



扫码查看解析

2021年湖南省衡阳市中考试卷

数 学

注：满分为126分。

一、选择题（本题共12个小题，每小题3分，满分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. 8的相反数是()

A. -8

B. 8

C. $-\frac{1}{8}$

D. ± 8

2. 2021年2月25日，习近平总书记庄严宣告，我国脱贫攻坚战取得全面胜利。现标准下，98990000农村贫困人口全部脱贫。数98990000用科学记数法表示为()

A. 98.99×10^6

B. 9.899×10^7

C. 9899×10^4

D. 0.09899×10^8

3. 在以下绿色食品、回收、节能、节水四个标志中，是轴对称图形的是()



4. 下列运算结果为 a^6 的是()

A. $a^2 \cdot a^3$

B. $a^{12} \div a^2$

C. $(a^3)^2$

D. $(\frac{1}{2}a^3)^2$

5. 下列计算正确的是()

A. $\sqrt{16} = \pm 4$

B. $(-2)^0 = 1$

C. $\sqrt{2} + \sqrt{5} = \sqrt{7}$

D. $\sqrt[3]{9} = 3$

6. 为了向建党一百周年献礼，我市中小学生开展了红色经典故事演讲比赛。某参赛小组6名同学的成绩(单位：分)分别为：85，82，86，82，83，92。关于这组数据，下列说法错误的是()

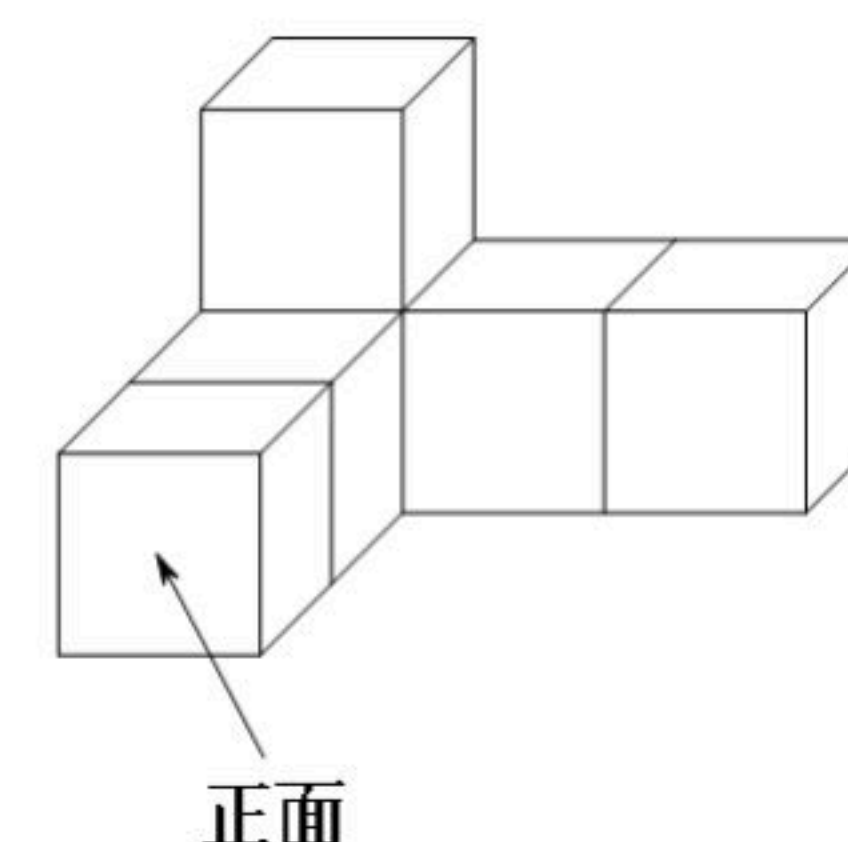
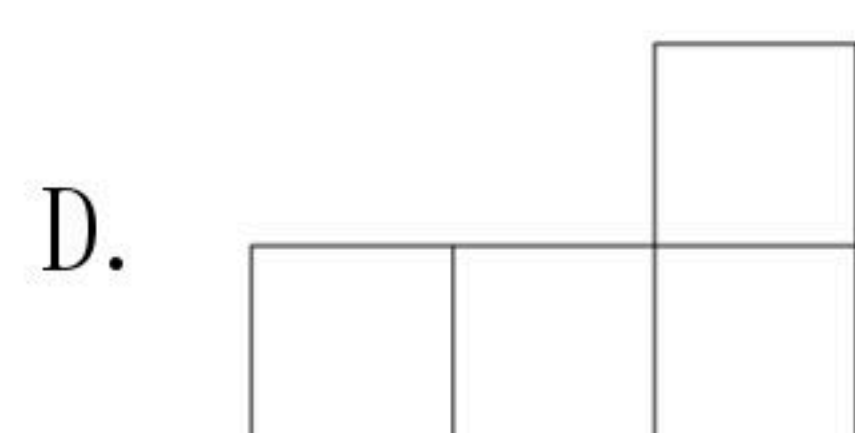
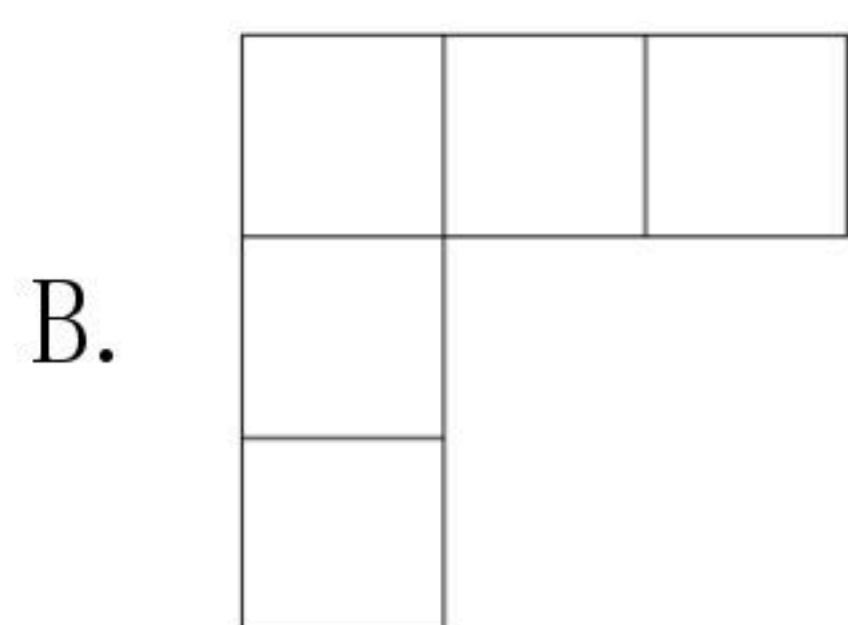
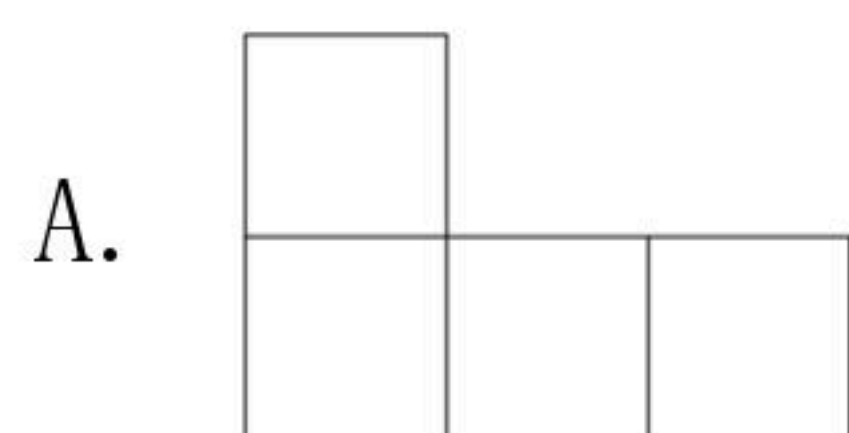
A. 众数是82

B. 中位数是84

C. 方差是84

D. 平均数是85

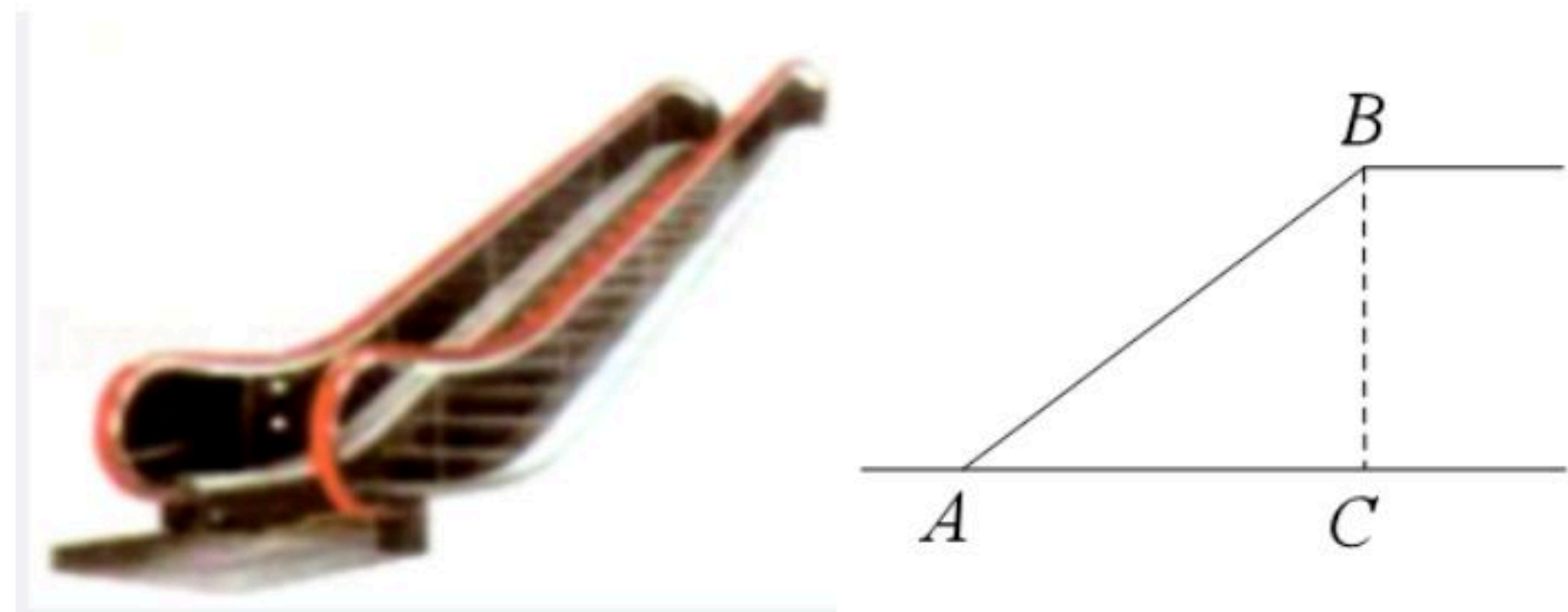
7. 如图是由6个相同的正方体堆成的物体，它的左视图是()





扫码查看解析

8. 如图是某商场营业大厅自动扶梯的示意图. 自动扶梯 AB 的倾斜角为 37° , 大厅两层之间的距离 BC 为6米, 则自动扶梯 AB 的长约为($\sin 37^\circ \approx 0.6$, $\cos 37^\circ \approx 0.8$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$)()

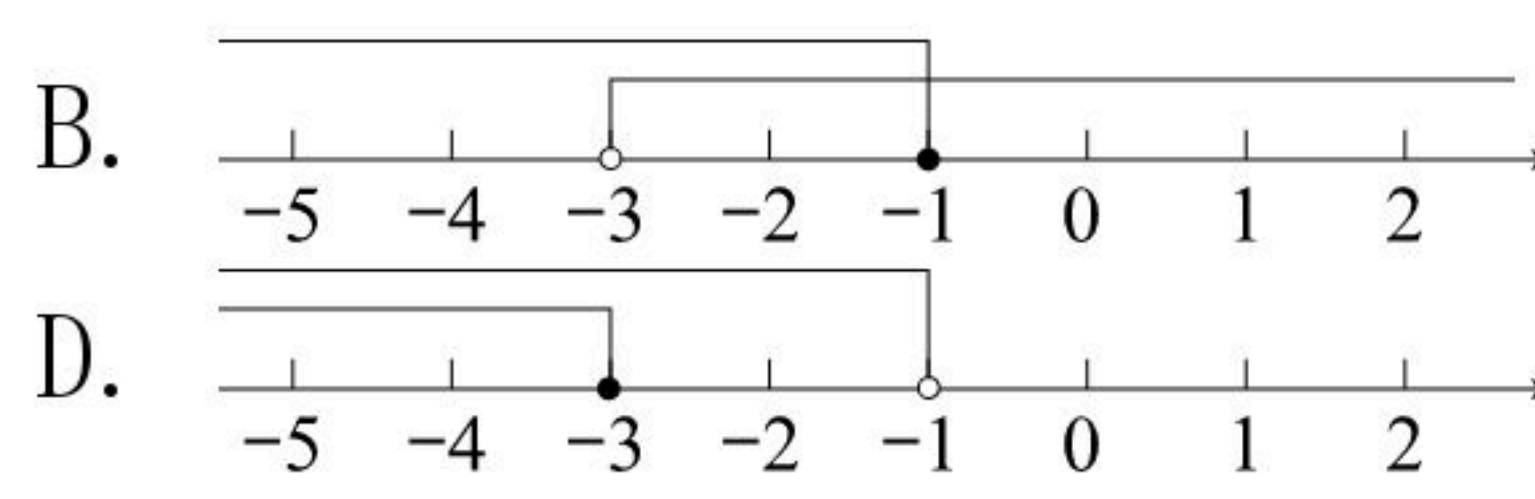
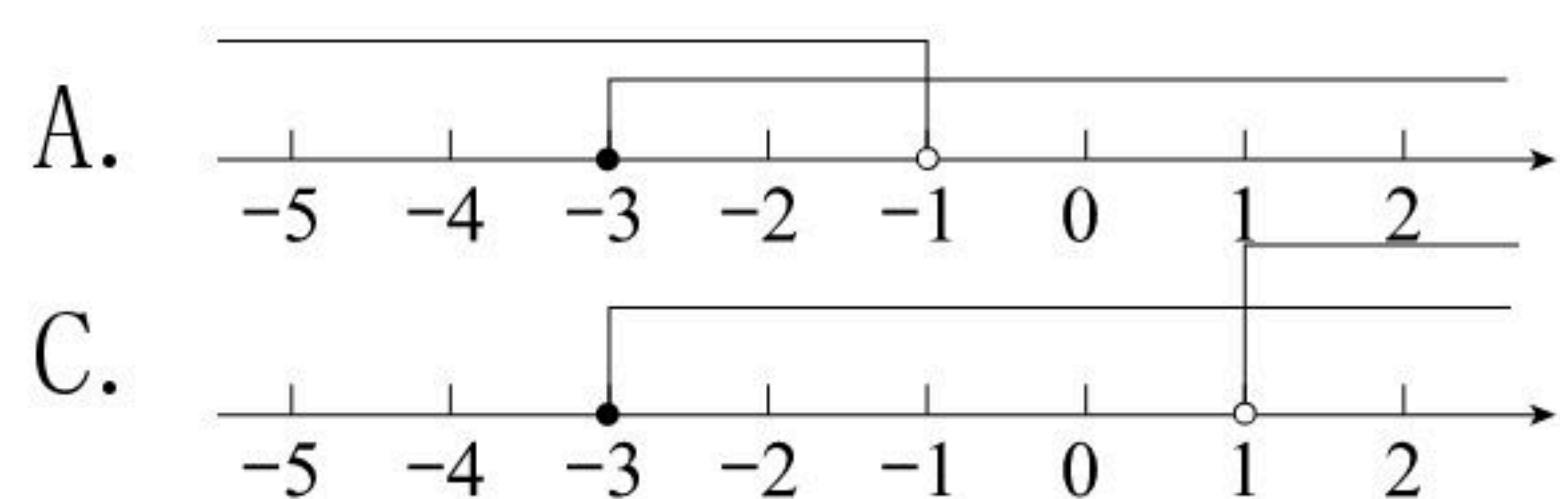


- A. 7.5米
- B. 8米
- C. 9米
- D. 10米

9. 下列命题是真命题的是()

- A. 正六边形的外角和大于正五边形的外角和
- B. 正六边形的每一个内角为 120°
- C. 有一个角是 60° 的三角形是等边三角形
- D. 对角线相等的四边形是矩形

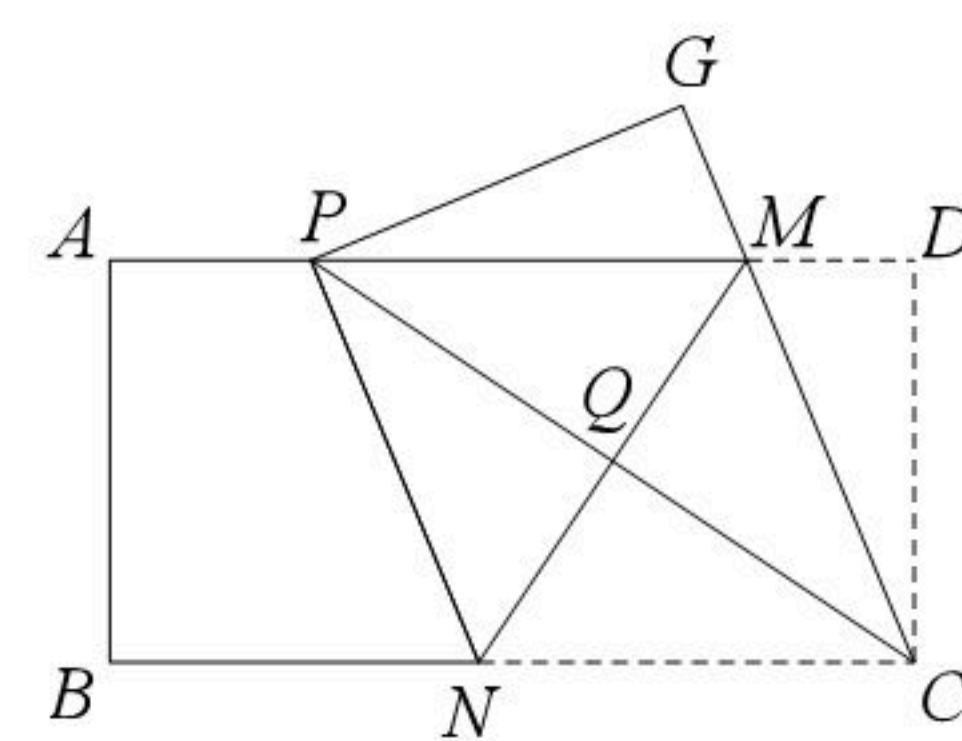
10. 不等式组 $\begin{cases} x+1 < 0 \\ -2x \leq 6 \end{cases}$ 的解集在数轴上可表示为()



11. 下列说法正确的是()

- A. 为了解我国中学生课外阅读情况, 应采取全面调查方式
- B. 某彩票的中奖机会是1%, 买100张一定会中奖
- C. 从装有3个红球和4个黑球的袋子里摸出1个球是红球的概率是 $\frac{3}{4}$
- D. 某校有3200名学生, 为了解学生最喜欢的课外体育运动项目, 随机抽取了200名学生, 其中有85名学生表示最喜欢的项目是跳绳, 估计该校最喜欢的课外体育运动项目为跳绳的有1360人

12. 如图, 矩形纸片 $ABCD$, $AB=4$, $BC=8$, 点 M 、 N 分别在矩形的边 AD 、 BC 上, 将矩形纸片沿直线 MN 折叠, 使点 C 落在矩形的边 AD 上, 记为点 P , 点 D 落在 G 处, 连接 PC , 交 MN 于点 Q , 连接 CM . 下列结论: ①四边形 $CMPN$ 是菱形; ②点 P 与点 A 重合时, $MN=5$; ③ $\triangle PQM$ 的面积 S 的取值范围是 $4 \leq S \leq 5$. 其中所有正确结论的序号是()



- A. ①②③
- B. ①②
- C. ①③
- D. ②③

二、填空题 (本大题共6小题, 每小题3分, 满分18分.)

13. 若二次根式 $\sqrt{x-3}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.

14. 计算: $\frac{a-1}{a} + \frac{1}{a} =$ _____.



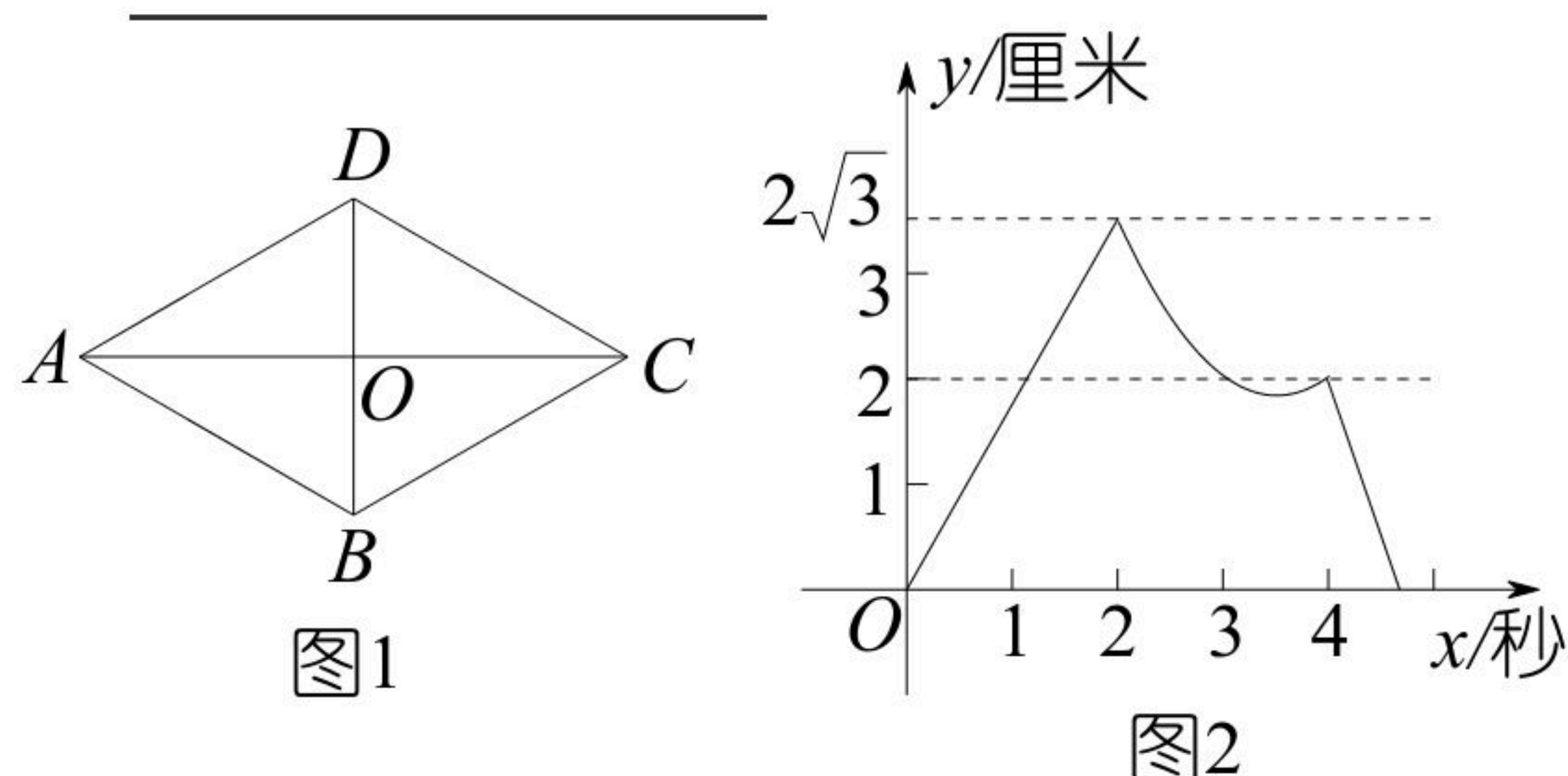
扫码查看解析

15. 因式分解： $3a^2-9ab=$ _____.

16. 底面半径为3，母线长为4的圆锥的侧面积为_____。(结果保留 π)

17. “绿水青山就是金山银山”。某地为美化环境，计划种植树木6000棵。由于志愿者的加入，实际每天植树的棵树比原计划增加了25%，结果提前3天完成任务。则实际每天植树_____棵。

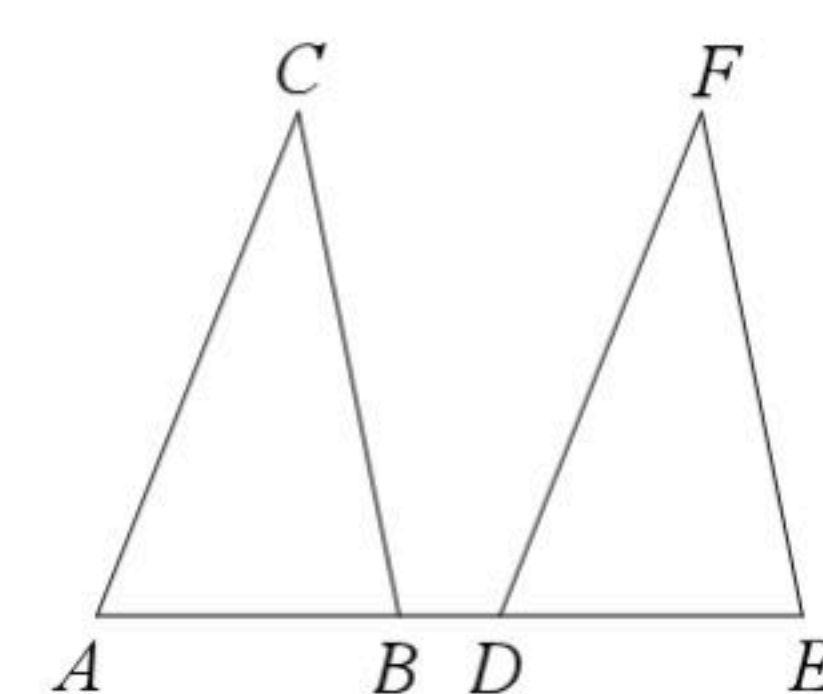
18. 如图1，菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 与 BD 相交于点 O ， P 、 Q 两点同时从 O 点出发，以1厘米/秒的速度在菱形的对角线及边上运动。点 P 的运动路线为 $O-A-D-O$ ，点 Q 的运动路线为 $O-C-B-O$ 。设运动的时间为 x 秒， P 、 Q 间的距离为 y 厘米， y 与 x 的函数关系的图象大致如图2所示，当点 P 在 $A-D$ 段上运动且 P 、 Q 两点间的距离最短时， P 、 Q 两点的运动路程之和为_____厘米。



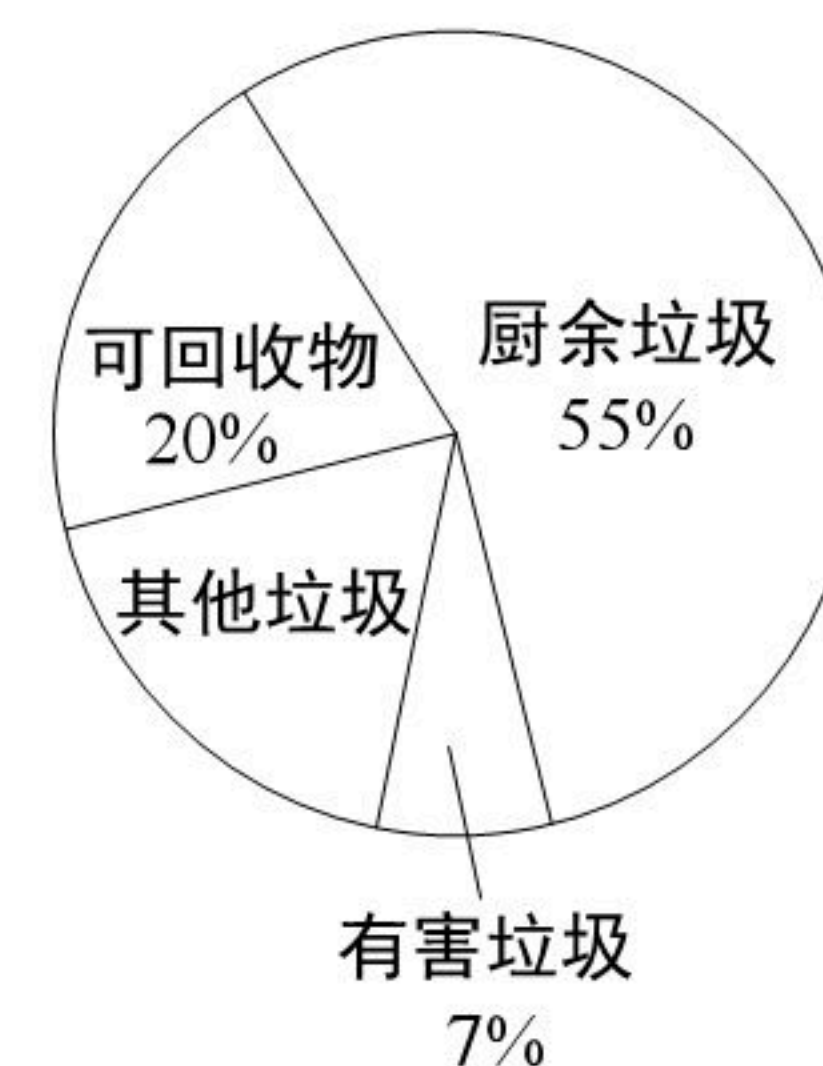
三、解答题（本大题共8个小题，19~20题每题6分，21~24题每题8分，25题10分，26题12分，满分66分. 解答应写出文字说明、证明过程或盐酸步骤.）

19. 计算： $(x+2y)^2+(x-2y)(x+2y)+x(x-4y)$.

20. 如图，点 A 、 B 、 D 、 E 在同一条直线上， $AB=DE$ ， $AC \parallel DF$ ， $BC \parallel EF$. 求证： $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.



21. “垃圾分类工作就是新时尚”，为了改善生态环境，有效利用垃圾剩余价值，2020年起，我市将生活垃圾分为四类：厨余垃圾、有害垃圾、可回收垃圾、其他垃圾。某学习研究小组在对我市垃圾分类实施情况的调查中，绘制了生活垃圾分类扇形统计图，如图所示。



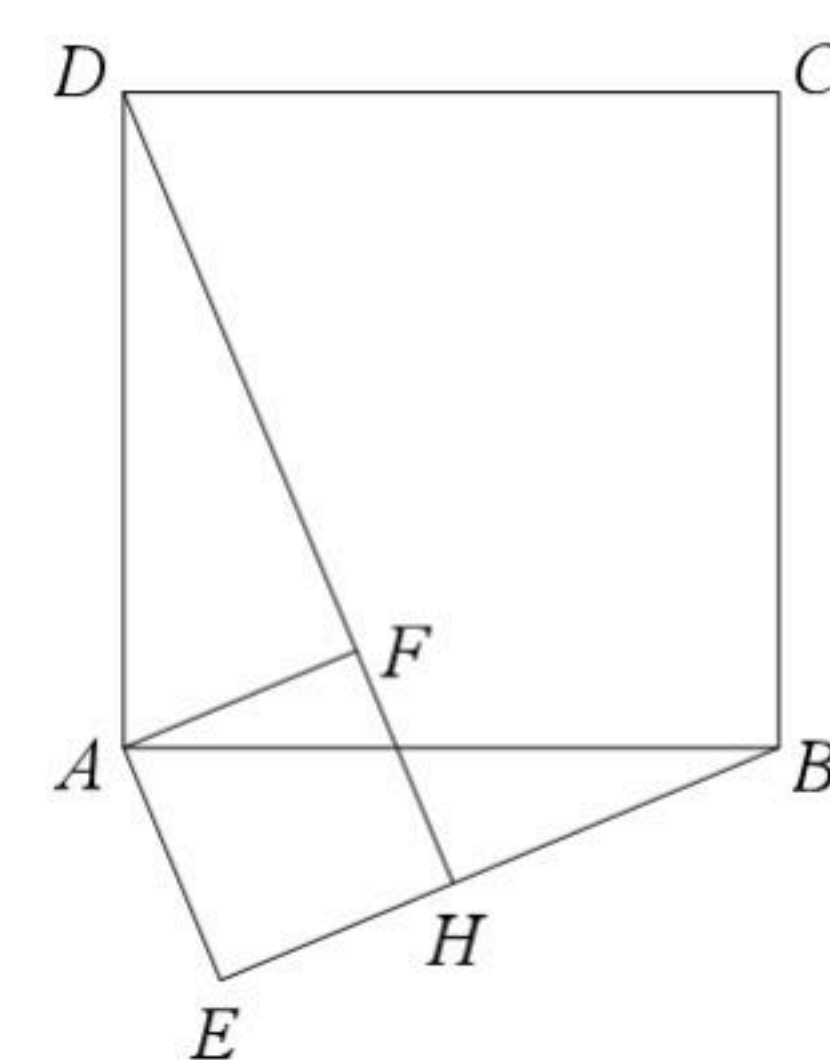
- (1)图中其他垃圾所在的扇形的圆心角度数是_____度；
- (2)据统计，生活垃圾中可回收物每吨可创造经济总价值约为0.2万元。若我市某天生活垃圾清运总量为500吨，请估计该天可回收物所创造的经济总价值是多少万元？



扫码查看解析

(3)为了调查学生对垃圾分类知识的了解情况,某校开展了相关知识竞赛,要求每班派2名学生参赛. 甲班经选拔后,决定从2名男生和2名女生中随机抽取2名学生参加比赛,求所抽取的学生中恰好一男一女的概率.

22. 如图,点E为正方形ABCD外一点, $\angle AEB=90^\circ$, 将 $Rt\triangle ABE$ 绕A点逆时针方向旋转 90° 得到 $\triangle ADF$, DF的延长线交BE于H点.



(1)试判定四边形AFHE的形状,并说明理由;

(2)已知 $BH=7$, $BC=13$, 求DH的长.

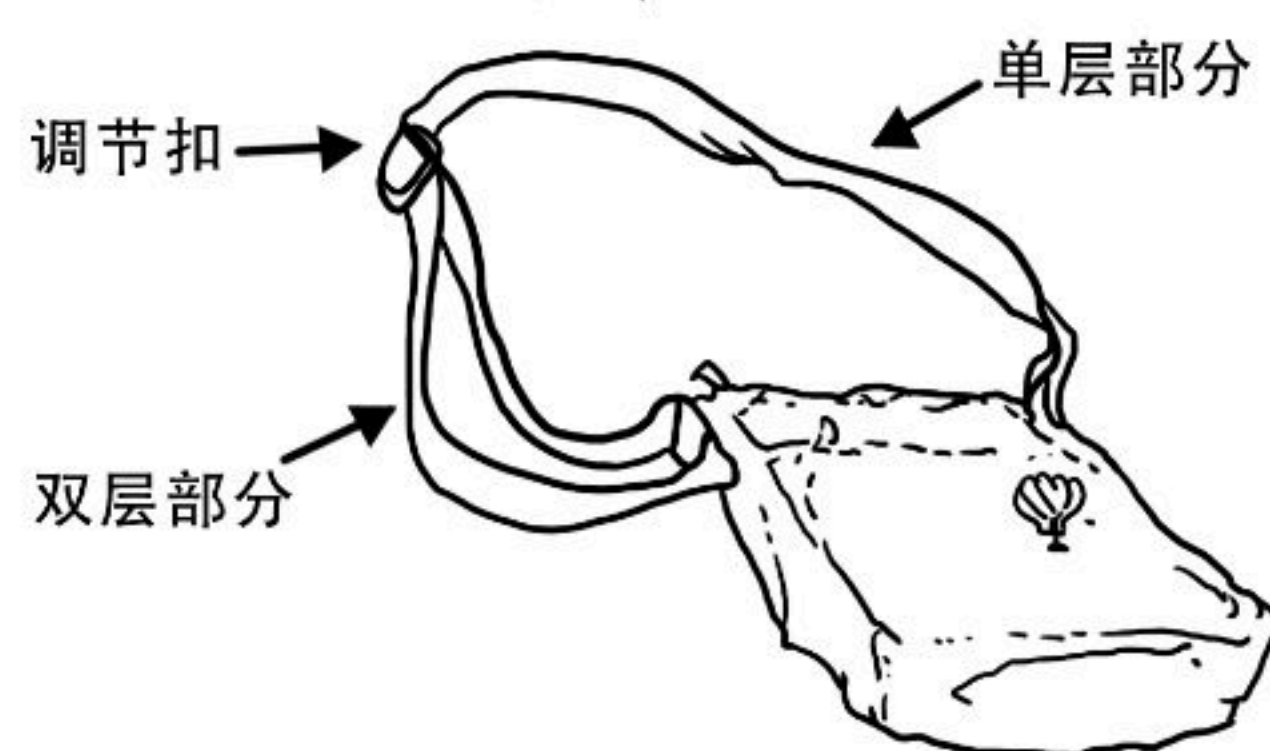
23. 如图是一种单肩包,其背带由双层部分、单层部分和调节扣构成. 小文购买时,售货员演示通过调节扣加长或缩短单层部分的长度,可以使背带的长度(单层部分与双层部分长度的和,其中调节扣所占长度忽略不计)加长或缩短,设双层部分的长度为 $x\text{cm}$, 单层部分的长度为 $y\text{cm}$. 经测量,得到表中数据.

双层部分长度 x (cm)	2	8	14	20
单层部分长度 y (cm)	148	136	124	112

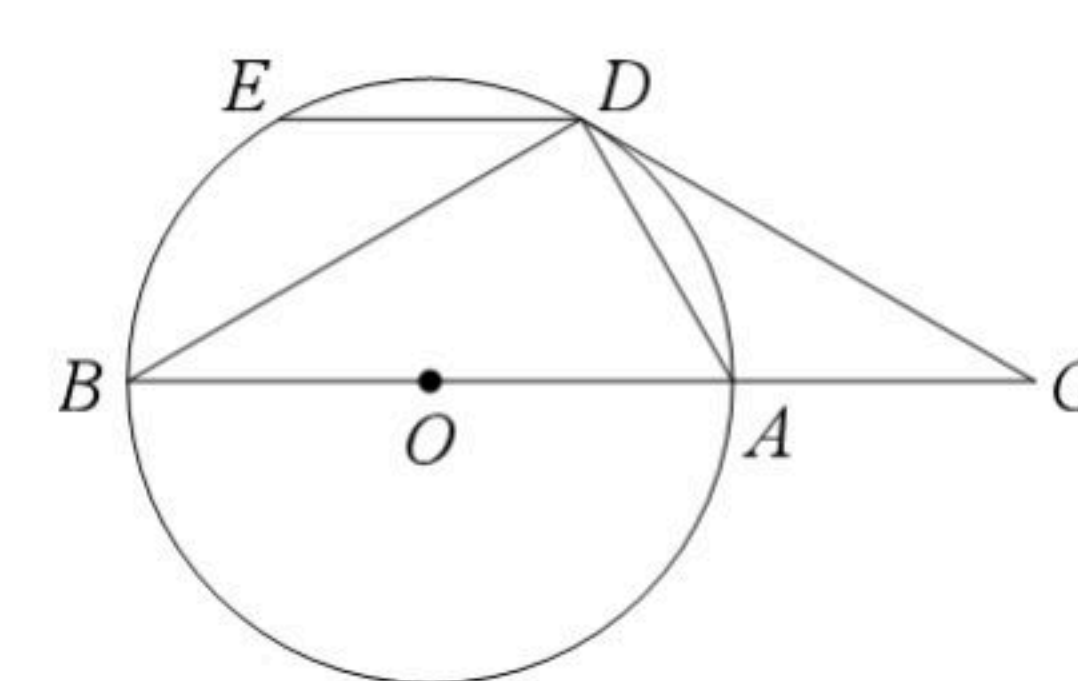
(1)根据表中数据规律,求出 y 与 x 的函数关系式;

(2)按小文的身高和习惯,背带的长度调为 130cm 时为最佳背带长. 请计算此时双层部分的长度;

(3)设背带长度为 $L\text{cm}$, 求 L 的取值范围.



24. 如图, AB是 $\odot O$ 的直径, D为 $\odot O$ 上一点, E为 \widehat{BD} 的中点, 点C在BA的延长线上, 且 $\angle CDA = \angle B$.



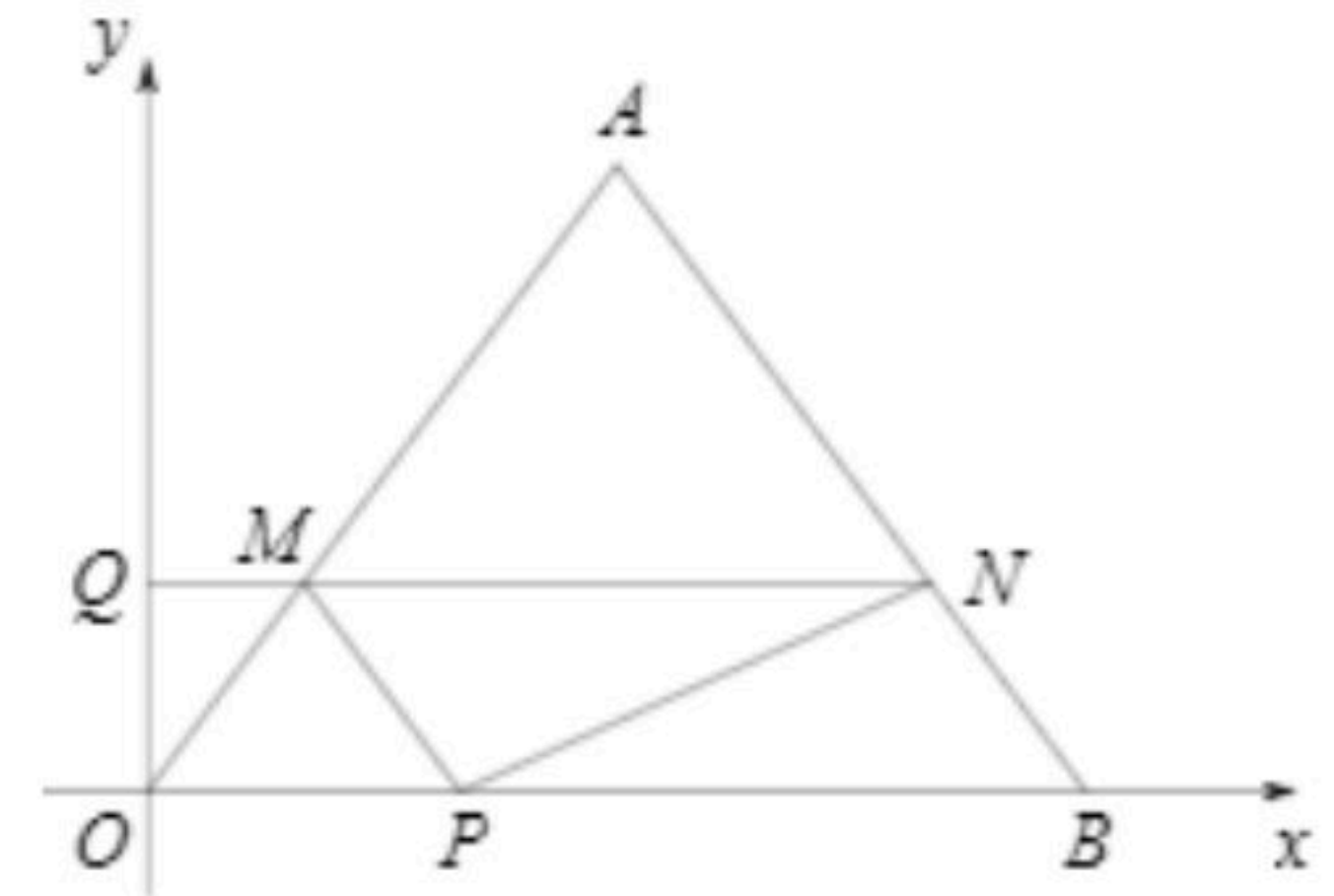
(1)求证: CD是 $\odot O$ 的切线;

(2)若 $DE=2$, $\angle BDE=30^\circ$, 求CD的长.



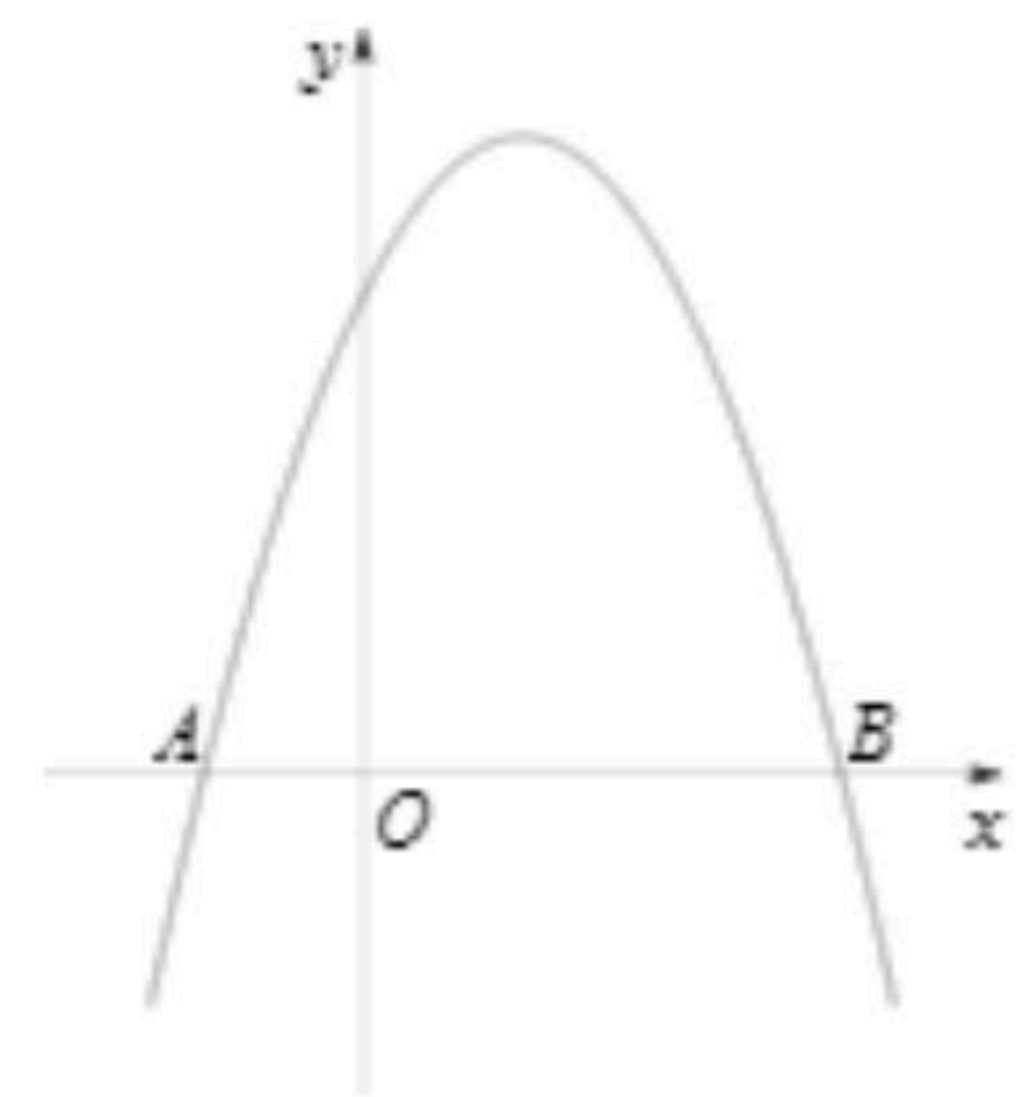
扫码查看解析

25. 如图, $\triangle OAB$ 的顶点坐标分别为 $O(0, 0)$, $A(3, 4)$, $B(6, 0)$, 动点 P 、 Q 同时从点 O 出发, 分别沿 x 轴正方向和 y 轴正方向运动, 速度分别为每秒3个单位和每秒2个单位, 点 P 到达点 B 时点 P 、 Q 同时停止运动. 过点 Q 作 $MN \parallel OB$ 分别交 AO 、 AB 于点 M 、 N , 连接 PM 、 PN . 设运动时间为 t (秒).



- (1)求点 M 的坐标(用含 t 的式子表示);
- (2)求四边形 $MNBP$ 面积的最大值或最小值;
- (3)是否存在这样的直线 l , 总能平分四边形 $MNBP$ 的面积? 如果存在, 请求出直线 l 的解析式; 如果不存在, 请说明理由;
- (4)连接 AP , 当 $\angle OAP = \angle BPN$ 时, 求点 N 到 OA 的距离.

26. 在平面直角坐标系中, 如果一个点的横坐标与纵坐标相等, 则称该点为“雁点”. 例如 $(1, 1)$, $(2021, 2021)$...都是“雁点”.



- (1)求函数 $y = \frac{4}{x}$ 图象上的“雁点”坐标;
- (2)若抛物线 $y = ax^2 + 5x + c$ 上有且只有一个“雁点” E , 该抛物线与 x 轴交于 M 、 N 两点(点 M 在点 N 的左侧). 当 $a > 1$ 时.
 - ①求 c 的取值范围;
 - ②求 $\angle EMN$ 的度数;
- (3)如图, 抛物线 $y = -x^2 + 2x + 3$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点(点 A 在点 B 的左侧), P 是抛物线 $y = -x^2 + 2x + 3$ 上一点, 连接 BP , 以点 P 为直角顶点, 构造等腰 $Rt\triangle BPC$, 是否存在点 P , 使点 C 恰好为“雁点”? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



扫码查看解析