



扫码查看解析

2020年山东省德州市中考考试卷

数 学


注：满分为150分。

一、选择题：本大题共12小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项是正确的，请把正确的选项选出来。每小题选对得4分，选错、不选或选出的答案超过一个均记零分。

1. $|-2020|$ 的结果是()

- A. $\frac{1}{2020}$ B. 2020 C. $-\frac{1}{2020}$ D. -2020

2. 下列图形中，是中心对称图形但不是轴对称图形的是()

- A.  B.  C.  D. 

3. 下列运算正确的是()

- A. $6a-5a=1$ B. $a^2 \cdot a^3=a^5$ C. $(-2a)^2=-4a^2$ D. $a^6 \div a^2=a^3$

4. 如图1是用5个相同的正方体搭成的立体图形. 若由图1变化至图2, 则三视图中没有发生变化的是()

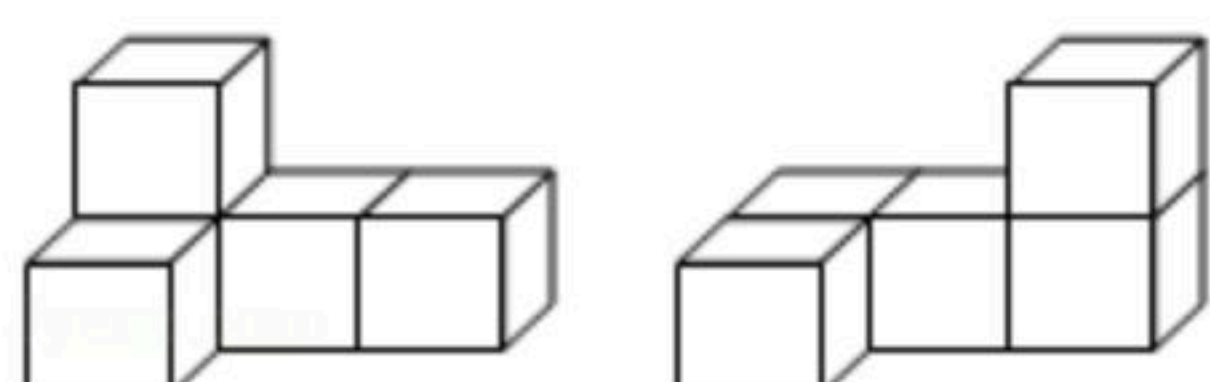


图1

图2

- A. 主视图 B. 主视图和左视图
C. 主视图和俯视图 D. 左视图和俯视图

5. 为提升学生的自理和自立能力, 李老师调查了全班学生在一周内的做饭次数情况, 调查结果如下表:

一周做饭次数	4	5	6	7	8
人数	7	6	12	10	5

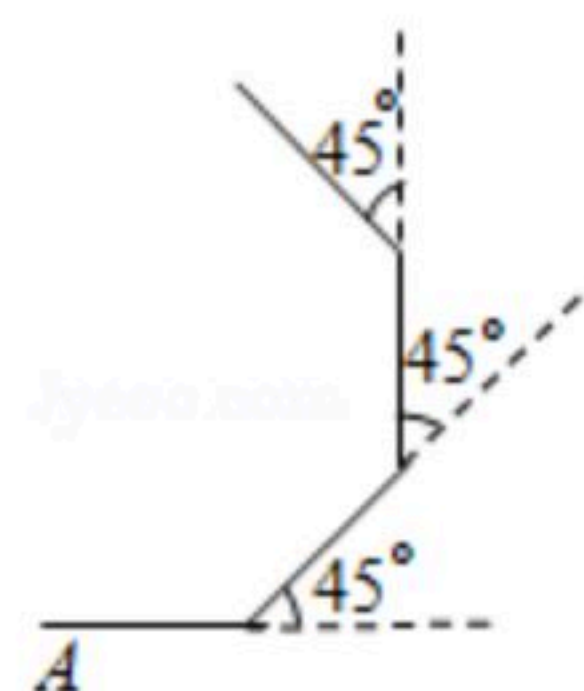
那么一周内该班学生的平均做饭次数为()

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

6. 如图, 小明从A点出发, 沿直线前进8米后向左转 45° , 再沿直线前进8米, 又向左转 $45^\circ \dots$ 照这样走下去, 他第一次回到出发点A时, 共走路程为()

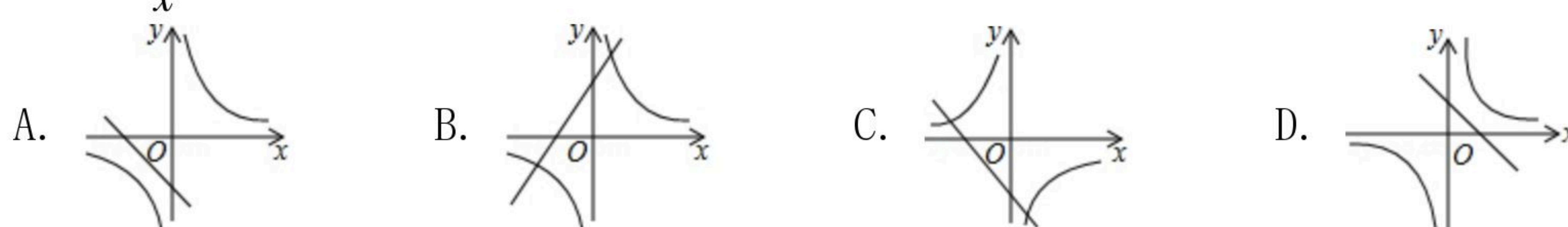


扫码查看解析



- A. 80米 B. 96米 C. 64米 D. 48米

7. 函数 $y=\frac{k}{x}$ 和 $y=-kx+2(k\neq 0)$ 在同一平面直角坐标系中的大致图象可能是()



8. 下列命题:

- ①一组对边平行, 另一组对边相等的四边形是平行四边形;
- ②对角线互相垂直且平分的四边形是菱形;
- ③一个角为 90° 且一组邻边相等的四边形是正方形;
- ④对角线相等的平行四边形是矩形.

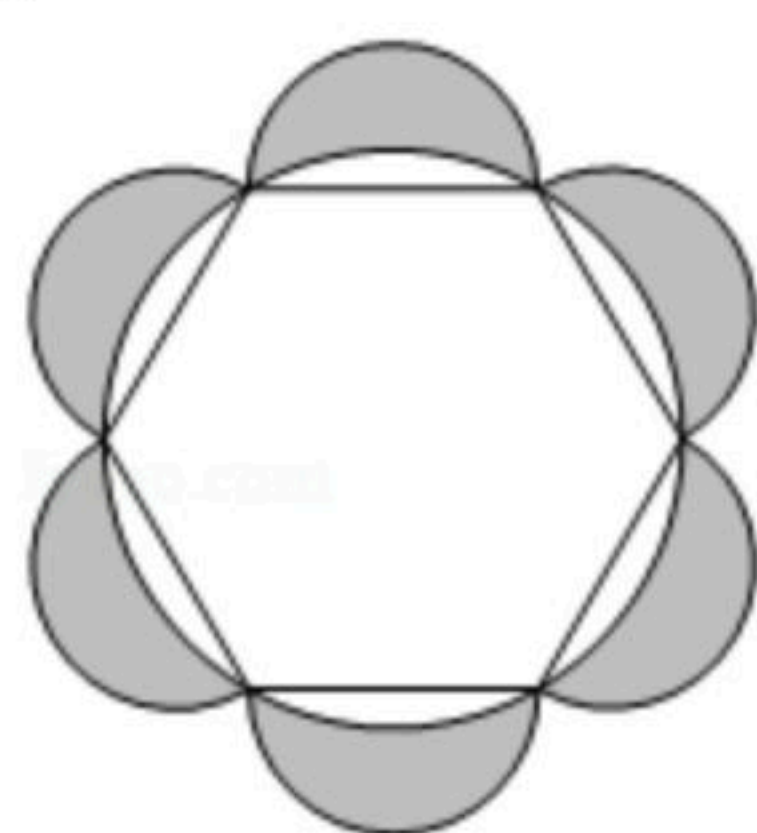
其中真命题的个数是()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

9. 若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} \frac{2-x}{2} > \frac{2x-4}{3} \\ -3x > -2x-a \end{cases}$ 的解集是 $x < 2$, 则 a 的取值范围是()

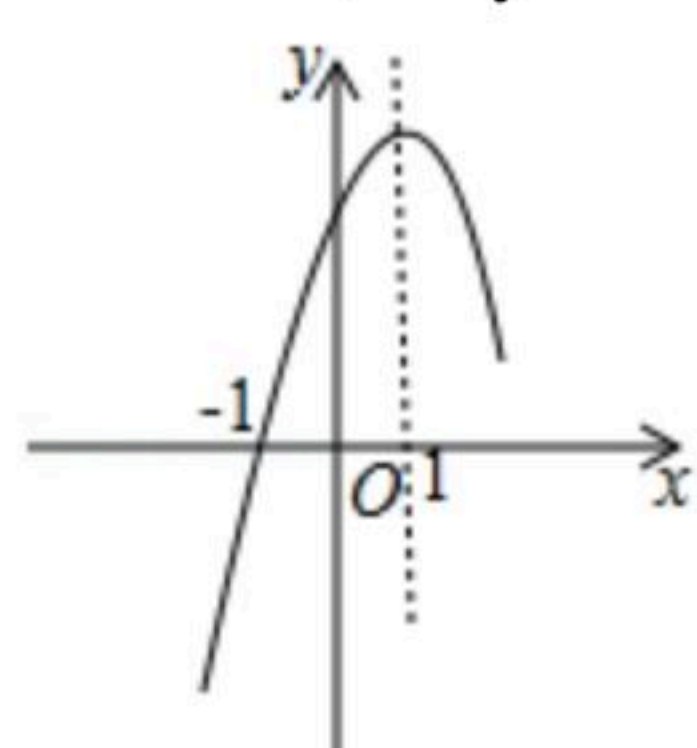
- A. $a \geq 2$ B. $a < -2$ C. $a > 2$ D. $a \leq 2$

10. 如图, 圆内接正六边形的边长为4, 以其各边为直径作半圆, 则图中阴影部分的面积为()



- A. $24\sqrt{3}-4\pi$ B. $12\sqrt{3}+4\pi$ C. $24\sqrt{3}+8\pi$ D. $24\sqrt{3}+4\pi$

11. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的部分图象如图所示, 则下列选项错误的是()



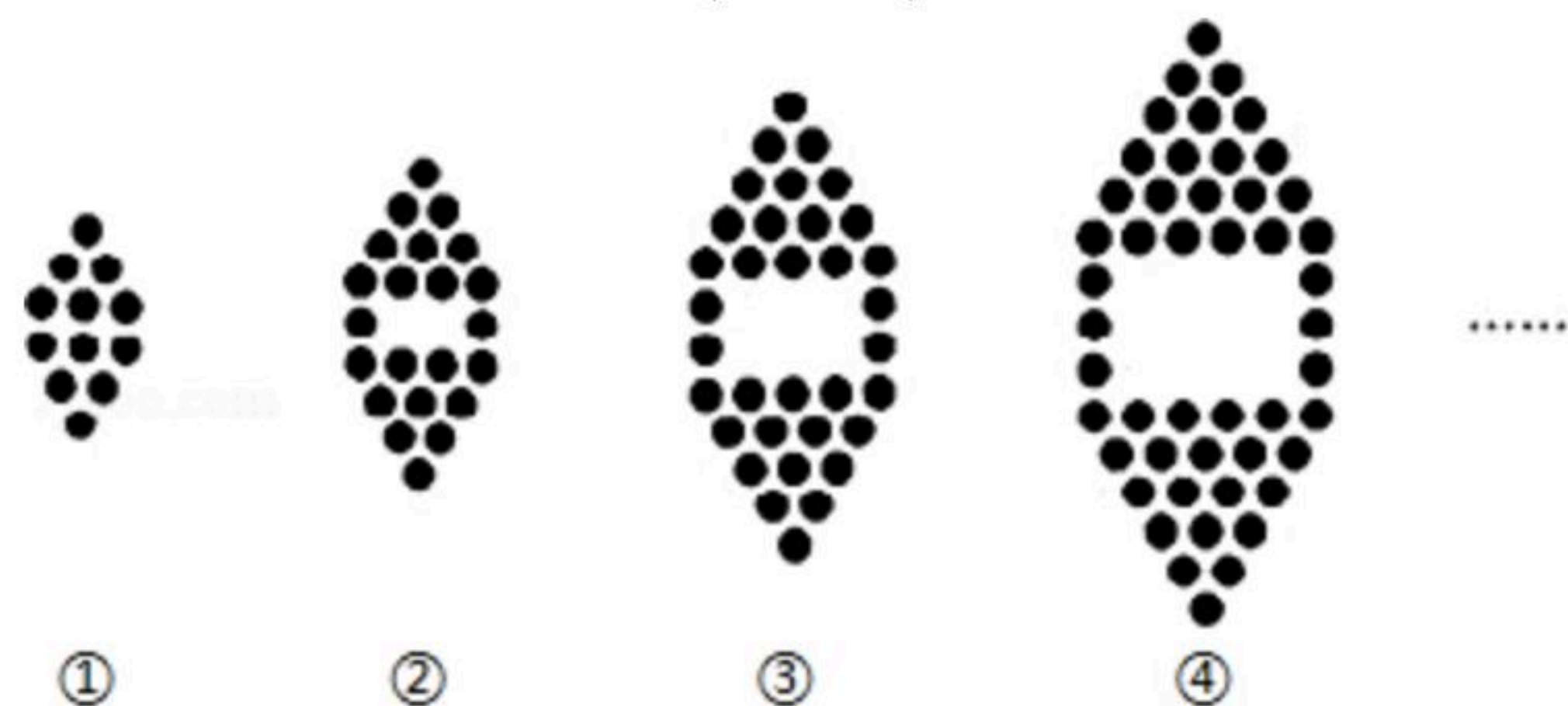
- A. 若 $(-2, y_1), (5, y_2)$ 是图象上的两点, 则 $y_1 > y_2$
- B. $3a+c=0$
- C. 方程 $ax^2+bx+c=-2$ 有两个不相等的实数根



扫码查看解析

D. 当 $x \geq 0$ 时, y 随 x 的增大而减小

12. 如图是用黑色棋子摆成的美丽图案, 按照这样的规律摆下去, 第10个这样的图案需要黑色棋子的个数为()



- A. 148 B. 152 C. 174 D. 202

二、填空题: 本大题共6小题, 共24分, 只要求填写最后结果, 每小题填对得4分.

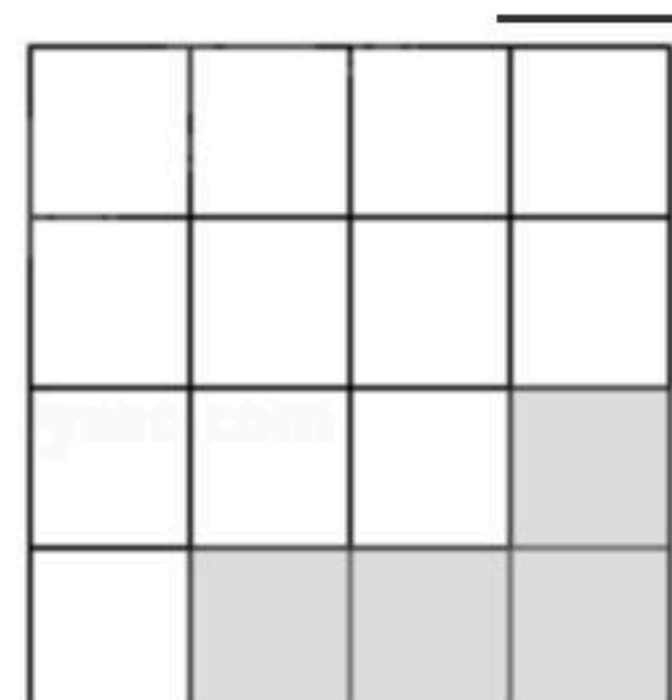
13. $\sqrt{27} - \sqrt{3} =$ _____.

14. 若一个圆锥的底面半径是 2cm , 母线长是 6cm , 则该圆锥侧面展开图的圆心角是 _____ 度.

15. 在平面直角坐标系中, 点 A 的坐标是 $(-2, 1)$, 以原点 O 为位似中心, 把线段 OA 放大为原来的2倍, 点 A 的对应点为 A' . 若点 A' 恰在某一反比例函数图象上, 则该反比例函数解析式为 _____.

16. 菱形的一条对角线长为8, 其边长是方程 $x^2 - 9x + 20 = 0$ 的一个根, 则该菱形的周长为 _____.

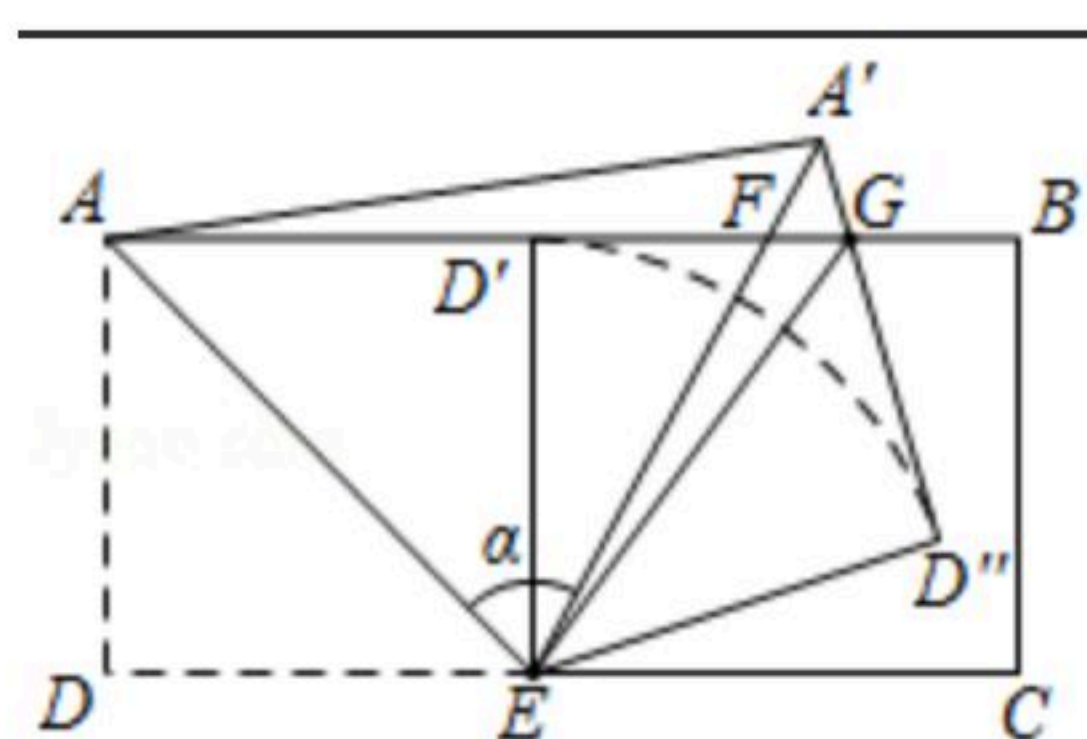
17. 如图, 在 4×4 的正方形网格中, 有4个小正方形已经涂黑, 若再涂黑任意1个白色的小正方形(每个白色小正方形被涂黑的可能性相同), 使新构成的黑色部分图形是轴对称图形的概率是 _____.



18. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = \sqrt{3} + 2$, $AD = \sqrt{3}$. 把 AD 沿 AE 折叠, 使点 D 恰好落在 AB 边上的 D' 处, 再将 $\triangle AED'$ 绕点 E 顺时针旋转 α , 得到 $\triangle A'ED''$, 使得 EA' 恰好经过 BD' 的中点 F . $A'D''$ 交 AB 于点 G , 连接 AA' . 有如下结论: ① $A'F$ 的长度是 $\sqrt{6} - 2$; ②弧 $D'D''$ 的长度是 $\frac{5\sqrt{3}}{12}\pi$; ③ $\triangle A'AF \cong \triangle A'EG$; ④ $\triangle AA'F \sim \triangle EGF$. 上述结论中, 所有正确的序号是 _____.



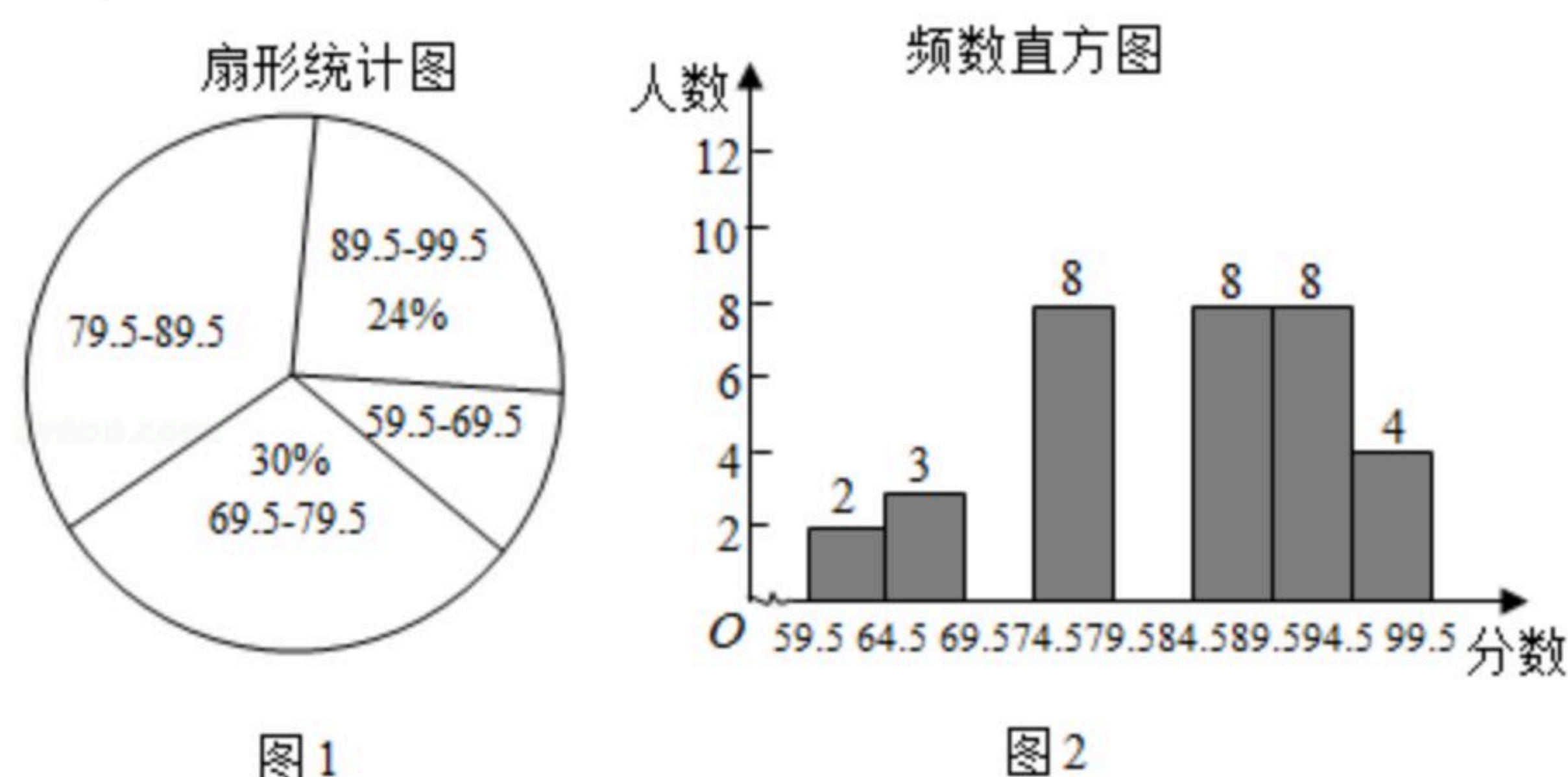
扫码查看解析



三、解答题：本大题共7小题，共78分。解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤。

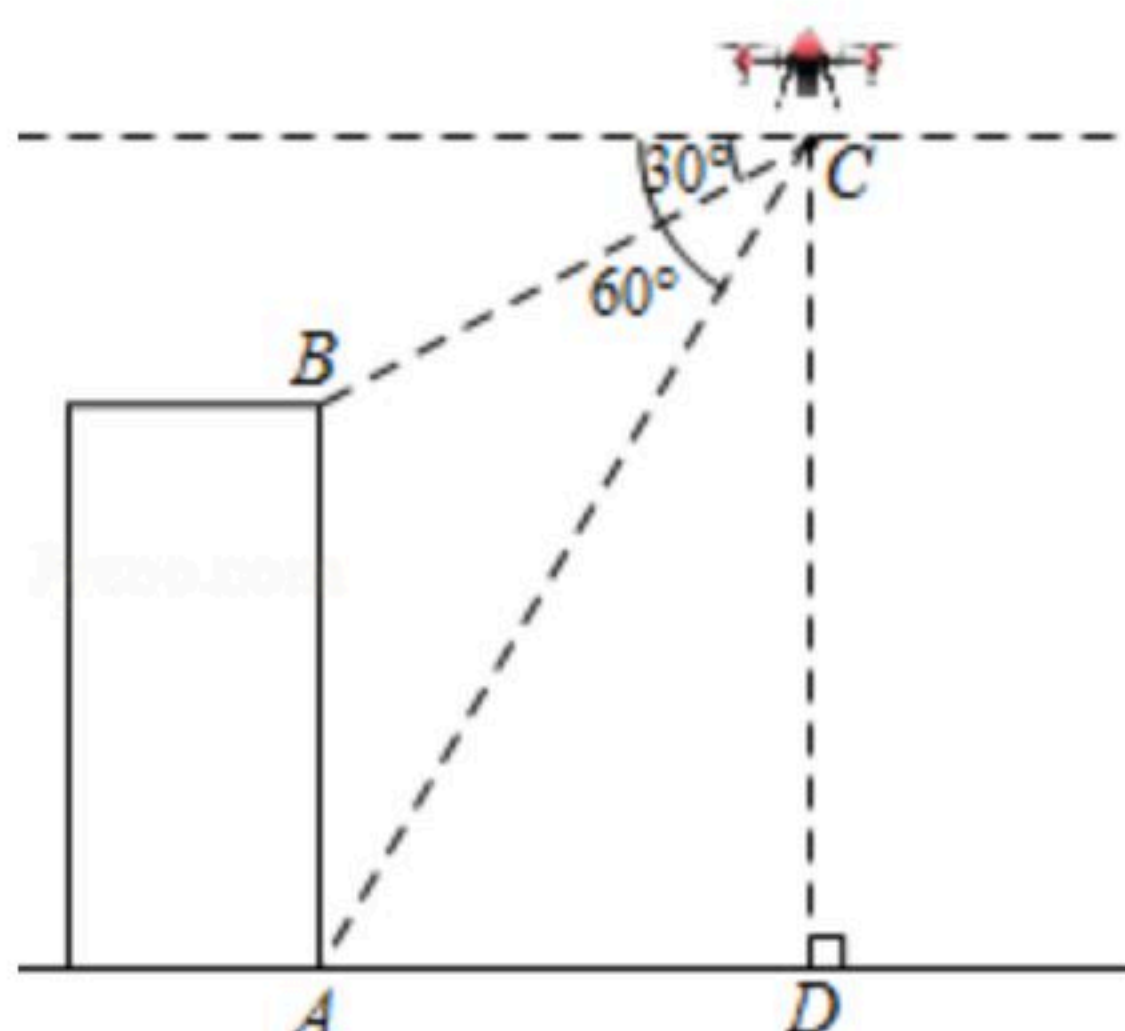
19. 先化简： $(\frac{x-1}{x-2} - \frac{x+2}{x}) \div \frac{4-x}{x^2-4x+4}$ ，然后选择一个合适的 x 值代入求值。

20. 某校“校园主持人大赛”结束后，将所有参赛选手的比赛成绩(得分均为整数)进行整理，并分别绘制成扇形统计图和频数直方图。部分信息如下：



- (1) 本次比赛参赛选手共有 _____ 人，扇形统计图中“79.5~89.5”这一范围的人数占总参赛人数的百分比为 _____ ；
- (2) 补全图2频数直方图；
- (3) 赛前规定，成绩由高到低前40%的参赛选手获奖。某参赛选手的比赛成绩为88分，试判断他能否获奖，并说明理由；
- (4) 成绩前四名是2名男生和2名女生，若从他们中任选2人作为该校文艺晚会的主持人，试求恰好选中1男1女为主持人的概率。

21. 如图，无人机在离地面60米的C处，观测楼房顶部B的俯角为 30° ，观测楼房底部A的俯角为 60° ，求楼房的高度。

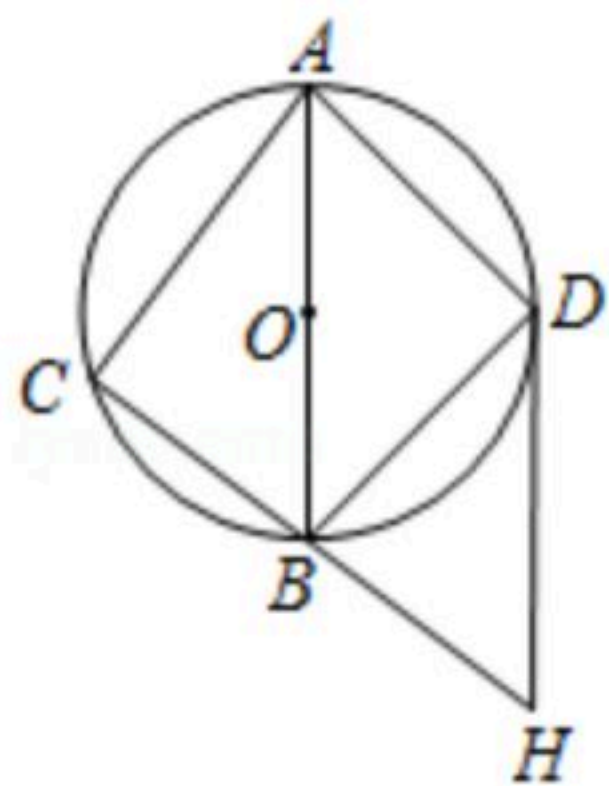




扫码查看解析

22. 如图，点 C 在以 AB 为直径的 $\odot O$ 上，点 D 是半圆 AB 的中点，连接 AC ， BC ， AD ， BD 。过点 D 作 $DH \parallel AB$ 交 CB 的延长线于点 H 。

- (1) 求证：直线 DH 是 $\odot O$ 的切线；
(2) 若 $AB=10$ ， $BC=6$ ，求 AD ， BH 的长。



23. 小刚去超市购买画笔，第一次花60元买了若干支A型画笔，第二次超市推荐了B型画笔，但B型画笔比A型画笔的单价贵2元，他又花100元买了相同支数的B型画笔。

- (1) 超市B型画笔单价多少元？
(2) 小刚使用两种画笔后，决定以后使用B型画笔，但感觉其价格稍贵，和超市沟通后，超市给出以下优惠方案：一次购买不超过20支，则每支B型画笔打九折；若一次购买超过20支，则前20支打九折，超过的部分打八折。设小刚购买的B型画笔 x 支，购买费用为 y 元，请写出 y 关于 x 的函数关系式。
(3) 在(2)的优惠方案下，若小刚计划用270元购买B型画笔，则能购买多少支B型画笔？

24. 问题探究：

小红遇到这样一个问题：如图1， $\triangle ABC$ 中， $AB=6$ ， $AC=4$ ， AD 是中线，求 AD 的取值范围。她的做法是：延长 AD 到 E ，使 $DE=AD$ ，连接 BE ，证明 $\triangle BED \cong \triangle CAD$ ，经过推理和计算使问题得到解决。

请回答：(1) 小红证明 $\triangle BED \cong \triangle CAD$ 的判定定理是：_____；

(2) AD 的取值范围是_____；

方法运用：

(3) 如图2， AD 是 $\triangle ABC$ 的中线，在 AD 上取一点 F ，连结 BF 并延长交 AC 于点 E ，使 $AE=EF$ ，求证： $BF=AC$ 。



扫码查看解析

(4)如图3, 在矩形 $ABCD$ 中, $\frac{AB}{BC} = \frac{1}{2}$, 在 BD 上取一点 F , 以 BF 为斜边作 $Rt\triangle BEF$, 且 $\frac{EF}{BE} = \frac{1}{2}$, 点 G 是 DF 的中点, 连接 EG, CG , 求证: $EG=CG$.

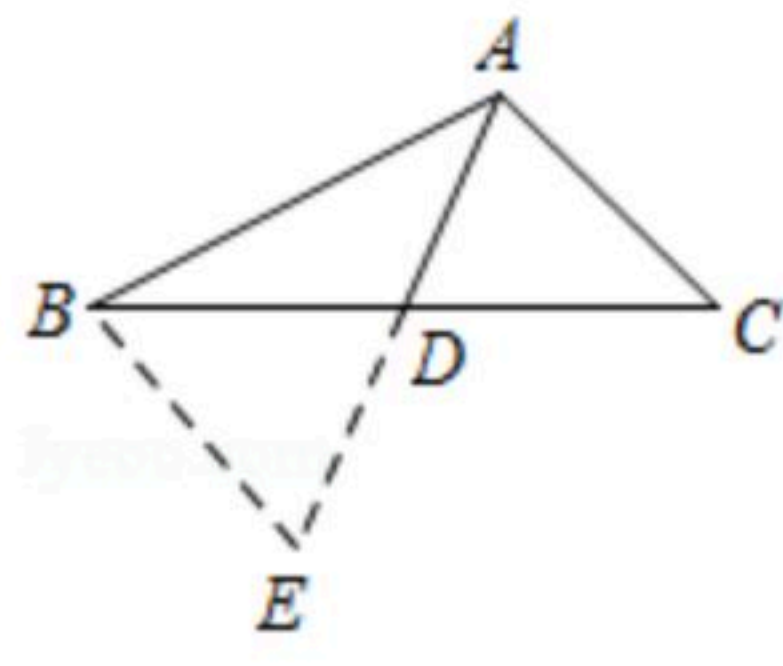


图1

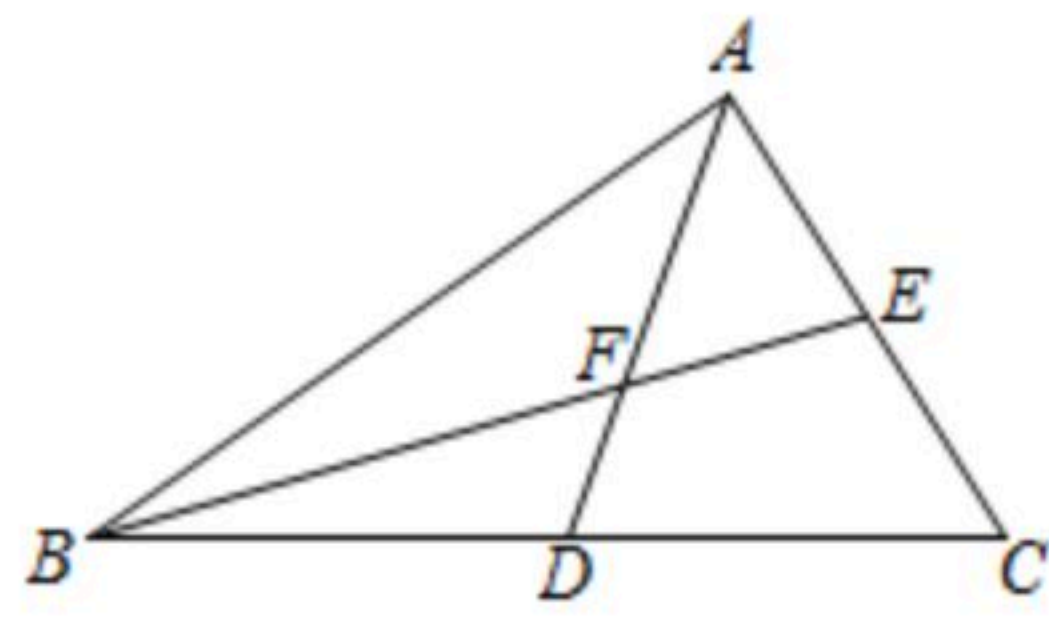


图2

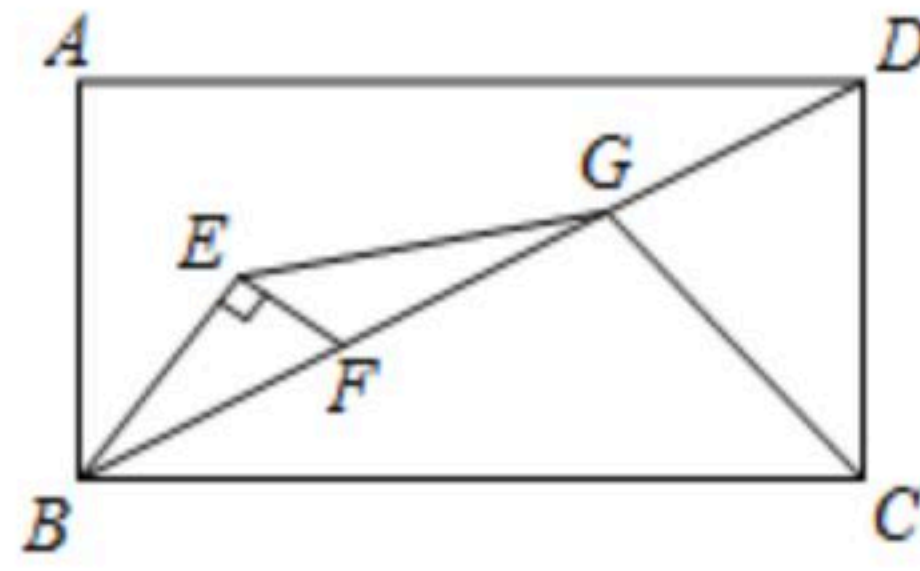


图3

25. 如图1, 在平面直角坐标系中, 点 A 的坐标是 $(0, -2)$, 在 x 轴上任取一点 M , 连接 AM , 分别以点 A 和点 M 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AM$ 的长为半径作弧, 两弧相交于 G, H 两点, 作直线 GH , 过点 M 作 x 轴的垂线 l 交直线 GH 于点 P . 根据以上操作, 完成下列问题.
探究:

(1)线段 PA 与 PM 的数量关系为 _____, 其理由为: _____.

(2)在 x 轴上多次改变点 M 的位置, 按上述作图方法得到相应点 P 的坐标, 并完成下列表格:

M 的坐标	...	$(-2, 0)$	$(0, 0)$	$(2, 0)$	$(4, 0)$...
P 的坐标	...	_____	$(0, -1)$	$(2, -2)$	_____	...

猜想:

(3)请根据上述表格中 P 点的坐标, 把这些点用平滑的曲线在图2中连接起来; 观察画出的曲线 L , 猜想曲线 L 的形状是 _____.

验证:

(4)设点 P 的坐标是 (x, y) , 根据图1中线段 PA 与 PM 的关系, 求出 y 关于 x 的函数解析式.

应用:

(5)如图3, 点 $B(-1, \sqrt{3}), C(1, \sqrt{3})$, 点 D 为曲线 L 上任意一点, 且 $\angle BDC < 30^\circ$, 求点 D 的纵坐标 y_D 的取值范围.

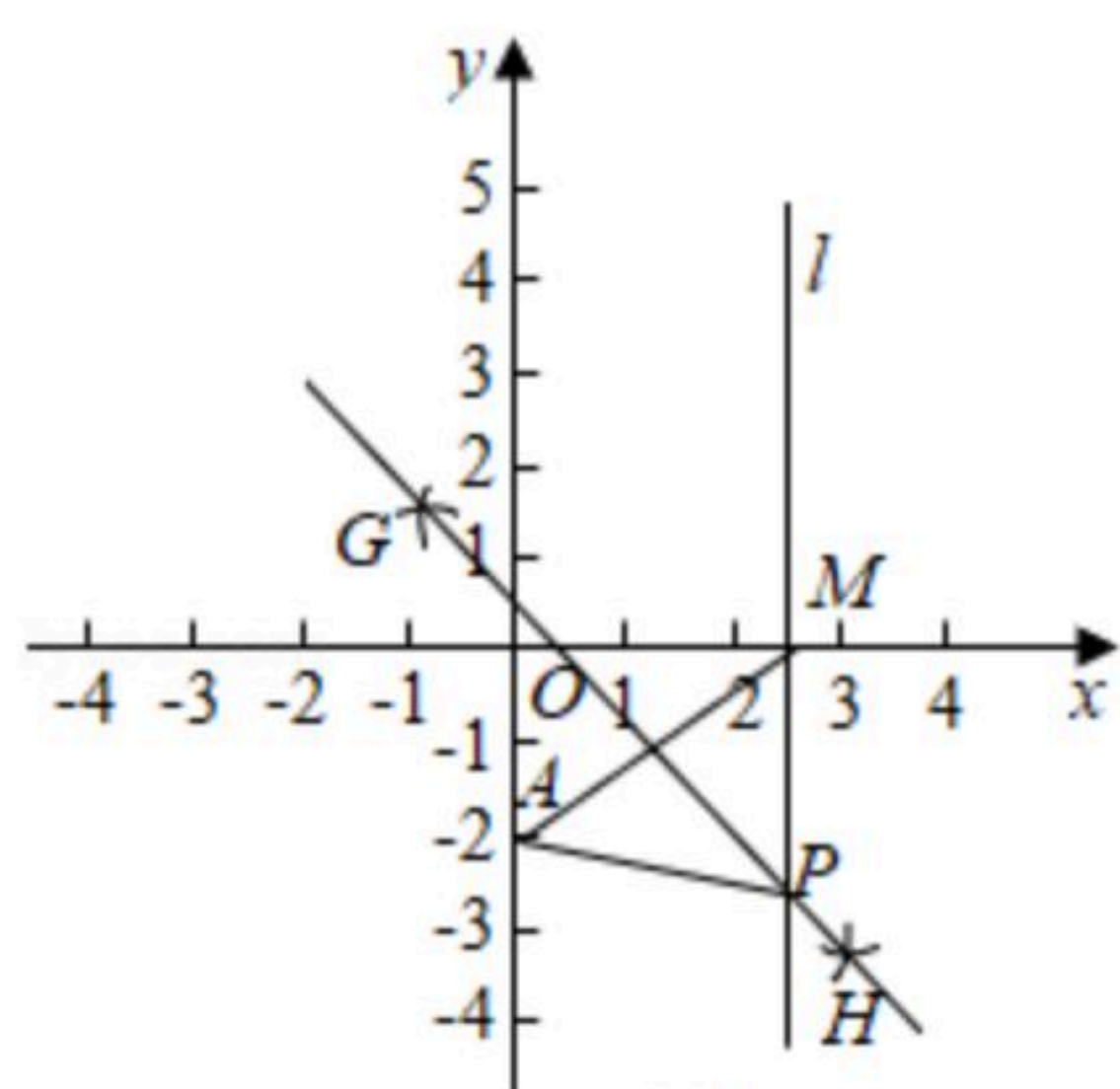


图1

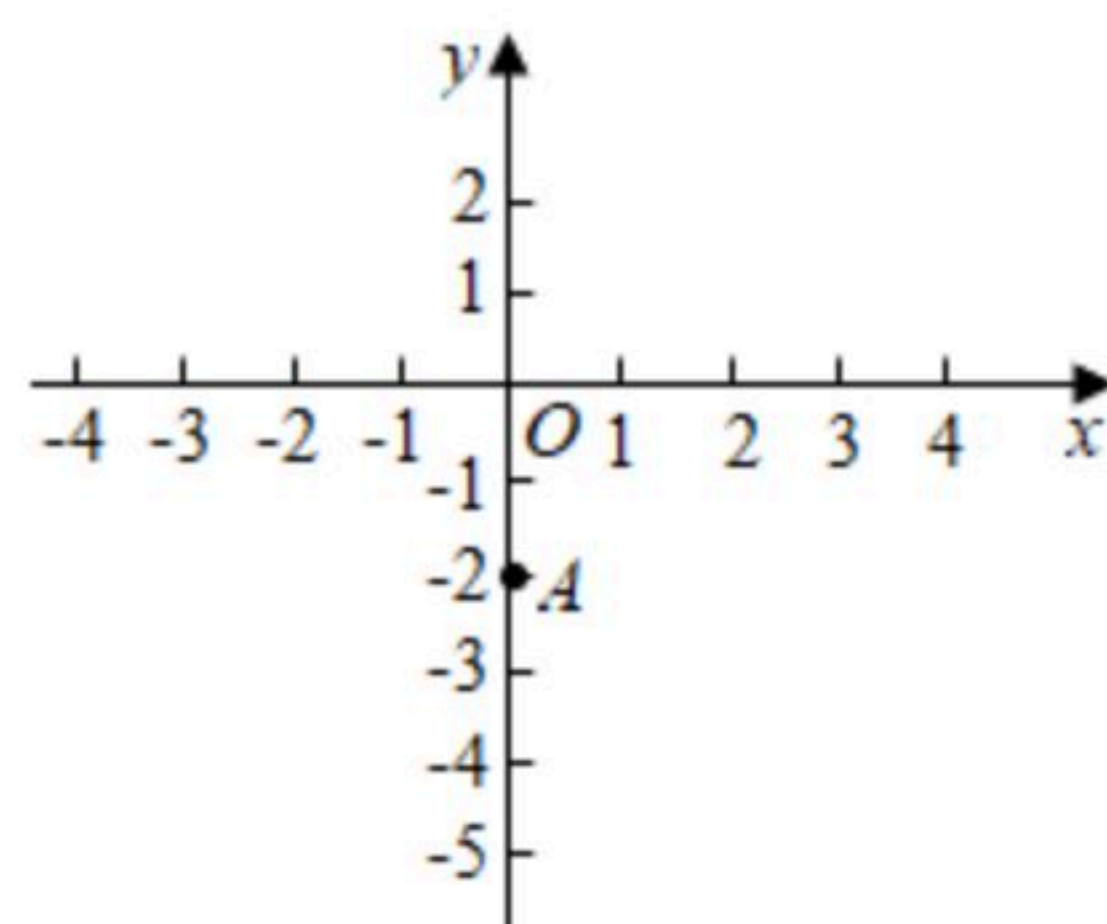


图2

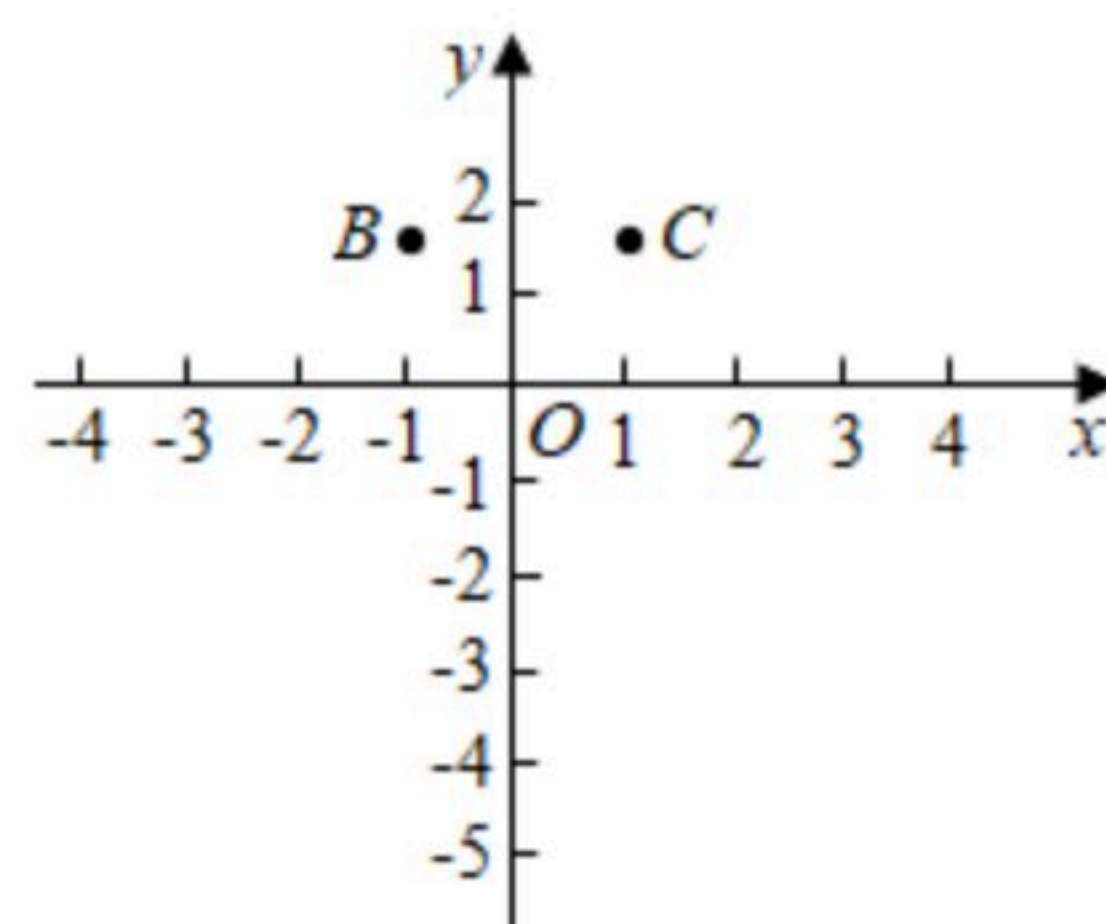


图3