八年级上册数学第 3 章勾股定理测试卷

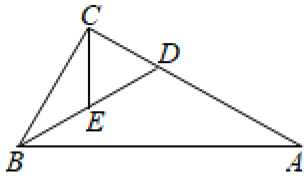
姓名：________ 班级：________ 学号：________

一、选择题（每小题 3 分，共 18 分）

1．已知直角三角形的两条边长分别是 3 和 4，那么这个三角形的第三条边的长为（　　）

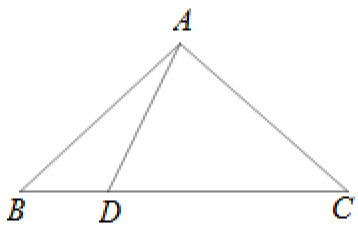
A．5　　B．25　　C．$\sqrt{7}$　　D．5 或 $\sqrt{7}$

2．如图，$\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，$\angle ABC=60°$，BD 平分 $\angle ABC$ 交边 AC 于点 D，E 为 BD 的中点，若 $BC=2\sqrt{3}$，则 CE 的长为（　　）



A．$\sqrt{3}$　　B．2　　C．$\frac{5}{2}$　　D．3

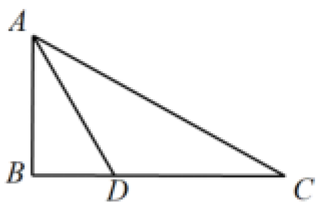
3．如图，在△ABC 中，$AB=AC=5$，$BC=8$，D 是线段 BC 上的动点(不含端点 B，C)．若线段 AD 长为正整数，则点 D 的个数共有(　　)



A．5 个　　B．4 个　　C．3 个　　D．2 个

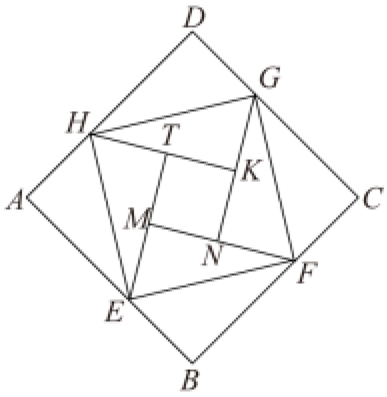
4．如图，在△ABC 中，$\angle B=90°$，$AB=3$，$AC=5$，AD 为 $\angle BAC$ 的角平分线，则△ABD 的面积为（　　）

A．3　　B．$\frac{9}{4}$　　C．$\frac{9}{2}$　　D．6

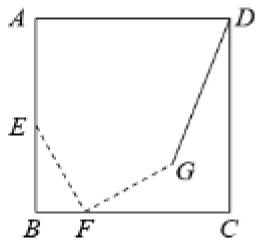


5．我国汉代数学家赵爽为了证明勾股定理，创制了一幅"弦图"，后人称其为"赵爽弦图"．如图是由弦图变化得到，它是由八个全等的直角三角形拼接而成．记图中正方形 $ABCD$，正方形 $EFGH$，正方形 $MNKT$ 的面积分别为 S_1, S_2, S_3，若 $S_1+S_2+S_3=24$，则 S_2 的值是（　　）

A．6　　B．8　　C．10　　D．12



第 5 题图



第 6 题图

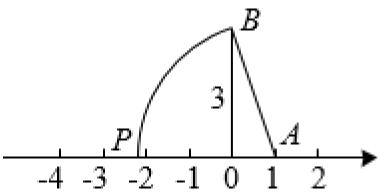
6．如图，在正方形 $ABCD$ 中，$AB=4$，E 为 AB 边上一点，点 F 在 BC 边上，且 $BF=1$，将点 E 绕着点 F 顺时针旋转 90°得到点 G，连接 DG，则 DG 的长的最小值为（　　）

A．2　　　　B．$2\sqrt{2}$　　　　C．3　　　　D．$\sqrt{10}$

二、填空题（每小题 2 分，共 20 分）

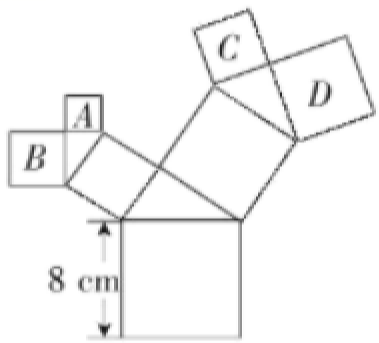
7．一直角三角形的斜边长比直角边长大 2，另一直角边长为 6，则斜边长为____________．

8．如图，点 P 是以 A 为圆心，AB 为半径的圆弧与数轴的交点，则数轴上点 P 表示的实数是__________．

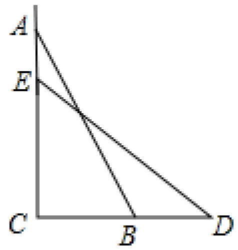


9．已知 x、y 为直角三角形的两边且满足 $\sqrt{x-3}+(x-y+1)^2=0$，则该直角三角形的第三边为_________．

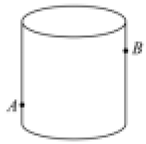
10．如图，所有的四边形都是正方形，所有的三角形都是直角三角形，其中最大的正方形的边长为 8 cm，正方形 A 的面积是 10cm²，B 的面积是 11 cm²，C 的面积是 13 cm²，则 D 的面积为_________cm²．



11．如图，一个梯子 AB 长 2．5 米，顶端 A 靠在墙 AC 上，这时梯子下端 B 与墙角 C 距离为 0．7 米，梯子滑动后停在 DE 的位置上，测得 BD 长为 0．8 米，求梯子顶端 A 下落了_________米．



第 11 题图

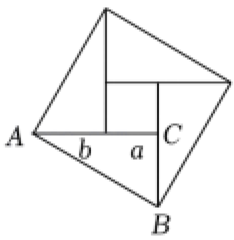


第 12 题图

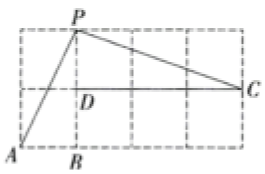
12. 如图，圆柱形玻璃容器高 12cm，底面周长为 24cm，在容器外侧距下底 1cm 的点 A 处有一只蚂蚁，在蚂蚁正对面距容器上底 2cm 的点 B 处有一滴蜂蜜,则蚂蚁要吃到蜂蜜所爬行的最短距离为______cm．

13. 在□ABC 中，$\angle C=45°$，BC 边上的高 AD 为 2，$AB=\sqrt{5}$，则 BC 的长为______________．

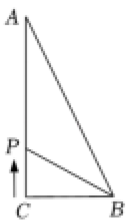
14. 如图，“赵爽弦图”由 4 个完全一样的直角三角形所围成，在 Rt△ABC 中，$AC=b$，$BC=a$，$\angle ACB=90°$，若图中大正方形的面积为 60，小正方形的面积为 10，则（$a+b$）^{2}的值为__________．



15. 如图，在正方形网格中，每个小正方形的边长均为 1，点 A，B，C，D，P 都在格点上，连接 AP，CP，CD，则$\angle PAB-\angle PCD=$________________．

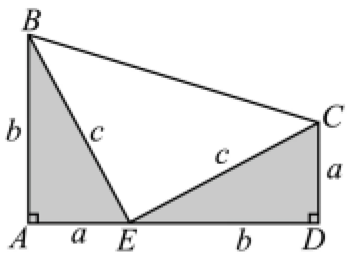


16. 如图△ABC 中，$\angle ACB=90°$，$AC=12$，$BC=5$．若动点 P 从点 C 开始以每秒 1 个单位的速度，按 $C\to A\to B$ 的路径运动，设运动的时间为 t 秒，当 t 为__________时，△BCP 为等腰三角形．

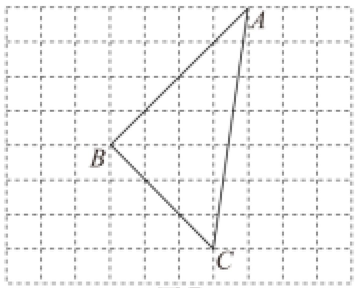


三、**解答题**（共 62 分）

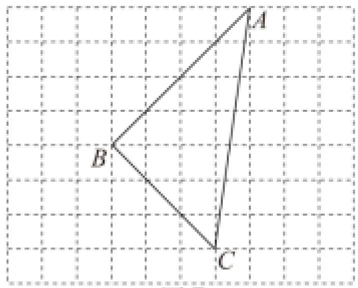
17．（6 分）数学之美，不仅是几何图形经过排列组合后呈现的炫美图案，还包括严谨推理引发的思维律动．已超过 400 种勾股定理的证明方法呈现的数学之美让我们陶醉，其中一种方法是：将两个全等的 $Rt\triangle ABE$ 和 Rt$\triangle DEC$ 如图所示摆放，使点 A，E，D 在同一条直线上，$\angle A=\angle D=90°$ 中，即可借助图中几何图形的面积关系来证明 $a^2+b^2=c^2$．请写出证明过程．



18．（8分）如图，在正方形网格中的每个小正方形边长都是1，每个小格的顶点叫格点，以格点为顶点的三角形叫格点三角形，请在网格中仅用无刻度直尺画图，（用虚线表示画图过程，实线表示画图结果）．



图①



图②

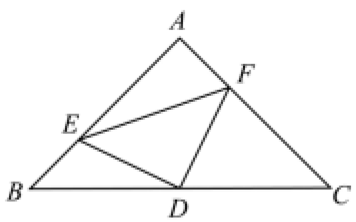
(1)在图①中画出△ABC中 AC边上的高 BD；

(2)在图①中过点 A 画直线 l，使直线 l 平分△ABC的面积；

(3)在图②中画出△ABC的角平分线 CE；

(4)在图②中的 AC边上画出点 F，连接 BF，使 $BF=BC$．

19．（8分）如图，在□ABC中，$\angle A=90°$，$AB=AC$，D为 BC的中点，E，F分别是AB，AC上的点．且 $BE=AF$．



(1)求证：$ED=DF$．

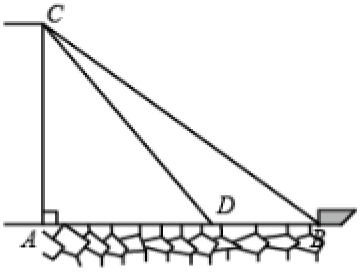
(2)$ED=2$，求 EF．

20．（10 分）如图，有人在岸上点 C 的地方，用绳子拉船靠岸，开始时，绳长 $CB=25$ 米，$CA\perp AB$ 且 $CA=15$ 米，拉动绳子将船从点 B 沿 BA 方向行驶到点 D 后，绳长 $CD=15\sqrt{2}$ 米．

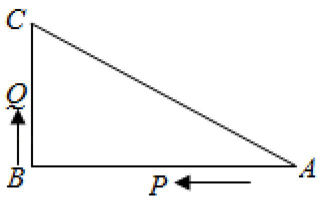
(1)试判定 ΔACD 的形状，并说明理由；

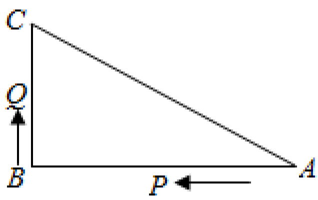
(2)求船体移动距离 BD 的长度．

(3)若在 BD 段拉动船的速度为 1 米/秒，到达 D 后增加了人力，拉动船的速度变为 2 米/秒，求把船从 B 拉到岸边 A 点所用时间．



21．（10 分）如图，已知△ABC 中，$\angle B=90°$，$AB=16$cm，$BC=12$cm，P、Q 是△ABC 边上的两个动点，其中点 P 从点 A 开始沿 $A\to B$ 方向运动，且速度为每秒 1cm，点 Q 从点 B 开始沿 $B\to C\to A$ 方向运动，且速度为每秒 2cm，它们同时出发，设出发的时间为 t 秒．





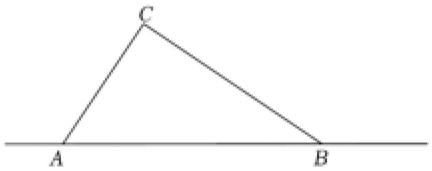
备用图

(1)出发 4 秒后，求 PQ 的长；

(2)从出发几秒钟后，△PQB 第一次能形成等腰三角形？

(3)当点 Q 运动到 CA 上时，求能使△BCQ 是等腰三角形时点 Q 的运动时间，请直接写出 t 的值．

22．（10分）今年第6号台风“烟花”登录我国沿海地区，风力强，累计降雨量大，影响范围大，有极强的破坏力．如图，台风“烟花”中心沿东西方向AB由A向B移动，已知点C为一海港，且点C与直线AB上的两点A、B的距离分别为$AC=300$km，$BC=400$km，又$AB=500$km，经测量，距离台风中心260km及以内的地区会受到影响．



(1)求$\angle ACB$的度数；

(2)海港C受台风影响吗？为什么？

(3)若台风中心的移动速度为28千米/时，则台风影响该海港持续的时间有多长？

23．（10分）阅读理解：我国是最早了解勾股定理的国家之一，它被记载于我国古代的数学著作《周髀算经》中，汉代数学家赵爽为了证明勾股定理，创制了一幅如图1所示的“弦图”，后人称之为“赵爽弦图”（边长为c的大正方形中放四个全等的直角三角形，两直角边长分别为a，b，斜边长为c）．

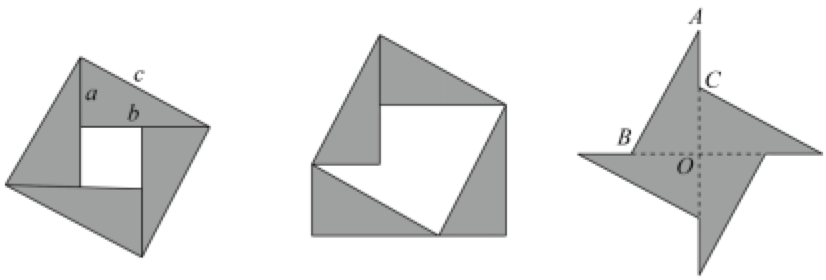


图1　　图2　　图3

(1)请根据“赵爽弦图”写出勾股定理的推理过程；

探索研究：

(2)小亮将“弦图”中的2个三角形进行了运动变换，得到图2，请利用图2证明勾股定理；

问题解决：

(3)如图2，若$a=6$，$b=8$，此时空白部分的面积为__________；

(4)如图3，将这四个直角三角形紧密地拼接，形成风车状，已知外围轮廓（实线）的周长为24，$OC=3$，求该风车状图案的面积．

参考答案

一、选择题（每小题3分，共18分）

1、D

【解析】解：当边长为4的边作斜边时，第三条边的长度为$\sqrt{4^2-3^2}=\sqrt{7}$；

当边长为4的边作直角边时，第三条边的长度为$\sqrt{4^2+3^2}=5$；

综上分析可知，这个三角形的第三条边的长为5或$\sqrt{7}$，故D正确．

故选：D．

2、B

【解析】解：∵$\angle ACB=90°$，$\angle ABC=60°$，BD平分$\angle ABC$，

∴$\angle CBD=\angle DBA=30°$，

设$CD=x$，∴$BD=2CD=2x$，

在$Rt\triangle BCD$中，$BD^2=BC^2+CD^2$，得$(2x)^2=\left(2\sqrt{3}\right)^2+x^2$，得$3x^2=12$，解得$x=2$(负值舍去)，

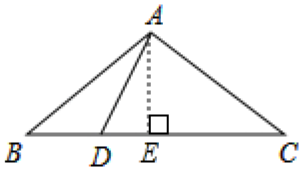
故$CD=2$，$BD=4$，

∵E点是BD的中点，∴$CE=\frac{1}{2}BD=2$．

故选：B．

3、C

【解析】解：过A作$AE\perp BC$，



$\because AB=AC$，$\therefore EC=BE=\frac{1}{2}BC=4$，$\therefore AE=\sqrt{5^2-4^2}=3$，

QD是线段BC上的动点（不含端点B、C）．$3\le AD<5$，

$\therefore AD=3$或4，

$\because$线段AD长为正整数，$\therefore AD$的可以有三条，长为4，3，4，

$\therefore$点D的个数共有3个，

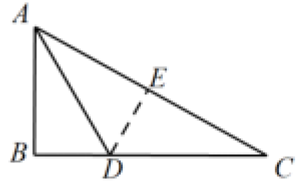
故选：C．

4、B

【解析】如图，过点D作$DE\perp AC$，垂足为E，

∵$\angle B=90°$，$AB=3$，$AC=5$，AD为$\angle BAC$的角平分线，∴$BC=\sqrt{5^2-3^2}=4$，$BD=DE$，

∵$AD=AD$，∴$\triangle ABD\cong\triangle AED$，∴$AD=AE=3$，$EC=AC-AE=5-3=2$，



设$BD=DE=x$，则$DC=4-x$，

根据勾股定理，得$2^2+x^2=(4-x)^2$，解得$x=\frac{3}{2}$，∴$\triangle ABD$的面积为$\frac{1}{2}\times3\times\frac{3}{2}=\frac{9}{4}$，

故选B．

5、B

【解析】解：设全等的直角三角形的两条直角边为a、b且$a>b$，

由题意可知：$S_1=(a+b)^2$，$S_2=a^2+b^2$，$S_3=(a-b)^2$，

因为$S_1+S_2+S_3=24$，即$(a+b)^2+a^2+b^2+(a-b)^2=24$，$3(a^2+b^2)=24$，所以$3S_2=24$，$S_2$的值是8．

故选：B．

6、C

【解析】解：过点G作$GP\perp BC$于点P，延长PG交AD于点H，则$\angle GPF=90°$，

∵四边形$ABCD$是正方形，∴$\angle ADC=\angle C=\angle B=90°$，∴四边形$CDHP$是矩形，

∴$CD=PH=AB=4$，$PC=DH$，

∵$\angle EFG=90°$，∴$\angle BFE+\angle PFG=90°$，

又$\angle BFE+\angle BEF=90°$，∴$\angle PFG=\angle BEF$，

∵$FE=FG$，$\angle B=\angle GPF=90°$，∴$\Delta BEF\cong\Delta PFG(AAS)$，

∴$BE=PF$，$PG=BF=1$，∴$GH=PH-PG=4-1=3$，

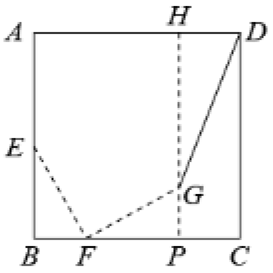
设$BE=PF=x$，则$PC=DH=4-1-x=3-x$，

在$Rt\Delta DGH$中，由勾股定理得，

$DG^2=DH^2+GH^2=(3-x)^2+3^2=(3-x)^2+9$，

当$x=3$时，DG^2有最小值为9，∴DG的最小值为3，

故选：C



二、填空题（每小题 2 分，共 20 分）

7、10

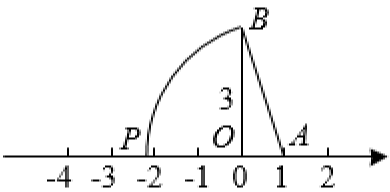
【解析】设一条直角边为 a，则斜边为 a+2，

∵另一直角边长为 6，∴$(a+2)^2=a^2+6^2$，解得 a=8，∴a+2=8+2=10．

故答案为 10．

8、$1-\sqrt{10}$

【解析】解：如图，在 Rt△*AOB* 中，*OA*=1，*OB*=3，



根据勾股定理得：*AB*=$\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$，∴*AP*=*AB*=$\sqrt{10}$，∴*OP*=*AP*-*OA*=$\sqrt{10}$-1，

则 *P* 表示的实数为 1-$\sqrt{10}$．

故答案为：1-$\sqrt{10}$．

9、5 或 $\sqrt{7}$

【解析】∵$\sqrt{x-3}\geq 0$，$(x-y+1)^2\geq 0$，且 $\sqrt{x-3}+(x-y+1)^2=0$，

∴$x-3=0$，$x-y+1=0$，解得：*x*=3，*y*=4．

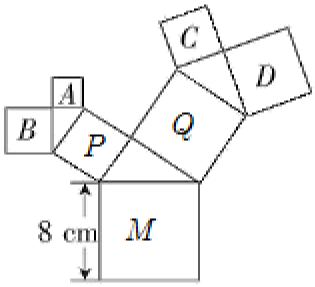
当 *x*=3，*y*=4 为直角三角形的两直角边时，由勾股定理得第三边为：$\sqrt{3^2+4^2}=5$；

当 *x*=3 为一直角边，*y*=4 为斜边时，由勾股定理得第三边为：$\sqrt{4^2-3^2}=\sqrt{7}$．

故答案为：5 或 $\sqrt{7}$．

10、30

【解析】解：如图记图中三个正方形分别为 P、Q、M.



根据勾股定理得到：A 与 B 的面积的和是 P 的面积；C 与 D 的面积的和是 Q 的面积；而 P、Q 的面积的和是 M 的面积.

即 A、B、C、D 的面积之和为 M 的面积.

∵M 的面积是 $8^2=64$，∴A、B、C、D 的面积之和为 64，设正方形 D 的面积为 x，

∴$11+10+13+x=64$，∴$x=30$，

故答案为 30.

11、0.4

【解析】解：在 $Rt\triangle ABC$ 中，$AB=2.5$ 米，$BC=0.7$ 米，

故 $AC=\sqrt{AB^2-BC^2}=\sqrt{(2.5)^2-(0.7)^2}=2.4$（米），

在 $Rt\triangle ECD$ 中，$AB=DE=2.5$ 米，$CD=0.8+0.7=1.5$（米），

故 $EC=\sqrt{DE^2-CD^2}=\sqrt{(2.5)^2-(1.5)^2}=2$（米），

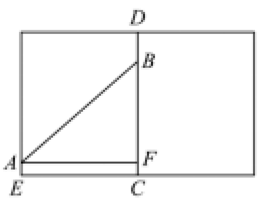
故 $AE=AC-CE=2.4-2=0.4$（米）.

答：梯子下滑了 0．4 米.

故答案为：0．4；

12、15

【解析】解：圆柱体玻璃杯展开图如下，$AE=1\text{cm}$，$BD=2\text{cm}$，$CD=12\text{cm}$，作 $AF\perp CD$；



∵底面周长为 24cm，∴ $EC=12\text{cm}$，

∵ $AF\perp CD$，∴ $AE=CF=1\text{cm}$，

∴ $AB=\sqrt{AF^2+BF^2}=\sqrt{12^2+(12-1-2)^2}=15\text{ cm}$，

故答案为：15.

13、1 或 3

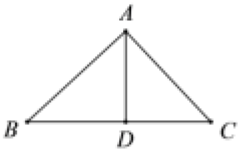
【解析】解：由题意，分以下两种情况：

①如图，当ÐB是锐角时，

$\because AD\perp BC, \angle C=45°$，$\therefore$Rt□$ACD$是等腰直角三角形，$\therefore CD=AD=2$，

在Rt△ABD中，$BD=\sqrt{AB^2-AD^2}=\sqrt{(\sqrt{5})^2-2^2}=1$，

则$BC=BD+CD=3$；

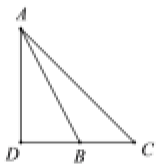


②如图，当ÐB是钝角时，

同理可得：$CD=AD=2, BD=\sqrt{AB^2-AD^2}=\sqrt{(\sqrt{5})^2-2^2}=1$，$\therefore BC=CD-BD=1$；

综上，BC的长为 1 或 3，

故答案为：1 或 3．



14、110

【解析】解：由图可知，（$b-a$）^{2}＝10，$4\times\frac{1}{2}ab$＝60－10＝50，

∴$2ab$＝50，

∴（$a+b$）^{2}＝（$b-a$）^2+4ab＝10+2×50＝110．

故答案为：110

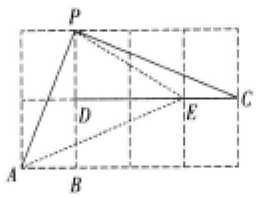
15、45°

【解析】如图，取 CD 边上的格点 E，连接 AE，PE，易得∠BAE＝∠PCD．

由题意可得 AP^2＝PE^2＝1^2+2^2＝5，AE^2＝1^2+3^2＝10．

∴AE^2＝AP^2+PE^2．∴△APE 是等腰直角三角形．∴∠PAE＝45

∴∠PAB－∠PCD＝∠PAB－∠BAE＝∠PAE＝45°．



16、 5或20或$\frac{275}{13}$ 或$\frac{37}{2}$

【解析】解：∵∠ACB＝90°，∴△ABC是直角三角形，

在Rt△ABC中，由勾股定理得：$AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{12^2+5^2}=13$，

当点P在AC上时，CP＝CB＝5，∴t＝5；

当点P在AB上时，分三种情况：

①当BP＝BC＝5，如图1所示：

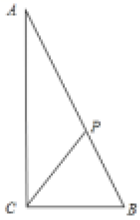


图1

则AP＝13－5＝8，∴t＝12+8＝20；

②当CP＝CB＝5时，

过点C作CM⊥AB于M，如图2所示：

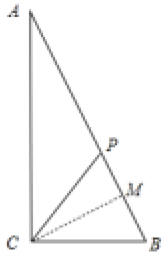


图2

则$BM=PM=\frac{1}{2}BP$,

∵$\frac{1}{2}AC\cdot BC=\frac{1}{2}AB\cdot CM$.，∴$CM=\frac{AC\cdot BC}{AB}=\frac{12\times5}{13}=\frac{60}{13}$，

在Rt△BCM中，由勾股定理得：$BM=\sqrt{BC^2-CM^2}=\sqrt{5^2-(\frac{60}{13})^2}=\frac{25}{13}$，

∴$BP=2BM=\frac{50}{13}$ ∴$AP=13-\frac{50}{13}=\frac{119}{13}$，∴$t=12+\frac{119}{13}=\frac{275}{13}$；

③当PC＝PB时，如图3所示：

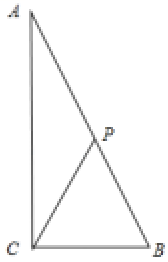


图3

则∠B＝∠BCP，

∵$\angle B+\angle A=90^\circ$，$\angle BCP+\angle ACP=90^\circ$，∴$\angle A=\angle ACP$，∴$AP=PC$，

∴$AP=PB=\frac{1}{2}AB=\frac{13}{2}$，∴$t=12+\frac{13}{2}=\frac{37}{2}$；

综上所述，当 $t=5$ 或 20 或$\frac{275}{13}$或$\frac{37}{2}$时，$\triangle BCP$ 为等腰三角形.

三、**解答题**（共 62 分）

17、详见解析.

【解析】证明：由已知可知，$Rt\triangle ABE\cong Rt\triangle DEC$，∴$\angle AEB=\angle DCE$，

又∵$\angle D=90^\circ$，∴$\angle DCE+\angle DEC=90^\circ$，∴$\angle AEB+\angle DEC=90^\circ$，∴$\angle BEC=90^\circ$，

∴$\triangle BEC$是直角三角形，

∵$S_{梯形ABCD}=S_{Rt\triangle ABE}+S_{Rt\triangle DCE}+S_{Rt\triangle BEC}$，

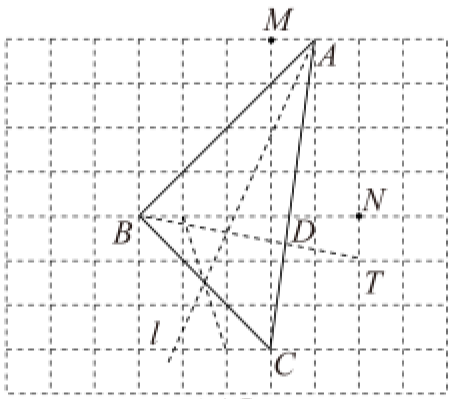
∴$\frac{(AB+CD)\cdot AD}{2}=\frac{AE\cdot AB}{2}+\frac{ED\cdot DC}{2}+\frac{BE\cdot EC}{2}$，

即$\frac{(a+b)(a+b)}{2}=\frac{ab}{2}+\frac{ba}{2}+\frac{c\cdot c}{2}$，∴$\frac{a^2+2ab+b^2}{2}=\frac{c^2+2ab}{2}$，

∴$a^2+b^2=c^2$.

18、(1)见解析；(2)见解析；(3)见解析；(4)见解析

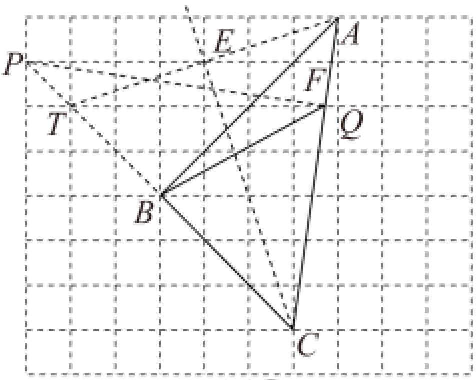
【解析】(1)解：如图 1 中，线段 BD 即为所求；



图①

(2)解：如图 1 中，直线 l 即为所求；

(3)解：如图 2 中，线段 CE 即为所求；

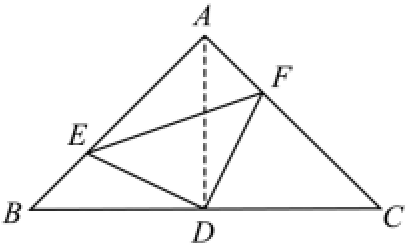


图②

(4)解：如图 2 中，点 F 即为所求．

19、(1)见解析；(2) $2\sqrt{2}$

【解析】(1)证明：连接 AD，



∵$AB=AC$，$\angle A=90°$，D 为 BC 中点，∴$AD=\frac{1}{2}BC=BD=CD$，

且 AD 平分$\angle BAC$，∴$\angle BAD=\angle CAD=45°$，

在$\triangle BDE$ 和$\triangle ADF$ 中，

$BD=AD$ ，$\angle B=\angle DAF=45°$，$BE=AF$，∴$\triangle BDE\cong\triangle ADF$，∴$DE=DF$；

(2)由（1）得$\triangle BDE\cong\triangle ADF$，∴$\angle BDE=\angle ADF$，

∵$\angle BDE+\angle ADE=90°$，∴$\angle ADF+\angle ADE=90°$，即：$\angle EDF=90°$，∴$\triangle EDF$ 为等腰直角三角形．

∵$ED=2$，∴$EF=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$．

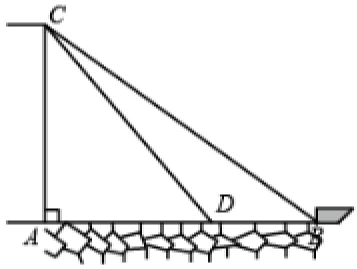
20、

(1)ΔACD是等腰直角三角形，理由见解析

(2)船体移动距离 BD 的长度为 5 米

(3)把船从 B 拉到岸边 A 点所用时间为 12．5 秒

【解析】(1)解：ΔACD是等腰直角三角形．理由如下：



由题意可得：$CA=15$ 米，$CD=15\sqrt{2}$ 米，$\angle CAD=90^\circ$，

可得 $AD=\sqrt{CD^2-CA^2}=\sqrt{(15\sqrt{2})^2-15^2}=15$（米），∴$AC=AD$，

又∵$\angle CAD=90^\circ$，故ΔACD是等腰直角三角形；

(2)解：$\because CA=15$米，$CB=25$米，$\angle CAD=90^\circ$，$\therefore AB=\sqrt{CB^2-CA^2}=\sqrt{25^2-15^2}=20$(米)，

∴ $BD=AB-AD=20-15=5$（米）．

答：船体移动距离 BD 的长度为 5 米．

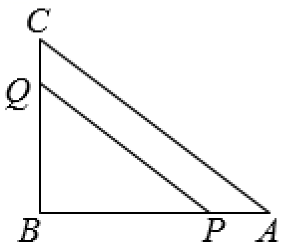
(3)解：船在 BD 段所用时间为：$\frac{5}{1}$=5（秒），

船在 AD 段所用时间为：$\frac{15}{2}$=7．5（秒），∴5+7．5=12．5(秒)．

答：把船从 B 拉到岸边 A 点所用时间为 12．5 秒．

21、(1)$PQ=4\sqrt{13}$ cm；　(2)11 秒；　(3)当 t 为 11 秒或 12 秒或 13．2 秒时，△BCQ 为等腰三角形．

【解析】(1)如图所示：



$BQ=4\times2=8$cm，$BP=AB-AP=16-1\times4=12$cm，

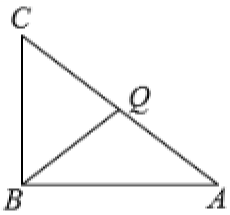
∵$\angle B=90^\circ$，∴$PQ=\sqrt{BQ^2+BP^2}=\sqrt{8^2+12^2}=4\sqrt{13}$ cm；

(2)当△PQB 第一次形成等腰三角形时，$BQ=BP$，

∵$BQ=2t$，$BP=16-t$，∴$2t=16-t$，解得：$t=\frac{16}{3}$；

(3)∵$\angle B=90^\circ$，$AB=16$cm，$BC=12$cm，∴$AC=\sqrt{16^2+12^2}=20$ cm，

①当 $CQ=BQ$时，如图



则$\angle C=\angle CBQ$，$\because \angle ABC=90°$，$\therefore \angle CBQ+\angle ABQ=90°$，

$\because \angle A+\angle C=90°$，$\therefore \angle A=\angle ABQ$，$\therefore BQ=AQ$，$\therefore CQ=AQ=10$cm，$\therefore BC+CQ=22$cm，$\therefore t=22\div 2=11$秒；

②当$CQ=BC$时，如图2，

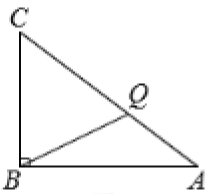


图2

则$BC+CQ=24$cm，$\therefore t=24\div 2=12$秒；

③当$BC=BQ$时，如图3， 过B点作$BE\perp AC$于点E，

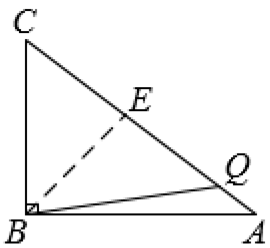


图3

则$BE=\dfrac{AB\cdot BC}{AC}=\dfrac{12\times 16}{20}=\dfrac{48}{5}$cm，$\therefore CE=\sqrt{BC^2-BE^2}=\sqrt{12^2-\left(\dfrac{48}{5}\right)^2}=\dfrac{36}{5}$cm，

$\therefore CQ=2CE=14.4$cm，$\therefore BC+CQ=26.4$cm，

$\therefore t=26.4\div 2=13.2$秒；

综上可知，当t为11秒或12秒或13．2秒时，$\triangle BCQ$为等腰三角形．

22、

（1）$\angle ACB=90°$；

（2）海港C受台风影响，理由见解析

（3）台风影响该海港持续的时间为$\dfrac{50}{7}$小时

【解析】(1)解：$\because AC=300$km，$BC=400$km，$AB=500$km，$\therefore AC^2+BC^2=AB^2$，

$\therefore \triangle ABC$是直角三角形，$\angle ACB=90°$；

(2)解：海港C受台风影响，理由：

过点 C 作 $CD\perp AB$，

∵△ABC是直角三角形，∴$\frac{1}{2}AC\times BC=\frac{1}{2}CD\times AB$，∴$\frac{1}{2}\times300\times400=\frac{1}{2}\times500\times CD$，∴$CD=240$（km），

∵距离台风中心 260km 及以内的地区会受到影响，∴海港 C 受台风影响；

(3)解：设台风中心的移动到点 E 处开始影响该海港，移动到点 F 处开始该海港开始不受影响，则 $EC=FC=260$km，

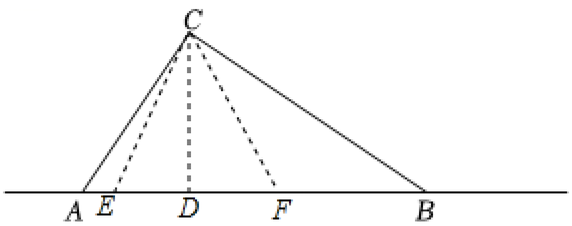
由（2）得：$CD\perp AB$，$CD=240$km，∴$EF=2ED$，

∵$ED=\sqrt{CE^2-CD^2}=100$（km），∴$EF=200$km，

∵台风的速度为 28 千米/小时，

∴$200\div28=\frac{50}{7}$（小时）．

答：台风影响该海港持续的时间为$\frac{50}{7}$小时．



23、(1)见详解；(2)见详解；(3)52；(4)24．

【解析】(1)证明：由图可知，每个直角三角形的面积为$S_{\triangle}=\frac{1}{2}ab$，

空白小正方形的面积为$S_{小正方形}=(b-a)^2$，

整个围成的大正方形的面积为$S_{大正方形}=c^2$，

∵$S_{大正方形}=S_{小正方形}+4S_{\triangle}$，即$c^2=(b-a)^2+4\cdot\frac{1}{2}ab=b^2+a^2-2ab+2ab=b^2+a^2$，

故$c^2=b^2+a^2$；

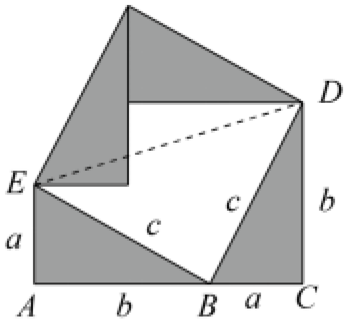
(2)如下图所示，连接大正方形一条对角线 DE

可知$S_{梯形ACDE}=2S_{\triangle}+S_{\triangle BDE}$，

其中，$S_{梯形ACDE}=\frac{1}{2}(a+b)(a+b)$，$S_{\triangle BDE}=\frac{1}{2}c^2$，$S_{\triangle}=\frac{1}{2}ab$，

代入可得，$\frac{1}{2}(a+b)^2=2\cdot\frac{1}{2}ab+\frac{1}{2}c^2$，

即$a^2+b^2=c^2$；



(3)由图 2 可知，$S_{空白}=S_{大正方形}-2S_{\triangle}$，

$\because a=6$，$b=8$，$\therefore c=\sqrt{6^2+8^2}=10$，

则$S_{大正方形}=c^2=100$，$\therefore S_{空白}=c^2-2\cdot\frac{1}{2}ab=100-6\cdot8=52$，

故空白部分的面积为 52；

(4)由题意可知，风车的周长为$C_{风车}=4(c+b-a)=24$ ，

其中 $OC=a=3$，代入上式可得 $c+b=9$，则 $c=9-b$，

且$a^2+b^2=c^2$，即$c^2-b^2=a^2=9$，将 $c=9-b$ 代入得，

$(9-b)^2-b^2=9$，解得 $b=4$，

则$S_{风车}=4\cdot\frac{1}{2}ab=4\cdot\frac{1}{2}\cdot3\cdot4=24$.