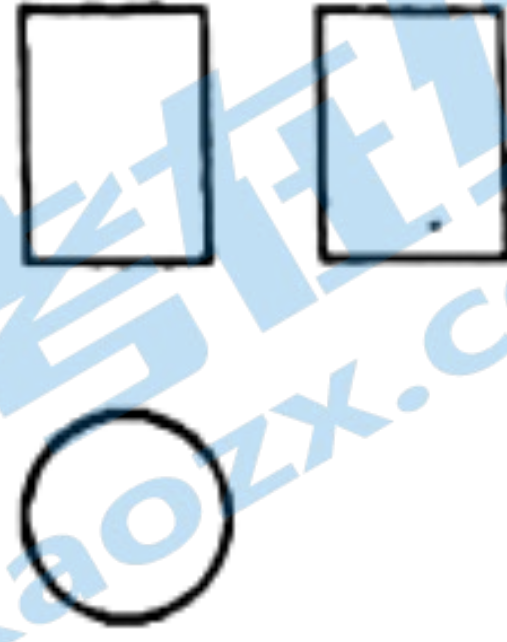


一. 选择题 (共 8 小题, 每小题 3 分)

1. 如图是某几何体的三视图, 该几何体是()

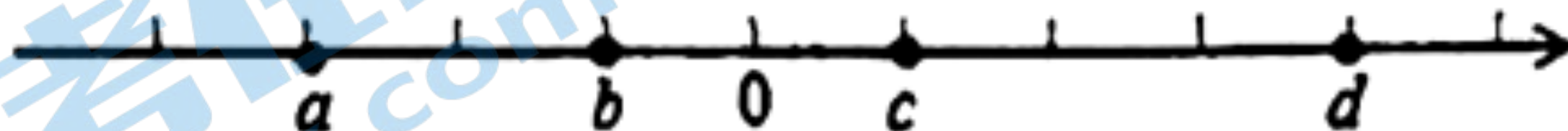
- A. 圆柱 B. 球
C. 三棱柱 D. 长方体



2. 故宫又称紫禁城, 位于北京中轴线的中心, 占地面积高达 720000 平方米, 在世界宫殿建筑群中面积最大. 请将 720000 用科学记数法表示应为()

- A. 0.72×10^5 B. 7.2×10^5 C. 7.2×10^4 D. 72×10^3

3. 下列图形中既是轴对称图形, 又是中心对称图形的是()

4. 实数 a, b, c, d 在数轴上对应的点的位置如图所示, 下列结论正确的是()

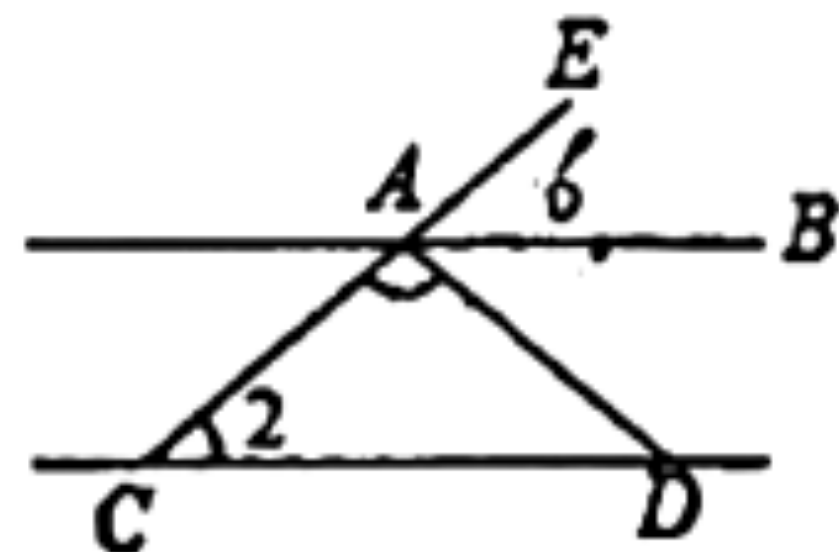
- A. $|a| < |b|$ B. $ad > 0$ C. $a + c > 0$ D. $d - a > 0$

5. 若正多边形的一个外角的度数为 45° , 则这个正多边形是()

- A. 正五边形 B. 正六边形 C. 正八边形 D. 正十边形

6. 如图, 直线 $AB \parallel CD$, AB 平分 $\angle EAD$, $\angle 1 = 100^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数是()

- A. 60° B. 50°
C. 40° D. 30°

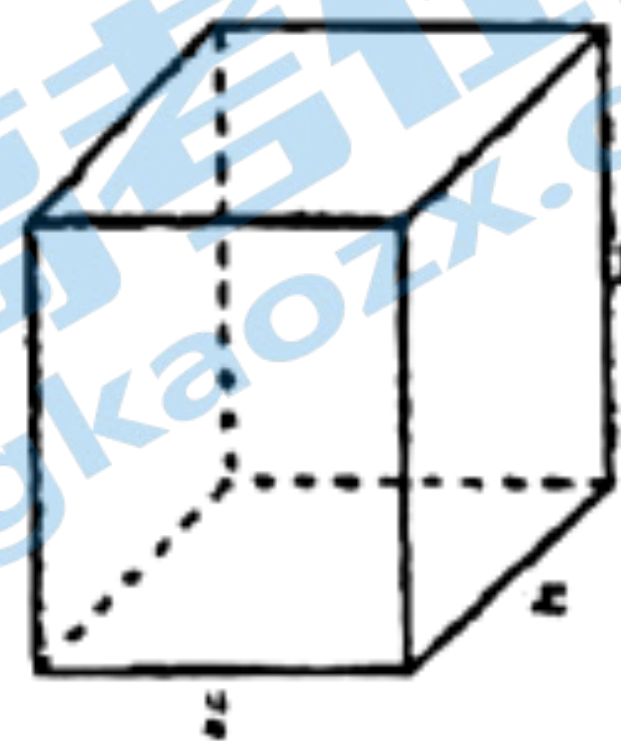


7. 在一个不透明的袋中有 2 个红球和 1 个白球, 这些球除颜色外部相同. 搅匀后, 随机从中摸出一个球. 记下颜色后放回袋子中, 充分摇匀后, 再从中随机摸出一个球, 两次都摸到红球的概率是()

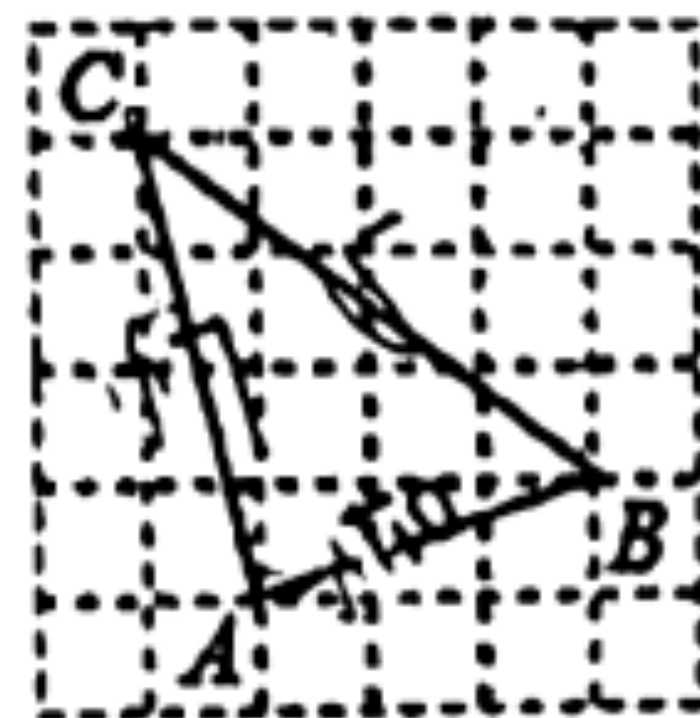
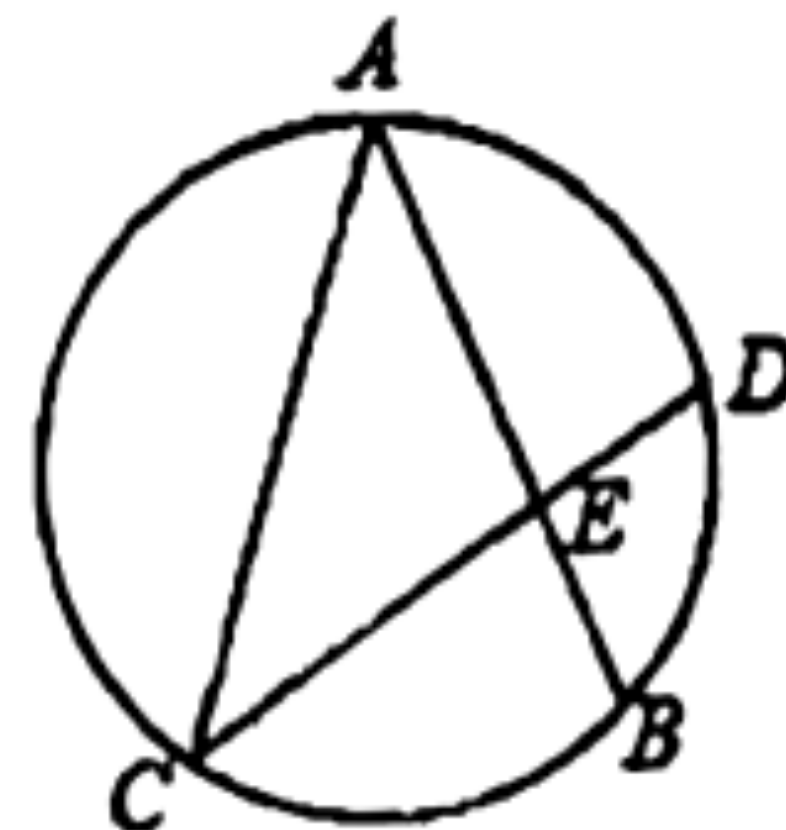
- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{9}$ C. $\frac{5}{9}$ D. $\frac{4}{9}$

8. 如图, 长方体的体积是 $100m^3$, 底面一边长为 $2m$. 记底面另一边长为 xm , 底面的周长为 lm , 长方体的高为 hm . 当 x 在一定范围内变化时, l 和 h 都随 x 的变化而变化, 则 l 与 x , h 与 x 满足的函数关系分别是()

- A. 一次函数关系, 二次函数关系 B. 反比例函数关系, 二次函数关系
C. 反比例函数关系, 一次函数关系 D. 一次函数关系, 反比例函数关系

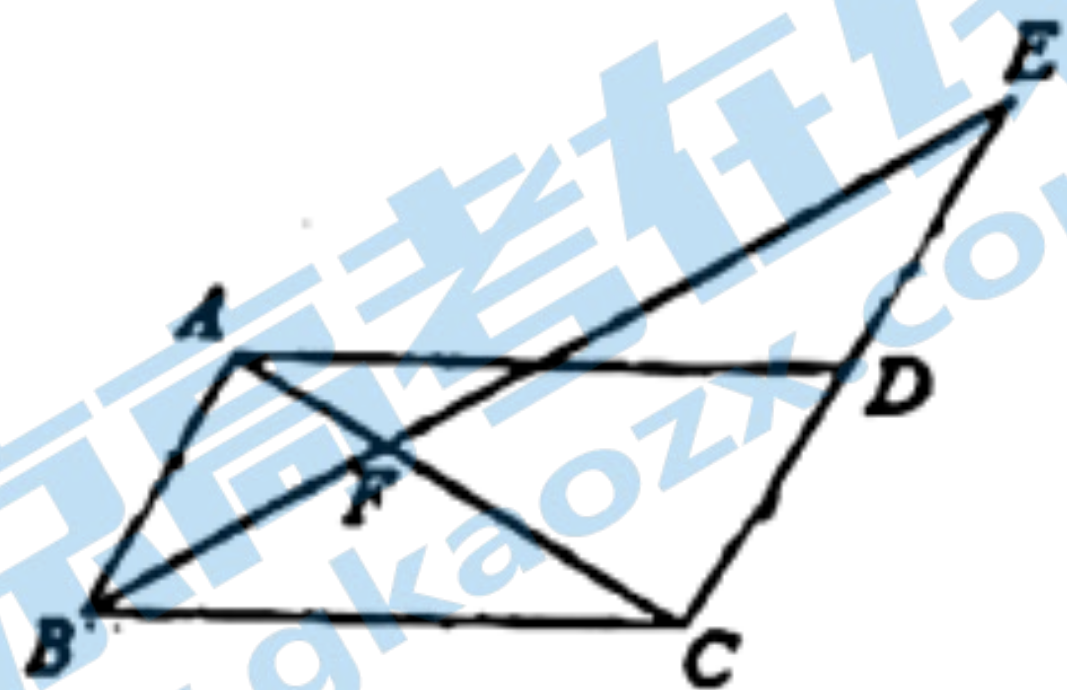


二. 填空题 (共 8 小题, 每小题 3 分)

9. 如图所示的网格是正方形网格, $\triangle ABC$ 是_____三角形.
(填“锐角”“直角”或“钝角”)10. 因式分解 $mx^2 + 2mx + m =$ _____.11. 某活动小组购买了 4 个篮球和 5 个足球, 一共花费了 435 元, 其中篮球的单价比足球的单价多 3 元, 求篮球的单价和足球的单价. 设篮球的单价为 x 元, 足球的单价为 y 元, 依题意, 可列方程组为_____.12. 如图, 圆的两条弦 AB, CD 相交于点 E , 且 $AD = CB$, $\angle A = 40^\circ$, 则 $\angle CEB$ 的度数为_____.

13. 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y=kx(k>0)$ 与双曲线 $y=\frac{4}{x}$ 交于 $M(x_1, y_1)$, $N(x_2, y_2)$ 两点, 则 $x_1 \cdot y_2$ 的值为_____.

14. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 延长 CD 至点 E , 使 $DE=DC$, 连接 BE 与 AC 于点 F , 则 $\frac{BF}{FE}$ 的值是_____.



15. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 $(n-2, y_1)$, $(n-1, y_2)$, $(n+1, y_3)$ 在抛物线 $y=ax^2-2ax-2(a<0)$ 上, 若 $0<n<1$, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系为_____ (用 “ $<$ ” 表示)

16. 如图, 双骄制衣厂在厂房 O 的周围租了三幢楼 A 、 B 、 C 作为职工宿舍, 每幢宿舍楼之间均有笔直的公路相连, 并且厂房 O 与每幢宿舍楼之间也有笔直的公路相连, 且 $BC>AC>AB$. 已知厂房 O 到每条公路的距离相等,

(1) 则点 O 为 $\triangle ABC$ 三条_____的交点 (填写: 角平分线或中线或高线);

(2) 如图设 $BC=a$, $AC=b$, $AB=c$, $OA=x$, $OB=y$, $OC=z$, 现要用汽车每天接送职工上下班后, 返回厂房停放, 那么最短路线长是_____.



三. 解答题 (共 8 小题, 17-22 题 6 分, 23-24 题 8 分)

17. (6 分) 计算: $(\frac{1}{2})^{-1} + (\pi - 2022)^0 - 3\tan 30^\circ + |3 - \sqrt{12}|$.

18. (6 分) 解分式方程: $\frac{x}{x^2-1} + 1 = \frac{x}{x+1}$.

19. (6 分) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (m+2)x + m+1 = 0$.

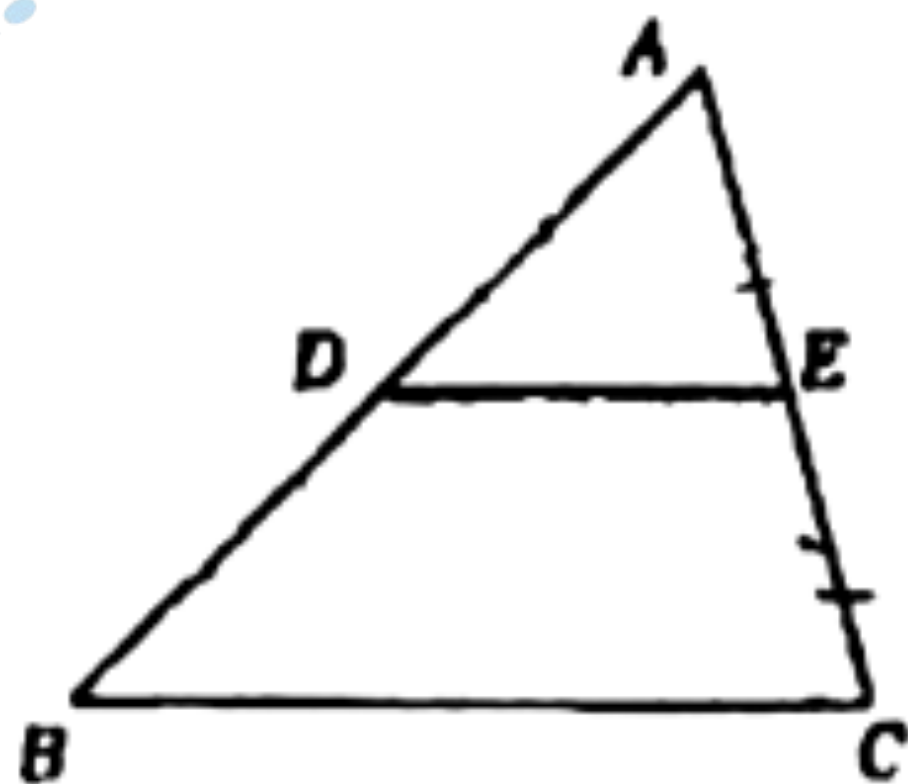
(1) 求证: 该方程总有两个实数根;

(2) 若该方程两个实数根的差为 2, 求 m 的值.

20. (6 分) 下面是证明三角形中位线定理的两种添加辅助线的方法, 选择其中一种, 完成证明.

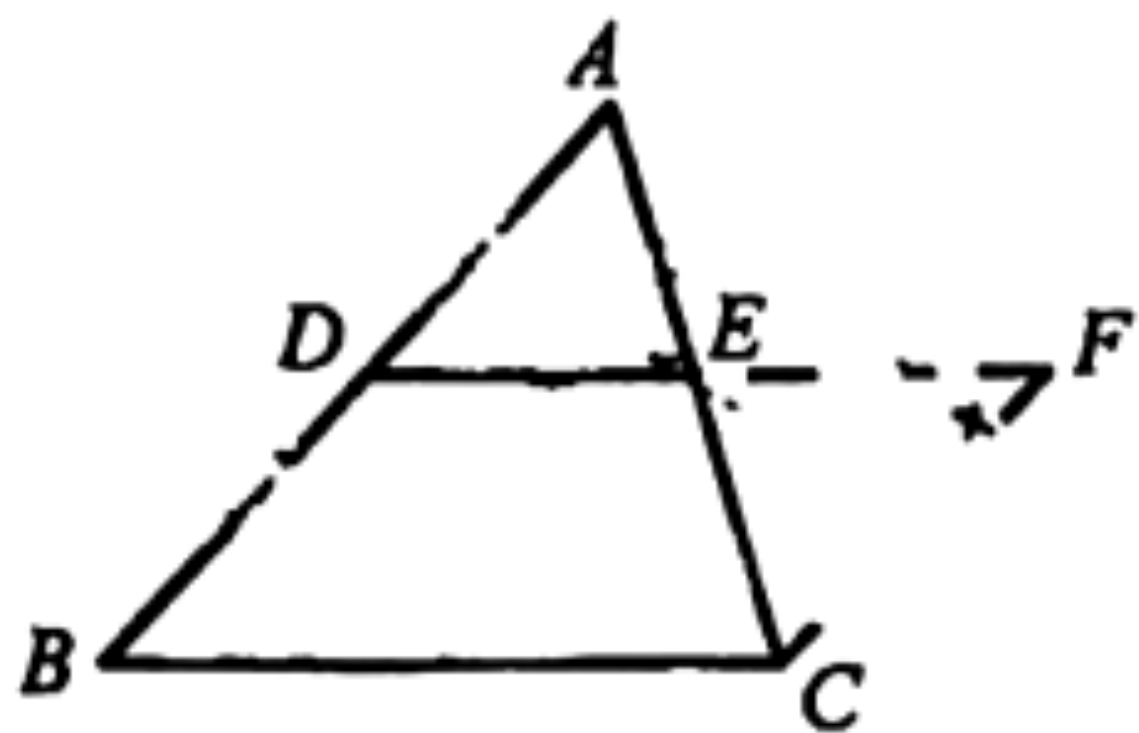
已知: 如图, $\triangle ABC$ 中, D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点.

求证: $DE \parallel BC$, 且 $DE = \frac{1}{2}BC$.



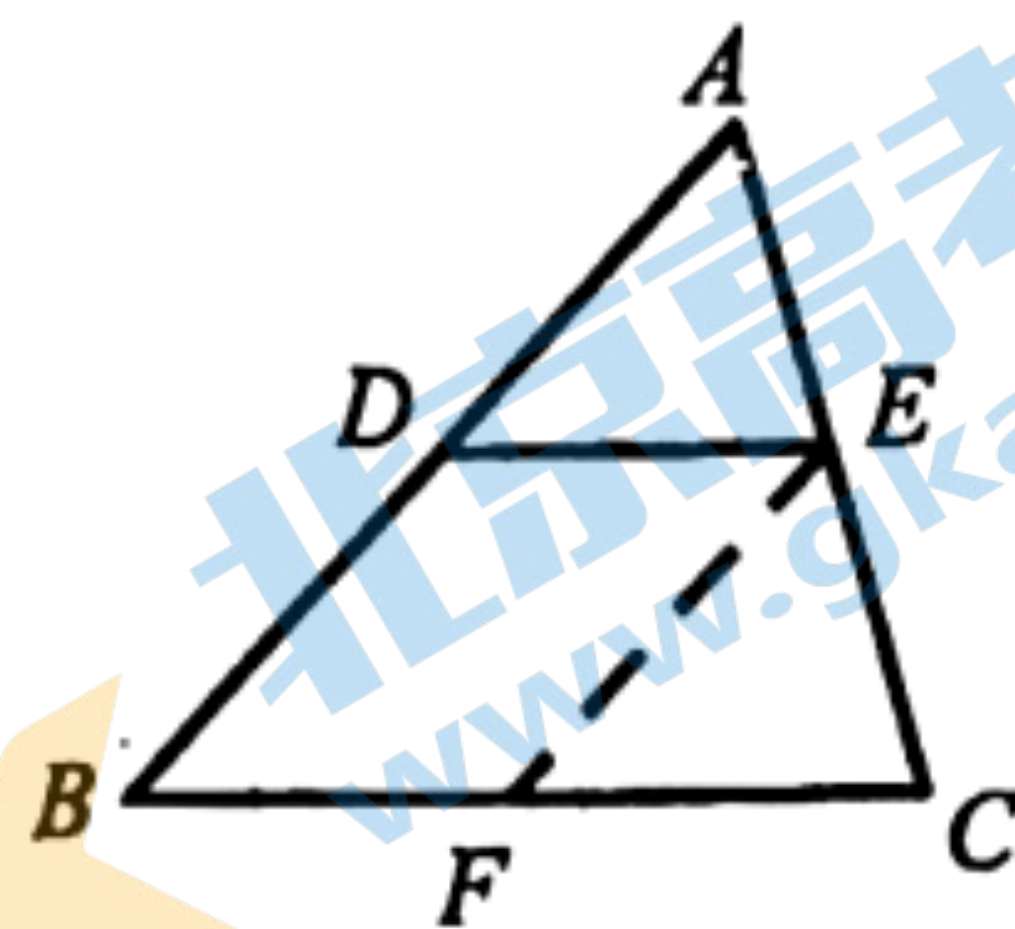
方法一

证明：如图，延长 DE 至点 F ，使 $EF = DE$ ，连接 CF 。



方法二

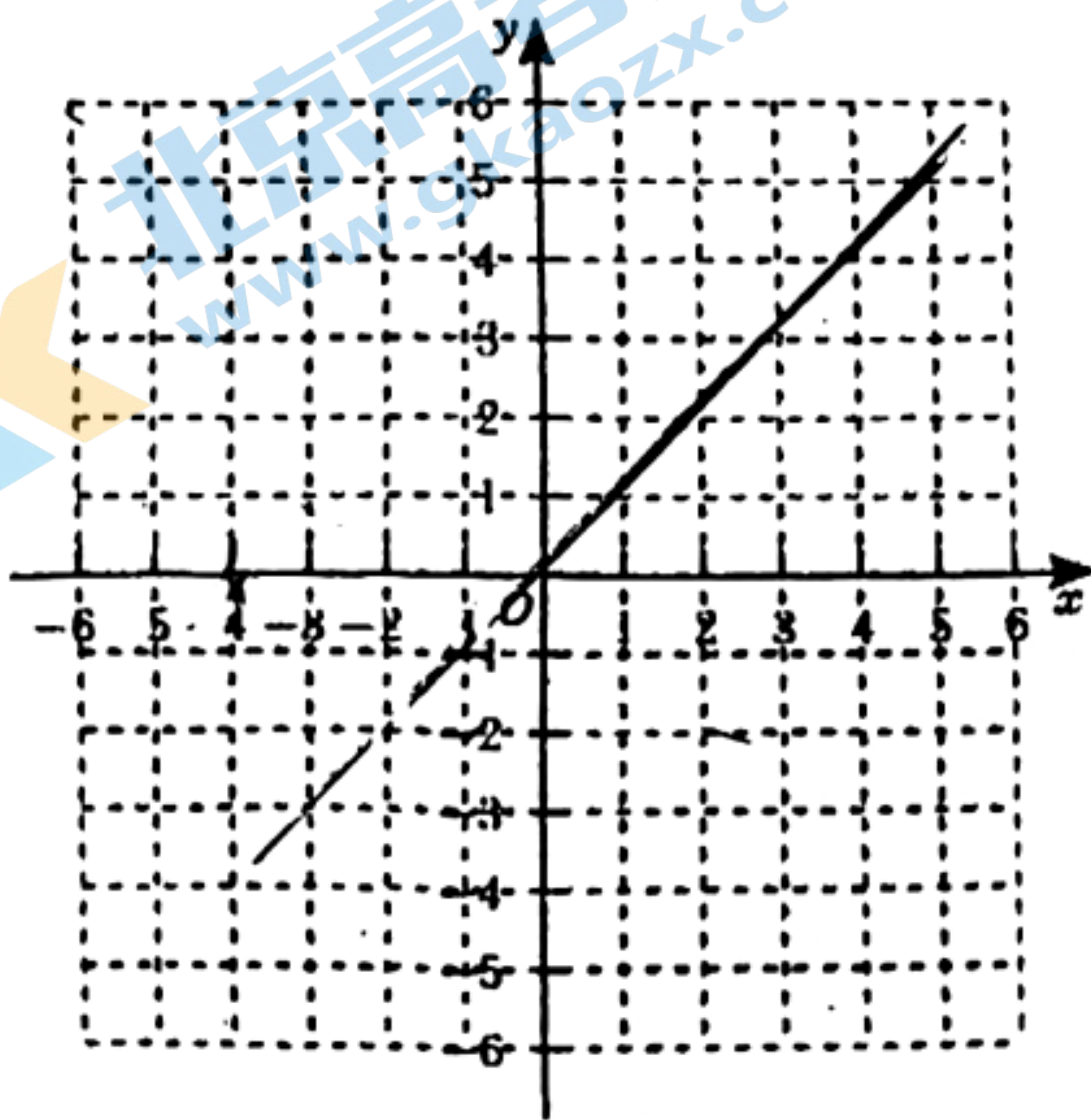
证明：如图，过点 E 作 $EF \parallel AB$ 交 BC 于 F 。



21. (6 分) 如图，一次函数 $y = kx + 4k (k \neq 0)$ 的图象与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 B ，且经过点 $C(2, m)$ 。

(1) 当 $m = 2$ 时，求一次函数的解析式及点 A 的坐标；

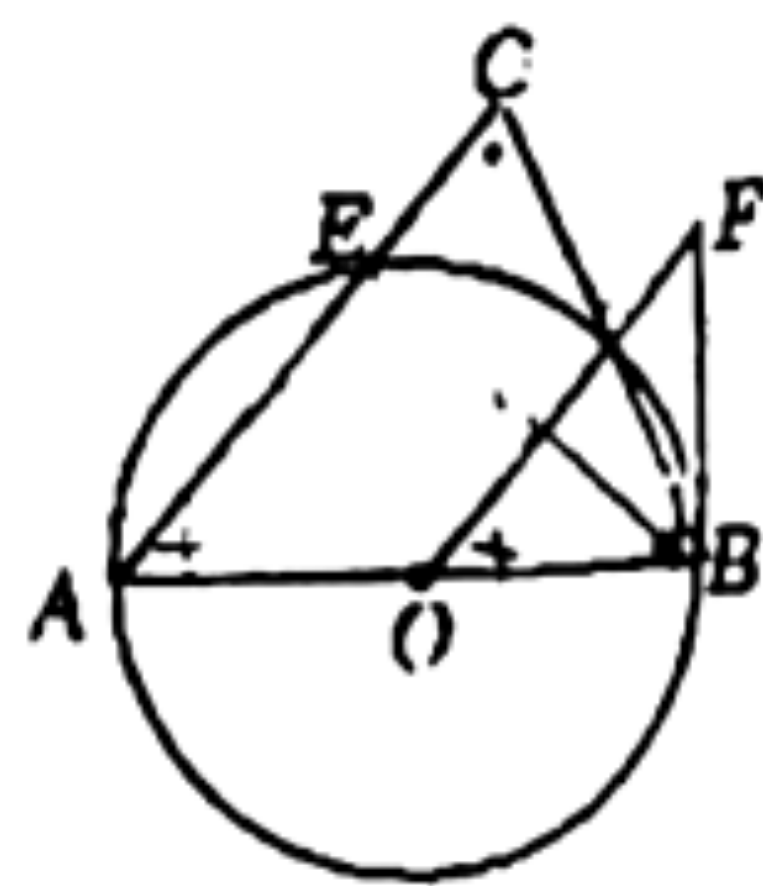
(2) 当 $x > -1$ 时，对于 x 的每一个值，函数 $y = x$ 的值大于一次函数 $y = kx + 4k (k \neq 0)$ 的值，求 k 的取值范围。



22. (6 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，以 AB 为直径作 $\odot O$ ，交 BC 于点 D ，交 AC 于点 E ，过点 B 作 $\odot O$ 的切线交 OD 的延长线于点 F 。

(1) 求证： $\angle A = \angle BOF$ ；

(2) 若 $AB = 4$ ， $DF = 1$ ，求 AE 的长。



23. (8 分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $(4, 2)$ 在抛物线 $y = ax^2 + bx + 2 (a > 0)$ 上.

(1) 求抛物线的对称轴;

(2) 抛物线上两点 $P(x_1, y_1)$, $Q(x_2, y_2)$, 且 $t < x_1 < t+1$, $4-t < x_2 < 5-t$.

① 当 $t = \frac{3}{2}$ 时, 比较 y_1, y_2 的大小关系, 并说明理由;

② 若对于 x_1, x_2 , 都有 $y_1 \neq y_2$, 直接写出 t 的取值范围.

24. (8 分) 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle BAC = 90^\circ$, 过点 A 作 BC 的垂线 AD , 垂足为 D , E 为射线 DC 上一动点 (不与点 C 重合), 连接 AE , 以点 A 为中心, 将线段 AE 逆时针旋转 90° 得到线段 AF , 连接 BF , 与直线 AD 交于点 G .

(1) 如图 1, 当点 E 在线段 CD 上时,

① 依题意补全图形;

② 求证: 点 G 为 BF 的中点;

(2) 如图 2, 当点 E 在线段 DC 的延长线上时, 用等式表示 AE, BE, AG 之间的数量关系, 并证明.

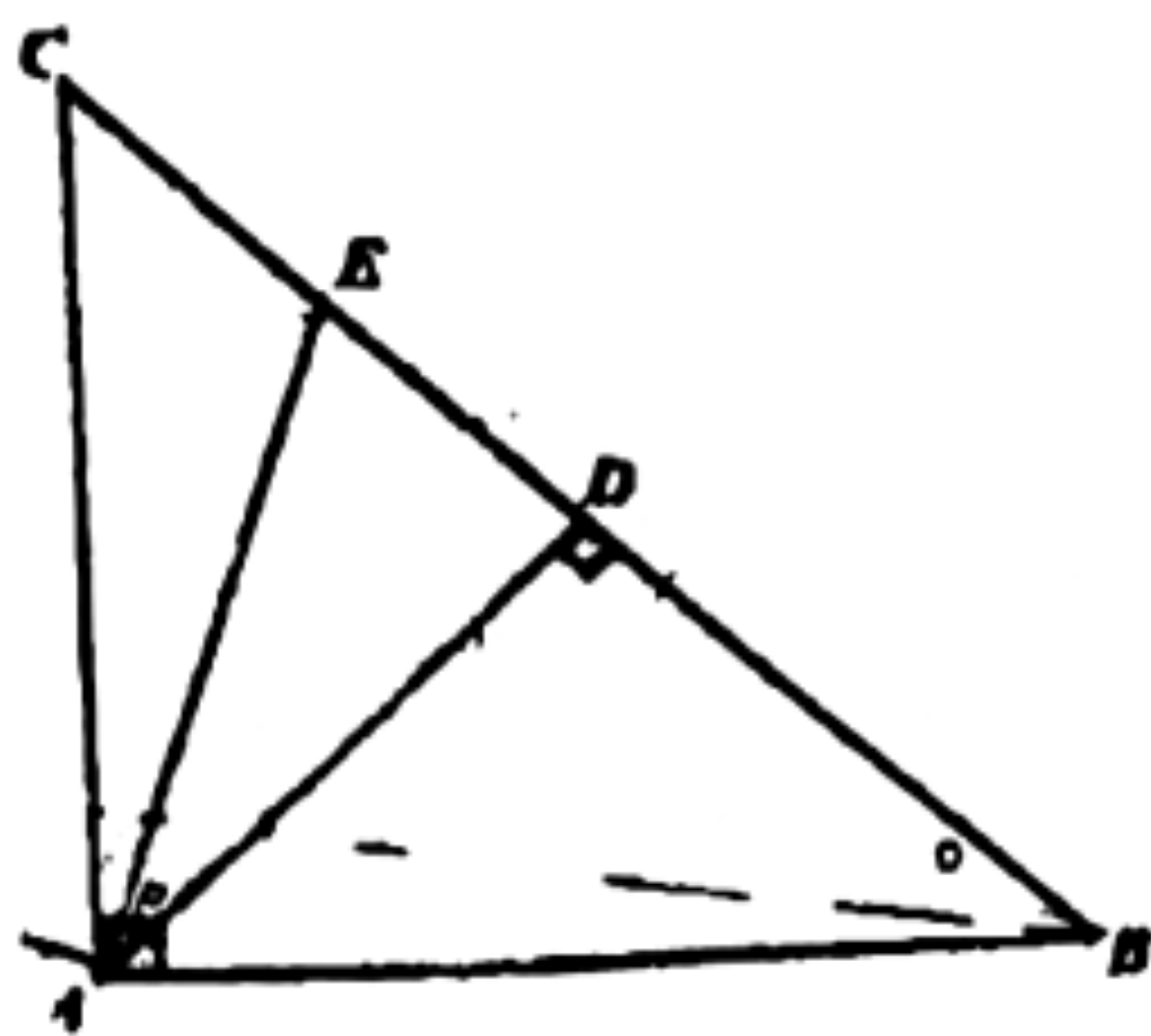


图 1

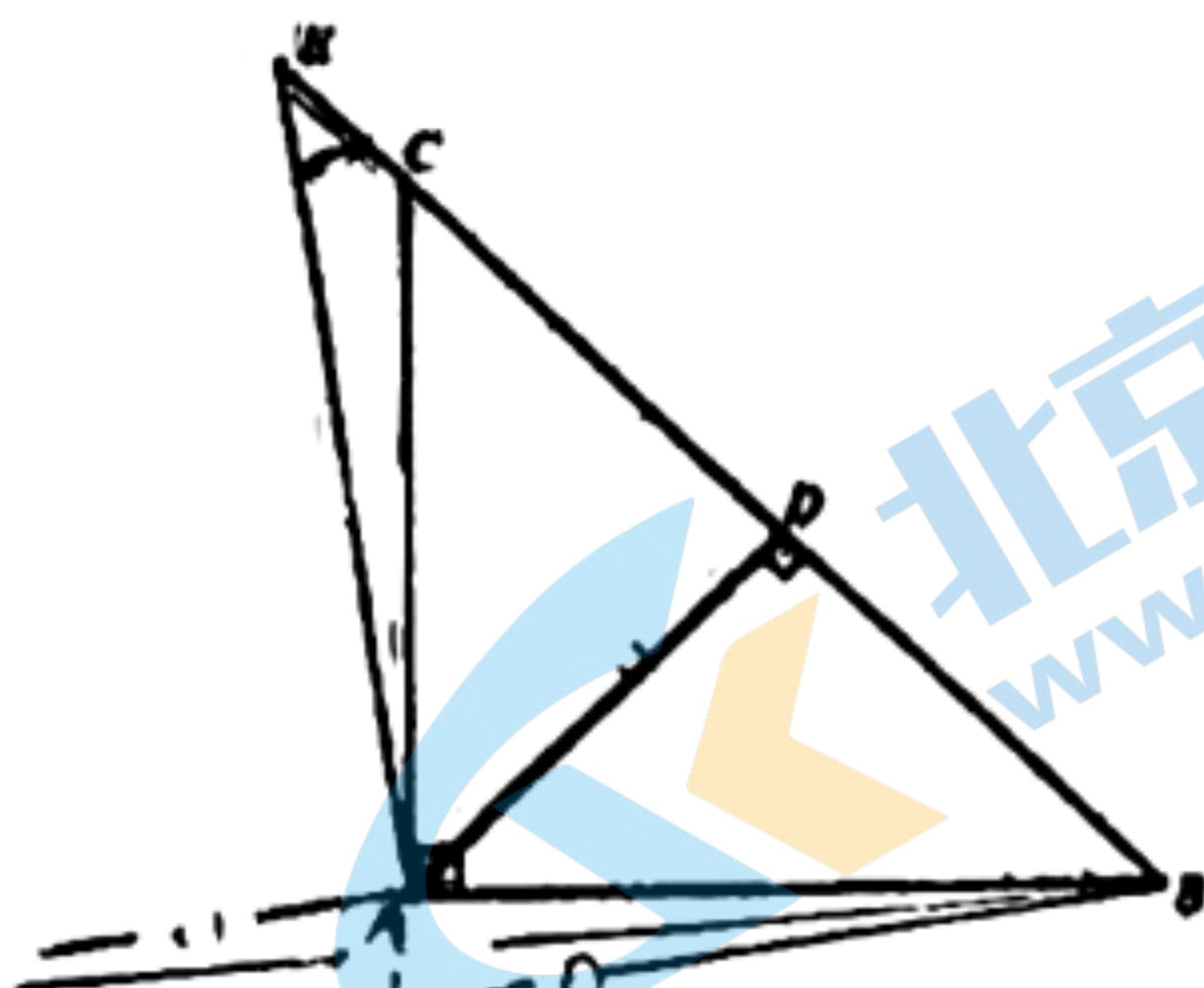


图 2

25. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于线段 AB , 点 P 和图形 G 定义如下: 线段 AB 绕点 P 逆时针旋转 90° 得到线段 $A'B'$ (A' 和 B' 分别是 A 和 B 的对应点), 若线段 AB 和 $A'B'$ 均在图形 G 的内部 (包括边界), 则称图形 G 为线段 AB 关于点 P 的旋垂闭图.

(1) 如图, 点 $C(1,0)$, $D(3,0)$.

①已知图形 G_1 : 半径为 3 的 $\odot O$;

G_2 : 以 O 为中心且边长为 6 的正方形;

G_3 : 以线段 OD 为边的等边三角形.

在 G_1 , G_2 , G_3 中, 线段 CD 关于点 O 的旋垂闭图是_____

②若半径为 5 的 $\odot O$ 是线段 CD 关于点 $T(t,0)$ 的旋垂闭图, 求 t 的取值范围;

(2) 已知长度为 4 的线段 AB 在 x 轴负半轴和原点组成的射线上. 若存在点 $Q(2+a, 2-a)$, 使得对半径为 2 的 $\odot Q$ 上任意一点 P , 都有线段 AB 满足半径为 r 的 $\odot O$ 是该线段关于点 P 的旋垂闭图, 直接写出 r 的取值范围.

