



扫码查看解析

2021年吉林省长春市中考考试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题共8小题，每小题3分，共24分）

1. $-(-2)$ 的值为()

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

2. 据报道，我省今年前4个月货物贸易进出口总值为52860000000元人民币，比去年同期增长28.2%。其中52860000000这个数用科学记数法表示为()

- A. 0.5286×10^{11} B. 5.286×10^{10} C. 52.86×10^9 D. 5286×10^7

3. 如图是一个几何体的三视图，这个几何体是()

- A. 圆锥 B. 长方体 C. 球 D. 圆柱

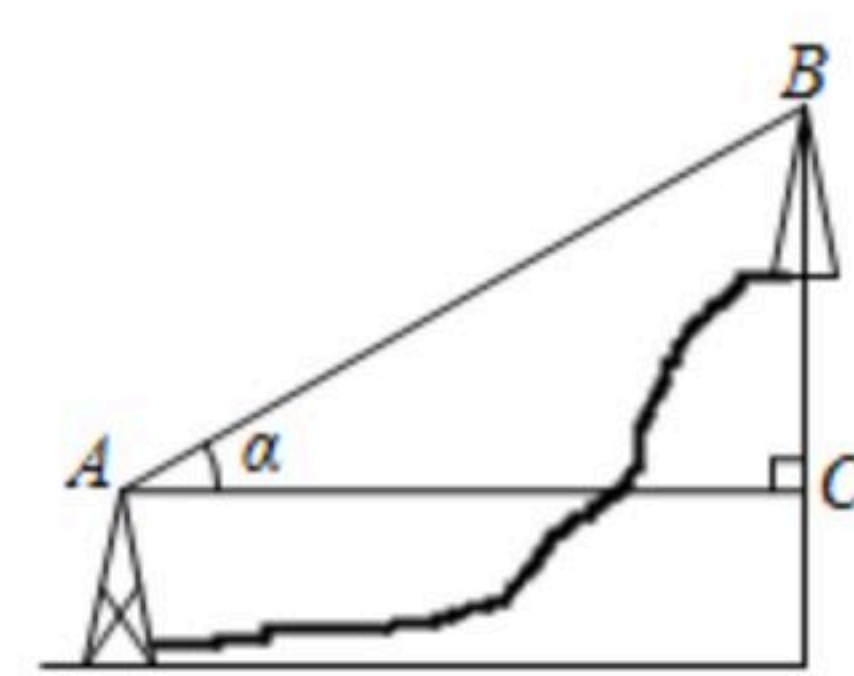
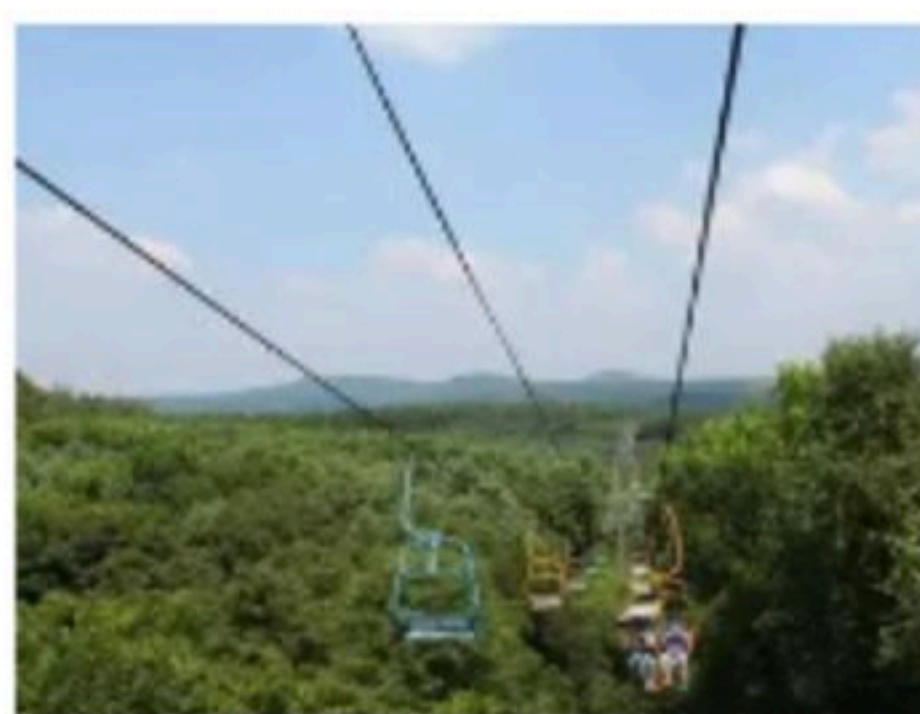


4. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 6x + m = 0$ 有两个不相等的实数根，则 m 的值可能是()

- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

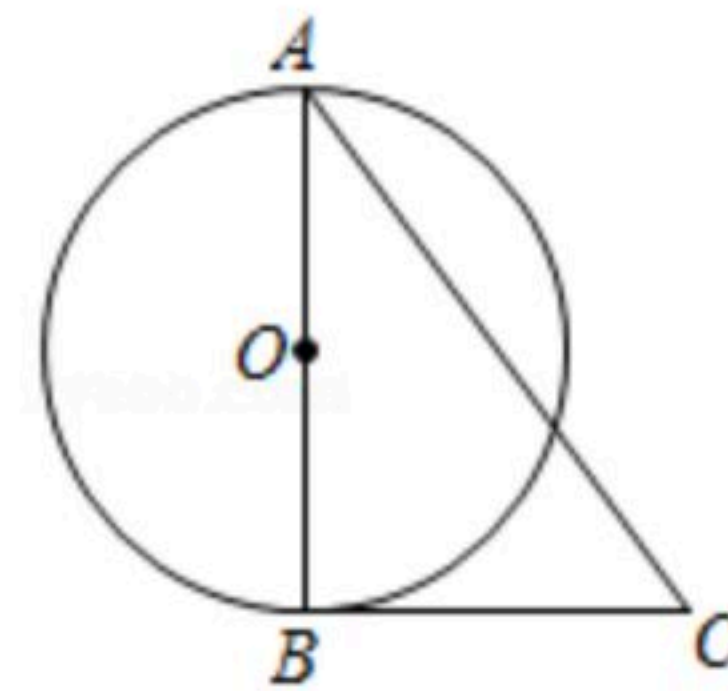
5. 如图是净月潭国家森林公园一段索道的示意图。已知 A 、 B 两点间的距离为30米， $\angle A = \alpha$ ，则缆车从 A 点到达 B 点，上升的高度(BC 的长)为()

- A. $30\sin\alpha$ 米 B. $\frac{30}{\sin\alpha}$ 米 C. $30\cos\alpha$ 米 D. $\frac{30}{\cos\alpha}$ 米

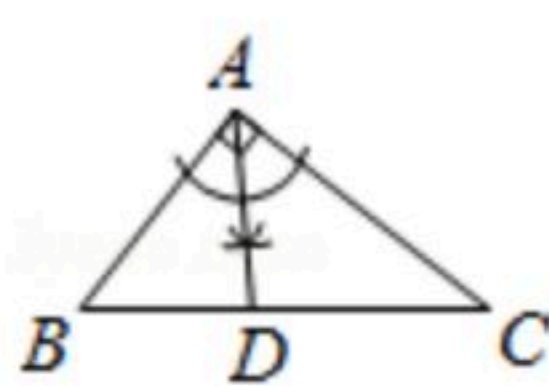
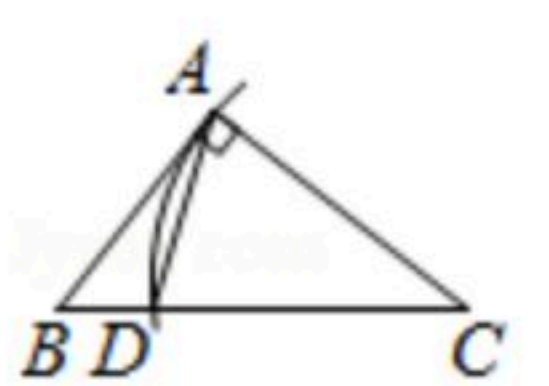
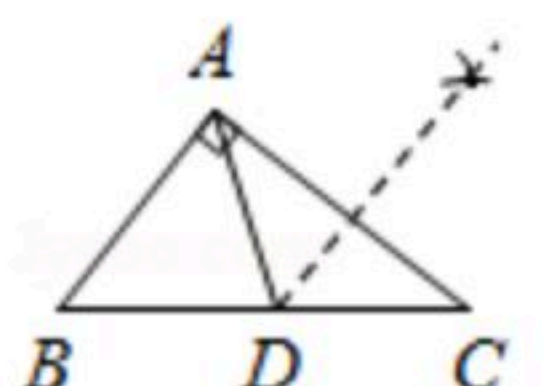
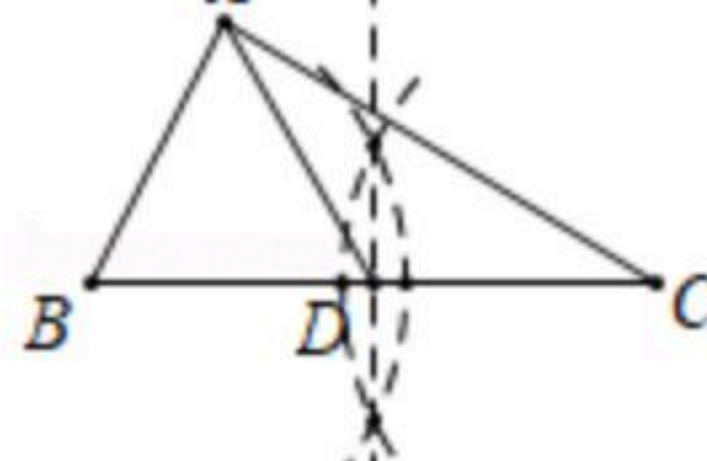


6. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， BC 是 $\odot O$ 的切线，若 $\angle BAC = 35^\circ$ ，则 $\angle ACB$ 的大小为()

- A. 35° B. 45° C. 55° D. 65°



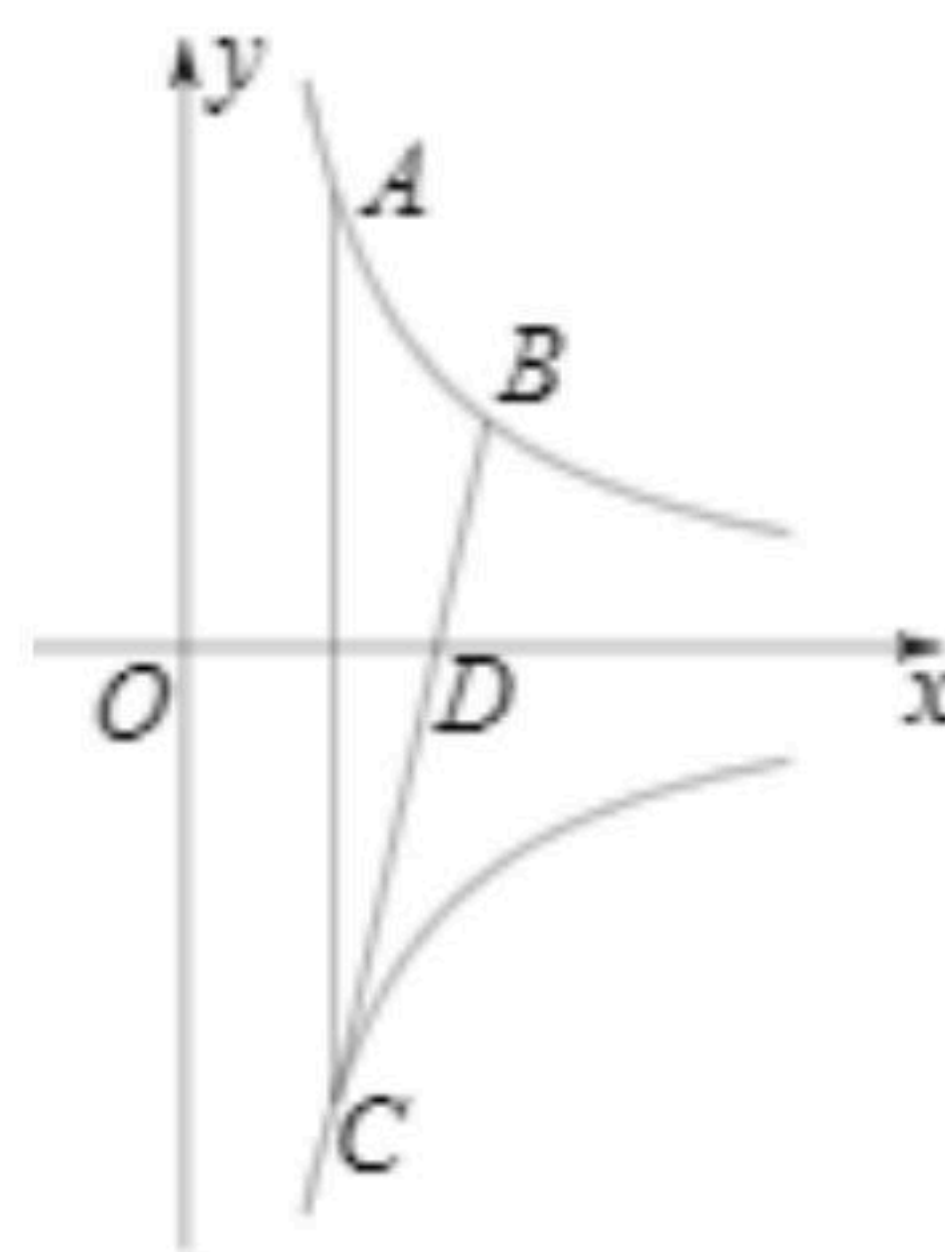
7. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB \neq AC$ 。用无刻度的直尺和圆规在 BC 边上找一点 D ，使 $\triangle ACD$ 为等腰三角形。下列作法不正确的是()

- A.  B.  C.  D. 



扫码查看解析

8. 如图，在平面直角坐标系中，点A、B在函数 $y=\frac{k}{x}(k>0, x>0)$ 的图象上，过点A作x轴的垂线，与函数 $y=-\frac{k}{x}(x>0)$ 的图象交于点C，连结BC交x轴于点D. 若点A的横坐标为1， $BC=3BD$ ，则点B的横坐标为()
- A. $\frac{3}{2}$ B. 2 C. $\frac{5}{2}$ D. 3

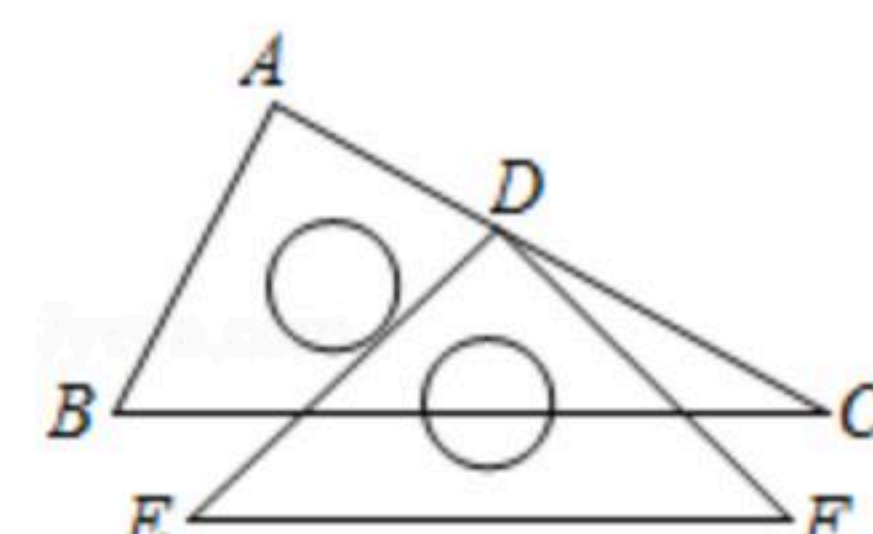


二、填空题 (本大题共6小题, 每小题3分, 共18分)

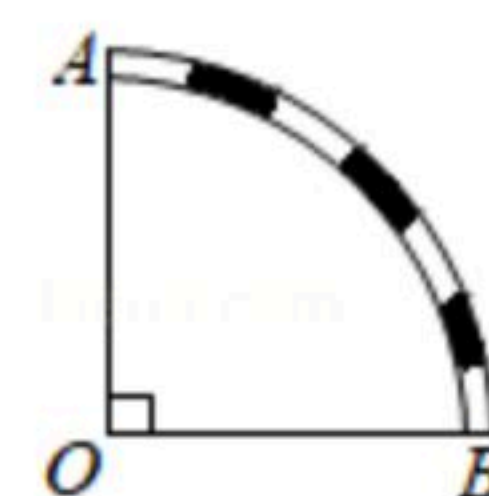
9. 分解因式: $a^2+2a=$ _____.

10. 不等式组 $\begin{cases} 2x > -1 \\ x \leq 1 \end{cases}$ 的所有整数解为 _____.

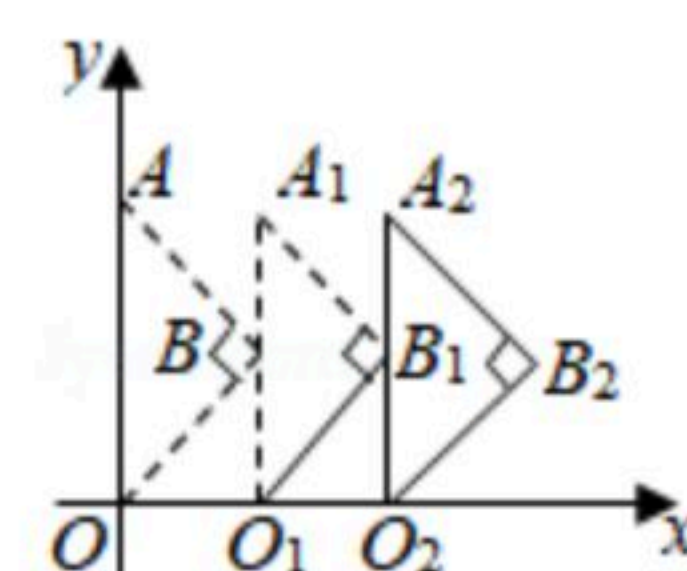
11. 将一副三角板按如图所示的方式摆放, 点D在边AC上, $BC \parallel EF$, 则 $\angle ADE$ 的大小为 _____ 度.



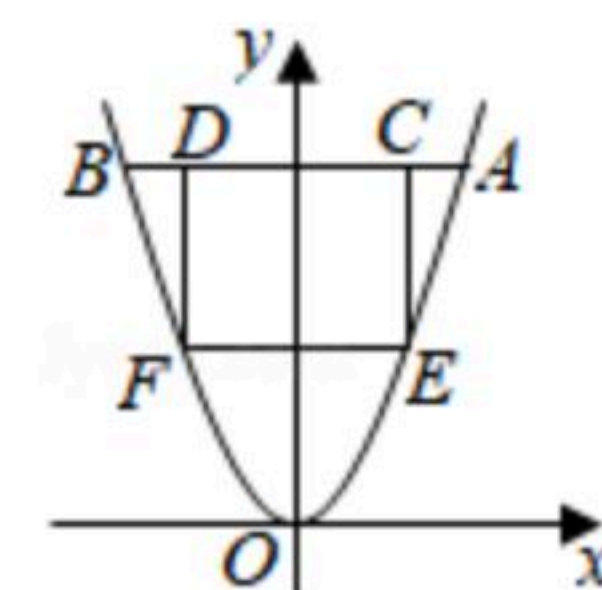
12. 如图是圆弧形铁轨示意图, 半径OA的长度为200米, 圆心角 $\angle AOB=90^\circ$, 则这段铁轨的长度为 _____ 米. (铁轨的宽度忽略不计, 结果保留 π)



13. 如图, 在平面直角坐标系中, 等腰直角三角形AOB的斜边OA在y轴上, $OA=2$, 点B在第一象限. 标记点B的位置后, 将 $\triangle AOB$ 沿x轴正方向平移至 $\triangle A_1O_1B_1$ 的位置, 使 A_1O_1 经过点B, 再标记点 B_1 的位置, 继续平移至 $\triangle A_2O_2B_2$ 的位置, 使 A_2O_2 经过点 B_1 , 此时点 B_2 的坐标为 _____.



14. 如图, 在平面直角坐标系中, 点A(2, 4)在抛物线 $y=ax^2$ 上, 过点A作y轴的垂线, 交抛物线于另一点B, 点C、D在线段AB上, 分别过点C、D作x轴的垂线交抛物线于E、F两点. 当四边形CDFE为正方形时, 线段CD的长为 _____.



三、解答题 (本大题共10小题, 共78分)

15. 先化简, 再求值: $(a+2)(a-2)+a(1-a)$, 其中 $a=\sqrt{5}+4$.

16. 在一个不透明的口袋中装有三个小球, 分别标记数字1、2、3, 每个小球除数字不同外其余均相同. 小明和小亮玩摸球游戏, 两人各摸一个球, 谁摸到的数字大谁获胜, 摸到

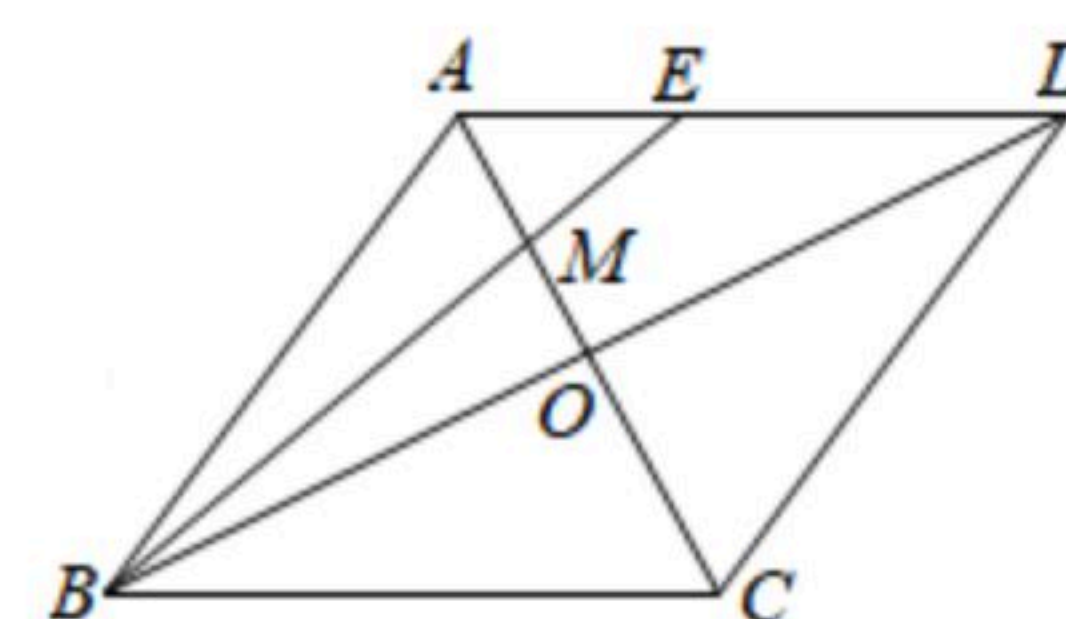


扫码查看解析

相同数字记为平局. 小明从口袋中摸出一个小球记下数字后放回并搅匀, 小亮再从口袋中摸出一个小球. 用画树状图(或列表)的方法, 求小明获胜的概率.

17. 为助力乡村发展, 某购物平台推出有机大米促销活动, 其中每千克有机大米的售价仅比普通大米多2元, 用420元购买的有机大米与用300元购买的普通大米的重量相同. 求每千克有机大米的售价为多少元?

18. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 与 BD 相交于点 O , $AC=4$, $BD=8$, 点 E 在边 AD 上, $AE=\frac{1}{3}AD$, 连结 BE 交 AC 于点 M .

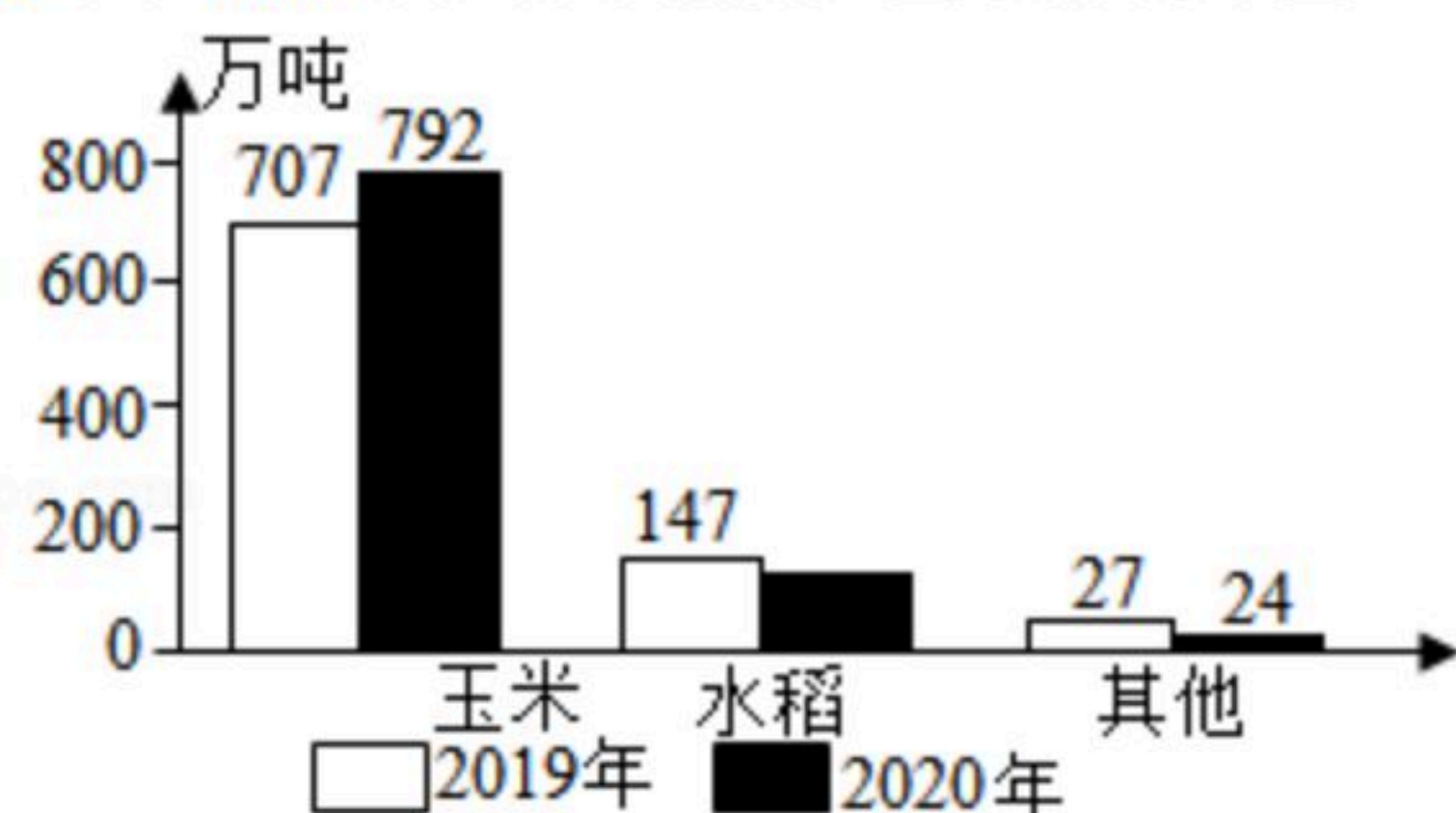


(1)求 AM 的长.

(2) $\tan \angle MBO$ 的值为 .

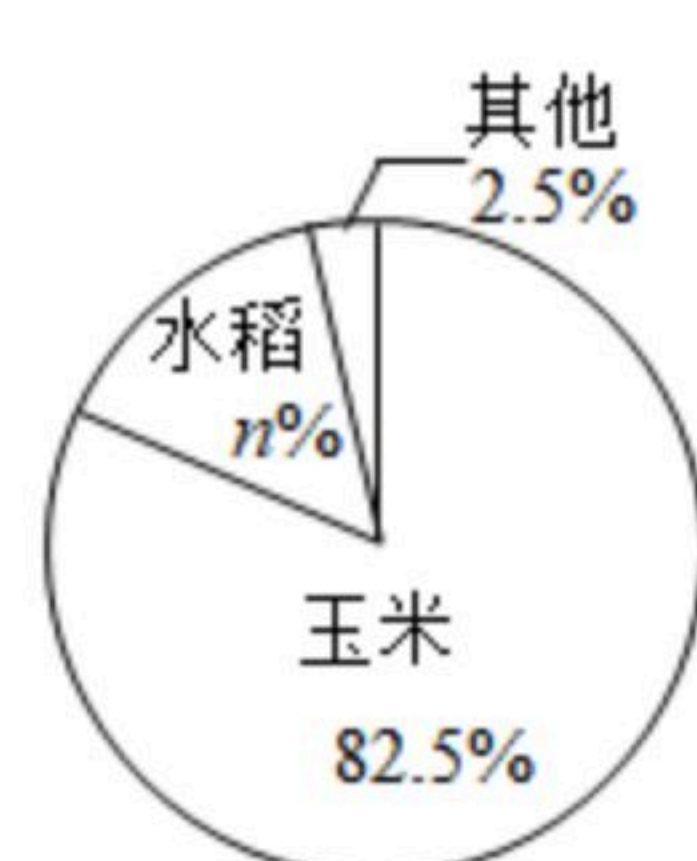
19. 稳定的粮食产量是人民幸福生活的基本保障, 为了解粮食产量情况, 小明查阅相关资料得到如下信息: 长春市2020年的粮食总产量达到960万吨, 比上年增长约9%. 其中玉米产量增长约12%, 水稻产量下降约2%, 其他农作物产量下降约10%.

2019年和2020年长春市粮食产量条形统计图



(注: 以上数据中粮食产量均精确到万吨)

2020年长春市粮食产量扇形统计图



根据以上信息回答下列问题:

- (1)2020年玉米产量比2019年玉米产量多 万吨;
- (2)扇形统计图中 n 的值为 ;
- (3)计算2020年水稻的产量;
- (4)小明发现如果这样计算2020年粮食总产量的年增长率: $\frac{12\%+(-2\%)+(-10\%)}{3}=0$, 就与2020年粮食总产量比上年增长约9%不符, 请说明原因.

20. 图①、图②、图③均是 4×4 的正方形网格, 每个小正方形的边长均为1, 每个小正方形的顶点称为格点, 点 A 、 B 、 C 均为格点. 只用无刻度的直尺, 分别在给定的网格中找一格点 M , 按下列要求作图:

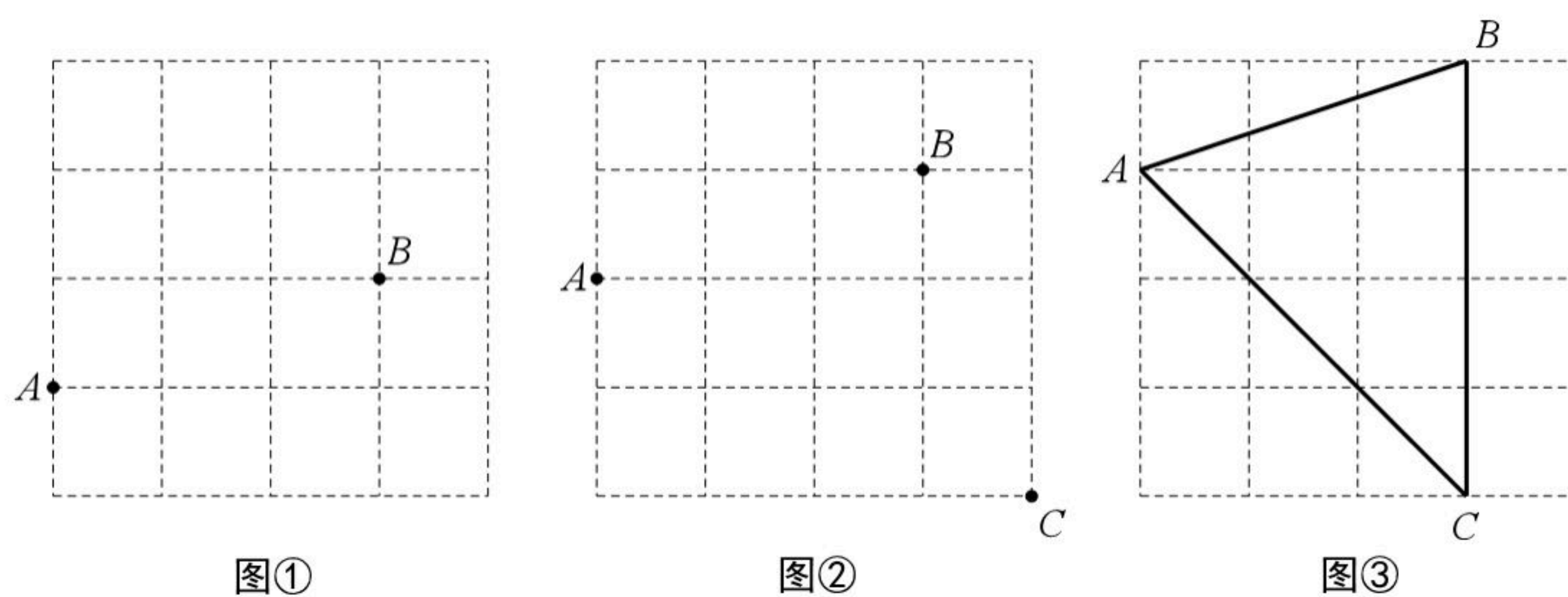
(1)在图①中, 连结 MA 、 MB , 使 $MA=MB$;



扫码查看解析

(2)在图②中, 连结 MA 、 MB 、 MC , 使 $MA=MB=MC$;

(3)在图③中, 连结 MA 、 MC , 使 $\angle AMC=2\angle ABC$.



21. 《九章算术》中记载, 浮箭漏(图①)出现于汉武帝时期, 它由供水壶和箭壶组成, 箭壶内装有箭尺, 水匀速地从供水壶流到箭壶, 箭壶中的水位逐渐上升, 箭尺匀速上浮, 可通过读取箭尺读数计算时间. 某学校STEAM小组仿制了一套浮箭漏, 并从函数角度进行了如下实验探究.

【实验观察】实验小组通过观察, 每2小时记录一次箭尺读数, 得到如表:

供水时间 x (小时)	0	2	4	6	8
箭尺读数 y (厘米)	6	18	30	42	54

【探索发现】

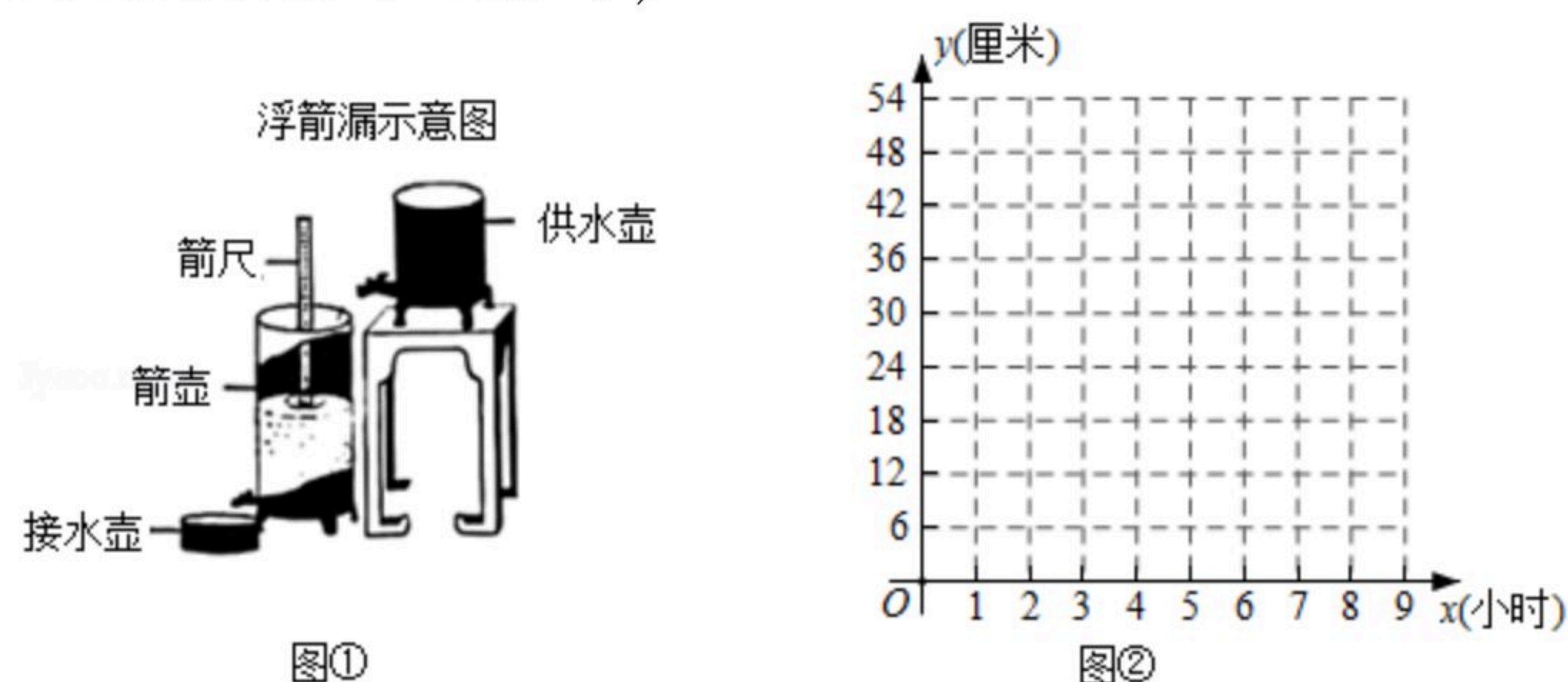
(1)建立平面直角坐标系, 如图②, 横轴表示供水时间 x . 纵轴表示箭尺读数 y , 描出以表格中数据为坐标的各点.

(2)观察上述各点的分布规律, 判断它们是否在同一条直线上, 如果在同一条直线上, 求出这条直线所对应的函数表达式; 如果不在同一条直线上, 说明理由.

【结论应用】应用上述发现的规律估算:

(3)供水时间达到12小时时, 箭尺的读数为多少厘米?

(4)如果本次实验记录的开始时间是上午8:00, 那当箭尺读数为90厘米时是几点钟?(箭尺最大读数为100厘米)



22. 实践与探究

(1)操作一: 如图一, 已知正方形纸片 $ABCD$, 将正方形纸片沿过点 A 的直线折叠, 使点 B 落在正方形 $ABCD$ 的内部, 点 B 的对应点为点 M , 折痕为 AE , 再将纸片沿过点 A 的直线折



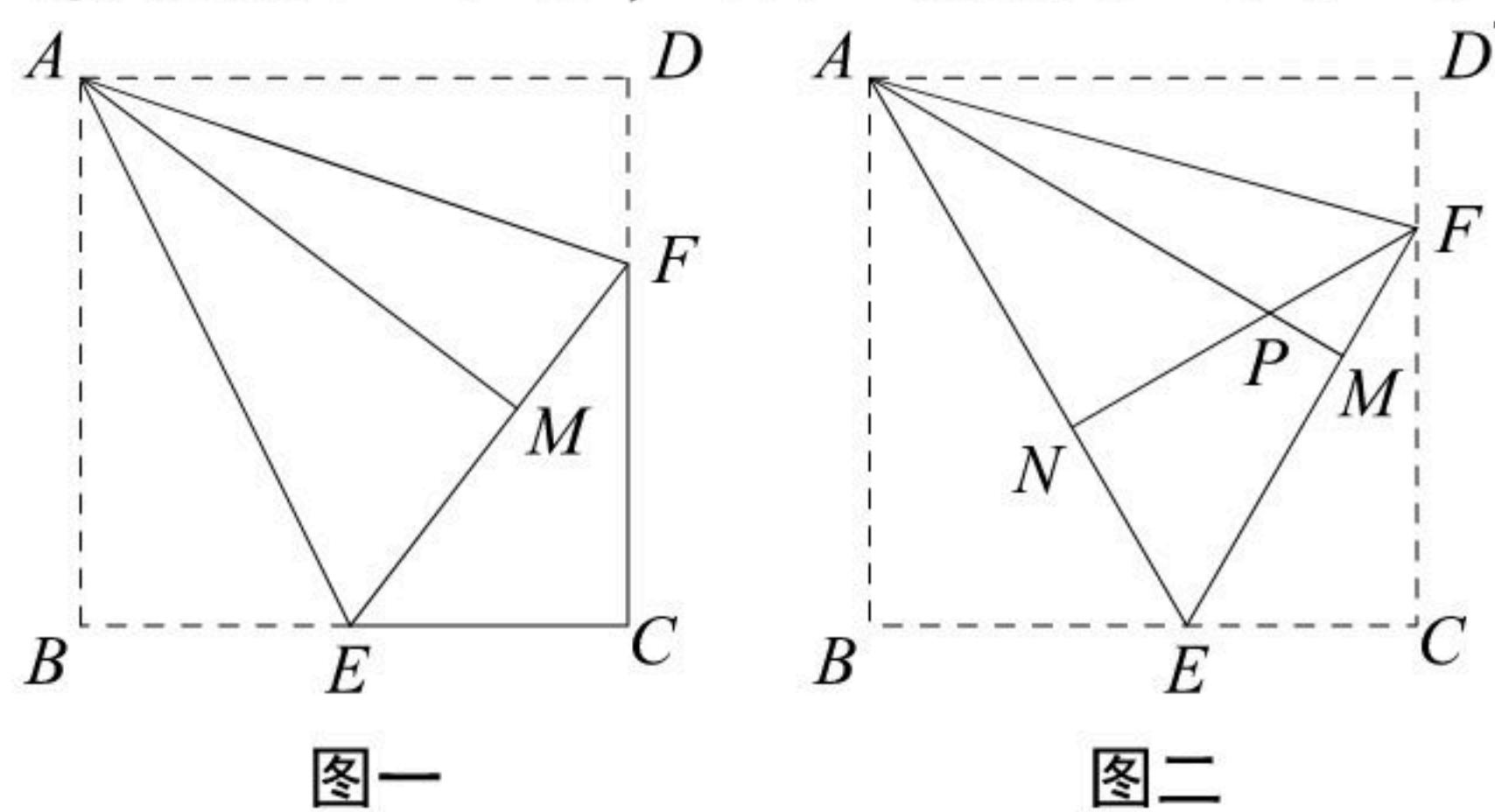
扫码查看解析

叠，使AD与AM重合，折痕为AF，则 $\angle EAF =$ _____度。

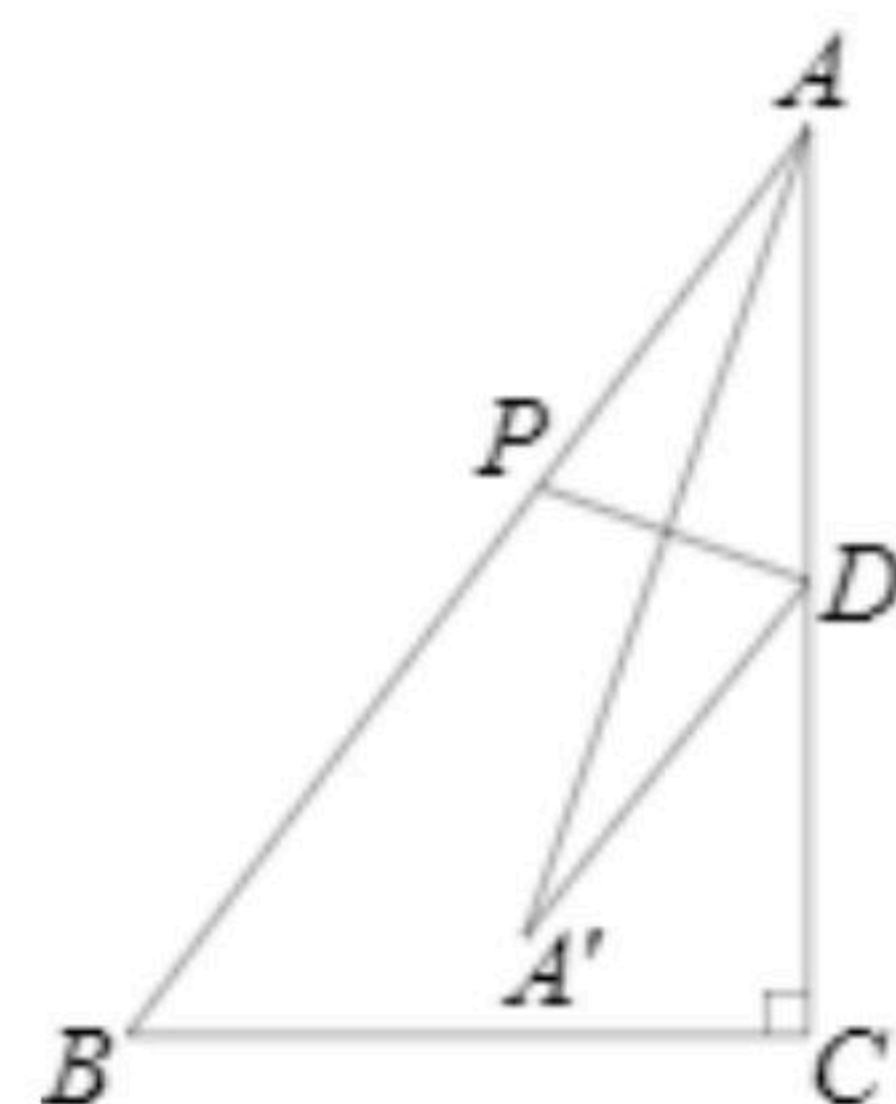
(2)操作二：如图二，将正方形纸片沿EF继续折叠，点C的对应点为点N。我们发现，当点E的位置不同时，点N的位置也不同。当点E在BC边的某一位置时，点N恰好落在折痕AE上，则 $\angle AEF =$ _____度。在图二中，运用以上操作所得结论，解答下列问题：

①设AM与NF的交点为点P。求证： $\triangle ANP \cong \triangle FNE$ ；

②若 $AB = \sqrt{3}$ ，则线段AP的长为_____。



23. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 5$ ， $BC = 3$ ，点D为边AC的中点。动点P从点A出发，沿折线AB-BC以每秒1个单位长度的速度向点C运动，当点P不与点A、C重合时，连结PD。作点A关于直线PD的对称点A'，连结A'D、A'A。设点P的运动时间为t秒。



- (1) 线段AD的长为_____；
- (2) 用含t的代数式表示线段BP的长；
- (3) 当点A'在 $\triangle ABC$ 内部时，求t的取值范围；
- (4) 当 $\angle AA'D$ 与 $\angle B$ 相等时，直接写出t的值。

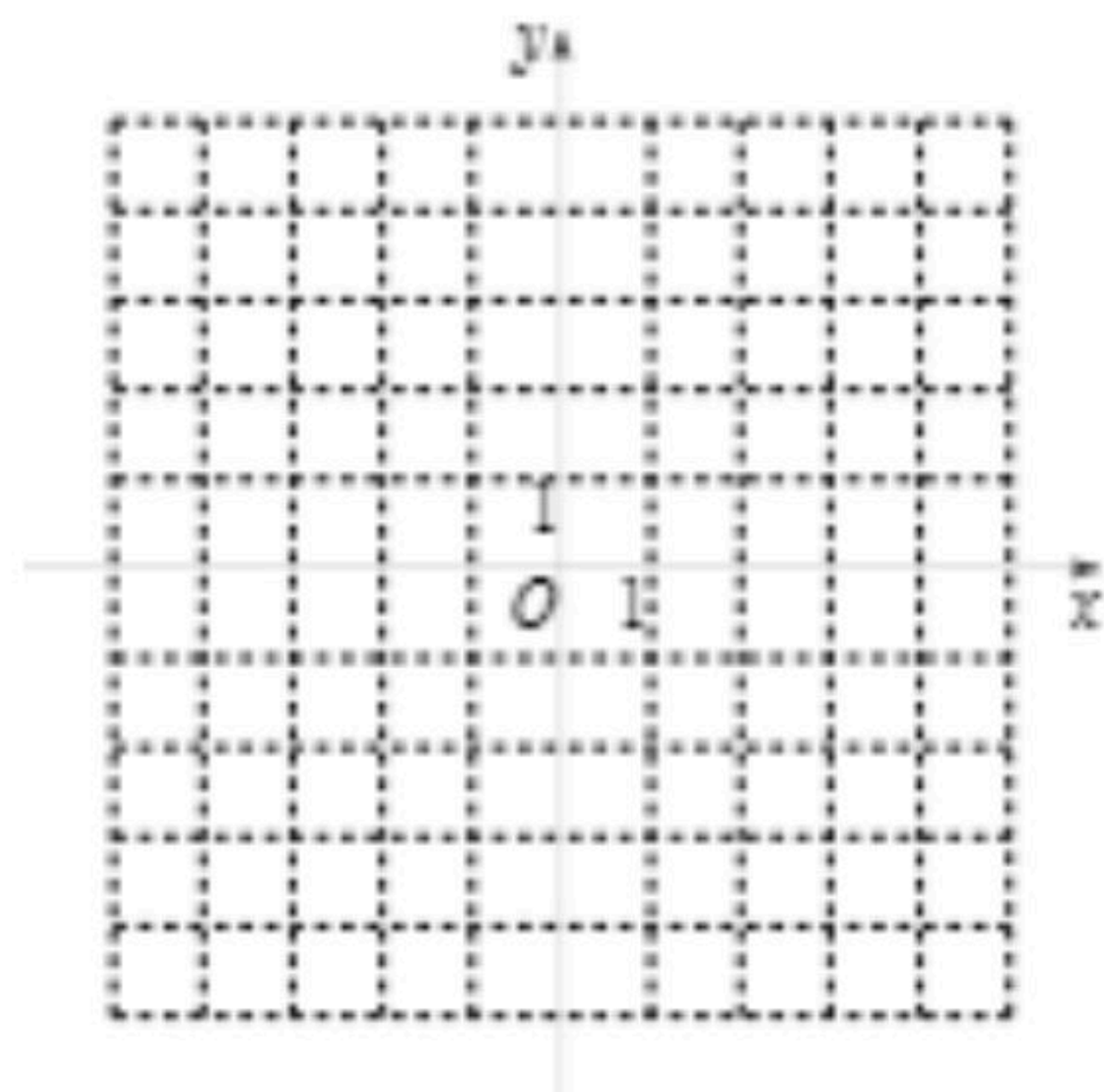
24. 在平面直角坐标系中，抛物线 $y = 2(x-m)^2 + 2m$ (m为常数)的顶点为A。

(1) 当 $m = \frac{1}{2}$ 时，点A的坐标是_____，抛物线与y

轴交点的坐标是_____；

(2) 若点A在第一象限，且 $OA = \sqrt{5}$ ，求此抛物线所对应的二次函数的表达式，并写出函数值y随x的增大而减小时x的取值范围；

(3) 当 $x \leq 2m$ 时，若函数 $y = 2(x-m)^2 + m$ 的最小值为3，求m的





扫码查看解析

值;

(4)分别过点 $P(4, 2)$ 、 $Q(4, 2-2m)$ 作 y 轴的垂线,交抛物线的对称轴于点 M 、 N .当抛物线 $y=2(x-m)^2+2m$ 与四边形 $PQNM$ 的边有两个交点时,将这两个交点分别记为点 B 、点 C ,且点 B 的纵坐标大于点 C 的纵坐标.若点 B 到 y 轴的距离与点 C 到 x 轴的距离相等,直接写出 m 的值.