

# 2019-2020 学年度第一学期初三年级数学练习 2

2019.10

命题人：陈维兵 王宇

审题人：孙芳

考生须知	1. 本试卷共 8 页，共三道大题，27 道小题，满分 100 分。考试时间 100 分钟。 2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。 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，将答案卡和草稿纸一并交回。
------	---

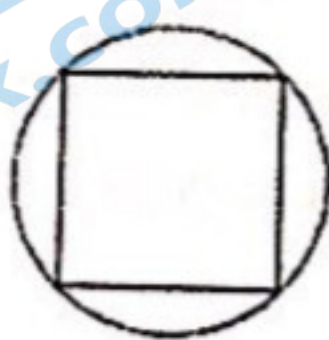
## 一、选择题（本题共 24 分，每小题 3 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 下列几何图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是



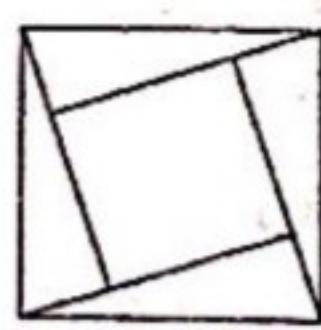
A.



B.



C.



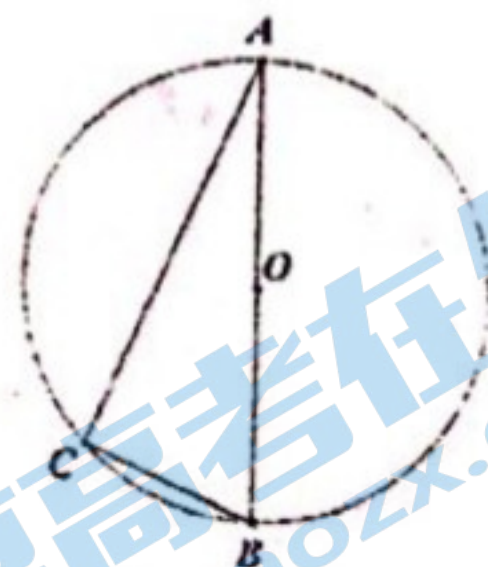
D.

2. 二次函数  $y = -2(x-3)^2 + 4$  的顶点坐标是

- (A) (3, 4)      (B) (-3, 4)      (C) (3, -4)      (D) (-3, -4)

3. 如图，在  $\odot O$  中， $AB$  为  $\odot O$  直径， $C$  为圆上一点，若  $\angle CAB = 23^\circ$ ，则  $\angle ABC$  的度数为

- A.  $23^\circ$       B.  $46^\circ$       C.  $57^\circ$       D.  $67^\circ$

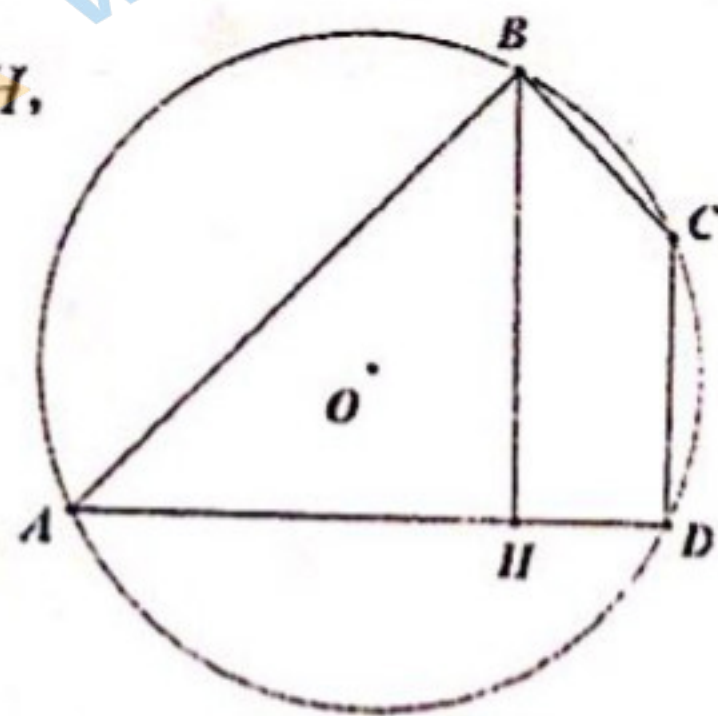


4. 关于  $x$  的一元二次方程  $kx^2 + 2x - 4 = 0$  的一个根是 1，则  $k$  的值是

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

5. 如图，四边形  $ABCD$  内接于  $\odot O$ ，过  $B$  点作  $BH \perp AD$  于点  $H$ ，若  $\angle BCD = 135^\circ$ ， $AB = 4$ ，则  $BH$  的长度为

- A.  $\sqrt{2}$       B.  $2\sqrt{2}$   
 C.  $3\sqrt{2}$       D. 不能确定



6. 用配方法解方程  $x^2 + 6x + 2 = 0$ ，配方正确的是

- A.  $(x+3)^2 = 2$       B.  $(x-3)^2 = 2$       C.  $(x+3)^2 = 7$       D.  $(x-3)^2 = 7$



7. 一副三角板如下图 1 放置 (有一条边重合), 如下图 2 把含  $45^\circ$  的直角三角板  $ACD$  绕点  $A$  顺时针旋转  $30^\circ$  得到  $\triangle AC'D'$ , 若  $BC=2$ , 则  $\triangle BCC'$  的面积为

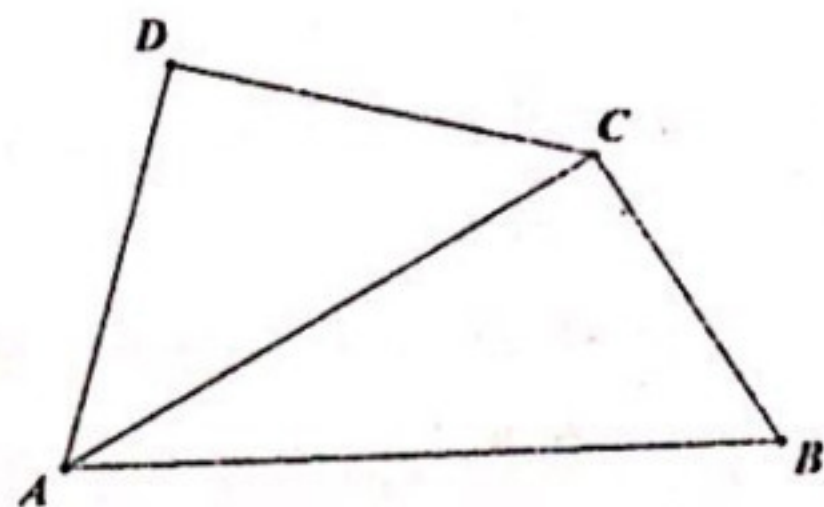


图 1

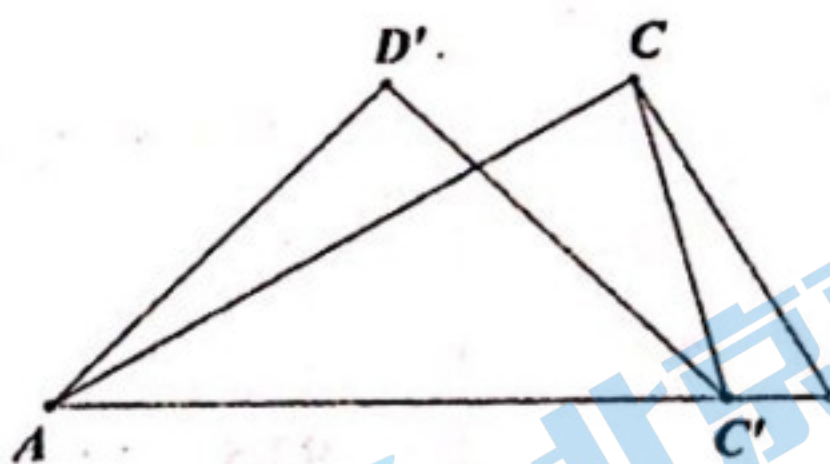


图 2

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

8. 北京海淀区某中学经过食堂装修后重新营业, 同学们很高兴品尝各种美食菜品, 某同学想要得到本校食堂最受同学欢迎的菜品, 以下是排乱的统计步骤:

- ① 从扇形图中分析出最受学生欢迎的菜品
- ② 去食堂收集同学吃饭时选择的菜品名称和人数
- ③ 绘制扇形图来表示各个种类菜品所占的百分比
- ④ 整理所收集的数据并绘制频数分布表

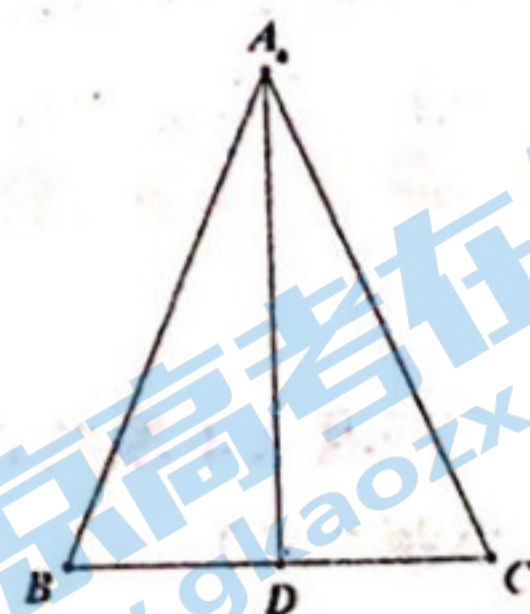
正确统计步骤的顺序是.

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

## 二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

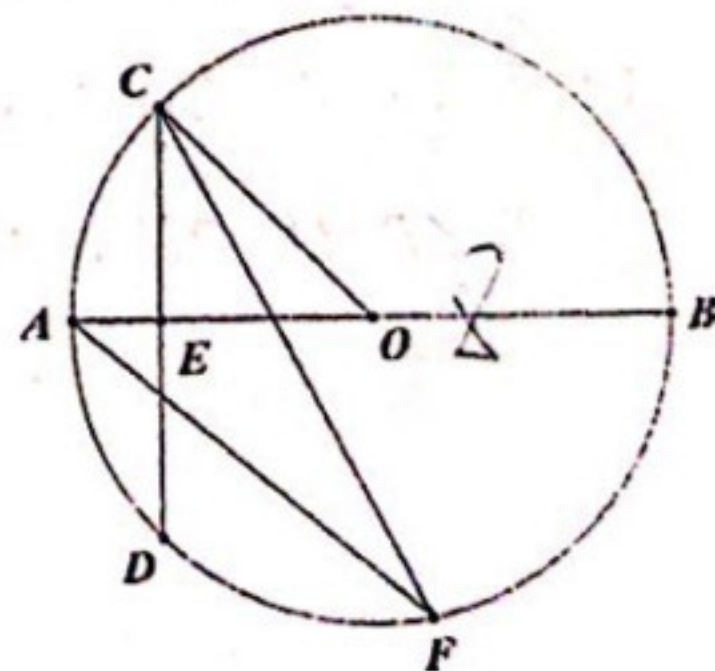
9. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $(3, -4)$  关于原点对称的点的坐标为 \_\_\_\_\_.

10. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ , 作  $AD \perp BC$  于点  $D$ , 以点  $A$  为圆心,  $AD$  为半径画  $\odot A$ , 则点  $B$  与  $\odot A$  的位置关系为 \_\_\_\_\_ (填“在圆内”, “在圆上”或“在圆外”)



11. 若点  $A(-2, y_1)$ ,  $B(3, y_2)$  在抛物线  $y = ax^2 - 2ax + b$  上, 若  $y_1 > y_2$ , 请写出一组满足条件的实数  $a, b$  的值:  $a =$  \_\_\_\_\_,  $b =$  \_\_\_\_\_.

12. 如图,  $\odot O$  的直径  $AB$  垂直于弦  $CD$ , 垂足为  $E$ , 点  $F$  为上  $\odot O$  一点, 且满足  $\angle AFC = 22.5^\circ$ ,  $AB = 8$ , 则  $CD$  的长为 \_\_\_\_\_.





13. 若二次函数  $y=2x^2+4x-c$  与  $x$  轴的一个交点是  $(1, 0)$ , 则关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 = \frac{c}{2} - 2x$  的根为\_\_\_\_\_.

14. 在一次期末数学测试中, 某中学同年级人数相同的  $A$ 、 $B$  两个班的成绩统计如下表

班级	平均分	中位数	方差
$A$ 班	92.5	95.5	41.25
$B$ 班	92.5	90.5	36.06

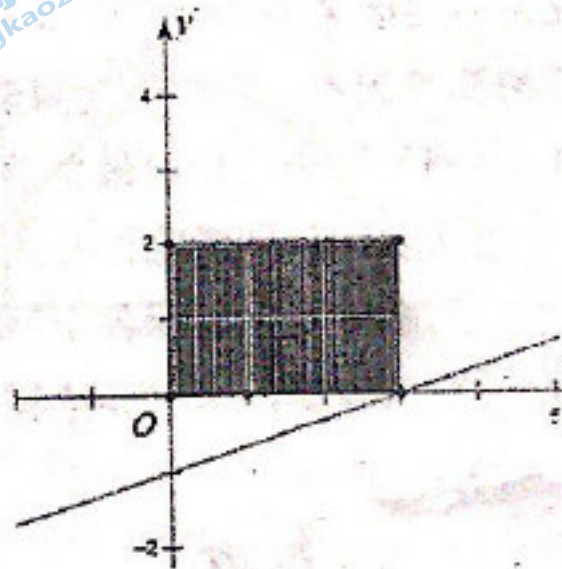
数学老师让同学们针对统计的结果进行一下评估, 学生的评估结果如下:

- ① 这次数学测试成绩中,  $A$ 、 $B$  两个班的平均水平相同;
- ②  $A$  班学生中数学成绩 95 分及以上的人数少;
- ③  $B$  班学生的数学成绩比较整齐, 分化较小.

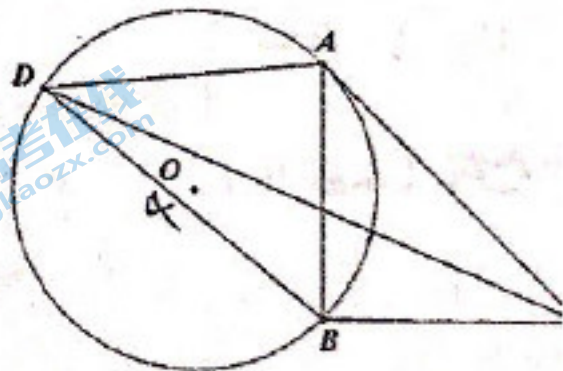
上述评估中, 正确的是\_\_\_\_\_。(填序号)

15. 如图, 点  $P(a, b)$  为直线  $y = \frac{1}{3}x - 1$  上的一个动点,

点  $P$  绕原点逆时针旋转  $90^\circ$  后, 恰好落到图中阴影区域 (包括边界) 内, 则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.



16. 如图，线段  $AB$  为  $\odot O$  的一条弦，以  $AB$  为直角边作等腰直角  $\triangle ABC$ ，直线  $AC$  恰好是  $\odot O$  的切线，点  $D$  为  $\odot O$  上的一点，连接  $DA$ ， $DB$ ， $DC$ ，若  $DA=3$ ， $DB=4$ ，则  $DC$  的长为\_\_\_\_\_.



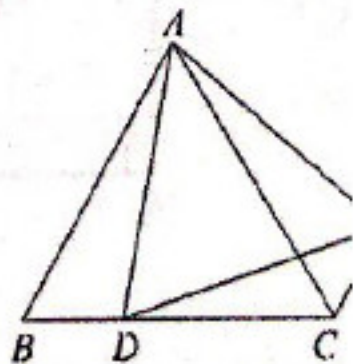
三、解答题（本题共 60 分，第 17-24 题，每小题 5 分，第 25 题 6 分，第 26-27 题，每小题 7 分）

17. 解方程：  $3x = x(x+5) - 8$ .

18. 如图，点  $D$  是等边  $\triangle ABC$  的边  $BC$  上的点，以  $AD$  为边作等边  $\triangle ADE$ ，连接  $CE$ 。

(1) 求证：  $\triangle ABD \cong \triangle ACE$ 。

(2) 若  $\angle BAD = 20^\circ$ ，求  $\angle AEC$  的度数。





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

- (1) 求证: 不论  $a$  取何实数, 该方程都有两个实数根;  
 (2) 若该方程两个根  $x_1, x_2$  满足  $x_1^2 - x_2^2 = 0$ , 求  $a$  的值.

20. 如图, 点  $C$  是半圆  $O$  上的一点,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $D$  是  $\widehat{AC}$  的中点, 作  $DE \perp AB$  于点  $E$ , 连接  $AC$  交  $DE$  于点  $F$ , 求证:  $AF = DF$ .

下面是小明的解法, 请帮他补充完整 (包括补全图形):

解: 补全半圆  $O$  为完整的  $\odot O$ , 连接  $AD$ , 延长  $DE$  交  $\odot O$  于点  $H$  (补全图形)

$\because D$  是  $\widehat{AC}$  的中点,

$\therefore \widehat{AD} = \widehat{CD}$ .

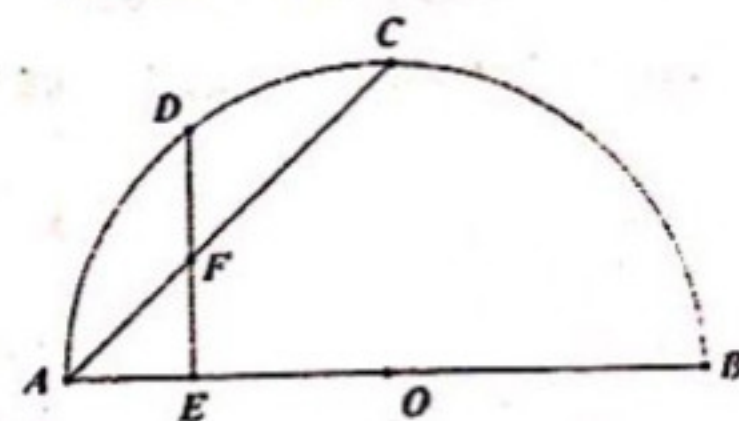
$\because DE \perp AB$ ,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,

$\therefore \widehat{AD} = \widehat{AH}$  ( ) (填推理的依据).

$\therefore \widehat{AH} = \widehat{CD}$ .

$\therefore \angle ADF = \angle FAD$  ( ) (填推理的依据)

$\therefore AF = DF$  ( ) (填推理的依据).

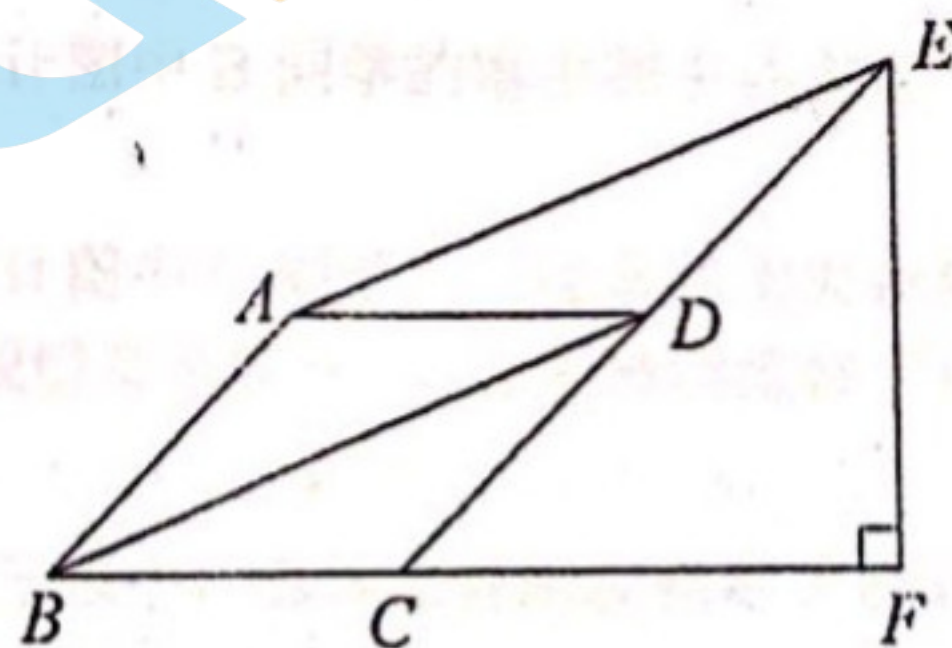


21. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 抛物线  $y_1 = x^2 + bx + c$  与直线  $y_2 = kx + m$  相交于  $A(-1, 0)$ ,  $B(3, 4)$  两点.

- (1) 请分别求出抛物线解析式和直线的解析式;  
 (2) 直接写出  $y_1 - y_2$  的最小值.

22. 如图, 在  $\square ABCD$  中, 对角线  $BD$  平分  $\angle ABC$ , 过点  $A$  作  $AE \parallel BD$ , 交  $CD$  的延长线于点  $E$ , 过点  $E$  作  $EF \perp BC$ , 交  $BC$  延长线于点  $F$ .

- (1) 求证: 四边形  $ABCD$  是菱形;  
 (2) 若  $\angle ABC = 45^\circ$ ,  $BC = 2$ , 求  $EF$  的长.



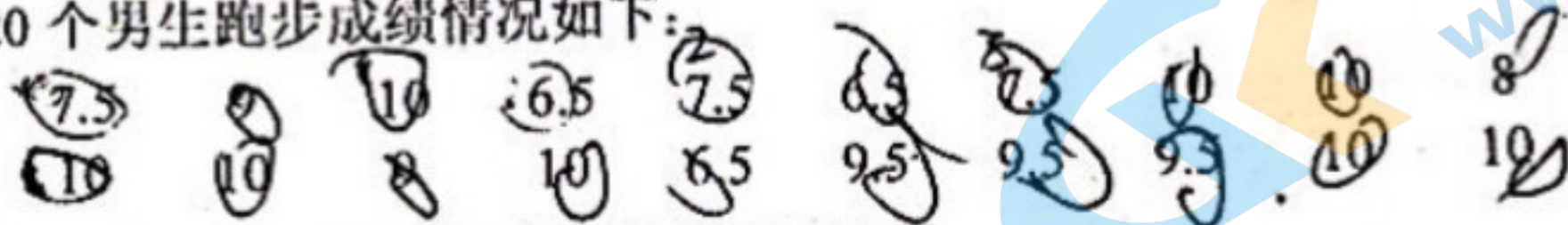


23. 某学校在9月下旬进行了初三体育中考模拟测试, 该学校初三年级男女生共590人, 女生290人, 为了解该年级学生的体育成绩情况, 随机抽样调查20名男生的体育成绩。过程如下, 请将有关问题补充完整。

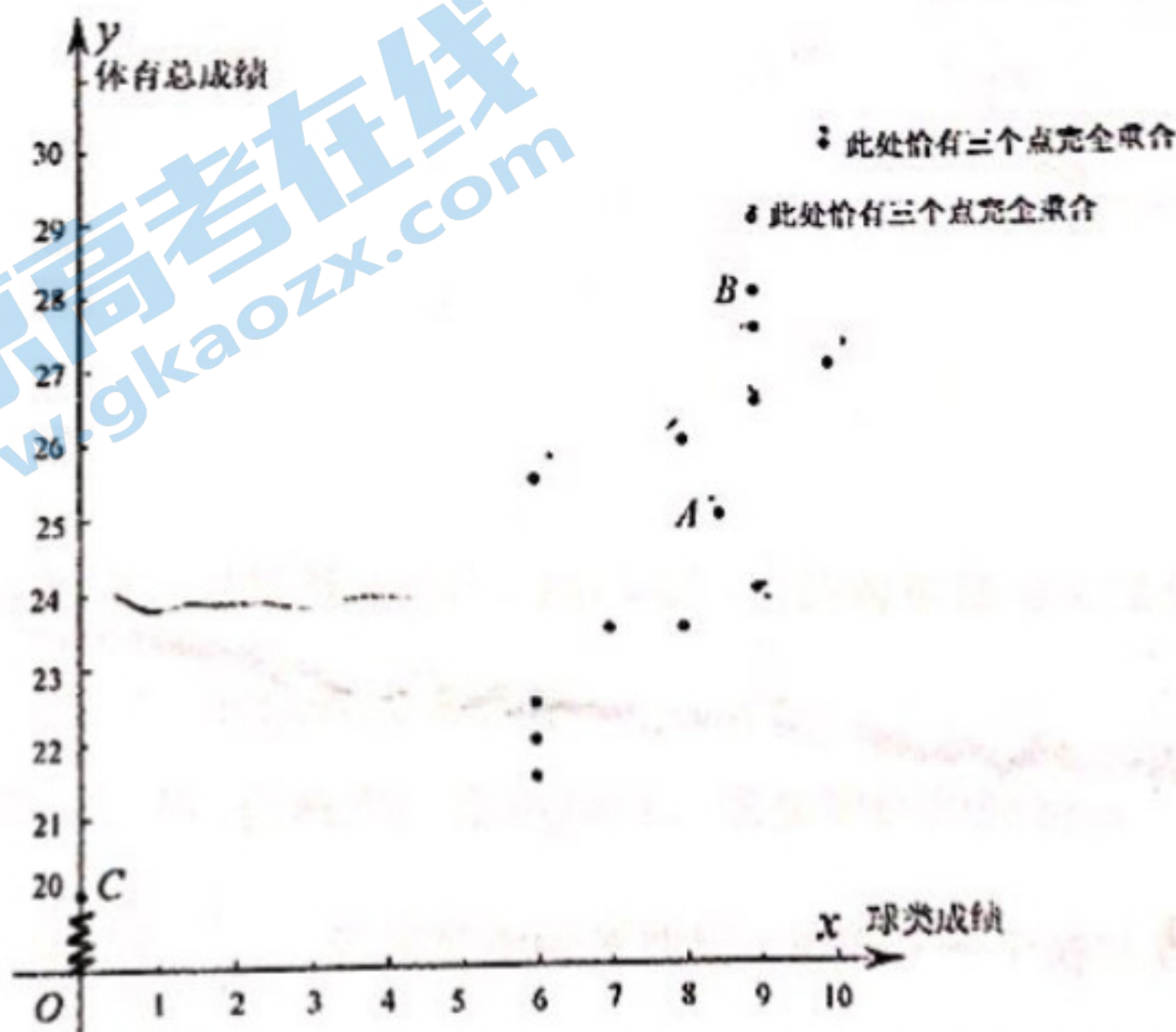
注: 体育总成绩(满分30分) = 跑步(满分10分) + 球类(满分10分) + 引体向上或实心球(满分10分), 各单项及总分均为0.5的整数倍。

收集数据

a. 该20个男生跑步成绩情况如下:



b. 该20个男生总成绩和球类成绩情况统计图:



注: 该20名男生的体育总成绩平均分为26分, 跑步平均成绩为8.8分。

分析问题

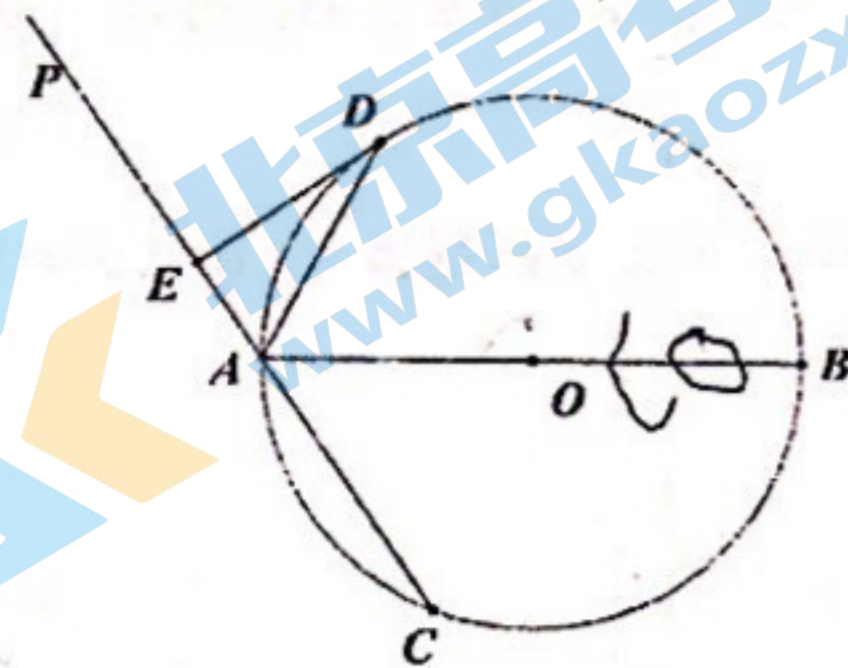
- (1) 这20名男生中跑步成绩的中位数是\_\_\_\_\_分。
- (2) 若在体育总成绩和球类成绩情况统计图中A同学的跑步成绩是8分, 则A同学的引体向上(实心球)成绩是\_\_\_\_\_分。
- (3) 据有经验的体育老师估计现在体育总成绩大于等于24的男生正常情况下有望体育中考满分, 则估计该年级体育中考满分的男生约有\_\_\_\_\_人。
- (4) 下列推断合理的是\_\_\_\_\_。
  - ① 在体育总成绩和球类成绩情况统计图中B同学的跑步和引体向上(实心球)成绩均为满分。
  - ② 在体育总成绩和球类成绩情况统计图中C同学, 可能是球类失误得了0分, 但他的跑步和引体向上(实心球)成绩都是满分, 只要把球类练好了中考体育有望满分。
  - ③ 对于这次体育模拟, 男生的体育三项中, 总体来说跑步相对其他两项是最弱项。
  - ④ 对于这次体育模拟, 男生的体育三项中, 总体来说引体向上(实心球)是最强项。



24. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 过点  $A$  的直线  $PC$  交  $\odot O$  于  $A, C$  两点,  $AD$  平分  $\angle PAB$ , 射线  $AD$  交圆于点  $D$ , 过点  $D$  作  $DE \perp PA$  于点  $E$ .

(1) 求证:  $ED$  为  $\odot O$  的切线;

(2) 若  $AB=10$ ,  $ED=2AE$ , 求  $AC$  的长.

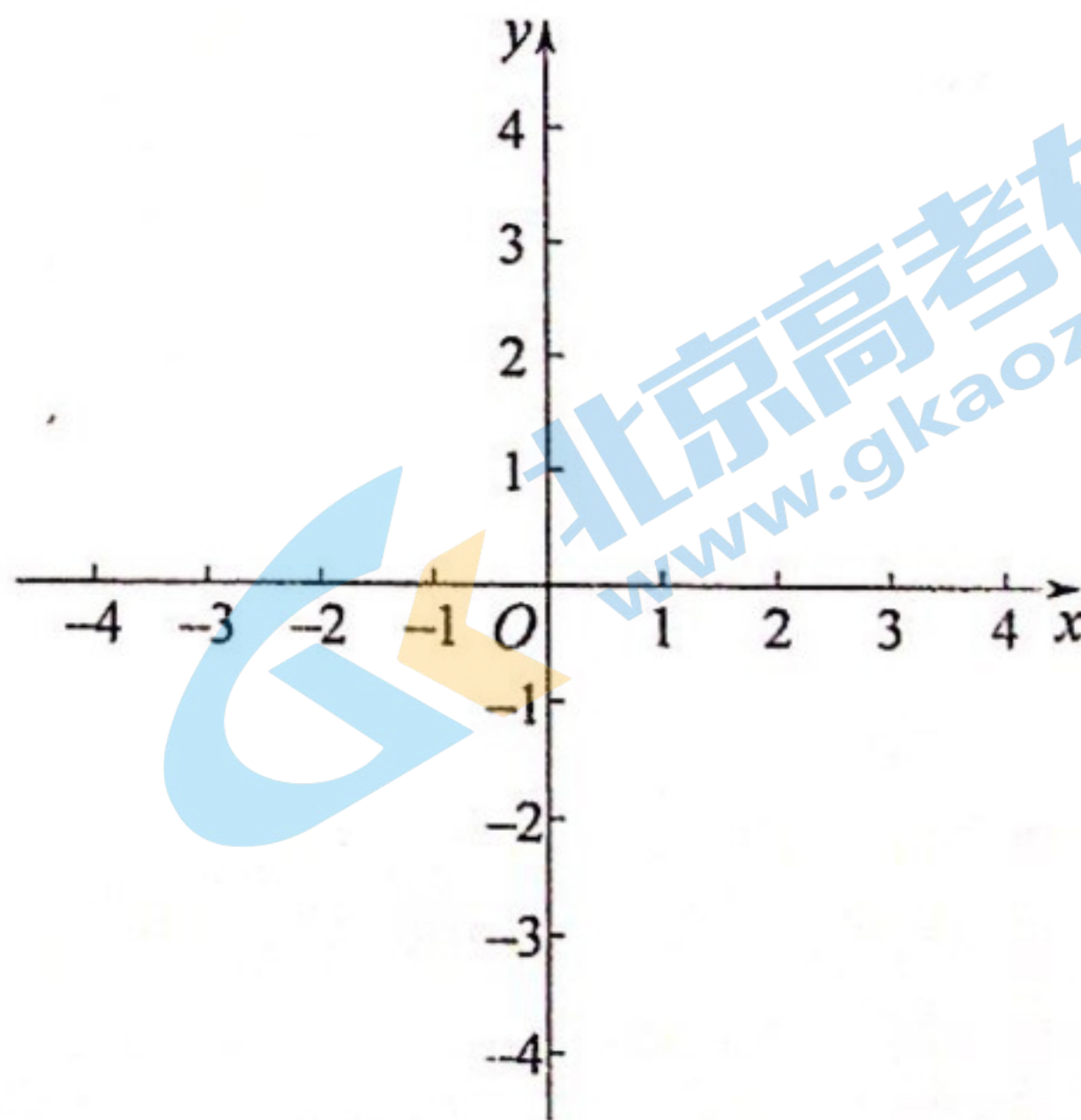


25. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 抛物线  $y = x^2 - 2ax + a^2 - \frac{1}{a}$  的对称轴与  $x$  轴交于点  $A$ .

(1) 求点  $A$  的坐标 (用含  $a$  的代数式表示);

(2) 若抛物线与  $x$  轴交于  $P, Q$  两点, 且  $PQ=2$ , 求抛物线的解析式;

(3) 点  $B$  的坐标为  $(0, \frac{1}{4} - \frac{1}{a})$ , 若该抛物线与线段  $AB$  恰有一个公共点, 结合函数图象, 直接写出  $a$  的取值范围.





26. 如图,  $\triangle ABC$  是等边三角形, 平面上的动点  $P$  满足  $PC \perp AB$ . 记  $\angle APB = \alpha$ ;

(1) 如图 1, 当点  $P$  在直线  $BC$  上方时, 直接写出  $\angle PAC$  的大小 (用含  $\alpha$  的代数式表示);

(2) 过点  $B$  作  $BC$  的垂线  $BD$ , 同时作  $\angle PAD = 60^\circ$ , 射线  $AD$  与直线  $BD$  交于点  $D$ .

① 如图 2, 判断  $\triangle ADP$  的形状, 并给出证明;

② 连接  $CD$ , 若在点  $P$  的运动过程中,  $CD = \sqrt{2}AB$ , 直接写出此时  $\alpha$  的值.



图 1

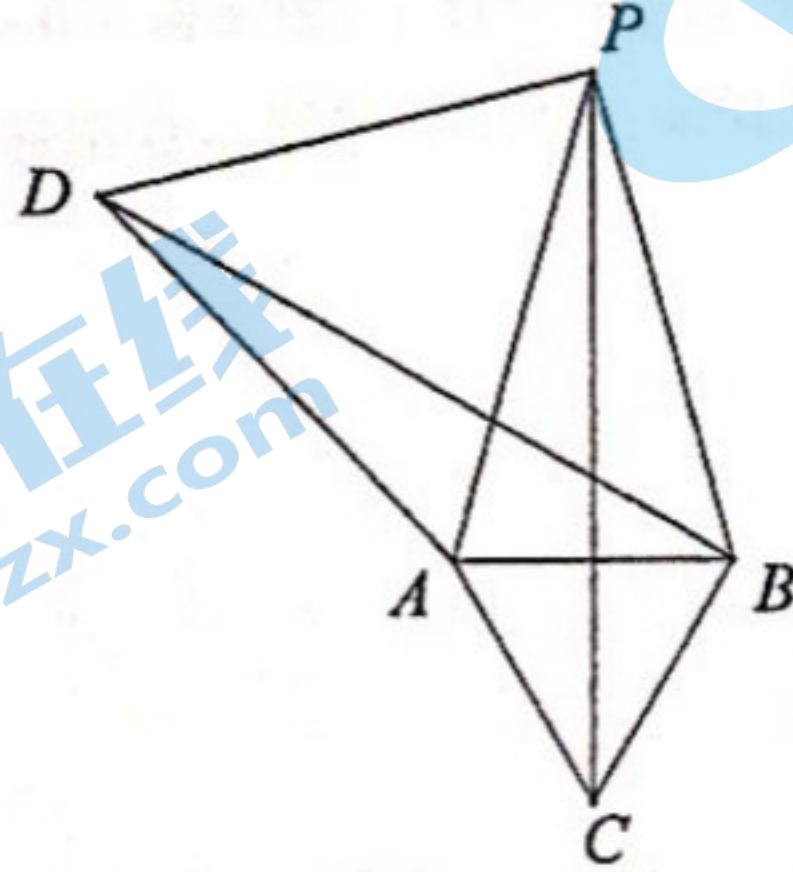
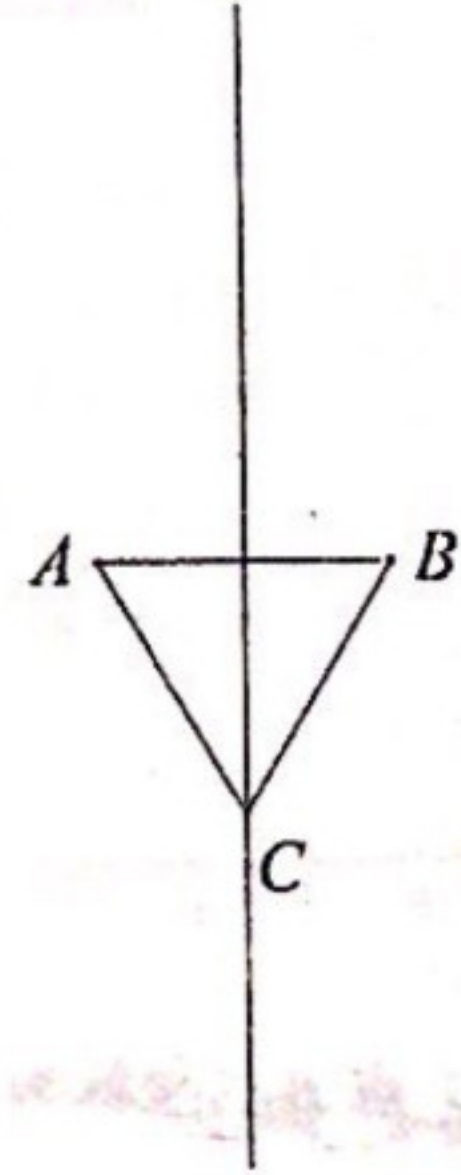


图 2



备用图





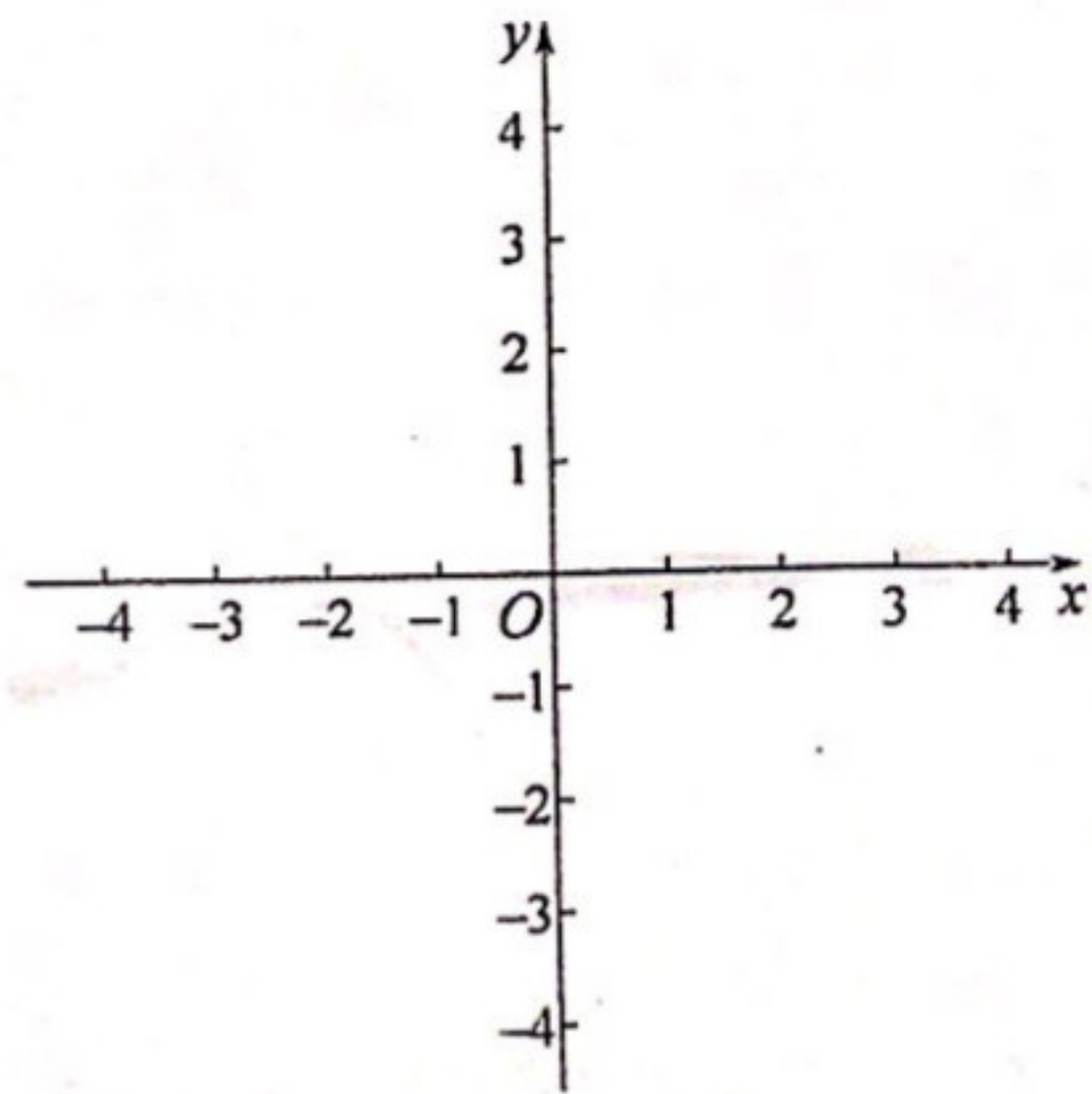
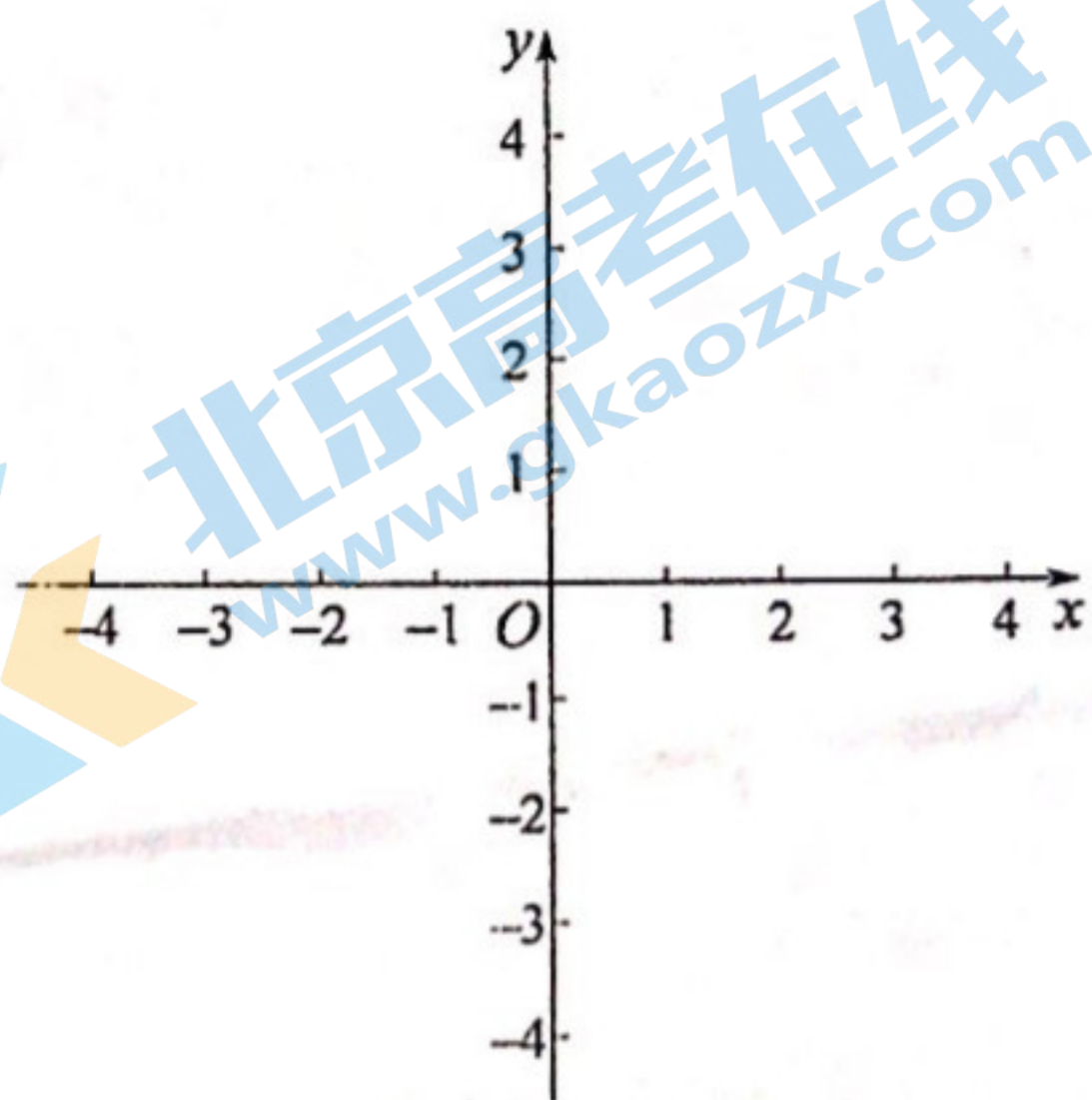
1. 在平面中，对于给定的线段  $AB$  和点  $C$ ，若平面上的点  $P$ （可以与点  $C$  重合）满足：  
 $\angle APB = \angle ACB$ ，则称点  $P$  为点  $C$  关于线段  $AB$  的联络点。

在平面直角坐标系  $xOy$  中，已知点  $A(2, 0)$ ， $B(0, 2)$ ， $C(-2, 0)$ ，

(1) 在  $P_1(2, 2)$ ， $P_2(1, 0)$ ， $P_3(1+\sqrt{2}, 1)$  三个点中，是点  $O$  关于线段  $AB$  的联络点的是\_\_\_\_\_；

(2) 若点  $P$  既是点  $O$  关于线段  $AB$  的联络点，同时又是点  $B$  关于线段  $OA$  的联络点，求点  $P$  的横坐标  $m$  的取值范围；

(3) 直线  $y = x + b$  ( $b > 0$ ) 与  $x$  轴， $y$  轴分别交于点  $M$ ， $N$ ，若在线段  $BC$  上存在点  $N$  关于线段  $OM$  的联络点，直接写出  $b$  的取值范围。



备用图