】【解答】∵点E（﹣4，2），以O为位似中心，按2：1的相似比把△EFO缩小为△E′F′O，

∴点E的对应点E′的坐标为：（2，﹣1）或（﹣2，1）．

故答案为：C．

【分析】根据位似图形的性质：如果两个图形关于原点O位似，则其对应边的的横坐标的比值、纵坐标的比值都等于位似比或位似比的相反数，从而由E点的坐标得出其对应点E'的坐标。

3．【答案】D

【解析】【解答】根据平行线分线段成比例定理，即可进行判断.

解：∵*l*1∥*l*2∥*l*3，

∴ ，  ，  ，  .

∴选项A、B、C不符合题意，D符合题意.

故答案为：D.

【分析】根据平行线分线段成比例定理，即可进行判断.

4．【答案】C

【解析】【解答】设留下矩形的宽为*x*cm，

∵留下的矩形（图中阴影部分）与原矩形相似，

∴ ，

解得 

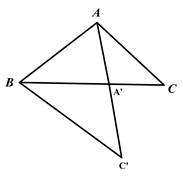
则留下矩形的面积为  .

故答案为：C.

【分析】根据留下的矩形（图中阴影部分）与原矩形相似可得成比例的线段，然后求出留下矩形的宽，则留下矩形的面积可求。

5．【答案】B

【解析】【解答】解：如图：由已知和旋转的性质可得AB=AC=  =5， 



∵

∴

∴

∵

∴

设BC=BC’=x

则x2-5x-25=0，解得x1=  或x2=  （舍）

故答案为：B．

【分析】先求出，再求出，最后计算求解即可。

6．【答案】B

【解析】【解答】解：设树高为x米，

因为 ，

所以 ，

解得：x=9.6．

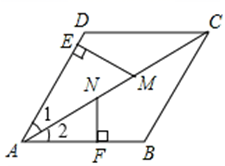
答：这棵树的高度为9.6米．

故选：B．

【分析】在同一时刻物高和影长成正比，即在同一时刻的两个物体，影子，经过物体顶部的太阳光线三者构成的两个直角三角形相似．

7．【答案】B

【解析】【解答】解：如图， 在菱形ABCD中，∠1=∠2，



又∵ME⊥AD，NF⊥AB，

∴∠AEM=∠AFN=90°.

∴△AFN∽△AEM，

∴ ，

即 

解得AN=4

故答案为：B.

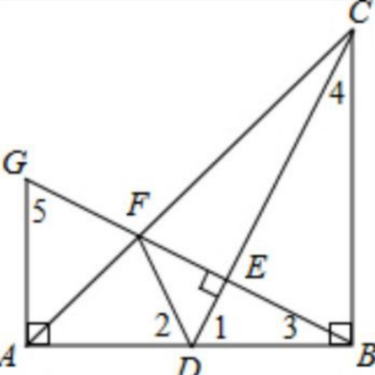
【分析】根据菱形的对角线平分一组对角可得∠1=∠2，然后证出△AFN和△AEM相似，再利用相似三角形对应边成比例列出求解即可.

8．【答案】D

【解析】【解答】解∵S△BDE∶S△CDE=1∶3，  
∴BE∶EC=1∶3，  
∴BE∶BC=1∶4；  
∵DE∥AC，  
∴△BDE∽△BAC，  
∴，  
∵DE∥AC，  
∴△DEO∽△CAO，  
∴.  
故答案为：D.  
【分析】由同高三角形的面积之比等于底之比可得BE∶EC=1∶3，即BE∶BC=1∶4；由平行于三角形一边的直线截其它两边或两边的延长线，所截的三角形与原三角形相似可得△BDE∽△BAC，△DEO∽△CAO，进而根据相似三角形对应边成比例及相似三角形面积的比等于相似比可得答案.

9．【答案】B

【解析】【解答】解：如图：



∵BG⊥CD

∴∠1+∠3=90。，

在Rt△ABC，∠1+∠4=90。

∴∠3=∠4，

在△ABG与△BCD中，

∵∠3=∠4，AB=BC，∠BAG=∠CBD，

∴△ABG≌△BCD(ASA)

，

∵点D是AB的中点，

∴AD=BD

∴

在△AFG与△AFD中

∵AG=AD，∠FAG=∠FAD=45。，

AF=AF，

∴



故结论B符合题意

∴

在中，

∴，

故结论A不符合题意．

设，则．

∵AG∥BC

∴



∴CF=2AF

，

故结论C不符合题意，

∵AF=AC，

∴S△ABF=S△ABC，

又点D是AB的中点

∴S△ABF=S△ABC

∴，

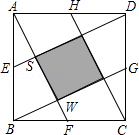
∴S△ABC=6S△BDF

故结论D不符合题意．

故答案为：B

【分析】根据全等三角形的判定和性质得到FG=FD，得到，故A选项错误；根据余角的性质得到∠ADF=∠CDB，故B选项正确；根据等腰直角三角形的性质得到，由全等三角形的性质得到AG=AD=AB=BC，根据相似三角形的性质得到FC=2AF，求得，故C选项错误；根据三角形的面积公式得到S△ABC=6S△BDF，故D选项错误。

10．【答案】C

【解析】【分析】设正方形的边长为2X，则AB=2X，BF=x，  
由勾股定理得，AF=x，由同角的余角相等，  
∵∠BWF=∠ABF=90°，∠BFW=∠AFB，  
∴△BFW∽△AFB，  
∴BF：AF=BW：AB=WF：BF，得，WF=x，BW=x，同理，AS=x，  
∴SW=AF﹣AS﹣WF=x  
∵阴影部分小正方形的面积是5  
∴（x)2=5，得X=2.5  
∴AB=5．  
故选C．  
  
【点评】本题利用了正方形的性质，相似三角形的判定和性质，勾股定理求解。

11．【答案】

【解析】【解答】解：∵线段AD、BE是△ABC的中线，

∴G是△ABC的重心

∴ ， 

∵EF∥BC，

∴ ，

故答案为： 

【分析】由三角形的重心定理得出 ， ，由平行线分线段成比例定理得，即可得出结果。

12．【答案】12

【解析】【解答】解：∵△ABC与△A1B1C1为位似图形，

∴△ABC∽△A1B1C1，

∵位似比是1：2，

∴相似比是1：2，

∴△ABC与△A1B1C1的面积比为：1：4，

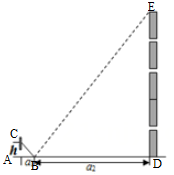
∵△ABC的面积为3，

∴△A1B1C1的面积是：3×4=12．

故答案为：12．

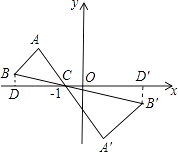
【分析】由△ABC与△A1B1C1为位似图形，位似比是1：2，即可得△ABC与△A1B1C1为相似三角形，且相似比为1：2，又由相似三角形面积的比等于相似比的平方，即可求得答案．

13．【答案】18

【解析】【解答】解：如图，取点A、B、C、D、E，  
  
∵是镜面反射，  
∴∠ABC=∠DBE，  
∵∠BAC=∠BDE=90°，  
∴△BAC∽△BDE，  
∴，即，  
∴DE=18.  
故答案为：18.  
  
【分析】取点A、B、C、D、E，根据镜面反射的原理得出∠ABC=∠DBE，然后证明△BAC∽△BDE，根据相似三角形的性质列比例式，再代值求解即可.

14．【答案】（﹣3，  ）．

【解析】【解答】解：作BD⊥x轴于D，B′D′⊥x轴于D′，



∵点C的坐标是（﹣1，0），B′的坐标是（3，﹣1），

∴CD′=4，B′D′=1，

由题意得，△ABC∽A′B′C，相似比为1：2，

∴ =  =  ，

∴CD=2，BD=  ，

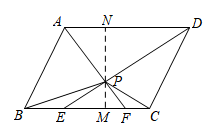
∴点B的坐标是（﹣3，  ）．

故答案为：（﹣3，  ）．

【分析】作BD⊥x轴于D，B′D′⊥x轴于D′，根据C，B′的坐标求出CD′，B′D′的长度，由于△ABC与△A′B′C，故△ABC∽A′B′C，且相似比为1：2，根据相似三角形对应边成比例得出就可以求出CD，BD的长，从而求出B点的坐标。

15．【答案】5

【解析】【解答】解：过点P作PM⊥BC于点M，过点P作PN⊥AD于点N，



∵ 四边形ABCD是平行四边形

∴AD∥BC，AD＝BC

∵

∴

设PM＝，PN＝，直线AD与BC之间的距离为h，则h＝＋，

设AD＝BC＝a，

则，，

＋＝a（）＝ah＝

同样地，

∵PAB与PCD的面积之和为30

∴＋30，

∵AD∥BC

∴∠ADP＝∠FEP，∠DAP＝∠EFP

∴△PAD∽△PFE

∴

设m，则4m，

∵，

∴

∴PBE与PCF的面积之和m

∴＋＋＝6m＝30

∴m＝5

即PBE与PCF的面积之和为5.

故答案为：5.

【分析】过点P作PM⊥BC于点M，过点P作PN⊥AD于点N，得出M、N、P三点共线，根据平行四边形的性质求出，则得＋30，再证明△PAD∽△PFE，根据相似三角形的性质得出，设m，则4m，根据＋＋＝6m＝30求出m，从而解决问题.

16．【答案】证明：∵BC=4，AD=6，CD=2，∴AC=8∴∴，又∵∠C=∠C，∴△BCD∽△ACB

【解析】【分析】根据两边对应成比例且夹角相等的两三角形相似即可判断．

17．【答案】解：∵正方形ABCD的边长为2，AE=EB，

∴AE=  ×2=1，

在Rt△ADE中，DE=  =  =  ，

∵△ADE∽△CMN，∴ =  ，

即  =  ，解得CM=  ．

【解析】【分析】正方形ABCD中，由AE=EB求出AE的长，进而根据勾股定理求出DE的长. 再根据△ADE∽△CMN，对应边成比例列出方程，解出CM的长即可.

18．【答案】（1）证明：由∠B=90° ，AD∥BC，得∠AEB=∠DAF．

∵DF⊥AE，∴∠DFA=90°．∴∠B=∠DFA，∴△ABE∽△DFA．

（2）解：由△ABE∽△DFA．得．

∵E是BC的中点，∴BE=BC=×4=2．

∴在Rt△ABE中，AE=．

又∵AD=BC=4，∴，解得DF=

【解析】【分析】（1）由平行线的性质可得∠AEB=∠DAF，由垂直的定义及矩形的性质可得∠DFA=∠B=90°，根据两角对应相等可证△ABE∽△DFA ；  
（2）由勾股定理求出AE的长，由△ABE∽△DFA，利用相似三角形的对应边成比例可求出DF即可.

19．【答案】（1）解：为边上的中线，  
，  
；

（2），，  
，  
为的角平分线，  
，  
是的高，  
，  
，  
，  
．

【解析】【分析】本题考查三角形的中线、角平分线、高线和面积及内角和。  
（1）根据 为边上的中线和CD=5得，根据AE是高且AE=6可得；（2）根据，得，根据为的角平分线得，根据是的高得，  
则可知．

20．【答案】（1）证明：四边形是矩形，

，，，

，

，

，

又，

，

，即，

，，

，

，

；

（2）解点为的中点，，

，

在中，，

，

，

，

，

，

，

由可知：，

，

，

，

；

（3）

【解析】【解答】解：(3)由可知：，

，

，，

，

，

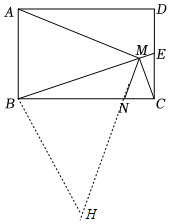
，

，



设，则，设，则，

如图，过点作，交的延长线于，



，，

，

，

平分，

，

，

，

，

，

，

，

，

，

，

，

，

．

【分析】⑴、由已知矩形四个角是直角以及题目两垂直，可得若干组互余两角，根据余角的性质可以找到两组等角，故可判断两三角形相似；  
⑵、因为点E是CD的中点，所以CE等于二分之一CD长，然后直角三角形BCE中，勾股定理可求BE长，再利用面积法求CM的长度，利用相似或等角的锐角三角函数求BM长，最后利用上一小题两相似三角形计算NC的长度，进而求得BN长；  
⑶、由一小题论证的两三角形相似，以及直角三角形斜边上的高分直角三角形所成两三角形与原三角形相似，由相似三角形性质及等式性质可得再添加辅助线BH平行于MC交MN延长线于点H构造相似三角形和等腰直角三角形（或三角形内角平分线定理），进一步推理得出CN∶BN=1∶3，进而可以求得CN∶BN的值。