**2023-2024学年北师大版八年级数学上册《第1章勾股定理》单元同步练习题（附答案）**

**一、单选题**

1．下列四组数中不是勾股数的是（    ）

A．3，4，5 B．5，12，13 C．1，2，3 D．8，15，17

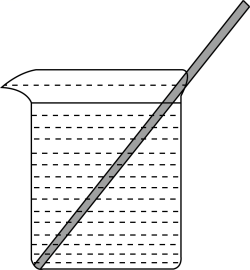
2．直角三角形中，有两边的长分别为3和4，那么第三边的长的平方为（ ）

A．25 B．14 C．7 D．7或25

3．已知一个直角三角形的两条直角边分别为6，8，那么这个直角三角形斜边上的高为（    ）

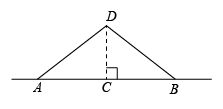
A．10 B．4.8 C．2.4 D．8

4．如图，某同学在做物理实验时，将一支细玻璃棒斜放入了一只盛满水的烧杯中，已知烧杯高8cm，玻璃棒被水淹没部分长10cm，这只烧杯的直径约是（    ）



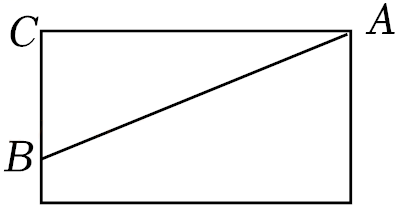
A．9cm B．8cm C．7cm D．6cm

5．如图，将一根长为的橡皮筋固定在笔直的木棒上，两端点分别记为*A*，*B*，然后将中点*C*向上竖直拉升至点*D*处，则拉伸后橡皮筋的长为（    ）



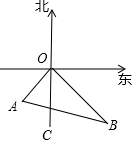
A． B． C． D．

6．课间休息时，嘉嘉从教室窗户向外看，看到行人为了从*A*处快速到达图书馆*B*处，直接从长方形草地中穿过．为保护草地，嘉嘉想在*A*处立一个标牌：“少走■米，踏之何忍？”如图，若*AB*＝17米，*BC*＝8米，则标牌上“■”处的数字是（    ）



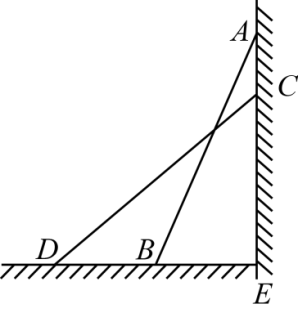
A．6 B．8 C．10 D．11

7．如图，甲轮船以16海里/时的速度离开港口*O*向东南方向航行，乙轮船在同时同地向西南方向航行，已知它们离开港口1.5小时后分别到达*B、A*，已知*AB*=30海里，则乙轮船每小时航行（   ）



A．12海里 B．16海里 C．18海里 D．24海里

8．如图，一根长为2.5m的梯子*AB*斜靠在垂直于地面的墙上，这时梯子的底端*B*离墙根*E*的距离为0.7m，如果梯子的底端向外（远离墙根方向）移动0.8m至*D*处，则梯子的顶端将沿墙向下移动的距离*AC*为（    ）



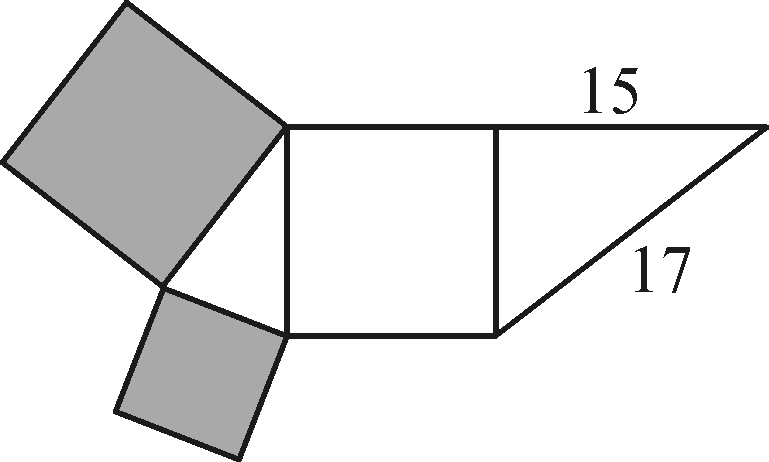
A．0.4m B．0.5m C．0.8m D．0.7m

**二、填空题**

9．直角三角形斜边长是13，一直角边的长是12，则此直角三角形的面积为 ．

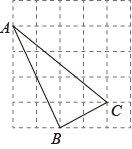
10．一艘船以20海里/时的速度从*A*港向东北方向航行，另一艘船以15海里/时的速度从*A*港向西北方向航行，经过1小时后，它们相距 海里．

11．如图，阴影部分是两个正方形，其他三个图形是一个正方形和两个直角三角形，则阴影部分的面积之和为 ．

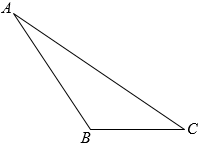


12．在△*ABC*中，*AB*=15，*AC*=20，*BC*边上的高*AD*=12，则*BC*= ．

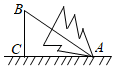
13．如图，每个小正方形的边长都为1，则三角形的面积为 ．



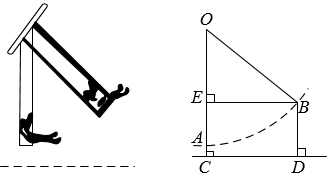
14．如图，在△*ABC*中，*AB*＝10，*BC*＝9， *AC*＝17，则*BC*边上的高为 ．



15．如图，一棵大树在离地面6米高的*B*处断裂，树顶*A*落在离树底部*C*的8米处，则大树数断裂之前的高度为 ．

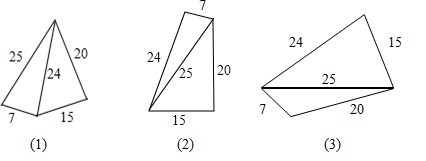


16．明朝数学家程大位在他的著作《算法统宗》中写了一首计算秋千绳索长度的词《西江月》：“平地秋千未起，踏板一尺离地，送行二步恰竿齐，五尺板高离地……”翻译成现代文为：如图，秋千绳索*OA*悬挂于*O*点，静止时竖直下垂，*A*点为踏板位置，踏板离地高度为一尺（*AC*＝1尺）．将它往前推进两步（*EB*⊥*OC*于点*E*，且*EB*＝10尺），踏板升高到点*B*位置，此时踏板离地五尺（*BD*＝*CE*＝5尺），则秋千绳索（*OA*或*OB*）长 尺．

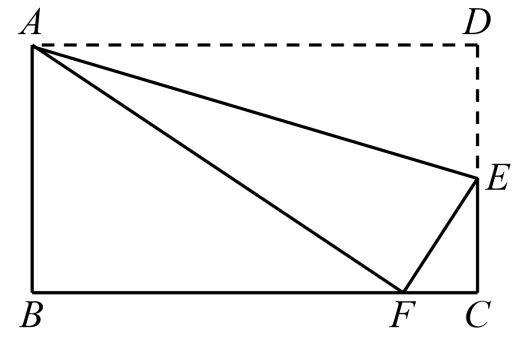


**三、解答题**

17．五根小木棒的长度分别为7，15，20，24，25，现将它们摆成两个直角三角形，如图所示的三个图中哪个图形是正确的?



18．如图所示，折叠长方形的一边，使点落在边的点处，已知，，求的长．

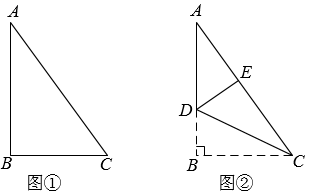


19．（1）如图①，Rt△*ABC*的斜边*AC*比直角边*AB*长2cm，另一直角边*BC*长为6cm，求*AC*的长．

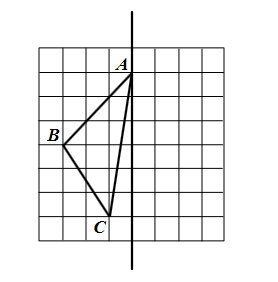
（2）拓展：如图②，在图①的△*ABC*的边*AB*上取一点*D*，连接*CD*，将△*ABC*沿*CD*翻折，使点*B*的对称点*E*落在边*AC*上．

①*AE*的长．

②求*DE*的长．



20．如图，在长度为1个单位长度的小正方形组成的正方形网格中，点*A*、*B*、*C*在小正方形的顶点上．



（1）在图中画出与关于直线*l*成轴对称的，并在所画图中标明字母；

（2）的面积为 ；

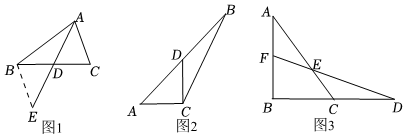
（3）在直线*l*上找一点*P*，连接*PB*、*PC*，当最小时，这个最小值是 ．

21．解答

(1)如图1，在△*ABC*中，*AD*为*BC*边上的中线，延长*AD*至*E*，使*DE*＝*AD*，连结*BE*．求证：△*ACD*≌△*EBD*．

(2)如图2，在△*ABC*中，*AC*＝5，*BC*＝13，*D*为*BC*的中点，*DC*⊥*AC*．求△*ABC*面积．

(3)如图3，在△*ABC*中，∠*ABC*＝90°，*D*是*BC*延长线上一点，*BC*＝*CD*，*F*是*AB*上一点，连结*FD*交*AC*于点*E*，若*AF*＝*EF*＝2，*BD*＝6，求*ED*的长．



**参考答案**

1．解：A、32+42=52，是勾股数的一组；

B、52+122=132，是勾股数的一组；

C、12+22≠32，不是勾股数的一组；

D、82+152=172，是勾股数的一组．

故选：C．

2．解：由勾股定理知，第三边的长的平方为或者，

故选D．

3．解：根据勾股定理得，斜边=，

设斜边上的高为*x*，

即斜边上的高为4.8，

故选：B．

4．解：由题意，可得这只烧杯的直径是：（cm）．

故选：D．

5．解：∵，，

∴中，cm，cm，

∴cm，

∴cm，

∴cm，

∴拉伸后橡皮筋的长为cm．

故选：A

6．解：在中，由勾股定理得，

（米，

（米，

故选：A．

7．解：∵甲轮船向东南方向航行，乙轮船向西南方向航行，

∴*AO*⊥*BO*，

∵甲轮船以16海里/小时的速度航行了一个半小时，

∴*OB*=16×1.5=24海里，*AB*=30海里，

∴在*Rt*△*AOB*中，*AO*= =18（海里），

∴乙轮船每小时航行18÷1.5=12海里．

故选A．

8．解：由题意得，*AB*＝*CD*＝2.5m，*BE*＝0.7m，*DE*＝1.5m，

在Rt△*ABE*中，，

在Rt△*CDE*中，2m，

∴梯子的顶端将沿墙向下移动的距离*AC*＝2.4−2＝0.4m，

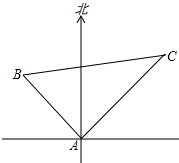
故选：A．

9．解：由勾股定理得，另一条直角边长，

∴该直角三角形的面积，

故答案为：30．

10．解：如图，



∵由图可知*AC*=20×1=20（海里），

*AB*=15×1=15（海里），

在*Rt*△*ABC*中，*BC*=（海里）．

故它们相距25海里．

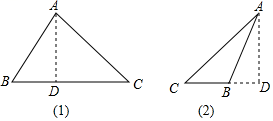
故答案为：25．

11．解：两个阴影正方形的面积和为 ，

故答案为：64．

12．解：分两种情况：

①如图1，△*ABC*中，*AB*=15，*AC*=20，*BC*边上高*AD*=12，



在*Rt*△*ABD*中*AB*=15，*AD*=12，

由勾股定理得：*BD*=

在*Rt*△*ADC*中*AC*=20，*AD*=12，

由勾股定理得：*DC*=

∴*BC*的长为*BD*+*DC*=9+16=25．

②如图2，同理得：*BD*=9，*DC*=16，

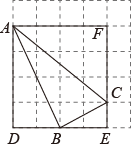
∴*BC*=*CD*-*BD*=7．

综上所述，*BC*的长为25或7．

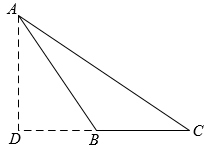
故答案为：25或7．

13．解：如图，= ，

故答案为：5．



14．解：如图，作交的延长于点，



则即为*BC*边上的高，

在中，，

在中,，

，

*AB*＝10，*BC*＝9， *AC*＝17，

，

解得，

故答案为：8．

15．解：由题意得米，

在直角三角形中，

由勾股定理得：（米）．

所以大树的高度是（米）．

故答案为：16米．

16．解：设*OB*=*OA*=*x*（尺），

在Rt△*OBE*中，*OB*=*x*，*OE*=*x*-4，*BE*=10，

∴*x2*=102+（*x*-4）2，

∴*x*=，

∴*OA*或*OB*的长度为（尺）．

故答案为：．

17．解：，，，，

（1）只有一个是直角三角形，（2）有两个直角三角形，（3）没有直角三角形，

（2）是正确的．

18．解：由翻折的性质可得：，，

在中，，

∴，

设，，

在中，，即，

解得，

∴的长为．

19．解：（1）设*AB*＝*x* cm，则*AC*＝（*x*＋2）cm，

∵*AC2*＝*AB2*＋*BC2*，

∴（*x*＋2）2＝*x2*＋62，

解得*x*＝8，

∴*AB*＝8cm，

∴*AC*＝8＋2＝10（cm）；

（2）①由折叠的性质可得∠*DEC*＝∠*DBC*＝90°，*DE*＝*DB*，*EC*＝*BC*＝6cm，

∴*AE*＝*AC*−*EC*＝4cm；

②设*DE*＝*DB*＝*y*cm，则*AD*＝*AB*−*BD*＝（8−*y*）cm，

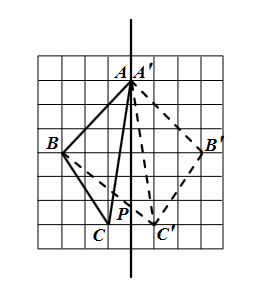
在*Rt*△*ADE*中，*AD2*＝*AE2*＋*DE2*，

∴（8−*y*）2＝42＋*y2*，

解得：*y*＝3，

∴*DE*＝3cm．

20．解：（1）如图所示：



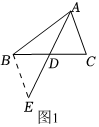
（2）的面积=3×6-×1×6-×2×3-×3×3=；

（3）当*P*，*B*，（或*P*，，*C*）三点共线时，最小，

即*PB*+*PC*=*PB*+*P*===5

∴最小值为5．

21．解：证明：如图1中，

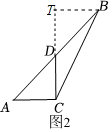


在△*ACD*和△*EBD*中，

，

∴△*ACD*≌△*EBD*（*SAS*）；

【小题2】如图2中，延长*CD*到*T*，使得*DT*=*CD*，连接*BT*．



由（1）可知△*ADC*≌△*BDT*，

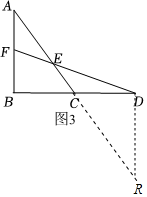
∴*AC*=*BT*=5，∠*ACD*=∠*T*=90°，

∴*CT*=，

∴*CD*=*DT*=6，

∴*S△ACB*=*S△ADC*+*S△CDB*=•*AC*•*DC*+•*BT*•*CD*=×5×6+×5×6=30；

【小题3】如图3中，延长*AC*到*R*，使得*CR*=*CA*，连接*DR*．



由（1）可知，△*ACB*≌△*RCD*，

∴*AB*=*DR*，∠*A*=∠*R*，

∵*FE*=*FA*，

∴∠*A*=∠*AEF*，

∵∠*AEF*=∠*DER*，

∴∠*DER*=∠*R*，

∴*DE*=*DR*=*AB*，

设*DE*=*DR*=*AB*=*x*，则*BF*=*x*-2，*DF*=*x*+2，

在*Rt*△*DBF*中，*BF2*+*BD2*=*DF2*，

∴（*x*-2）2+62=（*x*+2）2，

∴*x*=，

∴*DE*=．