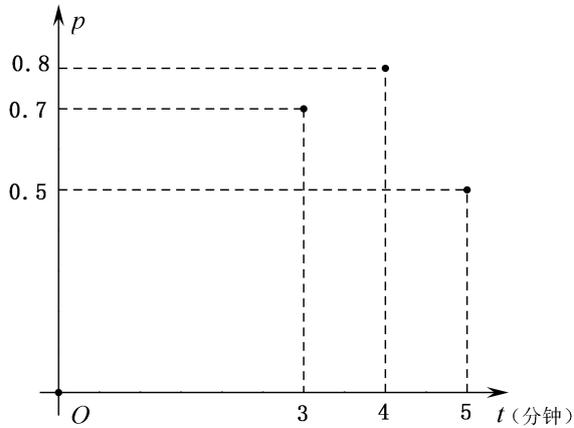




7. 加工爆米花时，爆开且不糊的粒数的百分比称为“可食用率”。在特定条件下，可食用率  $p$  与加工时间  $t$  (单位：分钟) 满足函数关系  $p = at^2 + bt + c$  ( $a, b, c$  是常数)，如图记录了三次实验的数据。根据上述函数模型和实验数据，可以得到最佳加工时间为



- A. 3.50 分钟      B. 3.75 分钟      C. 4.00 分钟      D. 4.25 分钟

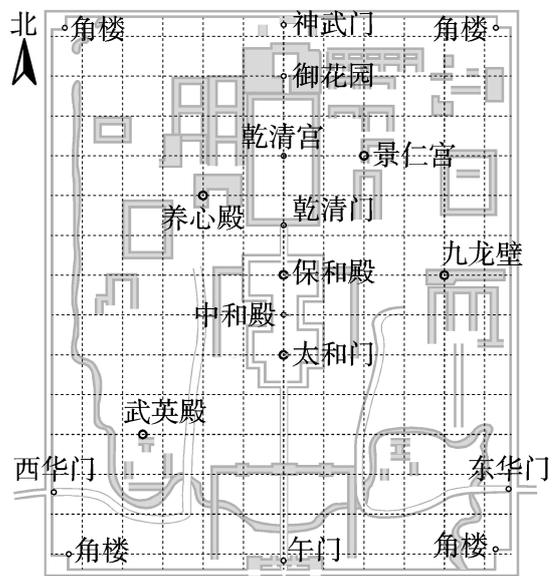
8. 右图是利用平面直角坐标系画出的故宫博物院的主要建筑分布图，分别以正东、正北方向为  $x$  轴、 $y$  轴的正方向建立平面直角坐标系，有如下四个结论：

①当表示保和殿的点的坐标为(0, 0)，表示养心殿的点的坐标为(-2, 2)时，表示景仁宫的点的坐标为(2, 3)；

②当表示保和殿的点的坐标为(0, 0)，表示养心殿的点的坐标为(-1, 1)时，表示景仁宫的点的坐标为(1, 1.5)；

③当表示保和殿的点的坐标为(1, -1)，表示养心殿的点的坐标为(0, 0)时，表示景仁宫的点的坐标为(2, 0.5)；

④当表示保和殿的点的坐标为(0, 1)，表示养心殿的点的坐标为(-1, 2)时，表示景仁宫的点的坐标为(1, 3)。



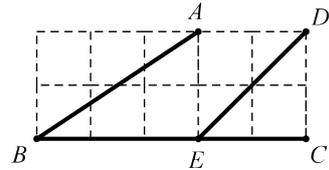
上述结论中，所有正确结论的序号是

- A. ①②③      B. ②③④  
C. ①④      D. ①②③④



二、填空题(本题共 16 分, 每小题 2 分)

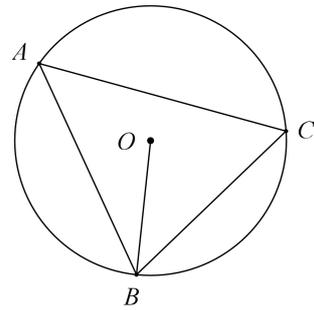
9. 如图所示的网格是正方形网格, 点  $E$  在线段  $BC$  上,  
 $\angle ABE$  \_\_\_\_\_  $\angle DEC$ . (填 “ $>$ ”, “ $=$ ” 或 “ $<$ ”)



10. 若代数式  $\frac{1}{x}$  有意义, 则实数  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

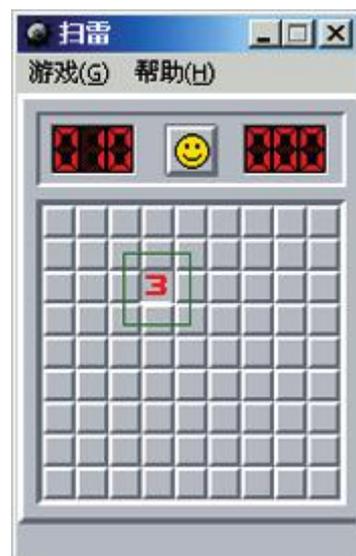
11. 用一组  $a, b$  的值说明式子 “ $\sqrt{(ab)^2} = ab$ ” 是错误的, 这组值可以是  $a =$  \_\_\_\_\_,  
 $b =$  \_\_\_\_\_.

12. 如图, 点  $A, B, C$  在  $\odot O$  上, 若  $\angle CBO = 40^\circ$ , 则  $\angle A$  的度数为\_\_\_\_\_.



13. 《九章算术》是中国传统数学最重要的著作, 奠定了中国传统数学的基本框架, 其中方程术是重要的数学成就. 书中有一个方程问题: 今有醇酒一斗, 直钱五十; 行酒一斗, 直钱一十. 今将钱三十, 得酒二斗. 问醇、行酒各得几何? 意思是: 今有美酒一斗的价格是 50 钱; 普通酒一斗的价格是 10 钱. 现在买两种酒 2 斗共付 30 钱, 问买美酒、普通酒各多少? 设买美酒  $x$  斗, 买普通酒  $y$  斗, 则可列方程组为\_\_\_\_\_.

14. 右图是计算机中“扫雷”游戏的画面. 在一个有  $9 \times 9$  个方格的正方形雷区中, 随机埋藏着 10 颗地雷, 每个方格内最多只能藏 1 颗地雷. 小王在游戏开始时随机地点击一个方格, 点击后出现了如图所示的情况. 我们把与标号 3 的方格相邻的方格记为 A 区域 (画线部分), A 区域外的部分记为 B 区域. 数字 3 表示在 A 区域有 3 颗地雷. 为了最大限度的避开地雷, 下一步应该点击的区域是\_\_\_\_\_.  
 (填 “A” 或 “B”)

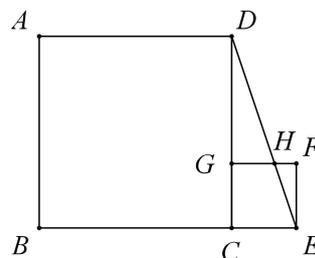


15. 某校初一年级 68 名师生参加社会实践活动，计划租车前往，租车收费标准如下：

车型	大巴车 (最多可坐 55 人)	中巴车 (最多可坐 39 人)	小巴车 (最多可坐 26 人)
每车租金 (元/天)	900	800	550

则租车一天的最低费用为\_\_\_\_\_元.

16. 如图，在正方形  $ABCD$  和正方形  $GCEF$  中，顶点  $G$  在边  $CD$  上，连接  $DE$  交  $GF$  于点  $H$ ，若  $FH=1$ ， $GH=2$ ，则  $DE$  的长为\_\_\_\_\_.



三、解答题（本题共 68 分，第 17—22 题，每小题 5 分，第 23—26 题，每小题 6 分，第 27，第 28 题，每小题 7 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

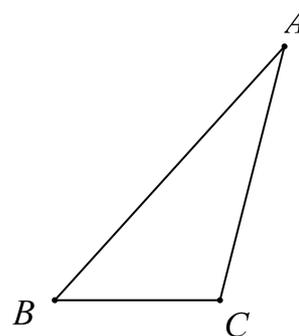
17. 下面是小明设计的“作三角形的高线”的尺规作图过程.

已知： $\triangle ABC$ .

求作： $BC$  边上的高线.

作法：如图，

- ① 以点  $C$  为圆心， $CA$  为半径画弧；
- ② 以点  $B$  为圆心， $BA$  为半径画弧，两弧相交于点  $D$ ；
- ③ 连接  $AD$ ，交  $BC$  的延长线于点  $E$ .



所以线段  $AE$  就是所求作的  $BC$  边上的高线.

根据小明设计的尺规作图过程，

(1) 使用直尺和圆规，补全图形；（保留作图痕迹）

(2) 完成下面证明.

证明： $\because CA=CD$ ,

$\therefore$  点  $C$  在线段  $AD$  的垂直平分线上(\_\_\_\_\_)(填推理的依据).

$\because$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_,

$\therefore$  点  $B$  在线段  $AD$  的垂直平分线上.

$\therefore BC$  是线段  $AD$  的垂直平分线.

$\therefore AD \perp BC$ .

$\therefore AE$  就是  $BC$  边上的高线.





18.  $3 \sin 60^\circ + (\pi - 2)^0 - \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} - \sqrt{12}$

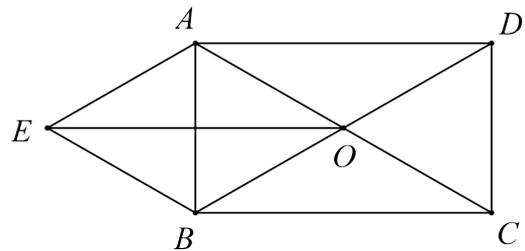
19. 解不等式组: 
$$\begin{cases} 3x - 2 \leq x, \\ \frac{2x + 1}{5} < \frac{x + 1}{2}. \end{cases}$$

20. 关于  $x$  的一元二次方程  $mx^2 - (2m - 3)x + (m - 1) = 0$  有两个实数根.

- (1) 求  $m$  的取值范围;
- (2) 若  $m$  为正整数, 求此时方程的根.

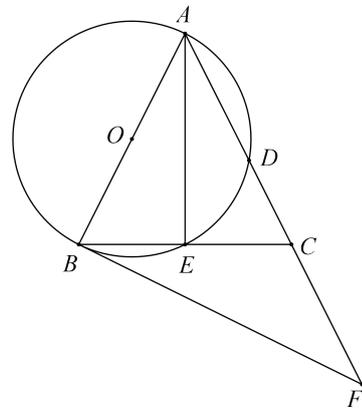
21. 如图, 矩形  $ABCD$  中, 对角线  $AC, BD$  交于点  $O$ , 以  $AD, OD$  为邻边作平行四边形  $ADOE$ , 连接  $BE$ .

- (1) 求证: 四边形  $AOBE$  是菱形;
- (2) 若  $\angle EAO + \angle DCO = 180^\circ$ ,  $DC = 2$ , 求四边形  $ADOE$  的面积.



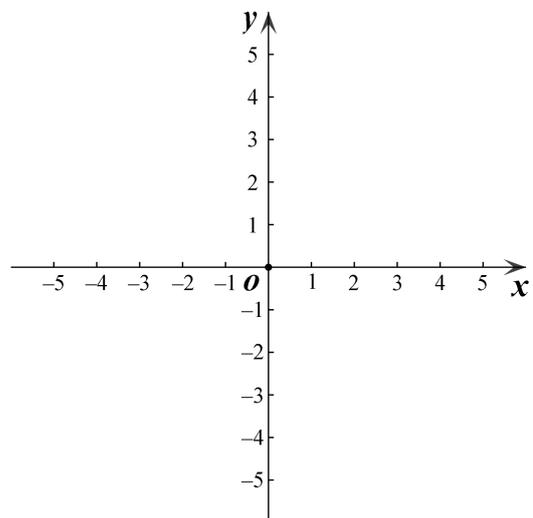
22. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ , 以  $AB$  为直径的  $\odot O$  分别交  $AC, BC$  于点  $D, E$ , 过点  $B$  作  $\odot O$  的切线, 交  $AC$  的延长线于点  $F$ .

- (1) 求证:  $\angle CBF = \frac{1}{2} \angle CAB$ ;
- (2) 若  $CD = 2$ ,  $\tan \angle CBF = \frac{1}{2}$ , 求  $FC$  的长.



23. 已知一次函数  $y = 2x$  的图象与反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 在第一象限内的图象交于点  $A(1, m)$ .

- (1) 求反比例函数的表达式;
- (2) 点  $B$  在反比例函数的图象上, 且点  $B$  的横坐标为 2. 若在  $x$  轴上存在一点  $M$ , 使  $MA + MB$  的值最小, 求点  $M$  的坐标.



24. 为引导学生广泛阅读文学名著，某校在七年级、八年级开展了读书知识竞赛。该校七、八年级各有学生 400 人，各随机抽取 20 名学生进行了抽样调查，获得了他们知识竞赛成绩（分），并对数据进行整理、描述和分析。下面给出了部分信息。

七年级：74 97 96 89 98 74 69 76 72 78  
 99 72 97 76 99 74 99 73 98 74  
 八年级：76 88 93 65 78 94 89 68 95 50  
 89 88 89 89 77 94 87 88 92 91

人数 \ 成绩 年级	$50 \leq x \leq 59$	$60 \leq x \leq 69$	$70 \leq x \leq 79$	$80 \leq x \leq 89$	$90 \leq x \leq 100$
七年级	0	1	10	1	8
八年级	1	$a$	3	8	6

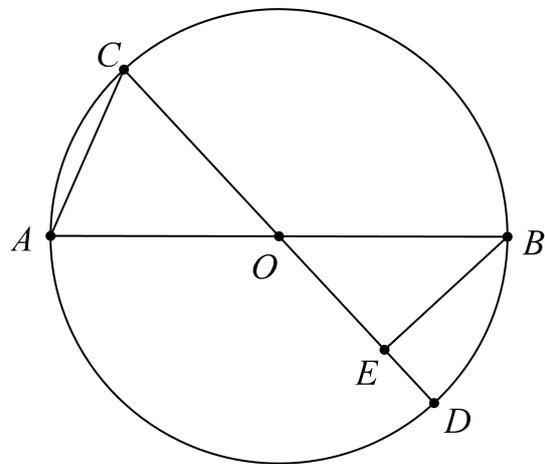
平均数、中位数、众数如下表所示：

年级	平均数	中位数	众数
七年级	84.2	77	74
八年级	84	$m$	$n$

根据以上信息，回答下列问题：

- (1)  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 你认为哪个年级读书知识竞赛的总体成绩较好，说明理由（至少从两个不同的角度说明推断的合理性）；
- (3) 该校对读书知识竞赛成绩不少于 80 分的学生授予“阅读小能手”称号，请你估计该校七、八年级所有学生中获得“阅读小能手”称号的大约有          人。

25. 如图， $AB$  为  $\odot O$  直径，点  $C$  是  $\odot O$  上一动点，过点  $C$  作  $\odot O$  直径  $CD$ ，过点  $B$  作  $BE \perp CD$  于点  $E$ 。已知  $AB = 6\text{cm}$ ，设弦  $AC$  的长为  $x\text{cm}$ ， $B, E$  两点间的距离为  $y\text{cm}$ （当点  $C$  与点  $A$  或点  $B$  重合时， $y$  的值为 0）。



小冬根据学习函数的经验，对函数  $y$  随自变量  $x$  的变化而变化的规律进行了探究。

下面是小冬的探究过程，请补充完整：

(1) 通过取点、画图、测量，得到了  $x$  与  $y$  的几组值，如下表：

$x/cm$	0	1	2	3	4	5	6
$y/cm$	0	0.99	1.89	2.60	2.98	$m$	0

经测量  $m$  的值为\_\_\_\_\_；（保留两位小数）

(2) 建立平面直角坐标系，描出以补全后的表中各对对应值为坐标的点，画出该函数的图象：



(3) 结合画出的函数图象，解决问题：当  $BE=2$  时， $AC$  的长度约为\_\_\_\_\_cm.

26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，二次函数

$y = x^2 + mx + n$  的图象经过点  $A(-1, a)$ ,

$B(3, a)$ ，且顶点的纵坐标为  $-4$ .

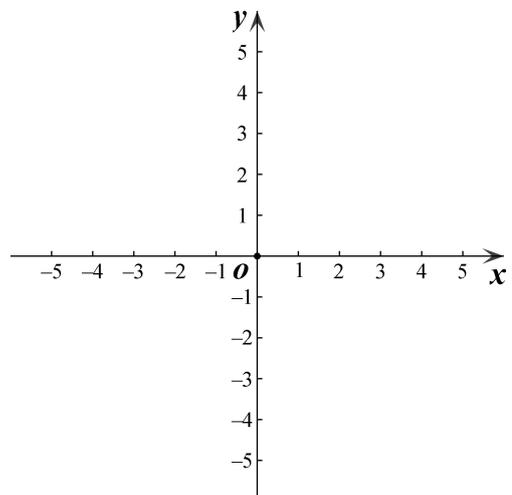
(1) 求  $m$ ,  $n$  和  $a$  的值；

(2) 记二次函数图象在点  $A$ ,  $B$  间的

部分为  $G$  (含点  $A$  和点  $B$ )，若直

线  $y = kx + 2$  与图象  $G$  有公共点，结合

函数图象，求  $k$  的取值范围.



27. 已知:  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $AC=BC$ .

(1) 如图 1, 点  $D$  是  $BC$  边上一点(不与点  $B, C$  重合), 连接  $AD$ , 过点  $B$  作  $BE \perp AD$ , 交  $AD$  的延长线于点  $E$ , 连接  $CE$ . 若  $\angle BAD=\alpha$ , 求  $\angle DBE$  的大小 (用含  $\alpha$  的式子表示);

(2) 如图 2, 点  $D$  在线段  $BC$  的延长线上时, 连接  $AD$ , 过点  $B$  作  $BE \perp AD$ , 垂足  $E$  在线段  $AD$  上, 连接  $CE$ .

①依题意补全图 2;

②用等式表示线段  $EA, EB$  和  $EC$  之间的数量关系, 并证明.

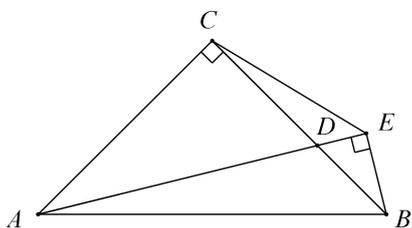


图 1

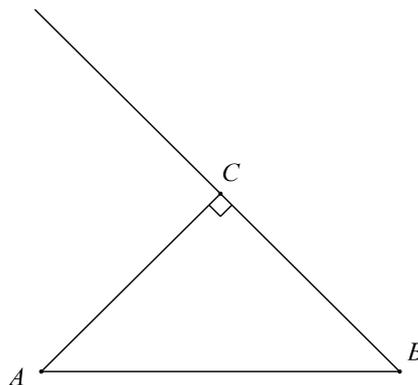


图 2

28. 在平面直角坐标系  $xOy$  中,  $\odot C$  的半径为  $r$ , 给出如下定义: 若点  $P$  的横、纵坐标均为整数, 且到圆心  $C$  的距离  $d \leq r$ , 则称  $P$  为  $\odot C$  的关联整点.

(1) 当  $\odot O$  的半径  $r=2$  时, 在点  $D(2, -2)$ ,  $E(-1, 0)$ ,  $F(0, 2)$  中, 为  $\odot O$  的关联整点的是\_\_\_\_\_;

(2) 若直线  $y = -x + 4$  上存在  $\odot O$  的关联整点, 且不超过 7 个, 求  $r$  的取值范围;

(3)  $\odot C$  的圆心在  $x$  轴上, 半径为 2, 若直线  $y = -x + 4$  上存在  $\odot C$  的关联整点, 求圆心  $C$  的横坐标  $t$  的取值范围.

