



扫码查看解析

2021年天津市中考试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题共12小题，每小题3分，共36分. 在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 计算 $(-5) \times 3$ 的结果等于()

- A. -2
- B. 2
- C. -15
- D. 15

2. $\tan 30^\circ$ 的值等于()

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- C. 1
- D. 2

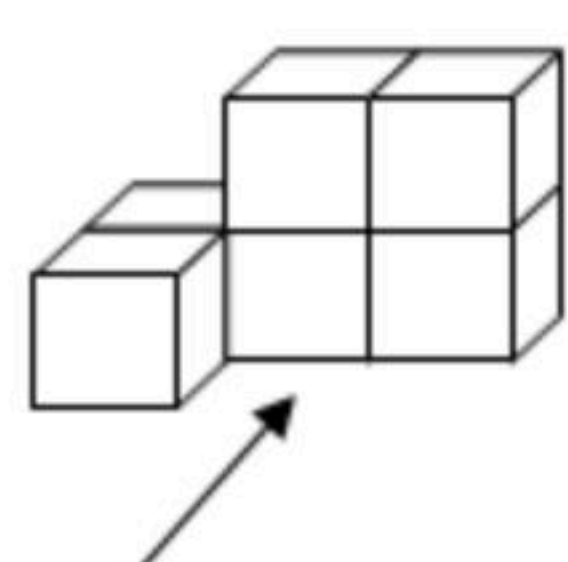
3. 据2021年5月12日《天津日报》报道，第七次全国人口普查数据公布，普查结果显示，全国人口共141178万人. 将141178用科学记数法表示应为()

- A. 0.141178×10^6
- B. 1.41178×10^5
- C. 14.1178×10^4
- D. 141.178×10^3

4. 在一些美术字中，有的汉字是轴对称图形. 下面4个汉字中，可以看作是轴对称图形的是()

- A. 山
- B. 河
- C. 岁
- D. 月

5. 如图是一个由6个相同的正方体组成的立体图形，它的主视图是()



- A.
- B.
- C.
- D.

6. 估计 $\sqrt{17}$ 的值在()

- A. 2和3之间
- B. 3和4之间
- C. 4和5之间
- D. 5和6之间

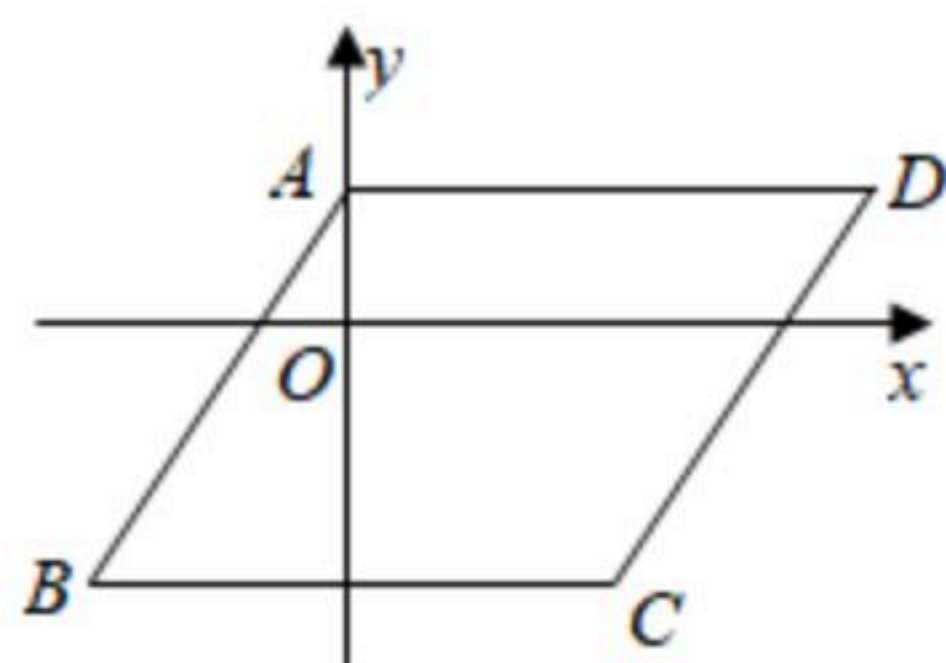
7. 方程组 $\begin{cases} x+y=2 \\ 3x+y=4 \end{cases}$ 的解是()

- A. $\begin{cases} x=0 \\ y=2 \end{cases}$
- B. $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} x=2 \\ y=-2 \end{cases}$
- D. $\begin{cases} x=3 \\ y=-3 \end{cases}$

8. 如图， $\square ABCD$ 的顶点A, B, C的坐标分别是(0, 1), (-2, -2), (2, -2), 则顶点D的坐标是()



扫码查看解析



- A. $(-4, 1)$ B. $(4, -2)$ C. $(4, 1)$ D. $(2, 1)$

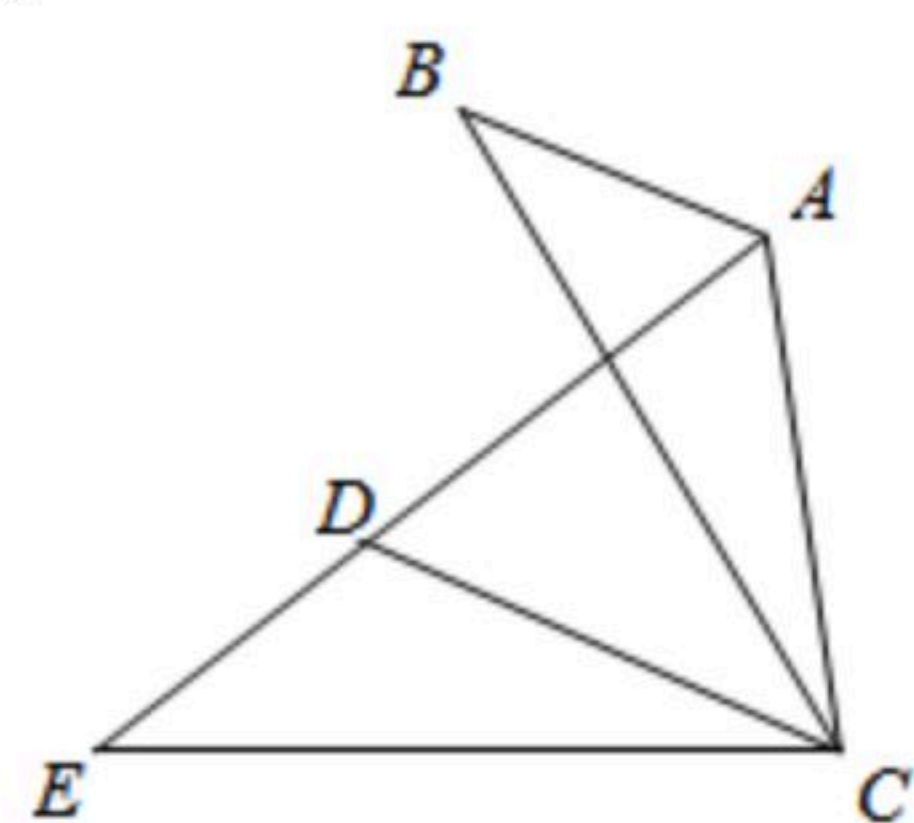
9. 计算 $\frac{3a}{a-b} - \frac{3b}{a-b}$ 的结果是()

- A. 3 B. $3a+3b$ C. 1 D. $\frac{6a}{a-b}$

10. 若点 $A(-5, y_1)$, $B(1, y_2)$, $C(5, y_3)$ 都在反比例函数 $y = -\frac{5}{x}$ 的图象上, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是()

- A. $y_1 < y_2 < y_3$ B. $y_2 < y_3 < y_1$ C. $y_1 < y_3 < y_2$ D. $y_3 < y_1 < y_2$

11. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 120^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转得到 $\triangle DEC$, 点 A, B 的对应点分别为 D, E , 连接 AD . 当点 A, D, E 在同一条直线上时, 下列结论一定正确的是()



- A. $\angle ABC = \angle ADC$ B. $CB = CD$ C. $DE + DC = BC$ D. $AB \parallel CD$

12. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $a \neq 0$) 经过点 $(-1, -1)$, $(0, 1)$, 当 $x = -2$ 时, 与其对应的函数值 $y > 1$. 有下列结论:

- ① $abc > 0$;
② 关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c - 3 = 0$ 有两个不等的实数根;
③ $a + b + c > 7$.

其中, 正确结论的个数是()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

二、填空题 (本大题共6小题, 每小题3分, 共18分)

13. 计算 $4a + 2a - a$ 的结果等于 _____.

14. 计算 $(\sqrt{10} + 1)(\sqrt{10} - 1)$ 的结果等于 _____.

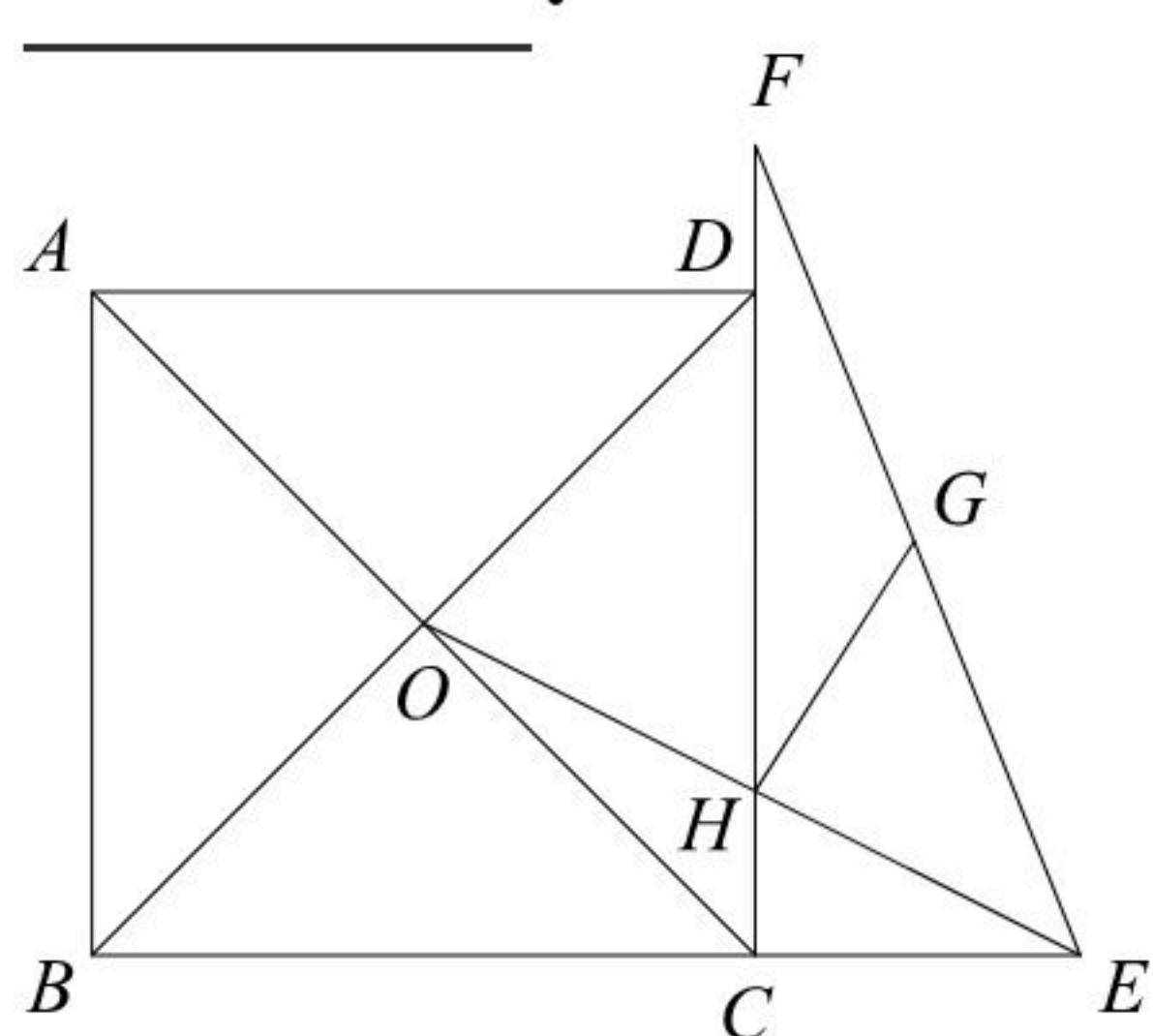
15. 不透明袋子中装有7个球, 其中有3个红球、4个绿球, 这些球除颜色外无其他差别. 从袋子中随机取出1个球, 则它是红球的概率是 _____.



扫码查看解析

16. 将直线 $y=-6x$ 向下平移2个单位长度, 平移后直线的解析式为_____.

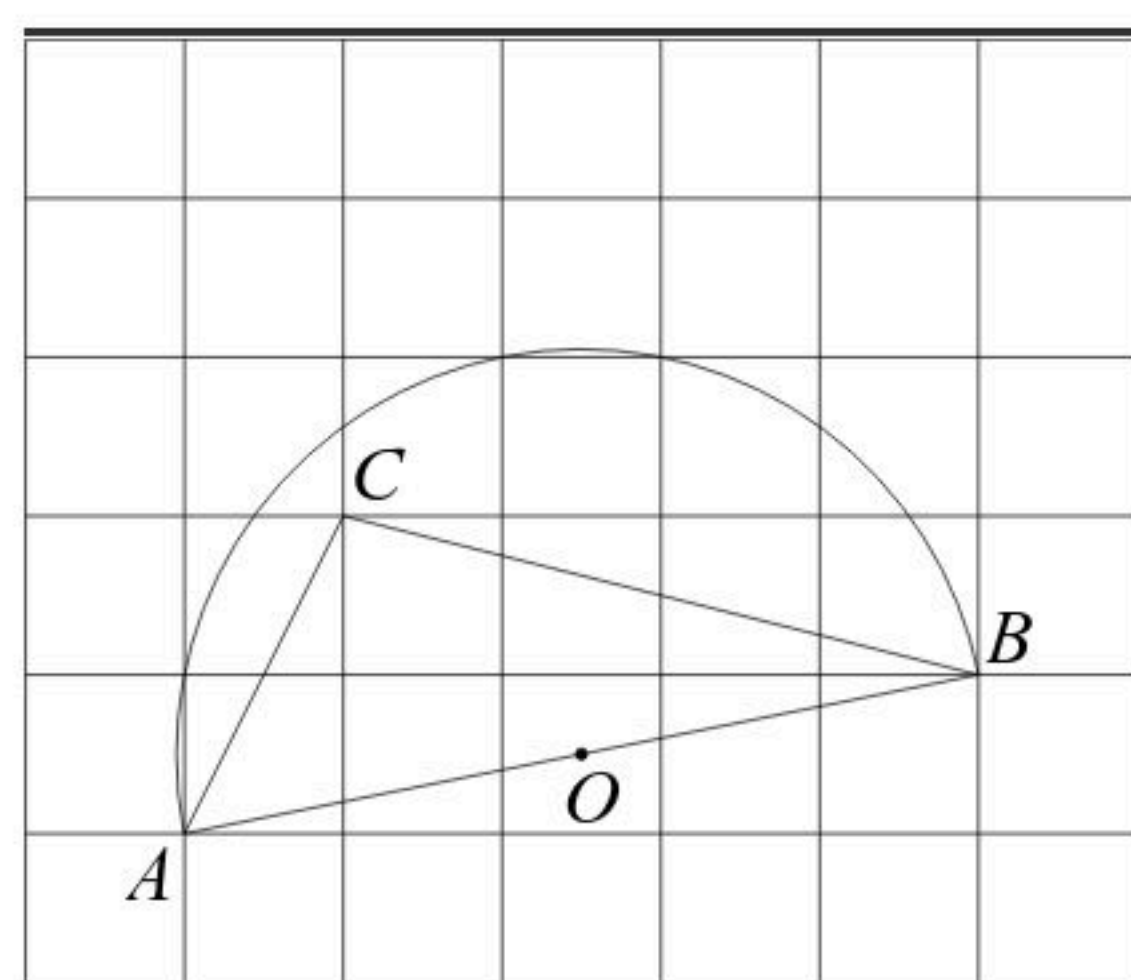
17. 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为4, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , 点 E 、 F 分别在 BC 、 CD 的延长线上, 且 $CE=2$, $DF=1$, G 为 EF 的中点, 连接 OE , 交 CD 于点 H , 连接 GH , 则 GH 的长为_____.



18. 如图, 在每个小正方形的边长为1的网格中, $\triangle ABC$ 的顶点 A , C 均落在格点上, 点 B 在网格线上.

(1) 线段 AC 的长等于_____;

(2) 以 AB 为直径的半圆的圆心为 O , 在线段 AB 上有一点 P , 满足 $AP=AC$. 请用无刻度的直尺, 在如图所示的网格中, 画出点 P , 并简要说明点 P 的位置是如何找到的(不要求证明)



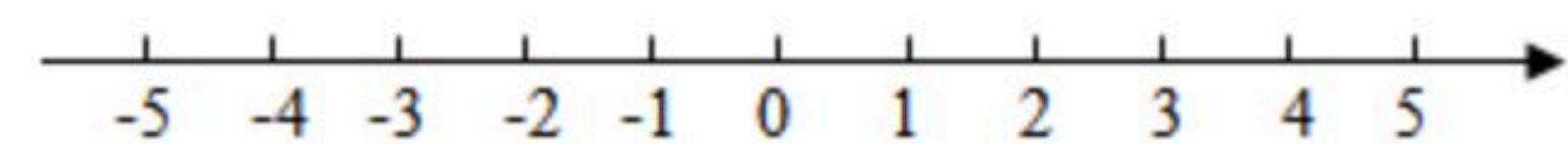
三、解答题(本大题共7小题, 共66分. 解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程)

19. 解不等式组 $\begin{cases} x+4 \geq 3, & \text{①} \\ 6x \leq 5x+3. & \text{②} \end{cases}$ 请结合题意填空, 完成本题的解答.

(1) 解不等式①, 得_____;

(2) 解不等式②, 得_____;

(3) 把不等式①和②的解集在数轴上表示出来:

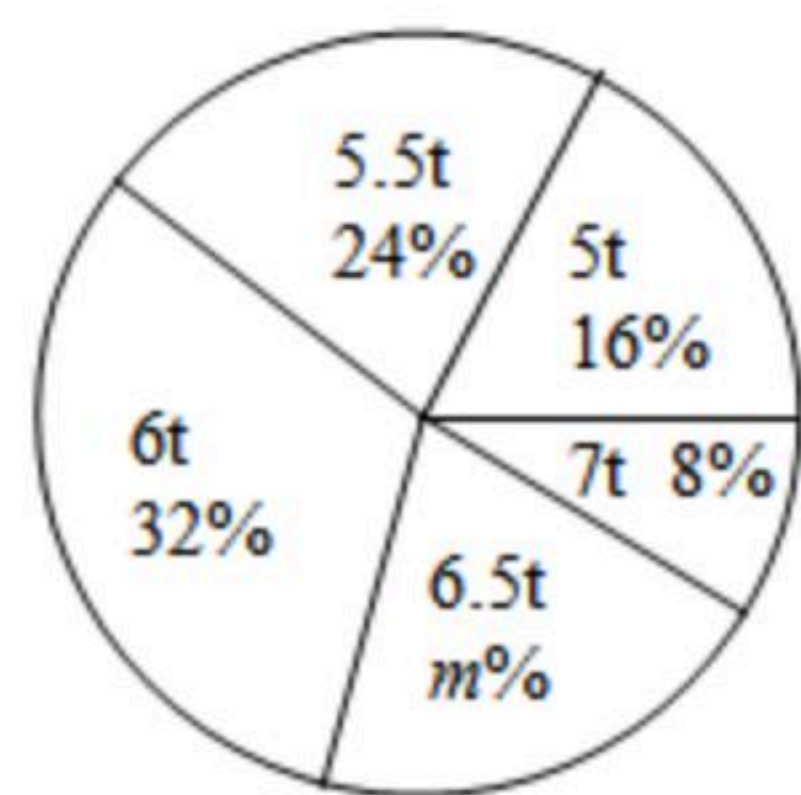


(4) 原不等式组的解集为_____.

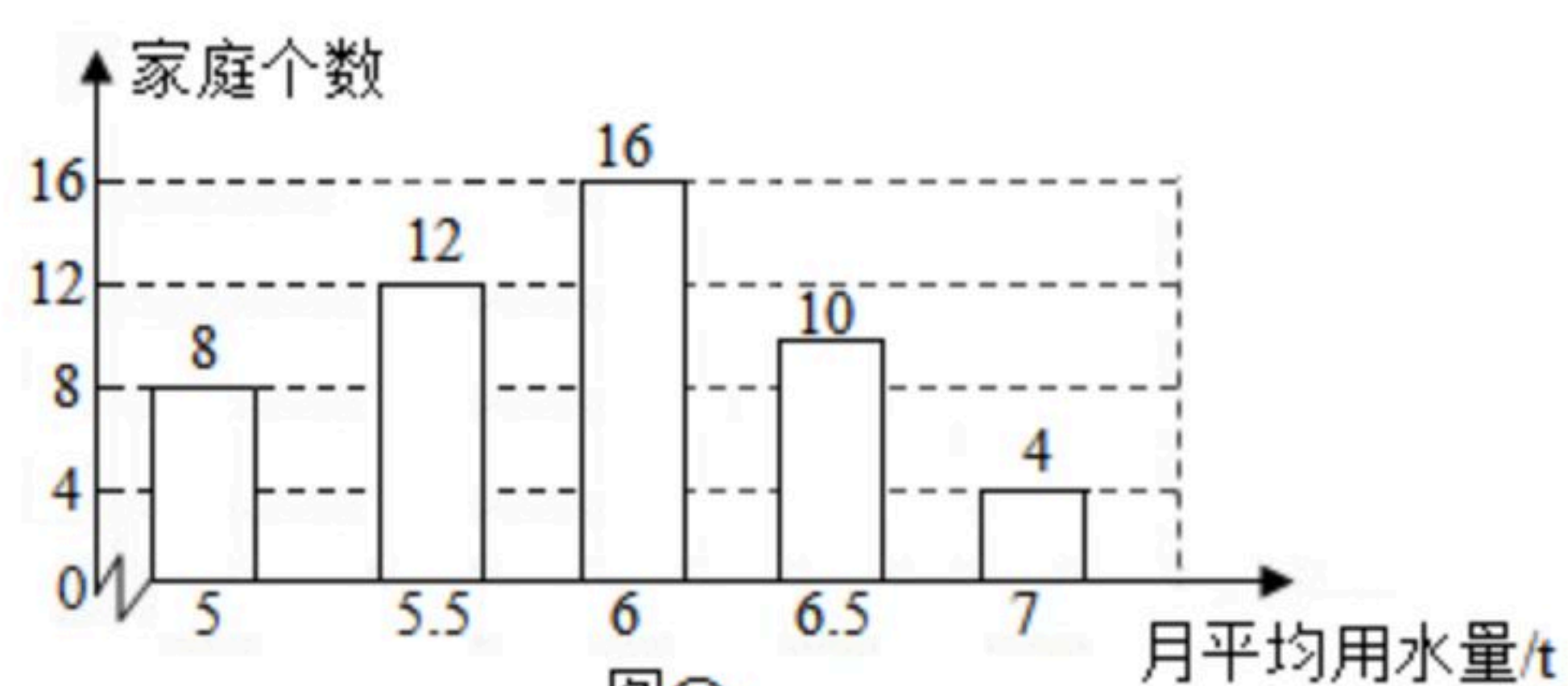
20. 某社区为了增强居民节约用水的意识, 随机调查了部分家庭一年的月均用水量(单位: t). 根据调查结果, 绘制出如下的统计图①和图②.



扫码查看解析



图①



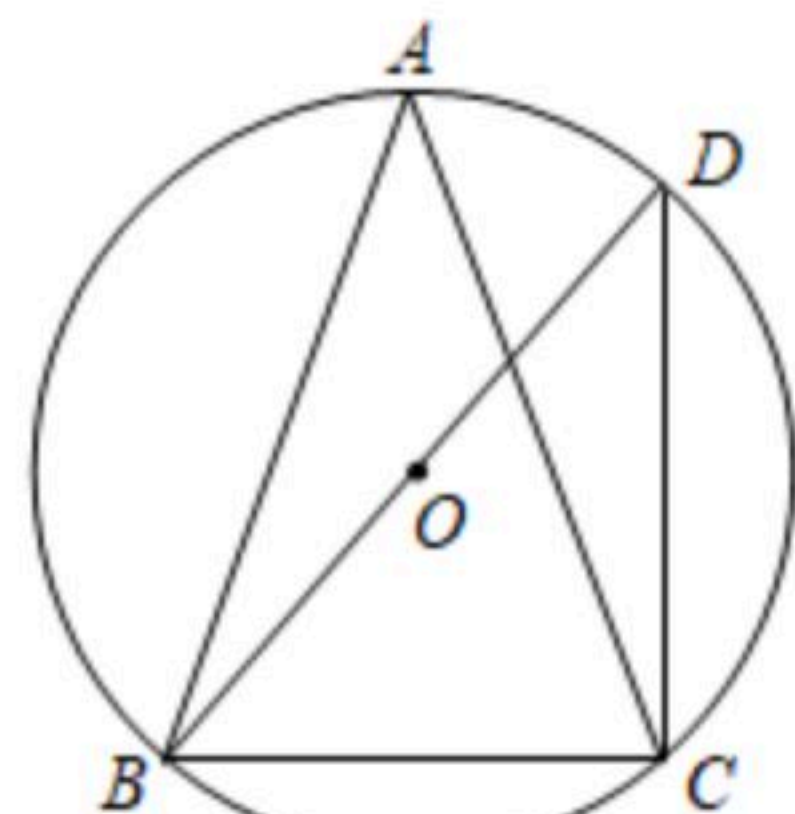
图②

请根据相关信息，解答下列问题：

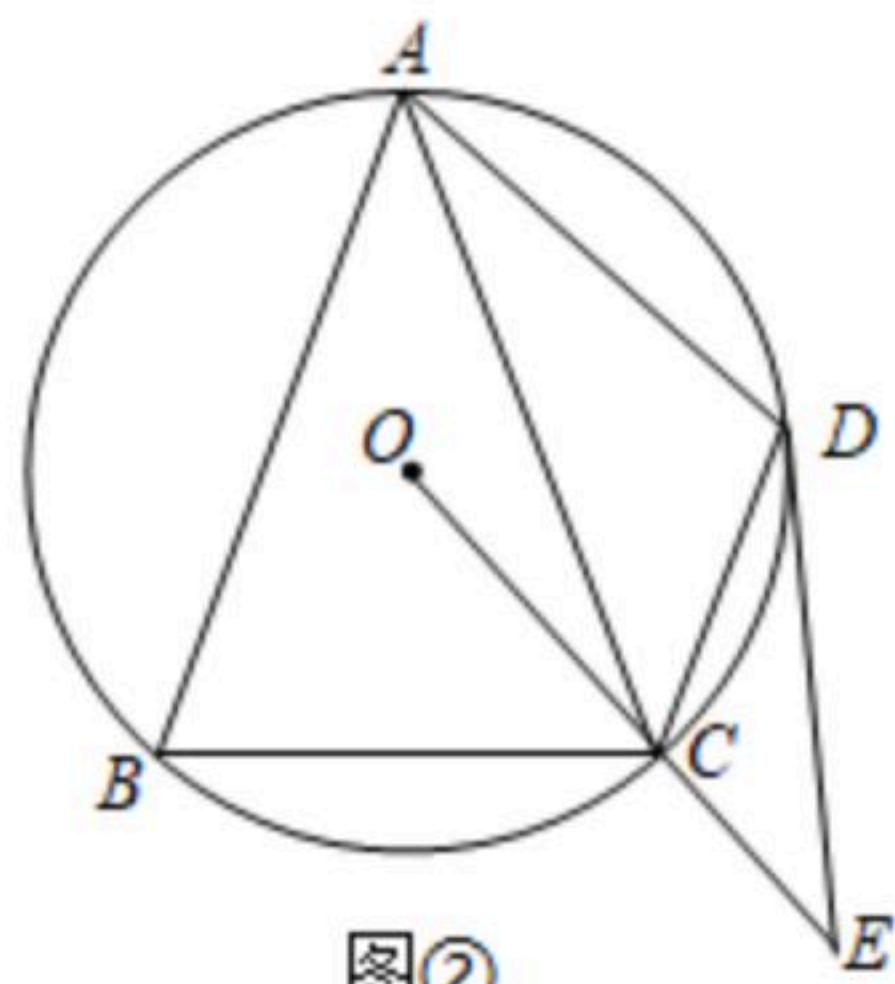
- (1) 本次接受调查的家庭个数为 _____，图①中 m 的值为 _____；
 (2) 求统计的这组月均用水量数据的平均数、众数和中位数。

21. 已知 $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ， $AB=AC$ ， $\angle BAC=42^\circ$ ，点 D 是 $\odot O$ 上一点。

- (1) 如图①，若 BD 为 $\odot O$ 的直径，连接 CD ，求 $\angle DBC$ 和 $\angle ACD$ 的大小；
 (2) 如图②，若 $CD \parallel BA$ ，连接 AD ，过点 D 作 $\odot O$ 的切线，与 OC 的延长线交于点 E ，求 $\angle E$ 的大小。

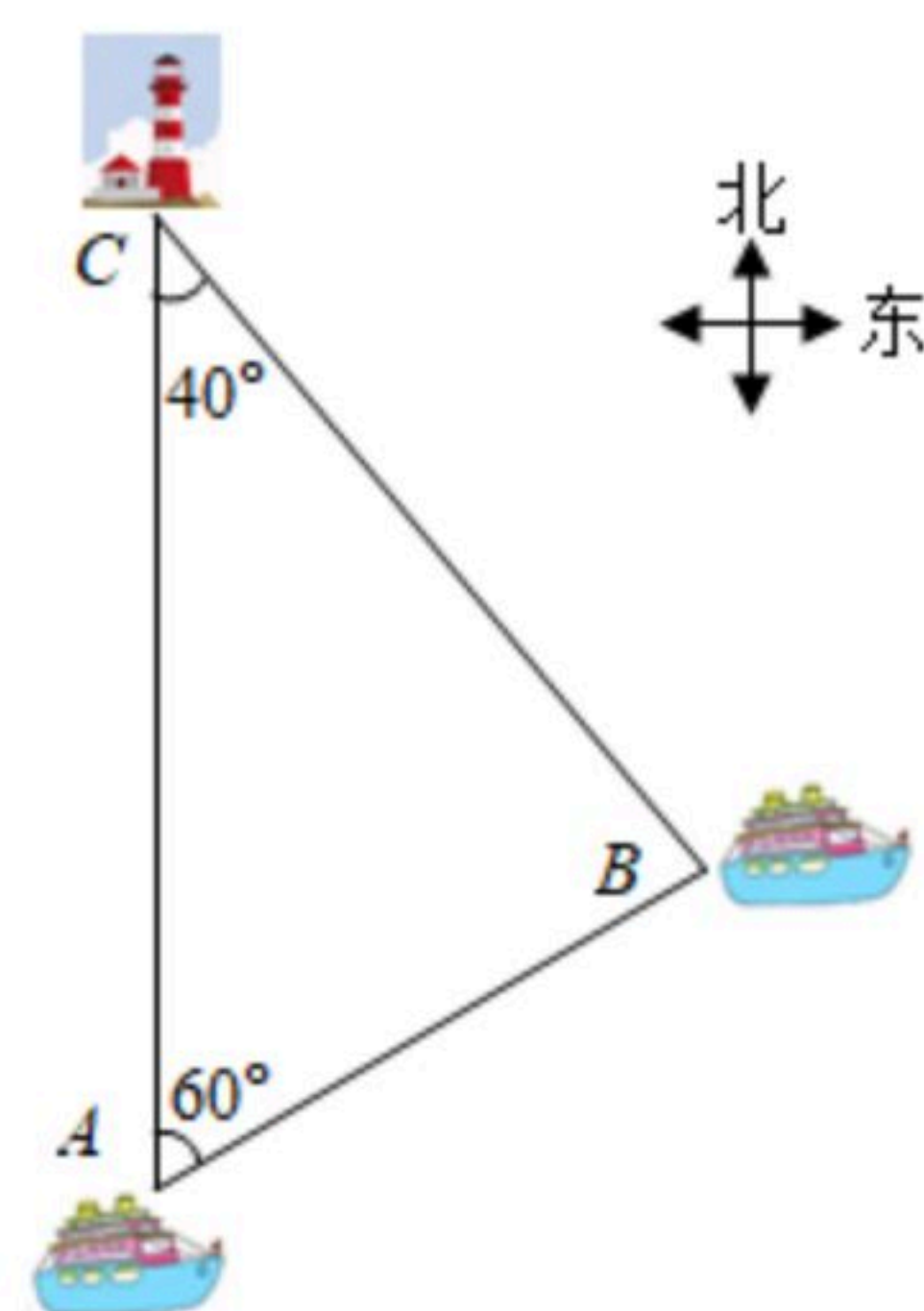


图①



图②

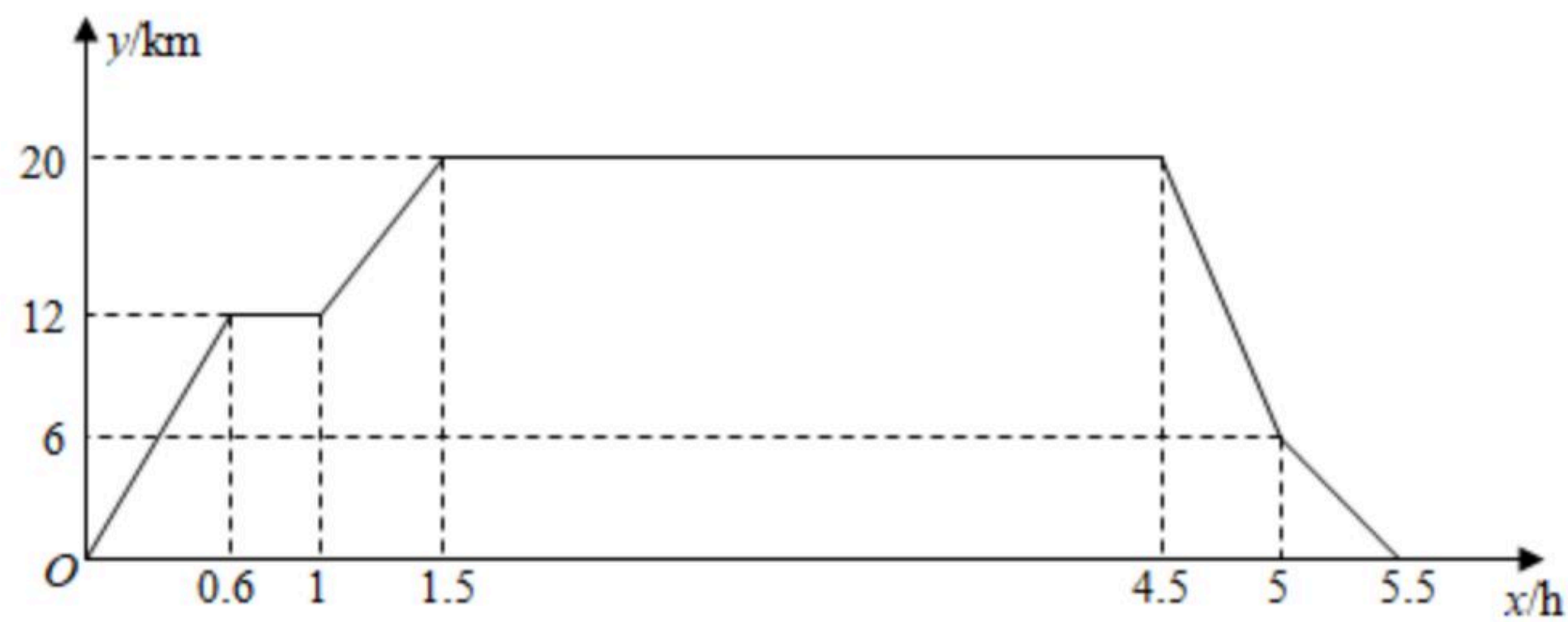
22. 如图，一艘货船在灯塔 C 的正南方向，距离灯塔 257 海里的 A 处遇险，发出求救信号。一艘救生船位于灯塔 C 的南偏东 40° 方向上，同时位于 A 处的北偏东 60° 方向上的 B 处，救生船接到求救信号后，立即前往救援。求 AB 的长(结果取整数)参考数据： $\tan 40^\circ \approx 0.84$ ， $\sqrt{3}$ 取 1.73。



23. 在“看图说故事”活动中，某学习小组结合图象设计了一个问题情境。



扫码查看解析



已知学校、书店、陈列馆依次在同一条直线上，书店离学校 12km ，陈列馆离学校 20km 。李华从学校出发，匀速骑行 0.6h 到达书店；在书店停留 0.4h 后，匀速骑行 0.5h 到达陈列馆；在陈列馆参观学习一段时间，然后回学校；回学校途中，匀速骑行 0.5h 后减速，继续匀速骑行回到学校。给出的图象反映了这个过程中李华离学校的距离 $y\text{km}$ 与离开学校的时间 $x\text{h}$ 之间的对应关系。

请根据相关信息，解答下列问题：

(1)填表：

离开学校的时间/ h	0.1	0.5	0.8	1	3
离学校的距离/ km	2	_____	_____	12	_____

(2)填空：

- ①书店到陈列馆的距离为 _____ km ；
- ②李华在陈列馆参观学习的时间为 _____ h ；
- ③李华从陈列馆回学校途中，减速前的骑行速度为 _____ km/h ；
- ④当李华离学校的距离为 4km 时，他离开学校的时间为 _____ h 。

(3)当 $0 \leq x \leq 1.5$ 时，请直接写出 y 关于 x 的函数解析式。

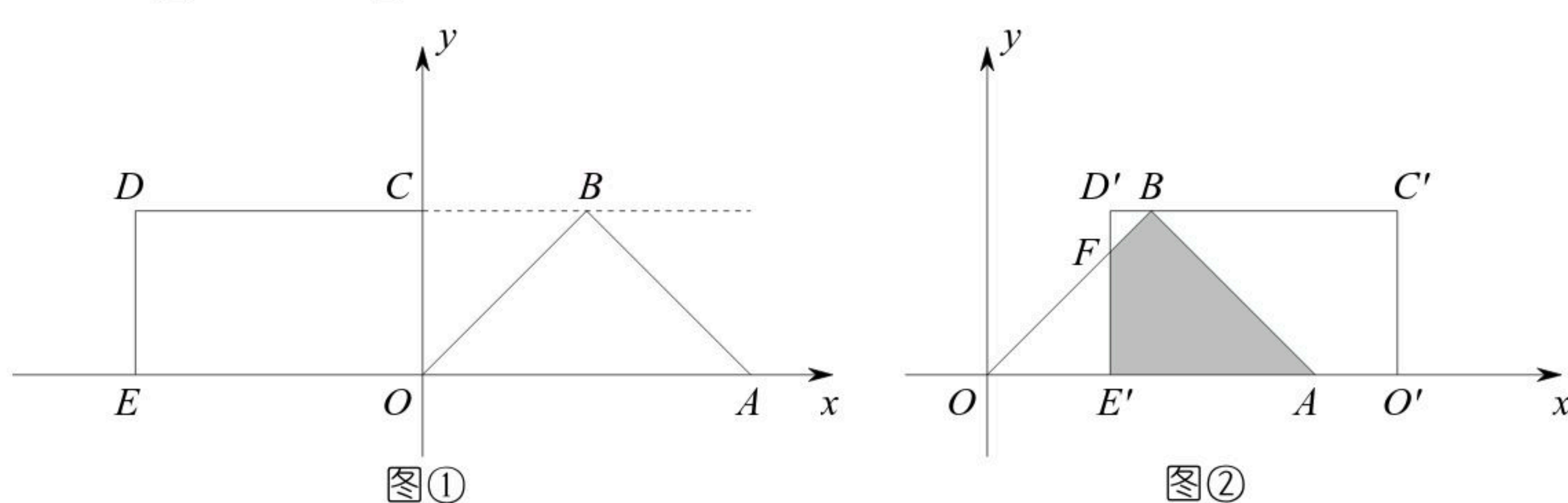
24. 在平面直角坐标系中， O 为原点， $\triangle OAB$ 是等腰直角三角形， $\angle OBA=90^\circ$ ， $BO=BA$ ，顶点 $A(4, 0)$ ，点 B 在第一象限，矩形 $OCDE$ 的顶点 $E(-\frac{7}{2}, 0)$ ，点 C 在 y 轴的正半轴上，点 D 在第二象限，射线 DC 经过点 B 。

(1)如图①，求点 B 的坐标；

(2)将矩形 $OCDE$ 沿 x 轴向右平移，得到矩形 $O'C'D'E'$ ，点 O, C, D, E 的对应点分别为 O', C', D', E' 。设 $OO'=t$ ，矩形 $O'C'D'E'$ 与 $\triangle OAB$ 重叠部分的面积为 S 。

①如图②，当点 E' 在 x 轴正半轴上，且矩形 $O'C'D'E'$ 与 $\triangle OAB$ 重叠部分为四边形时， $D'E'$ 与 OB 相交于点 F ，试用含有 t 的式子表示 S ，并直接写出 t 的取值范围；

②当 $\frac{5}{2} \leq t \leq \frac{9}{2}$ 时，求 S 的取值范围(直接写出结果即可)。





扫码查看解析

25. 已知抛物线 $y=ax^2-2ax+c$ (a, c 为常数, $a \neq 0$)经过点 $C(0, -1)$, 顶点为 D .
- (1) 当 $a=1$ 时, 求该抛物线的顶点坐标;
 - (2) 当 $a>0$ 时, 点 $E(0, 1+a)$, 若 $DE=2\sqrt{2}DC$, 求该抛物线的解析式;
 - (3) 当 $a<-1$ 时, 点 $F(0, 1-a)$, 过点 C 作直线 l 平行于 x 轴, $M(m, 0)$ 是 x 轴上的动点, $N(m+3, -1)$ 是直线 l 上的动点. 当 a 为何值时, $FM+DN$ 的最小值为 $2\sqrt{10}$, 并求此时点 M, N 的坐标.