



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

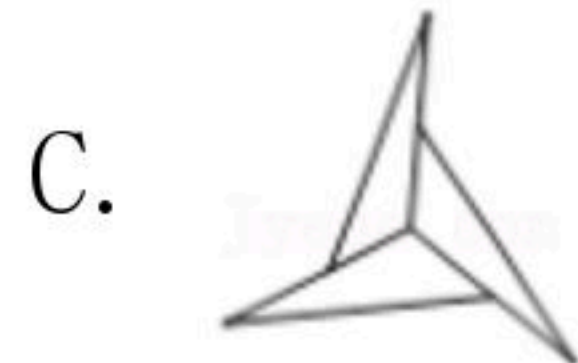
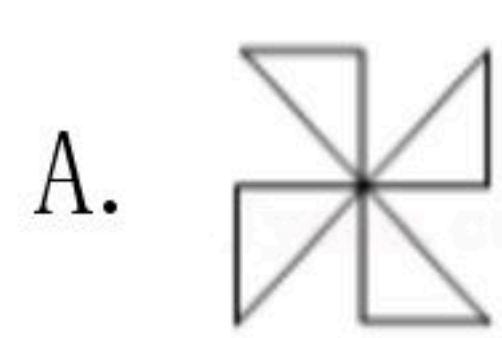
2. 已知 $\angle A$ 为锐角，且 $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，那么 $\angle A$ 等于()

- A. 15°
- B. 30°
- C. 45°
- D. 60°

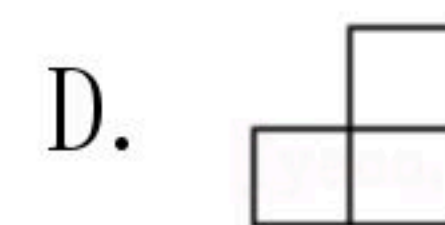
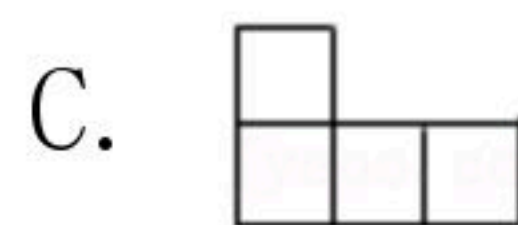
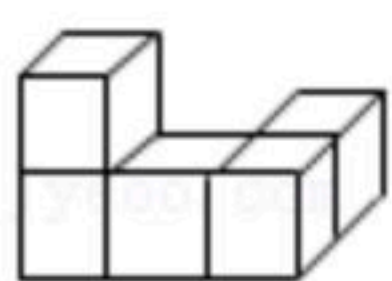
3. 习近平总书记提出精准扶贫战略以来，各地积极推进精准扶贫，加大帮扶力度，全国脱贫人口数不断增加，脱贫人口接近11000000人，将数据11000000用科学记数法表示为()

- A. 1.1×10^6
- B. 1.1×10^7
- C. 1.1×10^8
- D. 1.1×10^9

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()

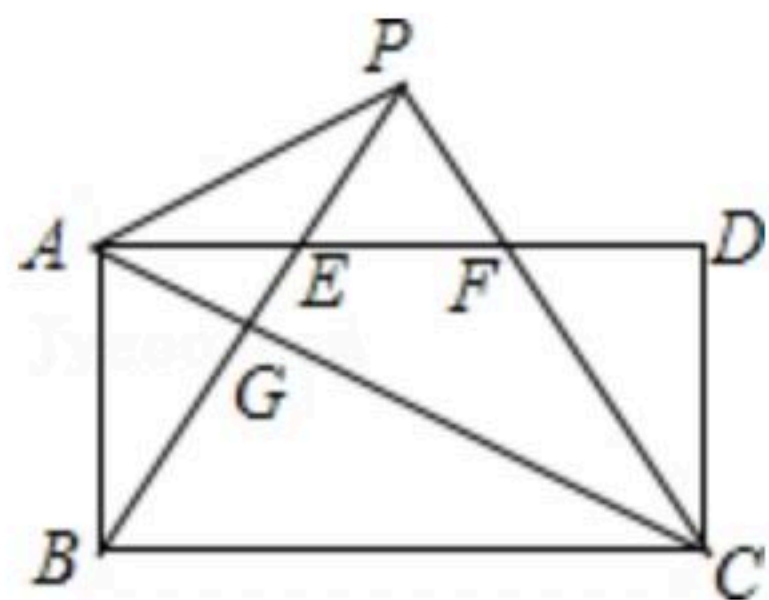
- A. $\begin{cases} x=3 \\ y=-1 \end{cases}$
- B. $\begin{cases} x=3 \\ y=0 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$
- D. $\begin{cases} x=-3 \\ y=5 \end{cases}$



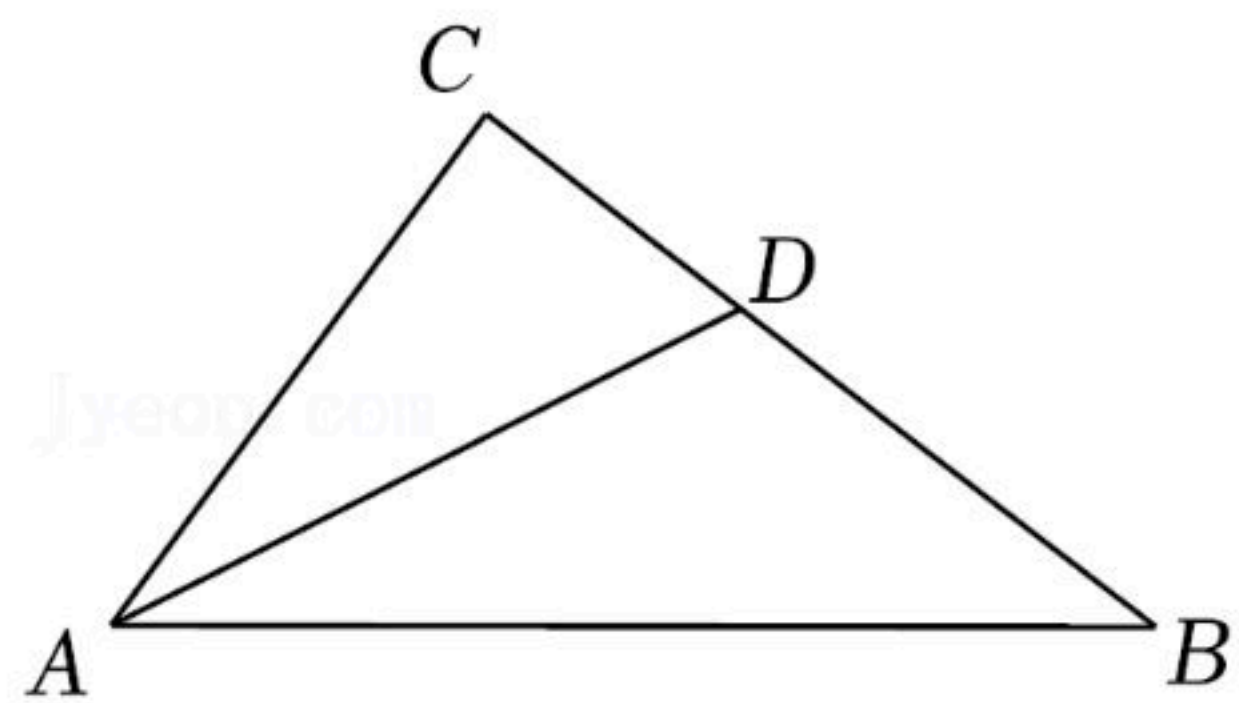
扫码查看解析

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 _____.

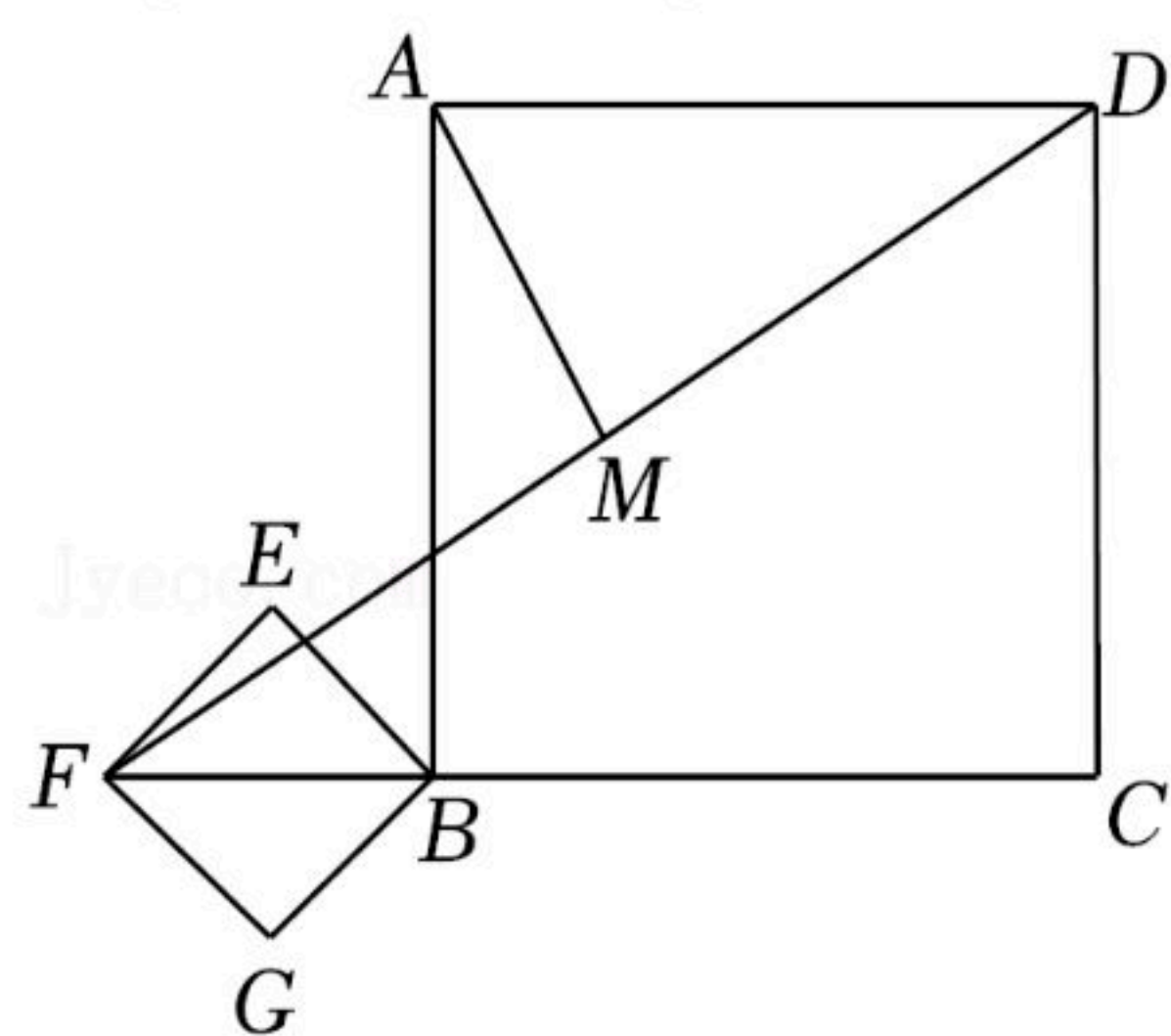
15. 已知5张相同的卡片分别写着数字2, 0, 2, 2, 3, 将卡片的背面朝上并洗匀, 从中任意抽取1张, 抽到数字是2的概率为 _____.



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 _____.

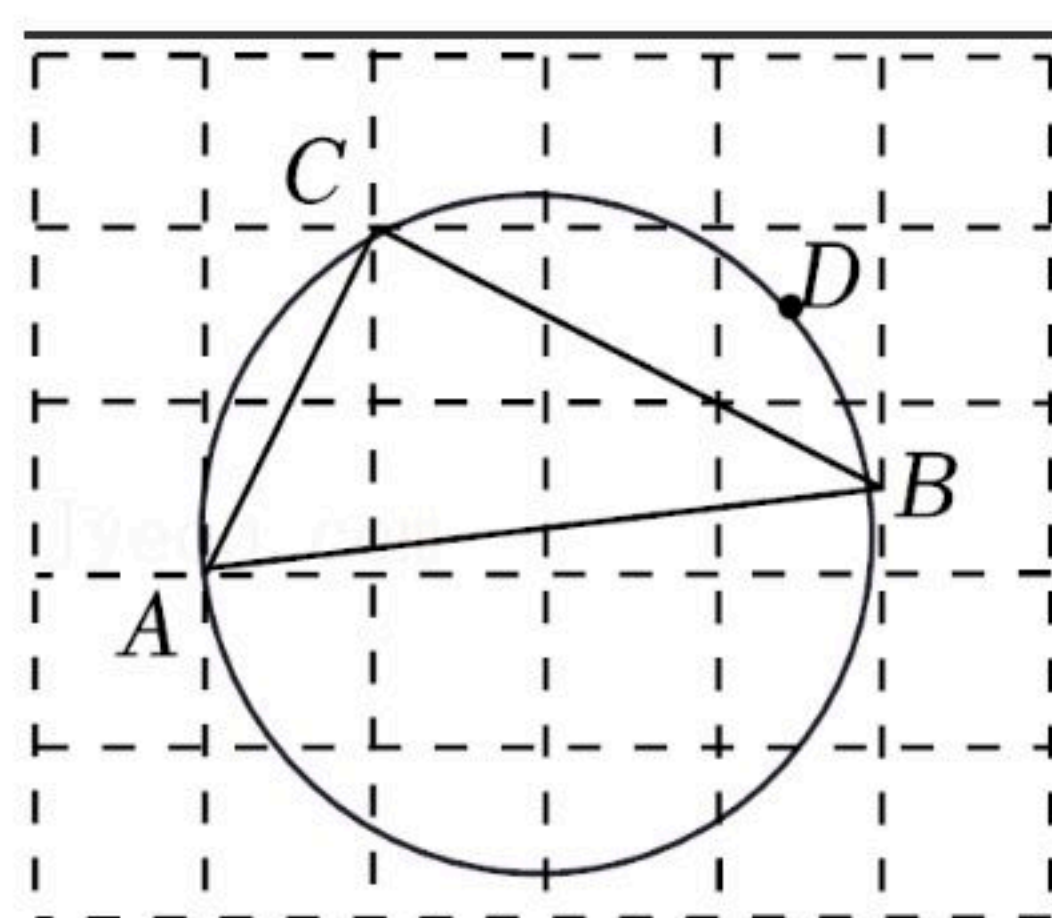
17. 如图, 正方形 $ABCD$ 和正方形 $BEFG$, 点 F, B, C 在同一直线上, 连接 DF , M 是 DF 的中点, 连接 AM , 若 $BC=4, AM=\sqrt{5}$, 则正方形 $BEFG$ 的边长为 _____.



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 $\begin{cases} x-3(x-2) \geq -4 \text{ ①} \\ 3x-3 < 2x+1 \text{ ②} \end{cases}$

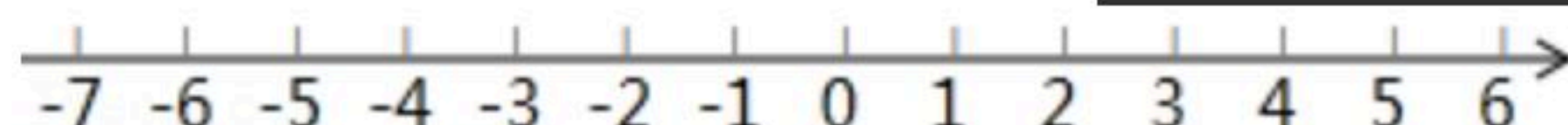
请结合题意填空, 完成本题的解答.

(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 _____.



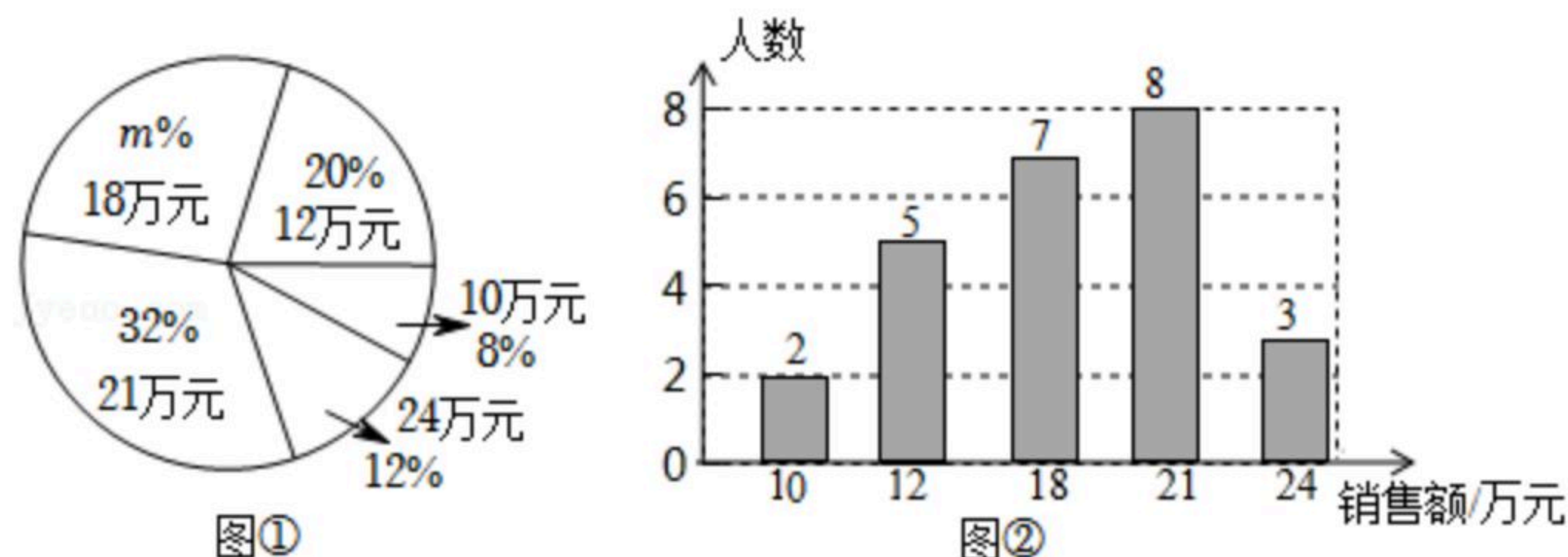
20. 某商场服装部为了解服装的销售情况, 统计了每位营业员在某月的销售额(单位: 万元), 并根据统计的这组销售额数据, 并用得到的数据绘制出如下统计图①和图②, 请根据相关信息, 解答下列问题:

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

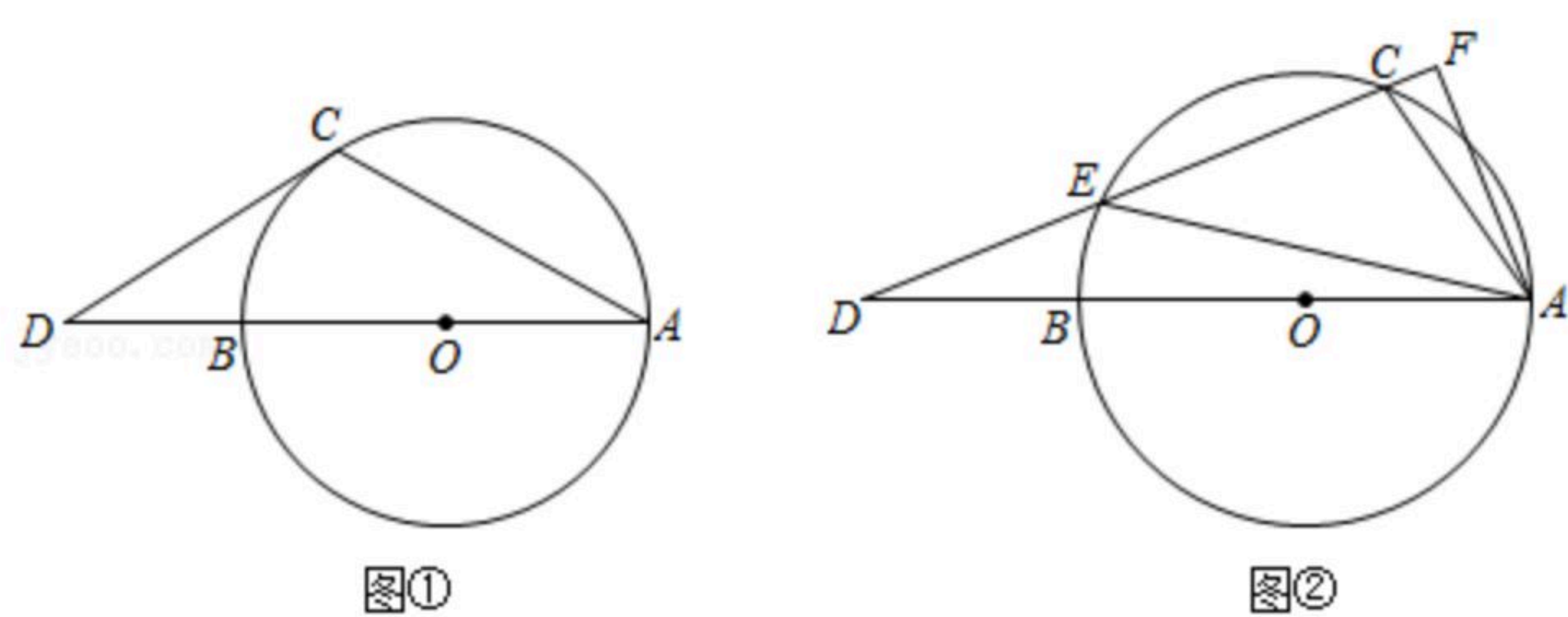
(2) 求本次调查获取的样本数据的平均数、众数和中位数.



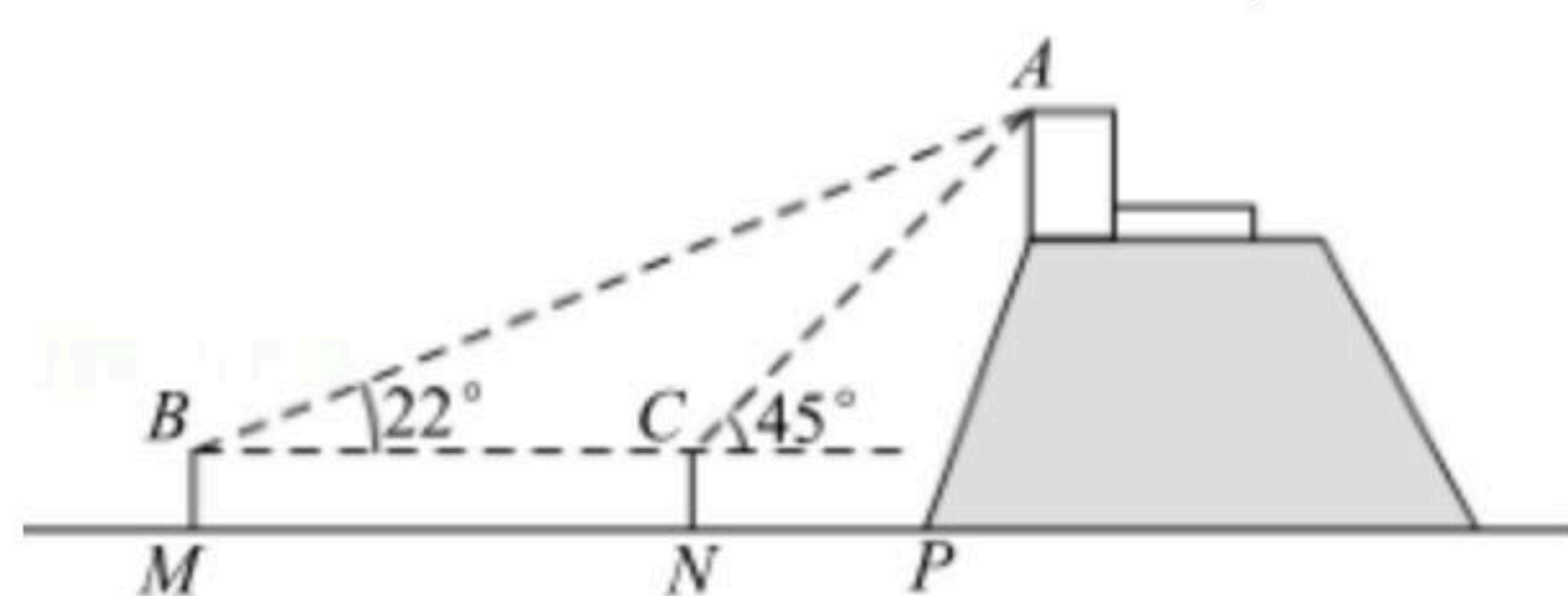
扫码查看解析



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。



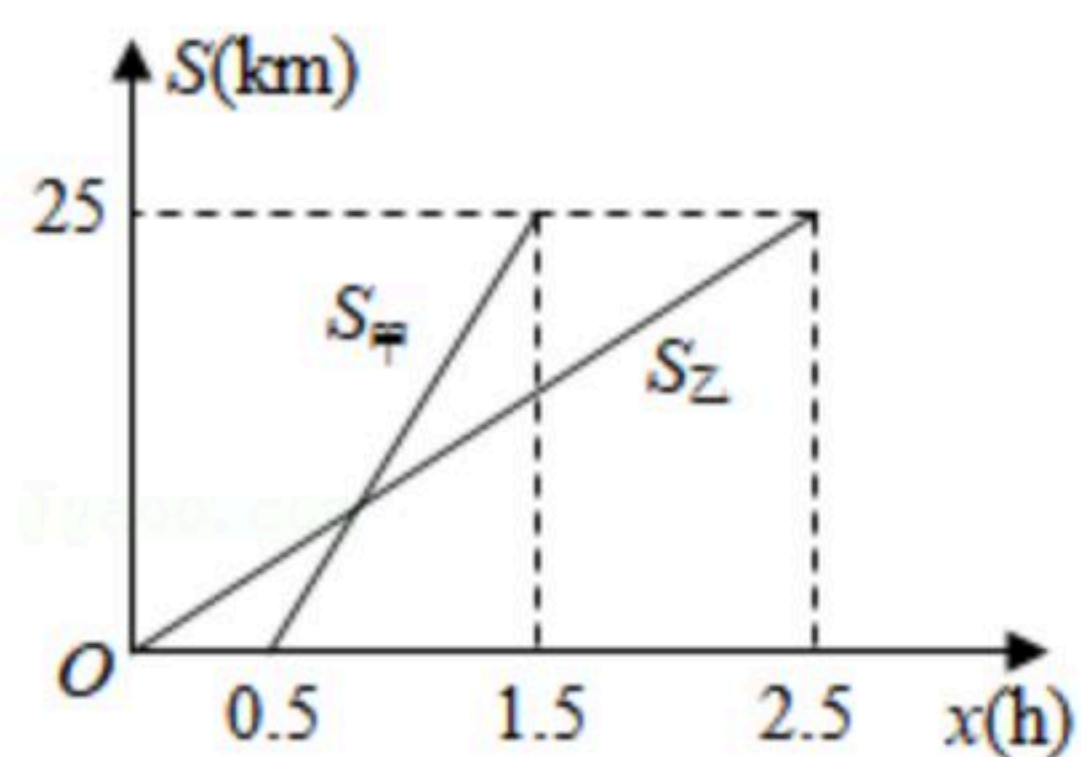
22. 位于河南省登封市境内的元代观星台，是中国现存最早的天文台，也是世界文化遗产之一。某校数学社团的同学们使用卷尺和自制的测角仪测量观星台的高度。如图所示，他们在地面一条水平步道 MP 上架设测角仪，先在点 M 处测得观星台最高点 A 的仰角为 22° ，然后沿 MP 方向前进 $16m$ 到达点 N 处，测得点 A 的仰角为 45° ，测角仪的高度为 $1.6m$ 。
- (1)求观星台最高点 A 距离地面的高度(结果精确到 $0.1m$)；
- (2)“景点简介”显示，观星台的高度为 $12.6m$ ，请计算本次测量结果的误差。
- 参考数据： $\sin 22^\circ \approx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



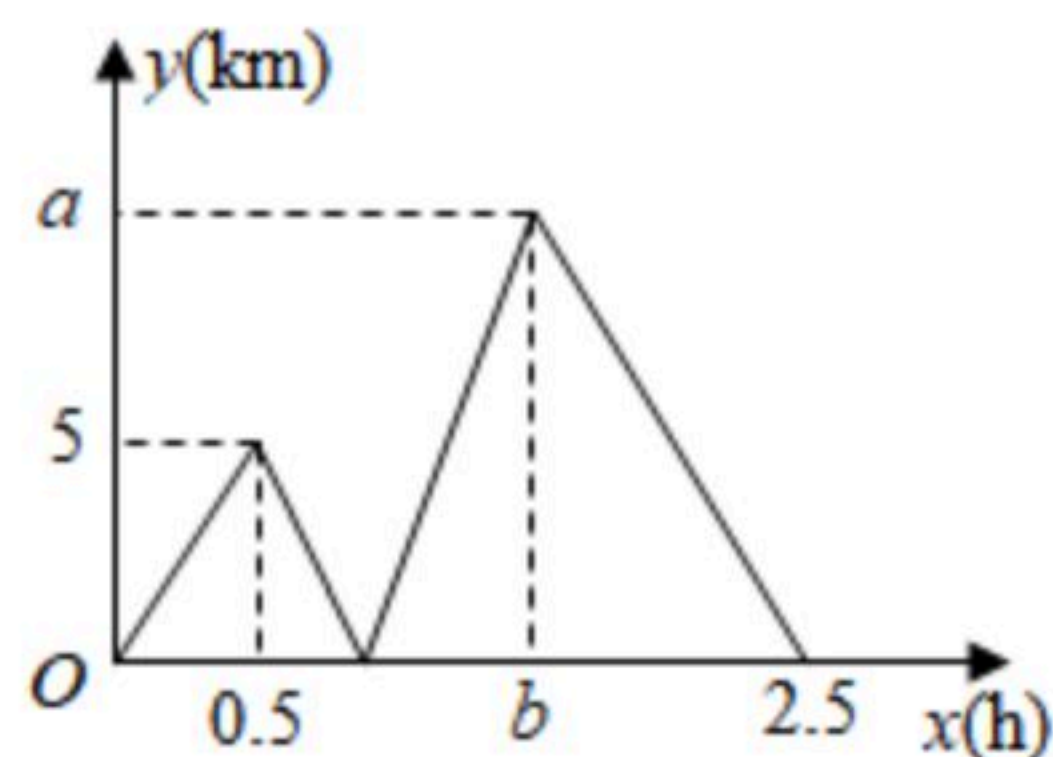
23. 甲骑电动车，乙骑自行车从深圳湾公园门口出发沿同一路线匀速游玩，设乙行驶的时间为 $x(h)$ ，甲、乙两人距出发点的路程 $S_{甲}$ 、 $S_{乙}$ 关于 x 的函数图象如图1所示，甲、乙两人之间的路程差 y 关于 x 的函数图象如图2所示，请你解决以下问题：



扫码查看解析



图①



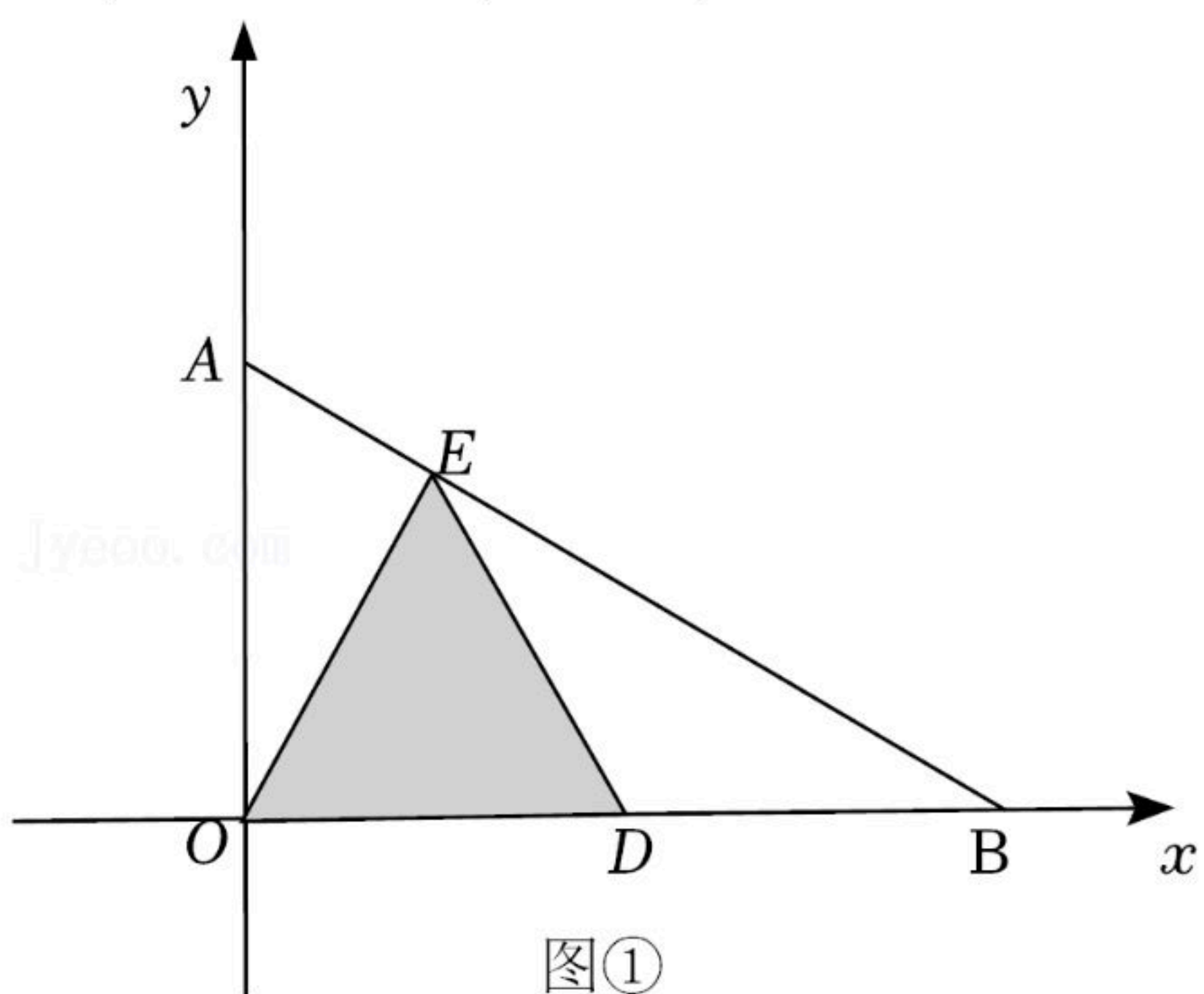
图②

- (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 $7.5km$?

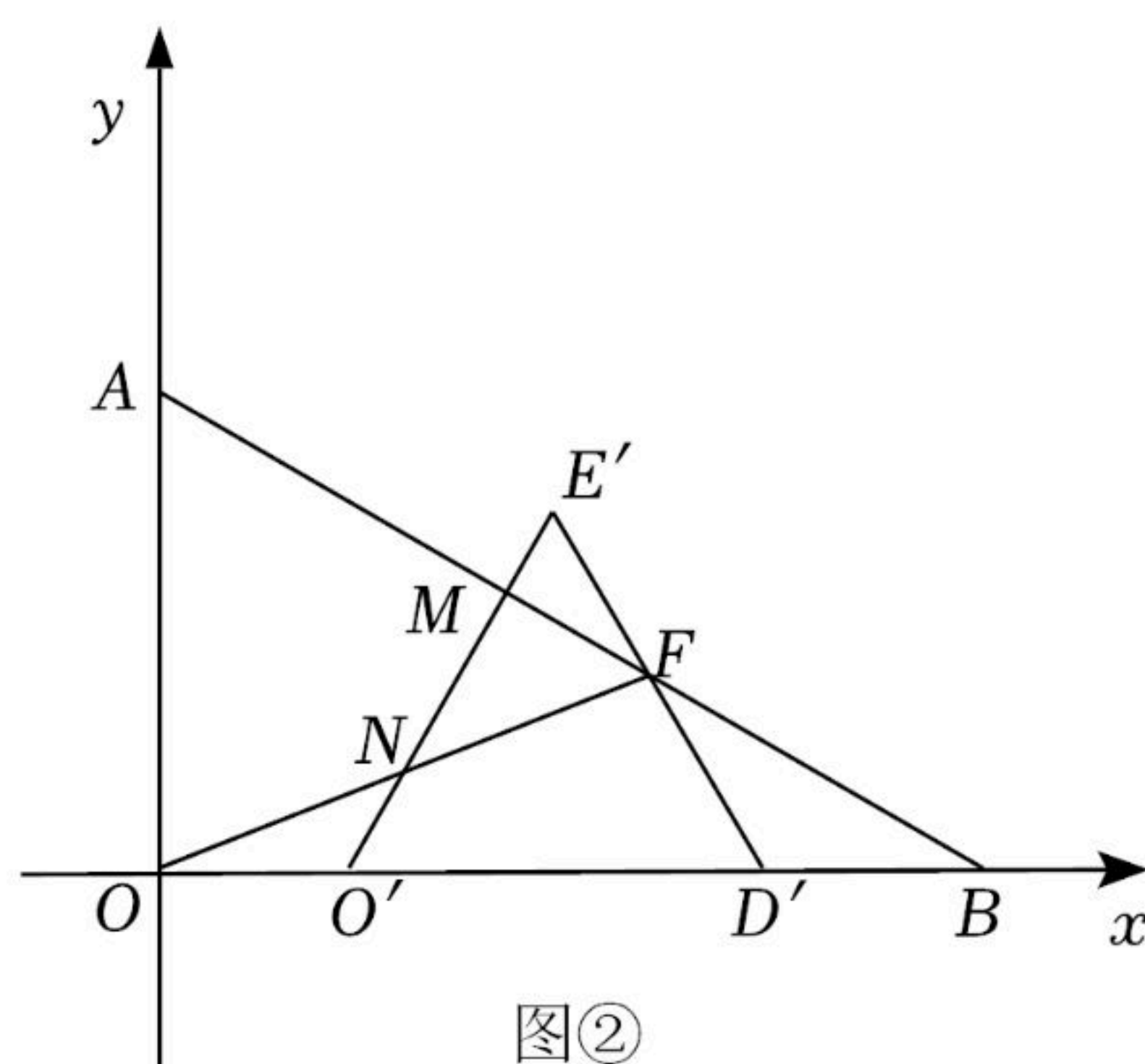
24. 在平面直角坐标系中, O 为原点, $\triangle OAB$ 是直角三角形, $\angle AOB=90^\circ$, $OA=\frac{4\sqrt{3}}{3}$,

$OB=4$, 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.