



扫码查看解析

# 2020-2021学年北京市房山区八年级（下）期末试卷

## 数 学

注：满分为100分。

一、选择题（本题共8道小题，每小题2分，共16分），下面各题均有四个选项，其中只有一个符合题意的。

1. 下列生活垃圾分类标志中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是( )



2. 在函数 $y=\frac{1}{x-1}$ 中，自变量 $x$ 的取值范围是( )

- A.  $x>1$                       B.  $x<1$                       C.  $x\neq 1$                       D.  $x=1$

3. 在平面直角坐标系中，点 $A(1, 2)$ 关于 $x$ 轴对称的点的坐标是( )

- A.  $(1, 2)$                       B.  $(1, -2)$                       C.  $(-1, 2)$                       D.  $(-1, -2)$

4. 五边形的内角和是( )

- A.  $180^\circ$                       B.  $360^\circ$                       C.  $540^\circ$                       D.  $720^\circ$

5. 方程 $(x-3)^2=1$ 的解为( )

- A.  $x=1$ 或 $x=-1$                       B.  $x=4$ 或 $x=2$                       C.  $x=4$                       D.  $x=2$

6. 某少年军校准备从甲、乙、两三位同学中选拔一人参加全市射击比赛，在选拔比赛中，三个人10次射击成绩的统计结果如表，

同学	最高水平/环	平均数/环	中位数/环	方差
甲	10	8.3	8.5	1.5
乙	10	8.3	8.5	2.8
丙	10	8.3	8.5	3.2

经比较，推荐甲参加比赛，理由是甲的( )

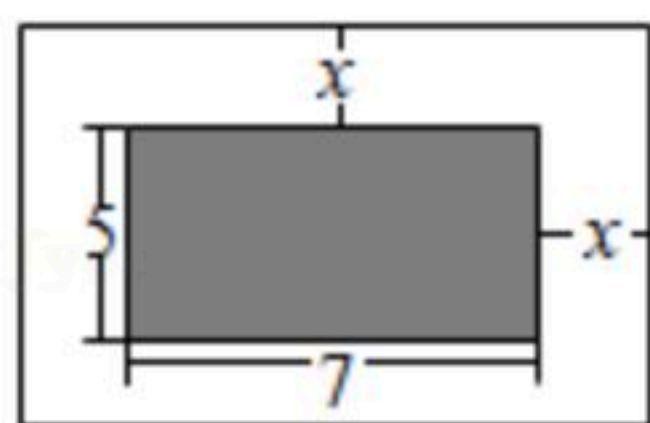
- A. 最高水平较高                      B. 平均水平较高  
C. 成绩好的次数较多                      D. 射击技术稳定

7. 为庆祝建党100周年华诞，某校组织摄影比赛。小明上交的作品如下：七寸照片(长7英寸，宽5英寸)；将照片贴在一张矩形衬纸的正中央，照片四周外露衬纸的宽度相同；矩



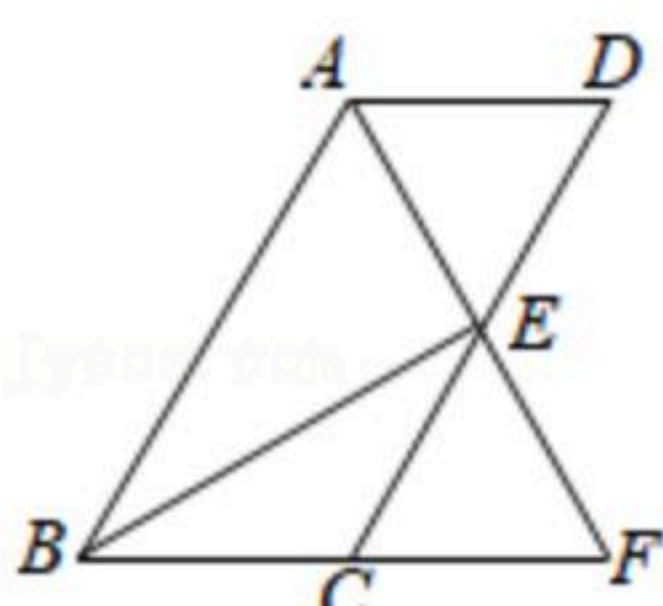
扫码查看解析

形衬纸的面积为照片面积的3倍. 设照片四周外露衬纸的宽度为 $x$ 英寸(如图), 下面所列方程正确的是( )



- A.  $(7+2x)(5+2x)=3 \times 7 \times 5$
- B.  $3(7+x)(5+x)=7 \times 5$
- C.  $3(7+2x)(5+2x)=7 \times 5$
- D.  $(7+x)(5+x)=3 \times 7 \times 5$

8. 如图, 四边形 $ABCD$ 为平行四边形,  $\angle BAD$ 的角平分线 $AF$ 交 $CD$ 于点 $E$ , 交 $BC$ 的延长线于点 $F$ . 连接 $BE$ , 若 $BE \perp AF$ ,  $EF=2$ ,  $BE=2\sqrt{3}$ , 则 $AB$ 的长为( )

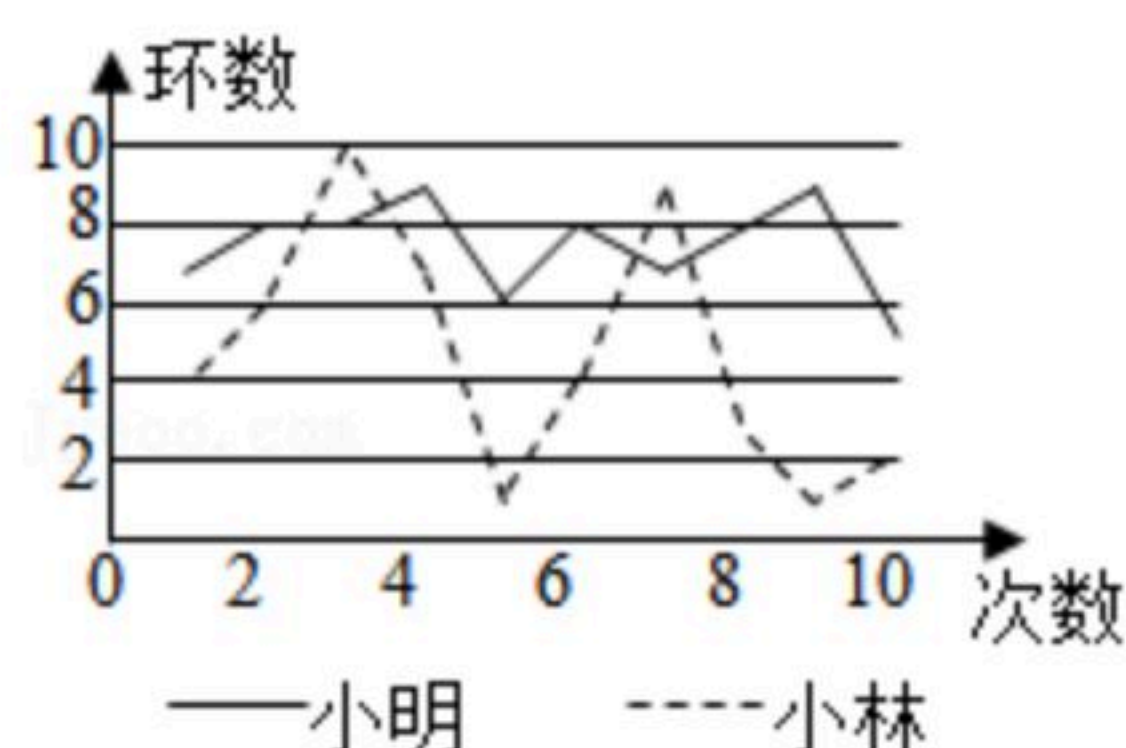


- A.  $2\sqrt{2}$
- B.  $2\sqrt{3}$
- C.  $\sqrt{14}$
- D. 4

### 二、填空题 (本题共8道小题, 每小题2分, 共16分)

9.  $\triangle ABC$ 中,  $D$ 、 $E$ 分别是边 $AB$ 、 $AC$ 的中点, 若 $DE=2$ , 则 $BC=$ \_\_\_\_\_.

10. 有两名学员小林和小明练习射击, 第一轮10枪打完后两人打靶的环数如图所示, 根据图中的信息, 小林和小明两人中成绩较稳定的是\_\_\_\_\_.



11. 在四边形 $ABCD$ 中, 对角线 $AC$ ,  $BD$ 相交于点 $O$ . 如果 $AB \parallel CD$ , 请你添加一个条件, 使得四边形 $ABCD$ 成为平行四边形, 这个条件可以是\_\_\_\_\_.(写出一种情况即可)

12. 一次函数 $y=kx+b(k \neq 0)$ 的图象不经过第一象限, 请你写出一组满足条件的 $k$ ,  $b$ 的值:

$k=$ \_\_\_\_\_,  $b=$ \_\_\_\_\_.

13. 若关于 $x$ 的方程 $x^2+6x+m=0$ 有两个不相等的实数根, 则 $m$ 的取值范围是\_\_\_\_\_.

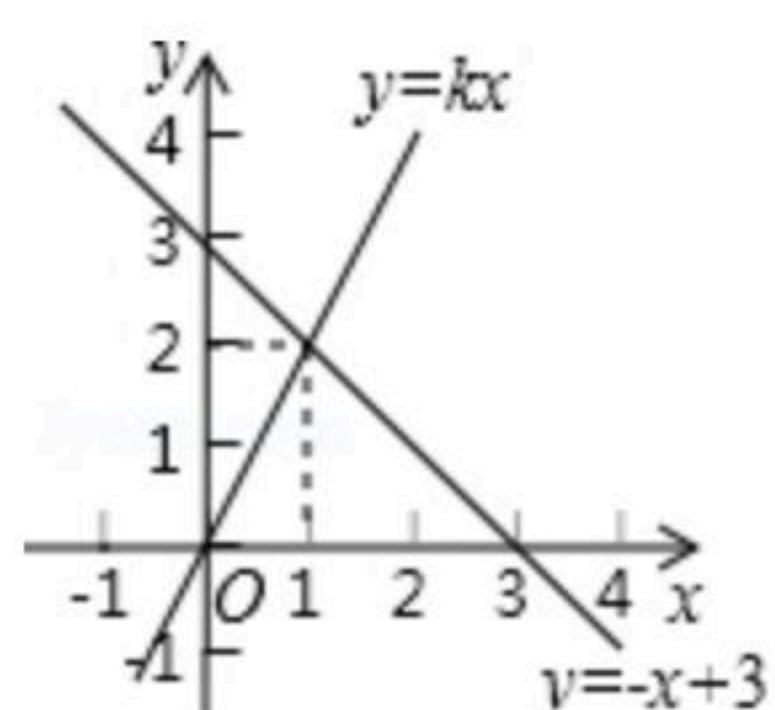
14. 把代数式 $x^2-2x+3$ 化为 $(x-m)^2+k$ 的形式, 其中 $m$ ,  $k$ 为常数, 则 $m=$ \_\_\_\_\_.

$k=$ \_\_\_\_\_.

15. 在平面直角坐标系 $xOy$ 中, 一次函数 $y=kx$ 和 $y=-x+3$ 的图象如图所示, 则关于 $x$ 的一元一次不等式 $kx < -x+3$ 的解集是\_\_\_\_\_.



扫码查看解析



16. 已知一次函数 $y=kx+2(k \neq 0)$ 与 $x$ 轴,  $y$ 轴分别交于点 $A$ , 点 $B$ , 若 $OB=2OA$ , 则 $k$ 的值是\_\_\_\_\_.

**三、解答题 (本题共9道小题, 17题每小题20分, 18题5分, 19-24题每题6分, 25题7分, 共68分)**

17. 解下列一元二次方程.

(1)  $x^2-16=0$ ;

(2)  $x^2-3x=0$ ;

(3)  $x^2-4x-5=0$ ;

(4)  $3x^2+5x-2=0$ .

18. 有这样一个作图题目: 作一个平行四边形 $ABCD$ , 使 $AB=3cm$ ,  $BC=2cm$ ,  $AC=4cm$ . 下面是小红同学设计的尺规作图过程.

作法: 如图,

①作线段 $AB=3cm$ ,

②以 $A$ 为圆心,  $4cm$ 为半径作弧, 以 $B$ 为圆心,  $2cm$ 为半径作弧, 两弧交于点 $C$ ;

③再以 $C$ 为圆心,  $3cm$ 为半径作弧, 以 $A$ 为圆心,  $2cm$ 为半径作弧, 两弧交于点 $D$ ;

④连结 $AD$ ,  $BC$ ,  $CD$ .

所以四边形 $ABCD$ 即为所求作平行四边形.

根据小红设计的尺规作图过程完成下列证明.

证明:

$\because$  以 $A$ 为圆心,  $4cm$ 为半径作弧, 以 $B$ 为圆心,  $2cm$ 为半径作弧, 两弧交于点 $C$ ;

$\therefore BC=$ \_\_\_\_\_  $cm$ ,  $AC=$ \_\_\_\_\_  $cm$ ,

$\because$  以 $C$ 为圆心,  $3cm$ 为半径作弧, 以 $A$ 为圆心,  $2cm$ 为半径作弧, 两弧交于点 $D$ ;

$\therefore CD=3cm$ ,  $AD=2cm$ ,

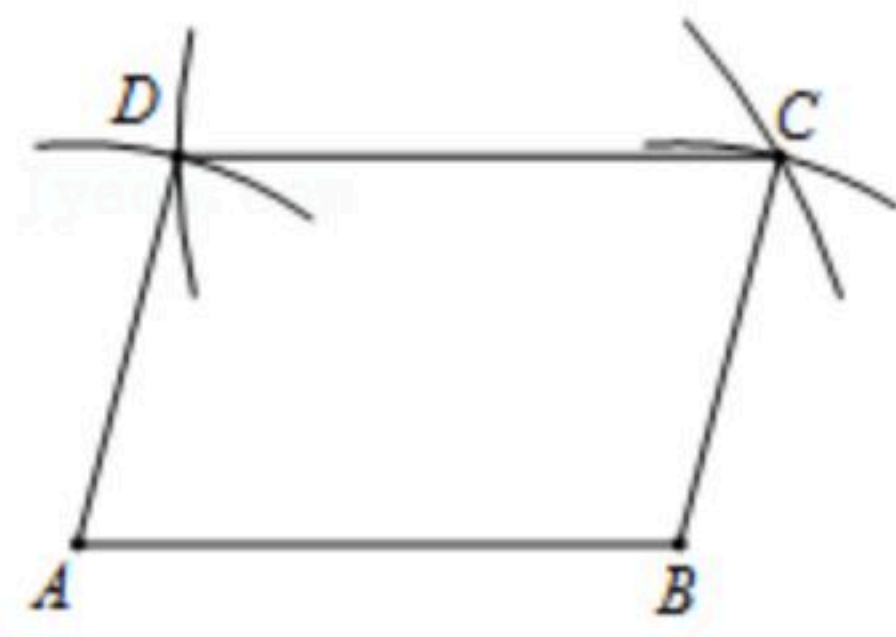
又 $\because AB=3cm$ ,

$\therefore AB=CD$ ,  $AD=$ \_\_\_\_\_ ,

$\therefore$  四边形 $ABCD$ 是平行四边形(\_\_\_\_\_ ). (填推理依据)

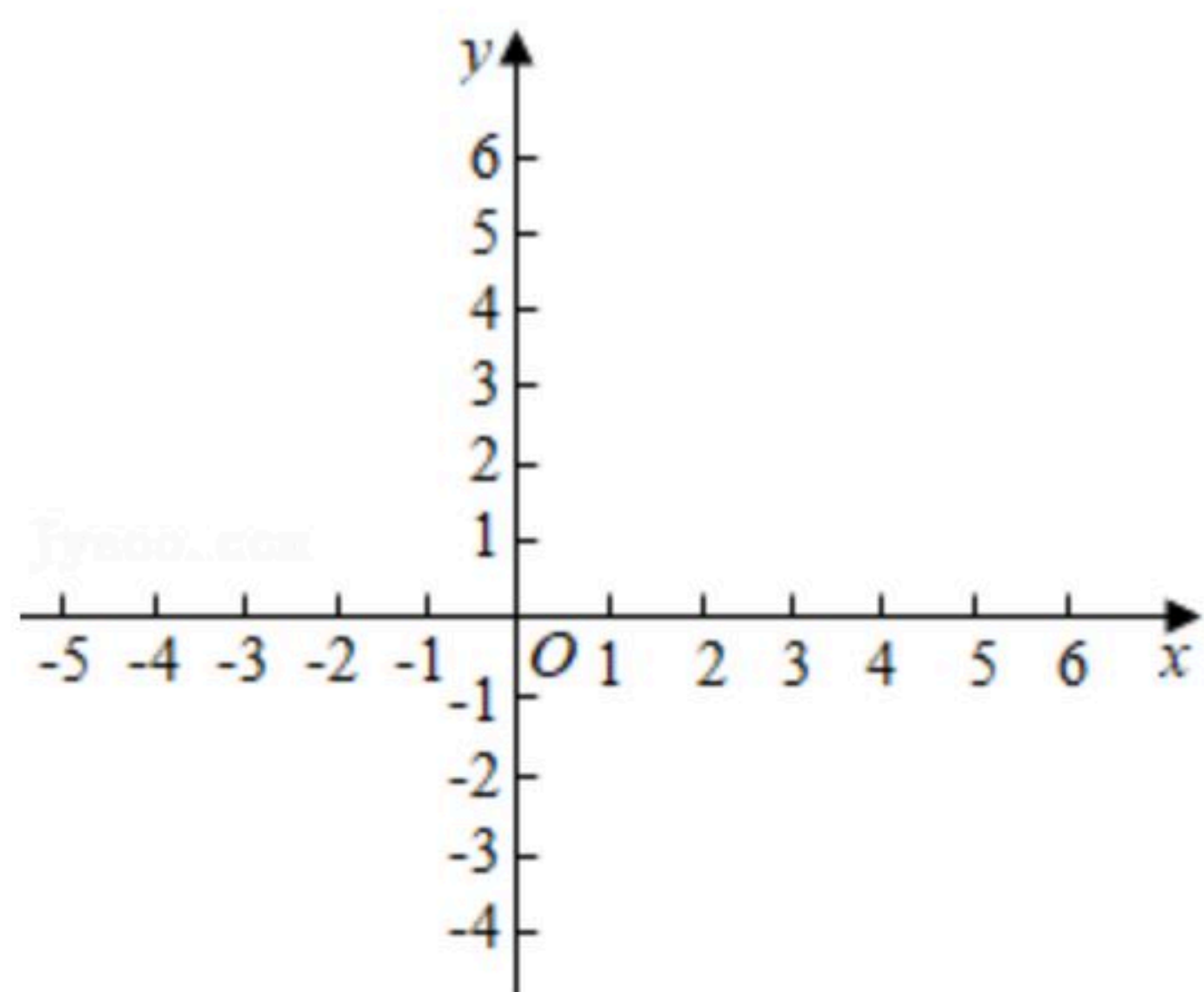


扫码查看解析



19. 已知一次函数 $y=k_1x-4$ 与正比例函数 $y=k_2x$ 的图象都经过点 $(2, 1)$ .

- (1)分别求出这两个函数的表达式;
- (2)求这两个函数的图象与 $x$ 轴围成的三角形的面积.

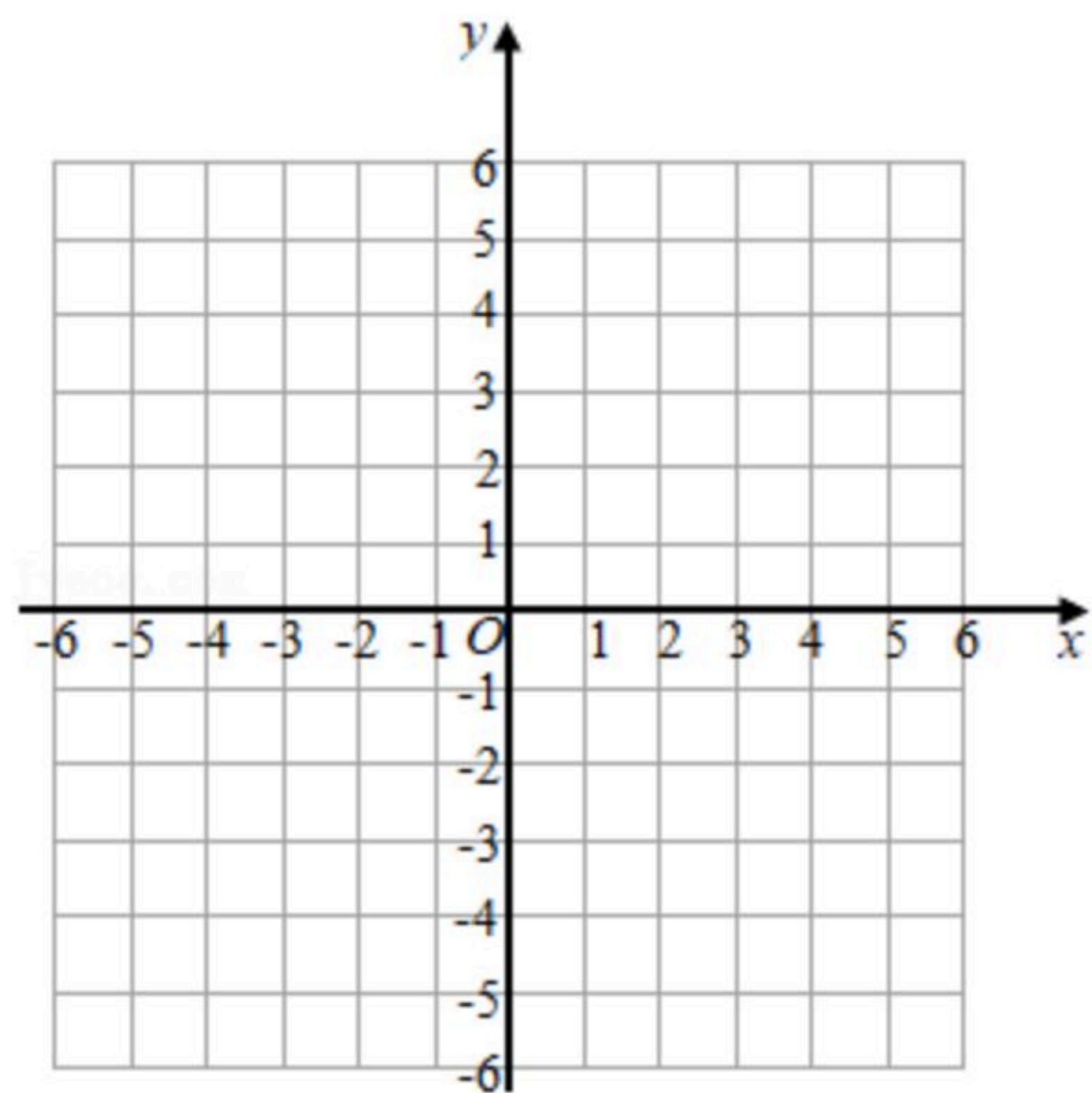


20. 关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2+(m+3)x+3m=0$ .

- (1)求证: 方程总有两个实数根;
- (2)请你给出一个 $m$ 的值, 并求出此时方程的根.

21. 一次函数 $y=kx+1(k \neq 0)$ 的图象过点 $P(-3, 2)$ , 与 $x$ 轴交于点 $A$ , 与 $y$ 轴交于点 $B$ .

- (1)求 $k$ 的值及点 $A$ 、 $B$ 的坐标;
- (2)已知点 $C(-1, 0)$ , 若以 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 为顶点的四边形是平行四边形, 请直接写出所有符合条件的点 $D$ 的坐标.



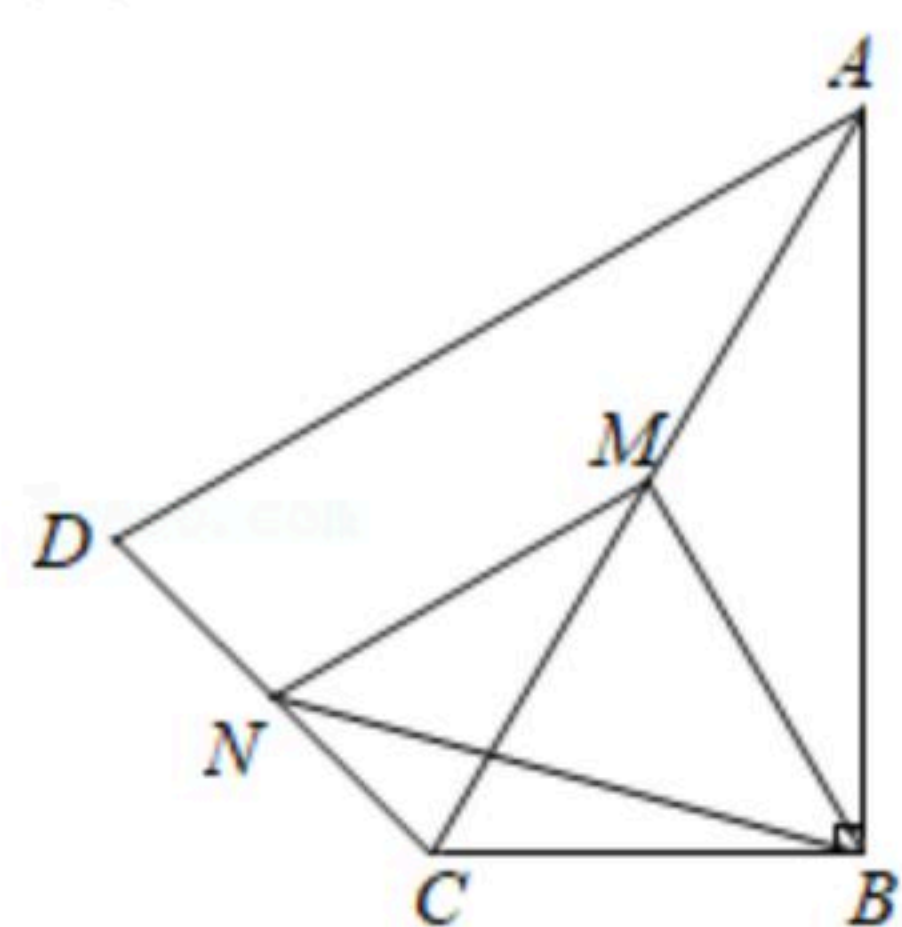


扫码查看解析

22. 已知, 如图, 在四边形 $ABCD$ 中,  $\angle ABC=90^\circ$ ,  $AC=AD$ ,  $M, N$ 分别为 $AC, CD$ 的中点, 连接 $BM, MN, BN$ .

(1) 求证:  $BM=MN$ ;

(2) 若 $\angle BAD=60^\circ$ ,  $AC$ 平分 $\angle BAD$ ,  $AC=2$ , 求 $BN$ 的长.



23. 阅读下列材料:

为引导学生广泛阅读古今文学名著, 某校开展了读书月活动. 学生会随机调查了部分学生平均每周阅读时间的情况, 整理并绘制了如图的统计图表:

学生平均每周阅读时间频数分布表

平均每周阅读时间 $x$ (时)	频数	频率
$0 \leq x < 2$	10	0.025
$2 \leq x < 4$	60	0.150
$4 \leq x < 6$	$a$	0.200
$6 \leq x < 8$	110	$b$
$8 \leq x < 10$	100	0.250
$10 \leq x < 12$	40	0.100
合计	400	1.000

请根据以上信息, 解答下列问题:

(1) 在频数分布表中,  $a=$  \_\_\_\_\_,  $b=$  \_\_\_\_\_;

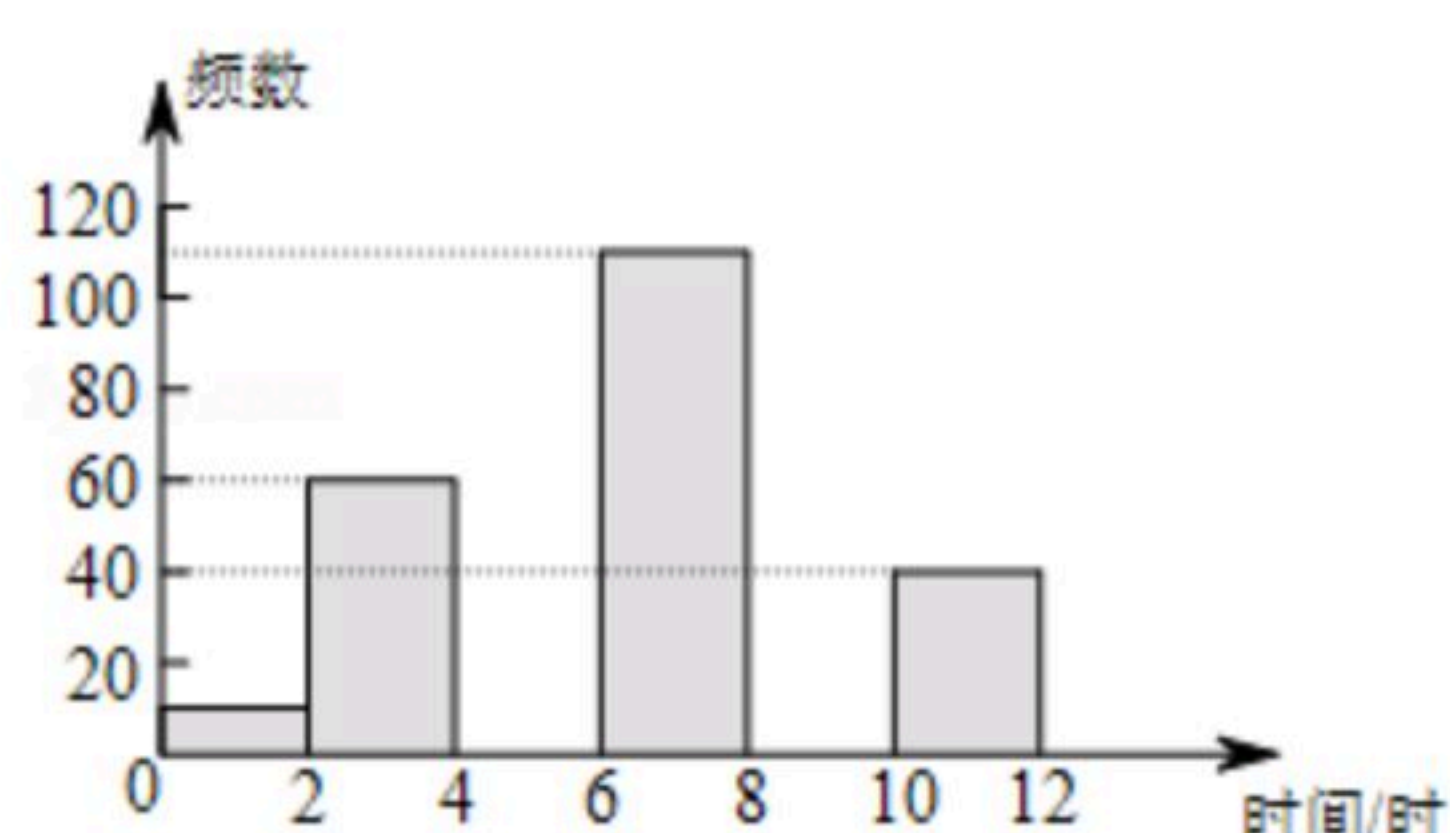
(2) 补全频数分布直方图;

(3) 如果该校有1 600名学生, 请你估计该校平均每周阅读时间不少于6小时的学生大约有多少人.



扫码查看解析

学生平均每周阅读时间频数分布直方图



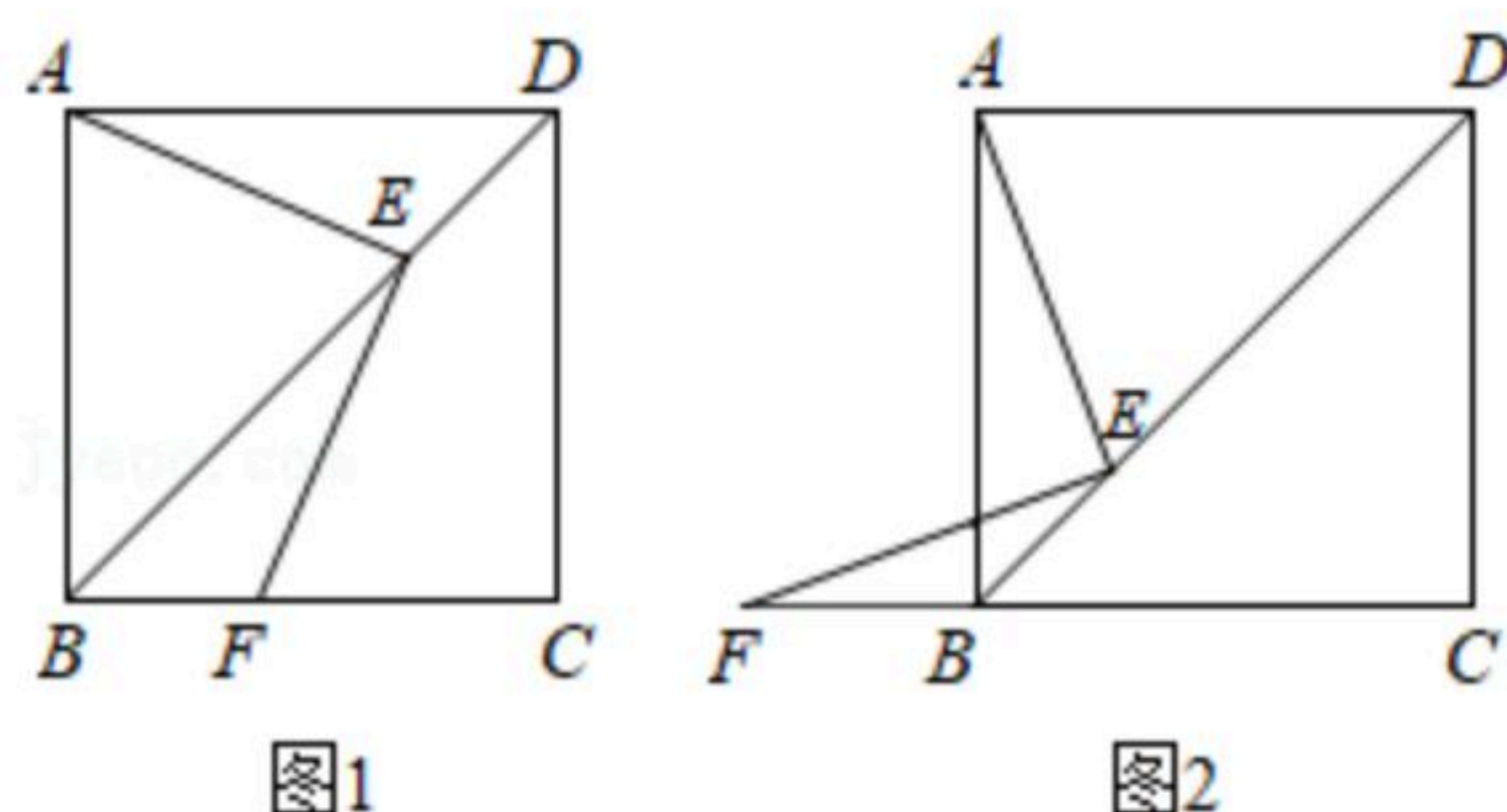
24. 如图，正方形 $ABCD$ 中， $E$ 是对角线 $BD$ 上一点，连接 $AE$ ，过点 $E$ 作 $EF \perp AE$ ，交直线 $CB$ 于点 $F$ 。

(1)若点 $F$ 在线段 $BC$ 上，如图1，

①若 $\angle BAE = \alpha$ ，直接写出 $\angle BFE$ 的大小(用含 $\alpha$ 的式子表示)；

②写出 $EA$ 与 $EF$ 的数量关系并加以证明；

(2)若点 $F$ 在线段 $CB$ 的延长线上，如图2，用等式表示线段 $BC$ ， $BE$ 和 $BF$ 的数量关系并加以证明。



25. 定义：对于给定的一次函数 $y = ax + b (a \neq 0)$ ，把形如  $\begin{cases} y = ax + b (x \geq 0) \\ y = -ax + b (x < 0) \end{cases}$  的函数称为一次函数

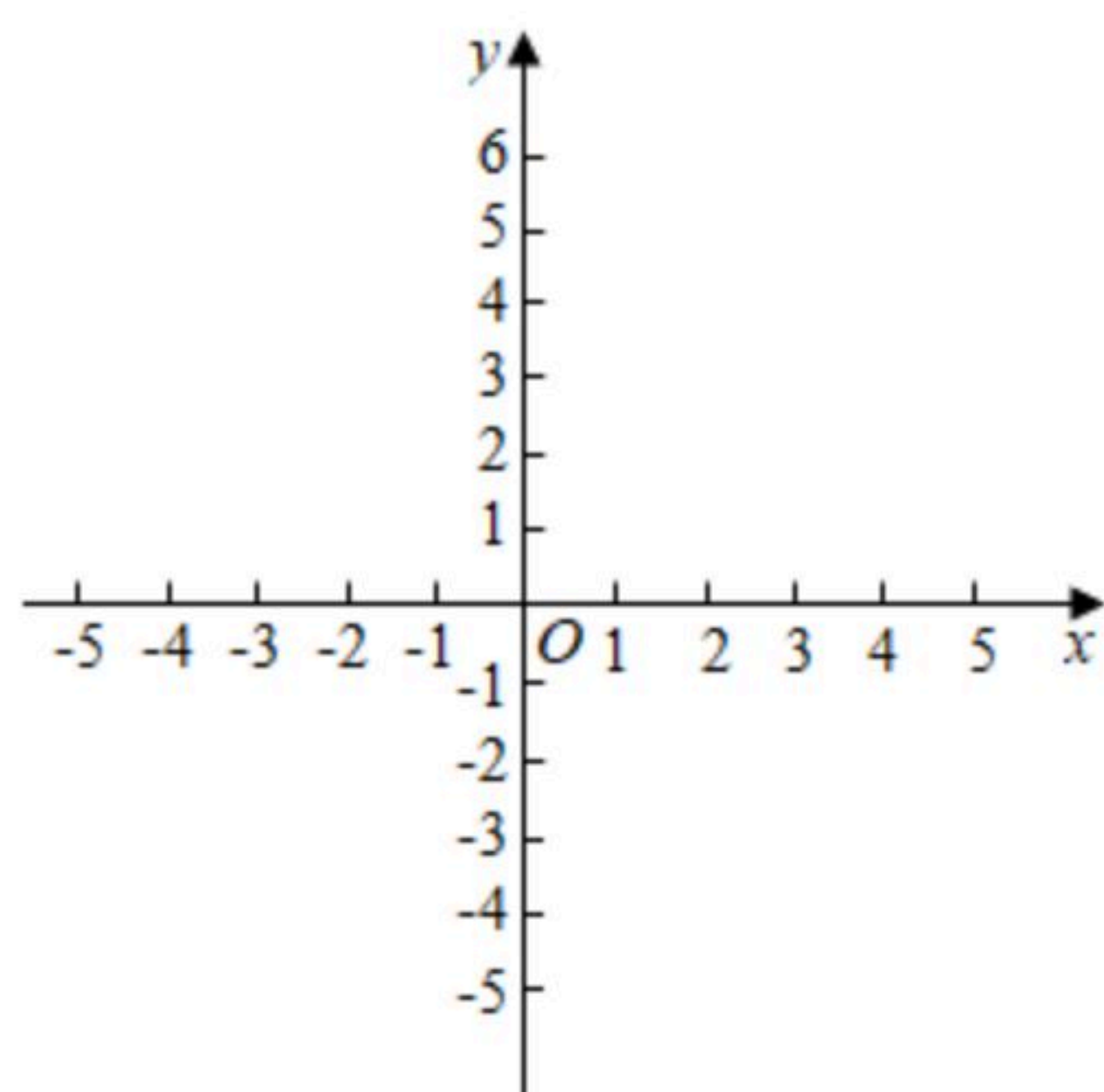
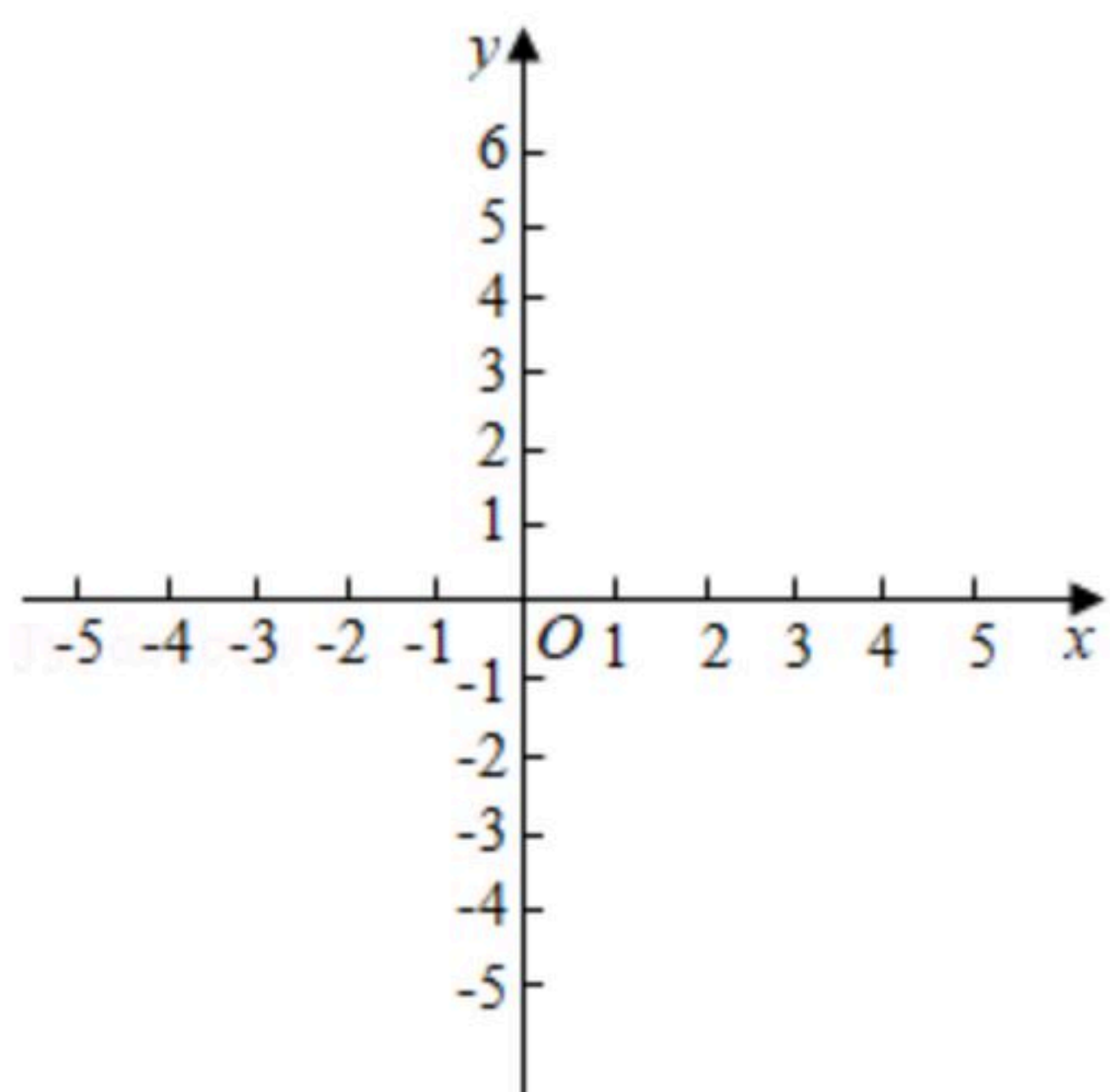
$y = ax + b$ 的衍生函数。

(1)已知函数 $y = 2x + 1$ ，若点 $P(1, m)$ ， $Q(-1, n)$ 在这个一次函数的衍生函数图象上，则

$m = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $n = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2)已知矩形 $ABCD$ 的顶点坐标分别为 $A(1, 0)$ ， $B(1, 2)$ ， $C(-3, 2)$ ， $D(-3, 0)$ ，当函数 $y = kx - 3 (k > 0)$ 的衍生函数的图象与矩形 $ABCD$ 有两个交点时，直接写出 $k$ 的取值范围。

(3)已知点 $E(0, n)$ ，以 $OE$ 为一条对角线的长作正方形 $OMEN$ ，当正方形 $OMEN$ 与一次函数 $y = 2x - 2$ 的衍生函数图象有两个交点时，求 $n$ 的取值范围。



备用图