2022北京燕山初二（下）期末

数　　学

考生须知：

1．本试卷共8页，共三道大题，27道小题，满分100分。考试时间120分钟。

2．在试卷和答题纸上准确填写学校名称、班级、姓名和考号。

3．试题答案一律填涂或书写在答题纸上，在试卷上作答无效。

4．在答题纸上，选择题、画图题用2B铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。

5．考试结束，请将答题纸和试卷一并交回。

一、选择题（本题共24分，每小题3分）下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的．

1. 下列各组数中，不能作为直角三角形三边长的是（　　）

A. 6，8，10　　B. 7，24，25

C. 8，15，17　　D. 13，14，15

2. 将直线 $y=2x$ 向下平移3个单位长度后，得到的直线是（　　）

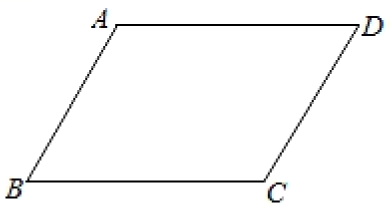
A. $y=2x+3$　　B. $y=2x-3$

C. $y=2(x+3)$　　D. $y=2(x-3)$

3. 一次函数 $y=-3x-4$　图象不经过（　　）

A. 第一象限　　B. 第二象限　　C. 第三象限　　D. 第四象限

4. 如图，▱$ABCD$ 中，$\angle B+\angle D=100°$，则 $\angle A=$（　　）



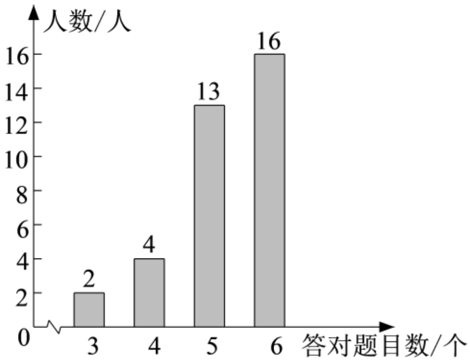
A. 50°　　B. 80°　　C. 100°　　D. 130°

5. 下列计算正确的是（　　）

A. $\sqrt{9}=\pm3$　　B. $\sqrt{2}+\sqrt{5}=\sqrt{7}$

C. $\sqrt{(-2)^2}=2$　　D. $\sqrt{6}\div\sqrt{2}=3$

6. 一次数学课后，李老师布置了6道选择题作为课后作业，课代表小丽统计了本班35名同学的答题情况，结果如右图所示，则在全班同学答对的题目数这组数据中，众数和中位数分别是（　　）



A. 5，6　　B. 6，5　　C. 6，5.5　　D. 6，6

7. 图 1 是第七届国际数学教育大会($ICME-7$)的会徽图案，它是由一串有公共顶点 O 的直角三角形（如图 2 所示）演化而成的．如果图 2 中的 $OA_1=A_1A_2=A_2A_3=\cdots=A_7A_8=1$，那么 OA_8 的长为（　　）

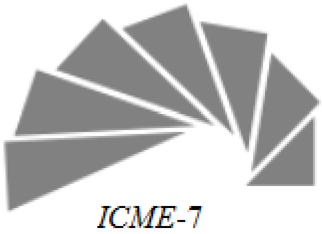


图1

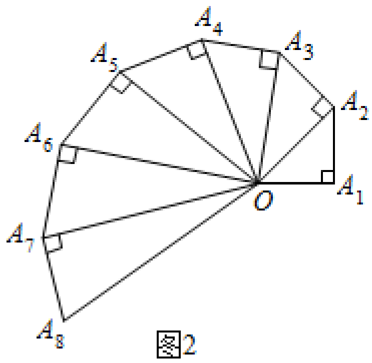
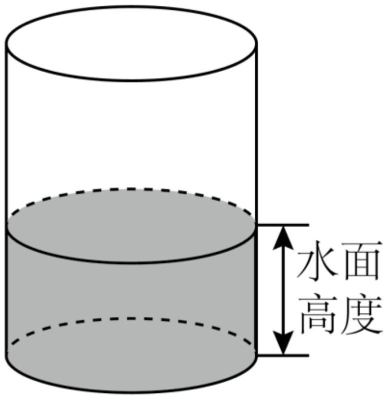


图2

A. $\sqrt{5}$　　B. $\sqrt{6}$　　C. $2\sqrt{2}$　　D. 3

8. 如图，有一个装水的容器，容器内的水面高度是 10cm，水面面积是 100cm^2．现向容器内注水，并同时开始计时．在注水过程中，水面高度以每秒 0.2cm 的速度匀速增加．容器注满水之前，容器内水面的高度 h，注水量 V 随对应的注水时间 t 的变化而变化，则 h 与 t，V 与 t 满足的函数关系分别是（　　）



A. 正比例函数关系，正比例函数关系

B. 正比例函数关系，一次函数关系

C. 一次函数关系，一次函数关系

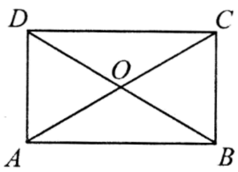
D. 一次函数关系，正比例函数关系

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

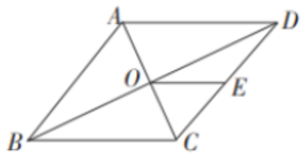
9. 点 $P(1，6)$在正比例函数 $y=kx\left(k\neq 0\right)$ 的图像上，则 k 的值为______．

10. 若式子 $\sqrt{x-3}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是____________.

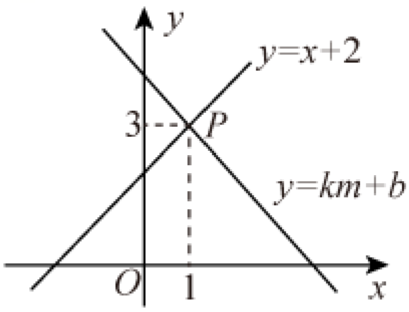
11. 如图，▱$ABCD$ 中，对角线 AC，BD 相交于点 O，再添加一个条件，使得四边形 $ABCD$ 是矩形，可添加的条件是______________. (写出一个条件即可)



12. 如图，菱形 $ABCD$ 的对角线 AC，BD 相交于点 O，E 为 DC 的中点，若 $OE=2$，则菱形的周长为__________.



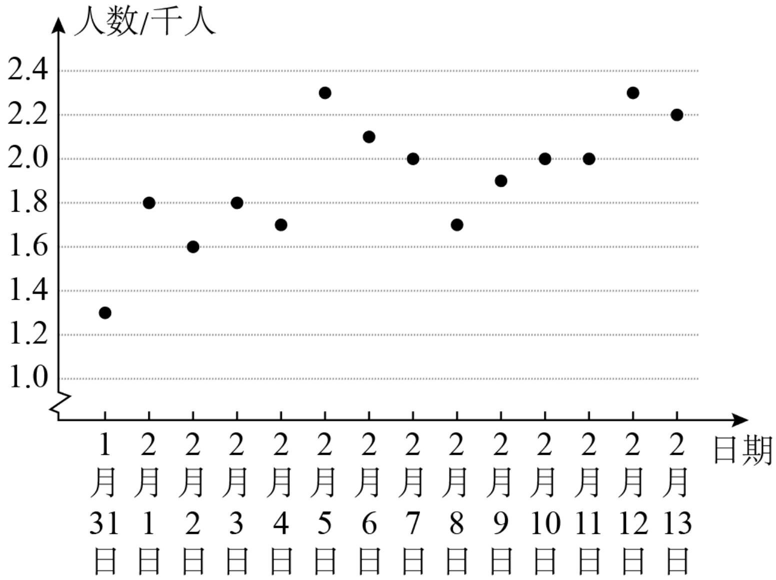
13. 如图，一次函数 $y=x+2$ 与 $y=kx+b(k\neq 0)$ 的图像交于点 P，则关于 x，y 的二元一次方程组 $\begin{cases} y=x+2 \\ y=kx+b \end{cases}$ 的解是______________.



14. 一次函数 $y=kx+b(k\neq 0)$ 的图像上有两个点 $P_1(-2，y_1)$，$P_2(1，y_2)$，且 $y_1>y_2$，请写出一个满足条件的函数解析式：______________.

15. 某学校拟招聘一名数学教师，一位应聘者在说课和答辩两个环节的成绩分别是 85 和 90，学校给出这两个环节的平均成绩为 86.5，可知此次招聘中，权重较大的是__________.（填“说课”或“答辩”）

16. 随着北京冬奥会的成功举办，越来越多的人喜欢上冰雪运动．为了解当地一家滑雪场的经营情况，小聪对该滑雪场自 2022 年 1 月 31 日至 2 月 13 日共两周的日接待游客数（单位：千人）进行了统计，并绘制成下面的统计图．



根据统计图提供的信息，有下列三个结论：

①按日接待游客数从高到低排名，2 月 6 日在这 14 天中排名第 4；

②记第一周，第二周日接待游客数的方差分别为 s_1^2，s_2^2，则 $s_1^2>s_2^2$；

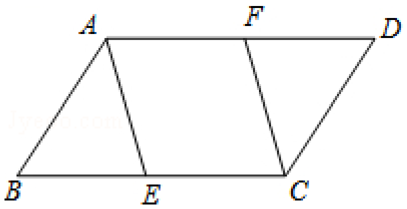
③这 14 天日接待游客数的众数和中位数都是 2.0 千人．

其中所有正确结论的序号是______________．

三、解答题（本题共 60 分．第 17 题～第 23 题，每题各 5 分；第 24 题～第 26 题，每题各 6 分；第 27 题 7 分）

17. 计算：$\left|-\sqrt{3}\right|+\sqrt{12}-3\sqrt{\frac{1}{3}}$．

18. 如图，在▱*ABCD* 中，点 *E*，*F* 分别在 *BC*，*AD* 上，且 *BE*=*FD*，求证：四边形 *AECF* 是平行四边形．



19. 下面是小芸设计的“作平行四边形 *ABCD* 的边 *AB* 的中点”的尺规作图过程．

已知：▱*ABCD*．

求作：点 *P*，使点 *P* 为边 *AB* 的中点．

作法：

①作射线 *DA*；

②以点 *A* 为圆心，*BC* 长为半径画弧，

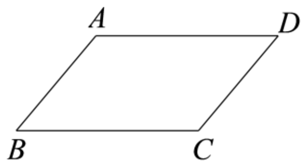
在点 *A* 左侧与射线 *DA* 交于点 *E*；

③连接 *CE* 交 *AB* 于点 *P*．

点 *P* 即为所求作的边 *AB* 的中点．

根据小芸设计的尺规作图过程，

（1）使用直尺和圆规，依作法补全图形（保留作图痕迹）；



（2）完成下面的证明．

证明：连接 AC，EB，

∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴AE // BC．

∵AE＝___________，

∴四边形 $EBCA$ 是平行四边形，（_______________________）（填推理的依据）

∴AP＝PB，（_______________________）（填推理的依据）

点 P 即为所求作的边 AB 的中点．

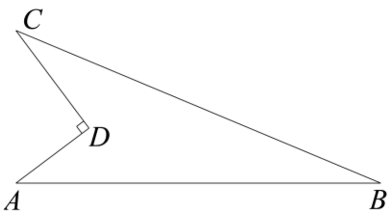
20．已知 $a=\sqrt{5}-1$，求代数式 a^2+2a-5 的值．

21．已知一次函数 $y=kx+b\left(k\neq 0\right)$ 的图像经过点 $A(0，-2)$，$B(3，4)$．

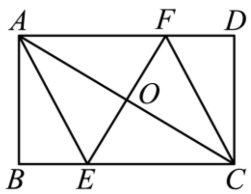
（1）求出此一次函数的解析式；

（2）求出该一次函数与 x 轴交点的坐标．

22．绿都农场有一块菜地如图所示，现测得 AB＝12m，BC＝13m，CD＝4m，AD＝3m，$\angle D$＝90°，求这块菜地　面积．



23．如图，矩形 $ABCD$ 中，点 O 是对角线 AC 的中点，过点 O 作 $EF\perp AC$ 分别交 BC，AD 于点 E，F，连接 AE 和 CF．



（1）求证：四边形 $AECF$　菱形；

（2）若 AB＝3，BC＝5，求 AE 的长．

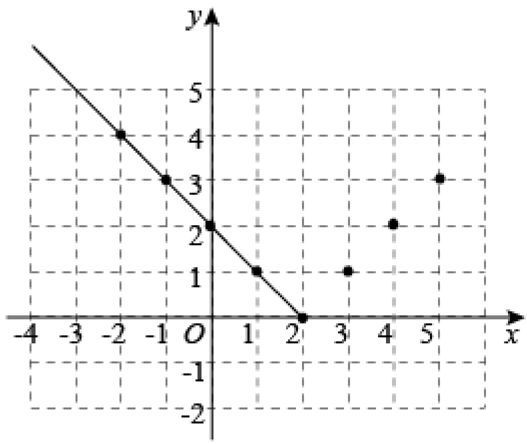
24．某班“数学兴趣小组”根据学习一次函数的经验，对函数 $y=|x-2|$ 的图像和性质进行了研究．探究过程如下，请补充完整．

（1）自变量 x　取值范围是全体实数．下表是 y 与 x 的几组对应值：

x	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	…
y	…	5	4	m	2	1	0	1	2	3	…

其中，m=____________；

（2）如下图，在平面直角坐标系 xOy 中，描出了以上表中各对对应值为坐标的点，并画出了函数图像的一部分，请画出该函数图像的另一部分；



（3）观察函数图像发现，该函数图像的最低点坐标是____________；

当 $x<2$ 时，y 随 x 的增大而减小；当 $x\geq 2$ 时，y 随 x 的增大而____________；

（4）进一步探究，

①不等式 $|x-2|\geq 1.5$ 解集是____________；

②若关于 x 的方程 $|x-2|=kx$ $(k\neq 0)$只有一个解，则 k 的取值范围是___________.

25. 某中学为了解家长对课后延时服务的满意度，从七，八年级中各随机抽取 50 名学生家长进行问卷调查，获得了每位学生家长对课后延时服务的评分数据(记为 x)，并对数据进行整理、描述和分析．下面给出了部分信息：

a．八年级课后延时服务家长评分数据的频数分布表如下（数据分为 5 组：$0\leq x<60$，$60\leq x<70$，$70\leq x<80$，$80\leq x<90$，$90\leq x\leq 100$）：

分组	频数
$0\leq x<60$	2
$60\leq x<70$	5
$70\leq x<80$	15
$80\leq x<90$	a
$90\leq x\leq 100$	8
合计	50

b．八年级课后延时服务家长评分在 $80\leq x<90$ 这一组的数据按从小到大的顺序排列，前 5 个数据如下：

81，81，82，83，83．

c．七，八年级课后延时服务家长评分的平均数，中位数，众数如下表：

年级	平均数	中位数	众数
七	78	79	85
八	81	b	83

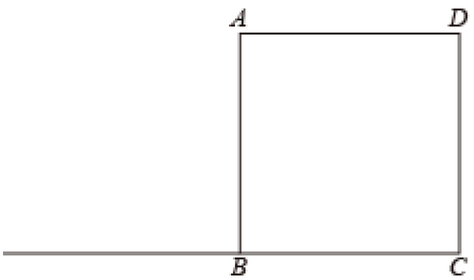
根据以上信息，回答下列问题：

（1）表中 $a=$__________，$b=$__________．

（2）你认为_______年级的课后延时服务开展得较好，理由是_______________．（至少从两个不同的角度说明理由）

（3）已知该校八年级共有 600 名学生家长参加了此次调查评分，请你估计其中大约有多少名家长的评分不低于 80 分．

26．如图，过正方形 $ABCD$ 的顶点 D 作直线 l 交 CB 的延长线于点 E，交 AB 边于点 F，过点 B 作 $BG\perp DE$，垂足为点 G，连接 AG．



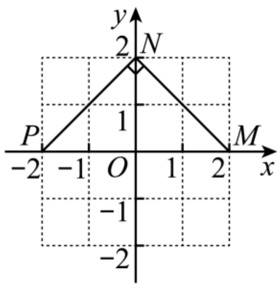
（1）依题意补全图形；

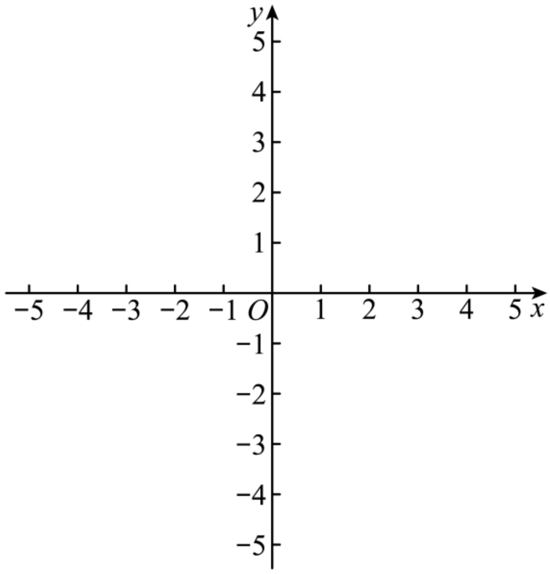
（2）求证：$\angle ABG=\angle ADF$；

（3）用等式表示线段 AG，BG，DG 之间的数量关系，并证明．

27．对于平面直角坐标系 xOy 中的点 $M(m，0)$和点 P，给出如下定义：

若在 y 轴上存在点 N，使得$\angle MNP=90°$，且 $NM=NP$，则称点 P 为 m 直角等腰点．例如，点 $P(-2，0)$为 2 直角等腰点，理由如下：如图，设 $M(2，0)$，以 MP 为斜边作等腰直角$\triangle PMN$，可得 y 轴上的一个点 $N(0，2)$，所以点 $P(-2，0)$为 2 直角等腰点．





（1）在点 $A(-1，0)$，$B(0，1)$，$C(1，1)$中，是 1 直角等腰点的是____________；

（2）若点 D 是直线 $y=2x+3$ 上一点，且点 D 是 3 直角等腰点，求点 D 的坐标；

（3）若一次函数 $y=kx+b(k\neq0)$的图像上存在无数个 4 直角等腰点，请直接写出该一次函数的解析式．

参考答案

一、选择题（本题共24分，每小题3分）下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的．

1. 【答案】D

【解析】

【分析】先求出两小边的平方和，再求出最长边的平方，最后看看是否相等即可．

【详解】解：A.$6^2+8^2=10^2$，故是直角三角形，不符合题意；

B.$7^2+24^2=25^2$，故是直角三角形，不符合题意；

C.$8^2+15^2=17^2$，故是直角三角形，不符合题意；

D.$13^2+14^2\neq15^2$，故不是直角三角形，符合题意．

故选：D．

【点睛】本题主要考查了勾股定理逆定理，关键是掌握如果三角形的三边长 a，b，c 满足 $a^2+b^2=c^2$，那么这个三角形就是直角三角形．

2. 【答案】B

【解析】

【分析】根据解析式“上加下减”的平移规律解答即可．

【详解】解：把直线 $y=2x$ 向下平移3个单位长度得到直线为 $y=2x-3$．

故选：D．

【点睛】本题主要考查了一次函数图像与几何变换，求直线平移后的解析式时要注意平移时 k 的值不变，只有 b 发生变化．解析式变化的规律是：左加右减，上加下减．

3. 【答案】A

【解析】

【分析】根据题目中的函数解析式和一次函数的性质，可以得到该函数不经过哪个象限．

【详解】解答：解：∵一次函数 $y=-3x-4$，$k=-3$，$b=-4$，

∴该函数经过第二、三、四象限，不经过第一象限，

故选：A．

【点睛】本题考查了一次函数的图象与性质，属于基础题型，熟练掌握一次函数的性质是解题的关键．

4. 【答案】D

【解析】

【分析】四边形 $ABCD$ 是平行四边形，由“平行四边形对角相等”可得 $\angle B=\angle D$，又由 $\angle B+\angle D=100°$，即可求得 $\angle B$ 的度数，然后根据平行四边形的性质“平行四边形邻角互补”即可求得答案．

【详解】解：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴$\angle B=\angle D$，

∵$\angle B+\angle D=100°$，

∴$\angle B=\angle D=50°$，

∴$\angle A=180°-\angle B=130°$.

故选：D.

【点睛】此题主要考查了平行四边形的性质，熟记平行四边形的各种性质是解题的关键.

5. 【答案】C

【解析】

【分析】根据算术平方根和二次根式的运算法则去判断即可.

【详解】解：A，$\sqrt{9}=3,$ 故此选项不符合题意.

B，$\sqrt{2}$ 与 $\sqrt{5}$ 不是同类二次根式，不能合并，故此选项不符合题意.

C，$\sqrt{(-2)^2}=2,$ 故此选项符合题意.

D，$\sqrt{6}\div\sqrt{2}=\sqrt{3},$ 故此选项不符合题意.

故选：C.

【点睛】此题主要考查了二次根式的运算，熟练掌握二次根式的运算法则是解题的关键.

6. 【答案】B

【解析】

【分析】根据众数和中位数的定义从图中可得.

【详解】解：众数是一组数据中出现次数最多的数，在这一组数据中 6 是出现次数最多的，故众数是 6；把 35 名同学的答对的题目数从小到大排列，排在最中间的数是 5，故这组数据的中位数是 5；

故选：B.

【点睛】本题为统计题，考查众数与中位数的意义．中位数是将一组数据从小到大（或从大到小）重新排列后，最中间的那个数（最中间两个数的平均数），叫做这组数据的中位数．解题的关键是准确认识条形图.

7. 【答案】C

【解析】

【分析】$OA_1=1$，根据勾股定理可得 $OA_2=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$，$OA_3=\sqrt{(\sqrt{2})^2+1^2}=\sqrt{3}$，找到 $OA_n=\sqrt{n}$ 的规律，即可计算 OA_8 的长.

【详解】解：∵$OA_1=1$，

∴由勾股走理可得 $OA_2=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$，

$OA_3=\sqrt{(\sqrt{2})^2+1^2}=\sqrt{3}$，

……

$OA_n=\sqrt{n}$，

∴$OA_8=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$.

故选：C．

【点睛】本题考查了勾股定理的灵活运用，本题中找到$OA_n=\sqrt{n}$的规律是解题的关键．

8．【答案】D

【解析】

【分析】根据题意可得容器注满水之前，容器内的水面高度与对应的注水时间满足的函数关系式，进而判断出相应函数类型；根据注水量=水面面积×水面上升的高度，即可得到V与t满足的函数关系．

【详解】解：设容器内的水面高度为h，注水时间为t，根据题意得：

$h=0.2t+10$，

∴容器注满水之前，容器内的水面高度与对应的注水时间满足的函数关系是一次函数关系．

$V=100\times0.2t=20t$，

∴注水量V与对应的注水时间t满足的函数关系是正比例函数关系．

故选：D．

【点睛】此题主要考查了一次函数的应用，熟记一次函数的定义是解题关键．

二、填空题（本题共16分，每小题2分）

9．【答案】6

【解析】

【分析】把点$P(1，6)$代入正比例函数$y=kx\left(k\neq0\right)$，即可得出k的值．

【详解】解：把点$P(1，6)$代入正比例函数$y=kx\left(k\neq0\right)$得：$k=6$．

故答案为：6．

【点睛】本题主要考查了待定系数法求正比例函数解析式，熟练掌握待定系数法求解析式的一般步骤，是解题的关键．

10．【答案】$x\geq3$

【解析】

【详解】解：二次根式中被开方数$x-3\geq0$，所以$x\geq3$．

故答案为：$x\geq3$．

11．【答案】$AC=BD$（答案不唯一）

【解析】

【分析】在平行四边形$ABCD$中，对角线互相平分，根据对角线相等的平行四边形是矩形即可求解．

【详解】解：∵平行四边形$ABCD$中，

∴$AC=BD$

∴四边形$ABCD$　矩形，

或者根据有一个角是直角的平行四边形是矩形，（添加$\angle BAD=90^\circ$）

需添加一个条件是：$AC=BD$

故答案为：$AC=BD$（答案不唯一）

【点睛】此题主要考查了矩形的判定定理，熟练掌握矩形的判定定理是解题的关键.

12. 【答案】16

【解析】

【分析】由菱形的性质和三角形中位线定理即可得菱形的边长，从而可求得菱形的周长.

【详解】∵四边形 $ABCD$ 是菱形，且对角线相交于点 O

∴点 O 是 AC 的中点

∵E 为 DC 的中点

∴OE 为△CAD 的中位线

∴$AD=2OE=2\times2=4$

∴菱形的周长为：$4\times4=16$

故答案为：16

【点睛】本题考查了菱形的性质及三角形中位线定理、菱形周长等知识，掌握这些知识是解答本题的关键.

13.【答案】$\begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases}$##$\begin{cases} y=3 \\ x=1 \end{cases}$

【解析】

【分析】观察图象得：一次函数 $y=x+2$ 与 $y=kx+b(k\neq0)$ 的图像交于点 P（1，3），再根据函数与方程组的关系结合交点坐标即可求得方程组的解.

【详解】解：观察图象得：一次函数 $y=x+2$ 与 $y=kx+b(k\neq0)$ 的图像交于点 P（1，3），

∴二元一次方程组 $\begin{cases} y=x+2 \\ y=kx+b \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases}$.

故答案　：$\begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases}$

【点睛】本题主要考查了一次函数图象与二元一次方程组的关系，熟练掌握函数图象交点坐标为两函数解析式组成的方程组的解是解题的关键.

14. 【答案】$y=-x+1$（答案不唯一）

【解析】

【分析】一次函数 $y=kx+b$（$k\neq0$）的图像上有两个点 P_1（－2，y_1），P_2（1，y_2），且 $y_1>y_2$，请写出一个满足条件的函数解析式：

【详解】解：∵一次函数 $y=kx+b$（$k\neq0$）的图像上有两个点 P_1（－2，y_1），P_2（1，y_2），$y_1>y_2$，

∴函数 $y=kx+b$（$k\neq0$）中的 k 满足 $k<0$.

∴$y=-x+1$（$k<0$ 即可）符合题意；

故答案为：$y=-x+1$（答案不唯一）.

【点睛】本题考查的是一次函数的增减性，即一次函数 $y=kx+b$（$k\neq0$）中，当 $k>0$，y 随 x 的增大而增大；当 $k<0$，y 随 x 的增大而减小.

15. 【答案】说课

【解析】

【分析】设说课成绩所占百分比为 x，则答辩成绩所占百分比为（1-x），根据加权平均数的定义列出方程 $85x+90$（1-x）=86.5，解之求出 x 的值即可得出答案.

【详解】解：设说课成绩所占百分比为 x，则答辩成绩所占百分比为（1-x），

根据题意，得：$85x+90$（1-x）=86.5，

解得 x=0.7，则 1-x=0.3.

∴此次招聘中说课的权重较大，

故答案为：说课.

【点睛】本题主要考查加权平均数，解题的关键是设出说课和答辩的权重，根据加权平均数的定义列出方程.

16. 【答案】①②

【解析】

【分析】①根据统计图数据判断即可；②根据数据的波动情况判断即可；③根据众数和中位数的定义判断即可.

【详解】解：①按日接待游客数从高到低排名，2 月 6 日在这 14 天中排名第 4，说法正确；

②记第一周，第二周日接待游客数的方差分别为 s_1^2，s_2^2，则 $s_1^2>s_2^2$，说法正确；

③这 14 天日接待游客数的众数为 2.0 千人，中位数为 1.90 千人，原说法错误.

所以正确结论的序号是①②.

故答案　：①②.

【点睛】本题考查了折线统计图，涉及中位数，方差，众数等知识．利用统计图获取信息时，必须认真观察、分析、研究统计图，才能作出正确的判断和解决问题.

三、解答题（本题共 60 分．第 17 题～第 23 题，每题各 5 分；第 24 题～第 26 题，每题各 6 分；第 27 题 7 分）

17. 【答案】$2\sqrt{3}$

【解析】

【分析】先求绝对值并化简二次根式，再合并同类二次根式即可.

【详解】解：原式$=\sqrt{3}+2\sqrt{3}-\sqrt{3}$

$=2\sqrt{3}$.

【点睛】本题考查二次根式加减运算，熟练掌握二次根式加减运算法则是解题的关键.

18. 【答案】见解析

【解析】

【分析】根据平行四边形的性质可得 $AF\parallel EC$．$AF=EC$，然后根据平行四边形的定义即可证得.

【详解】证明：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴$AD∥BC$，$AD=BC$，

∴$AF∥EC$，

∵$BE=FD$，

∴$BC-BE=AD-FD$，

∴$AF=EC$，

∴四边形 $AECF$ 是平行四边形．

【点睛】本题考查了平行四边形的性质与判定，熟练掌握平行四边形的性质，证出 $AF=EC$ 是解决问题的关键．

19. 【答案】（1）见解析　　（2）BC；一组对边平行且相等的四边形是平行四边形；平行四边形的对角线互相平分

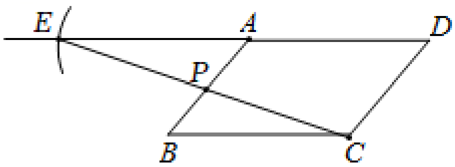
【解析】

【分析】（1）根据要求作出图形即可；

（2）证明四边形 $AEBC$ 是平行四边形，可得结论．

【小问 1 详解】

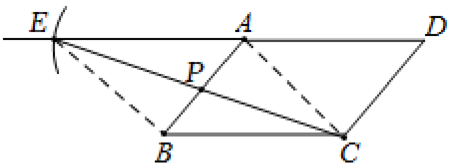
解：如图，点 P 即为所求；



，

【小问 2 详解】

证明：连接 AC，EB，



∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴$AE∥BC$．

∵$AE=BC$，

∴四边形 $EBCA$ 是平行四边形（一组对边平行且相等的四边形是平行四边形），

∴$AP=PB$（平行四边形的对角线互相平分），

点 P 即为所求作的边 AB 的中点．

故答案为：BC；一组对边平行且相等的四边形是平行四边形；平行四边形的对角线互相平分．

【点睛】本题考查作图-复杂作图，平行四边形的判定和性质等知识，解题的关键是灵活运用所学知识解决问题．

20. 【答案】-1

【解析】

【分析】先将式子化成$(a+1)^2-6$，再把$a=\sqrt{5}-1$代入，可求得结果.

【详解】$a^2+2a-5=(a+1)^2-6$

当$a=\sqrt{5}-1$时，$a+1=\sqrt{5}$，

$\therefore a^2+2a-5=(\sqrt{5})^2-6$

$=-1$.

【点睛】本题主要考核了求代数式的值，解题关键是熟练掌握完全平方公式，将式子先变形再代入求值.

21. 【答案】（1）一次函数的解析式为$y=2x-2$；

（2）(1，0)

【解析】

【分析】（1）根据函数解析式将已知点代入可得出方程组，解出该方程组即可得到k，b值及函数解析式；

（2）x轴上的点的纵坐标都是0，故令$y=0$，即可求出一次函数与x轴的交点的横坐标.

【小问1详解】

解：将点A（0，-2），B（3，4）的坐标分别代入$y=kx+b$中，

得：$\begin{cases} b=-2 \\ 3k+b=4 \end{cases}$，

解得$\begin{cases} k=2 \\ b=-2 \end{cases}$，

∴一次函数的解析式为$y=2x-2$；

【小问2详解】

解：当$y=0$时，$2x-2=0$，

解得，$x=1$，

∴该一次函数与x轴交点的坐标（1，0）.

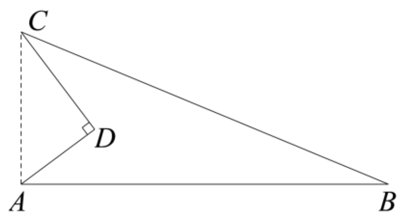
【点睛】本题考查了用待定系数法求函数的解析式，先根据条件列出关于字母系数的方程，解方程求解即可得到函数解析式.

22. 【答案】24m^2

【解析】

【分析】连接AC，在Rt△ABC中，利用勾股定理求出AC的长，再利用勾股定理的逆定理证明△CAB为直角三角形，然后根据菜地的面积$=S_{\triangle CAB}-S_{\triangle ADC}$进行计算即可解答.

【详解】解： 如图，连接AC，



$\because CD=4\text{m}$，$AD=3\text{m}$，$\angle D=90°$，

$\therefore AC=\sqrt{CD^2+AD^2}$

$=\sqrt{4^2+3^2}$

$=5\text{m}$.

$\therefore S_{\text{Rt}\triangle ADC}=\frac{1}{2}AD\cdot CD=6\text{m}^2$.

在$\triangle CAB$中，$AC=5\text{m}$，$AB=12\text{m}$，$BC=13\text{m}$，

$\therefore AC^2+AB^2=BC^2$，

$\therefore \triangle CAB$为直角三角形，且$\angle CAB=90°$，

$\therefore S_{\text{Rt}\triangle CAB}=\frac{1}{2}AC\cdot CB=30\text{m}^2$，

$\therefore$菜地的面积$=S_{\triangle CAB}-S_{\triangle ADC}=24\ \text{m}^2$.

【点睛】本题考查了勾股定理，勾股定理的逆定理，熟练掌握勾股定理，以及勾股定理的逆定理是解题的关键.

23.【答案】（1）见解析　　（2）3.4

【解析】

【分析】（1）根据线段垂直平分线的性质，可得$AF=CF$，$AE=CE$，$OA=OC$，然后由四边形$ABCD$是矩形，易证得$\triangle AOF\cong\triangle COE$，则可得$AF=CE$，继而证得结论；

（2）设$AE=CE=x$，则$BE=5-x$，由勾股定理得$3^2+(5-x)^2=x^2$，求解即可.

【小问1详解】

证明：$\because$点O是AC的中点，$EF\perp AC$，

$\therefore EF$是AC的垂直平分线，

$\therefore FA=FC$，$EA=EC$，$OA=OC$.

$\because$四边形$ABCD$是矩形，

$\therefore AD\parallel BC$，

$\therefore \angle FAO=\angle ECO$.

在$\triangle AOF$和$\triangle COE$中，

$$\because\begin{cases}\angle FAO=\angle ECO\\ OA=OC\\ \angle AOF=\angle COE=90°\end{cases},$$

$\therefore \triangle AOF\cong\triangle COE(\text{ASA})$，

$\therefore FA=EC$，

$\therefore AE=EC=CF=FA$，

$\therefore$四边形$AECF$为菱形.

【小问2详解】

解：设 $AE=CE=x$，则 $BE=5-x$，

∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴$\angle B=90°$．

在 $Rt\triangle ABE$ 中，由勾股定理得，$AB^2+BE^2=AE^2$，

即 $3^2+(5-x)^2=x^2$，

解得，$x=3.4$，

即 $AE=3.4$．

【点睛】本题考查了矩形的性质，全等三角形的判定和性质，菱形的判定，证得$\triangle AOF\cong\triangle COE$是解题的关键．

24．【答案】（1）3　　（2）见解析

（3）(2，0)，增大

（4）①$x\le 0.5$ 或 $x\ge 3.5$②$k<-1$ 或 $k\ge 1$

【解析】

【分析】（1）根据函数 $y=|x-2|$，计算出当 $x=-1$ 对应的函数值，从而可以求得 m 的值；

（2）根据（1）中表格的数据，可以画出相应的函数图像；

（3）根据函数图像即可求得；

（4）观察函数图像，可以得到满足题意的 k 的取值范围；

【小问 1 详解】

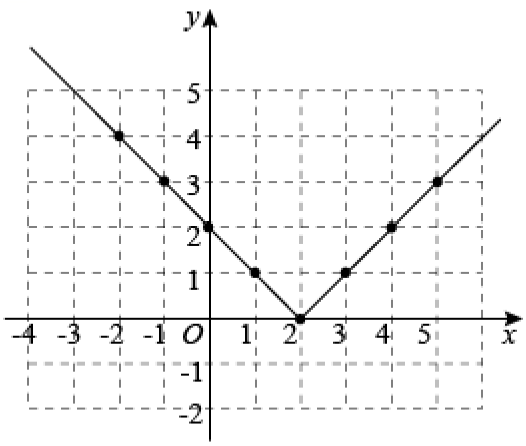
当 $x=-1$ 时，$y=|x-2|=3$，

∴$m=3$，

故答案　：3；

【小问 2 详解】

画出该函数图像的另一部分如图；



【小问 3 详解】

观察函数图像发现，该函数图像的最低点坐标是（2，0）；当 $x<2$ 时，y 随 x 的增大而减小；当 $x\ge 2$ 时，y 随 x 的增大而增大；

故答案为：（2，0），增大；

【小问 4 详解】

观察图像，

①不等式$|x-2|\geq1.5$的解集是$x\leq0.5$或$x\geq3.5$；

②若关于x的方程$|x-2|=kx$（$k\neq0$）只有一个解，则k的取值范围是$k<-1$或$k\geq1$；

故答案为：$x\leq0.5$或$x\geq3.5$；$k<-1$或$k\geq1$.

【点睛】本题考查了一次函数与一元一次不等式、一次函数的图像和性质，解决本题的关键是根据图像回答问题.

25. 【答案】（1）20，82.5

（2）八年级，理由见解析

（3）估计其中大约有 336 名家长的评分不低于 80 分.

【解析】

【分析】（1）根据统计表的意义，各组频数之和为 50 即可求出a的值，利用中位数的定义可求出八年级得分的中位数，即m的值；

（2）根据平均数、中位数的大小进行判断即可；

（3）求出家长的评分不低于 80 分所占的分率，再乘以 600 即可求解.

【小问 1 详解】

解：$a=50-2-5-15-8=20$，

八年级得分的中位数是排在第 25、26 个数，正好在$80\leq x<90$这一组的第 3、4 两个数，分别是 82、83，

$\therefore b=$（82+83）÷2=82.5.

故答案　：20，82.5；

【小问 2 详解】

解：八年级的课后延时服务开展得较好，理由如下：

八年级课后延时服务家长评分数据的平均数为 81 分，高于七年级的 78 分，说明八年级家长评分整体高于七年级；

八年级课后延时服务家长评分数据的中位数为 82.5，七年级为 79，说明八年级一半的家长评分高于 82.5 分，而七年级一半的家长评分仅高于 79 分；

【小问 3 详解】

解：$\dfrac{20+8}{50}\times600=336$（名），

答：估计其中大约有 336 名家长的评分不低于 80 分.

【点睛】本题考查频数分布表，中位数、众数、平均数以及样本估计总体，理解中位数、众数、平均数的意义，掌握中位数、众数、平均数的计算方法是解决问题的前提.

26. 【答案】（1）见解析　　（2）见解析

（3）$DG-BG=\sqrt{2}AG$，证明见解析

【解析】

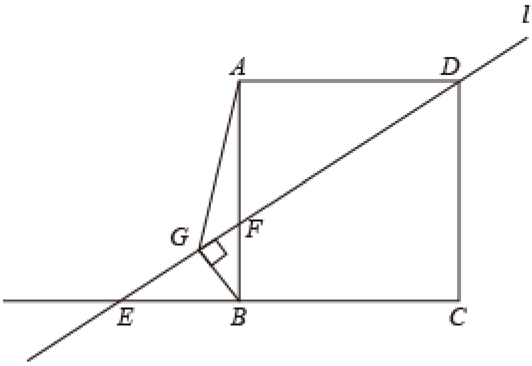
【分析】（1）依题意补全图形即可；

（2）由平行得内错角相等，再根据同角的余角相等得结论；

（3）在 DE 上截取 $DH=BG$，连接 AH，证明$\triangle ABG\cong\triangle ADH$（SAS），得 $AG=AH$，且得$\triangle AGH$是等腰直角三角形，得 $GH=\sqrt{2}AG$，则可得出结论.

【小问 1 详解】

解：补全的图形如图所示；



【小问 2 详解】

证明：∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$\angle BAD=90°$，

∵$BG\perp DE$，

∴$\angle BGF=90°$.

∴$\angle ABG=90°-\angle BFG$，

$\angle ADF=90°-\angle AFD$，

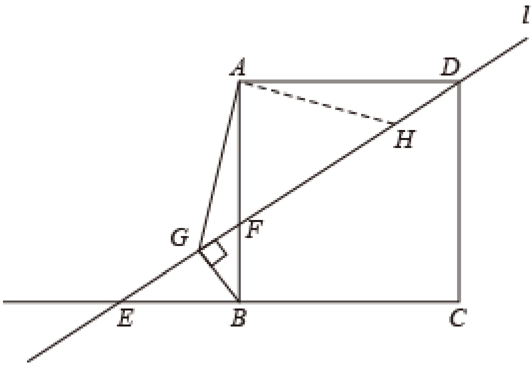
又∵$\angle BFG=\angle AFD$，

∴$\angle ABG=\angle ADF$.

【小问 3 详解】

解：$DG-BG=\sqrt{2}AG$.

证明：如图，在 DE 上截取 $DH=BG$，连接 AH，



∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$AB=AD$，$\angle BAD=90°$，

在$\triangle ABG$ 和$\triangle ADH$ 中，

∵$AB=AD$，$\angle ABG=\angle ADF$，$DH=BG$，

∴$\triangle ABG\cong\triangle ADH$，

∴$AG=AH$，$\angle BAG=\angle DAH$，

∴$\angle BAG+\angle BAH=\angle DAH+\angle BAH$，

即$\angle GAH=\angle BAD=90°$，

∴$\triangle GAH$为等腰直角三角形，

∴$GH=\sqrt{2}AG$，

∴$DG-BG=DG-DH=GH=\sqrt{2}AG$.

【点睛】本题考查了正方形的性质、全等三角形的性质和判定，等腰直角三角形的性质，熟练掌握正方形的性质是解题的关键.

27. 【答案】（1）A，B　　（2）$(-2,-1)$，或$(0,3)$

（3）$y=x+4$或$y=-x-4$

【解析】

【分析】(1)取$P(1,0)$，结合定义可知$A(-1,0)$，$B(0，1)$是1直角等腰点；

(2)设点$E(3，0)$，点F在y轴上，①当点D在x轴下方时，过D作$DG\perp y$轴于G，可证明$\triangle DFG\cong\triangle EFO$(AAS)，由此求出$D(-m，m-3)$，将点$D$的坐标$(-m,m-3)$代入$y=2x+3$，解得$m=2$，则$D(-2,-1)$；　②当点$D$在$x$轴上方时，同理可得点$D$的坐标$(0,3)$；

(3)当$k>0$时，过点P作$PG\perp y$轴交于点G，可证明$\triangle GNP\cong\triangle OMN$(AAS)，设$ON=x$，求出$P(x,x+4)$，则$y=x+4$；当$k<0$时，同理可得$\triangle PNG\cong\triangle NMO$(AAS)，设$ON=x$，则$P(-x,x-4)$，可得$y=-x-4$.

【小问1详解】

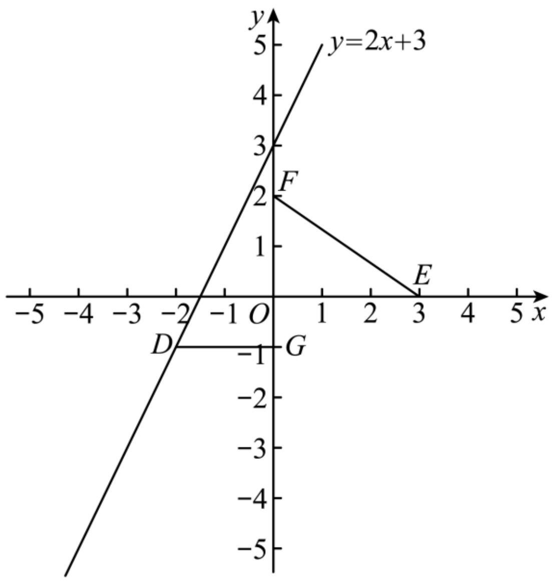
解：取$P(1,0)$，

∴$A(-1,0)$，$B(0,1)$是1直角等腰点，

故答案为：A，B；

【小问2详解】

解：如图，设点$E(3,0)$，点F在y轴上.



①当点 D 在 x 轴下方时，过 D 作 $DG\perp y$ 轴于 G，

∵点 D 是 3 直角等腰点，

∴$\angle DFE=90°$，且 $FD=FE$，

∴$\angle DFE=\angle FOE=90°$，

$\angle DFG=90°-\angle OFE=\angle OEF$，

∴$\triangle DFG\cong\triangle EFO$，

∴$GF=OE=3$，$DG=OF$，

设 $DG=OF=m$，则 $OG=GF-OF=3-m$，

∵点 D 在 x 轴下方，∴$D(-m,m-3)$，

将点 D 的坐标$(-m,m-3)$代入 $y=2x+3$ 得，$-2m+3=m-3$，

解得 $m=2$，

∴$D(-2,-1)$；

②当点 D 在 x 轴上方时，同理可得点 D 的坐标$(0,3)$.

综上，点 D 的坐标为$(-2,-1)$，或$(0,3)$.

【小问 3 详解】

解：如图 1，当 $k>0$ 时，

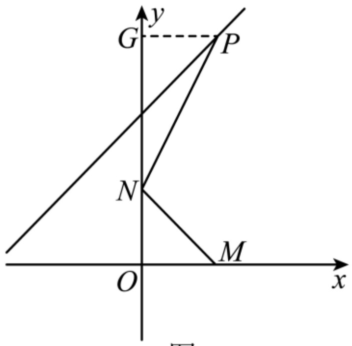


图1

∵P 是 4 直角等腰点，

∴$\angle PNM=90°$，$NP=NM$，

过点 P 作 $PG\perp y$ 轴交于点 G，

∵$\angle GPN+\angle ONM=90°$，$\angle GNP+\angle GPN=90°$，

∴$\angle GPN=\angle ONM$，

∴$\triangle GNP\cong\triangle OMN$(AAS)，

∴$GP=ON$，$GN=O4$，

设 $ON=x$，

∴$P(x,x+4)$，

∴$y=x+4$；

如图 2，当 $k<0$ 时，

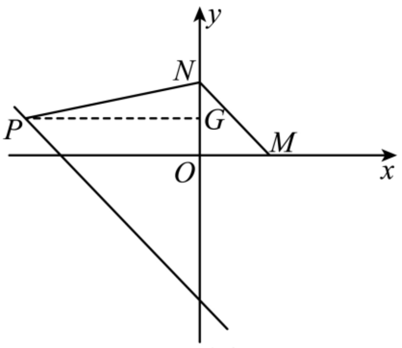


图2

同理可得$\triangle PNG\cong\triangle NMO$(AAS)，

$\therefore NG=OM=4$，$PG=ON$，

设 $ON=x$，

$\therefore P(-x,x-4)$，

$\therefore y=-x-4$；

综上所述：$y=x+4$ 或 $y=-x-4$．

【点睛】本题考查新定义，全等三角形判定与性质，一次函数的图象及性质，熟练掌握一次函数的图象及性质，理解定义，三角形全等的判定及性质是解题的关键．