



扫码查看解析

# 2020-2021学年北京市平谷区八年级（下）期末试卷

## 数 学

注：满分为100分。

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. 《国家宝藏》节目立足于中华文化宝库资源，通过对文物的梳理与总结，演绎文物背后的故事与历史，让更多的观众走进博物馆，让一个个馆藏文物鲜活起来。下面四幅图是我国一些博物馆的标志，其中是中心对称图形的是( )



2. 在平面直角坐标系中，点 $P(2, 3)$ 在( )

- A. 第一象限
- B. 第二象限
- C. 第三象限
- D. 第四象限

3. 矩形具有而平行四边形不具有的性质是( )

- A. 对角线互相平分
- B. 对角线相等
- C. 对角线互相垂直
- D. 四边相等

4. 用配方法解一元二次方程 $x^2+4x-1=0$ ，配方后得到的方程是( )

- A.  $(x-1)^2=5$
- B.  $(x+2)^2=5$
- C.  $(x+1)^2=5$
- D.  $(x-1)^2=5$

5. 一次函数 $y=-2x+3$ 的图象不经过的象限是( )

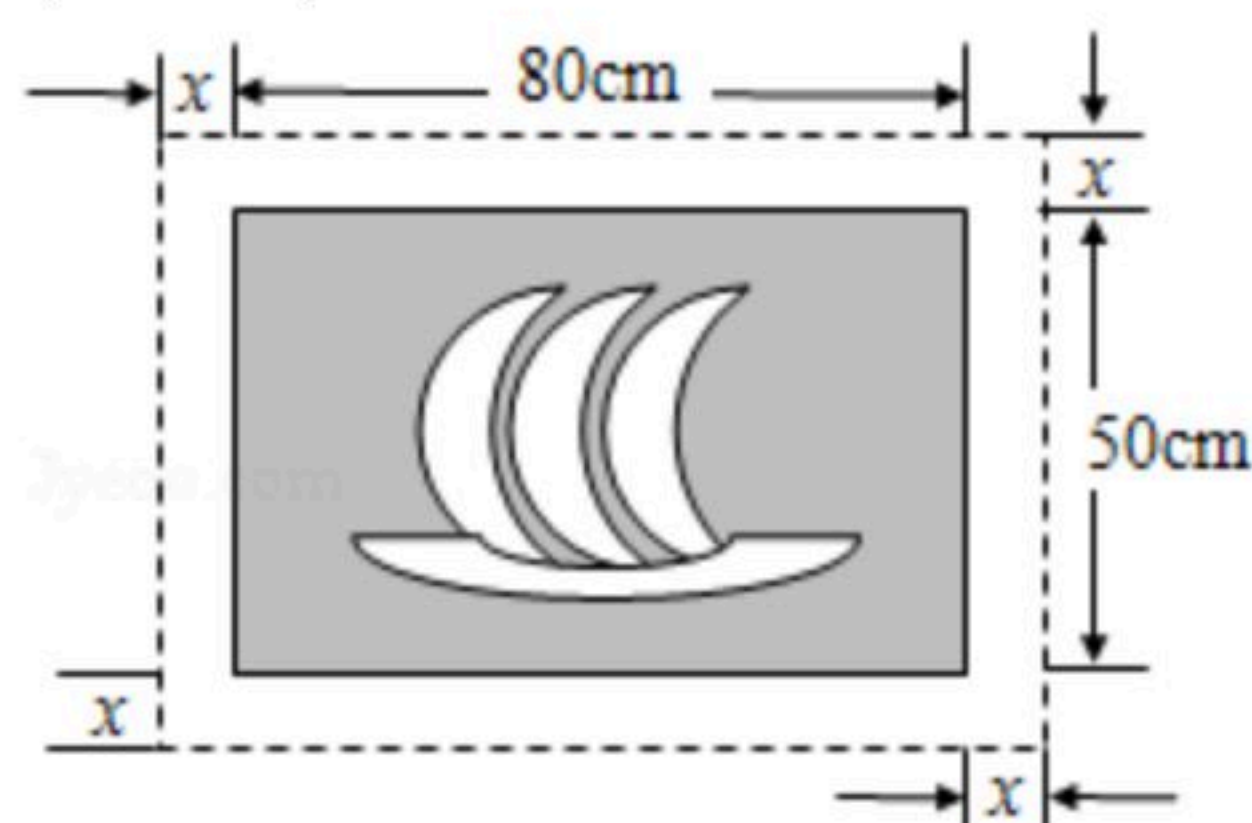
- A. 第一象限
- B. 第二象限
- C. 第三象限
- D. 第四象限

6. 如图，足球图片中的一块黑色皮块的内角和是( )



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

7. 如图所示，在一幅长80cm，宽50cm的矩形风景画的四周镶一条金色纸边，制成一幅矩形挂图。如果要使整幅挂图的面积是 $5400\text{cm}^2$ ，设金色纸边的宽为 $x\text{cm}$ ，那么 $x$ 满足的方程是( )





扫码查看解析

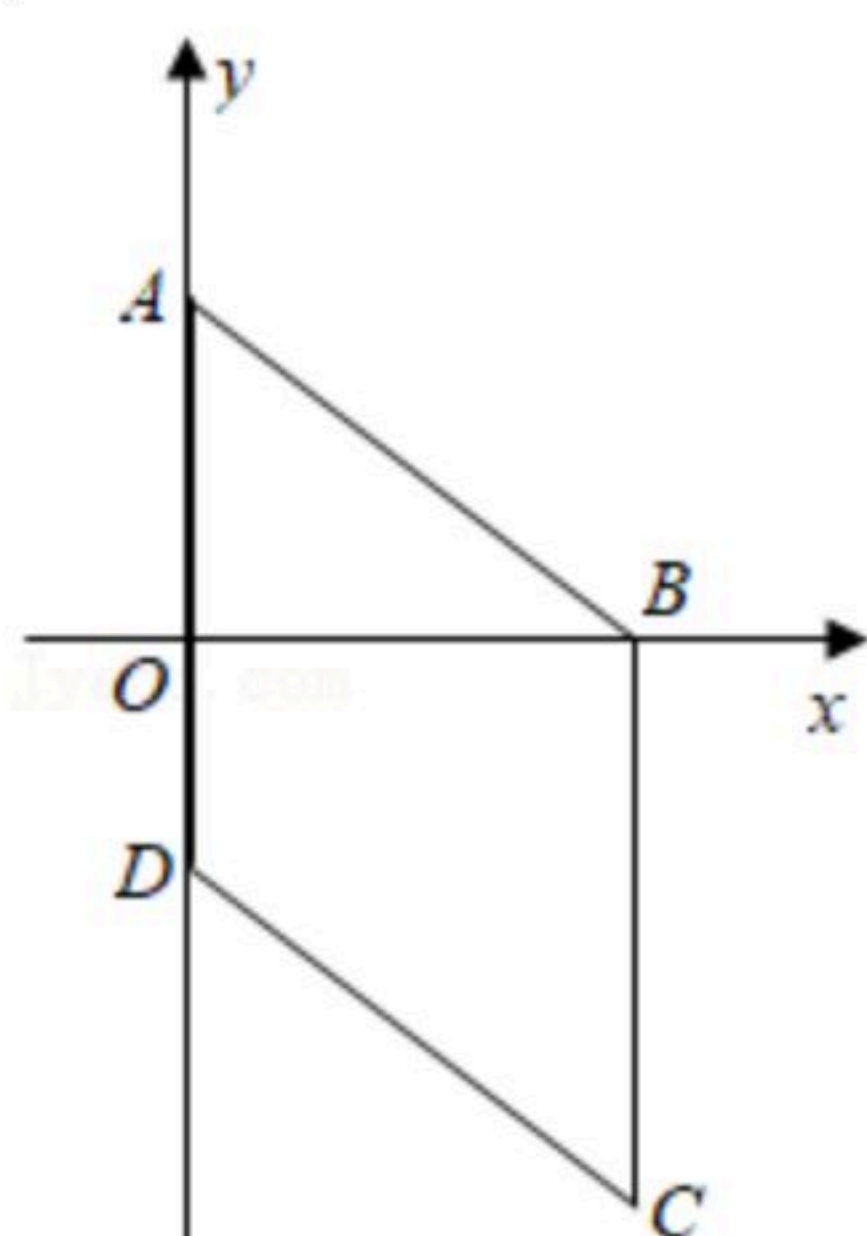
A.  $x^2+130x-1400=0$

B.  $x^2+65x-350=0$

C.  $x^2-130x-1400=0$

D.  $x^2-65x-350=0$

8. 如图，四边形ABCD是菱形，其中A, B两点的坐标为A(0, 3), B(4, 0)，则点D的坐标为( )



A. (0, 1)

B. (0, -1)

C. (0, 2)

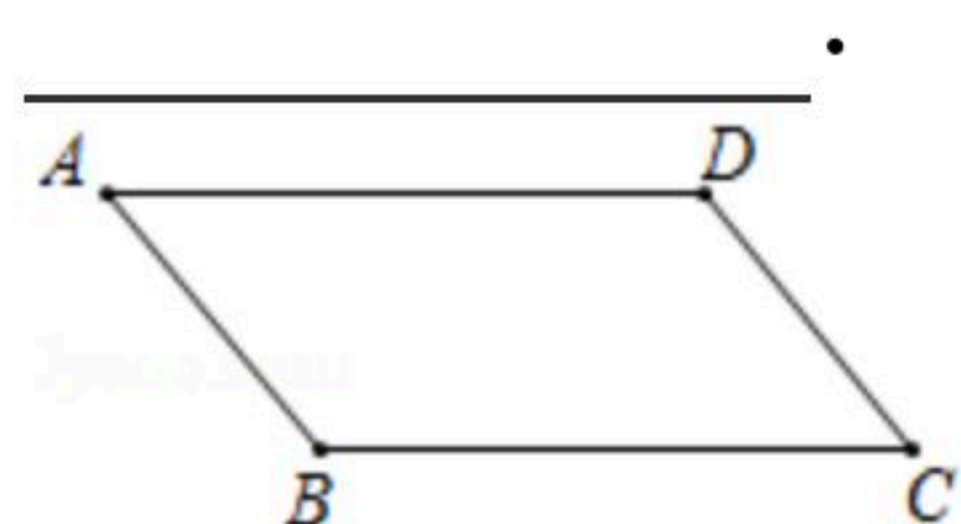
D. (0, -2)

二、填空题（本题共24分，每小题3分）

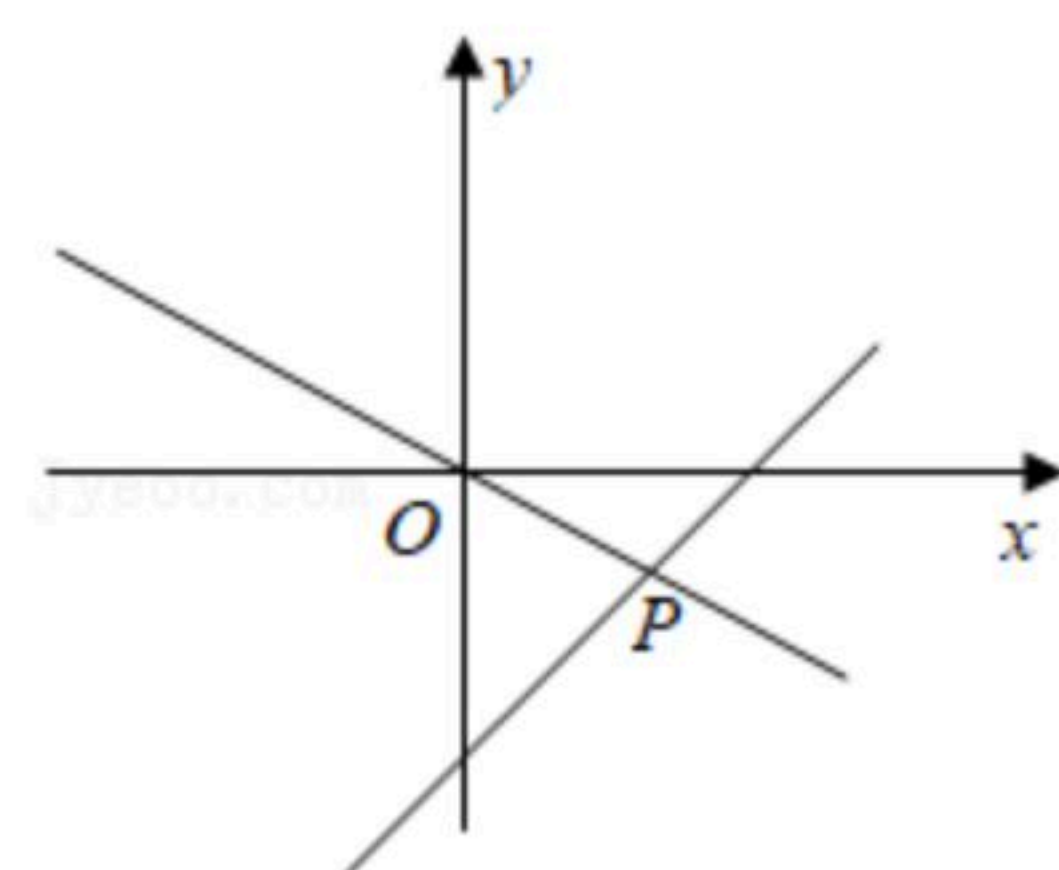
9. 某正比例函数的图象经过点(-1, 2)，则此函数关系式为\_\_\_\_\_.

10. 已知点A(x, -2)与B(6, y)关于原点对称，则x+y=\_\_\_\_\_.

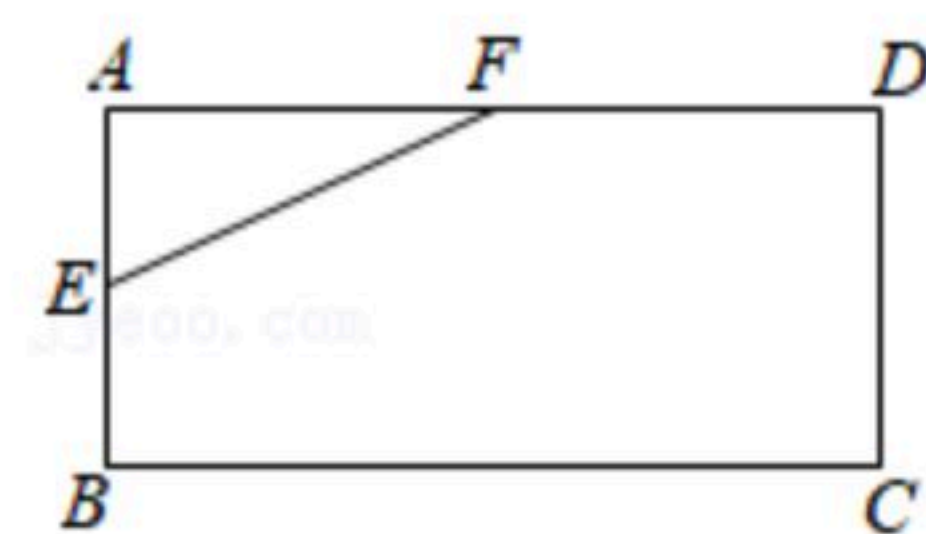
11. 如图，平行四边形ABCD中两个邻角的度数比为1:3，则其中较小的内角的度数为



12. 如图，函数y=ax和y=kx+b的图象交于点P(3, -2)，则根据图象可得，关于x, y的二元一次方程组  $\begin{cases} y=ax \\ y=kx+b \end{cases}$  的解是\_\_\_\_\_.



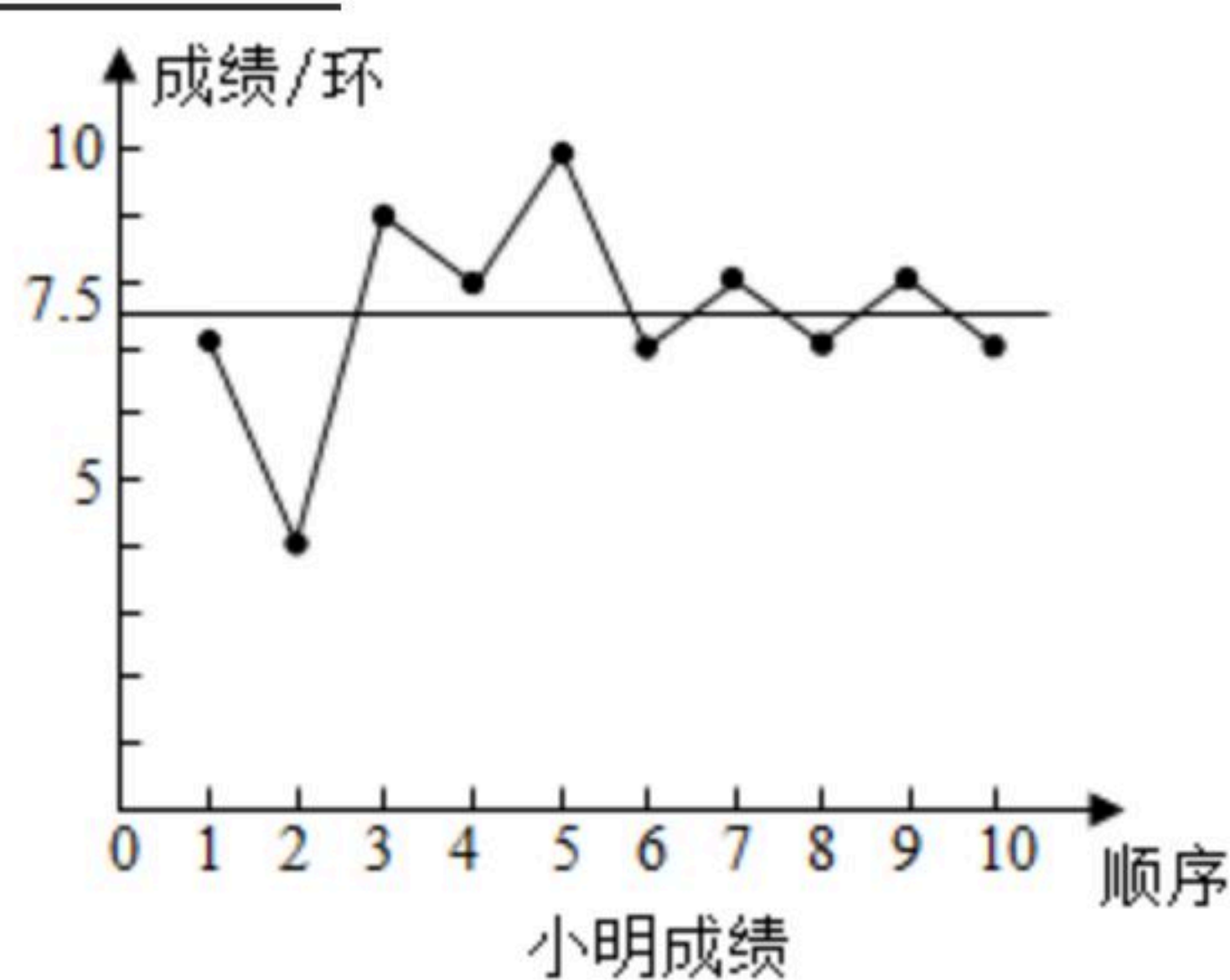
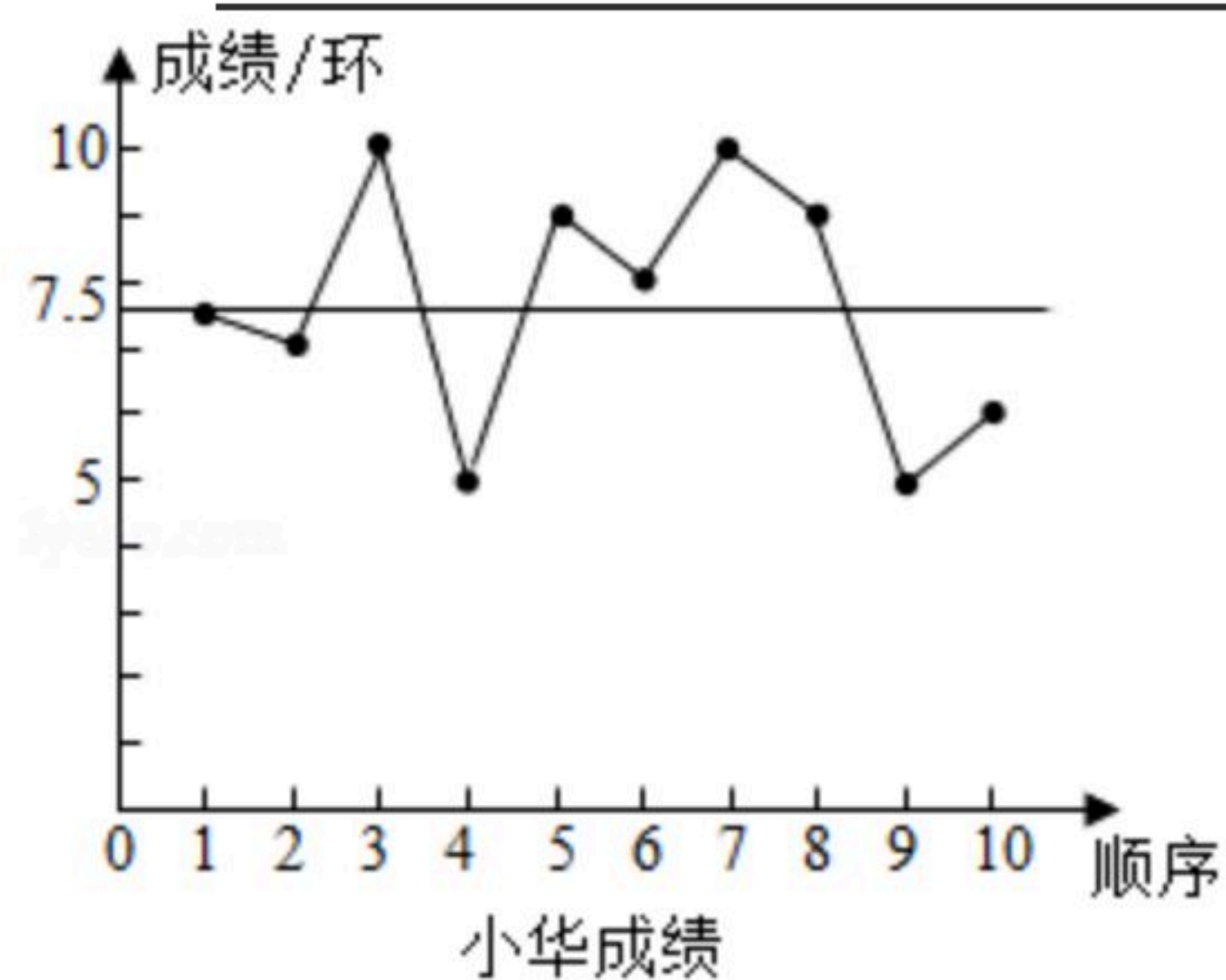
13. 如图，矩形ABCD中，E, F分别是AB, AD的中点，若EF=3，则AC的长是\_\_\_\_\_.



14. 要从小华、小明两名射击运动员中选择一名运动员参加射击比赛，在赛前对他们进行了一次选拔赛. 如图为小华、小明两人在选拔赛中各射击10次成绩的折线图和表示平均数

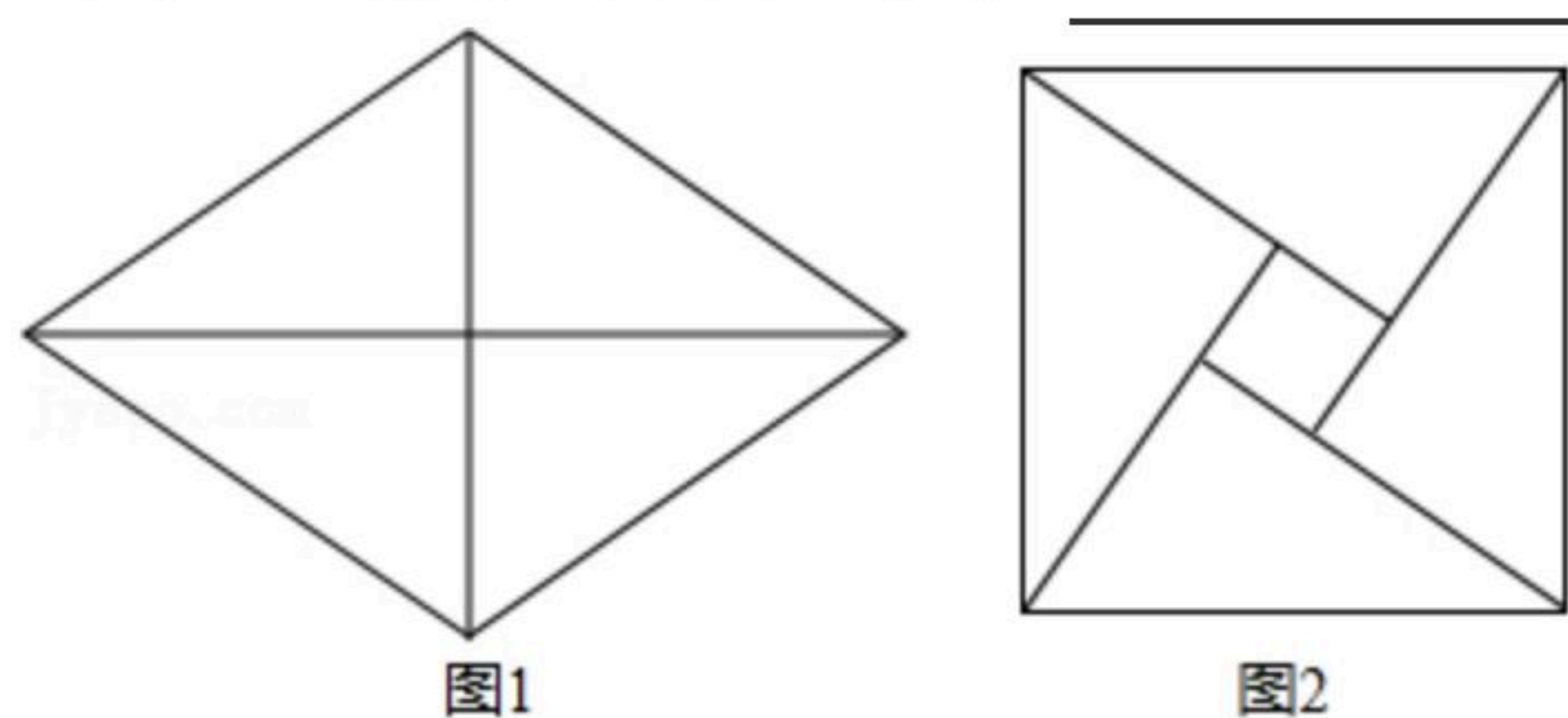


的水平线. 你认为应该选择\_\_\_\_\_ (填“小华”或“小明”)参加射击比赛; 理由是由是\_\_\_\_\_.



15. 若关于 $x$ 的一元二次方程 $(k-1)x^2+3x+k^2-1=0$ 有一个解为 $x=0$ , 则 $k=$ \_\_\_\_\_.

16. 图1中菱形的两条对角线长分别为6和8, 将其沿对角线裁分为四个三角形, 将这四个三角形无重叠地拼成如图2所示的图形. 则图1中菱形的面积等于\_\_\_\_\_ ; 图2中间的小四边形的面积等于\_\_\_\_\_.



三、解答题 (本题共68分, 第17题10分, 第18-23题, 每题5分, 第24、25题每小题10分) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 解方程:

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

$$3x^2+5x-2=0.$$

18. 在平面直角坐标系 $xOy$ 中, 已知直线 $AB$ 与 $x$ 轴交于 $A$ 点 $(2, 0)$ 与 $y$ 轴交于点 $B(0, 1)$ .

(1)求直线 $AB$ 的解析式;

(2)点 $M(-1, y_1)$ ,  $N(3, y_2)$ 在直线 $AB$ 上, 比较 $y_1$ 与 $y_2$ 的大小.

(3)若 $x$ 轴上有一点 $C$ , 且 $S_{\triangle ABC}=2$ , 求点 $C$ 的坐标.

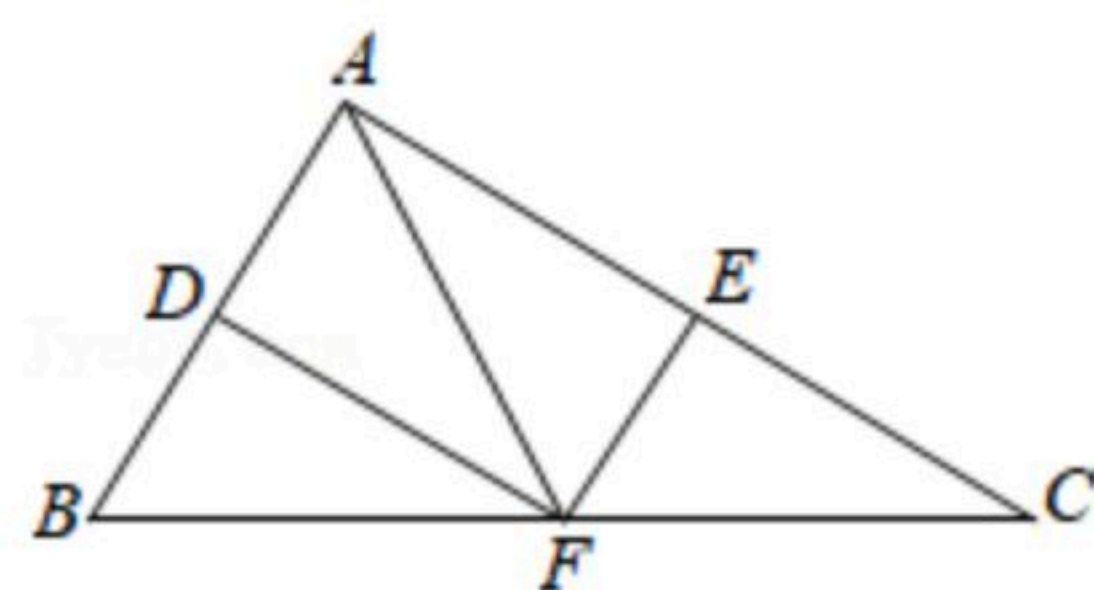
19. 如图, 在直角 $\triangle ABC$ 中, 点 $D, E, F$ 分别是边 $AB, AC, BC$ 的中点.

(1)求证: 四边形 $ADFE$ 为矩形;

(2)若 $\angle C=30^\circ$ ,  $AF=2$ , 求出矩形 $ADFE$ 的周长.



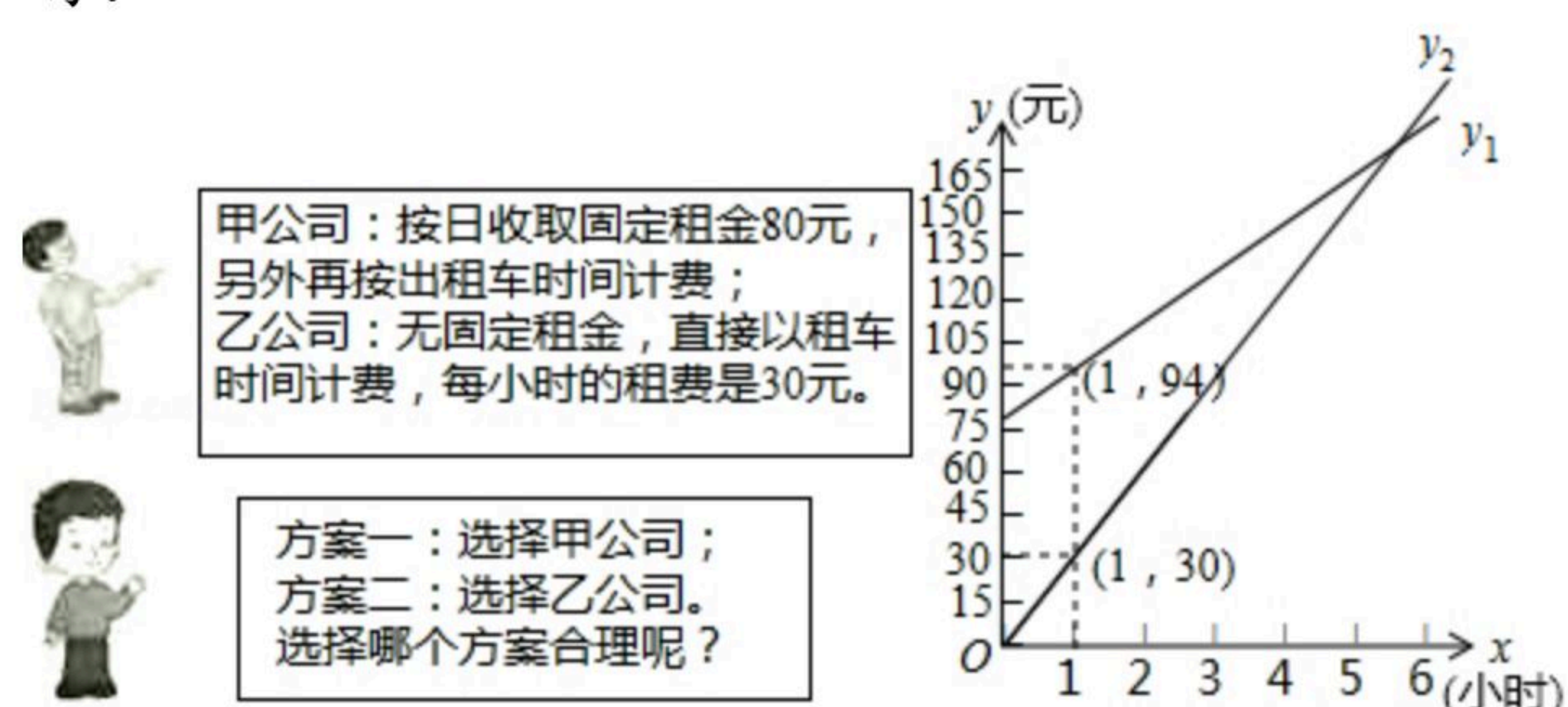
扫码查看解析



20. 关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2+2x+k=0$ 有两个不相等的实数根.

- (1)求 $k$ 的取值范围;
- (2)请选择一个符合条件的整数 $k$ , 并求方程的根.

21. 如图, 五一期间, 小明一家乘坐高铁前往某市旅游, 计划第二天租用新能源汽车自驾出游.



根据以上信息, 解答下列问题:

- (1)设租车时间为 $x(0 < x \leq 24)$ 小时, 租用甲公司的车所需费用为 $y_1$ 元, 租用乙公司的车所需费用为 $y_2$ 元, 分别求出 $y_1, y_2$ 关于 $x$ 的函数解析式;
- (2)请你帮助小明计算选择哪个出游方案合算.

22. 下面是小红设计的“在矩形内作正方形”的尺规作图过程.

已知: 四边形 $ABCD$ 为矩形.

求作: 正方形 $ABEF(E$ 在 $BC$ 上, 点 $F$ 在 $AD$ 上).

作法: ①以 $A$ 为圆心,  $AB$ 为半径作弧, 交 $AD$ 于点 $F$ ;

②以 $B$ 为圆心,  $AB$ 为半径作弧, 交 $BC$ 于点 $E$ ;

③连接 $EF$ .

所以四边形 $ABEF$ 为所求的正方形.

(1)根据小红设计的尺规作图过程, 使用直尺和圆规, 补全图形(保留作图痕迹);

(2)证明:  $\because$  \_\_\_\_\_  $=AB$ , \_\_\_\_\_  $=AB$ ,

$\therefore AF=BE$ ,

$\because$  矩形 $ABCD$ 中,  $AD \parallel BC$ ,

$\therefore AF \parallel BE$ .

$\therefore$  四边形 $ABEF$ 为平行四边形,

$\because$  四边形 $ABCD$ 是矩形,



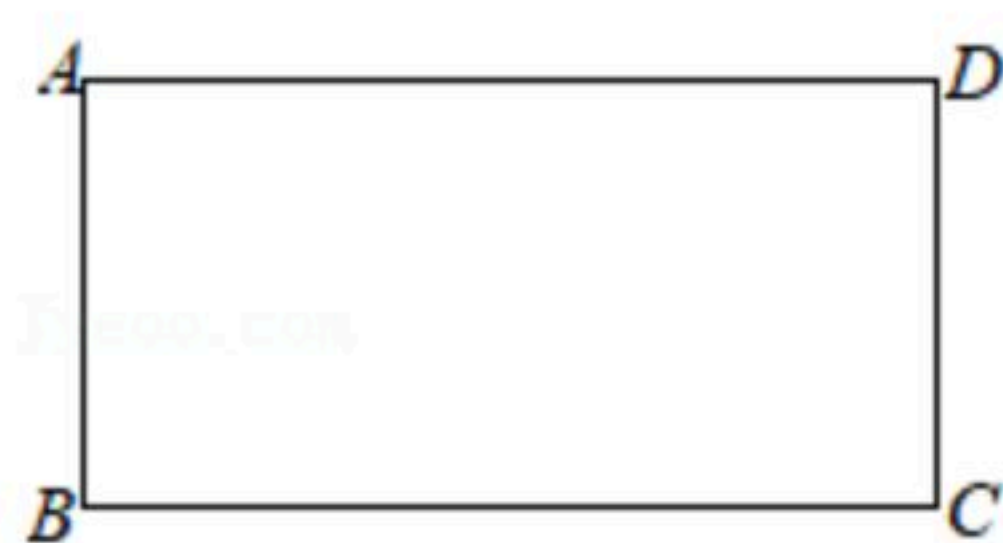
扫码查看解析

$\therefore \angle A = 90^\circ$ .

$\therefore$  四边形  $ABEF$  为矩形(\_\_\_\_\_),

$\because AF = AB$ ,

$\therefore$  四边形  $ABEF$  为正方形(\_\_\_\_\_).

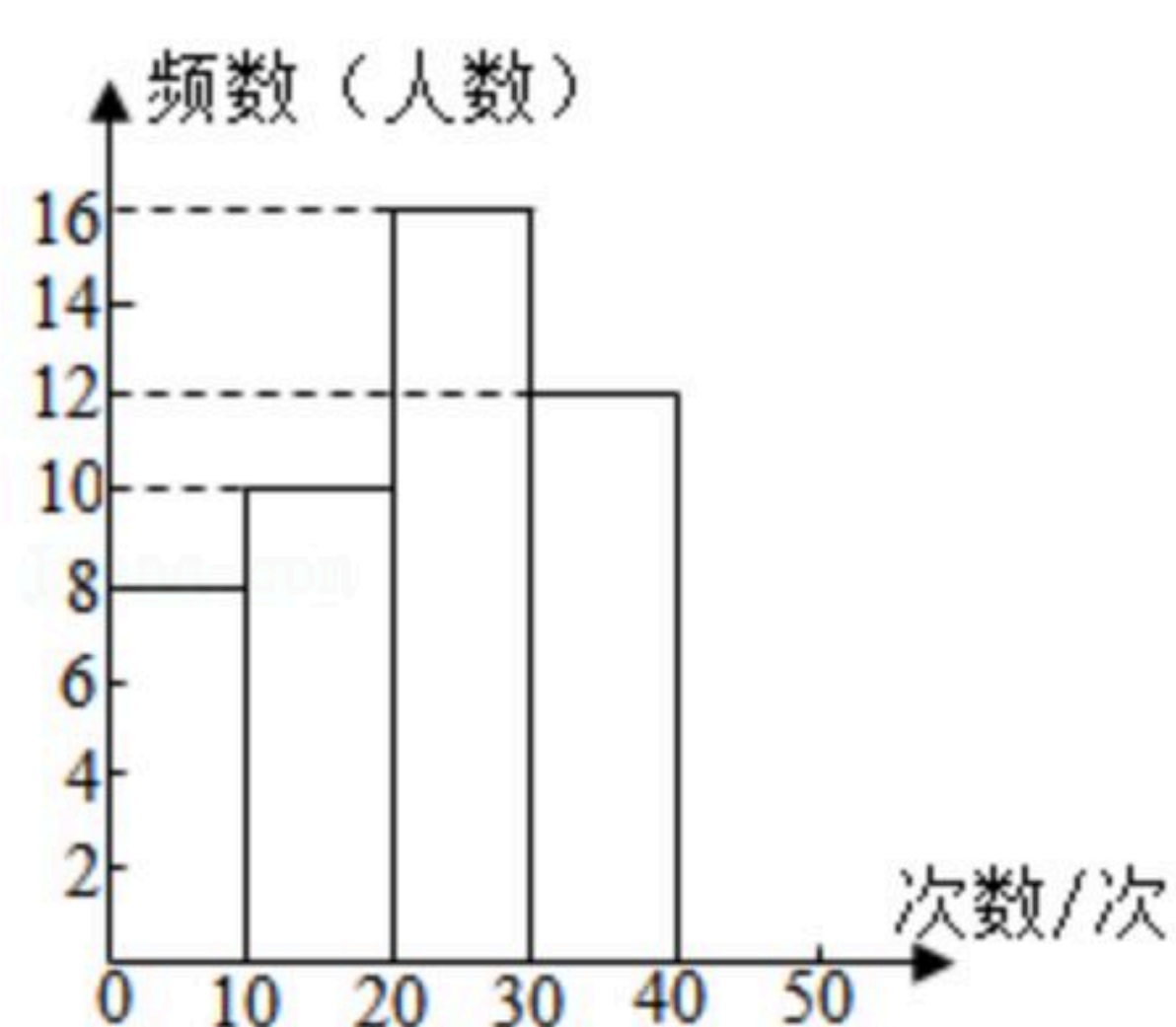


23. 垃圾分类是指按一定规定或标准将垃圾分类储存、投放和搬运，从而转变成公共资源的一系列活动的总称。做好垃圾分类有减少环境污染，节省土地资源等好处。平谷区广大党员积极参与社区桶前值守活动。其中，A社区有500名党员，为了解本社区3月-4月期间党员参加桶前值守的情况，A社区针对桶前值守的时长随机抽取50名党员进行调查，并对数据进行了整理、描述和分析，下面给出了部分信息：

a. 桶前值守时长的频数分布表：

时长 $x$ /人数	频数	频率
$0 \leq x < 10$	8	0.16
$10 \leq x < 20$	10	0.20
$20 \leq x < 30$	16	$b$
$30 \leq x < 40$	12	0.24
$40 \leq x < 50$	$a$	0.08

b. 桶前值守时长的频数分布直方图：



c. 其中，时长在  $20 \leq x < 30$  这一组的数据是：20 20 21 22 23 23 23 23 25 26 26 26 27 28 28 29.

请根据所给信息，解答下列问题：

(1)  $a =$  \_\_\_\_\_,  $b =$  \_\_\_\_\_;

(2) 请补全频数分布直方图；

(3) 其中这50名党员桶前值守时长的中位数是 \_\_\_\_\_；

(4) 估计3月-4月期间A社区党员参加桶前值守的时长不低于30小时的有 \_\_\_\_\_ 人.

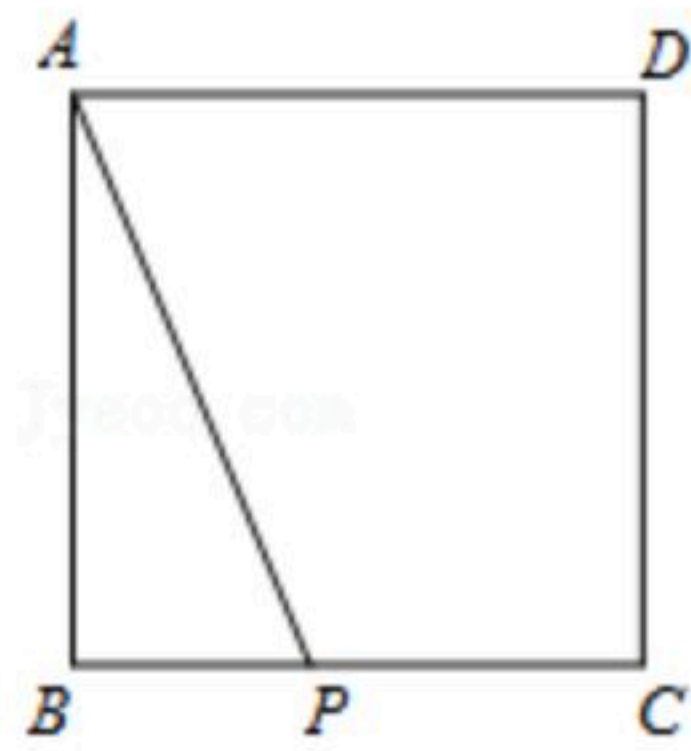


扫码查看解析

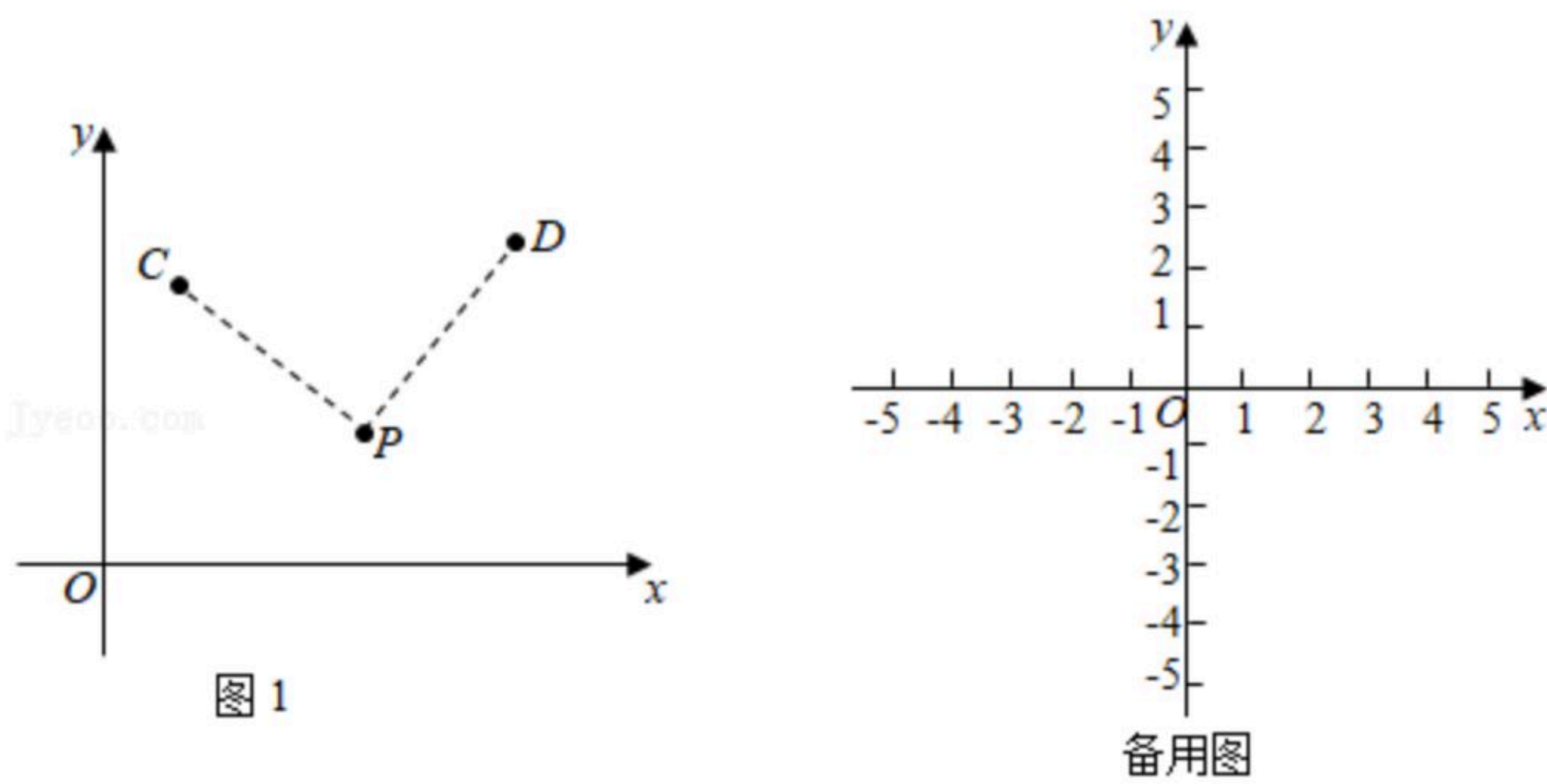
24. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 $P$ 在直线 $BC$ 上，作射线 $AP$ ，将射线 $AP$ 绕点 $A$ 逆时针旋转 $45^\circ$ ，得到射线 $AQ$ ，交直线 $CD$ 于点 $Q$ ，过点 $B$ 作 $BE \perp AP$ 于点 $E$ ，交 $AQ$ 于点 $F$ ，连接 $DF$ 。

(1)依题意补全图形；

(2)用等式表示线段 $BE$ ， $EF$ ， $DF$ 之间的数量关系，并证明。



25. 对于平面直角坐标系 $xOy$ 中的图形 $M$ 和点 $P$ ，给出如下定义：将图形 $M$ 绕点 $P$ 顺时针旋转 $90^\circ$ 得到图形 $N$ ，图形 $N$ 称为图形 $M$ 关于点 $P$ 的“垂直图形”。例如，图1中点 $D$ 为点 $C$ 关于点 $P$ 的“垂直图形”。



(1)点 $A$ 关于原点 $O$ 的“垂直图形”为点 $B$ 。

①若点 $A$ 的坐标为 $(0, 2)$ ，则点 $B$ 的坐标为 \_\_\_\_\_；

②若点 $B$ 的坐标为 $(2, 1)$ ，则点 $A$ 的坐标为 \_\_\_\_\_。

(2) $E(-3, 3)$ ， $F(a, 0)$ 。点 $E$ 关于点 $F$ 的“垂直图形”记为 $E'$ ，求点 $E'$ 的坐标(用含 $a$ 的式子表示)。