

北京市平谷区 2022 年学业水平考试统一练习 (一)

数学试卷

2022.4

注意
事项

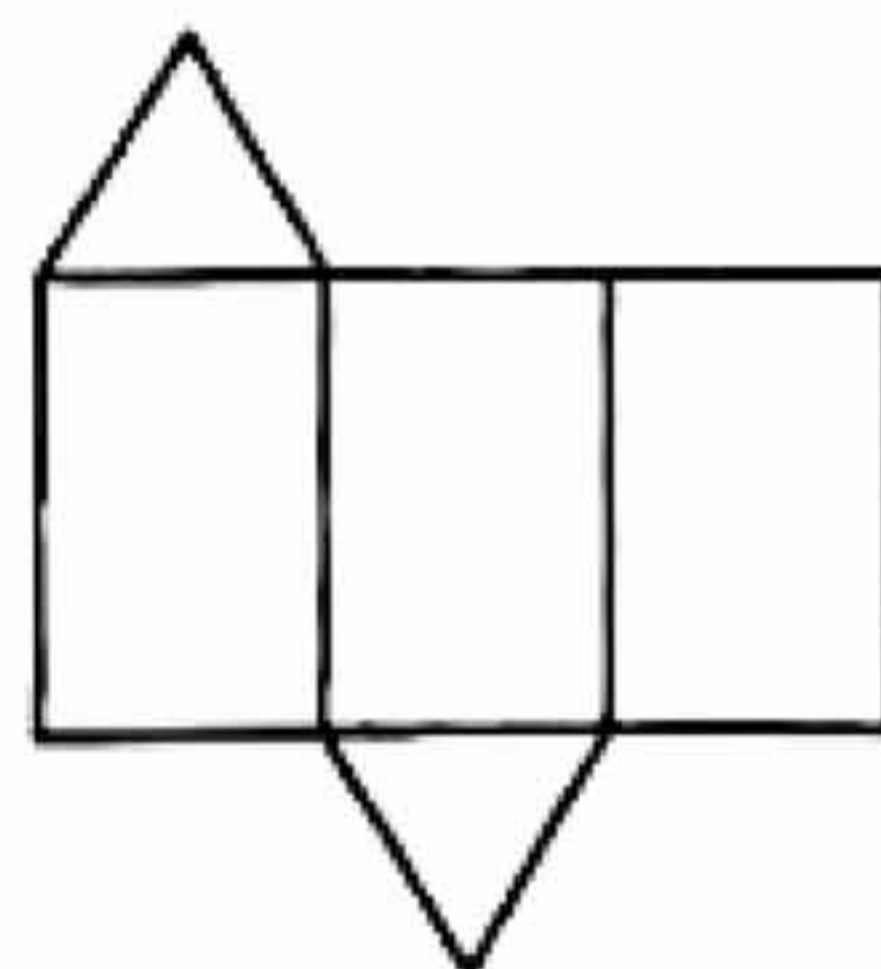
1. 本试卷共 8 页, 共三道大题, 28 道小题, 满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在答题卡上准确填写学校名称、班级和姓名。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上, 在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上, 选择题用 2B 铅笔作答, 其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束, 请将答题卡交回。

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. 右图是某几何体的展开图, 该几何体是

- A. 长方体
- B. 三棱锥
- C. 圆锥
- D. 三棱柱

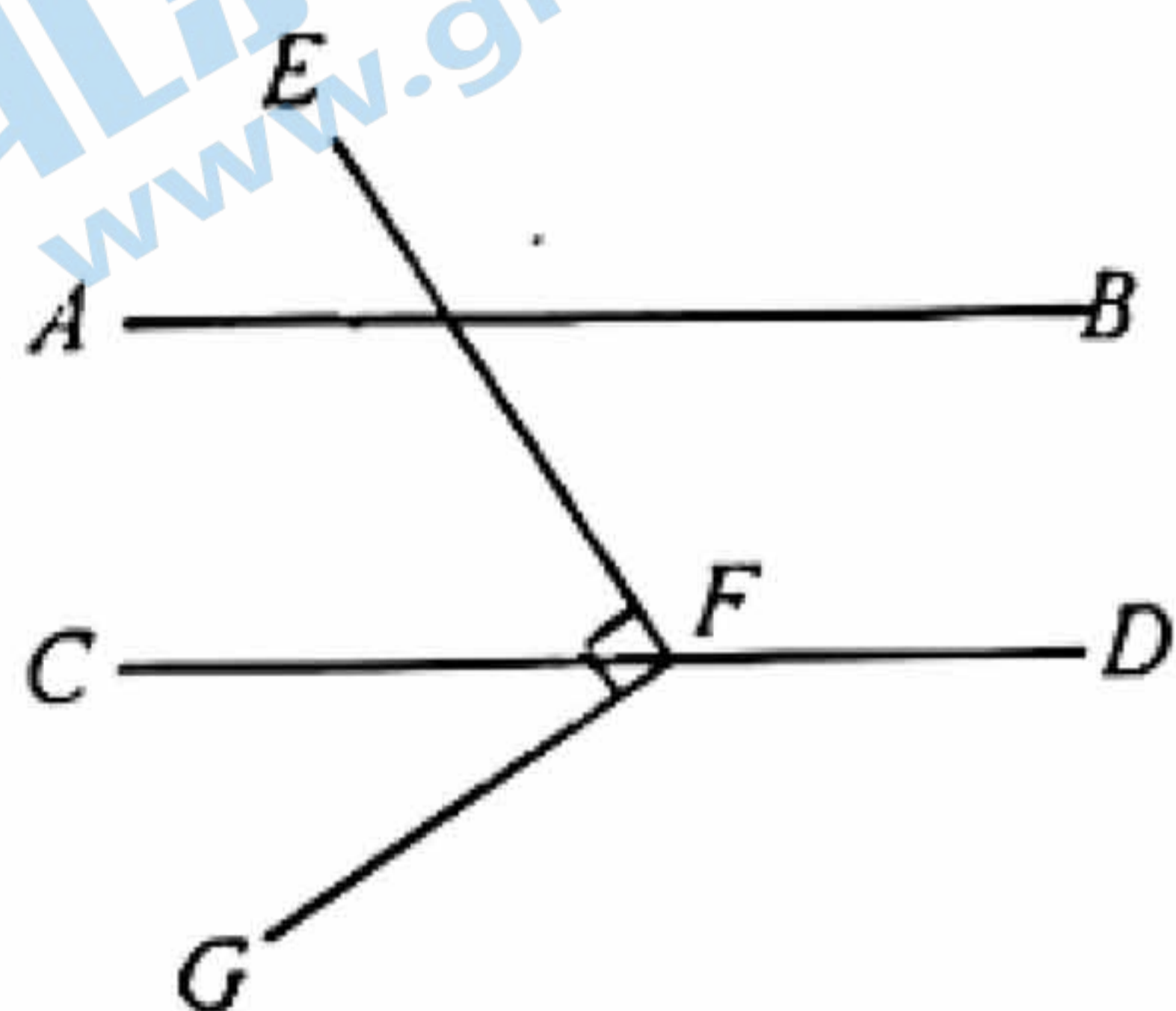


2. 2022 年北京冬奥会圆满结束, 运动健儿奋力摘金夺银的背后, 雪务工作人员也在攻坚克难, 实现了一项项技术突破, 为奥运提供了有力的雪务保障. 整个造雪期持续 6 周, 人工造雪面积达到 125000 平方米, 125000 用科学记数法表示应为

- A. 1.25×10^5
- B. 1.25×10^4
- C. 1.25×10^3
- D. 1.25×10^2

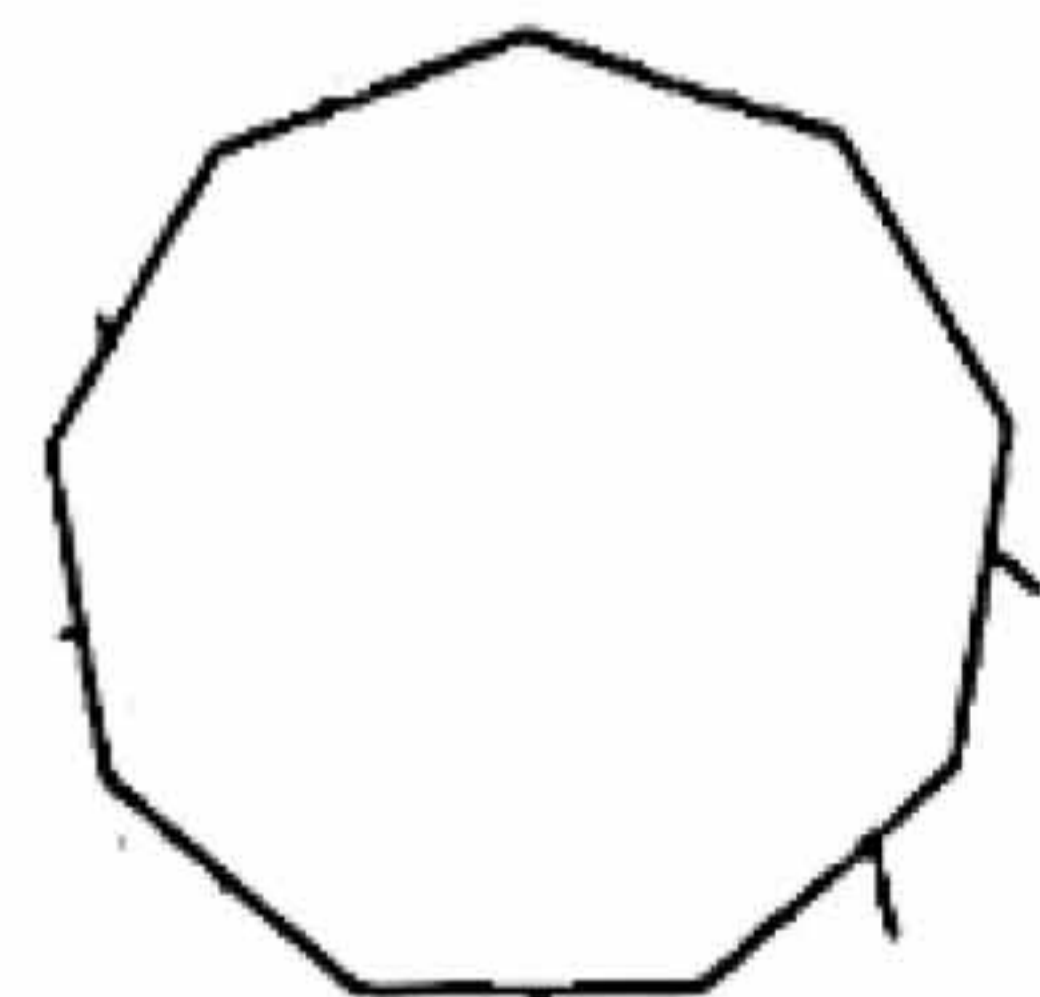
3. 如图, 直线 $AB \parallel CD$, 点 F 是 CD 上一点, $\angle EFG = 90^\circ$, EF 交 AB 于 M , 若 $\angle CFG = 35^\circ$, 则 $\angle AME$ 的大小为

- A. 35°
- B. 55°
- C. 125°
- D. 130°



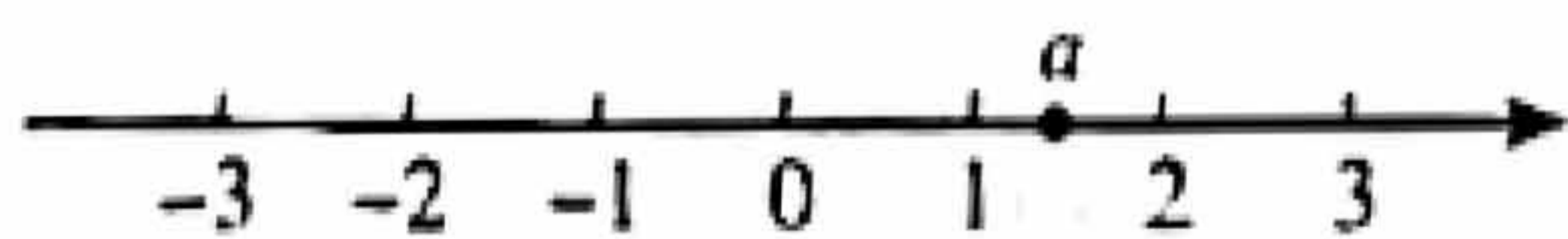
2021 年 3 月考古人员在山西泉阳发现目前中国规模最大、保存最完好的战国水井, 井壁由等长的柏木按原始榫卯结构相互搭接呈闭合的正九边形逐层垒砌, 关于正九边形下列说法错误的是

- A. 它是轴对称图形
- B. 它是中心对称图形
- C. 它的外角和是 360°
- D. 它的每个内角都是 140°



北京高考资讯(微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

5. 实数 a 在数轴上的对应点的位置如图所示, 若 $-a < b < a$, 则 b 的值可以是



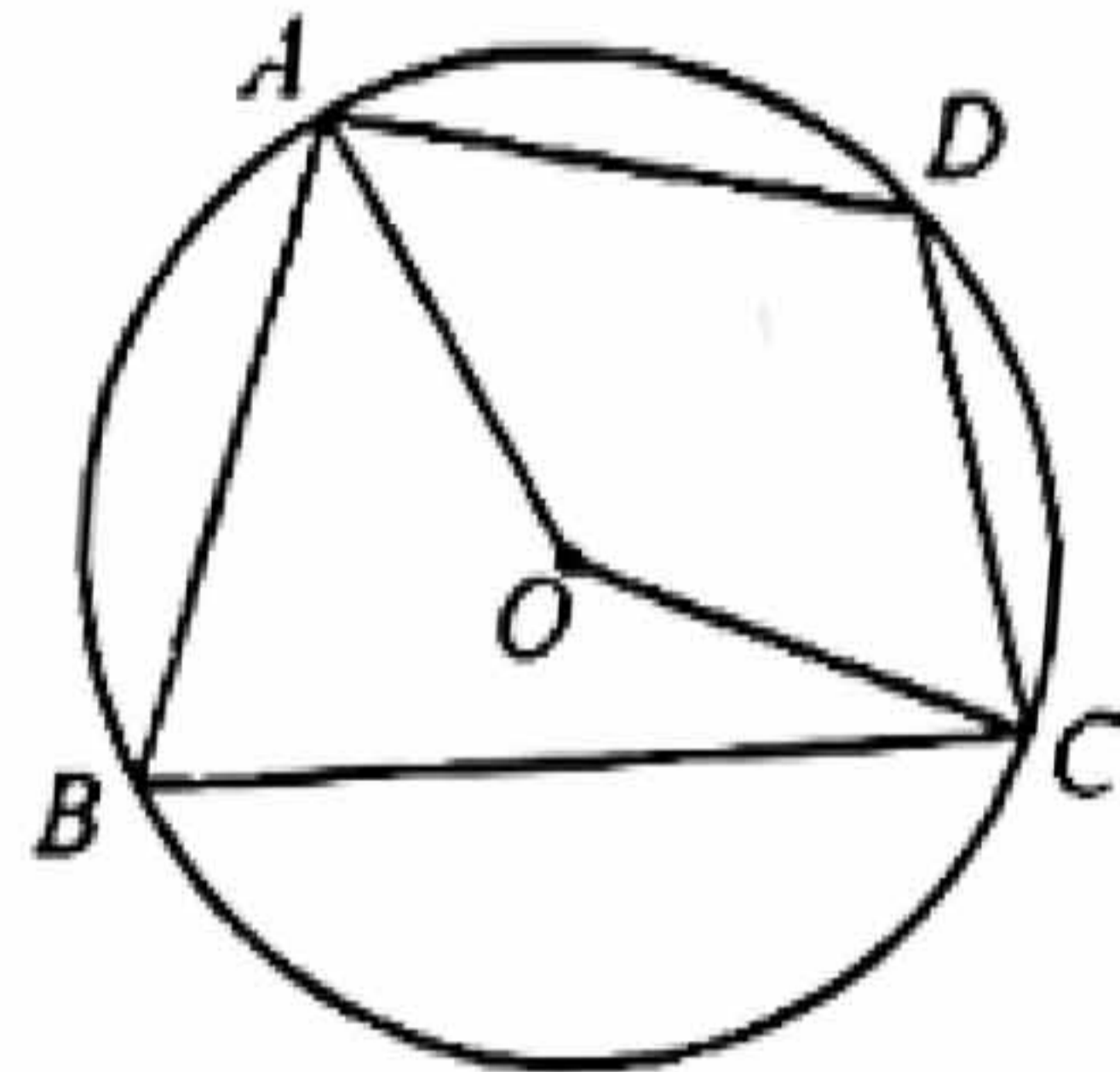
- A. -1 B. -2 C. 2 D. 3

6. 从甲、乙、丙三名同学中随机抽取两名同学去参加义务劳动, 则甲与乙恰好被选中的概率是

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

7. 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, 若 $\angle ADC = 110^\circ$, 则 $\angle AOC$ 的度数为

- A. 55°
B. 110°
C. 130°
D. 140°



8. 研究发现, 近视镜的度数 y (度) 与镜片焦距 x (米) 成反比例函数关系, 小明佩戴的 400 度近视镜片的焦距为 0.25 米, 经过一段时间的矫正治疗加之注意用眼健康, 现在镜片焦距为 0.4 米, 则小明的近视镜度数可以调整为

- A. 300 度 B. 500 度 C. 250 度 D. 200 度

二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

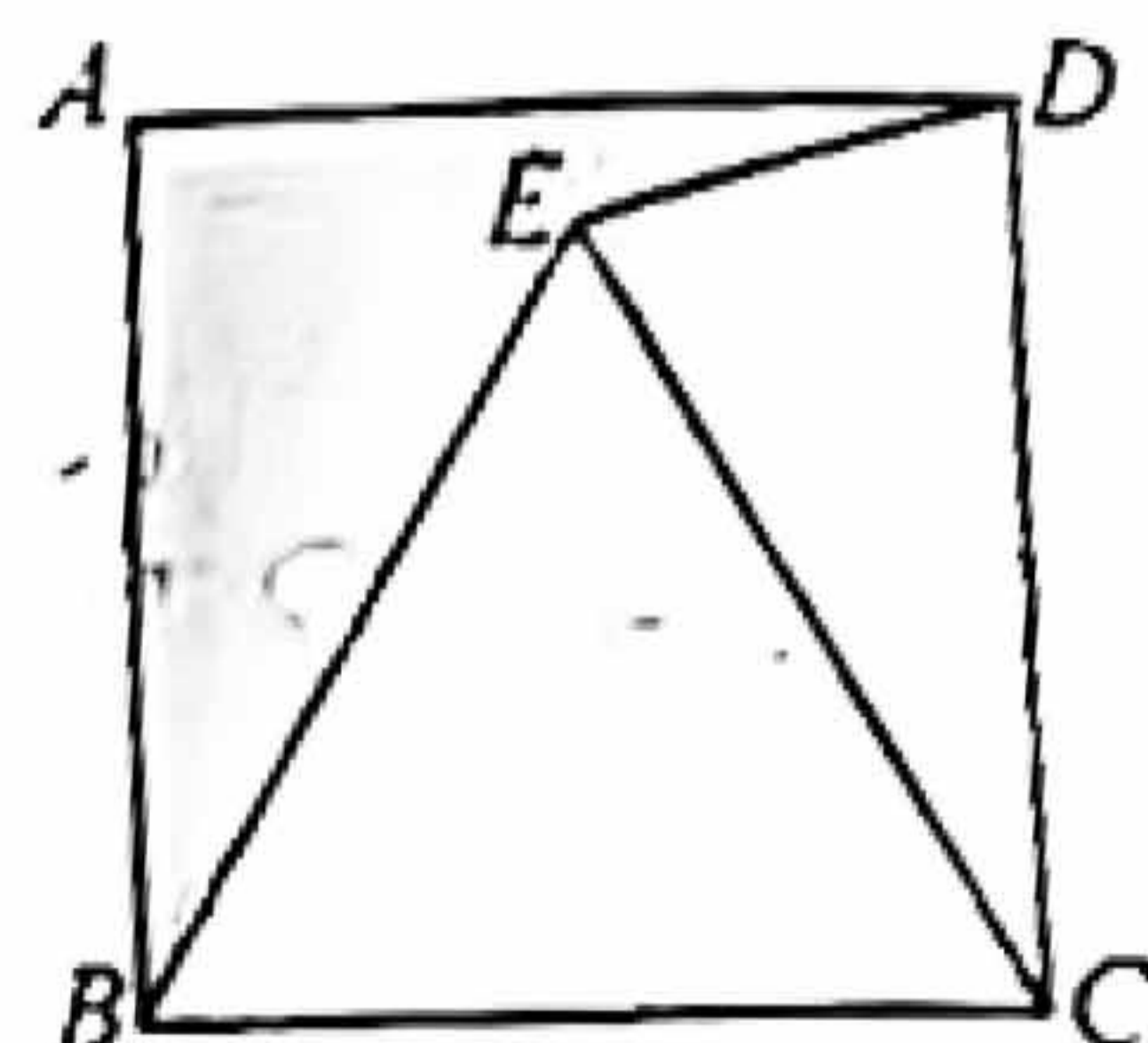
9. 若代数式 $\frac{x+1}{x-1}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.

10. 分解因式: $ax^2 + 2ax + a =$ _____.

11. 方程 $1 - \frac{1}{x+2} = 0$ 的解为_____.

12. 若已知 \sqrt{a} 是一个无理数, 且 $1 < \sqrt{a} < 3$, 请写出一个满足条件的 a 值_____.

13. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, 将线段 BC 绕点 C 顺时针旋转 60° 得到线段 CE , 连接 BE 、 DE , 若正方形边长为 2, 则图中阴影部分的面积是_____.

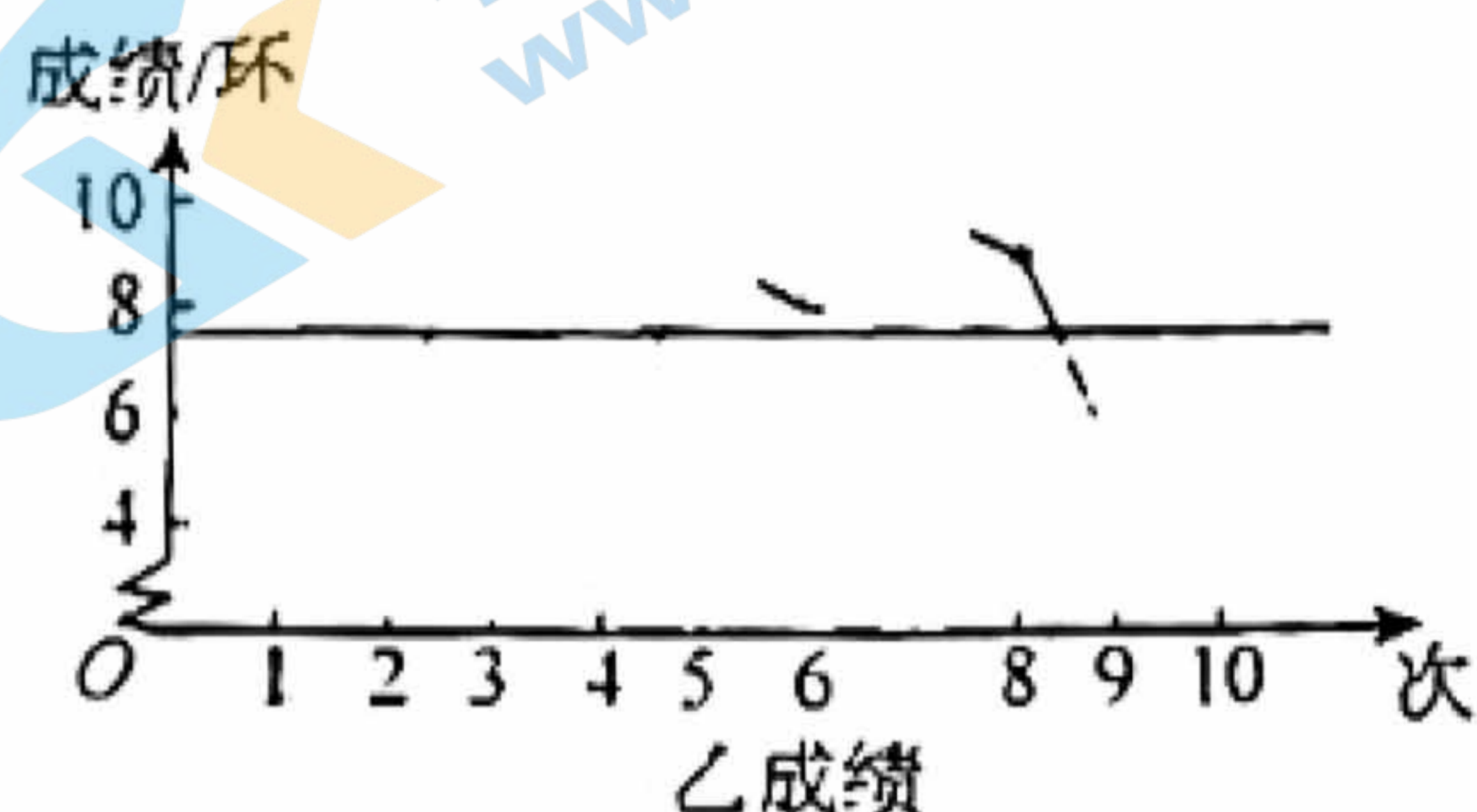
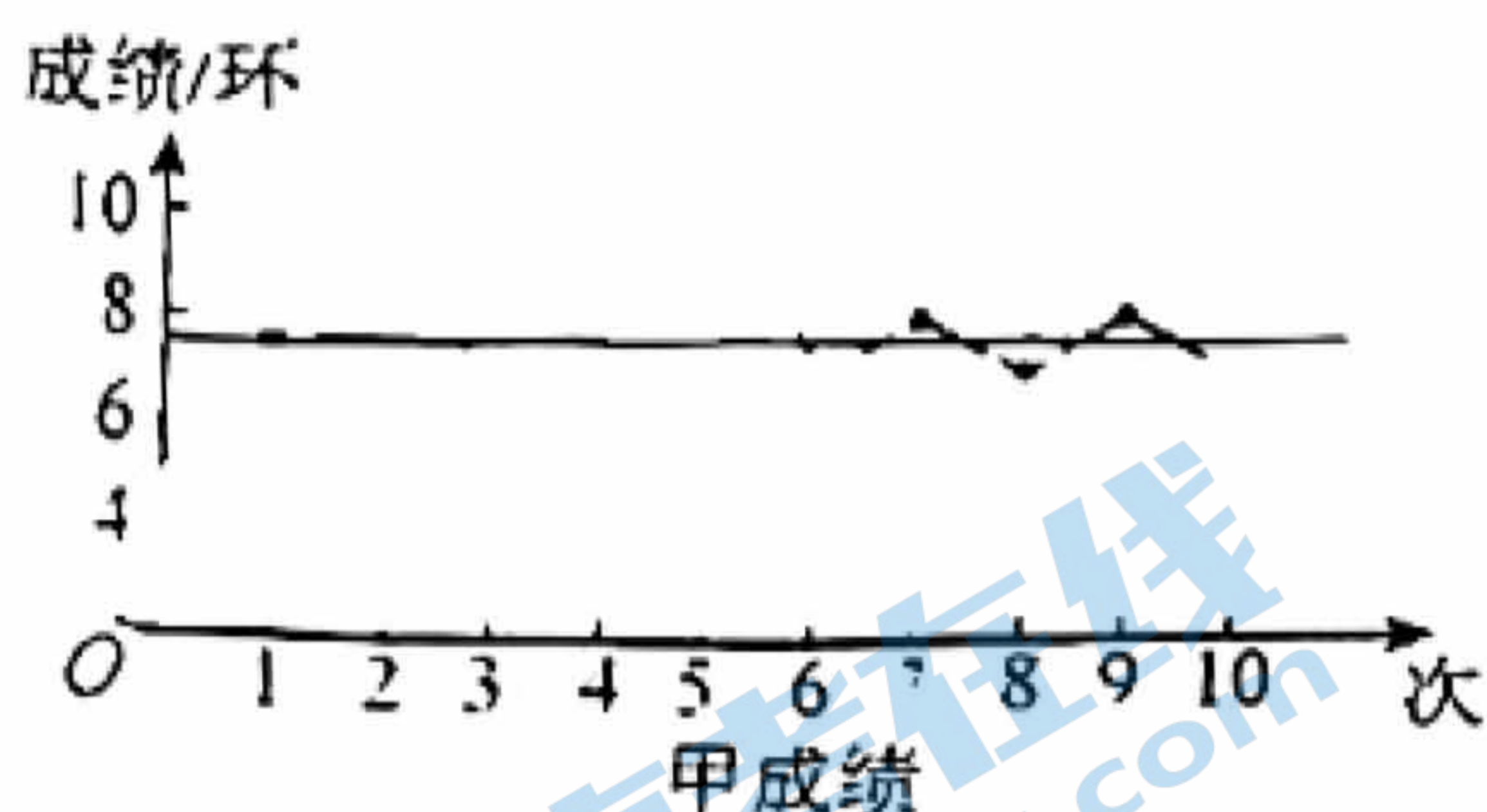


14. 若已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2x + k = 0$ 总有两个不相等

的实数根, 则 k 的取值范围为_____.

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

15. 甲、乙两个人10次射击成绩的折线图如下图所示，图上水平的直线表示平均数水平，甲、乙两人射击成绩数据的方差分别为 $s_甲^2$, $s_乙^2$ ，则 $s_甲^2$ _____ $s_乙^2$. (填“>”“<”或“=”)



16. 新年联欢，某公司为员工准备了A、B两种礼物，A礼物单价 a 元，重 m 千克，B礼物单价 $(a+1)$ 元，重 $(m-1)$ 千克，为了增加趣味性，公司把礼物随机组合装在盲盒里，每个盲盒里均放两样，随机发放，小林的盲盒比小李的盲盒重1千克，则两个盲盒的总价钱相差_____元，通过称重其他盲盒，大家发现：

称重情况	重量大于小林的盲盒的	与小林的盲盒一样重	重量介于小林和小李之间的	与小李的盲盒一样重	重量小于小李的盲盒的
盲盒个数	0	5	0	9	4

若这些礼物共花费 2018 元，则 $a =$ _____ 元.

- 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 27-28 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. 计算: $\sqrt{12} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} - 3\tan 30^\circ - |-2|$.

18. 解不等式组:
$$\begin{cases} x+2 > 2x \\ \frac{5x+3}{2} \geq x \end{cases}$$

19. 已知 $a^2 + 2a - 2 = 0$, 求代数式 $(a-1)(a+1) + 2(a-1)$ 的值.

20. 有趣的倍圆问题: 校园里有个圆形花坛, 春季改造, 负责该花园维护的某班同学经过协商, 想把该花坛的面积扩大一倍. 他们在图纸上设计了以下施工方案:

①在 $\odot O$ 中作直径 AB , 分别以 A 、 B 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AB$

长为半径画弧, 两弧在直径 AB 上方交于点 C , 作射线 OC 交 $\odot O$ 于点 D ;

②连接 BD , 以 O 为圆心 BD 长为半径画圆;

③大 $\odot O$ 即为所求作.

(1) 使用直尺和圆规, 补全图形 (保留作图痕迹);

(2) 完成如下证明:

证明: 连接 CA 、 CB

在 $\triangle ABC$ 中, $\because CA = CB$, O 是 AB 的中点,

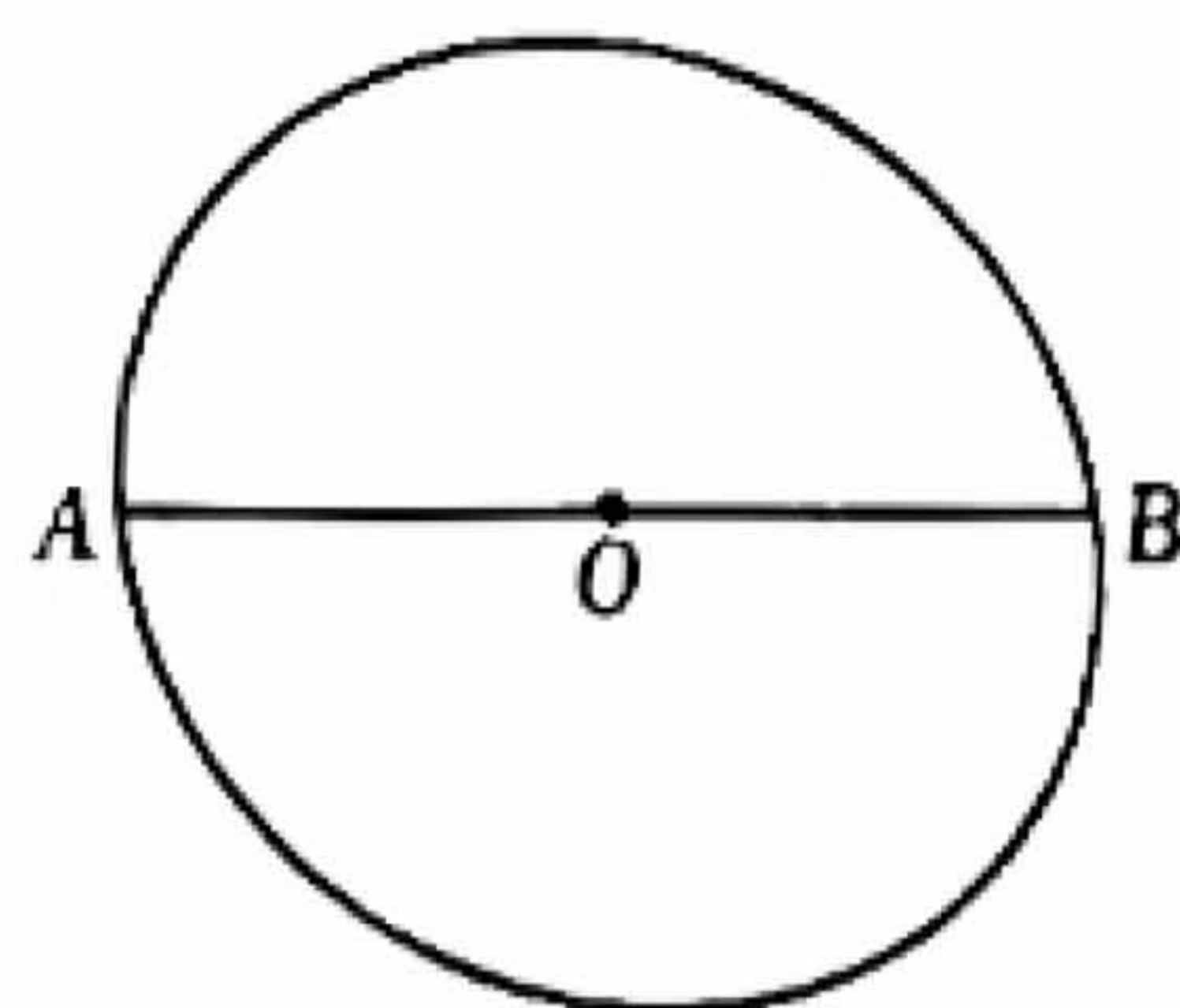
$\therefore CO \perp AB$ () (填推理的依据).

设小 $\odot O$ 半径长为 r

$\because OB = OD$, $\angle DOB = 90^\circ$

$\therefore BD = \sqrt{2}r$

$\therefore S_{\text{大}\odot O} = \pi (\sqrt{2}r)^2 = \underline{\hspace{2cm}} S_{\text{小}\odot O}$.



21. 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 的图象经过点 $(-1, 0)$, $(0, 2)$.

(1) 求这个一次函数的表达式;

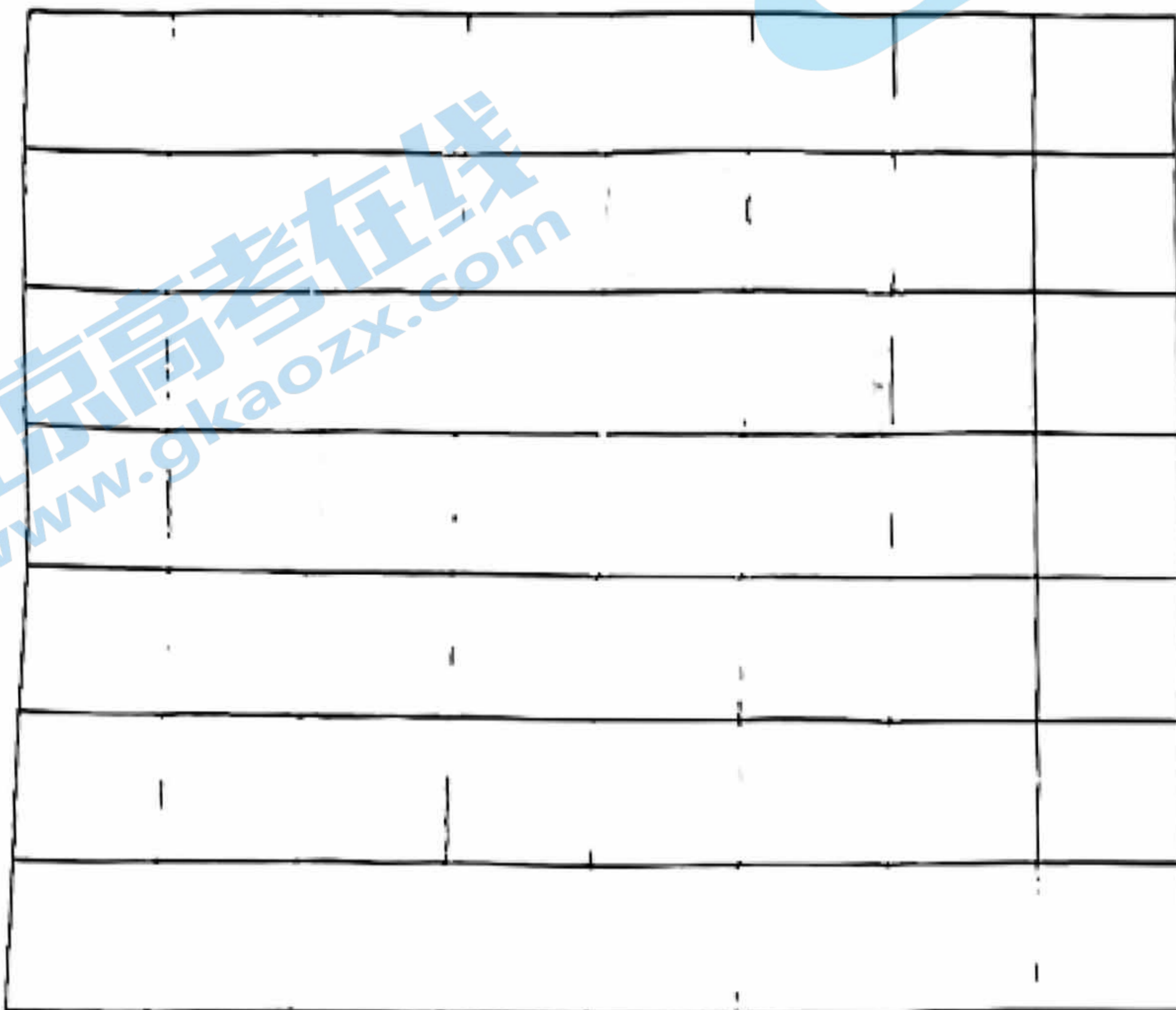
(2) 当 $x > -2$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y = mx$ ($m \neq 0$) 的值小于一次函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 的值, 直接写出 m 的取值范围.

22. 某景观公园内人工湖里有一组喷泉，水柱从垂直于湖面的水枪喷出，水柱落于湖面的路径形状是抛物线。现测量出如下数据，在距水枪水平距离为 d 米的地点，水柱距离湖面高度为 h 米。

d (米)	0	0.7	2	3	4	...
h (米)	2.0	3.49	5.2	5.6	5.2	...

请解决以下问题：

- (1) 在下边网格中建立适当的平面直角坐标系，根据已知数据描点，并用平滑的曲线连接：

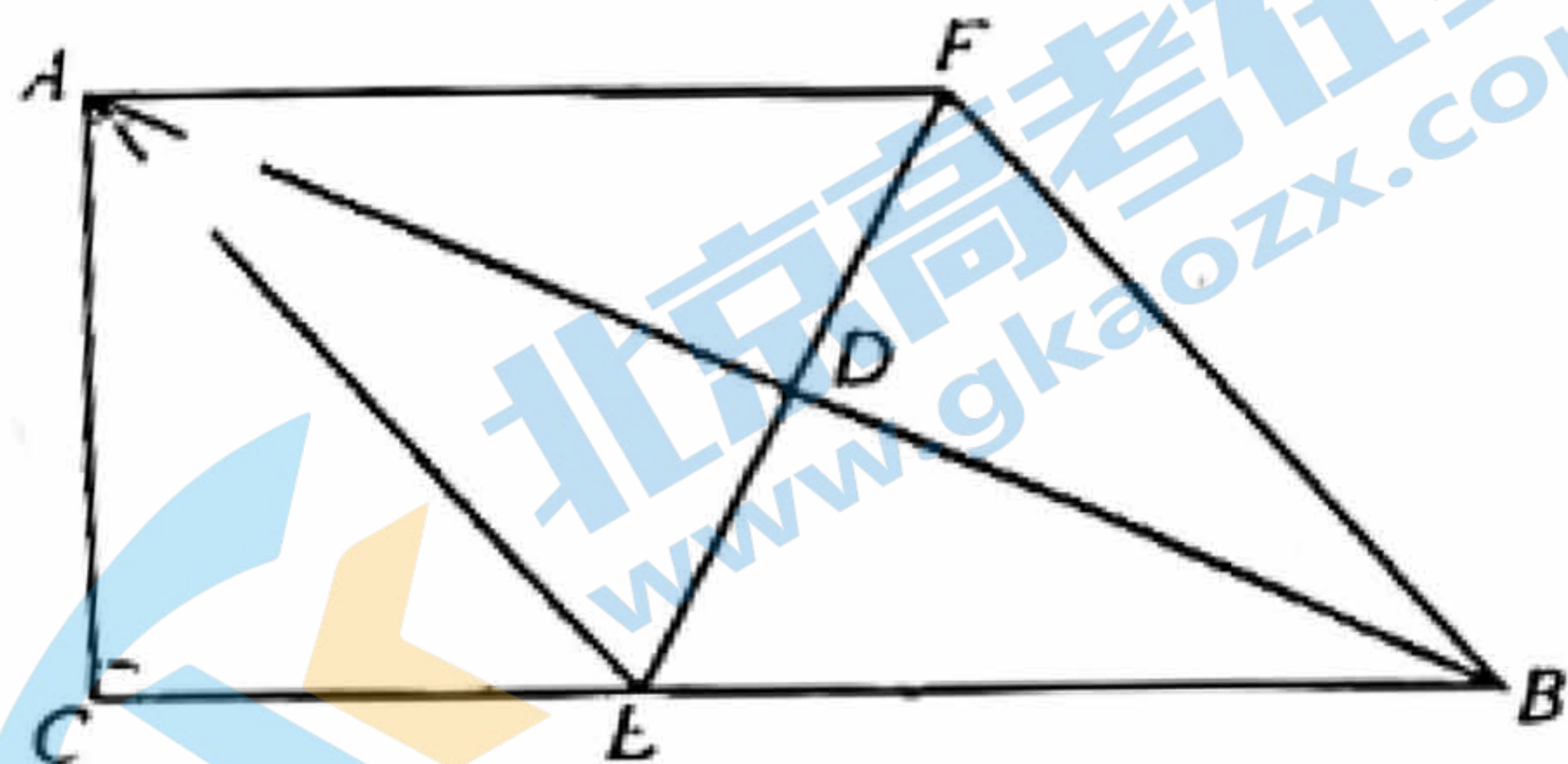


- (2) 请结合表中所给数据或所画图象，估出喷泉的落水点距水枪的水平距离约为 _____ 米（精确到 0.1）；
- 3) 公园增设了新的游玩项目，购置了宽度 4 米，顶棚到水面高度为 4.2 米的平顶游船，游船从喷泉正下方通过，别有一番趣味，请通过计算说明游船是否有被喷泉淋到的危险。

23. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 D 为 AB 边中点，过 D 点作 AB 的垂线交 BC 于点 E ，在直线 DE 上截取 DF ，使 $DF = ED$ ，连接 AE 、 AF 、 BF 。

(1) 求证：四边形 $AEBF$ 是菱形；

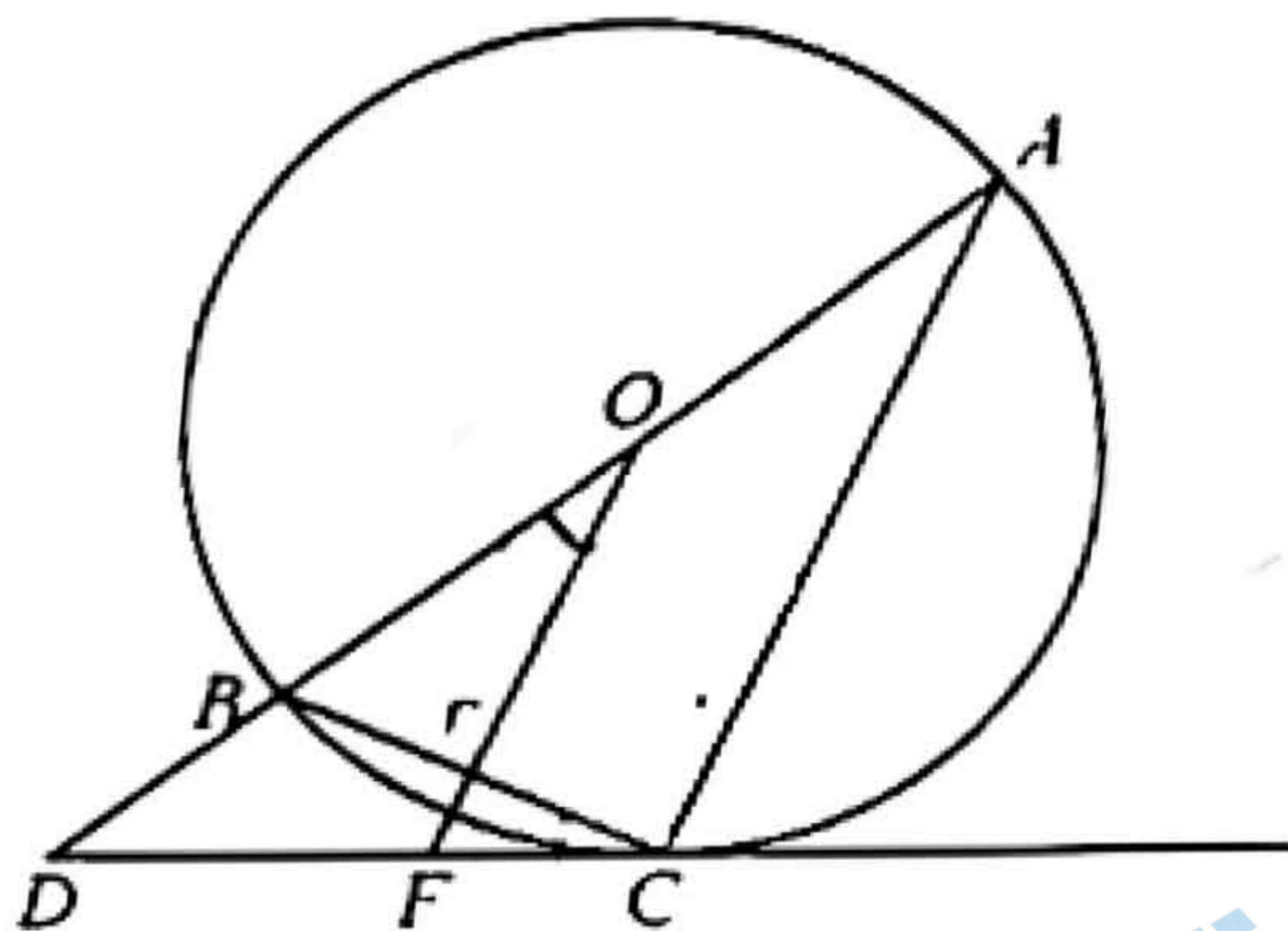
(2) 若 $\cos \angle EBF = \frac{3}{5}$ ， $BF = 5$ ，连接 CD ，求 CD 的长。



24. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， C 是 $\odot O$ 上一点，过 C 作 $\odot O$ 的切线交 AB 的延长线于点 D ，连接 AC 、 BC ，过 O 作 $OF \parallel AC$ ，交 BC 于 E ，交 DC 于 F 。

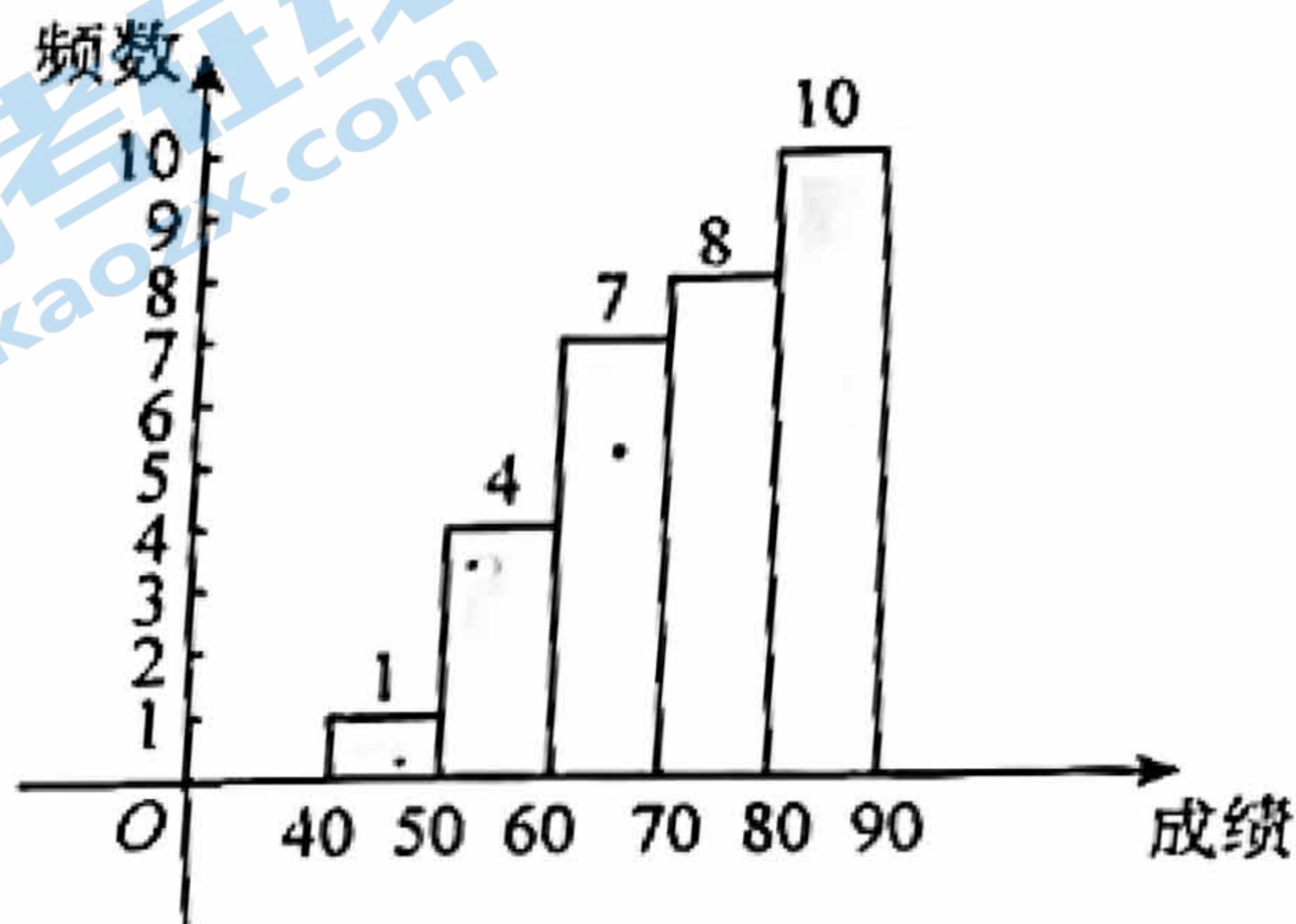
(1) 求证： $\angle DCB = \angle DOF$ ；

(2) 若 $\tan \angle A = \frac{1}{2}$ ， $BC = 4$ ，求 OF 、 DF 的长。



25. 2022 年 2 月 20 日晚，北京冬奥会在国家体育场上空燃放的绚丽烟花中圆满落幕，伴随着北京冬奥会的举行，全国各地掀起了参与冰上运动、了解冰上运动知识的热潮。为了调查同学们对冬奥知识的了解情况，某校对七八两个年级进行了相关测试，获得了他们的成绩（单位：分），并随机从七八两个年级各抽取 30 名同学的数据（成绩）进行了整理、描述和分析。下面给出了相关信息：

a. 七年级测试成绩的数据的频数分布直方图如下（数据分成 5 组： $40 \leq x < 50$ ， $50 \leq x < 60$ ， $60 \leq x < 70$ ， $70 \leq x < 80$ ， $80 \leq x < 90$ ）：



b. 七年级测试成绩的数据在 $70 \leq x < 80$ 这一组的是：

70 72 73 75 76 77 78 78

c. 七、八两个年级测试成绩的数据的平均数、中位数、众数如下：

	平均数	中位数	众数
七年级	71.1	m	80
八年级	72	73	73

根据以上信息，回答下列问题：

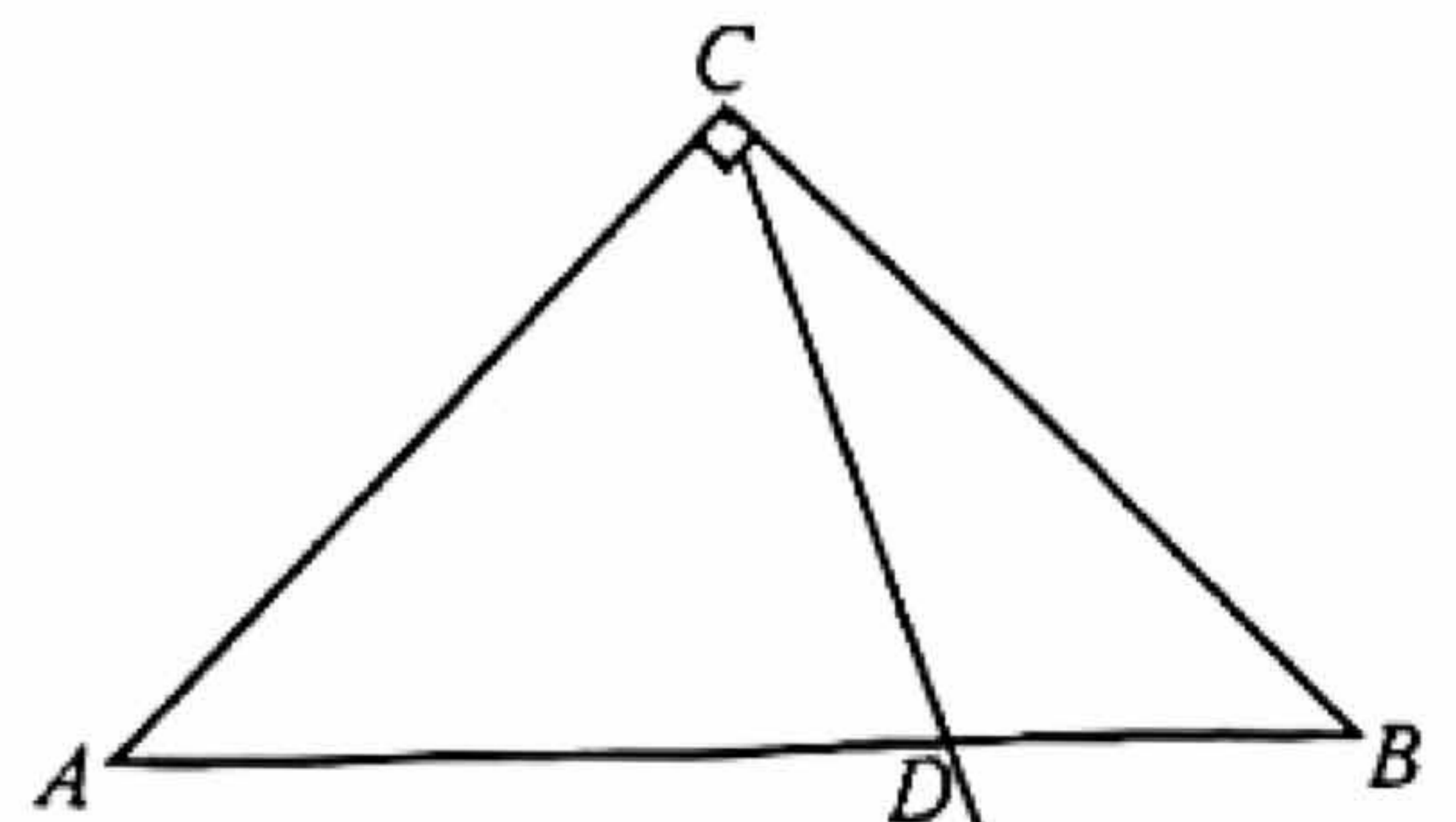
- (1) 写出表中 m 的值；
- (2) 抽取的测试成绩中，七年级有一个同学 A 的成绩为 75 分，八年级恰好也有一位同学 B 的成绩也是 75 分，这两名学生在各自年级抽取的测试成绩排名中更靠前的是_____，理由是_____；
- (3) 若七年级共有学生 280 人，估计七年级所有学生中成绩不低于 75 分的约有多少人。

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = x^2 - 2bx$.

- (1) 当抛物线过点 $(2, 0)$ 时，求抛物线的表达式；
- (2) 求这个二次函数的对称轴（用含 b 的式子表示）；
- (3) 若抛物线上存在两点 $A(b-1, y_1)$ 和 $B(b+2, y_2)$ ，当 $y_1 \cdot y_2 < 0$ 时，求 b 的取值范围。

27. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC$ ，点 D 为 AB 边上一点（不与点 A ， B 重合），作射线 CD ，过点 A 作 $AE \perp CD$ 于 E ，在线段 AE 上截取 $EF = EC$ ，连接 BF 交 CD 于 G 。

- (1) 依题意补全图形；
- (2) 求证： $\angle CAE = \angle BCD$ ；
- (3) 判断线段 BG 与 GF 之间的数量关系，并证明。



28. 在平面直角坐标系 xOy 中, $\odot O$ 的半径为 r , 对于平面上任一点 P , 我们定义: 若在 $\odot O$ 上存在一点 A , 使得点 P 关于点 A 的对称点点 B 在 $\odot O$ 内, 我们就称点 P 为 $\odot O$ 的友好点.

(1) 如图 1, 若 r 为 1.

① 已知点 $P_1(0,0), P_2(-1,1), P_3(2,0)$ 中, 是 $\odot O$ 的友好点的是 _____;

② 若点 $P(t,0)$ 为 $\odot O$ 的友好点, 求 t 的取值范围;

(2) 已知 $M(0,3), N(3,0)$, 线段 MN 上所有的点都是 $\odot O$ 的友好点, 求 r 取值范围.

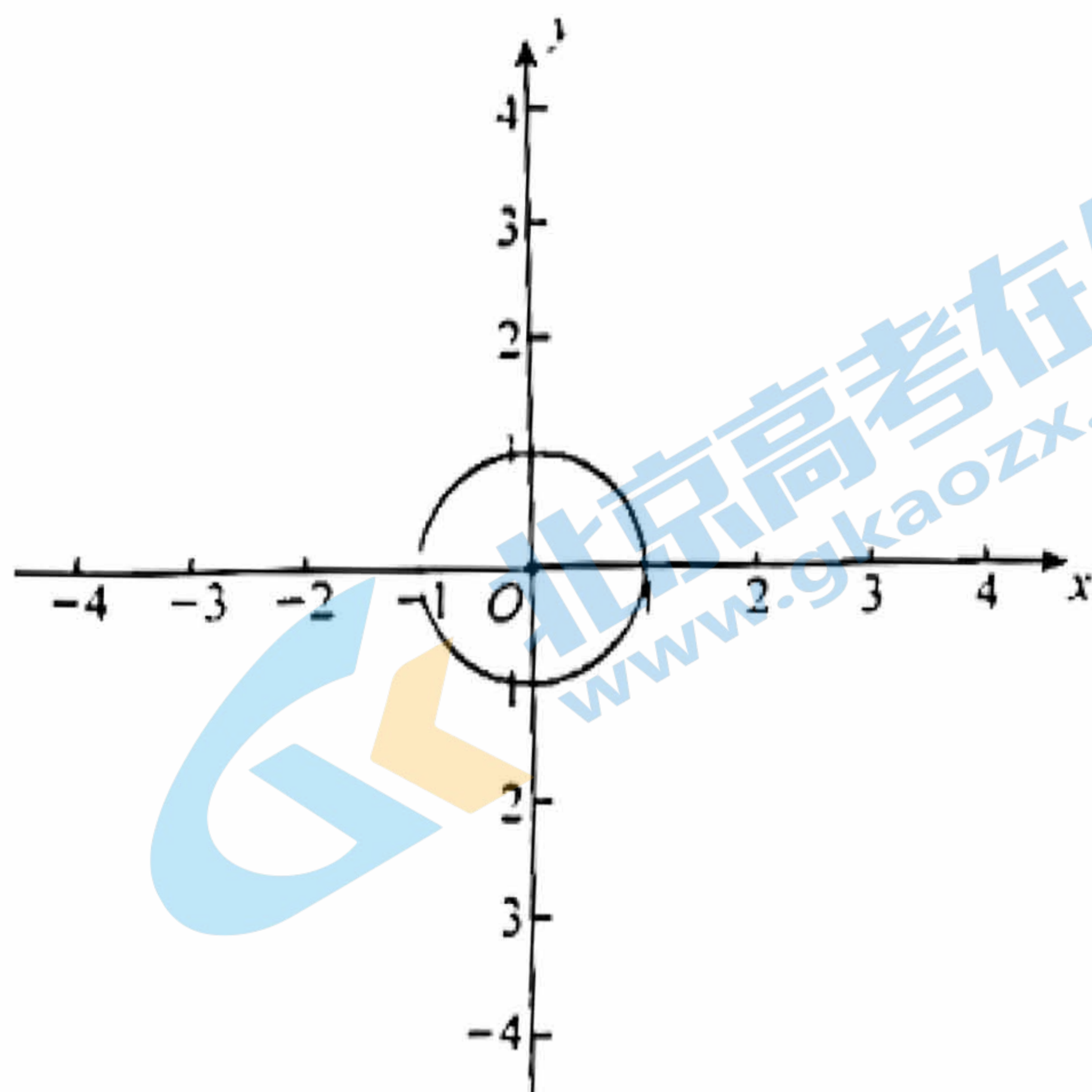
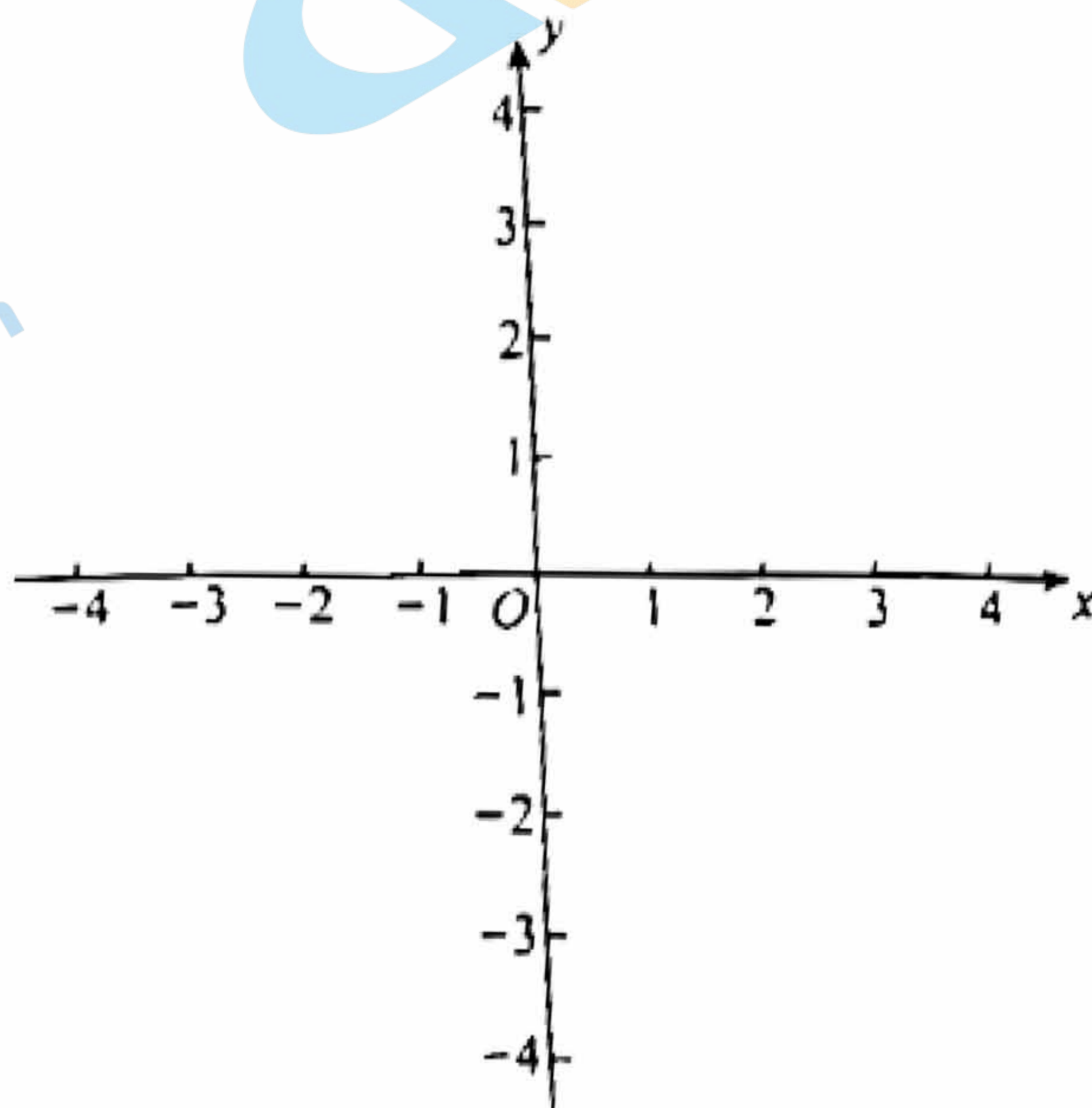


图 1



备用图

2022 北京各区初三一模试题下载

北京高考资讯公众号整理【**2022 北京各区初三一模试题&答案**】，持续为大家进行分享。

想要下载练习各区各科试题答案，可以扫描下方二维码，进入试题答案汇总下载高清电子版文件。

扫描二维码进入试题答案汇总
下载电子版试题



还有更多**一模成绩、排名**等信息，考后持续分享
记得关注我们的公众号【**北京高考资讯 (ID : bjgkzx)**】！



微信搜一搜

北京高考资讯