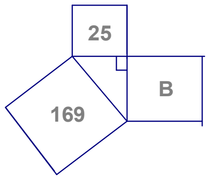
八年级第 17 章勾股定理专项练习

练习一(18.1)



1. 如图字母 B 所代表的正方形的面积是（　）

A. 12　B. 13　C. 144　D. 194

2.小刚准备测量河水的深度,他把一根竹竿插到离岸边1.5m远的水底,竹竿高出水面0.5m,把竹竿的顶端拉向岸边,竿顶和岸边的水平刚好相齐,河水的深度为(　).

A.2m　B.2.5cm　C.2.25m　D.3m

3.△ABC 中,若 AB=15,AC=13,高 AD=12,则△ABC 的周长是(　)

A.42　B.32　C.42 或 32　D.37 或 33

4、已知 x、y 为正数，且｜x^2-4｜+（y^2-3）^{2}=0，如果以 x、y 的长为直角边作一个直角三角形，那么以这个直角三角形的斜边为边长的正方形的面积为（ ）

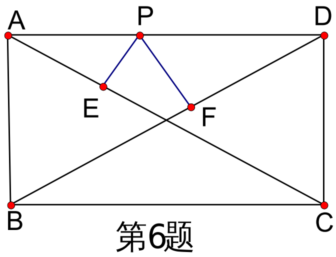
A、5　B、25　C、7　D、15

5. 直角三角形的两条直角边长为 a,b,斜边上的高为 h,则下列各式中总能成立的是（　）A. $ab=h^2$　B. $a^2+b^2=2h^2$　C. $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{1}{h}$　D. $\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}=\frac{1}{h^2}$

6.已知，如图，在矩形 ABCD 中，P 是边 AD 上的动点，$PE\perp AC$ 于E，$PF\perp BD$ 于F，如果AB=3，AD=4，那么（　）

A. $PE+PF=\frac{12}{5}$；　B. $\frac{12}{5}<PE+PF<\frac{13}{5}$；

C. $PE+PF=5$　D. $3<PE+PF<4$



第6题

7．（1）在 Rt△ABC 中，∠C=90°．

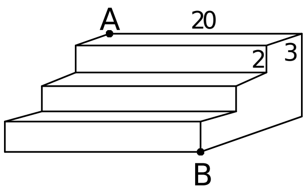
①若 AB=41，AC=9，则 BC=_______；

②若 AC=1.5，BC=2，则 AB=______，△ABC 的面积为________．

8.在布置新年联欢会的会场时,小虎准备把同学们做的拉花用上,他搬来了一架高为 2.5 米的梯子,要想把拉花挂在高 2.4 米的墙上,小虎应把梯子的底端放在距离墙________米处.

9.在△ABC中，∠C=90^0,，BC=60cm,CA=80cm,一只蜗牛从C点出发，以每分20cm的速度沿CA-AB-BC的路径再回到C点，需要______分的时间.

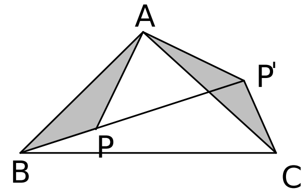
10.如图，是一个三级台阶，它的每一级的长、宽、高分别为 20dm、3dm、2dm，A 和 B 是这个台阶两个相对的端点，A 点有一只蚂蚁，想到 B 点去吃可口的食物，则蚂蚁沿着台阶面爬到 B 点的最短路程是_________



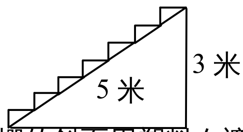
11（荆门）.已知直角三角形两边 x、y 的长满足｜x^2-4｜＋$\sqrt{y^2-5y+6}$＝0，则第三边

长为_______.

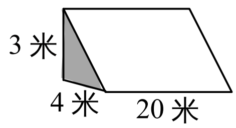
12.如图 7 所示,Rt△ABC 中,BC 是斜边,将△ABP 绕点 A 逆时针旋转后,能与△ACP′重合,如果 AP=3,你能求出 PP′的长吗?



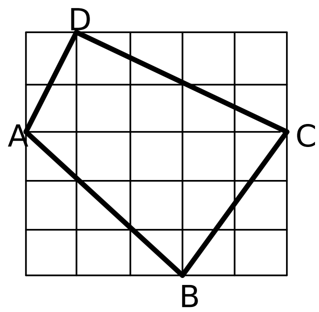
13.如图4为某楼梯,测得楼梯的长为5米,高3米,计划在楼梯表面铺地毯,地毯的长度至少需要多少米?



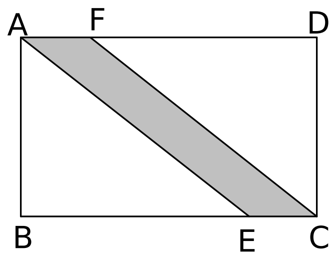
14.如图 2，小李准备建一个蔬菜大棚，棚宽 4 米，高 3 米，长 20 米，棚的斜面用塑料布遮盖，不计墙的厚度，请计算阳光透过的最大面积.



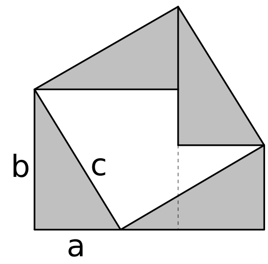
15．如图，每个小方格的边长都为 1．求图中格点四边形 ABCD 的面积．



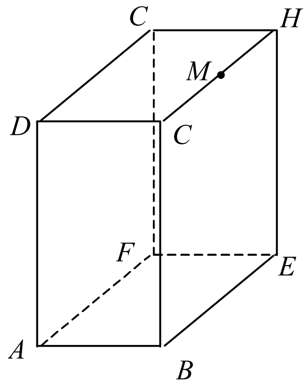
16.如图所示,有一条小路穿过长方形的草地 ABCD,若 AB=60m,BC=84m,AE=100m,则这条小路的面积是多少?



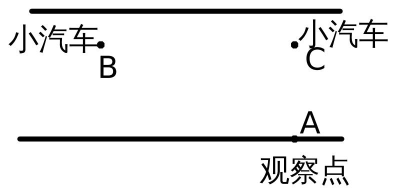
17．4 个全等的直角三角形的直角边分别为 a、b，斜边为 c．现把它们适当拼合，可以得到如图所示的图形，利用这个图形可以验证勾股定理，你能说明其中的道理吗？请试一试．



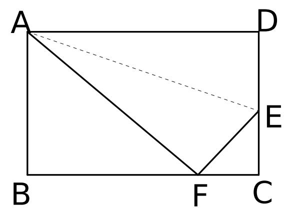
18. 如图 3,长方体的长 BE=15cm,宽 AB=10cm,高 AD=20cm,点 M 在 CH 上,且 CM=5cm,一只蚂蚁如果要沿着长方体的表面从点 A 爬到点 M,需要爬行的最短距离是多少?



19．《中华人民共和国道路交通安全法》规定：小汽车在城市街路上行驶速度不得超过 70km/h．如图，一辆小汽车在一条城市道路上直道行驶，某一时刻刚好行驶到路对面车速检测仪的正前方 30m 处，过了 2s后，测得小汽车与车速检测仪间距离为 50m．这辆小汽车超速了吗？

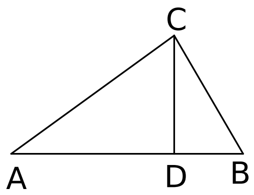


20．如图，小红用一张长方形纸片 ABCD 进行折纸，已知该纸片宽 AB 为 8cm，长 BC为 10cm．当小红折叠时，顶点 D 落在 BC 边上的点 F 处（折痕为 AE）．想一想，此时 EC 有多长？



21.有一块三角形的花圃 ABC,现可直接测得∠A=30,AC=40m,BC=25m,请你求出这块花圃的面积.

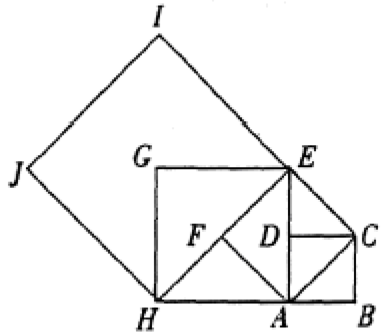
22.如图所示,△ABC 中,∠ACB=90°,CD⊥AB 于 D,且 AB+BC=18cm,若要求出 CD和 AC 的长,还需要添加什么条件?



23.四边形 ABCD 是边长为 1 的正方形，以对角线 AC 为边作第二个正方形 ACEF，再以对角线 AE 为边作第二个正方形 AEGH，如此下去…….

⑴记正方形 ABCD 的边长为 $a_1 = 1$，按上述方法所作的正方形的边长依次为 $a_2, a_3, a_4, \cdots, a_n$，请求出 a_2, a_3, a_4 的值；

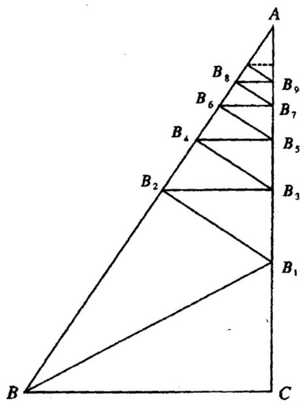
⑵根据 以上规律写出 a_n 的表达式．



24.已知：如图，在 Rt△ABC 中，∠C=90°，∠ABC=60°，BC 长为 $\sqrt{3}$ p，BB_1是∠ABC 的平分线交 AC 于点 B_1，过 B_1作 B_1B_2⊥AB 于点 B_2，过 B_2作 B_2B_3∥BC 交 AC 于点 B_3，过 B_3作 B_3B_4⊥AB 于点 B_4，过 B_4作 B_4B_5∥BC 交 AC 于点 B_5，过 B_5作 B_5B_6⊥AB 于点 B_6，⋯，无限重复以上操作．设 $b_0=BB_1$，$b_1=B_1B_2$，$b_2=B_2B_3$，$b_3=B_3B_4$，$b_4=B_4B_5$，⋯，$bn=BnBn_{+1}$，⋯．

(1)求 b_0，b_3的长；

(2)求 bn 的表达式(用含 p 与 n 的式子表示，其中 n 是正整数)



25、已知：在 Rt△ABC 中，∠C＝90^0，∠A、∠B、∠C 的对边分别为 a、b、c，设△ABC 的面积为 S，周长为 l．

⑴填表：

三边 a、b、c	a＋b－c	
3、4、5	2	
5、12、13	4	
8、15、17	6	

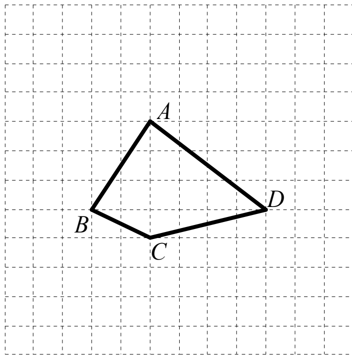
⑵如果 a＋b－c＝m，观察上表猜想：＝__________(用含有 m 的代数式表示)．

⑶ 证明⑵中的结论．

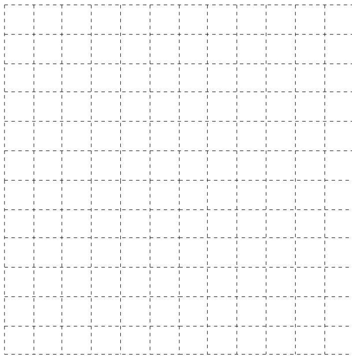
26．如图，方格纸中每个小方格都是边长为 1 的正方形，我们把以格点连线为边的多边形称为“格点多边形”．如图（一）中四边形 ABCD 就是一个“格点四边形”．

（1）求图（一）中四边形 ABCD 的面积；

（2）在图（二）方格纸中画一个格点三角形 EFG，使△EFG 的面积等于四边形 ABCD 的面积且为轴对称图形．



图（一）



图（二）

练习二(18.2)

1.有五组数：①25，7，24；②16，20，12；③9，40，41；④4，6，8；⑤$3^2,4^2,5^2$，以各组数为边长，能组成直角三角形的个数为(　　).

A.1　B.2　C.3　D.4

2.三角形的三边长分别为6,8,10，它的最短边上的高为(　　)

A.6　B.4.5　C.2.4　D.8

3.下列各组线段中的三个长度① 9、12、15；② 7、24、25；③ 3^2、4^2、5^2；④ 3a、4a、5a（a>0）；⑤ m^2-n^2、2mn、m^2+n^2（m、n 为正整数，且 m>n）其中可以构成直角三角形的有（ ）

A、5 组； B、4 组； C、3 组； D、2 组

4.在同一平面上把三边 BC=3，AC=4、AB=5 的三角形沿最长边 AB 翻折后得到△ABC′，则 CC′的长等于（ ）

A、； B、； C、； D、

5. 下列说法中, 不正确的是 ( )

A. 三个角的度数之比为 1:3:4 的三角形是直角三角形

B. 三个角的度数之比为 3:4:5 的三角形是直角三角形

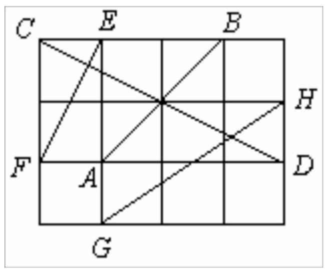
C. 三边长度之比为 3:4:5 的三角形是直角三角形

D. 三边长度之比为 5:12:13 的三角形是直角三角形

6（呼和浩特）如图，在单位正方形组成的网格图中标有 *AB*、*CD*、*EF*、*GH* 四条线段，其中能构成一个直角三角形三边的线段是（　）

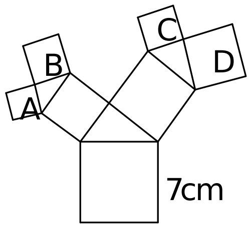
A. *CD*、*EF*、*GH*　　　B. *AB*、*EF*、*GH*

C. *AB*、*CD*、*GH*　　　D. *AB*、*CD*、*EF*



（第 6 题）

7.如图 4 所示,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 7cm,则正方形 A,B,C,D 的面积的和是_______cm^2.

8．已知 2 条线段的长分别为 3cm 和 4cm，当第三条线段的长为_______cm 时，这 3 条线段能组成一个直角三角形．

9、在△ABC 中，若其三条边的长度分别为 9、12、15，则以两个这样的三角形所拼成的长方形的面积是________．

10. 传说,古埃及人曾用＂拉绳”的方法画直角,现有一根长 24 厘米的绳子,请你利用它拉出一个周长为 24 厘米的直角三角形,那么你拉出的直角三角形三边的长度分别为_______厘米,______厘米,________厘米,其中的道理是______________________

11．小芳家门前有一个花圃，呈三角形状，小芳想知道该三角形是不是一个直角三角形，请问她可以用什么办法来作出判断？你能帮她设计一种方法吗？

12.给出一组式子:$3^2+4^2=5^2$,$8^2+6^2=10^2$,$15^2+8^2=17^2$,$24^2+10^2=26^2$……

(1)你能发现上式中的规律吗?

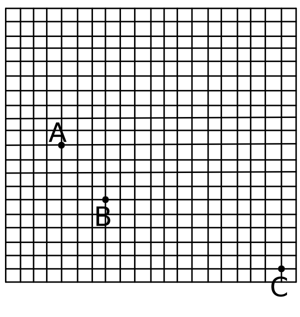
(2)请你接着写出第五个式子.

13．观察下列各式，你有什么发现？

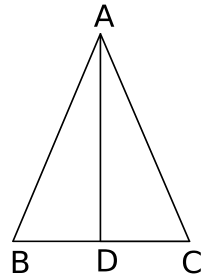
$3^2=4+5$，$5^2=12+13$，$7^2=24+25$，$9^2=40+41$……

这到底是巧合，还是有什么规律蕴涵其中呢？请你结合有关知识进行研究．如果 $13^2=b+c$，则 b、c 的值可能是多少

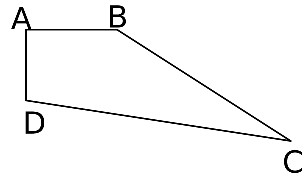
14．如图，是一块由边长为 20cm 的正方形地砖铺设的广场，一只鸽子落在点 A 处，它想先后吃到小朋友撒在 B、C 处的鸟食，则鸽子至少需要走多远的路程？



15．如图，在△ABC 中，AB=AC=13，点 D 在 BC 上，AD=12，BD=5，试问 AD 平分∠BAC 吗？为什么？



16．如图，是一个四边形的边角料，东东通过测量，获得了如下数据：AB=3cm，BC=12cm，CD=13cm，AD=4cm，东东由此认为这个四边形中∠A 恰好是直角，你认为东东的判断正确吗？如果你认为他正确，请说明其中的理由；如果你认为他不正确，那你认为需要什么条件，才可以判断∠A 是直角？



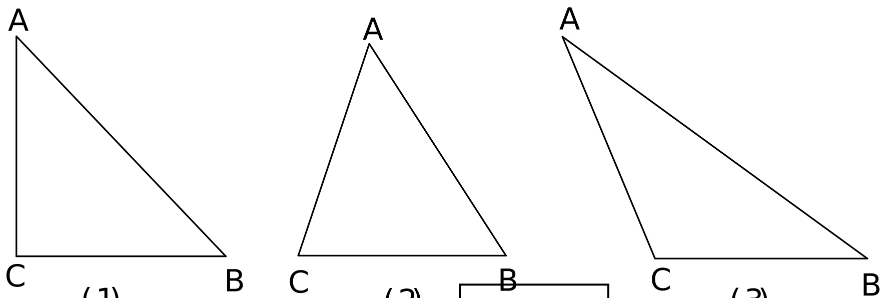
17. 学习了勾股定理以后,有同学提出”在直角三角形中,三边满足 $a^2+b^2=c^2$,或许其他的三角形三边也有这样的关系”.让我们来做一个实验!

(1)画出任意一个锐角三角形,量出各边的长度(精确到 1 毫米),较短的两条边长分别是 a=______mm;b=_______mm;较长的一条边长 c=_______mm. 比较 a^2+b^2 =______ c^2 (填写”>” , ”<”, 或”=”);

(2)画出任意的一个钝角三角形,量出各边的长度(精确到 1 毫米),较短的两条边长分别是 a=______mm;b=_______mm;较长的一条边长 c=_______mm. 比较 a^2+b^2 =______ c^2 (填写”>” , ”<”, 或”=”);

(3)根据以上的操作和结果,对这位同学提出的问题,你猜想的结论是:_________________.

对你猜想 a^2+b^2 与 c^2 的两个关系，利用勾股定理证明你的结论．

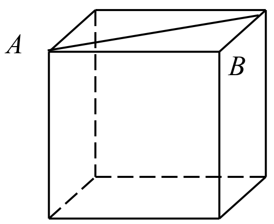


（1）　　（2）　　（3）

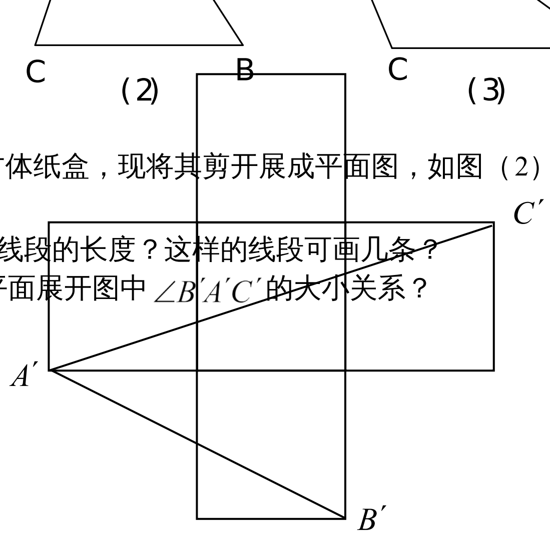
18.如图（1）所示为一上面无盖的正方体纸盒，现将其剪开展成平面图，如图（2）所示．已知展开图中每个正方形的边长为 1．

（1）求在该展开图中可画出最长线段的长度？这样的线段可画几条？

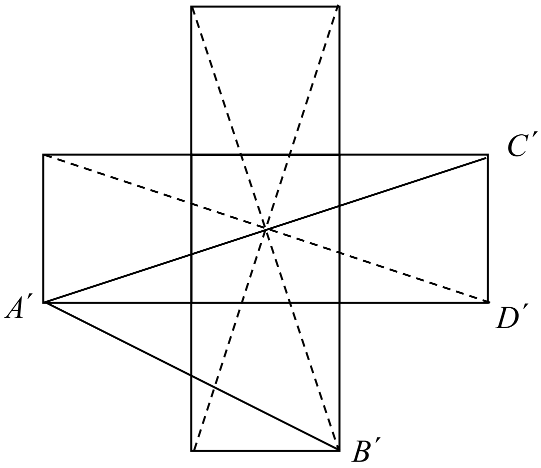
（2）试比较立体图中 $\angle BAC$ 与平面展开图中 $\angle B'A'C'$ 的大小关系？



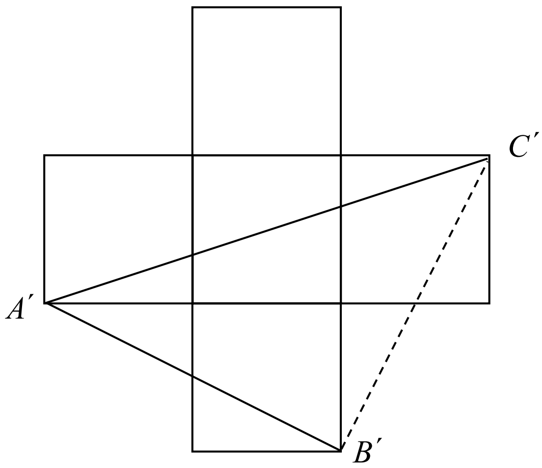
第 17 题图 (1)



第 17 题图 (2)



第 17 题图 (1)



第 17 题图 (2)

18.1 答案

1.C 2.A 3.C 4.C 5.D 6.A

7．（1）① 40；② 2.5；1.5

8.0.7 9. 12 10.25dm

11.2$\sqrt{2}$或$\sqrt{13}$或$\sqrt{5}$ 12.PP′=3$\sqrt{2}$. 13. 7 米 14. 100 平方米 15．12.5

16.解:∵BE=$\sqrt{AE^2-AB^2}=\sqrt{100^2-60^2}$=80(m),

∴EC=84-80=4(m),∴S 阴=4×60=240(m^2).

17．由图可知，边长为a、b的正方形的面积之和等于边长为c的正方形的面积

18. 25cm

19．超速，经计算的小汽车的速度为72km/h

20．由条件可以推得FC=4，利用勾股定理可以得到EC=3cm．

21.提示:分锐角、钝角三角形两种情况:(1)$S_{\triangle ABC}$=(200$\sqrt{3}$+150)m^2;(2)$S_{\triangle ABC}$=(200$\sqrt{3}$-150)m^2.

22.提示:可给特殊角∠A=∠BCD=30°,也可给出边的关系,如BC:AB=1:2等等.

23解：⑴$a_1=1$；$a_2=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$

$a_3=\sqrt{(\sqrt{2})^2+(\sqrt{2})^2}=2$；$a_4=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$

⑵$a_n=\sqrt{2^{n-1}}$

∵$a_1=\sqrt{2^{1-1}}=1$；$a_2=\sqrt{2^{2-1}}=\sqrt{2}$；$a_3=\sqrt{2^{3-1}}=2$

$a_4=\sqrt{2^{4-1}}=2\sqrt{2}$ ∴$a_n=\sqrt{2^{n-1}}$

24．(1)b0=2p

在Rt△B_1B_2中，b_1=P．同理．b_2=$\sqrt{3}$ p/2

b_3=3p/4

(2)同(1)得：b_4=($\sqrt{3}$ /2)^{2}p．

∴bn=($\sqrt{3}$ /2)$^{n-1}$(n是正整数)．

25、⑴填表：

三边a、b、c	a＋b－c	
3、4、5	2	
5、12、13	4	1
8、15、17	6	

⑵＝⑶证明：∵a＋b－c＝m，∴a＋b＝m＋c，

∴$a^2+2ab+b^2=m^2+c^2+2mc$．

∵$a^2+b^2=c^2$，∴$2ab=m^2+2mc$

∴m(m＋2c)

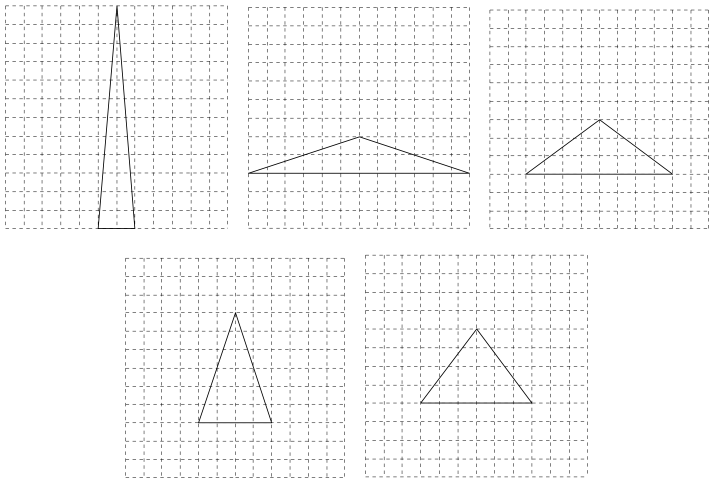
∴＝＝

26解：（1）方法一：$S=\frac{1}{2}\times6\times4$

$=12$

方法二：$S=4\times6-\frac{1}{2}\times2\times1-\frac{1}{2}\times4\times1-\frac{1}{2}\times3\times4-\frac{1}{2}\times2\times3=12$

（2）（只要画出一种即可）



18.2 节答案

1.C 2.D 3.B 4.D 5.B 6.B

7.49 8．5cm 或 $\sqrt{7}$ cm 9. 108 10. 6,6,10 勾股定理的逆定理

11．方法不惟一．如：分别测量三角形三边的长 a、b、c（a≤b≤c），然后计算是否有 $a^2+b^2=c^2$，确定其形状

12.(1)$(n^2-1)^2+(2n)^2=(n^2+1)^2(n>1)$.

(2)$35^2+12^2=37^2$.

13．其中的一个规律为（2n+1）=2n（n+1）+[2n（n+1）+1]．

当 n=6 时，2n（n+1）、 [2n（n+1）+1]的值分别是 84、85

14．AB=5cm，BC=13cm．所以其最短路程为 18cm

15．AD 平分∠BAC．因为 $BD^2+AD^2=AB^2$，

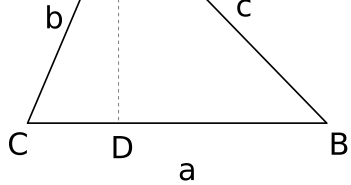
所以 AD⊥BC，又 AB=AC，所以结论成立

16．不正确．增加的条件如：连接 BD，测得 BD=5cm．

17.解：若△ABC 是锐角三角形，则有 $a^2+b^2>c^2$

若△ABC 是钝角三角形，$\angle C$ 为钝角，则有 $a^2+b^2<c^2$．

当△ABC 是锐角三角形时，



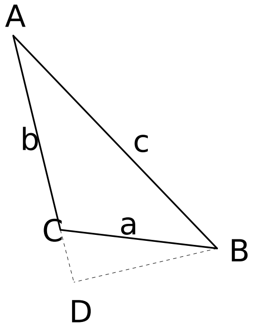
证明：过点 A 作 AD⊥BC，垂足为 D，设 CD 为x，则有 BD＝$a-x$

根据勾股定理，得$b^2-x^2=AD^2=c^2-(a-x)^2$

即$b^2-x^2=c^2-a^2+2ax-x^2$，∴$a^2+b^2=c^2+2ax$

∵$a>0,x>0$，∴$2ax>0$，∴$a^2+b^2>c^2$．

当△ABC 是钝角三角形时，



证明：过 B 作 BD⊥AC，交 AC 的延长线于 D．

设 CD 为x，则有$BD^2=a^2-x^2$

根据勾股定理，得$(b+x)^2+a^2-x^2=c^2$．

即$a^2+b^2+2bx=c^2$．

∵$b>0,x>0$，∴$2bx>0$，∴$a^2+b^2<c^2$．

18 解：（1）在平面展开图中可画出最长的线段长为$\sqrt{10}$．

如图（1）中的$A'C'$，在 Rt△$A'C'D'$中

∵$C'D'=1$，$A'D'=3$，由勾股定理得：

$\therefore A'C'=\sqrt{C'D'^2+A'D'^2}=\sqrt{1+9}=\sqrt{10}.$

答：这样的线段可画 4 条（另三条用虚线标出）．

（2）∵立体图中$\angle BAC$为平面等腰直角三角形的一锐角，

$\therefore \angle BAC=45^\circ$．

在平面展开图中，连接线段$B'C'$，由勾股定理可得：

$A'B'=\sqrt{5}$，$B'C'=\sqrt{5}$．

又∵$A'B'^2+B'C'^2=A'C'^2$，

由勾股定理的逆定理可得△$A'B'C'$为直角三角形．

又∵$A'B'=B'C'$，∴△$A'B'C'$为等腰直角三角形．∴$\angle B'A'C'=45^\circ$．

D'

所以$\angle BAC$与$\angle B'A'C'$相等.