

命题人：陈维兵 左丽华 审题人：孙芳

考生须知

1. 本试卷共 6 页，共两部分，28 道题。满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写姓名、班级和学号。
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、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束，将答题卡和草稿纸一并交回。

第一部分 选择题

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 已知 $2a=3b$ ($ab \neq 0$)，则下列各式正确的是

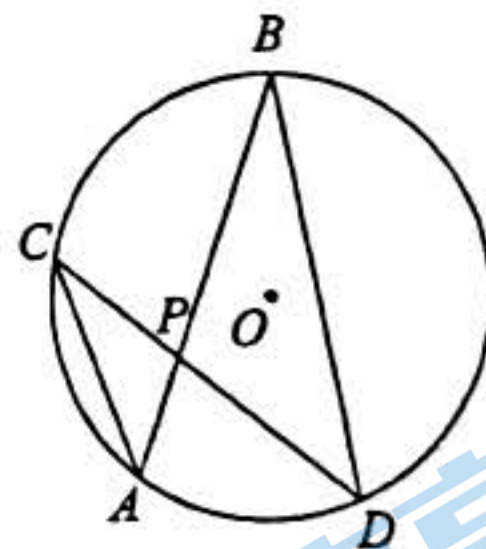
- (A) $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ (B) $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$ (C) $\frac{a}{b} = \frac{3}{2}$ (D) $\frac{a}{2} = \frac{3}{b}$

2. 抛物线 $y=(x-3)^2+1$ 的顶点坐标是

- (A) (3, 1) (B) (-3, 1) (C) (1, 3) (D) (1, -3)

3. 如图，在 $\odot O$ 中，弦 AB , CD 相交于点 P , $\angle CAB=30^\circ$, $\angle CPB=52^\circ$, 则 $\angle ABD$ 的度数为

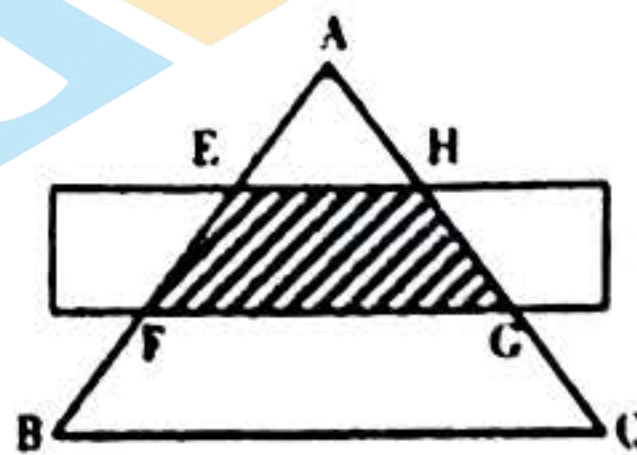
- (A) 30° (B) 22°
(C) 82° (D) 52°

4. 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象经过点 $(-3, 4)$, 则它的图象也一定经过点

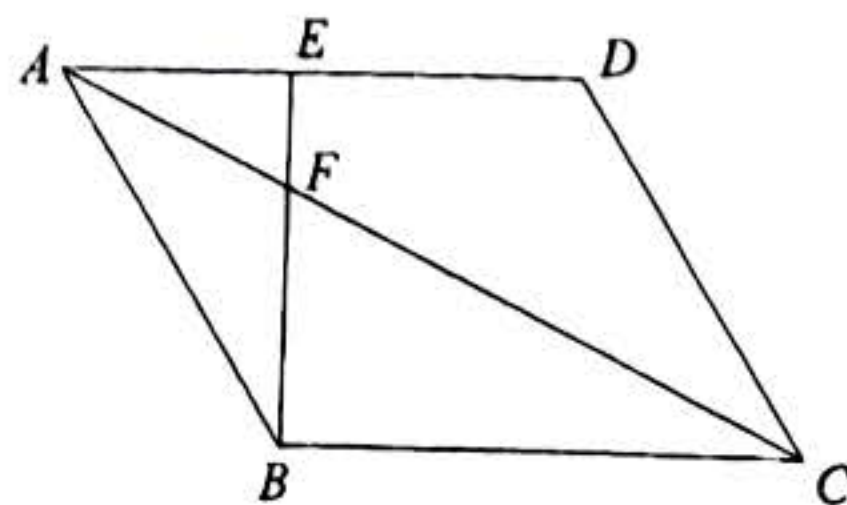
- (A) $(-3, -4)$ (B) $(3, 4)$ (C) $(2, -5)$ (D) $(-6, 2)$

5. 如图， $\triangle ABC$ 是等边三角形，被一矩形所截， AB 被截成三等分， $EH \parallel BC$, 若图中阴影部分的面积是 6, 则四边形 $BCGF$ 的面积为

- (A) 8 (B) 9
(C) 10 (D) 11

6. 如图， E 是 $\square ABCD$ 的边 AD 上一点，连接 BE 交 AC 于点 F , 则下列结论错误的是

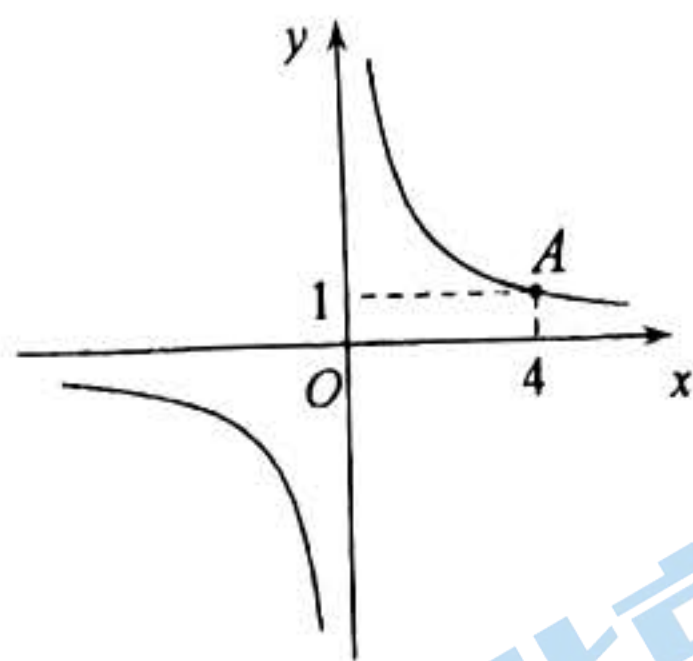
- (A) $\frac{AF}{CF} = \frac{EF}{BF}$ (B) $\frac{EF}{BE} = \frac{AE}{BC}$
(C) $\frac{AF}{AC} = \frac{EF}{EB}$ (D) $\frac{AE}{AD} = \frac{EF}{FB}$



7. 如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $A(4, 1)$, 当 $y < 4$ 时,

x 的取值范围是

- (A) $x > 1$ (B) $0 < x < 1$
 (C) $x < 1$ (D) $x < 0$ 或 $x > 1$

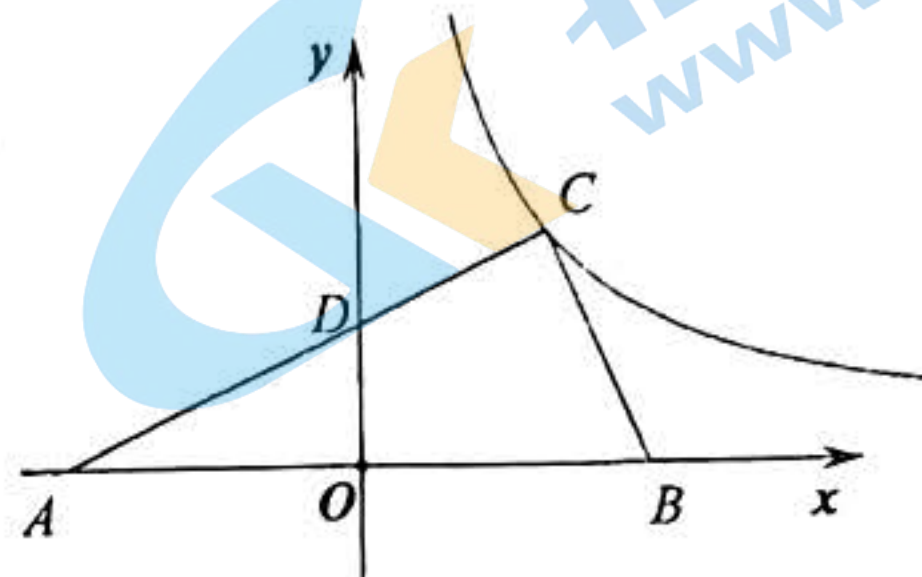


8. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, $A(-4, 0)$, $B(4, 0)$,

点 C 在反比例函数图像 $y = \frac{k}{x}$ 的图像上, 且 $\angle ACB = 90^\circ$, 若线段

AC 与 y 轴交于点 $D(0, 2)$, 则 k 的值为

- (A) $\frac{192}{25}$ (B) 8
 (C) 9 (D) $\frac{24}{5}$

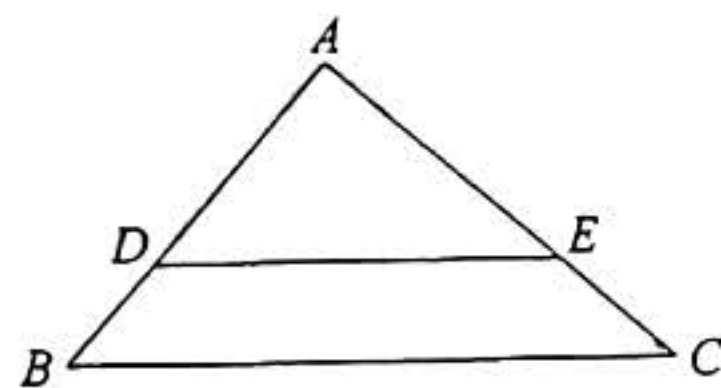


第二部分 非选择题

二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

9. 二次函数 $y = 3x^2 - 4x + 5$ 的图像与 y 轴的交点坐标为_____.

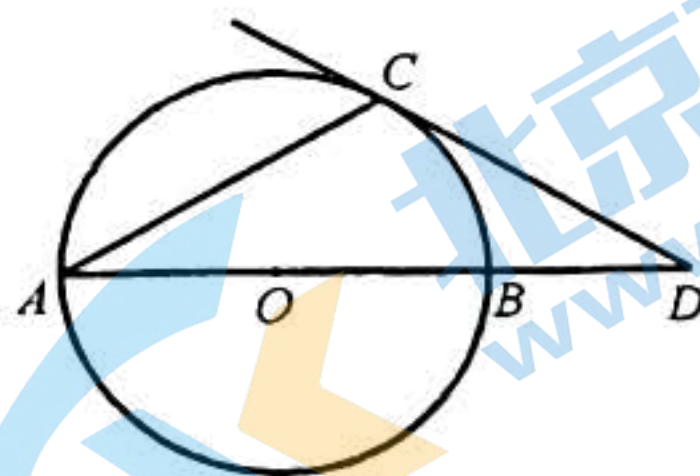
10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D, E 分别是 AB, AC 上的点, $DE \parallel BC$, 若 $AE = 6$, $AC = 9$, $DE = 10$, 则 $BC =$ _____.



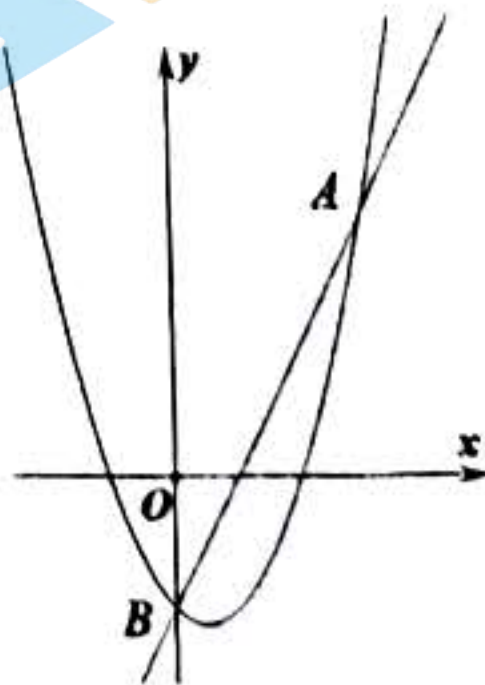
11. 已知点 $(-1, y_1)$, $(2, y_2)$, $(3, y_3)$ 在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象上,

比较 y_1, y_2, y_3 的大小, 并用“ $<$ ”连接_____.

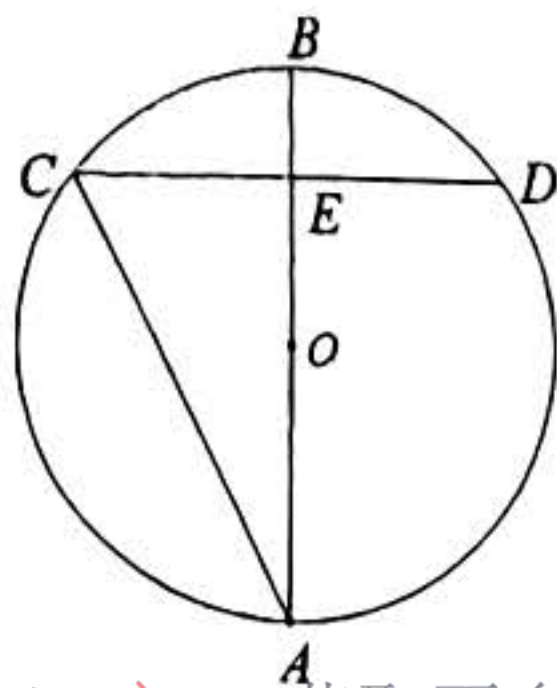
12. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 D 在 AB 的延长线上, DC 切 $\odot O$ 于点 C , 如果 $\angle D = 30^\circ$, $AB = 4$, 那么线段 CD 的长是_____.



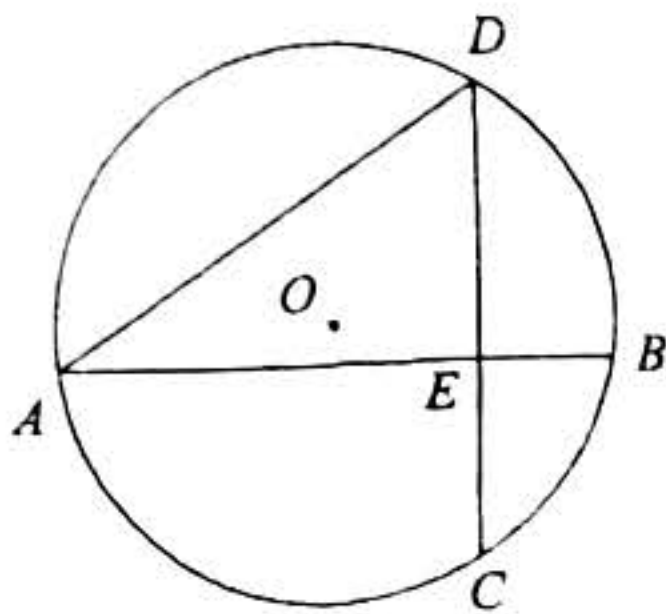
13. 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与直线 $y = 2x - 2$ 相交于点 $A(m, 4)$, $B(n, -2)$, 则关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = 2x - 2$ 的解为_____.



14. 如图, $\odot O$ 的直径 AB 垂直于弦 CD , 垂足为 E . 连接 AC , 若 $AE = 8$, $AC = 4\sqrt{5}$, 则 $\odot O$ 的半径为_____.

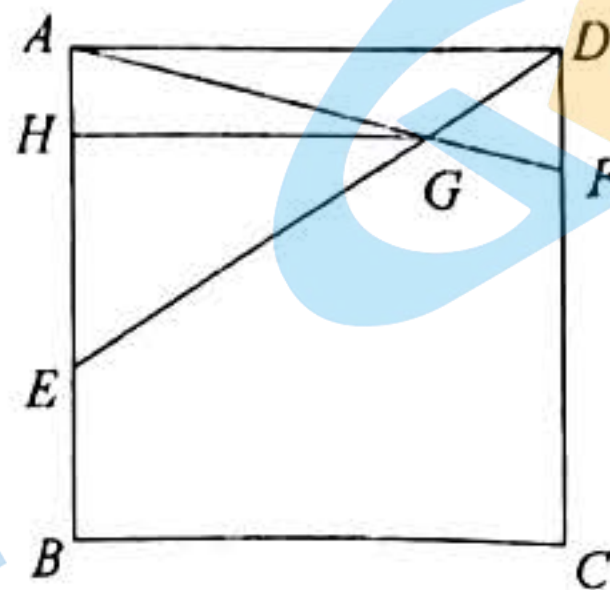


15. 如图, $\odot O$ 的弦 AB 垂直于弦 CD , 垂足为 E , 若 $BE=3$, $EC=4$, $DE=6$, 连接 AD , 则线段 AD 的长为_____.



第 15 题图

16. 如图, 点 E, F 分别在正方形 $ABCD$ 的边 AB, CD 上, 且满足 $AB=3BE=4DF$, 线段 DE 与 AF 交于点 G , 过点 G 作 $GH \perp AB$ 于点 H , 则 $\frac{AH}{AB}$ 的值为_____.

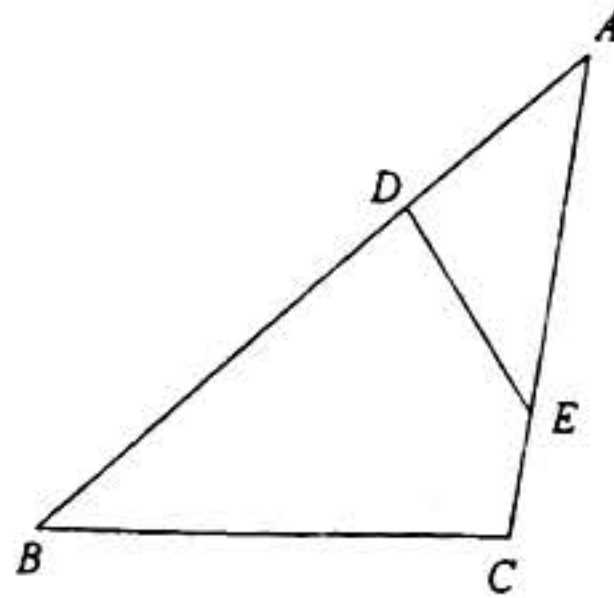


第 16 题图

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

17. 解方程: $2x^2 - 3x - 5 = 0$.

18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=12$, $AC=8$, 点 D, E 分别在边 AB, AC 上, 且 $BD=8$, $EC=2$. 求证: $\triangle ADE \sim \triangle ACB$.

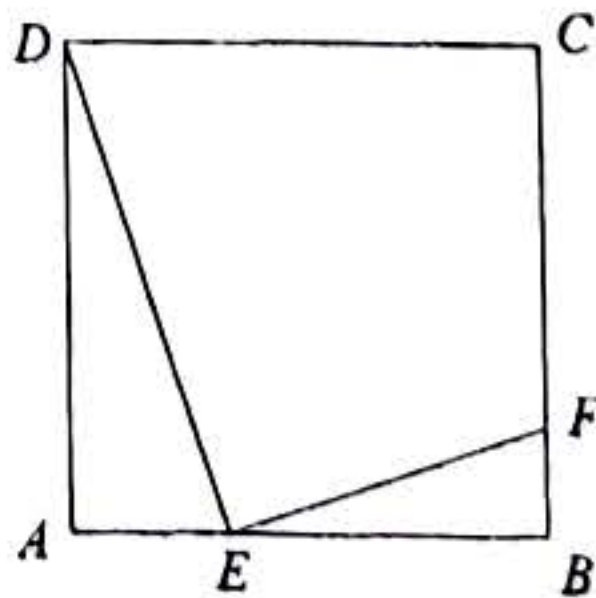


19. 已知二次函数 $y = 2x^2 + bx + c$ 的图象过点 $A(0, -6)$, $B(1, -8)$,

- (1) 求该二次函数的解析式;
- (2) 直接写出二次函数的图像与 x 轴的交点坐标.

20. 如图, E 是正方形 $ABCD$ 的边 AB 上的点, 过点 E 作 $EF \perp DE$ 交 BC 于点 F .

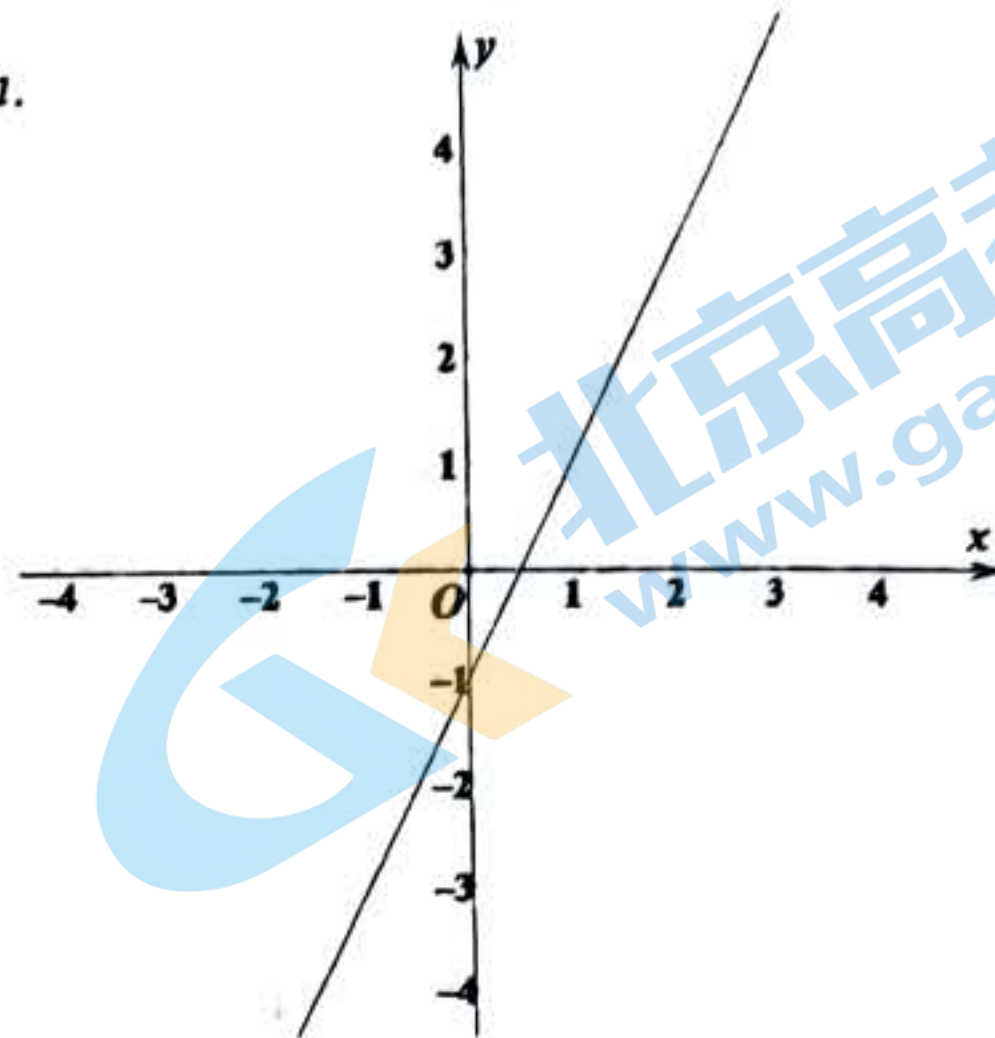
- (1) 求证: $\triangle ADE \sim \triangle BEF$;
- (2) 若 $AB=6$, $AE=2$, 求线段 CF 的长.



21. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (k-1)x - k = 0$.

- (1) 求证: 方程总有两个实数根;
- (2) 若该方程有一个根是负数, 求 k 的取值范围.

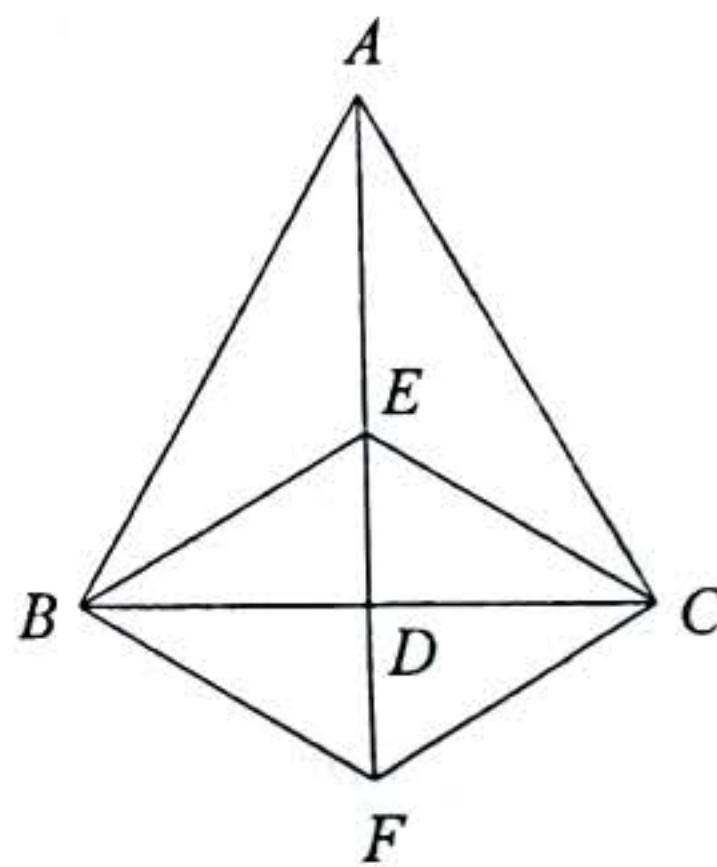
22. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，过点 $A(a, 0)$ 作 x 轴的垂线，分别交直线 $y=2x-1$ 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象于 M, N 两点，点 M, N 的纵坐标分别为 m, n .



- (1) 若点 M 与点 N 重合，且 $m=a$ ，求 k 的值；
- (2) 当 $a>2$ 时，总有 $m>n$ ，直接写出 k 的取值范围.

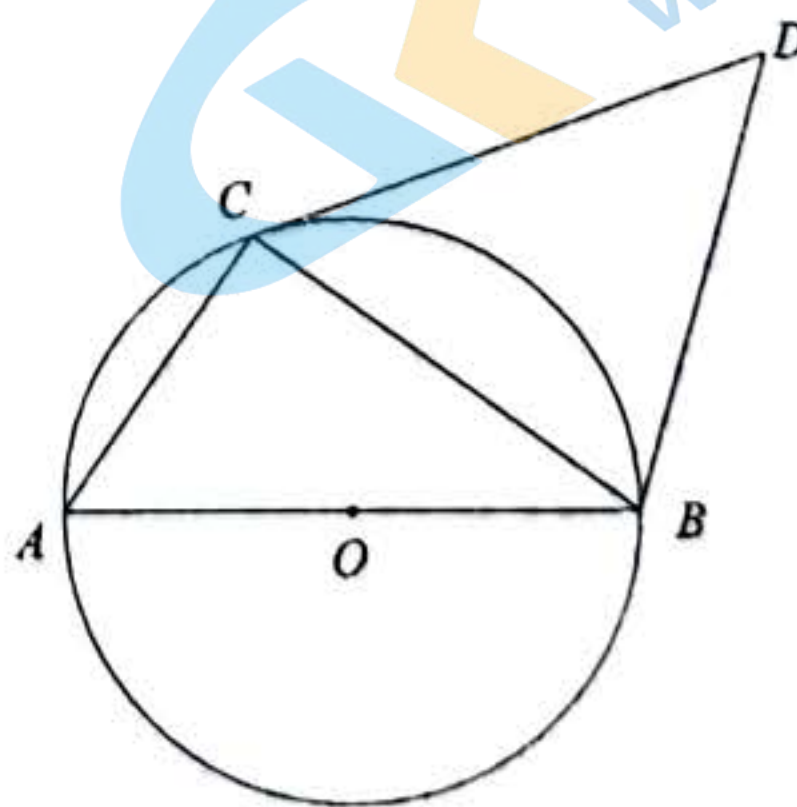
23. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， D 是 BC 的中点，点 E, F 在射线 AD 上，且 $DE=DF$.

- (1) 求证：四边形 $BECF$ 是菱形；
- (2) 点 G 为线段 BD 的中点，射线 EG 交 BF 于点 H ，若 $BC=12$ ， $EF=8$ ，求线段 GH 的长.



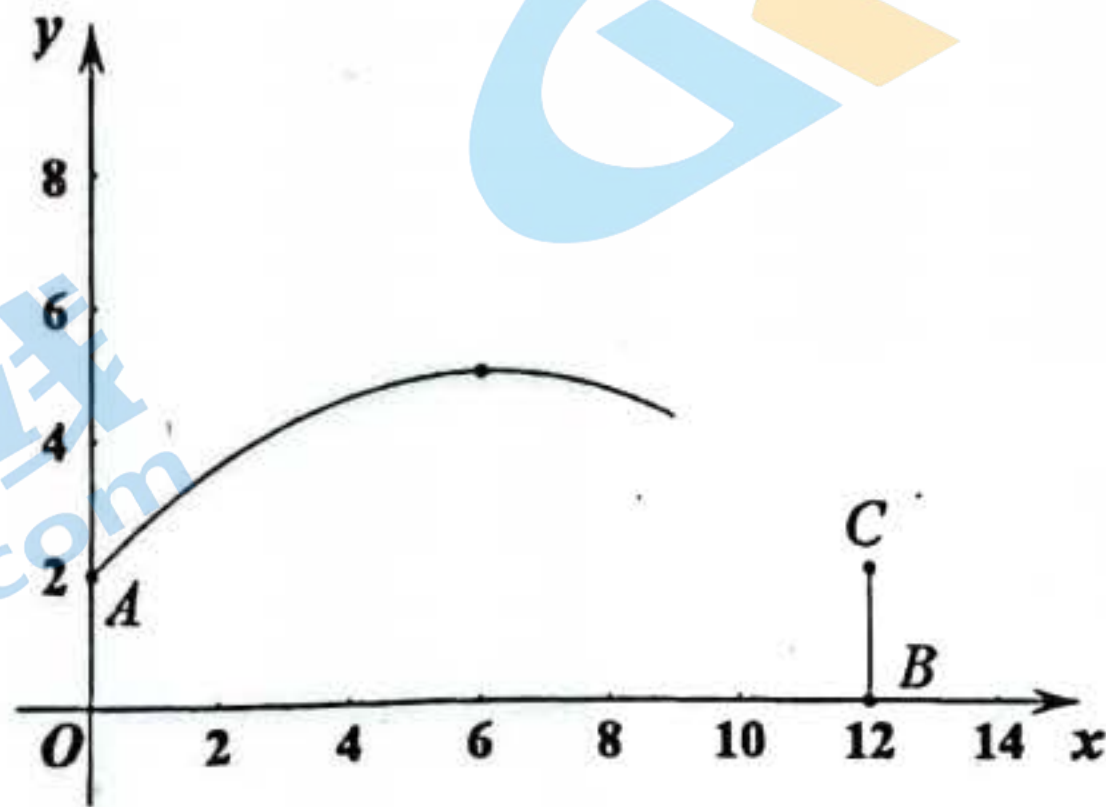
24. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， C 为 $\odot O$ 上一点， D 为 $\odot O$ 外一点，连接 AC, BC, BD, CD ，满足 $BC=BD$ ， $\angle CBD=2\angle CBA$.

- (1) 证明：直线 CD 为 $\odot O$ 的切线；
- (2) 射线 DC 与射线 BA 交于点 E ，若 $AE=AB=6$ ，求 BD 的长.



25. 如图 1, 小兵和小伙伴一起玩扔小石头游戏, 我们把小石头的运动轨迹看成是抛物线的一部分. 如图 2 所示, 以点 O 为原点建立平面直角坐标系. 已知扔小石头的出手点 A 在点 O 正上方 2 米的位置, 小石头在与点 O 的水平距离为 6 米时达到最高高度 5 米; BC 为扔小石头的预期击中目标, 点 B 在 x 轴上, 离点 O 的水平距离为 12 米, 点 C 在点 B 的正上方 2 米.

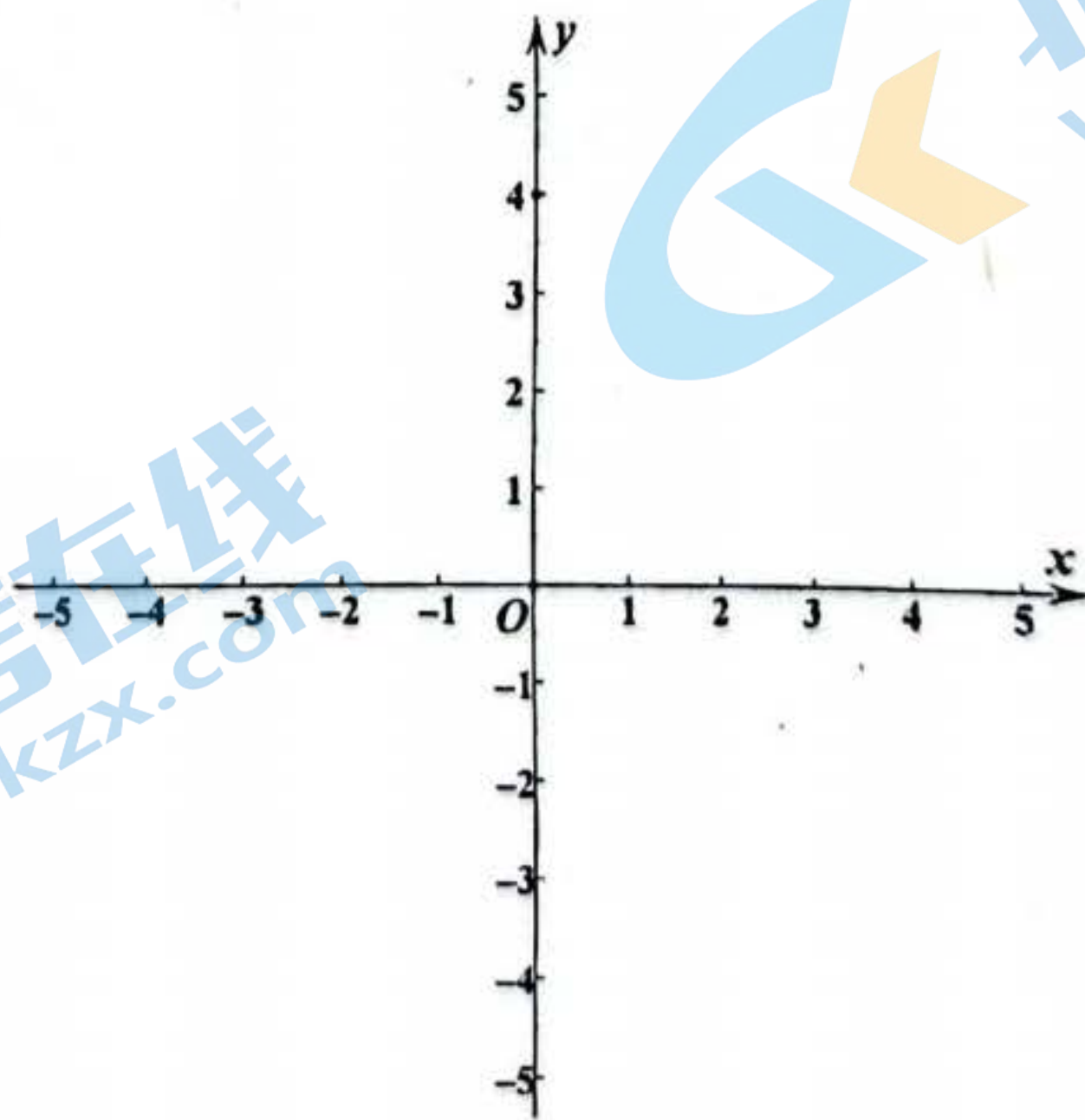
- (1) 小兵扔的小石头能否正好击中点 C , 并说明理由;
- (2) 求小石头运动轨迹所在抛物线的解析式;
- (3) 直接写出小石头在运动过程中与直线 OC 的最大竖直距离.



26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 二次函数 $y = ax^2 + 2ax - a - 1$ 的图象经过原点.

- (1) 求该二次函数的解析式以及顶点坐标;
- (2) 将该二次函数的图象在 y 轴左侧的部分记作 W , 将 W 绕原点旋转 180° 得到 W' , W 与 W' 组成一个新函数的图象.

- ① 若点 $B(b, 1)$ ($b \neq -1$) 在该新函数图象上, 求 b 的值;
- ② 若点 $(m, y_1), (m+n, y_2)$ 是新函数图象上两点. 若存在 $n \geq 2 + \sqrt{2}$, 使得 $y_1 > y_2$, 直接写出 m 的取值范围.



27. 如图, 等边 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在边 BC 上, 且 $BD < CD$, 点 E 在边 AB 上, 且 $AE = BD$, 连接 AD , CE 交于点 F .

(1) 求 $\angle DFC$ 的度数;

(2) 在线段 FC 上截取 $FG = FA$, 连接 BG 交 AD 于点 H , 根据题意在图2中补全图形, 用等式表示线段 BH 与 GH 之间的数量关系, 并证明;

(3) 若等边 $\triangle ABC$ 的边长是2, 直接写出线段 BH 的最小值.

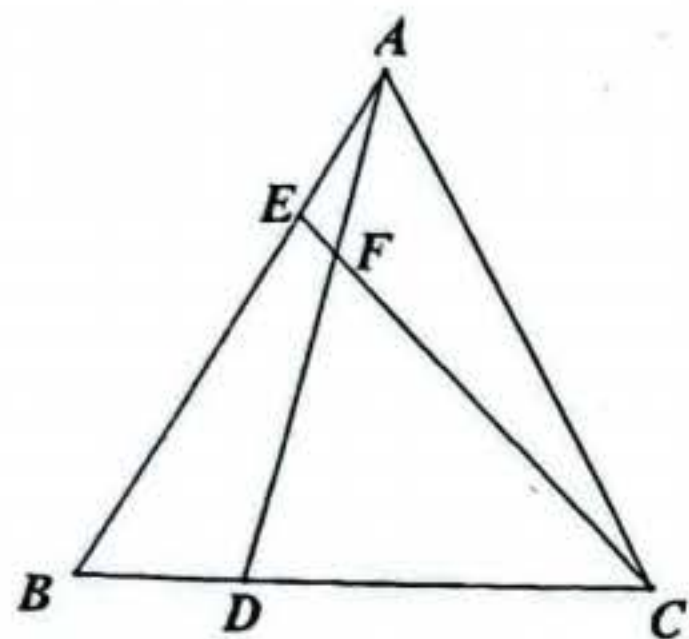


图1

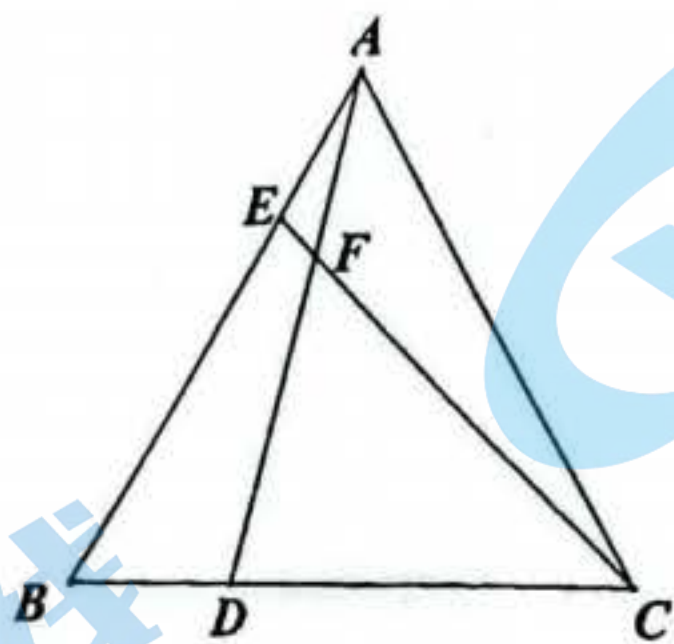


图2

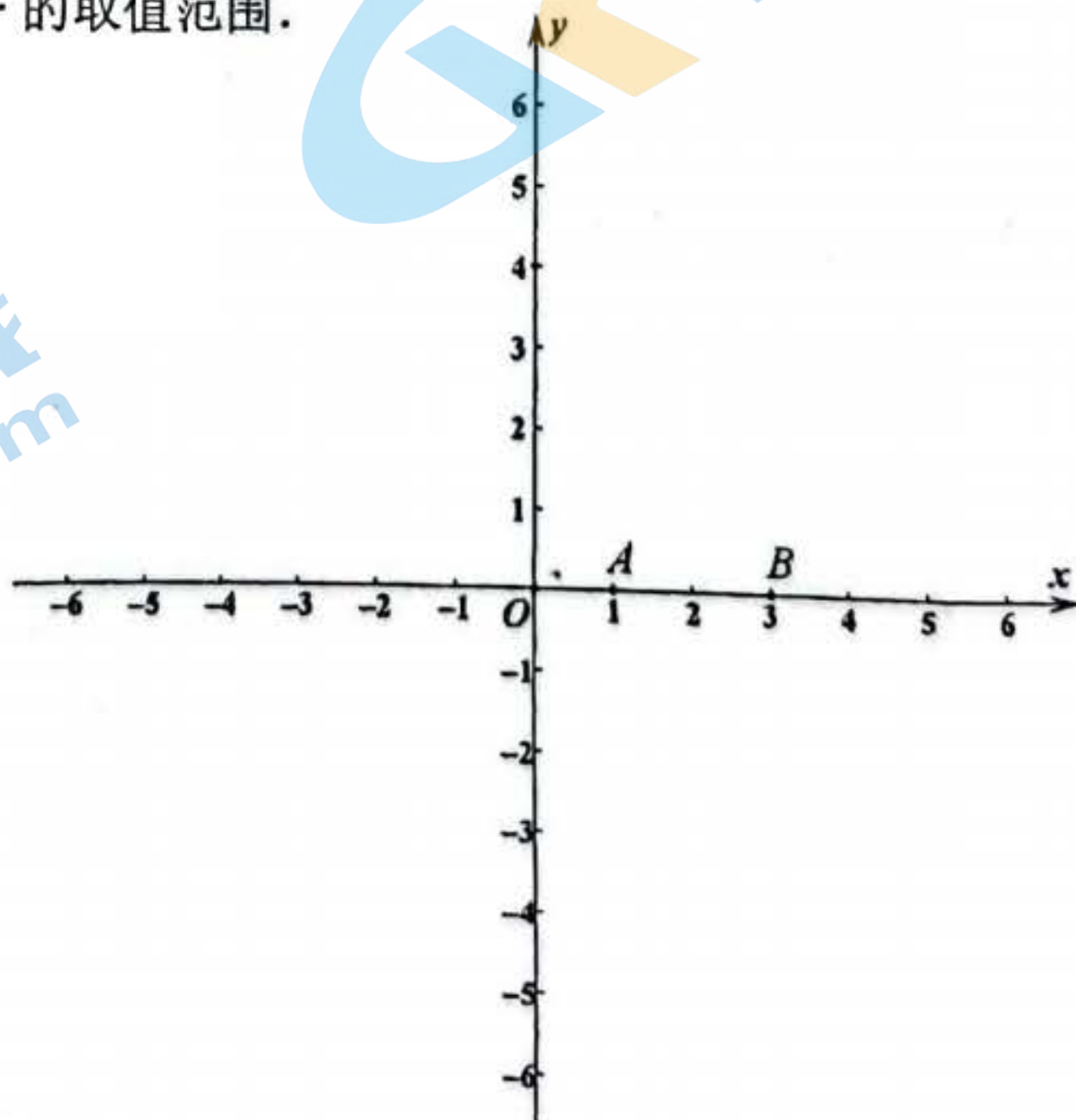
28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于图形 P , 图形 Q 和直线 l 给出如下定义: 图形 P 关于直线 l 的对称图形为 P' . 若图形 P 与图形 P' 均存在点在图形 Q 内部(包括边界), 则称图形 Q 为图形 P 关于直线 l 的“弱相关图形”.

(1) 如图, 点 $A(1,0)$, 点 $B(3,0)$.

①已知图形 Q_1 为半径为2的 $\odot O$, Q_2 为半径为1的 $\odot A$, Q_3 为半径为 $3\sqrt{2}$ 的 $\odot B$, 在 Q_1 , Q_2 , Q_3 中, 线段 AB 关于直线 $y=x$ 的“弱相关图形”是: _____;

②已知 $\odot O$ 的半径为2, 若 $\odot O$ 是线段 OA 关于直线 $y=x+b$ 的“弱相关图形”, 求 b 的取值范围;

(2) 在由第四象限、原点、 x 轴正半轴以及 y 轴负半轴组成的区域内, 有一个半径为2的圆 P . 若存在点 $C(a-2, a+2)$, 使得对于任意过点 C 的直线 l , 有圆 P , 满足半径 r 的 $\odot O$ 是圆 P 关于 l 的“弱相关图形”, 直接写出 r 的取值范围.



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯