2022北京海淀进修实验学校初二（下）期中

数　　学

一、选择题（每小题2分，共20分）

1. 计算$\sqrt{(-3)^2}$的结果是

A. －3　　　B. 3　　　C. －9　　　D. 9

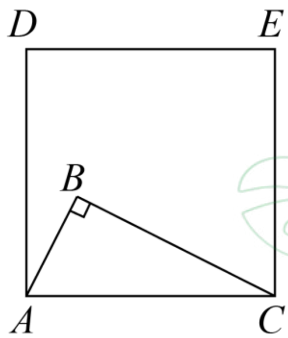
2. 估计$\sqrt{5}$介于（　　）

A. 0与1之间　　　B. 1与2之间　　　C. 2与3之间　　　D. 3与4之间

3. 下列二次根式中，与$\sqrt{2}$是同类二次根式的是（　　）

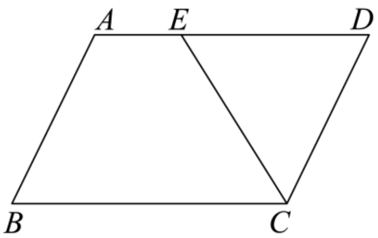
A. $\sqrt{0.2}$　　　B. $\sqrt{4}$　　　C. $\sqrt{18}$　　　D. $\sqrt{24}$

4. 如图，在$\triangle ABC$中，$\angle B=90°$，$AB=2$，$BC=4$．四边形$ADEC$是正方形，则正方形$ADEC$的面积是（　　）



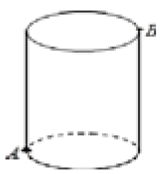
A. 8　　　B. 12　　　C. 18　　　D. 20

5. 如图，在▱$ABCD$中，CE平分$\angle DCB$，$AE=2$，$DC=6$，则▱$ABCD$的周长是（　　）



A. 16　　　B. 18　　　C. 20　　　D. 24

6. 如图，圆柱　底面周长是14cm，圆柱高为24cm，一只蚂蚁如果要沿着圆柱的表面从下底面点A爬到与之相对的上底面点B，那么它爬行的最短路程为（　　）

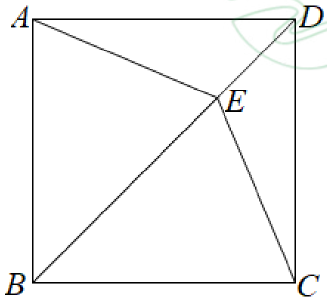


A. 14cm　　　B. 15cm　　　C. 24cm　　　D. 25cm

7. 下列计算正确的是（　　）

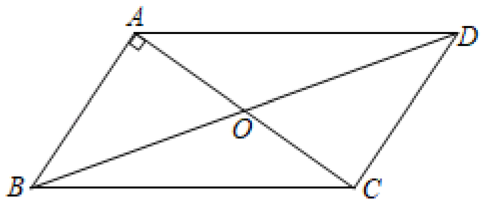
A. $\sqrt{(-2)^2}=-2$　　B. $\sqrt{3}\times\sqrt{2}=\sqrt{6}$　　C. $(3\sqrt{2})^2=6$　　D. $3+4\sqrt{2}=7\sqrt{2}$

8. 如图，正方形 $ABCD$ 中，点 E 是对角线 BD 上的一点，且 $BE=AB$，连接 CE，AE，则 $\angle DAE$ 的度数为（　）



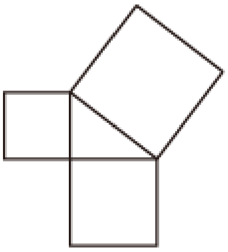
A. 22.5°　　B. 25°　　C. 30°　　D. 32.5°

9. 如图，▱$ABCD$ 的对角线 AC 与 BD 相交于点 O，$\angle BAC=90°$，$AC=6$，$BD=10$，则 CD 的长为（　　）



A. $\sqrt{34}$　　B. 8　　C. 4　　D. 2

10. 如图是用三块正方形纸片以顶点相连的方式设计的“毕达哥拉斯”图案．现有五种正方形纸片，面积分别是 2，4，6，8，10，选取其中三块（可重复选取）按图的方式组成图案，使所围成的三角形是面积最大的直角三角形，则选取的三块纸片的面积分别是（　　）



A. 2，8，10　　B. 4，6，10

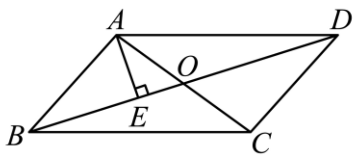
C. 6，8，10　　D. 4，4，8

二、填空题（每小题 3 分，共 24 分）

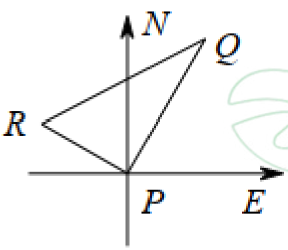
11. 若式子 $\sqrt{x-2}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是_____.

12. 如图，将平行四边形 $OABC$ 放置在平面直角坐标系 xoy 中，O 为坐标原点，若点 C 的坐标是 $(1,3)$，点 A 的坐标是 $(5,0)$，则点 B 的坐标是________.

13．如图，平行四边形 $ABCD$ 中，AC 与 BD 交于点 O，$AE\perp BD$ 于 E，$BD=20$，$BE=7$，$AE=4$，则 AC 的长等于__________.

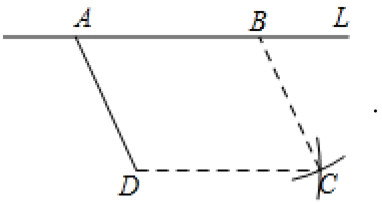


14．如图，某港口 P 位于东西方向的海岸线上．“远航”号、“海天”号轮船同时离开港口，“远航”号以每小时16 n mile 的速度沿北偏东 30° 方向航行，“海天”号以每小时12 n mile 的速度沿北偏西 60° 方向航行．一小时后，“远航”号、“海天”号分别位于 Q，R 处，则此时“远航”号与“海天”号的距离为______n mile .

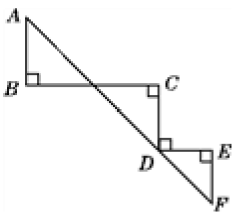


15．如图，点 D 是直线 l 外一点，在 l 上取两点 A，B，连接 AD，分别以点 B，D 为圆心，AD，AB 的长为半径画弧，两弧交于点 C，连接 CD，BC，则四边形 $ABCD$ 是平行四边形，理由是：

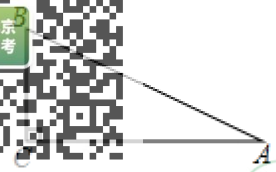
____



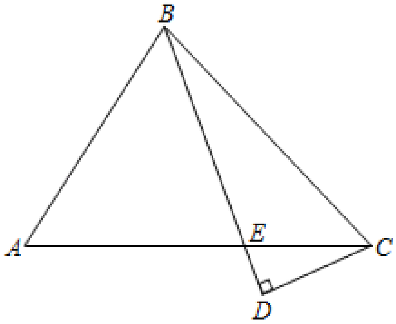
16．如图，已知∠B＝∠C＝∠D＝∠E＝90°，且 AB＝CD＝3，BC＝4，DE＝EF＝2，则 AF 的长是________.



17．已知：如图，$Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，$AC=\sqrt{10}+\sqrt{2}$，$BC=\sqrt{10}-\sqrt{2}$，则斜边 AB 边上的高为_____.



18. 如图，△ABC 中，点 E 在边 AC 上，$EB=EA$，$\angle A=2\angle CBE$，CD 垂直于 BE 的延长线于点 D，$BD=9$，$AC=11.5$，则边 BC 的长为 ______.



三、解答题（本大题共 9 小题，共 56 分）

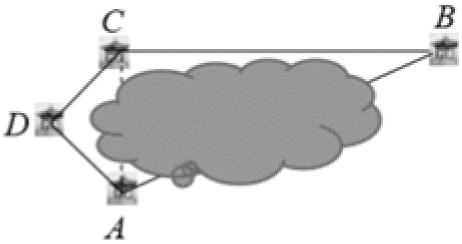
19. 计算：

（1）$2\sqrt{20}-\sqrt{5}+2\sqrt{\frac{1}{5}}$；

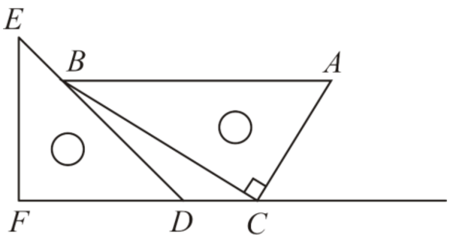
（2）（$\sqrt{2}+\sqrt{3}$）^{2} - （$\sqrt{2}+\sqrt{3}$）（$\sqrt{2}$ - $\sqrt{3}$）.

20. 已知：$x=1-\sqrt{2}$，$y=1+\sqrt{2}$，求 $x^2+y^2-2x-2y$ 的值.

21. 在一次综合实践活动中，老师让同学们测量公园里凉亭 A，B 之间的距离(A，B 之间有水池，无法直接测量).智慧小组的同学们在公园里选了凉亭 C，D，测得 $AD=CD=10m$，$\angle D=90°$，$BC=40m$，$\angle DCB=135°$.请你根据上述数据求出 A，B 之间的距离.



22. 一副三角尺按如图所示　方式放置，点 C 在 FD 的延长线上，$AB\parallel CF$，$\angle F=\angle ACB=90°$，$\angle E=45°$，$\angle A=60°$，$AC=10$.



（1）求 $\angle CBD$ 的度数.

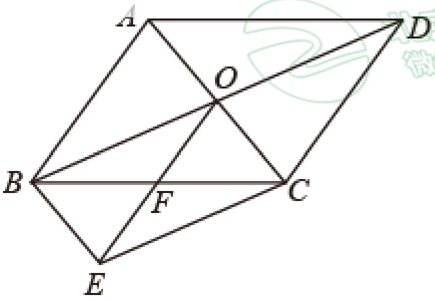
（2）求 CD 的长.

23. 如图，平行四边形 $ABCD$ 的对角线交于点 O，以 OD，CD 为邻边作平行四边形 $DOEC$，OE 交 BC 于点

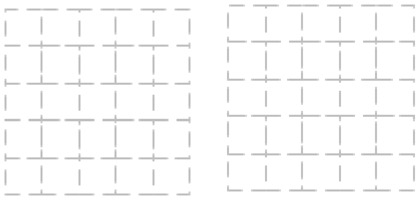
F，连接 BE．

（1）求证：F 为 BC 中点；

（2）若 $OB\perp AC$，$OF=2$，求平行四边形 $ABCD$ 的周长．



24．如图，正方形网格中的每个小正方形的边长都是 1，每个顶点叫做格点．



(1)　　　　(2)

（1）在图（1）中以格点为顶点画一个面积为 5 的正方形；

（2）在图（2）中以格点为顶点画一个三角形，使三角形三边长分别为 2，$\sqrt{5}$，$\sqrt{13}$；这个三角形的面积为 ______．

25．已知，▱$AOBC$　一边 OB 在平面直角坐标系的 x 轴上，点 B（8，0）．

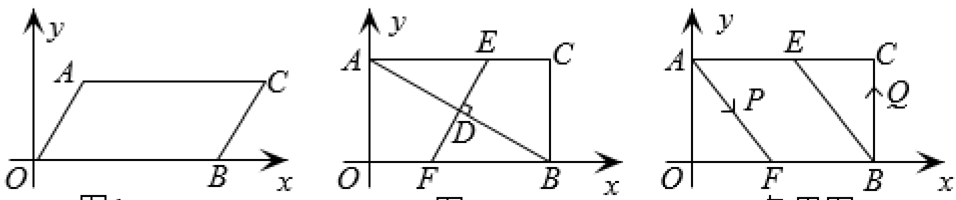


图1　　　　图2　　　　备用图

（1）如图 1，点 A（2，$2\sqrt{3}$），则 OA 的长为 ______；

（2）如图 2，当 OA 在 y 轴上时，AB 的中垂线 EF 分别交 AC，AB，OB 于点 E，D，F．

①求证：四边形 $AFBE$ 是平行四边形；

②若点 A（0，4），动点 P，Q 分别从点 A，B 以每秒 1 个单位长度和每秒 0.8 个单位长度的速度同时出发匀速运动，动点 P 自 $A\to F\to O\to A$ 停止，Q 自 $B\to C\to E\to B$ 停止．请问是否存在▱$APBQ$，若存在，直接写出点 P，Q 的坐标；若不存在，请说明理由．

26．阅读下列解题过程

例：若代数式 $\sqrt{(a-1)^2}+\sqrt{(a-3)^2}$　值是 2，求 a 的取值范围．

解：原式$=|a-1|+|a-3|$

当 $a<1$ 时，原式$=(1-a)+(3-a)=4-2a=2$，解得 $a=1$（舍去）；

当$1\le a\le 3$时，原式$=(a-1)+(3-a)=2=2$，符合条件；

当$a>3$时，原式$=(a-1)+(a-3)=2a-4=2$，解得 $a=3$(舍去).

所以，a的取值范围是$1\le a\le 3$.

上述解题过程主要运用了分类讨论　方法，请你根据上述理解，解答下列问题：

(1) 当$2\le a\le 5$时，化简：$\sqrt{(a-2)^2}+\sqrt{(a-5)^2}=$ ________

(2) 若等式$\sqrt{(3-a)^2}+\sqrt{(a-7)^2}=4$成立，则$a$的取值范围是 ________

(3) 若$\sqrt{(a+1)^2}+\sqrt{(a-5)^2}=8$，求$a$的取值.

27. 阅读下列材料，完成相应任务.

> 直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半
>
> 如图 1，$\triangle ABC$中，$\angle ABC=90°$，BD是斜边AC上的中线．求证：$BD=\frac{1}{2}AC$.
>
> 分析：要证明BD等于AC的一半，可以用“倍长法”将BD延长一倍，如图 2．延长BD到E，使得$DE=BD$.
>
> 连接AE，CE．可证$BE=AC$，进而得到$BD=\frac{1}{2}AC$.

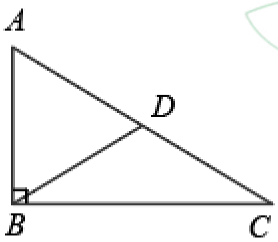


图1

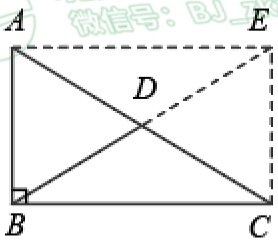


图2

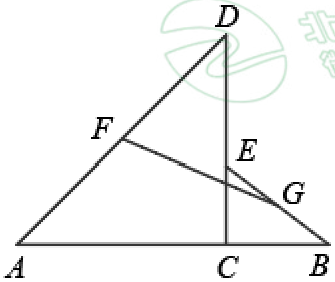


图3

（1）请你按材料中的分析写出证明过程；

（2）如图 3，点C是线段AB上一点，$CD\perp AB$，点E是线段CD上一点，分别连接AD，BE，点F，G分别是AD和BE的中点，连接FG．若$AB=12$，$CD=8$，$CE=3$，则$FG=$ ________.

参考答案

一、选择题（每小题 2 分，共 20 分）

1. 【答案】B

【解析】

【分析】利用二次根式的性质进行化简即可.

【详解】$\sqrt{(-3)^2}=|-3|=3$.

故选 B.

【点睛】本题考查二次根式化简，掌握二次根式化简方法是解题关键.

2. 【答案】C

【解析】

【详解】解：$\because 4<5<9$，

$\therefore \sqrt{4}<\sqrt{5}<\sqrt{9}$，即 $2<\sqrt{5}<3$

$\therefore$估计 $\sqrt{5}$ 在 2～3 之间

故选 C.

【点睛】本题考查估计无理数的大小.

3. 【答案】C

【解析】

【分析】先将各选项化简，再找到被开方数为 $\sqrt{2}$ 的选项即可.

【详解】解：A、$\sqrt{0.2}=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$ 与 $\sqrt{2}$ 被开方数不同，故不是同类二次根式；

B、$\sqrt{4}=2$ 与 $\sqrt{2}$ 被开方数不同，故不是同类二次根式；

C、$\sqrt{18}=3\sqrt{2}$ 与 $\sqrt{2}$ 被开方数相同，故是同类二次根式；

D、$\sqrt{24}=2\sqrt{6}$ 与 $\sqrt{2}$ 被开方数不同，故不是同类二次根式.

故选 C.

【点睛】此题主要考查了同类二次根式的定义，即：化成最简二次根式后，被开方数相同的二次根式叫做同类二次根式.

4. 【答案】D

【解析】

【分析】根据勾股定理求得 AC^2，即可求解.

【详解】解：$\because \angle B=90°$，$AB=2$，$BC=4$．四边形 $ADEC$ 是正方形，

$\therefore AC^2=AB^2+BC^2=2^2+4^2=20$，

所以正方形 $ADEC$ 的面积是 20，

故选：D.

【点睛】本题考查了勾股定理，正方形的性质，掌握勾股定理是解题的关键.

5. 【答案】C

【解析】

【分析】根据角平分线的定义以及两直线平行，内错角相等求出∠*BEC*=∠*BCE*，再根据等角对等边的性质可得 *BE*=*BC*，然后利用平行四边形对边相等求出 *AB*、*BC* 的长度，再求出▱*ABCD* 的周长.

【详解】解：∵*CE* 平分∠*DCB*，

∴∠*DCE*=∠*BCE*，

∵▱*ABCD* 中，*AB*∥*CD*，

∴∠*BEC*=∠*DCE*，

∴∠*BEC*=∠*BCE*，

∴*BE*=*BC*，

∵在▱*ABCD* 中，*AE*=2，*CD*=6，

∴*AB*=*CD*=6，

∴*BE*=*AB*-*AE*=6-2=4，

∴*BC*=*BE*=4，

∴▱*ABCD* 的周长=6+6+4+4=20.

故选：C.

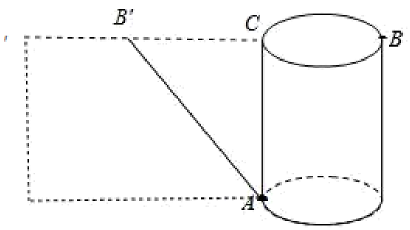
【点睛】此题考查了平行四边形的性质：对边平行，对边相等，以及角平分线的性质，熟记平行四边形的性质是解题的关键.

6. 【答案】D

【解析】

【分析】把圆柱沿母线 AC 剪开后展开，点 B 展开后的对应点为 B'，利用两点之间线段最短可判断蚂蚁爬行的最短路径为 AB'，如图，由于 $AC=24$，$CB'=7$，然后利用勾股定理计算出 AB' 即可.

【详解】解：把圆柱沿母线 AC 剪开后展开，点 B 展开后的对应点为 B'，则蚂蚁爬行的最短路径为 AB'，如图：



$AC=24$，$CB'=7$，

在 $Rt\triangle ACB'$ 中，

根据勾股定理得：

$$AB'=\sqrt{B'C^2+AC^2}=\sqrt{7^2+24^2}=25,$$

所以它爬行的最短路程为$25cm$.

故选：D.

【点睛】本题考查勾股定理，解题关键在于把圆柱侧面展开去构建直角三角形.

7. 【答案】B

【解析】

【分析】根据二次根式的性质，二次根式的乘法，二次根式的乘方，二次根式的加法法则逐一进行计算即可.

【详解】*A*．原式＝2，所以 *A* 选项不符合题意；

B．原式＝$\sqrt{3\times 2}=\sqrt{6}$，所以 *B* 选项符合题意；

C．原式＝9×2＝18，所以 *C* 选项不符合题意；

D．3 与 $4\sqrt{2}$ 不能合并，所以 *D* 选项不符合题意.

故选：*B*.

【点睛】本题主要考查二次根式的性质，二次根式的乘法，二次根式的乘方，二次根式的加法，熟知运算法则是解题的关键.

8. 【答案】A

【解析】

【分析】根据正方形的性质得到$\angle ABD=45°$，$\angle BAD=90°$，再利用等腰三角形的性质和三角形内角和计算出$\angle BAE=67.5°$，然后计算$\angle BAD-\angle BAE$即可.

【详解】解：∵四边形 *ABCD* 为正方形，

∴$\angle ABD=45°$，$\angle BAD=90°$，

∵$BE=AB$，

∴$\angle BAE=\angle BEA=\frac{1}{2}\times$（180°-45°）=67.5°，

∴$\angle DAE=\angle BAD-\angle BAE=90°-67.5°=22.5°$.

故选：A.

【点睛】本题考查了正方形的性质：正方形的四条边都相等，四个角都是直角；两条对角线将正方形分成四个全等的等腰直角三角形.

9. 【答案】C

【解析】

【分析】利用平行四边形的性质和勾股定理易求 *AB* 的长，进而可求出 *CD* 的长.

【详解】解：∵▱*ABCD* 的对角线 *AC* 与 *BD* 相交于点 *O*，

∴$BO=DO$，$AO=CO$，$AB=CD$，

∵$\angle BAC=90°$，$AC=6$，$BD=10$，

∴$BO=5$，$OA=3$，

∴$AB=\sqrt{BO^2-OA^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$，

$\therefore CD=4$，

故选：C.

【点睛】本题考查了平行四边形的性质以及勾股定理的运用，关键是利用平行四边形的性质和勾股定理易求 AB 的长.

10. 【答案】B

【解析】

【分析】根据题意可知，三块正方形的面积中，两个较小的面积之和等于最大的面积，再根据三角形的面积公式，分别计算出各个选项中围成的直角三角形的面积，比较大小，即可解答本题.

【详解】解：当选取的三块纸片的面积分别是 2，8，10 时，围成的直角三角形的面积是：$\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{8}}{2}=2$，

当选取的三块纸片的面积分别是 4，6，10 时，围成的直角三角形的面积是：$\frac{\sqrt{6}\times 2}{2}=\sqrt{6}$，

当选取的三块纸片的面积分别是 6，8，10 时，围成的不是直角三角形，

当选取的三块纸片的面积分别是 4，4，8 时，围成的直角三角形的面积是：$\frac{2\times 2}{2}=2$，

$\because \sqrt{6}>2$，

∴所围成的三角形是面积最大的直角三角形，则选取的三块纸片的面积分别是 4，6，10

故选：B.

【点睛】本题考查了勾股定理，解答本题的关键是明确题意，利用勾股定理的逆定理推出：三块正方形的面积中，两个较小的面积之和等于最大的面积，是解题的关键.

二、填空题（每小题 3 分，共 24 分）

11. 【答案】$x\geq 2$

【解析】

【详解】根据二次根式被开方数必须是非负数的条件，

要使 $\sqrt{x-2}$ 在实数范围内有意义，必须 $x-2\geq 0$，

$\therefore x\geq 2$.

故答案为： $x\geq 2$

12. 【答案】$(6,3)$

【解析】

【分析】利用平行四边形的性质即可解决问题；

【详解】解：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore OA=BC$，$OA\parallel BC$，

$\because A$（5，0），

$\therefore OA=BC=5$，

∵C（1，3），

∴B（6，3），

故答案为：（6，3）.

【点睛】本题考查平行四边形的性质、坐标与图形的性质等知识，解题的关键是理解题意，灵活运用所学知识解决问题，属于中考常考题型.

13. 【答案】10

【解析】

【分析】根据平行四边形的对角线互相平分可得 $BO=10$，$AC=2OA$，利用勾股定理求得 OA 即可.

【详解】解：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，$BD=20$，

∴$BO=OD=\frac{1}{2}BD=10$，$OA=OC=\frac{1}{2}AC$，即 $AC=2OA$，

∵$AE\perp BD$，$BE=7$，

∴在 Rt△AEO 中，$AE=4$，$OE=BO-BE=3$，

由勾股定理得：$OA=\sqrt{AE^2+OE^2}=\sqrt{4^2+3^2}=5$，

∴$AC=2OA=10$，

故答案为：10.

【点睛】本题考查平行四边形的性质、勾股定理，熟练掌握平行四边形的性质是解答的关键.

14. 【答案】20

【解析】

【分析】根据两船的航行方向得出 $\angle RPQ=90°$，在直角三角形 RPQ 中，易得 $PQ=16$，$PR=12$，利用勾股定理求得 RQ 的长，即两船的距离.

【详解】解：由题意可得，$\angle NPQ=30°$，$\angle NPR=60°$，所以 $\angle RPQ=90°$.

直角三角形 RPQ 中，

因为 $PQ=16\times1=16$，$PR=12\times1=12$，

所以 $RQ=\sqrt{PQ^2+PR^2}=\sqrt{16^2+12^2}=20$，即两船的距离为 20 n mile.

故答案为：20.

【点睛】本题考查方向角及勾股定理的实际应用．从实际问题中抽象出直角三角形，进而利用勾股定理是解题关键.

15. 【答案】两组对边分别相等的四边形是平行四边形

【解析】

【分析】先根据分别以点 B，D 为圆心，AD，AB 的长为半径画弧，两弧交于点 C，连接 CD，BC，得出 $AB=DC$，$AD=BC$，根据“两组对边分别相等的四边形是平行四边形”可判断四边形 $ABCD$ 是平行四边形.

【详解】解：根据尺规作图的作法可得，$AB=DC$，$AD=BC$，

∴四边形 $ABCD$ 是平行四边形（两组对边分别相等的四边形是平行四边形）

故答案为：两组对边分别相等的四边形是平行四边形.

【点睛】本题主要考查了平行四边形的判定，解题时注意：两组对边分别相等的四边形是平行四边形.

16.【答案】10

【解析】

【详解】本题考查勾股定理,可以过点 F 作 $FG\perp AB$,交 AB 延长线于点 G,根据题意可得:$AG=AB+CD+EF=3+3+2=8$,$CF=BC+DE=4+2=6$,

在 Rt$\triangle AGF$ 中,$AF=\sqrt{AG^2+GF^2}=10$.

17.【答案】$\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$

【解析】

【分析】先利用勾股定理求出 AB 的长，再利用三角形的面积公式求解即可得.

【详解】解：设斜边 AB 边上的高为 h，

$\because \angle C=90^\circ$， $AC=\sqrt{10}+\sqrt{2}$， $BC=\sqrt{10}-\sqrt{2}$，

$\therefore AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=2\sqrt{6}$，

$\because S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}AB\cdot h=\dfrac{1}{2}AC\cdot BC$，

$\therefore h=\dfrac{AC\cdot BC}{AB}=\dfrac{\left(\sqrt{10}+\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{10}-\sqrt{2}\right)}{2\sqrt{6}}=\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$，

故答案为：$\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$.

【点睛】本题考查了勾股定理、三角形的面积公式，熟练掌握勾股定理是解题关键.

18.【答案】$3\sqrt{13}$

【解析】

【分析】延长 BD 到 F，使得 $DF=BD$，连接 CF，过点 C 作 $CH\parallel AB$，BF 于点 H，则$\triangle BCF$ 是等腰三角形，得出 $BC=CF$，再证明 $HF=CH$，$EH=CE$，$AC=BH$，求出 DH、CH 的长，最后由勾股定理求出 CD 的长与 BC 的长即可.

【详解】解：延长 BD 到 F，使得 $DF=BD$，连接 CF，如图所示：

$\because CD\perp BF$，

$\therefore \triangle BCF$ 是等腰三角形，

$\therefore BC=CF$，

过点 C 作 $CH\parallel AB$，交 BF 于点 H，

$\therefore \angle ABD=\angle CHD=2\angle CBD=2\angle F$，

$\therefore HF=CH$，

$\because EB=EA$，

$\therefore \angle ABE=\angle BAE$，

$\because CH \parallel AB$，

$\therefore \angle ABE = \angle CHE$，$\angle BAE = \angle ECH$，

$\because \angle CHE = \angle ECH$，

$\therefore EH = CE$，

$\because EA = EB$，

$\therefore AC = BH$，

$\because BD = 9$，$AC = 11.5$，

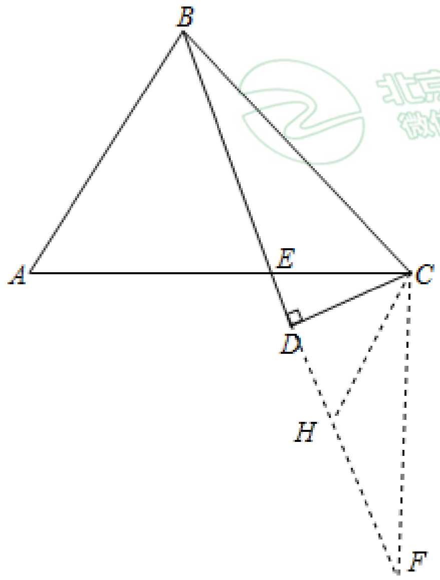
$\therefore DH = BH - BD = AC - BD = 11.5 - 9 = \dfrac{5}{2}$，

$\therefore HF = CH = DF - DH = BD - DF = 9 - 2.5 = \dfrac{13}{2}$，

在 $Rt\triangle CDH$ 中，由勾股定理得：$CD = \sqrt{CH^2 - DH^2} = \sqrt{\left(\dfrac{13}{2}\right)^2 - \left(\dfrac{5}{2}\right)^2} = 6$

在 $Rt\triangle BCD$ 中，由勾股定理得：$BC = \sqrt{BD^2 + CD^2} = \sqrt{9^2 + 6^2} = 3\sqrt{13}$，

故答案为：$3\sqrt{13}$．



【点睛】本题考查等腰三角形的性质，平行的性质和判定，勾股定理的应用，能够在图中添加适合的辅助线是解决本题的关键．

三、解答题（本大题共 9 小题，共 56 分）

19. 【答案】（1）$\dfrac{17\sqrt{5}}{5}$；（2）$6+2\sqrt{6}$．

【解析】

【分析】（1）先利用二次根式的性质化简，然后根据二次根式的加减运算法则求解即可；

（2）利用平方差和完全平方公式求解即可．

【详解】解：（1）$2\sqrt{20}-\sqrt{5}+2\sqrt{\frac{1}{5}}$

$=4\sqrt{5}-\sqrt{5}+\frac{2\sqrt{5}}{5}$

$=\frac{17\sqrt{5}}{5}$；

（2）$\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)^2-\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)$

$=2+2\sqrt{6}+3-\left(2-3\right)$

$=6+2\sqrt{6}$．

【点睛】本题主要考查了利用二次根式的性质化简，二次根式的加减运算，完全平方公式和平方差公式，解题的关键在于能够熟练掌握相关知识进行求解．

20. 【答案】2

【解析】

【分析】先计算出 $x+y$ 与 xy 的值，再利用完全平方公式变形得到原式=（$x+y$）^{2}-$2xy$-2（$x+y$），然后利用整体代入的方法计算．

【详解】解：∵$x=1-\sqrt{2}$，$y=1+\sqrt{2}$，

∴$x+y=2$，$xy=(1-\sqrt{2})(1+\sqrt{2})=1-2=-1$，

∴$x^2+y^2-2x-2y$

=（$x+y$）^{2}-$2xy$-2（$x+y$）

=2^2-2×（-1）-2×2

=2．

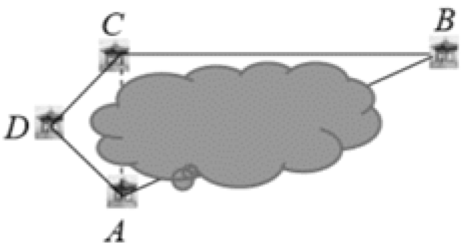
【点睛】本题考查了二次根式的化简求值：利用整体代入的方法可简化计算．

21. 【答案】A，B 之间的距离为$30\sqrt{2}\text{m}$．

【解析】

【分析】连接 AC 得到两个直角三角形△ACD、△ABC，先利用勾股定理求出线段 AC 的长，再利用勾股定理求出 AB 即可得到答案．

【详解】解：连接 AC



在$\triangle ADC$中，$\angle D=90°$，$DC=AD=10m$，

$\therefore \angle ACD = \angle CAD = \frac{1}{2}\left(180^{\circ} - \angle D\right) = 45^{\circ}$

由勾股定理得 $AC = \sqrt{AD^2 + CD^2} = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2}$

$\because \angle \mathrm{BCD} = 135^{\circ}$， $\therefore \angle \mathrm{ACB} = \angle \mathrm{BCD} - \angle \mathrm{ACD} = 135^{\circ} - 45^{\circ} = 90^{\circ}$

在 $Rt\triangle ACB$ 中， $BC = 40m$，

由勾股定理得 $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{(10\sqrt{2})^2 + 40^2} = \sqrt{1800} = 30\sqrt{2}\mathrm{m}$

答：A，B 之间的距离为 $30\sqrt{2}\mathrm{m}$

【点睛】此题考察勾股定理实际应用，连接 AC，将四边形转化为两个直角三角形，利用勾股定理求解是解题的关键.

22. 【答案】（1）15°　　（2）$15 - 5\sqrt{3}$

【解析】

【分析】（1）利用余角的定义求出∠*EDF*=45°，∠*ABC*=30°，根据 *AB*∥*CF* 求出∠*ABD*=∠*EDF*=45°，即可得到∠*CBD*=∠*ABD*-∠*ABC*=15°；

（2）过 *B* 作 *BM*⊥*CF* 于 *M*，勾股定理求出 *BC*，由 *AB*∥*CF*，得到∠*BCM*=∠*ABC*=30°，证得 $BM = \frac{1}{2}BC = 5\sqrt{3}$，利用勾股定理求出 *CM*，再由∠*DBM*=∠*BDM*=45°，得到 *DM*=*BM*，即可得到 *CD*.

【小问 1 详解】

解：∵∠*F*＝∠*ACB*＝90°，∠*E*＝45°，∠*A*＝60°，

∴∠*EDF*=45°，∠*ABC*=30°，

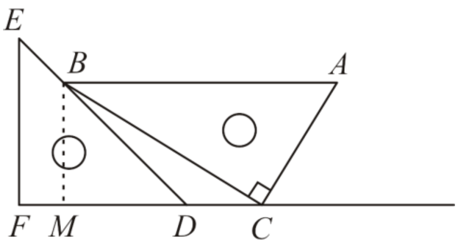
∵*AB*∥*CF*，

∴∠*ABD*=∠*EDF*=45°，

∴∠*CBD*=∠*ABD*-∠*ABC*=15°；

【小问 2 详解】

过 *B* 作 *BM*⊥*CF* 于 *M*，



∵∠*ACB*＝90°，∠*ABC*=30°，

∴*AB*=2*AC*=20，

$\therefore BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{20^2 - 10^2} = 10\sqrt{3}$

∵*AB*∥*CF*，

∴∠*BCM*=∠*ABC*=30°，

$\therefore BM=\frac{1}{2}BC=5\sqrt{3}$，

$\therefore CM=\sqrt{BC^2-BM^2}=\sqrt{300-75}=15$

∵ $\angle BDM$=45°，$\angle BMD$=90°，

∴ $\angle DBM$=$\angle BDM$=45°，

∴ DM=BM，

∴ CD=CM-DM=$15-5\sqrt{3}$．

【点睛】此题考查了平行线的性质，勾股定理，含 30°角直角三角形的性质，等角对等边证明边相等，熟练掌握各知识点并综合应用是解题的关键．

23. 【答案】(1) 见解析；(2) 16

【解析】

【分析】(1) 根据平行四边形的性质与判定定理证明四边形 $OBEC$ 为平行四边形，故可求解；

(2) 先证明四边形 $ABCD$ 是菱形，再证明四边形 $OBEC$ 是矩形，根据矩形的性质求出 BC 的长，故可求解．

【详解】(1) 证明：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴ OB＝OD，

∵四边形 $DOEC$ 为平行四边形，

$\therefore OD//EC$，$OD=EC$，

$\therefore EC//OB$，$EC=OB$，

∴四边形 $OBEC$ 为平行四边形，

$\therefore BF=CF$，即 F 是 BC 的中点．

(2) ∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，$OB\perp AC$，

∴▱$ABCD$ 是菱形，

∵四边形 $OBEC$ 为平行四边形，$OB\perp AC$，

∴▱$OBEC$ 是矩形，

$\therefore BC=OE=2OF$，

$\because OF=2$，

$\therefore BC=4$，

∴▱$ABCD$ 的周长$=4BC=16$．

【点睛】此题主要考查特殊平行四边形的判定与性质，解题的关键是熟知菱形、矩形的判定定理．

24. 【答案】(1) 见解析　　(2) 图见解析，2

【解析】

【分析】(1) 根据正方形的面积为 5，可得正方形的边长为 $\sqrt{5}$，画出一个边长为 $\sqrt{5}$ 的正方形即可；

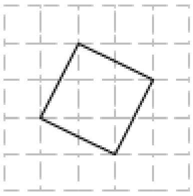
(2) 根据勾股定理和已知画出符合条件的三角形即可．

【小问1详解】

解：如图所示即为所求面积为5的正方形；

∵ $\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$，

∴如图所示即的正方形即为所求；



(1)

【小问2详解】

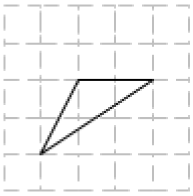
如图所示，

∵ $\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$，$\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$，

∴如图所示三角形即为所求；

这个三角形的面积为 $\dfrac{1}{2}\times 2\times 2=2$，

故答案为：2.



(2)

【点睛】此题考查了正方形的性质，勾股定理，熟练掌握正方形的性质，运用勾股定理得出相关线段长是解决问题的关键.

25. 【答案】(1) 4　　(2) 点 P（$\dfrac{4}{3}$，0），点 Q（$\dfrac{20}{3}$，4）

【解析】

【分析】(1)由两点距离公式可求解；

(2)①由“AAS”可证△ADE≌△BDF，可得 $AE=BF$，可得结论；

②先证平行四边形 $AFBE$ 是菱形，可得 $AF=BF=AE=BE$，由勾股定理可求 $AF=BE=5$，$OF=CE=3$，由平行四边形的性质可求解

【小问1详解】

∵点 A（2，$2\sqrt{3}$），

∴ $OA=\sqrt{(2-0)^2+(2\sqrt{3}-0)^2}=4$，

故答案为：4；

【小问2详解】

①证明：∵四边形 $AOBC$ 是平行四边形，

∴$AC // BO$，

∵EF 是 AB 的中垂线，

∴$AD= BD$，

∵$AC //\ \ OB$，

∴$\angle AEF=\angle EFB$，$\angle EAB=\angle FBA$，

∴$\triangle ADE\cong\triangle BDF$ (AAS)，

∴$AE= BF$，

又∵$BO //\ \ AC$，

∴四边形 $AFBE$ 是平行四边形；

②∵ EF 是 AB 的中垂线，

∴$AE= BE$，

∴平行四边形 $AFBE$　菱形，

∴$AF= BF= AE= BE$，

∵点 $A(0，4)$，点 $B(8，\ 0)$，

∴$OA=4=CD$，$OB=8=AC$，

∴ $BF^2=16+(8-BF)^2$

∴$BF= 5$，

∴$AF= BF= AE= BE= 5$，

∴$OF= CE= 3$，

当点 P 在 OF 上时，点 Q 在 CE 上时，四边形 $APBQ$ 为平行四边形，

∴$BP= AQ$，

设运动时间为 t 秒，

∴$5+t-5=8-（0\ 8t-4）$，

∴$t=\frac{20}{3}$，

∴$BP=AQ=\frac{20}{3}$，

∴$OP=\frac{4}{3}$，

∴点 P（$\frac{4}{3}$，0），点 Q（$\frac{20}{3}$，4）

【点睛】本题是四边形综合题，考查了平行四边形的性质，全等三角形的判定和性质，勾股定理等知识，灵活运用这些性质解决问题是解题的关键

26. 【答案】（1）3；（2）$3\le a\le 7$；（3）$a=-2$ 或 $a=6$．

【解析】

【分析】（1）根据$2\le a\le 5$，得出$a-2\ge 0, a-5\le 0$；再将原式化为$|a-2|+|a-5|$去绝对值即可得出答案；

（2）先将原式化为$|a-3|+|a-7|$再分$a<3$，$3\le a\le 7$，$a>7$三种情况解方程，得出符合条件的即可；

（3）先将原式化为$|a+1|+|a-5|$，再分$a<-1$，$-1\le a\le 5$，$a>5$三种情况解方程，即可求出 a 的值.

【详解】（1）解：当$2\le a\le 5$时，$a-2\ge 0, a-5\le 0$

$\therefore$原式$=|a-2|+|a-5|=a-2-(a-5)=3$

（2）原式$=|a-3|+|a-7|$

当$a<3$时，原式$=(3-a)+(7-a)=10-2a=4$，解得$a=3$(舍去)；

当$3\le a\le 7$时，原式$=(a-3)+(7-a)=4$，符合条件；

当$a>7$时，原式$=(a-3)+(a-7)=2a-10=4$，解得 $a=7$(舍去).

所以，a的取值范围是$3\le a\le 7$；

（3）原式$=|a+1|+|a-5|$

当$a<-1$时，原式$=(-1-a)+(5-a)=4-2a=8$，解得$a=-2$符合条件；

当$-1\le a\le 5$时，原式$=(a+1)+(5-a)=8$，次方程无解，不符合条件；

当$a>5$时，原式$=(a+1)+(a-5)=2a-4=8$，解得 $a=6$符合条件.

所以，a的值是$a=-2$或$a=6$.

【点睛】本题考查了二次根式的性质与化简，运用了数形结合的思想，在解答此类问题时要注意进行分类讨论.

27. 【答案】（1）证明见解析

（2）$\dfrac{13}{2}$

【解析】

【分析】（1）先根据SAS定理证出$\triangle BCD\cong\triangle EAD$，根据全等三角形的性质可得$BC=AE, \angle BCD=\angle EAD$，再根据矩形的判定证出四边形$ABCE$是矩形，然后根据矩形的性质可得$BE=AC$，由此即可得证；

（2）连接CF，延长到点M，使得$MF=CF$，连接AM, DM，再连接CG，延长到点N，使得$NG=CG$，连接BN, EN, MN，延长MD, BN，交于点O，先根据矩形的判定与性质可得$OM=AB=12, ON=DE=5, \angle O=90^\circ$，再利用勾股定理可得$MN=13$，然后根据三角形中位线定理即可得出答案.

【小问 1 详解】

证明：如图 2，延长 BD 到 E，使得 $DE=BD$．连接 AE,CE，

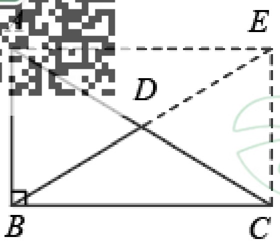


图2

则 $BD=\dfrac{1}{2}BE$，

$\because BD$ 是斜边 AC 上的中线，

$\therefore CD=AD$，

在 $\triangle BCD$ 和 $\triangle EAD$ 中，$\begin{cases}CD=AD\\ \angle BDC=\angle EDA\\ BD=ED\end{cases}$，

$\therefore \triangle BCD\cong\triangle EAD(\mathrm{SAS})$，

$\therefore BC=AE,\angle BCD=\angle EAD$，

$\therefore BC/\!/AE$，

$\therefore$ 四边形 $ABCE$ 是平行四边形，

又 $\because \angle ABC=90^{\circ}$，

$\therefore$ 平行四边形 $ABCE$ 是矩形，

$\therefore BE=AC$，

$\therefore BD=\dfrac{1}{2}AC$．

【小问 2 详解】

解：如图 3，连接 CF，延长到点 M，使得 $MF=CF$，连接 AM,DM，再连接 CG，延长到点 N，使得 $NG=CG$，连接 BN,EN,MN，延长 MD,BN，交于点 O，

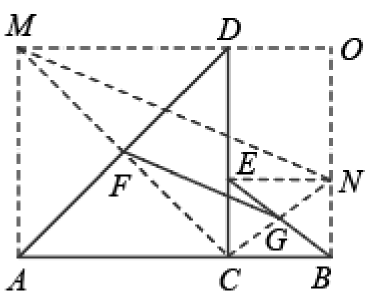


图3

由（1）可知，四边形 $ACDM$ 和四边形 $BCEN$ 均为矩形，

$\therefore \angle CDM=\angle CEN=\angle BNE=90^{\circ}$，$MD=AC,EN=BC$，

$\because \angle CDO = \angle DEN = \angle ONE = 90^\circ$，

$\therefore$ 四边形 $ODEN$ 为矩形，

$\therefore ON = DE = CD - CE = 8 - 3 = 5$， $OD = EN$， $\angle O = 90^\circ$，

$\because AB = 12$，

$\therefore OM = MD + OD = AC + EN = AC + BC = AB = 12$，

$\therefore MN = \sqrt{OM^2 + ON^2} = 13$，

又 $\because MF = CF, NG = CG$， 即点 F, G 分别是 CM, CN 的中点，

$\therefore FG = \frac{1}{2}MN = \frac{13}{2}$，

故答案为： $\frac{13}{2}$.

【点睛】本题考查了矩形的判定与性质、三角形中位线定理、勾股定理、三角形全等的判定与性质等知识点，通过作辅助线，构造矩形和全等三角形是解题关键.