



扫码查看解析

# 2021年浙江省绍兴市中考考试卷

## 数 学

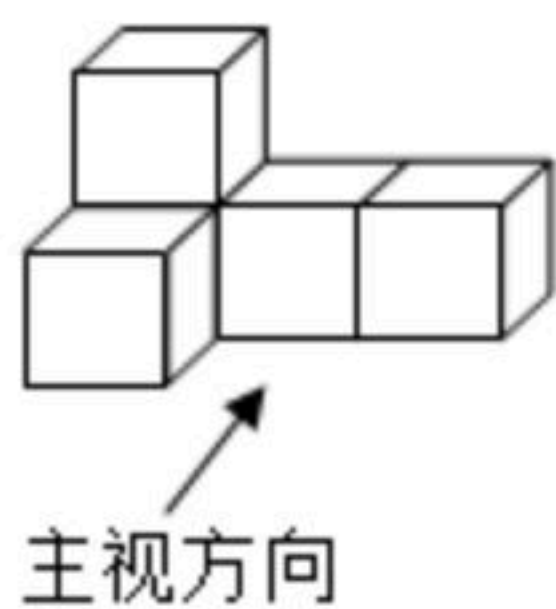
注：满分为150分。

一、选择题（本大题有10小题，每小题4分，共40分。请选出每小题中一个最符合题意的选项，不选、多选、错选均不给分）

1. 实数2, 0, -3,  $\sqrt{2}$ 中, 最小的数是( )  
A. 2                      B. 0                      C. -3                      D.  $\sqrt{2}$

2. 第七次全国人口普查数据显示, 绍兴市常住人口约为5270000人, 这个数字5270000用科学记数法可表示为( )  
A.  $0.527 \times 10^7$       B.  $5.27 \times 10^6$       C.  $52.7 \times 10^5$       D.  $5.27 \times 10^7$

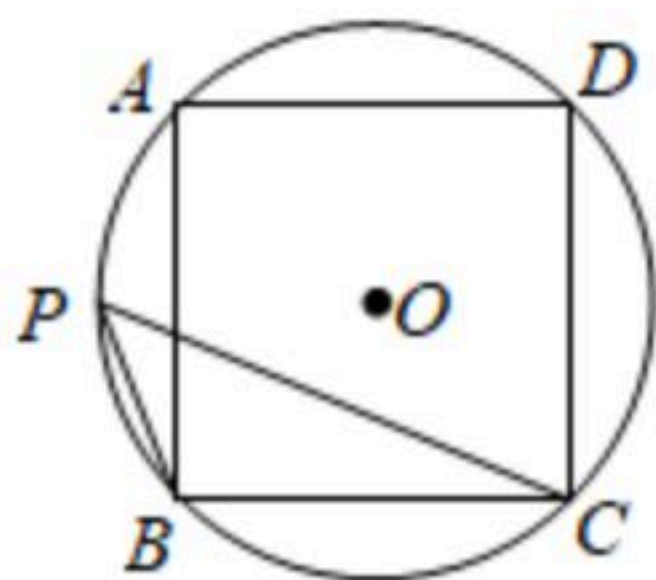
3. 如图的几何体由五个相同的小正方体搭成, 它的主视图是( )



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

4. 在一个不透明的袋中装有6个只有颜色不同的球, 其中3个红球、2个黄球和1个白球. 从袋中任意摸出一个球, 是白球的概率为( )  
A.  $\frac{1}{6}$                       B.  $\frac{1}{3}$                       C.  $\frac{1}{2}$                       D.  $\frac{2}{3}$

5. 如图, 正方形ABCD内接于 $\odot O$ , 点P在 $\widehat{AB}$ 上, 则 $\angle BPC$ 的度数为( )



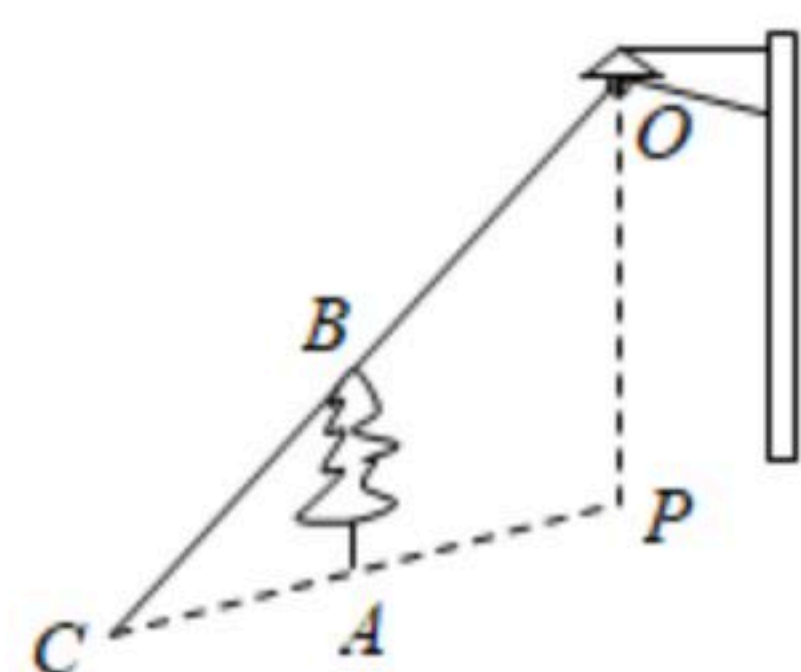
- A.  $30^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $90^\circ$

6. 关于二次函数 $y=2(x-4)^2+6$ 的最大值或最小值, 下列说法正确的是( )  
A. 有最大值4      B. 有最小值4      C. 有最大值6      D. 有最小值6

7. 如图, 树AB在路灯O的照射下形成投影AC, 已知路灯高 $PO=5m$ , 树影 $AC=3m$ , 树AB与路灯O的水平距离 $AP=4.5m$ , 则树的高度AB长是( )

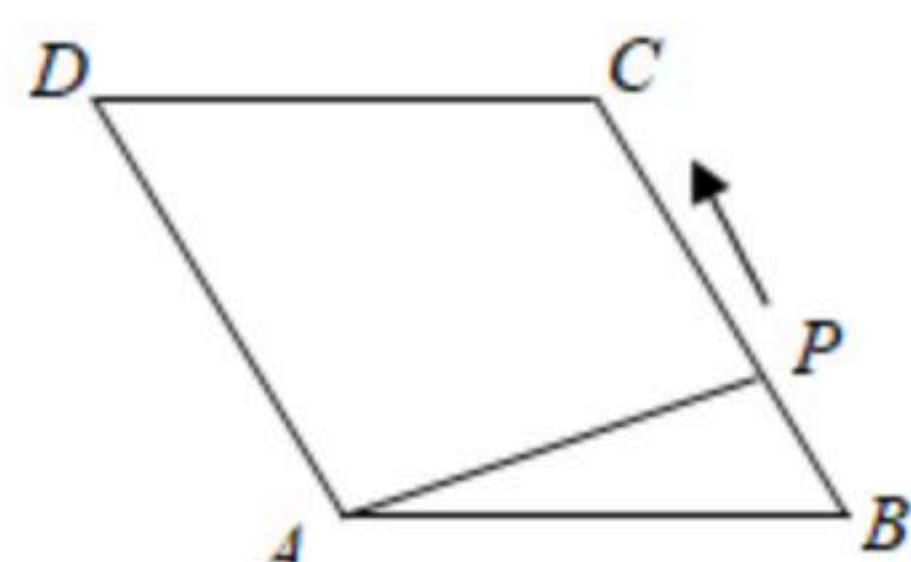


扫码查看解析

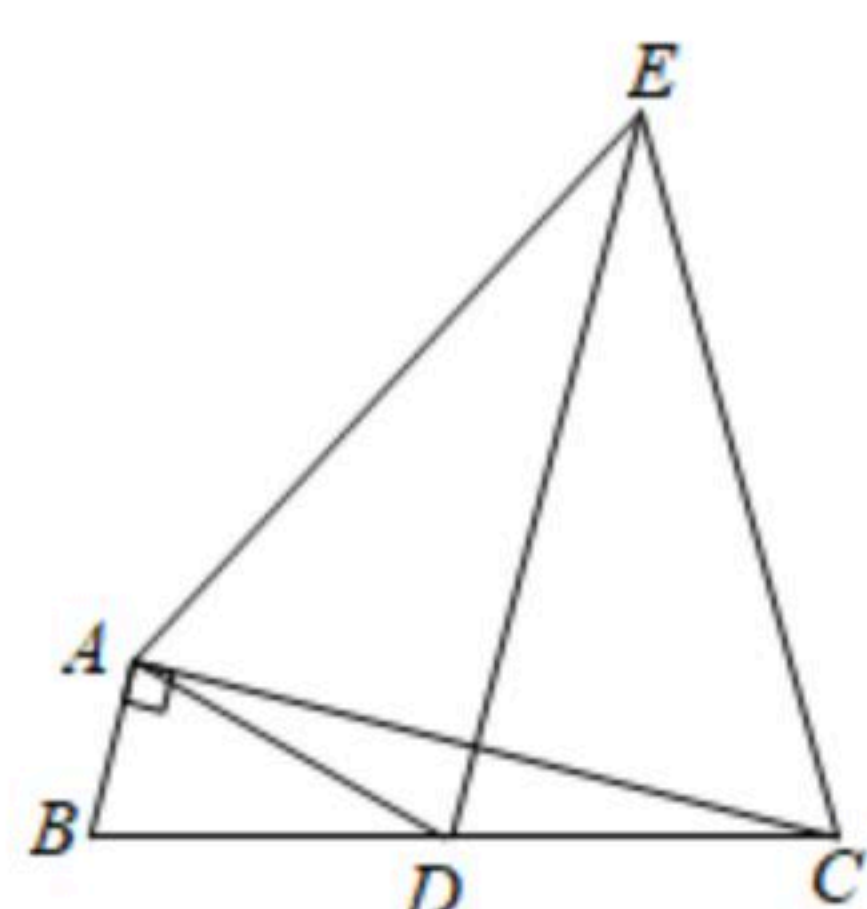


- A.  $2m$                       B.  $3m$                       C.  $\frac{3}{2}m$                       D.  $\frac{10}{3}m$

8. 如图，菱形 $ABCD$ 中， $\angle B=60^\circ$ ，点 $P$ 从点 $B$ 出发，沿折线 $BC-CD$ 方向移动，移动到点 $D$ 停止。在 $\triangle ABP$ 形状的变化过程中，依次出现的特殊三角形是( )



- A. 直角三角形→等边三角形→等腰三角形→直角三角形  
 B. 直角三角形→等腰三角形→直角三角形→等边三角形  
 C. 直角三角形→等边三角形→直角三角形→等腰三角形  
 D. 等腰三角形→等边三角形→直角三角形→等腰三角形
9. 如图， $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=90^\circ$ ， $\cos B=\frac{1}{4}$ ，点 $D$ 是边 $BC$ 的中点，以 $AD$ 为底边在其右侧作等腰三角形 $ADE$ ，使 $\angle ADE=\angle B$ ，连结 $CE$ ，则 $\frac{CE}{AD}$ 的值为( )



- A.  $\frac{3}{2}$                       B.  $\sqrt{3}$                       C.  $\frac{\sqrt{15}}{2}$                       D. 2

10. 数学兴趣小组同学从“中国结”的图案(图1)中发现，用相同的菱形放置，可得到更多的菱形。如图2，用2个相同的菱形放置，得到3个菱形。下面说法正确的是( )



图1

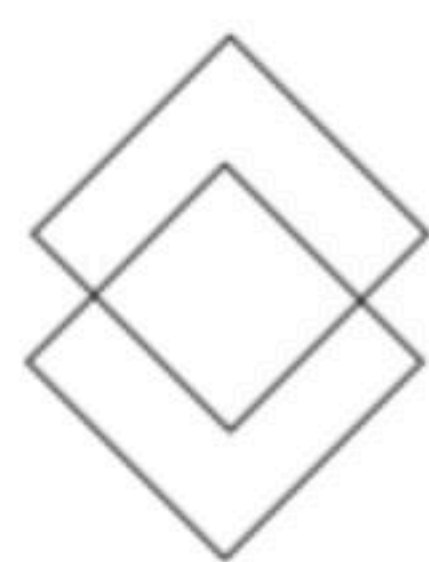


图2

- A. 用3个相同的菱形放置，最多能得到6个菱形  
 B. 用4个相同的菱形放置，最多能得到16个菱形  
 C. 用5个相同的菱形放置，最多能得到27个菱形  
 D. 用6个相同的菱形放置，最多能得到41个菱形

二、填空题 (本大题有6小题，每小题5分，共30分)



扫码查看解析

11. 分解因式： $x^2+2x+1=$ \_\_\_\_\_.

12. 我国明代数学读本《算法统宗》有一道题，其题意为：客人一起分银子，若每人7两，还剩4两；若每人9两，则差8两. 银子共有\_\_\_\_\_两.

13. 图1是一种矩形时钟，图2是时钟示意图，时钟数字2的刻度在矩形ABCD的对角线BD上，时钟中心在矩形ABCD对角线的交点O上. 若AB=30cm，则BC长为\_\_\_\_\_cm(结果保留根号).



图1

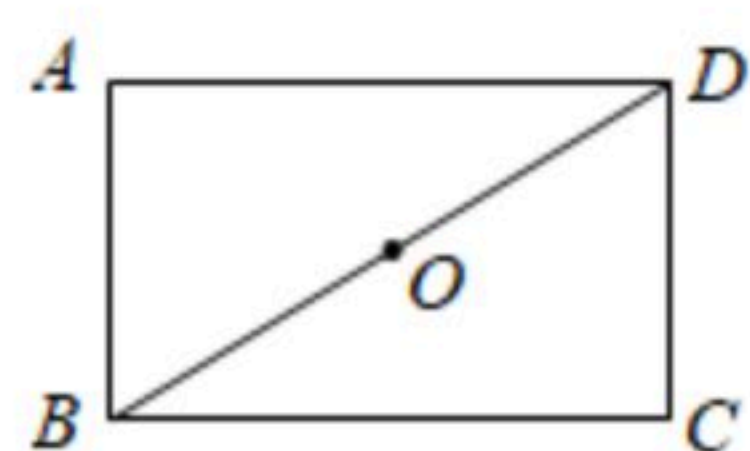
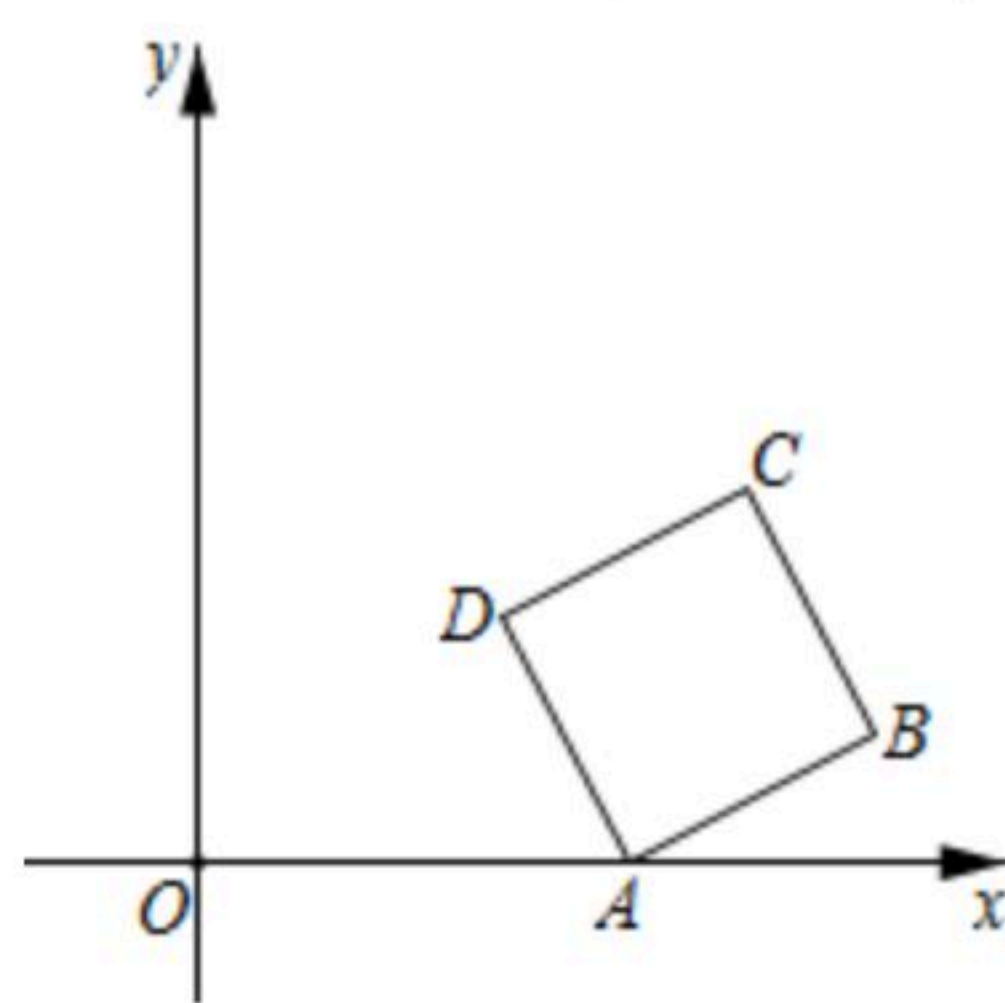


图2

14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $\angle B=70^\circ$ ，以点C为圆心，CA长为半径作弧，交直线BC于点P，连结AP，则 $\angle BAP$ 的度数是\_\_\_\_\_.



15. 如图，在平面直角坐标系中，正方形ABCD的顶点A在x轴正半轴上，顶点B，C在第一象限，顶点D的坐标 $(\frac{5}{2}, 2)$ . 反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ (常数 $k>0$ ， $x>0$ )的图象恰好经过正方形ABCD的两个顶点，则k的值是\_\_\_\_\_.



16. 已知 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 在同一平面内，点C，D不重合， $\angle ABC=\angle ABD=30^\circ$ ， $AB=4$ ， $AC=AD=2\sqrt{2}$ ，则CD长为\_\_\_\_\_.

**三、解答题（本大题有8小题，第17~20小题每小题8分，第21小题10分，第22，23小题每小题8分，第24小题14分，共80分. 解答需写出必要的文字说明、演算步骤或证明过程**

- 17. (1)计算： $4\sin 60^\circ - \sqrt{12} + (2 - \sqrt{3})^0$ .
- (2)解不等式： $5x + 3 \geq 2(x + 3)$ .

18. 绍兴莲花落，又称“莲花乐”，“莲花闹”，是绍兴一带的曲艺. 为了解学生对该曲种



扫码查看解析

的熟悉度，某校设置了：非常了解、了解、了解很少、不了解四个选项，随机抽查了部分学生进行问卷调查，要求每名同学只选其中的一项，并将抽查结果绘制成不完整的统计图。

某校部分学生对“莲花落”了解程度  
条形统计图

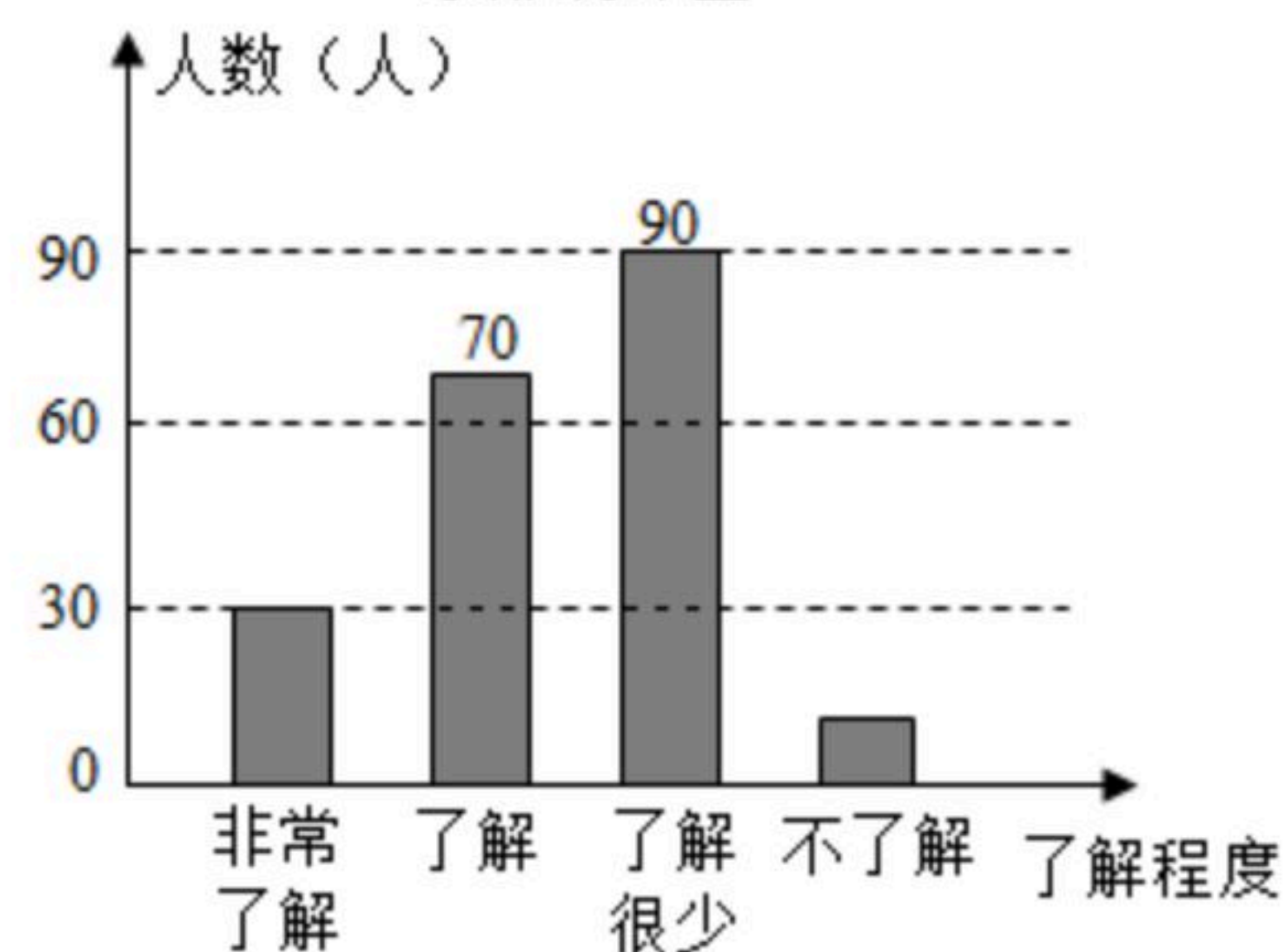


图1

某校部分学生对“莲花落”了解程度  
扇形统计图

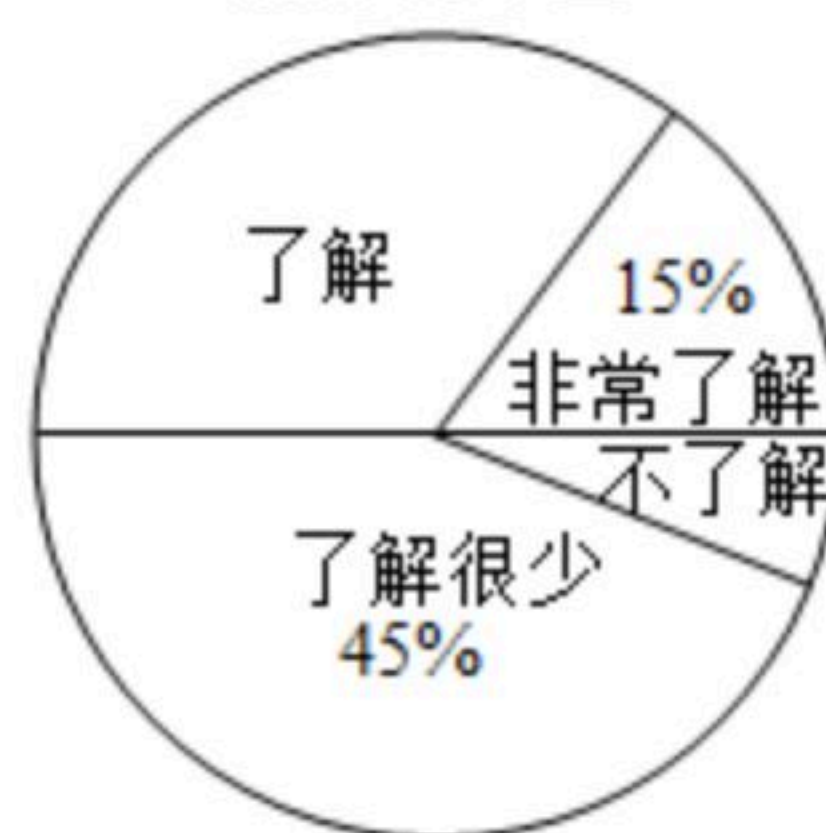


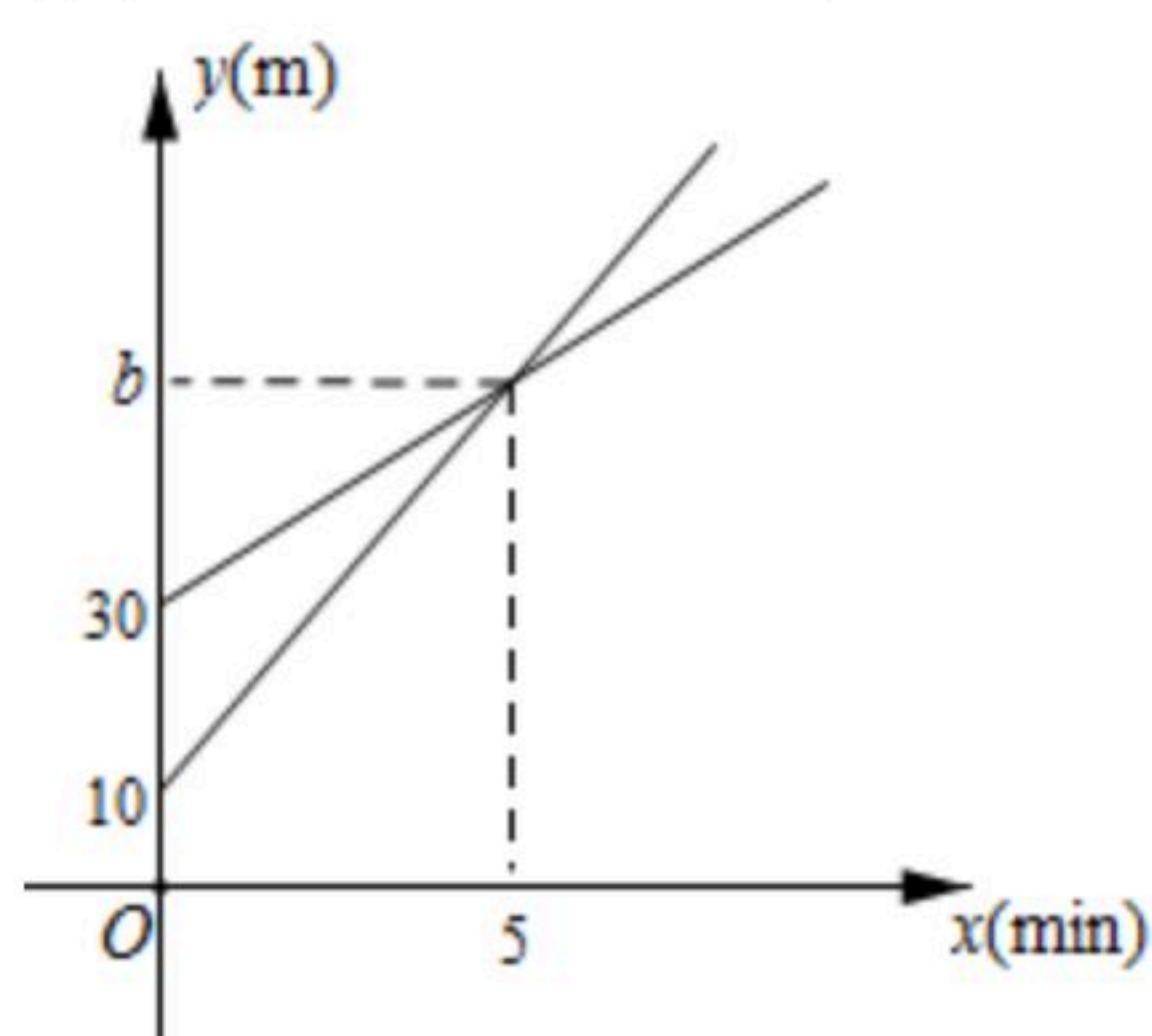
图2

根据图中信息，解答下列问题：

- (1) 本次接受问卷调查的学生有多少人？并求图2中“了解”的扇形圆心角的度数；
- (2) 全校共有1200名学生，请你估计全校学生中“非常了解”、“了解”莲花落的学生共有多少人。

19. I号无人机从海拔10m处出发，以10m/min的速度匀速上升，II号无人机从海拔30m处同时出发，以a(m/min)的速度匀速上升，经过5min两架无人机位于同一海拔高度b(m)。无人机海拔高度y(m)与时间x(min)的关系如图。两架无人机都上升了15min。

- (1) 求b的值及II号无人机海拔高度y(m)与时间x(min)的关系式；
- (2) 问无人机上升了多少时间，I号无人机比II号无人机高28米。

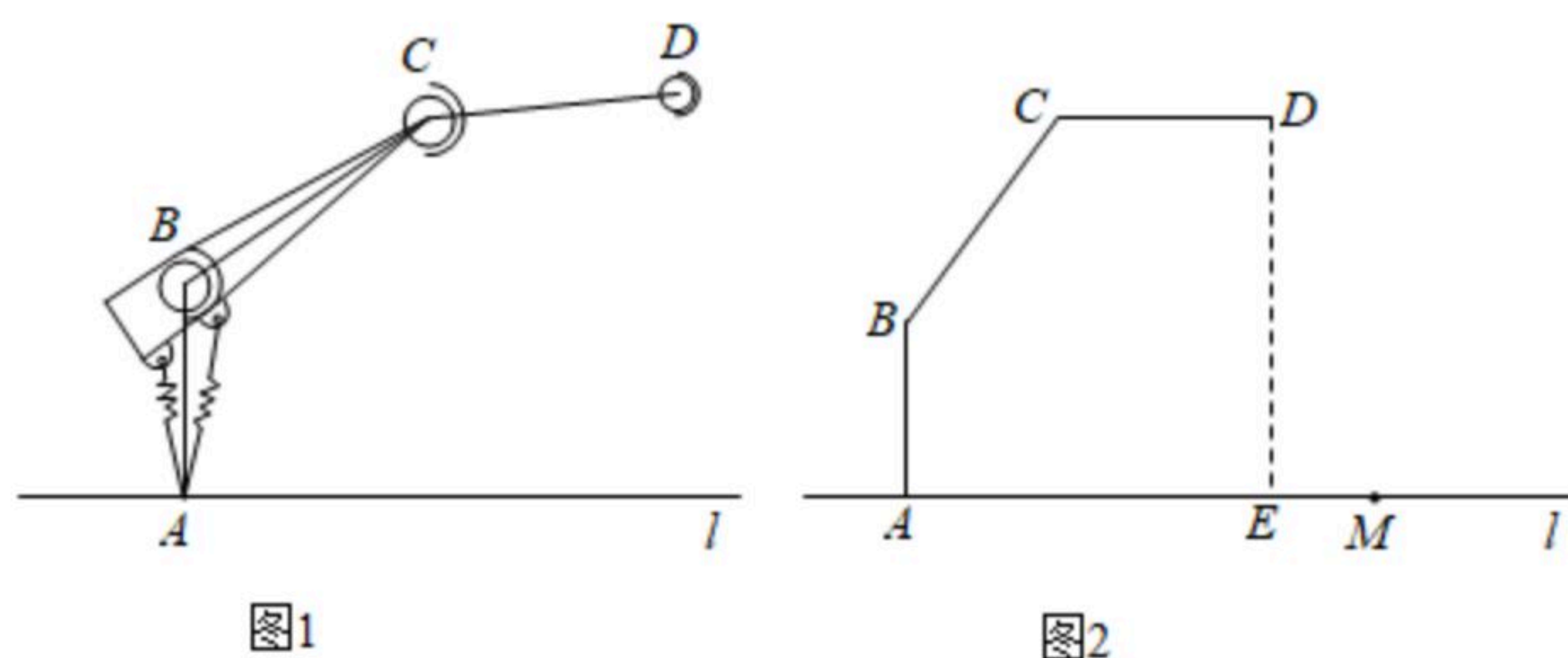


20. 拓展小组研制的智能操作机器人，如图1，水平操作台为l，底座AB固定，高AB为50cm，连杆BC长度为70cm，手臂CD长度为60cm。点B，C是转动点，且AB，BC与CD始终在同一平面内。

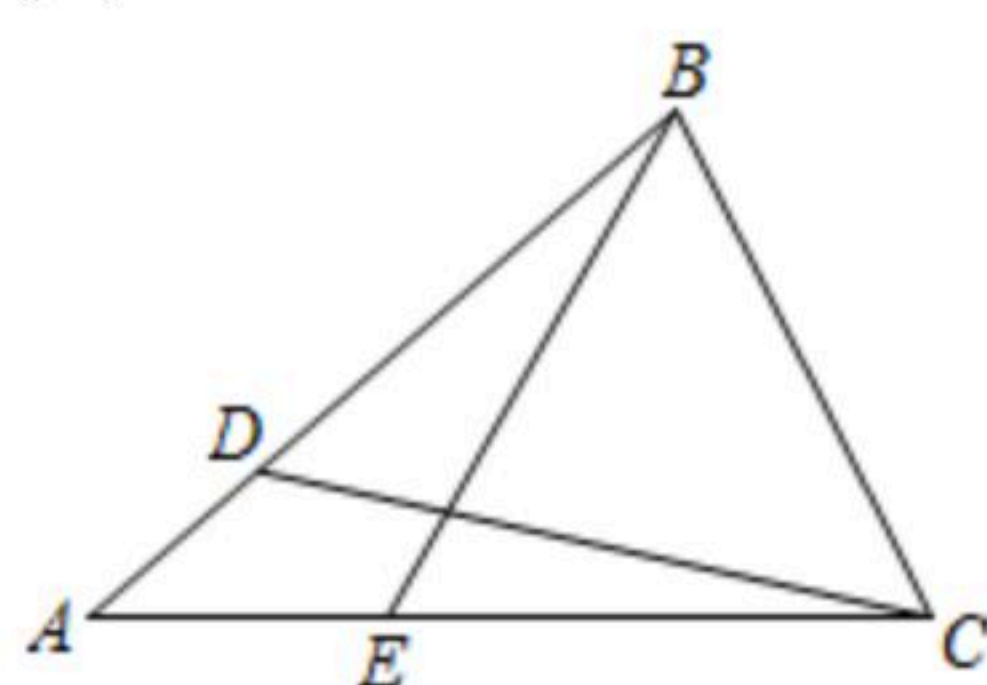
- (1) 转动连杆BC，手臂CD，使 $\angle ABC=143^\circ$ ， $CD \parallel l$ ，如图2，求手臂端点D离操作台l的高度DE的长(精确到1cm，参考数据： $\sin 53^\circ \approx 0.8$ ， $\cos 53^\circ \approx 0.6$ )。
- (2) 物品在操作台l上，距离底座A端110cm的点M处，转动连杆BC，手臂CD，手臂端点D能否碰到点M？请说明理由。



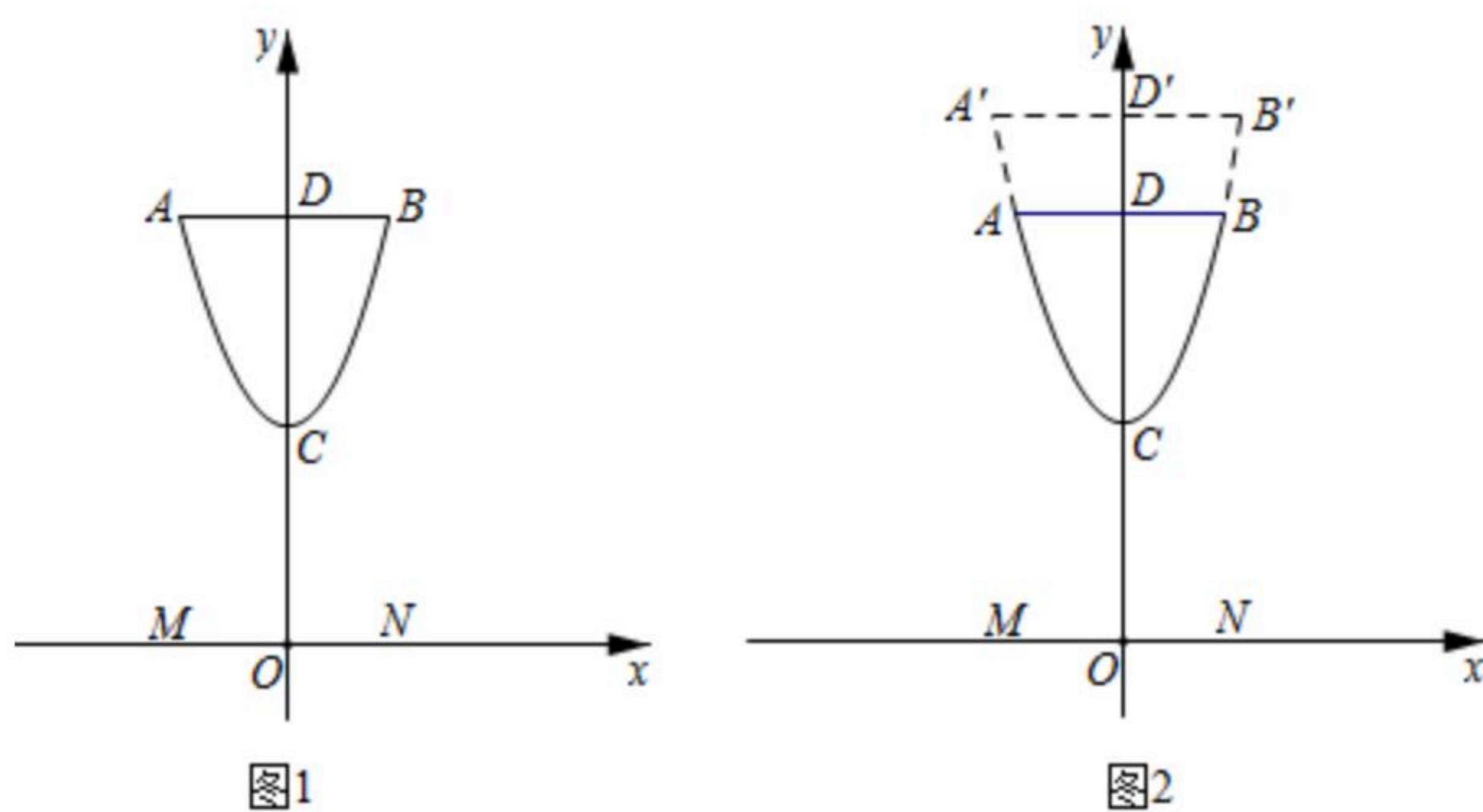
扫码查看解析



21. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle A=40^\circ$ , 点 $D, E$ 分别在边 $AB, AC$ 上,  $BD=BC=CE$ , 连结 $CD, BE$ .
- (1)若 $\angle ABC=80^\circ$ , 求 $\angle BDC, \angle ABE$ 的度数;
  - (2)写出 $\angle BEC$ 与 $\angle BDC$ 之间的关系, 并说明理由.



22. 小聪设计奖杯, 从抛物线形状上获得灵感, 在平面直角坐标系中画出截面示意图, 如图1, 杯体 $ACB$ 是抛物线的一部分, 抛物线的顶点 $C$ 在 $y$ 轴上, 杯口直径 $AB=4$ , 且点 $A, B$ 关于 $y$ 轴对称, 杯脚高 $CO=4$ , 杯高 $DO=8$ , 杯底 $MN$ 在 $x$ 轴上.
- (1)求杯体 $ACB$ 所在抛物线的函数表达式(不必写出 $x$ 的取值范围);
  - (2)为使奖杯更加美观, 小敏提出了改进方案, 如图2, 杯体 $A'CB'$ 所在抛物线形状不变, 杯口直径 $A'B' \parallel AB$ , 杯脚高 $CO$ 不变, 杯深 $CD'$ 与杯高 $OD'$ 之比为 $0.6$ , 求 $A'B'$ 的长.



23. 问题: 如图, 在 $\square ABCD$ 中,  $AB=8, AD=5, \angle DAB, \angle ABC$ 的平分线 $AE, BF$ 分别与直线 $CD$ 交于点 $E, F$ , 求 $EF$ 的长.

答案:  $EF=2$ .

探究: (1)把“问题”中的条件“ $AB=8$ ”去掉, 其余条件不变.

①当点 $E$ 与点 $F$ 重合时, 求 $AB$ 的长;

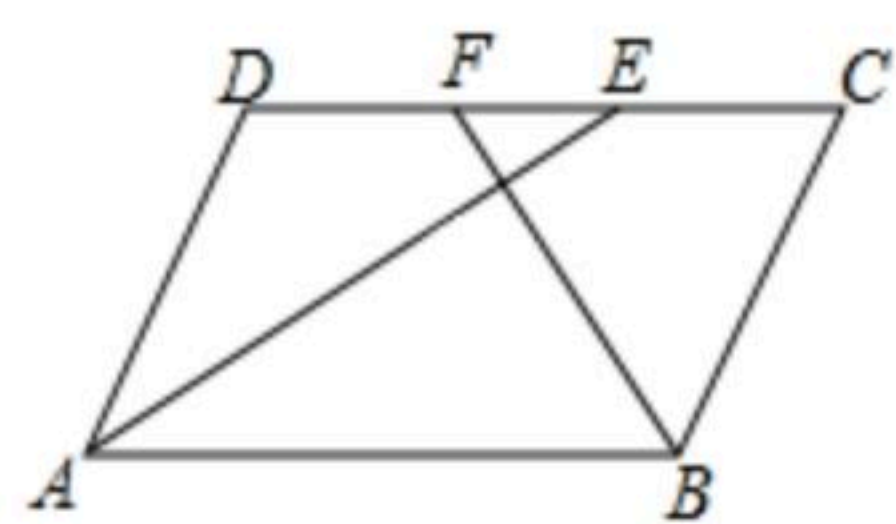
②当点 $E$ 与点 $C$ 重合时, 求 $EF$ 的长.

(2)把“问题”中的条件“ $AB=8, AD=5$ ”去掉, 其余条件不变, 当点 $C, D, E, F$ 相邻两



扫码查看解析

点间的距离相等时，求  $\frac{AD}{AB}$  的值.



24. 如图，矩形  $ABCD$  中， $AB=4$ ，点  $E$  是边  $AD$  的中点，点  $F$  是对角线  $BD$  上一动点， $\angle ADB=30^\circ$ 。连结  $EF$ ，作点  $D$  关于直线  $EF$  的对称点  $P$ 。

(1) 若  $EF \perp BD$ ，求  $DF$  的长；

(2) 若  $PE \perp BD$ ，求  $DF$  的长；

(3) 直线  $PE$  交  $BD$  于点  $Q$ ，若  $\triangle DEQ$  是锐角三角形，求  $DF$  长的取值范围。

