

房山区 2019 年一模检测试卷

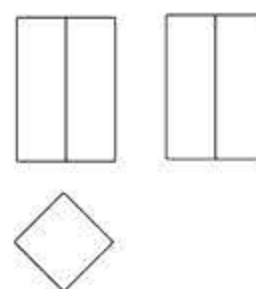
九年级数学学科

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

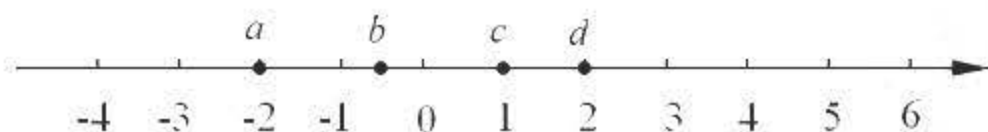
下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 右图是某几何体的三视图，该几何体是

- A. 三棱柱 B. 长方体
C. 圆锥 D. 圆柱



2. 实数 a, b, c, d 在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是



- A. $|a| > b$ B. $ad > 0$ C. $a+c > 0$ D. $c-b < 0$

3. 2019 年 1 月 21 日，国家统计局对外公布，经初步核算，2018 年全年国内生产总值(GDP)为 900309 亿元，经济总量首次站上 90 万亿元的历史新台阶，稳居世界第二位。将 900309 用科学记数法表示为

- A. 0.900309×10^6 B. 9.00309×10^6 C. 9.00309×10^5 D. 90.0309×10^4

4. 若正多边形的一个内角是 150° ，则该正多边形的边数是

- A. 6 B. 10 C. 12 D. 16

5. 某地区有网购行为的居民约 10 万人。为了解他们网

上购物消费金额占日常消费总额的比例情况，现从中随机抽取 168 人进行调查，其数据如右表所示。

由此估计，该地区网购消费金额占日常消费总额的比例在 20% 及以下的人数大约是

- A. 1.68 万
B. 3.21 万
C. 4.41 万
D. 5.60 万

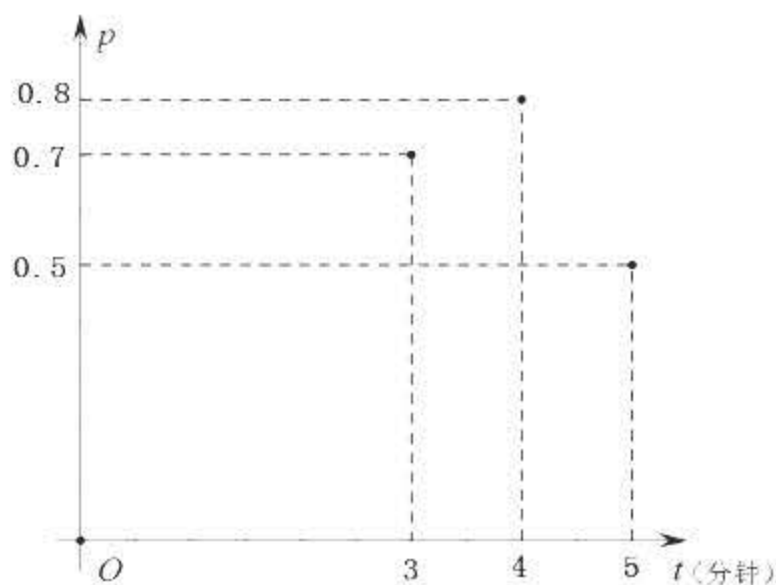
网购消费金额占日常消费总额的比例	人数
10% 及以下	40
10% ~ 20% (含 20%)	54
20% ~ 30% (含 30%)	32
30% ~ 40% (含 40%)	7
40% ~ 50% (含 50%)	8
50% ~ 60% (含 60%)	14
60% 以上	13
合计	168

6. 如果 $m^2 + m - 3 = 0$ ，那么 $\left(m + \frac{2m+1}{m}\right) \div \frac{m+1}{m^2}$ 的值是

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5



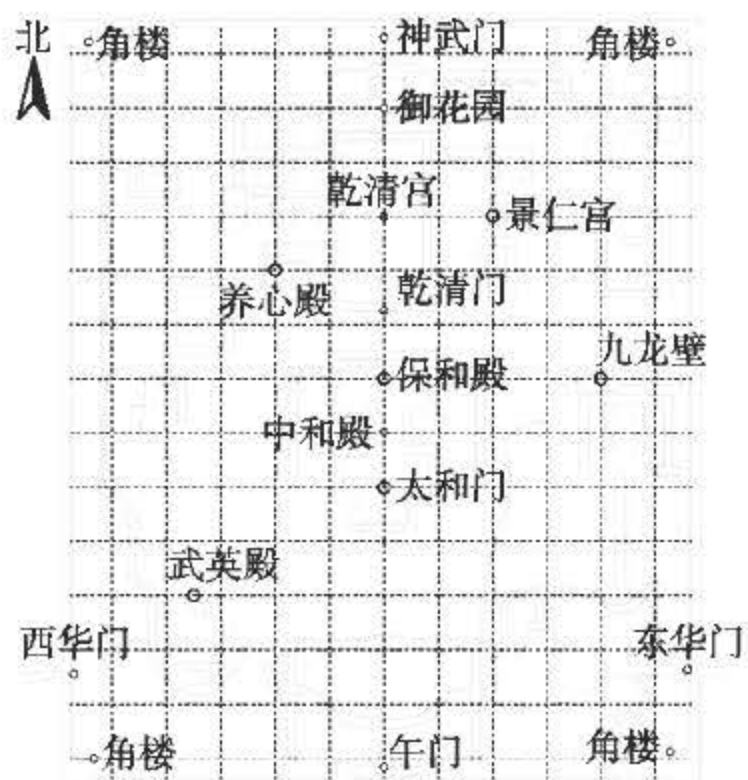
7. 加工爆米花时，爆开且不糊的粒数的百分比称为“可食用率”。在特定条件下，可食用率 p 与加工时间 t (单位：分钟) 满足函数关系 $p = at^2 + bt + c$ (a, b, c 是常数)，如图记录了三次实验的数据。根据上述函数模型和实验数据，可以得到最佳加工时间为



- 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)。

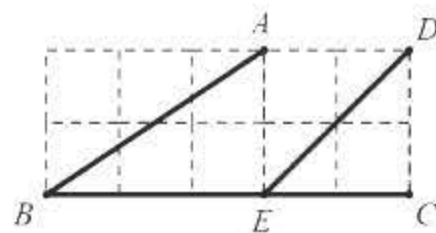


上述结论中，所有正确结论的序号是

- A. ①②③ B. ②③④
C. ①④ D. ①②③④

二、填空题(本题共 16 分, 每小题 2 分)

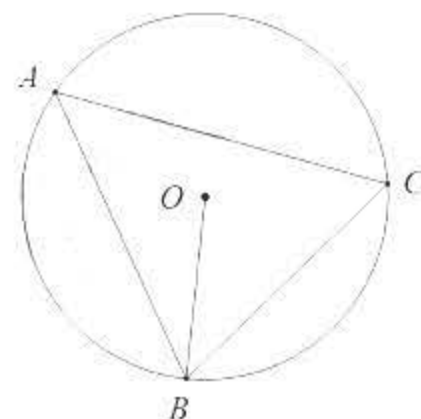
9. 如图所示的网格是正方形网格, 点 E 在线段 BC 上,
 $\angle ABE$ _____ $\angle DEC$. (填 “ $>$ ”, “ $=$ ” 或 “ $<$ ”)



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

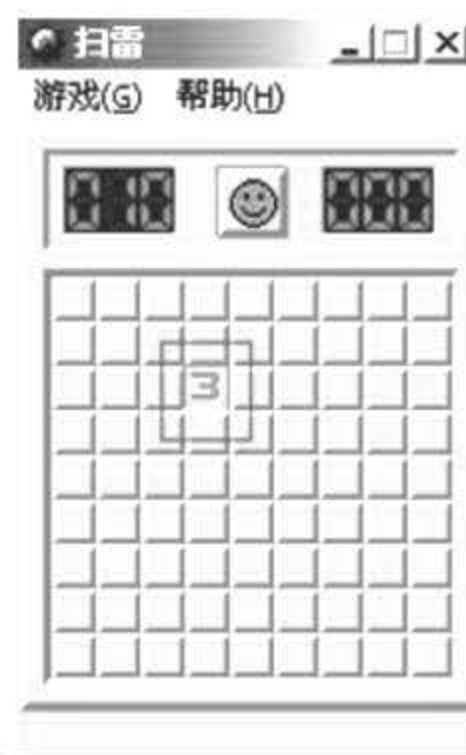
11. 用一组 a, b 的值说明式子 “ $\sqrt{(ab)^2} = ab$ ” 是错误的, 这组值可以是 $a =$ _____,
 $b =$ _____.

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 9×9 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”)

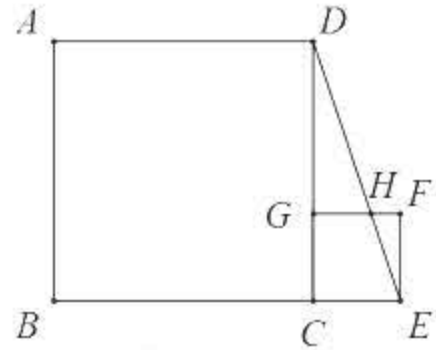


15. 某校初一年级 68 名师生参加社会实践活动, 计划租车前往, 租车收费标准如下:

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.

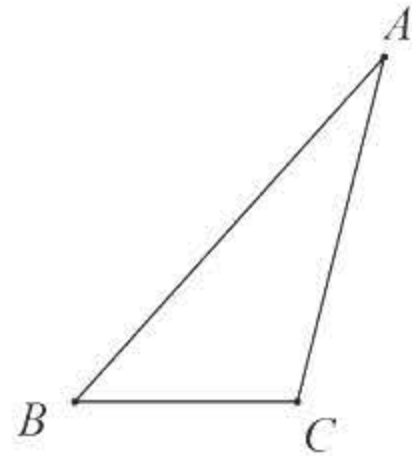
17. 下面是小明设计的“作三角形的高线”的尺规作图过程.

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;

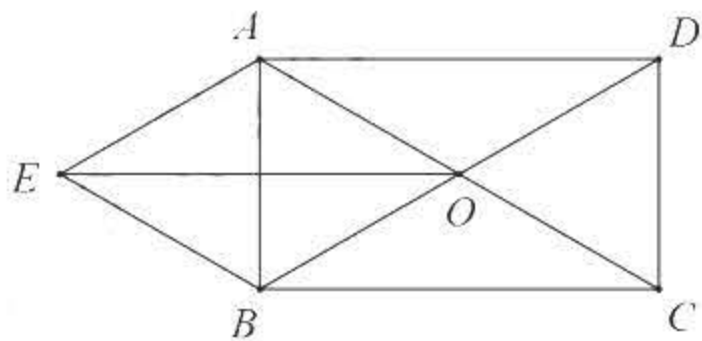
(2) 若 m 为正整数, 求此时方程的根.

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 $\angle EAO + \angle DCO = 180^\circ$, $DC = 2$,

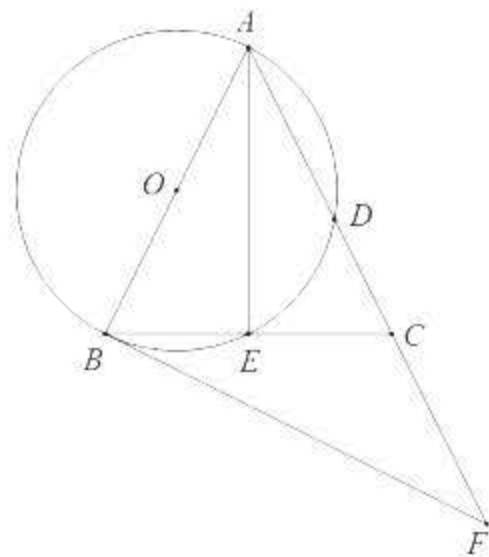
求四边形 $ADOE$ 的面积.



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

$$y = \frac{k}{x} \quad (k \neq 0)$$

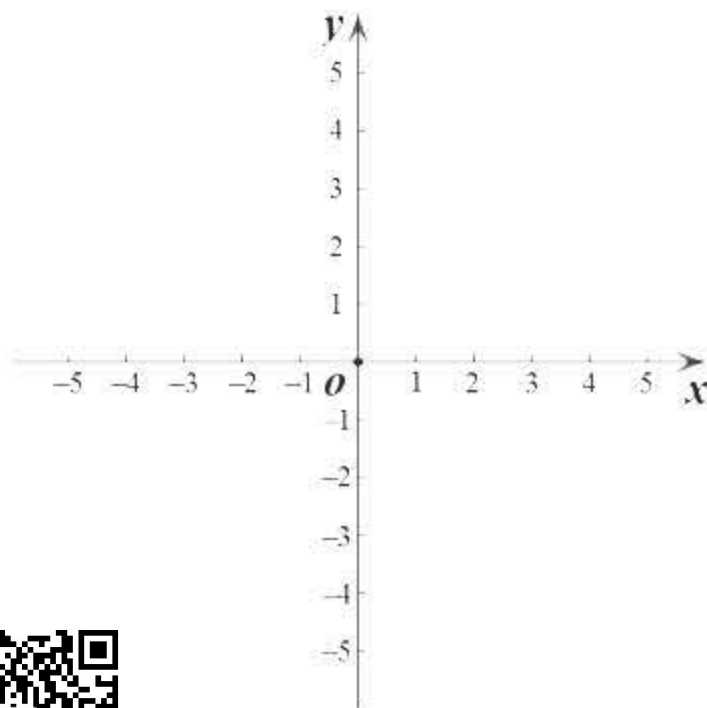
在第一象限内的图象交于点 $A(1, m)$.

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

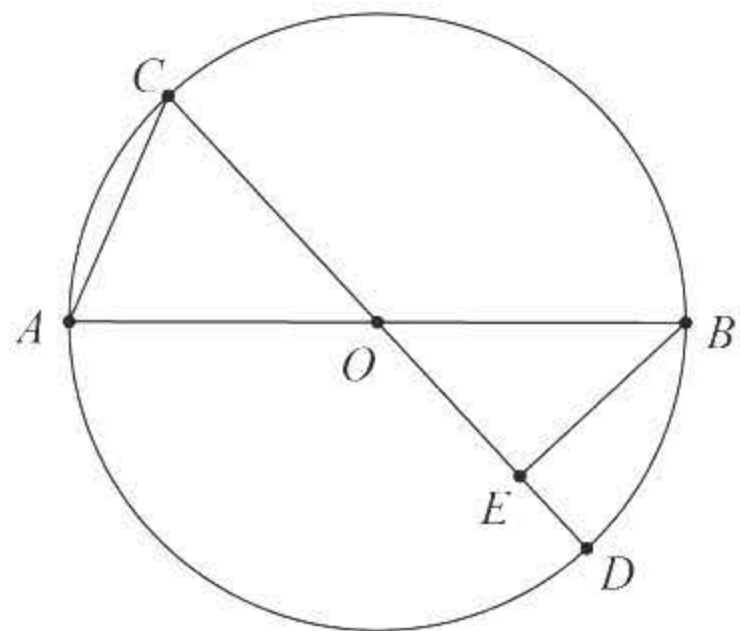
平均数、中位数、众数如下表所示：

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 .

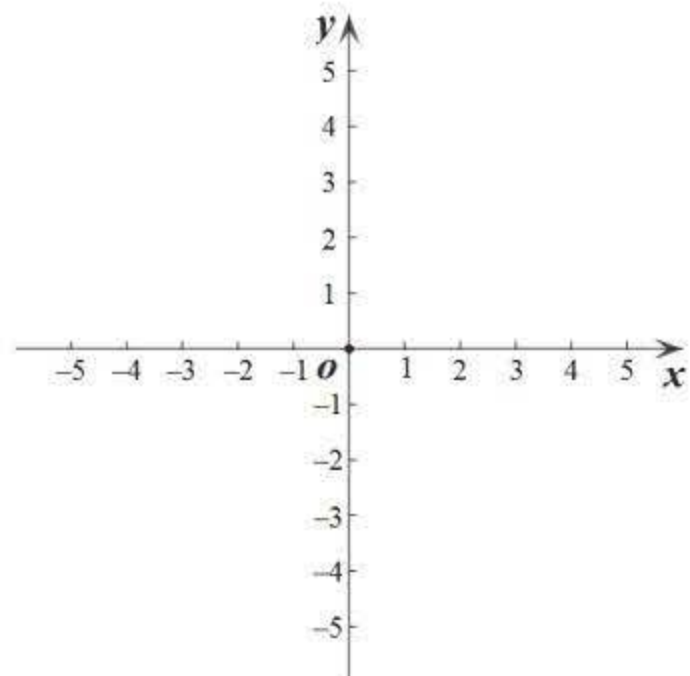
(1) 求 m , n 和 a 的值；

(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 α 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.

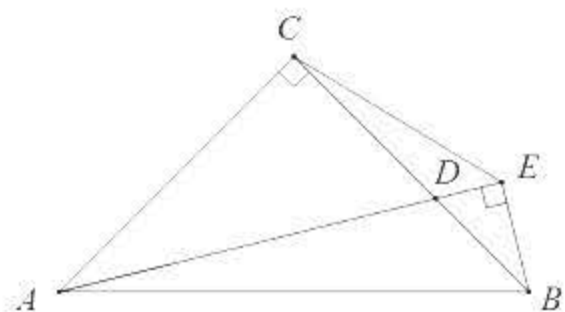


图 1

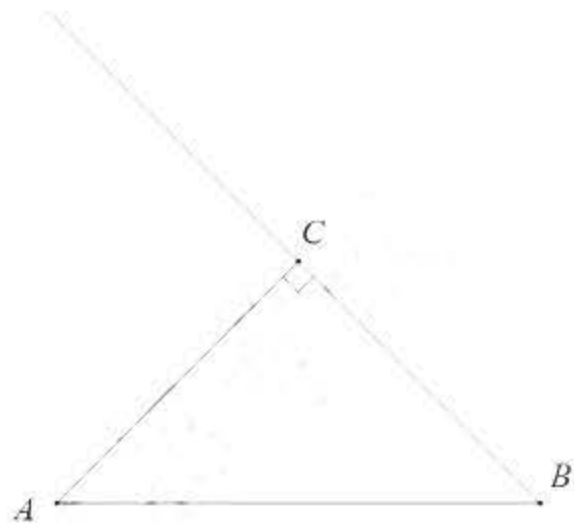


图 2

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.

