



扫码查看解析

# 2022年天津市和平区中考三模试卷

## 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： $3-(-2)$ 的结果等于( )

- A. 1
- B. 5
- C. -1
- D. -5

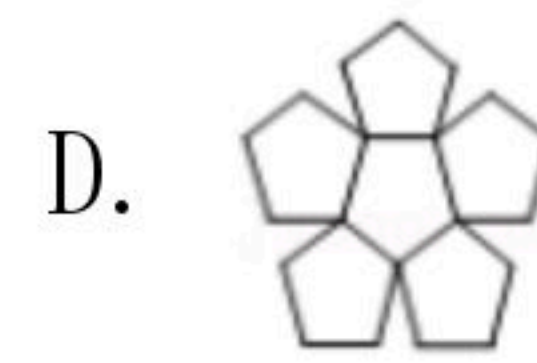
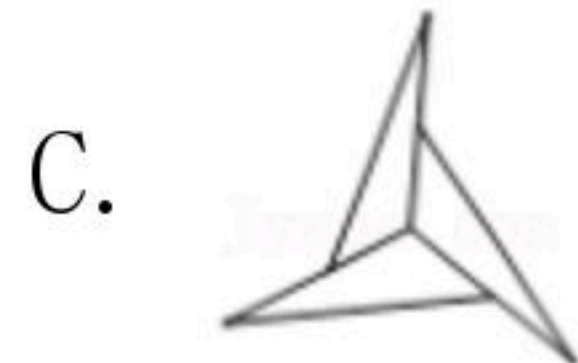
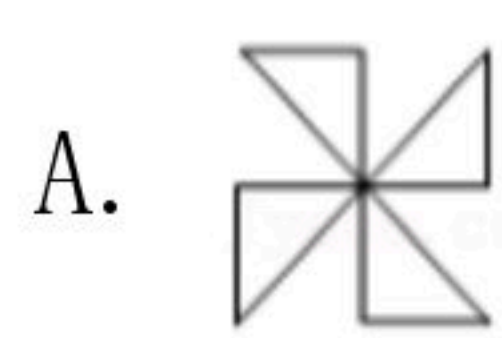
2. 已知 $\angle A$ 为锐角，且 $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，那么 $\angle A$ 等于( )

- A.  $15^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $45^\circ$
- D.  $60^\circ$

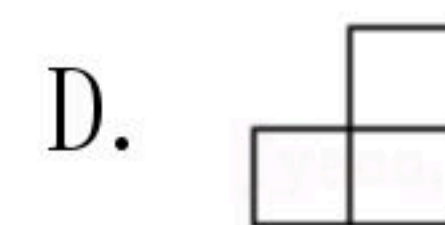
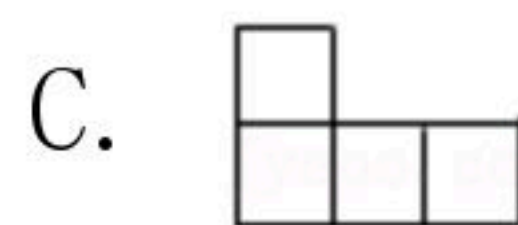
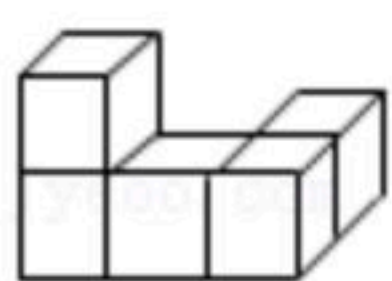
3. 习近平总书记提出精准扶贫战略以来，各地积极推进精准扶贫，加大帮扶力度，全国脱贫人口数不断增加，脱贫人口接近11000000人，将数据11000000用科学记数法表示为( )

- A.  $1.1 \times 10^6$
- B.  $1.1 \times 10^7$
- C.  $1.1 \times 10^8$
- D.  $1.1 \times 10^9$

4. 下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是( )



5. 由5个相同的小立方体搭成的几何体如图所示，则它的俯视图为( )



6. 估计 $\sqrt{42}$ 的值在( )

- A. 4和5之间
- B. 5和6之间
- C. 6和7之间
- D. 7和8之间

7. 计算 $\frac{6}{m^2-9} - \frac{3-m}{m^2-9}$ 的结果为( )

- A.  $-\frac{1}{m+3}$
- B.  $\frac{1}{3-m}$
- C.  $\frac{1}{m+3}$
- D.  $\frac{1}{m-3}$

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

- A.  $\begin{cases} x=3 \\ y=-1 \end{cases}$
- B.  $\begin{cases} x=3 \\ y=0 \end{cases}$
- C.  $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$
- D.  $\begin{cases} x=-3 \\ y=5 \end{cases}$

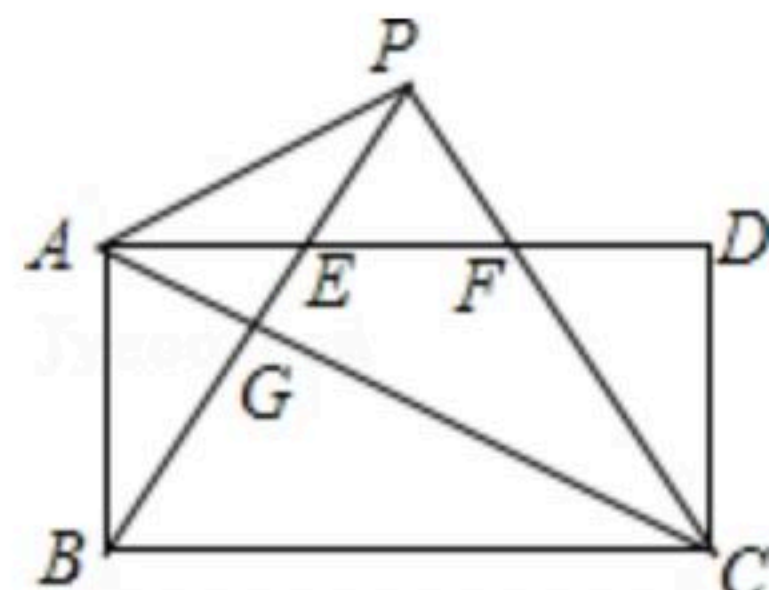


扫码查看解析

9. 已知点 $A(x_1, 3)$ ,  $B(x_2, 6)$ 都在反比例函数 $y=-\frac{3}{x}$ 的图象上, 则下列关系式一定正确的是( )

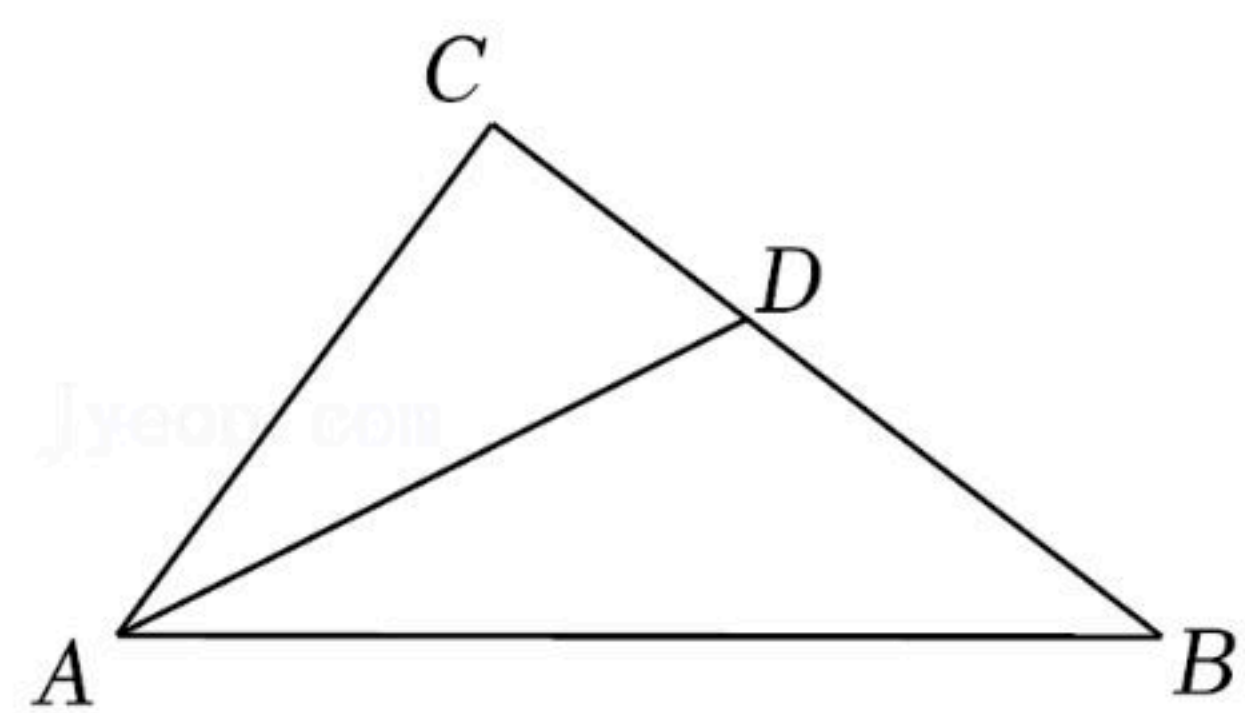
- A.  $x_1 < x_2 < 0$
- B.  $x_1 < 0 < x_2$
- C.  $x_2 < x_1 < 0$
- D.  $x_2 < 0 < x_1$

10. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中,  $AB=\sqrt{3}$ ,  $BC=3$ , 将 $\triangle ABC$ 沿对角线 $AC$ 折叠, 点 $B$ 恰好落在点 $P$ 处,  $CP$ 与 $AD$ 交于点 $F$ , 连接 $BP$ 交 $AC$ 于点 $G$ , 交 $AD$ 于点 $E$ , 下列结论不正确的是( )



- A.  $\frac{PG}{CG} = \frac{1}{3}$
- B.  $\triangle PBC$ 是等边三角形
- C.  $AC=2AP$
- D.  $S_{\triangle BGC}=3S_{\triangle AGP}$

11. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $AD$ 平分 $\angle CAB$ ,  $CD=1.5$ ,  $BD=2.5$ , 则 $AC$ 的长为( )



- A. 5
- B. 4
- C. 3
- D. 2

12. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ( $a, b, c$ 为常数,  $a \neq 0$ )的图象开口向下, 与 $x$ 轴交于 $(1, 0)$ 和 $(m, 0)$ , 且 $-2 < m < -1$ . 有下列结论:

- ①  $abc > 0$ ;
- ②  $2a+c < 0$ ;
- ③ 若方程 $a(x-m)(x-1)-1=0$ 有两个不相等的实数根, 则 $4ac-b^2 < 4a$
- ④ 当 $m=-\frac{3}{2}$ 时, 若方程 $|ax^2+bx+c|=1$ 有四个根, 则这四个根的和为 $-1$ .

其中, 正确结论的个数是( )

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

## 二、填空题 (本大题共6小题, 每小题3分, 共18分)

13. 计算 $-6ab+2ba+8ab$ 的结果等于 \_\_\_\_\_.

14. 计算 $(2^{-1})^2$ , 结果等于 \_\_\_\_\_.

15. 已知5张相同的卡片分别写着数字2, 0, 2, 2, 3, 将卡片的背面朝上并洗匀, 从中任意

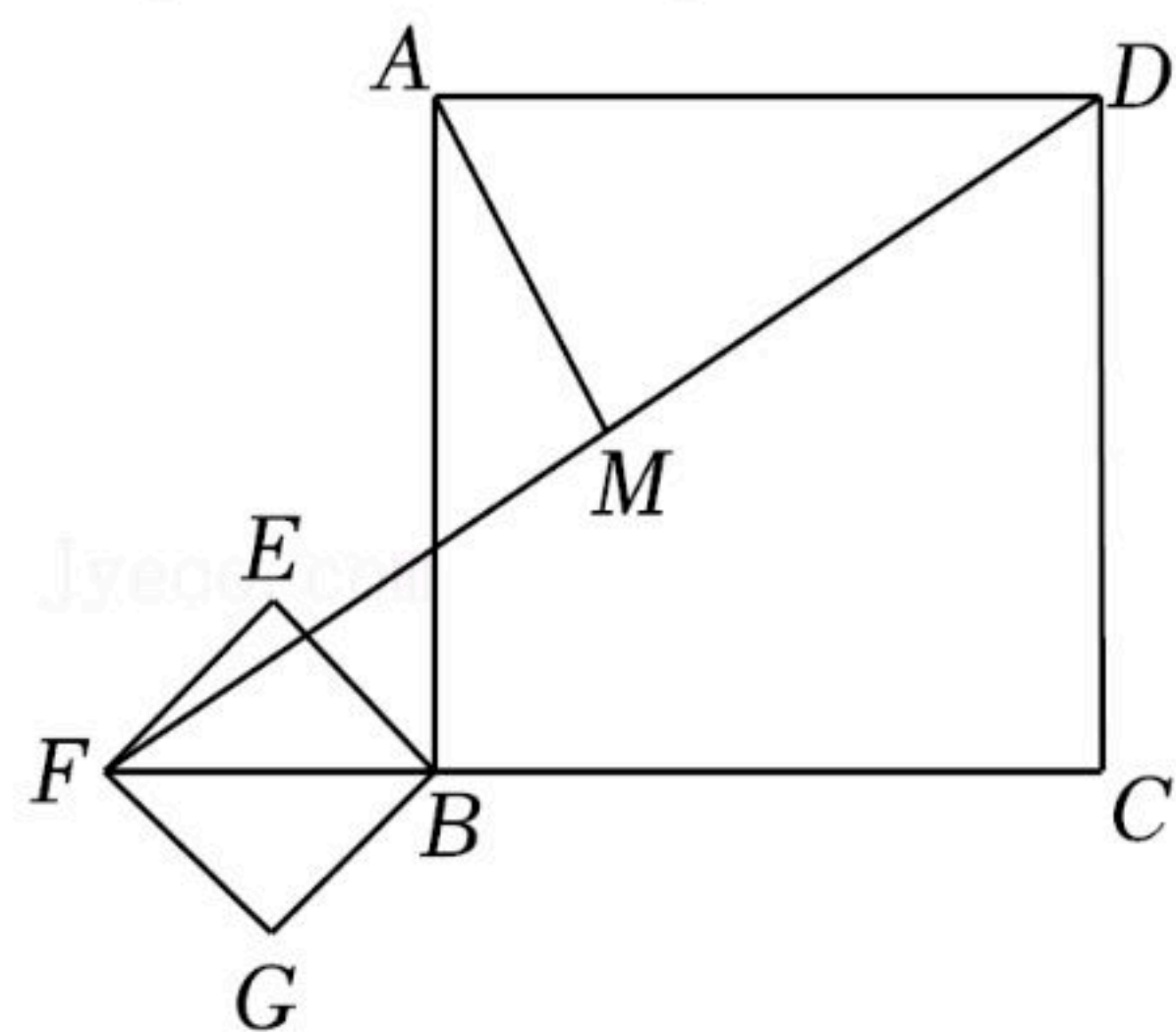
抽取1张, 抽到数字是2的概率为 \_\_\_\_\_.



扫码查看解析

16. 一次函数 $y=kx+b$  ( $k, b$ 是常数,  $k \neq 0$ )和直线 $y=-2x$ 平行, 且经过点 $(2, -1)$ , 则 $b$ 的值为 \_\_\_\_\_.

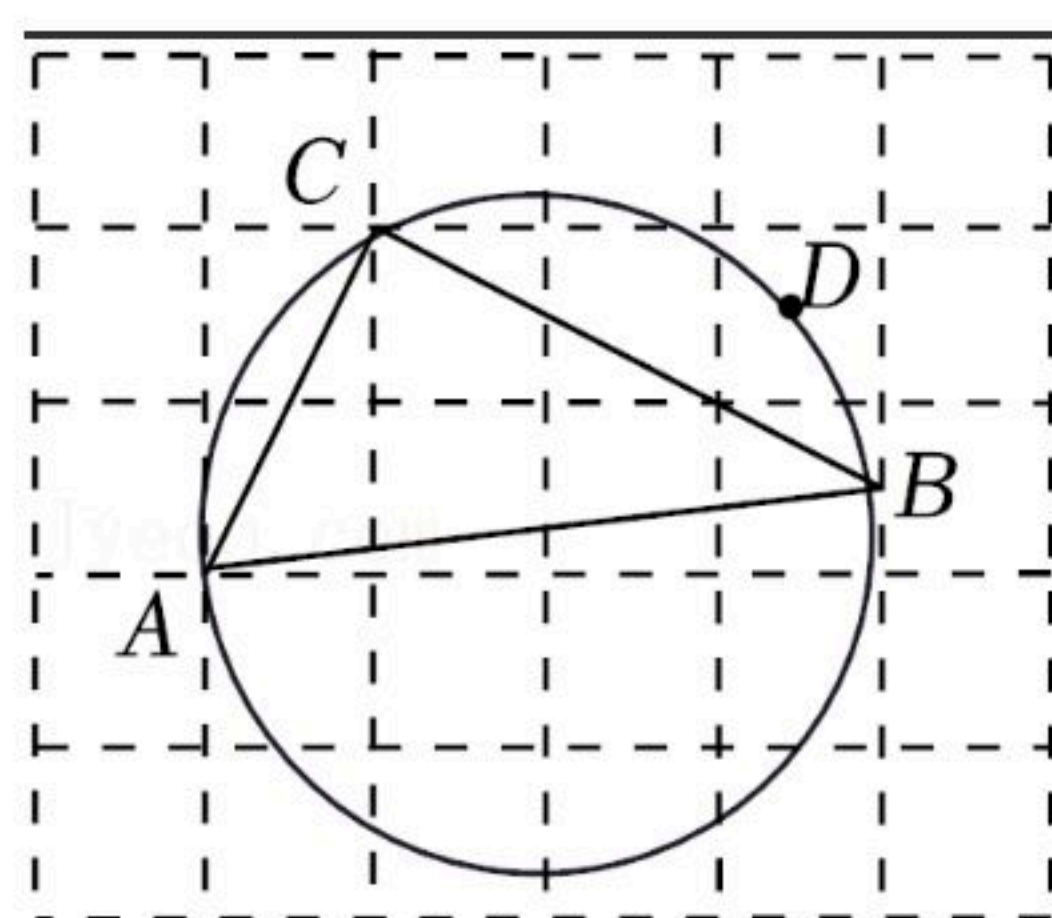
17. 如图, 正方形 $ABCD$ 和正方形 $BEFG$ , 点 $F, B, C$ 在同一直线上, 连接 $DF$ ,  $M$ 是 $DF$ 的中点, 连接 $AM$ , 若 $BC=4$ ,  $AM=\sqrt{5}$ , 则正方形 $BEFG$ 的边长为 \_\_\_\_\_.



18. 如图, 在每个小正方形的边长为1的网格中, 点 $A, C$ 为格点, 点 $B$ 是小正方形边上的中点.

(1) 线段 $AB$ 的长等于 \_\_\_\_\_;

(2)  $\triangle ABC$ 外接圆上有一点 $D$ , 在 $AB$ 上有一点 $P$ , 连接 $PC, PD$ , 满足 $\angle CPA = \angle DPB$ . 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  $\begin{cases} x-3(x-2) \geq -4 \text{ ①} \\ 3x-3 < 2x+1 \text{ ②} \end{cases}$

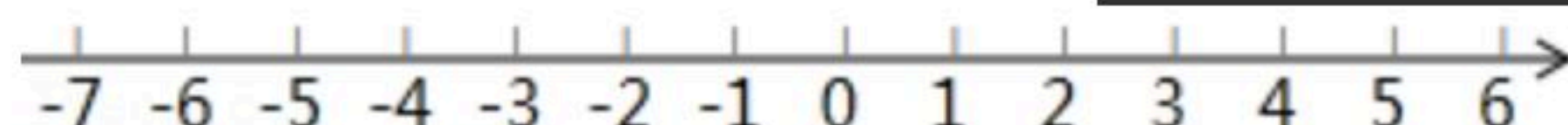
请结合题意填空, 完成本题的解答.

(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 \_\_\_\_\_.



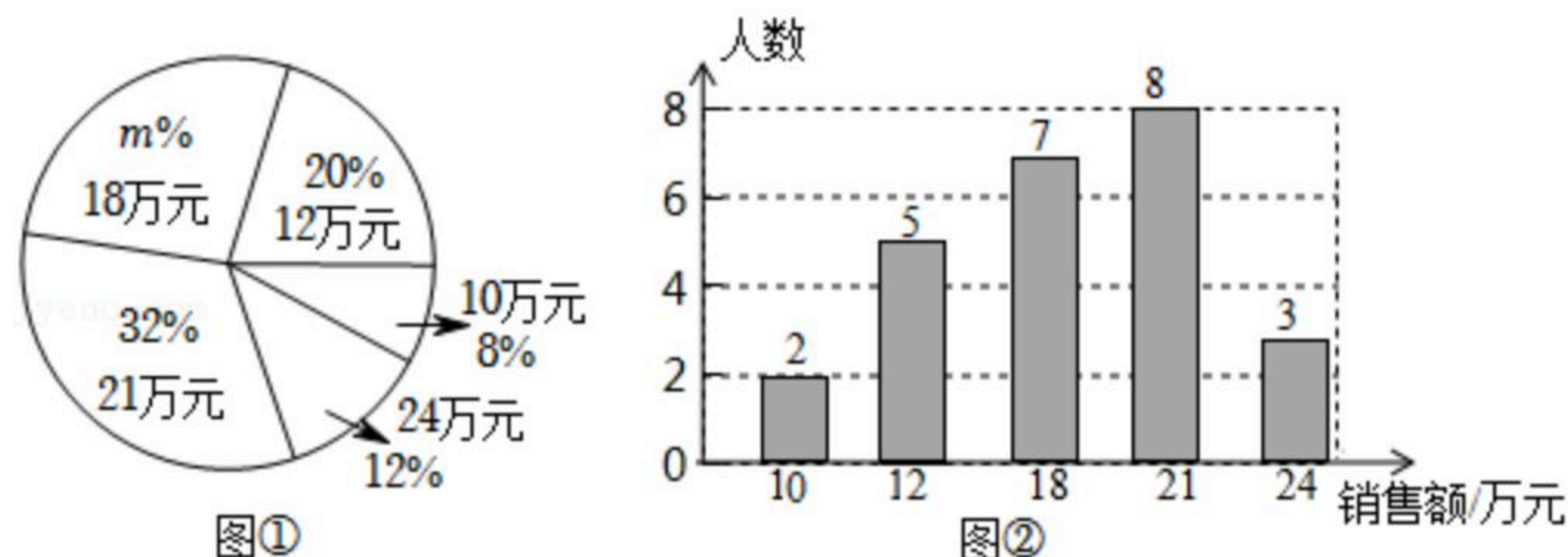
20. 某商场服装部为了解服装的销售情况, 统计了每位营业员在某月的销售额(单位: 万元), 并根据统计的这组销售额数据, 并用得到的数据绘制出如下统计图①和图②, 请根据相关信息, 解答下列问题:

(1) 该商场服装部营业员的人数为 \_\_\_\_\_, 图①中 $m$ 的值是 \_\_\_\_\_;

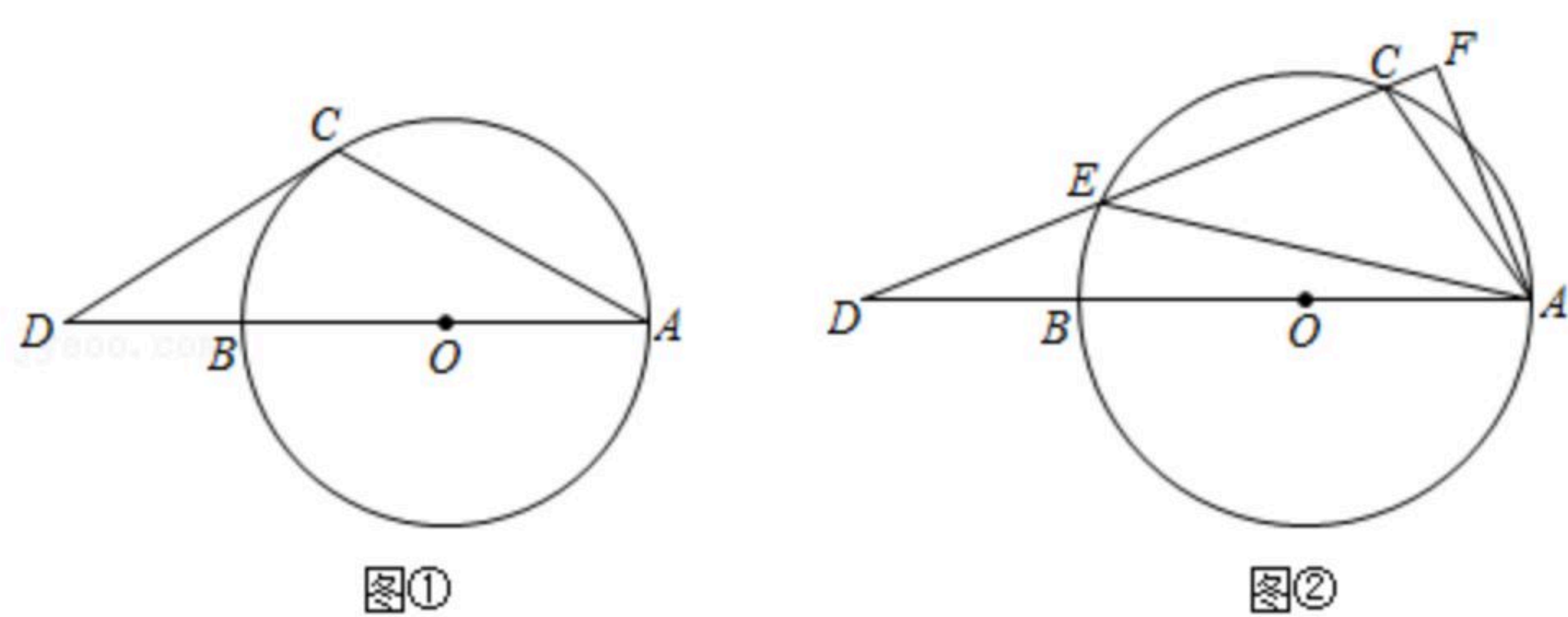
(2) 求本次调查获取的样本数据的平均数、众数和中位数.



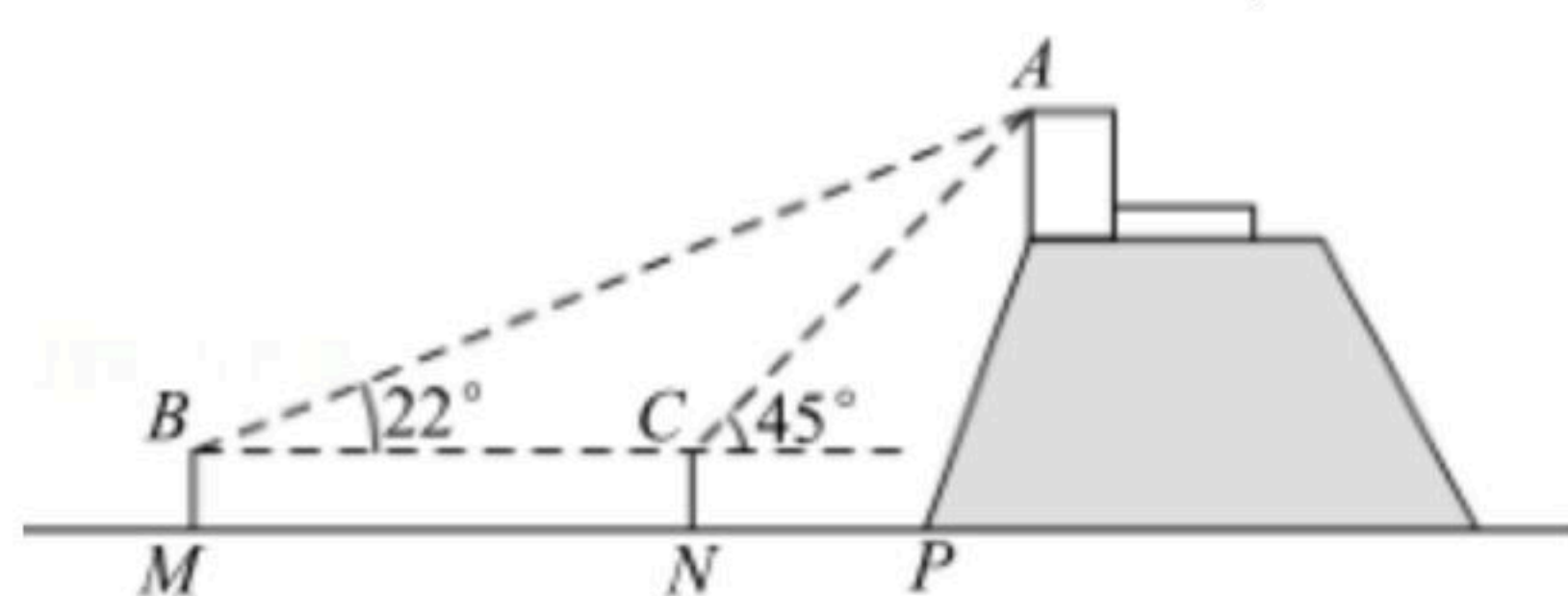
扫码查看解析



21. 已知 $AB$ 为 $\odot O$ 的直径，点 $C$ 为 $\odot O$ 上一点，点 $D$ 为 $AB$ 延长线一点，连接 $AC$ 。
- (1)如图①， $OB=BD$ ，若 $DC$ 与 $\odot O$ 相切，求 $\angle D$ 和 $\angle A$ 的大小；
- (2)如图②， $CD$ 与 $\odot O$ 交于点 $E$ ， $AF \perp CD$ 于点 $F$ 连接 $AE$ ，若 $\angle EAB=18^\circ$ ，求 $\angle FAC$ 的大小。



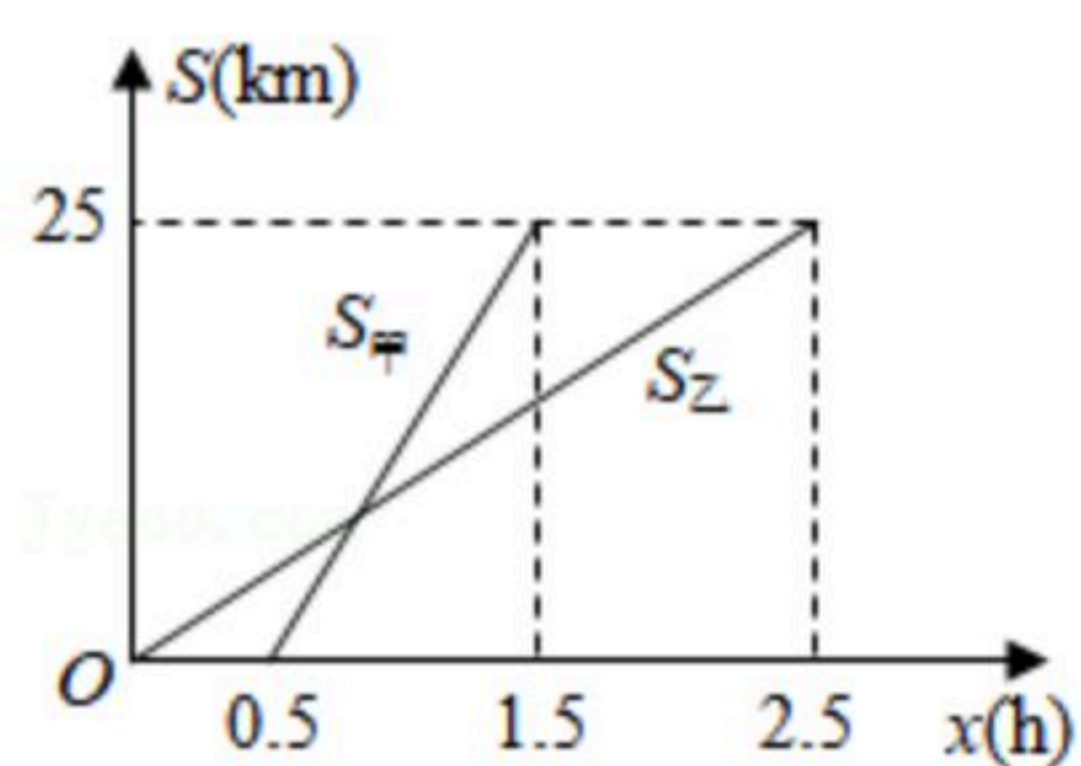
22. 位于河南省登封市境内的元代观星台，是中国现存最早的天文台，也是世界文化遗产之一。某校数学社团的同学们使用卷尺和自制的测角仪测量观星台的高度。如图所示，他们在地面一条水平步道 $MP$ 上架设测角仪，先在点 $M$ 处测得观星台最高点 $A$ 的仰角为 $22^\circ$ ，然后沿 $MP$ 方向前进 $16m$ 到达点 $N$ 处，测得点 $A$ 的仰角为 $45^\circ$ ，测角仪的高度为 $1.6m$ 。
- (1)求观星台最高点 $A$ 距离地面的高度(结果精确到 $0.1m$ )；
- (2)“景点简介”显示，观星台的高度为 $12.6m$ ，请计算本次测量结果的误差。
- 参考数据： $\sin 22^\circ \approx 0.37$ ， $\cos 22^\circ \approx 0.93$ ， $\tan 22^\circ \approx 0.40$ ， $\sqrt{2} \approx 1.41$ 。



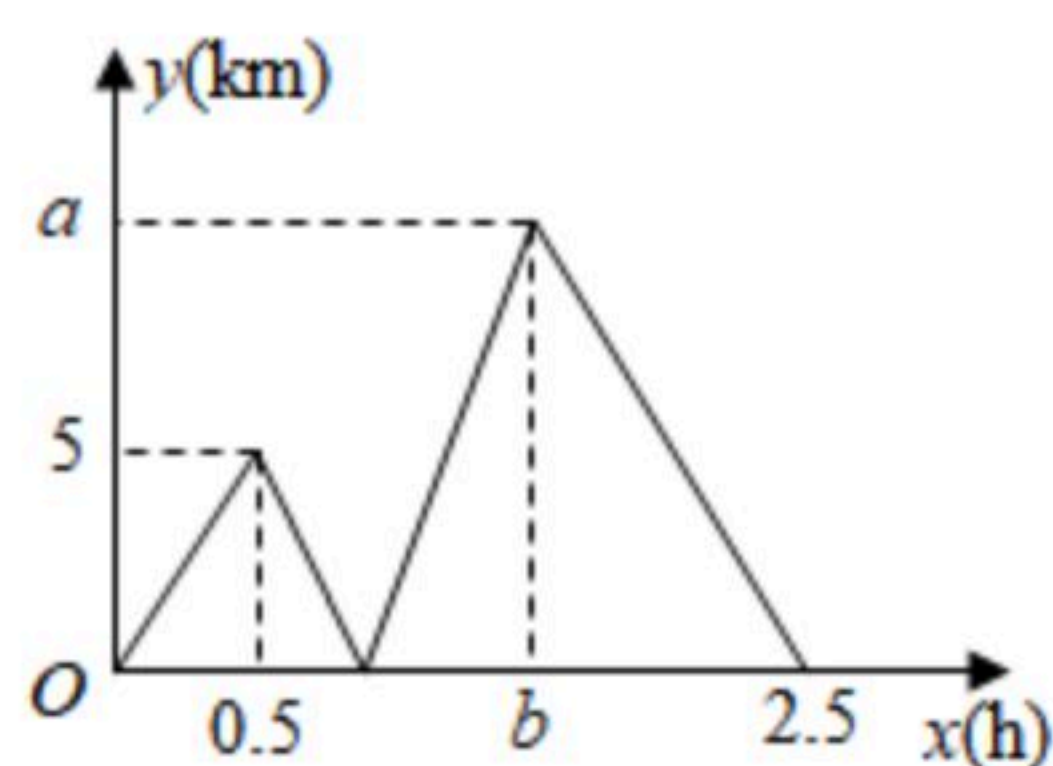
23. 甲骑电动车，乙骑自行车从深圳湾公园门口出发沿同一路线匀速游玩，设乙行驶的时间为 $x(h)$ ，甲、乙两人距出发点的路程 $S_{甲}$ 、 $S_{乙}$ 关于 $x$ 的函数图象如图1所示，甲、乙两人之间的路程差 $y$ 关于 $x$ 的函数图象如图2所示，请你解决以下问题：



扫码查看解析



图①



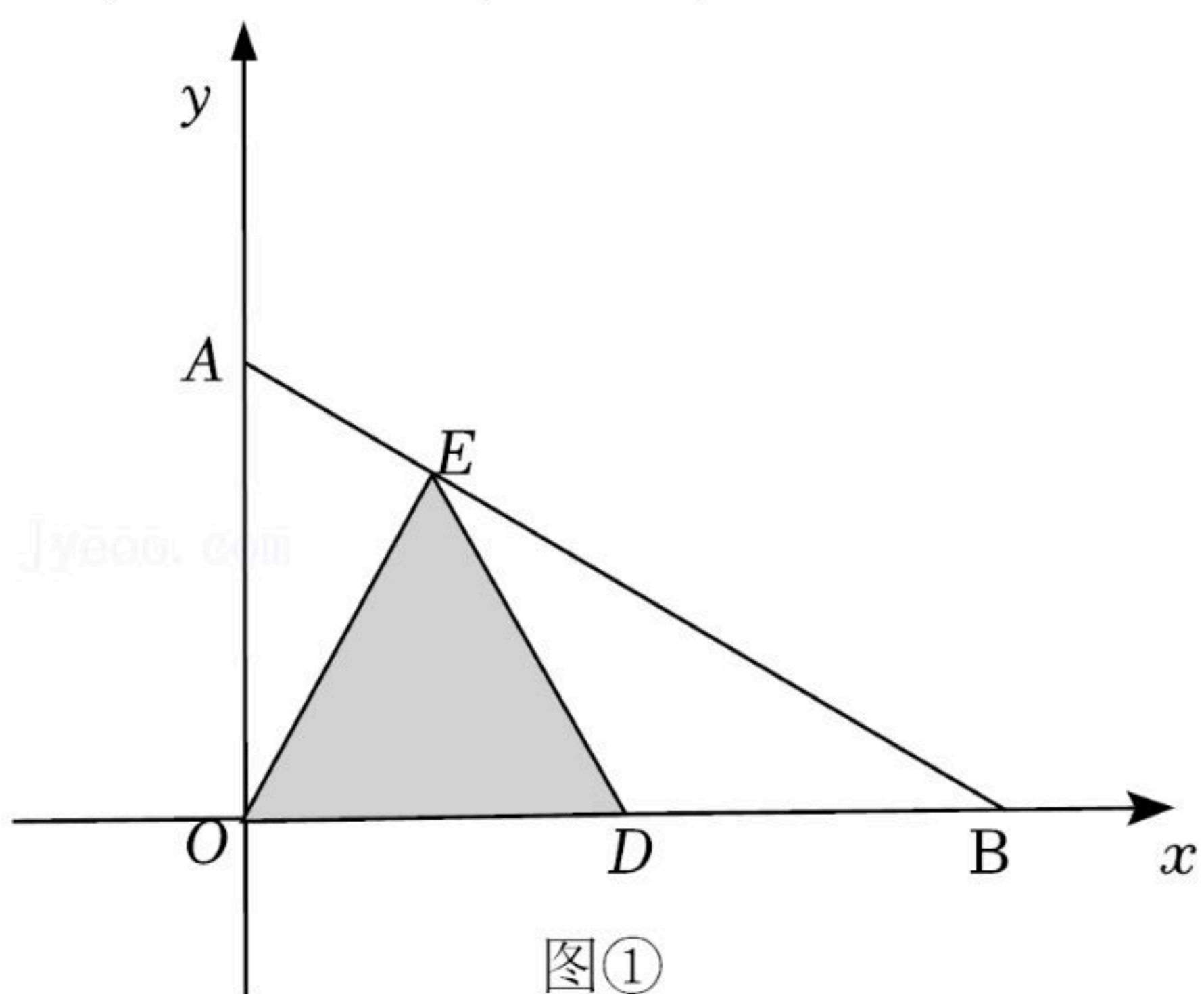
图②

- (1)甲的速度是 \_\_\_\_\_  $km/h$ , 乙的速度是 \_\_\_\_\_  $km/h$ ;
- (2)对比图1、图2可知:  $a=_____$ ,  $b=_____$ ;
- (3)请写出甲乙两人之间的距离 $d$ 与 $x$ 之间的函数关系式(注明 $x$ 的取值范围).
- (4)乙出发多少时间, 甲、乙两人相距 $7.5km$ ?

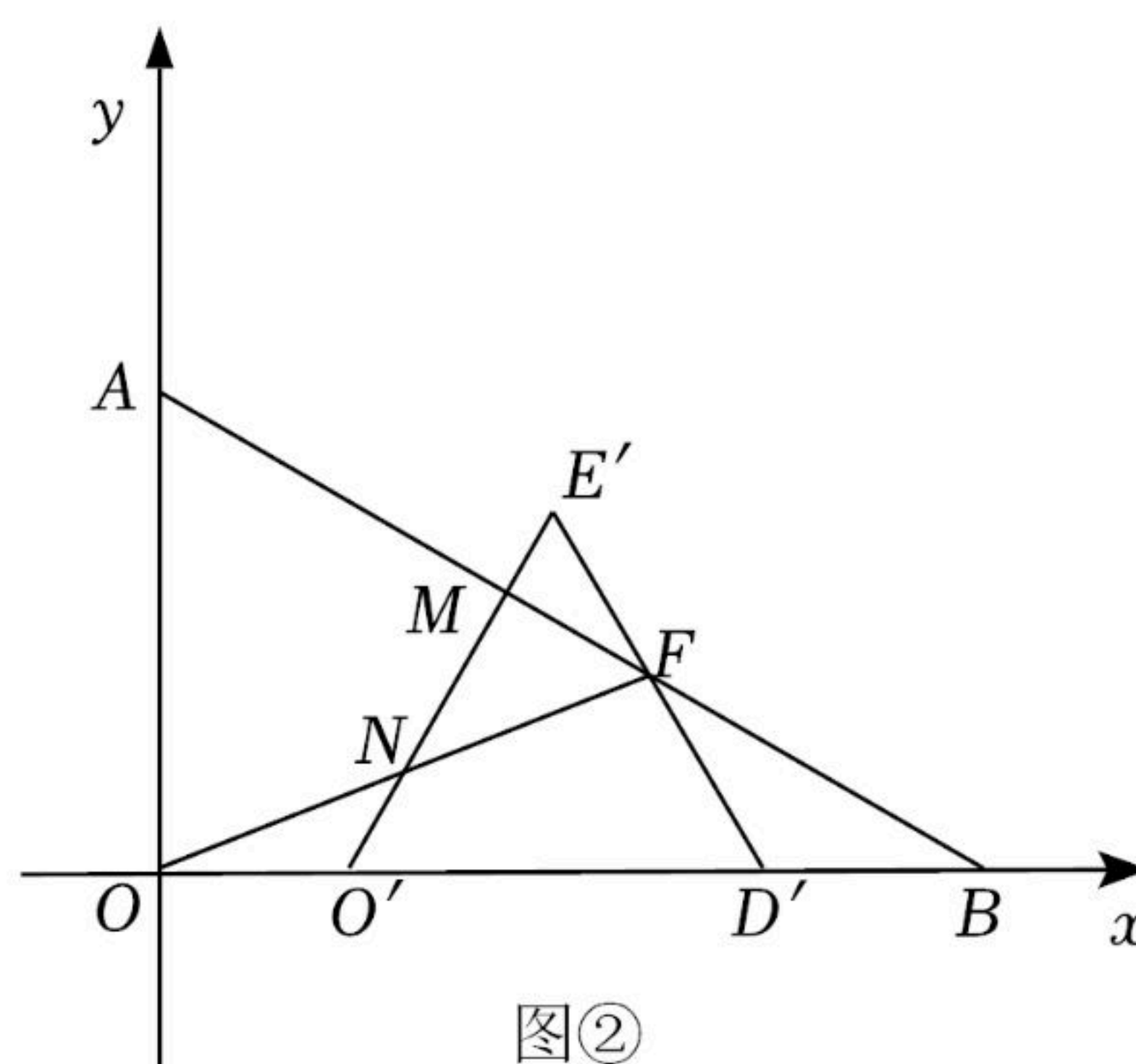
24. 在平面直角坐标系中,  $O$ 为原点,  $\triangle OAB$ 是直角三角形,  $\angle AOB=90^\circ$ ,  $OA=\frac{4\sqrt{3}}{3}$ ,

$OB=4$ , 点 $A$ 在 $y$ 轴正半轴, 点 $B$ 在 $x$ 轴正半轴,  $D$ 点从 $O$ 点出发, 沿 $x$ 轴正半轴方向运动, 以 $OD$ 为边在第一象限内作等边 $\triangle ODE$ .

- (1)如图①, 当 $E$ 恰好落在线段 $AB$ 上, 求 $OE$ 的长;
- (2)在(1)的条件下, 把 $\triangle OED$ 沿 $x$ 轴正方向平移得到 $\triangle O'E'D'$ , 点 $O, D, E$ 的对应点分别为 $O', D', E'$ , 线段 $D'E'$ 和 $O'E'$ 与线段 $AB$ 分别交于点 $F$ 和点 $M$ , 连接 $OF$ 交 $O'E'$ 于点 $N$ . 在平移过程中,
  - ①设 $OO'$ 的长为 $x$ ,  $\triangle O'D'E'$ 与 $\triangle AOB$ 重叠部分的面积为 $y$ , 试用含有 $x$ 的代数式表示 $y$ , 并直接写出 $x$ 的取值范围;
  - ②线段 $MN$ 的长为 \_\_\_\_\_;
- (3)点 $D$ 在运动过程中, 设 $OD$ 的长为 $t$ ,  $\triangle ODE$ 与 $\triangle AOB$ 重叠部分的面积为 $S$ , 当 $S$ 最大时, 点 $D$ 停止运动, 将 $\triangle AOB$ 绕点 $O$ 顺时针旋转得到 $\triangle A'OB'$ , 点 $A, B$ 的对应点分别为 $A', B'$ , 连接 $EA', EB'$ , 直接写出 $\triangle EA'B'$ 面积的取值范围.



图①



图②



扫码查看解析

25. 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$  ( $a, b, c$ 为常数,  $a \neq 0$ )的顶点 $D(1, 4)$ , 抛物线与 $x$ 交于点 $A(-1, 0)$ 和 $B$ , 与 $y$ 轴交于点 $C$ . 平面直角坐标系内有点 $G(2, 0)$ 和点 $H(0, \frac{17}{4})$ .
- (1)求抛物线的解析式及点 $B$ 坐标;
- (2)在抛物线的对称轴上找一点 $E$ , 使 $HE+AE$ 的值最小, 求点 $E$ 的坐标;
- (3)若 $F$ 为抛物线对称轴上的一个定点,
- ①过点 $H$ 作 $y$ 轴的垂线 $l$ , 若对于抛物线上任意一点 $P(m, n)$ 都满足 $P$ 到直线 $l$ 的距离与它到定点 $F$ 的距离相等, 求点 $F$ 的坐标;
- ②在①的条件下, 抛物线上是否存在一点 $P$ , 使 $FP+GP$ 最小, 若存在, 求出点 $P$ 的坐标及 $FP+GP$ 的最小值; 若不存在, 请说明理由.