第 18 章　勾股定理检测题

（时间:90 分钟，满分:100 分）

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

1.如果下列各组数是三角形的三边，那么不能组成直角三角形的一组数是（　　）

A.2，3，4　　B.3，4，5　　C.6，8，10　　D.$\frac{3}{5}$，$\frac{4}{5}$，1

2.已知一个直角三角形的两边长分别为 3 和 4，则第三边长的平方是（　　）

A．25　　　B．14　　　C．7　　　D．7 或 25

3.下列说法中正确的是（　　）

A.已知 a,b,c 是三角形的三边，则 $a^2+b^2=c^2$

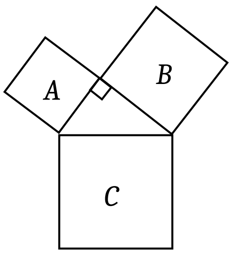
B.在直角三角形中，两边的平方和等于第三边的平方

C.在 Rt△ABC中，∠$C=90°$，所以 $a^2+b^2=c^2$

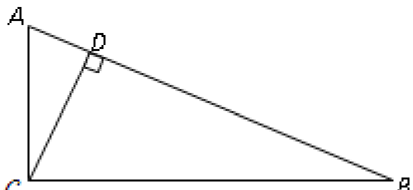
D.在 Rt△ABC中，∠$B=90°$，所以 $a^2+b^2=c^2$

4.如图，已知正方形B的面积为 144，正方形C的面积为 169，那么正方形A的面积（　　）

A.313　　B.144　　C.169　　D.25



第 4 题图



第 5 题图

5.如图，在 Rt△ABC中，∠$ACB=90°$，$AC=5$ cm，$BC=12$ cm，则其斜边上的高为（　　）

A.6 cm　　B.8.5 cm　　C.$\frac{60}{13}$ cm　　D.$\frac{30}{13}$ cm

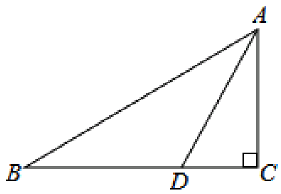
6. 在△ABC中，三边长a，b，c满足 $b^2-a^2=c^2$，则互余的一对角是（　　）

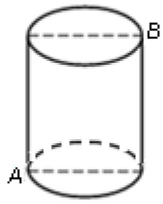
A.∠A与∠B　　　　B.∠C与∠A

C.∠B与∠C　　　　D.以上都不正确

7. （2015·辽宁大连中考）如图，在△ABC中，∠C=90°，AC=2，点D在BC上，∠ADC=2∠B，AD=$\sqrt{5}$，则BC的长为（　）

A. $\sqrt{3}-1$　B. $\sqrt{3}+1$　C. $\sqrt{5}-1$　D. $\sqrt{5}+1$





第8题图

第7题图

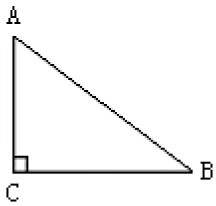
8.如图，一圆柱高8 cm，底面半径为$\frac{6}{\pi}$ cm，一只蚂蚁从点A爬到点B处吃食，要爬行的最短路程是（　）cm.

A.6　B.8　C.10　D.12

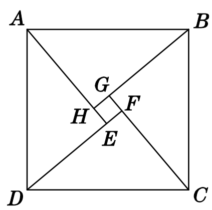
9. 如图，直角△ABC的周长为24，且AB:AC=5:3，则BC=（　）

A．6　B．8　C．10　D．12

10. （2015·湖南株洲中考）如图是“赵爽弦图”，△ABH，△BCG，△CDF和△DAE是四个全等的直角三角形，四边形$ABCD$和$EFGH$都是正方形，如果AB = 10，EF = 2，那么AH等于________.



第9题图



第10题图

二、填空题（每小题 3 分，共 24 分）

11.已知两条线段的长分别为 5 cm、12 cm，当第三条线段长为________时，这三条线段可以组成一个直角三角形.

12.在△ABC中，$AB=AC=17$ cm，$BC=16$ cm，$AD \perp BC$于点D，则$AD=$_______.

13.在△ABC中，若三边长分别为 9、12、15，则以两个这样的三角形拼成的长方形的面积为__________.

14.如果一梯子底端离建筑物 9 m 远，那么 15 m 长的梯子可达到建筑物的高度是_______m.

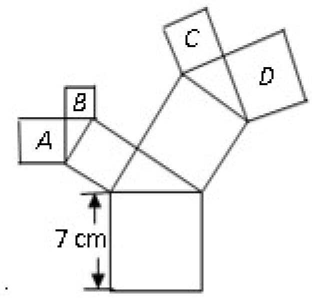
15.有一组勾股数，知道其中的两个数分别是 17 和 8，则第三个数是_____.

16.下列四组数：① 5，12，13；② 7，24，25；③$3a，4a，5a(a>0)$；④$3^2，4^2，5^2$.

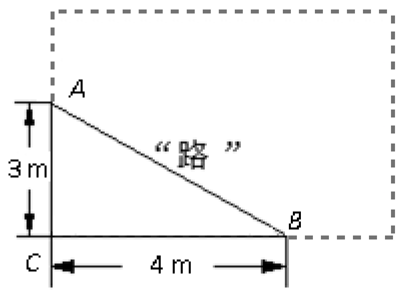
其中作为三角形的三边长可以构成直角三角形的有________.（把所有你认为正确的序号都写上）

17.如图，所有的四边形都是正方形，所有的三角形都是直角三角形，其中最大的正方形的边长为 7 cm，则正方形$A，B，C，D$的面积之和为___________cm^2.

18.如图，学校有一块长方形花圃，有极少数人为了避开拐角走“捷径”，在花圃内走出了一条“路”，他们仅仅少走了________步路（假设 2 步为 1 m），却踩伤了花草.



第 17 题图



第 18 题图

三、解答题（共 46 分）

19.（6 分）若△ABC三边满足下列条件，判断△ABC是不是直角三角形，并说明哪个角是直角：

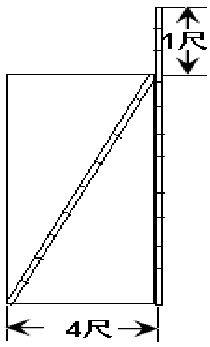
（1）$BC=\frac{3}{4}$，$AB=\frac{5}{4}$，$AC=1$；

（2）$a=n^2-1$，$b=2n$，$c=n^2+1\quad(n>1)$.

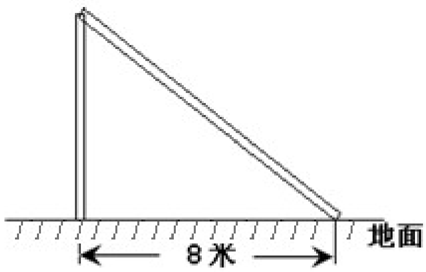
20.（6分）若三角形的三个内角的比是 $1:2:3$，最短边长为1，最长边长为2.

求：（1）这个三角形各角的度数；（2）另外一边长的平方.

21.（6分）如图，有一个小朋友拿着一根竹竿要通过一个长方形的门，如果把竹竿竖放，则比门高出1尺，如果斜放，则恰好等于门的对角线的长.已知门宽4尺，请你求出竹竿的长与门的高.



第21题图



第22题图

22.（7分）如图，台风过后，一希望小学的旗杆在某处断裂，旗杆顶部落在离旗杆底部8米处，已知旗杆原长16米，你能求出旗杆在离底部多少米的位置断裂吗？

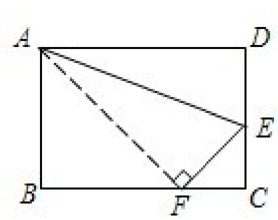
23.（7分）观察下表：

列举	猜想
3，4，5	$3^2=4+5$
5，12，13	$5^2=12+13$
7，24，25	$7^2=24+25$
………	………

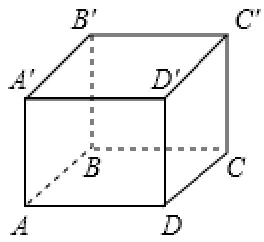
13，b，c	$13^2 = b + c$

请你结合该表格及相关知识，求出b，c的值.

24.（7分）如图，折叠长方形的一边AD，使点D落在BC边上的点F处，$BC=10$ cm，$AB=8$ cm，求：（1）FC的长；（2）EF的长.



第24题图



第25题图

25.（7分）如图，长方体$ABCD-A'B'C'D'$中，$AB=BB'=2$，$AD=3$，一只蚂蚁从A点出发，沿长方体表面爬到C'点，求蚂蚁怎样走路径最短，最短路径长是多少？

第18章 勾股定理检测题参考答案

1.A

2.D

3.C **解析：**A.不确定三角形是否为直角三角形及c是否为斜边，故A选项错误；B.不确定第三边是否为斜边，故B选项错误；C.∠$C=90°$，所以其对边为斜边，故C选项正确；D.∠$B=90°$，所以$a^2+c^2=b^2$，故D选项错误.

4.D **解析：**设三个正方形的边长依次为a, b, c，由于三个正方形的三边组成一个直角三角形，所以$a^2+b^2=c^2$，故$S_A+S_B=S_C$，即$S_A=169-144=25$.

5.C **解析：**由勾股定理可知$AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=13$ cm，再由三角形的面积公式，有

$\frac{1}{2}AC\cdot BC=\frac{1}{2}AB\cdot CD$，得$CD=\frac{AC\cdot BC}{AB}=\frac{60}{13}$（cm）.

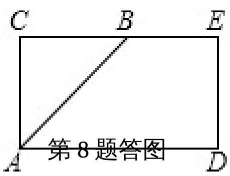
6. B **解析：**由$b^2-a^2=c^2$，得$b^2=a^2+c^2$，

所以△ABC是直角三角形，且b是斜边长，所以∠$B=90°$，

从而互余的一对角是∠C与∠A.

7. D

8.C **解析：**如图为圆柱的侧面展开图，∵B为CE的中点，则AB就是蚂蚁爬行的最短路径.∵$CE=2\pi r=2\times\frac{6}{\pi}\times\pi=12$，∴$CB=12\div 2=6$.



第8题答图

∵$AC=8$，∴$AB=\sqrt{6^2+8^2}=10$，即蚂蚁要爬行的最短路程是10 cm.

9.B

10. 6 **解析：**∵ △ABH≌△BCG≌△CDF≌△DAE，∴ $AH=DE$.

又∵ 四边形 $ABCD$ 和 $EFGH$ 都是正方形，

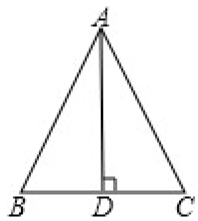
∴ $AD=AB=10$，$HE=EF=2$，且 $AE\perp DE$.

∴在 Rt△ADE 中，$AE^2+DE^2=AD^2$，∴ $(AH+EF)^2+AH^2=AD^2$,

∴ $(AH+2)^2+AH^2=10^2$，∴ $AH=6$，$AH=-8$(舍).

11. $\sqrt{119}$ cm 或 13 cm 解析：**根据勾股定理，当 12 为直角边长时，第三条线段长为 $\sqrt{5^2+12^2}=13$；当 12 为斜边长时，第三条线段长为 $\sqrt{12^2-5^2}=\sqrt{119}$.**

12.15 cm 解析：**如图，∵ 等腰三角形底边上的高、中线以及顶角平分线三线合一，**



第 12 题答图

∴ $BD=\frac{1}{2}BC$ ∵ $BC=16$，∴ $BD=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}\times16=8$ ∵ $AB=AC=17$，

∴ $AD=\sqrt{AB^2-BD^2}=\sqrt{17^2-8^2}=15$（cm）.

13.108 **解析：**因为 $9^2+12^2=15^2$，所以△ABC是直角三角形，且两条直角边长分别为 9、12，则以两个这样的三角形拼成的长方形的面积为 $9\times12=108$.

14.12 **解析：**$\sqrt{15^2-9^2}=12$.

15.15 **解析：**设第三个数是a，①若a为最长边，则$a=\sqrt{8^2+17^2}=\sqrt{353}$，不是整数，不符合题意；② 若 17 为最长边，则$a=\sqrt{17^2-8^2}=15$，三边是整数，能构成勾股数，符合题意，故答案为 15．

16.①②③

17.49 **解析：**四个正方形的面积之和是最大的正方形的面积，即 49 cm^2．

18.4 **解析：**在 Rt△*ABC* 中，$AB^2=BC^2+AC^2$，则$AB=\sqrt{4^2+3^2}=5$（m），少走了$2\times(3+4-5)=4$（步）．

19.**解：**（1）因为$\left(\frac{3}{4}\right)^2+1^2=\left(\frac{5}{4}\right)^2$，即$AB^2=BC^2+AC^2$，

所以根据三边满足的条件，可以判断△ABC是直角三角形，其中∠C为直角.

（2）因为$a^2=(n^2-1)^2$，$b^2=(2n)^2$，$c^2=(n^2+1)^2$，

所以$a^2+b^2=(n^2-1)^2+(2n)^2=n^4-2n^2+1+4n^2=n^4+2n^2+1=(n^2+1)^2=c^2$，

根据三边满足的条件，可以判断△ABC是直角三角形，其中∠C为直角.

20.解：**（1）因为三个内角的比是$1:2:3$，**

所以设三个内角的度数分别为$k，2k，3k$.

由 $k+2k+3k=180°$，得 $k=30°$，

所以三个内角的度数分别为30°，60°，90°.

（2）可知三角形为直角三角形，则一条直角边长为1，斜边长为2.

设另外一条直角边长为 x，则 $x^2+1^2=2^2$，即 $x^2=3$.

所以另外一条边长的平方为3.

21.**解：**设门高为x尺，则竹竿长为$(x+1)$尺.

由题意可得$x^2+4^2=(x+1)^2$，

即$x^2+16=x^2+2x+1$，$15=2x$，解得$x=7.5$，$x+1=8.5$.

答：竹竿长为8.5尺，门高为7.5尺.

22.**分析：**旗杆折断的部分，未折断的部分和旗杆顶部离旗杆底的部分构成了直角三角形，运用勾股定理可将折断的位置求出．

解：设旗杆未折断部分的长为x米，则折断部分的长为$(16-x)$米，

根据勾股定理得$x^2+8^2=(16-x)^2$，

解得$x=6$，即旗杆在离底部6米处断裂．

23.**分析：**根据已知条件可找出规律$13^2+b^2=c^2=(b+1)^2$；根据此规律可求出b，c的值．

解：由3，4，5：$3^2=4+5$，$3^2+4^2=5^2=(4+1)^2$；

5，12，13：$5^2=12+13$，$5^2+12^2=13^2=(12+1)^2$；

7，24，25：$7^2=24+25$，$7^2+24^2=25^2=(24+1)^2$.

故$13^2=b+c=b+b+1$，$13^2+b^2=c^2=(b+1)^2$，

解得$b=84$，$b+1=85$，即$c=85$.

24.**分析：**（1）由于△ADE翻折得到△AFE，所以$AF=AD$，则在Rt△ABF中，可求得BF的长，从而FC的长可求；

（2）由于$EF=DE$，可设EF的长为x，在Rt△EFC中，利用勾股定理求解直角三角形即可．

解：（1）由题意可得$AF=AD=10$(cm)，

在Rt△ABF中，$\because AB=8$ cm，$\therefore BF=\sqrt{AF^2-AB^2}=6$(cm)，

$\therefore FC=BC-BF=10-6=4$（cm）．

（2）由题意可得$EF=DE$，可设DE的长为x，则$EC=8-x$.

在Rt△EFC中，由勾股定理得$(8-x)^2+4^2=x^2$，

解得$x=5$，即EF的长为5 cm．

25.**分析：**要求蚂蚁爬行的最短距离，需将长方体的侧面展开，进而根据“两点之间线段最短”得出结果．

解：如图（1），把长方体沿棱剪开，形成长方形$ACC'A'$，宽为$AA'=2$，长为$AD+DC=5$，

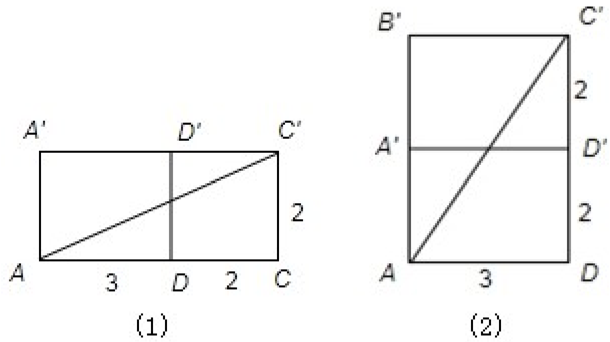
连接AC'，则△ACC'为直角三角形，由勾股定理得

$AC'=\sqrt{AC^2+CC'^2}=\sqrt{5^2+2^2}=\sqrt{29}$.

如图（2），把长方体沿棱剪开，形成长方形$ADC'B'$，宽为$AD=3$，长为$DD'+D'C'=4$，

连接AC'，则$\triangle ADC'$为直角三角形，同理，由勾股定理得$AC'=5$.

∴蚂蚁从A点出发穿过$A'D'$到达C'点路径最短,最短路径长是 5．



第 25 题答图