



扫码查看解析

# 2020年黑龙江省齐齐哈尔市（大兴安岭地区、黑河市） 中考试卷

## 数 学

注：满分为120分。

### 一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题3分，满分30分）

1. 2020的倒数是( )

- A. 2020                      B. -2020                      C.  $\frac{1}{2020}$                       D.  $-\frac{1}{2020}$

2. 下面四个化学仪器示意图中，是轴对称图形的是( )



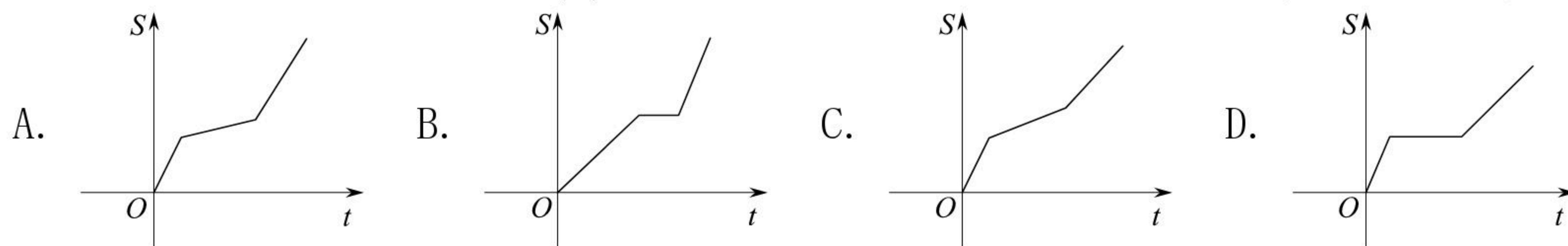
3. 下列计算正确的是( )

- A.  $a+2a=3a$                       B.  $(a+b)^2=a^2+ab+b^2$   
C.  $(-2a)^2=-4a^2$                       D.  $a \cdot 2a^2=2a^2$

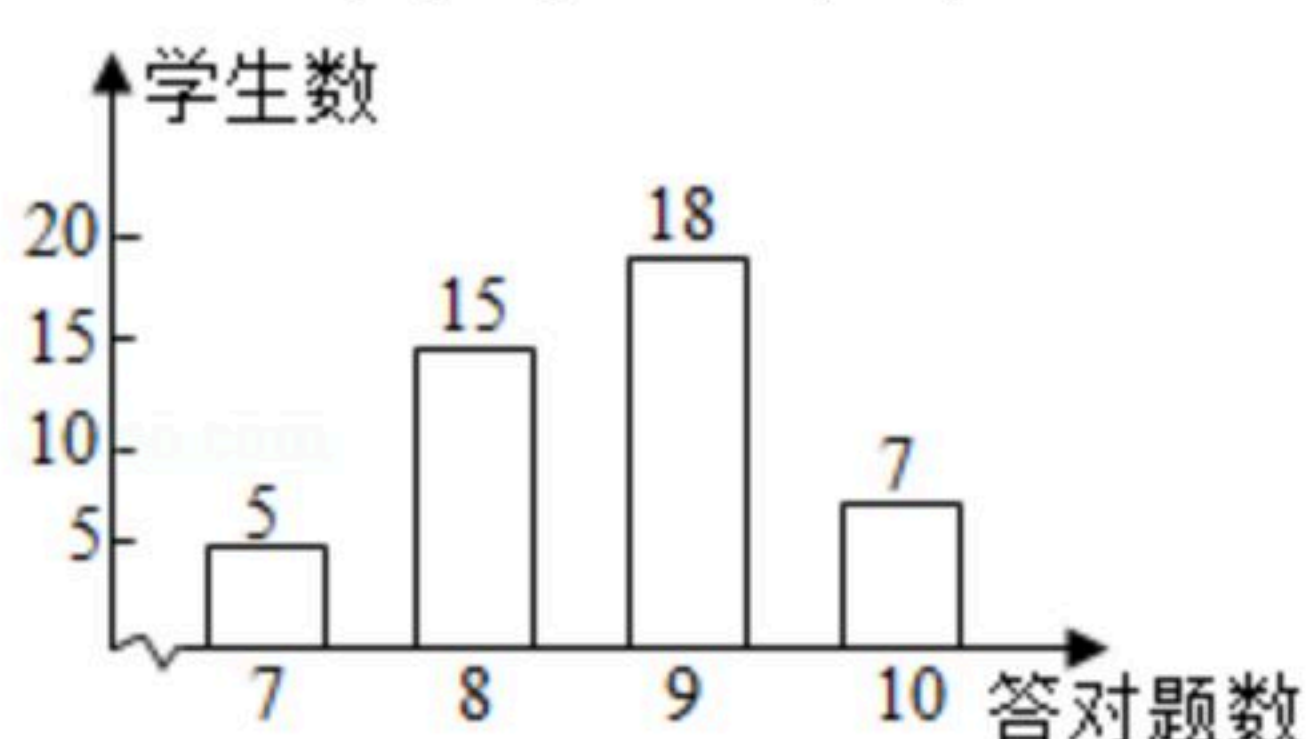
4. 一个质地均匀的小正方体，六个面分别标有数字“1”、“2”、“3”、“4”、“5”、“6”，掷小正方体后，观察朝上一面的数字出现偶数的概率是( )

- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{1}{3}$                       C.  $\frac{1}{4}$                       D.  $\frac{2}{3}$

5. 李强同学去登山，先匀速登上山顶，原地休息一段时间后，又匀速下山，上山的速度小于下山的速度。在登山过程中，他行走的路程S随时间t的变化规律的大致图象是( )



6. 数学老师在课堂上给同学们布置了10个填空题作为课堂练习，并将全班同学的答题情况绘制成条形统计图。由图可知，全班同学答对题数的众数为( )



- A. 7                      B. 8                      C. 9                      D. 10





扫码查看解析

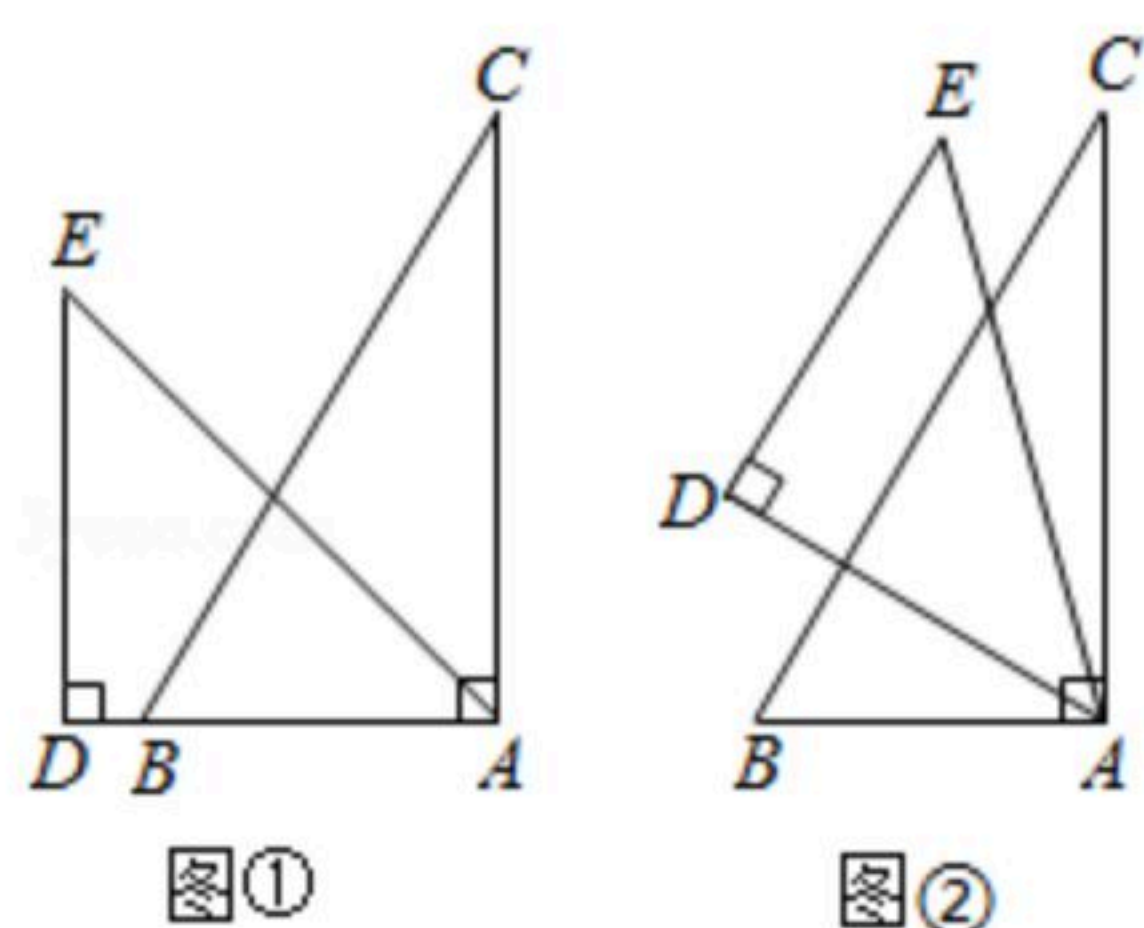
7. 若关于 $x$ 的分式方程 $\frac{3x}{x-2} = \frac{m}{2-x} + 5$ 的解为正数, 则 $m$ 的取值范围为( )

- A.  $m < -10$
- B.  $m \leq -10$
- C.  $m \geq -10$ 且 $m \neq -6$
- D.  $m > -10$ 且 $m \neq -6$

8. 母亲节来临, 小明去花店为妈妈准备节日礼物. 已知康乃馨每支2元, 百合每支3元. 小明将30元钱全部用于购买这两种花(两种花都买), 小明的购买方案共有( )

- A. 3种
- B. 4种
- C. 5种
- D. 6种

9. 有两个直角三角形纸板, 一个含 $45^\circ$ 角, 另一个含 $30^\circ$ 角, 如图①所示叠放, 先将含 $30^\circ$ 角的纸板固定不动, 再将含 $45^\circ$ 角的纸板绕顶点 $A$ 顺时针旋转, 使 $BC \parallel DE$ , 如图②所示, 则旋转角 $\angle BAD$ 的度数为( )

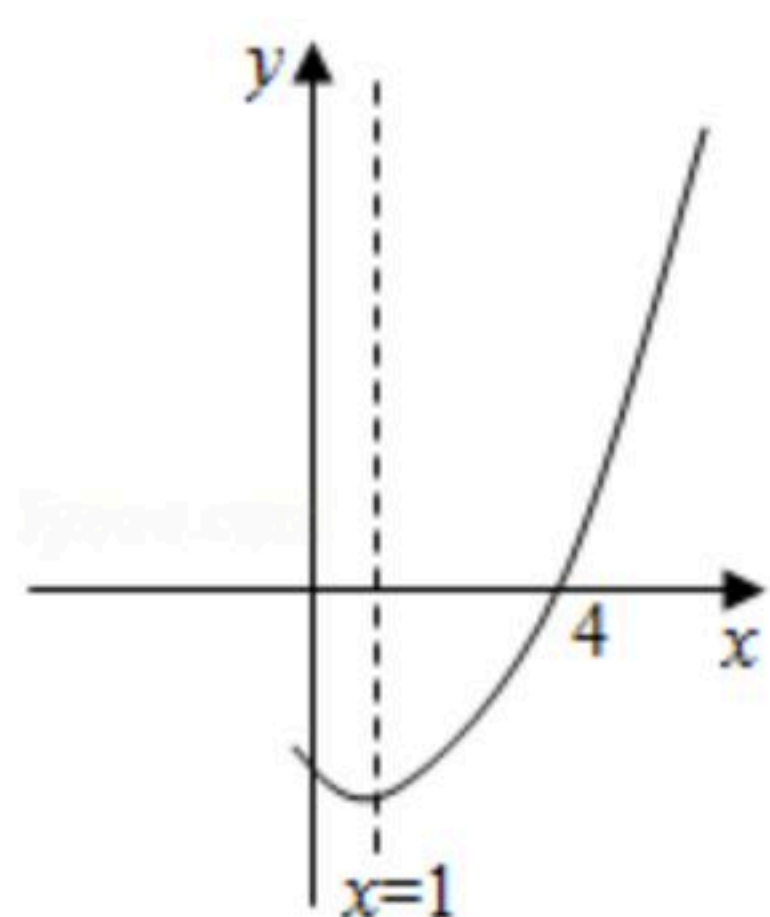


- A.  $15^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $45^\circ$
- D.  $60^\circ$

10. 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 与 $x$ 轴交于点 $(4, 0)$ , 其对称轴为直线 $x = 1$ , 结合图象给出下列结论:

- ①  $ac < 0$ ;
- ②  $4a - 2b + c > 0$ ;
- ③ 当 $x > 2$ 时,  $y$ 随 $x$ 的增大而增大;
- ④ 关于 $x$ 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 有两个不相等的实数根.

其中正确的结论有( )



- A. 1个
- B. 2个
- C. 3个
- D. 4个

## 二、填空题 (每小题3分, 满分21分)

11. 2020年初新冠肺炎疫情发生以来, 近4000000名城乡社区工作者奋战在中国大地的疫情防控一线. 将数据4000000用科学记数法表示为\_\_\_\_\_.

12. 在函数 $y = \frac{\sqrt{x+3}}{x-2}$ 中, 自变量 $x$ 的取值范围是\_\_\_\_\_.

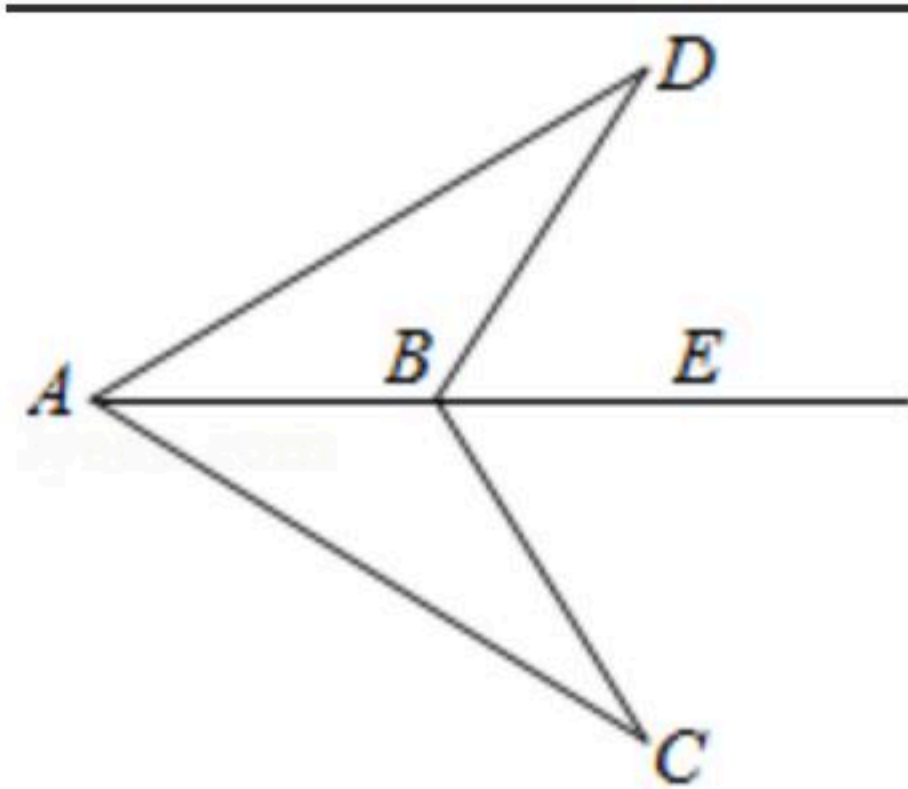
13. 如图, 已知在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ABC$ 中,  $\angle DAB = \angle CAB$ , 点 $A, B, E$ 在同一条直线上, 若使



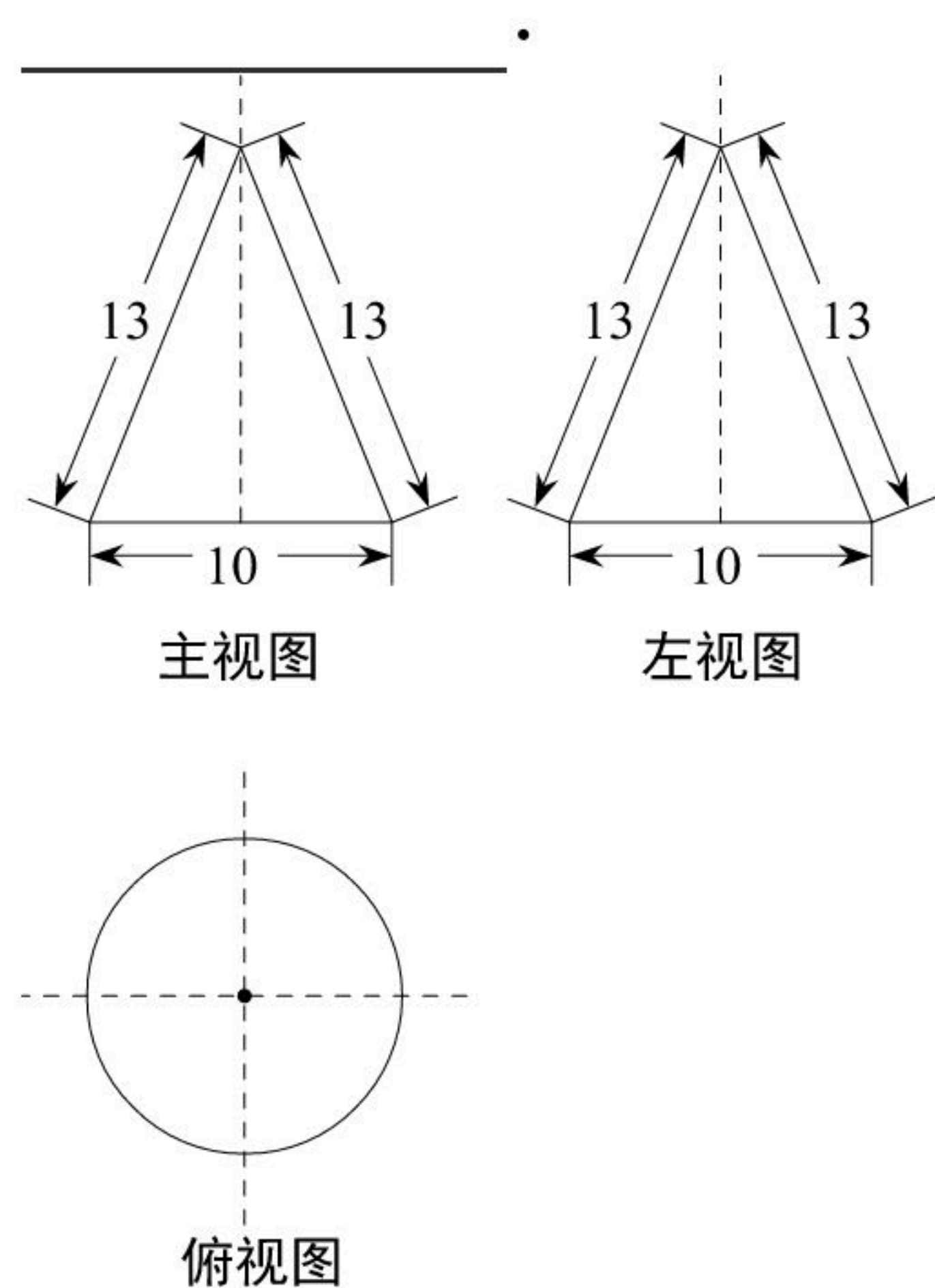


扫码查看解析

$\triangle ABD \cong \triangle ABC$ , 则还需添加的一个条件是\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。(只填一个即可)

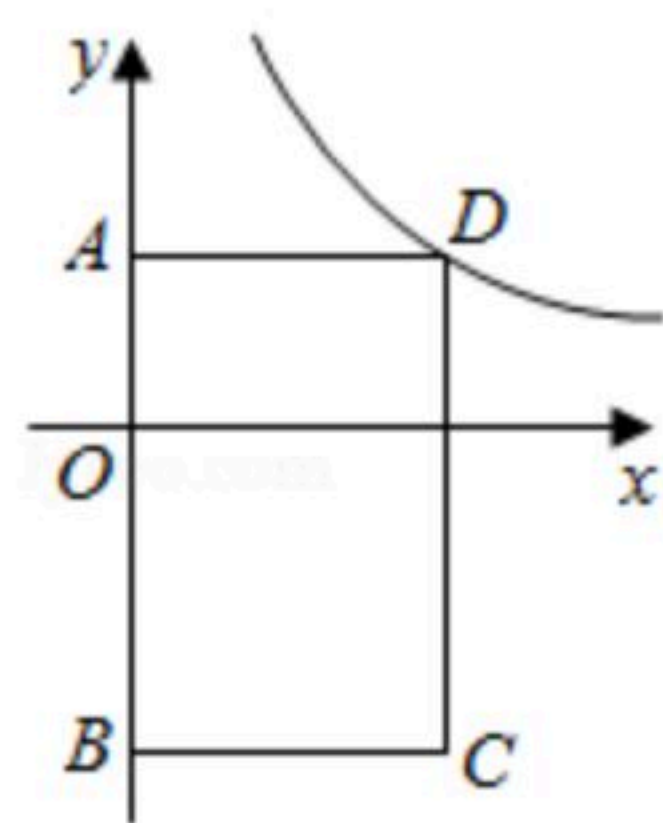


14. 如图是一个几何体的三视图, 依据图中给出的数据, 计算出这个几何体的侧面积是\_\_\_\_\_。



15. 等腰三角形的两条边长分别为3和4, 则这个等腰三角形的周长是\_\_\_\_\_。

16. 如图, 在平面直角坐标系中, 矩形ABCD的边AB在y轴上, 点C坐标为(2, -2), 并且AO:BO=1:2, 点D在函数 $y=\frac{k}{x}(x>0)$ 的图象上, 则k的值为\_\_\_\_\_。

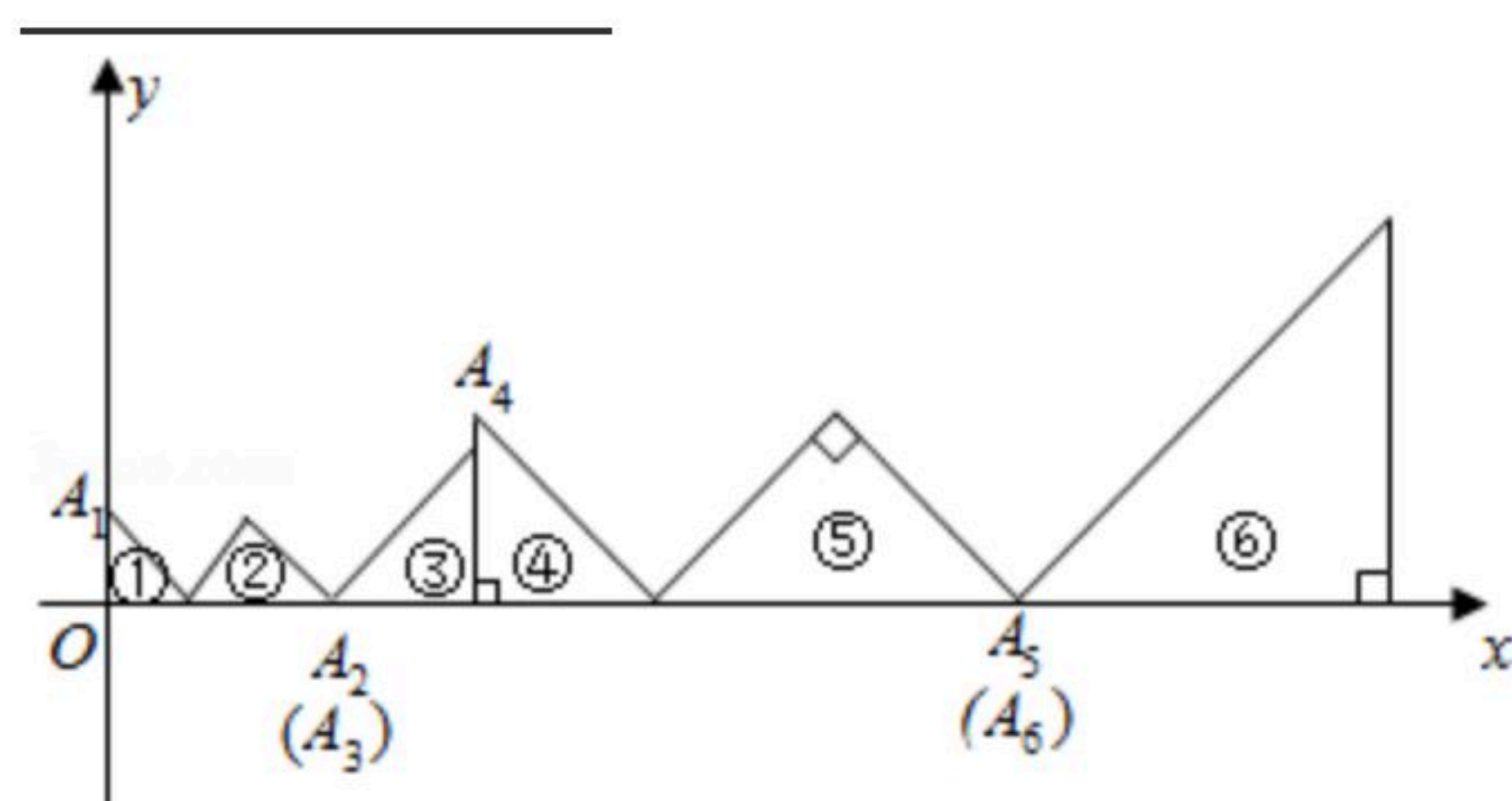


17. 如图, 在平面直角坐标系中, 等腰直角三角形①沿x轴正半轴滚动并且按一定规律变换, 每次变换后得到的图形仍是等腰直角三角形. 第一次滚动后点 $A_1(0, 2)$ 变换到点 $A_2(6, 0)$ , 得到等腰直角三角形②; 第二次滚动后点 $A_2$ 变换到点 $A_3(6, 0)$ , 得到等腰直角三角形③; 第三次滚动后点 $A_3$ 变换到点 $A_4(10, 4\sqrt{2})$ , 得到等腰直角三角形④; 第四次滚动后点 $A_4$ 变换到点 $A_5(10+12\sqrt{2}, 0)$ , 得到等腰直角三角形⑤; 依此规律..., 则第2020个等腰直角三角形的面积是\_\_\_\_\_。





扫码查看解析



三、解答题（本题共7道大题，共69分）

18. (1) 计算： $\sin 30^\circ + \sqrt{16} - (3 - \sqrt{3})^0 + |-\frac{1}{2}|$

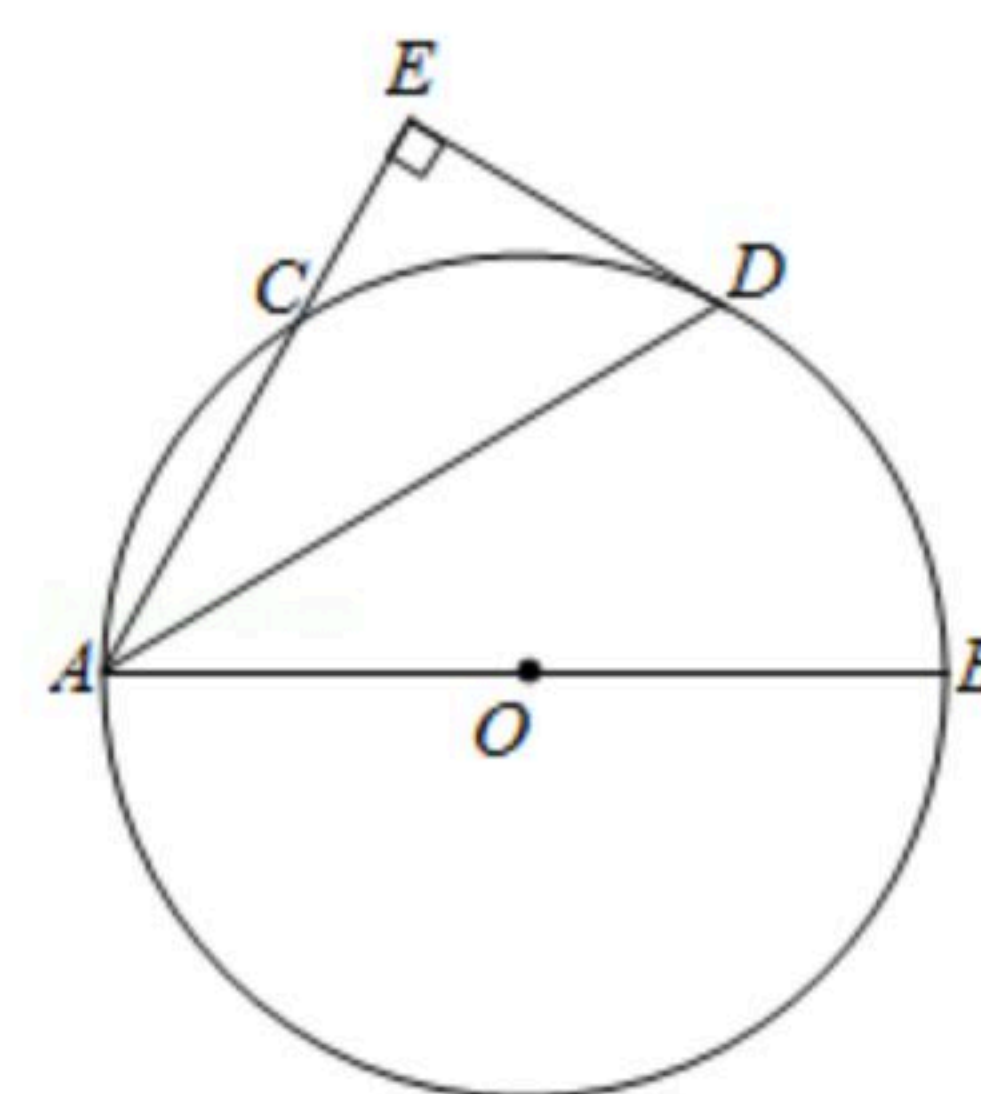
(2) 因式分解： $3a^2 - 48$

19. 解方程： $x^2 - 5x + 6 = 0$

20. 如图， $AB$ 为 $\odot O$ 的直径， $C$ 、 $D$ 为 $\odot O$ 上的两个点， $\widehat{AC} = \widehat{CD} = \widehat{DB}$ ，连接 $AD$ ，过点 $D$ 作 $DE \perp AC$ 交 $AC$ 的延长线于点 $E$ 。

(1) 求证： $DE$ 是 $\odot O$ 的切线。

(2) 若直径 $AB = 6$ ，求 $AD$ 的长。



21. 新冠肺炎疫情期间，某市防控指挥部想了解自1月20日至2月末各学校教职工参与志愿服务的情况。在全市各学校随机调查了部分参与志愿服务的教职工，对他们的志愿服务时间进行统计，整理并绘制成两幅不完整的统计图表。请根据两幅统计图表中的信息回答下列问题：

(1) 本次被抽取的教职工共有 \_\_\_\_\_ 名；

(2) 表中 $a =$  \_\_\_\_\_，扇形统计图中“C”部分所占百分比为 \_\_\_\_\_ %；

(3) 扇形统计图中，“D”所对应的扇形圆心角的度数为 \_\_\_\_\_ °；

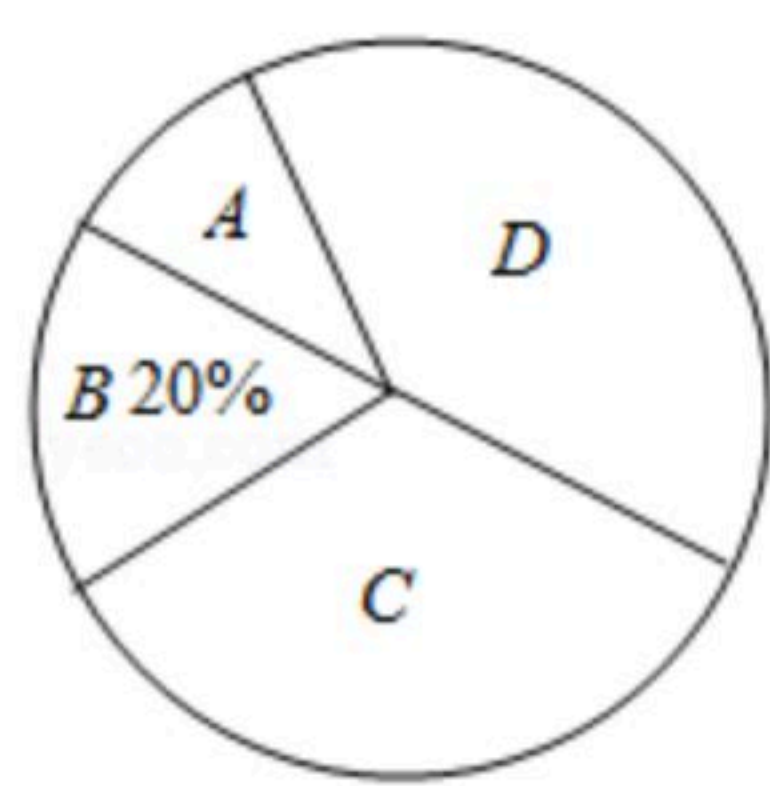
(4) 若该市共有30000名教职工参与志愿服务，那么志愿服务时间多于60小时的教职工大约有多少人？

|   | 志愿服务时间(小时)        | 频数 |
|---|-------------------|----|
| A | $0 < x \leq 30$   | a  |
| B | $30 < x \leq 60$  | 10 |
| C | $60 < x \leq 90$  | 16 |
| D | $90 < x \leq 120$ | 20 |



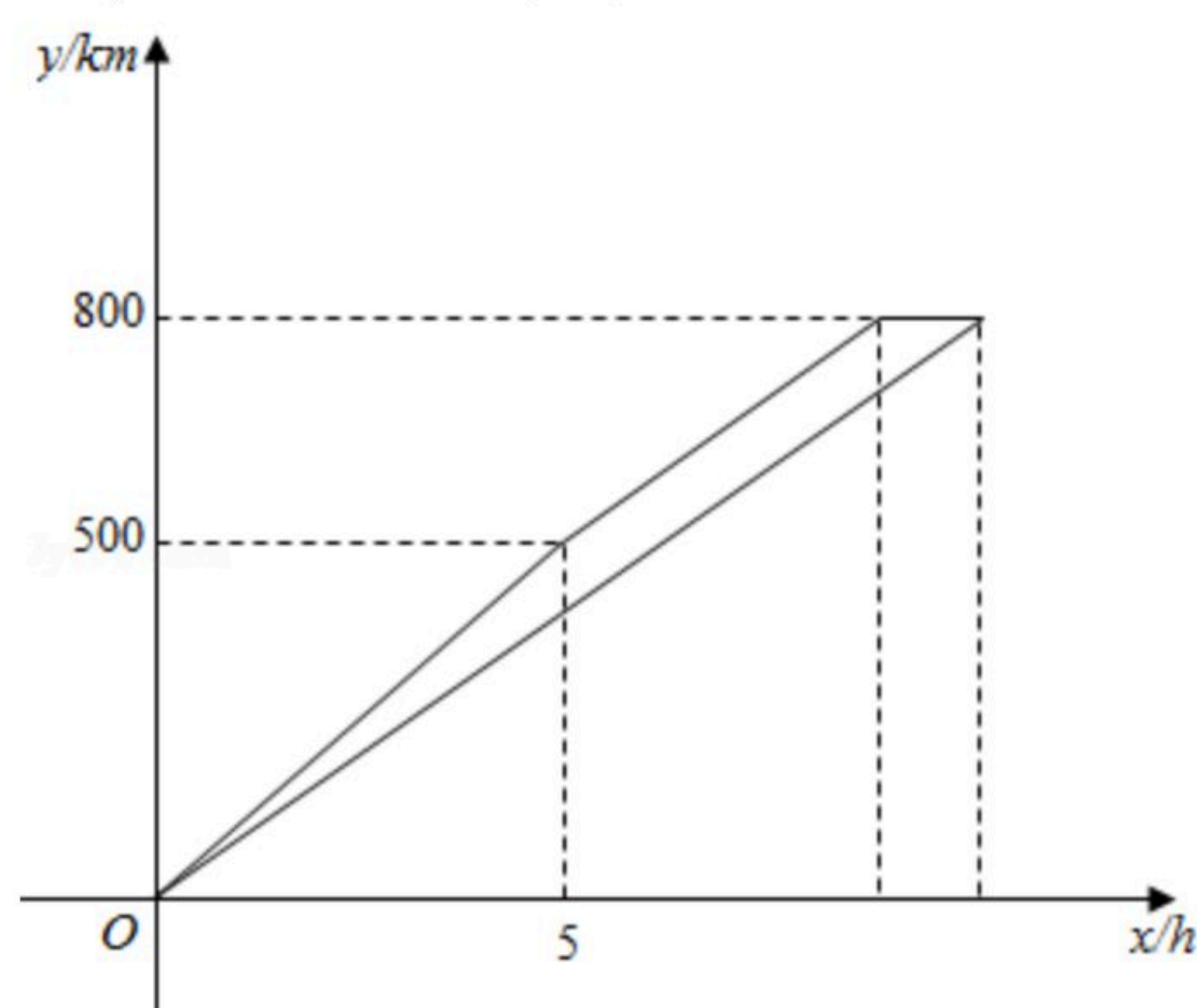


扫码查看解析



22. 团结奋战，众志成城，齐齐哈尔市组织援助医疗队，分别乘甲、乙两车同时出发，沿同一路线赶往绥芬河。齐齐哈尔距绥芬河的路程为 $800\text{km}$ ，在行驶过程中乙车速度始终保持 $80\text{km/h}$ ，甲车先以一定速度行驶了 $500\text{km}$ ，用时 $5\text{h}$ ，然后再以乙车的速度行驶，直至到达绥芬河(加油、休息时间忽略不计)。甲、乙两车离齐齐哈尔的路程 $y(\text{km})$ 与所用时间 $x(\text{h})$ 的关系如图所示，请结合图象解答下列问题：

- (1) 甲车改变速度前的速度是 \_\_\_\_\_  $\text{km/h}$ ，乙车行驶 \_\_\_\_\_  $\text{h}$  到达绥芬河；
- (2) 求甲车改变速度后离齐齐哈尔的路程 $y(\text{km})$ 与所用时间 $x(\text{h})$ 之间的函数解析式，不用写出自变量 $x$ 的取值范围；
- (3) 甲车到达绥芬河时，乙车距绥芬河的路程还有 \_\_\_\_\_  $\text{km}$ ；出发 \_\_\_\_\_  $\text{h}$  时，甲、乙两车第一次相距 $40\text{km}$ 。



### 23. 综合与实践

在线上教学中，教师和学生都学习到了新知识，掌握了许多新技能。例如教材八年级下册的数学活动——折纸，就引起了许多同学的兴趣。在经历图形变换的过程中，进一步发展了同学们的空间观念，积累了数学活动经验。

实践发现：

对折矩形纸片 $ABCD$ ，使 $AD$ 与 $BC$ 重合，得到折痕 $EF$ ，把纸片展平；再一次折叠纸片，使点 $A$ 落在 $EF$ 上的点 $N$ 处，并使折痕经过点 $B$ ，得到折痕 $BM$ ，把纸片展平，连接 $AN$ ，如图①。

- (1) 折痕 $BM$  \_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”) 线段 $AN$ 的垂直平分线；请判断图中 $\triangle ABN$ 是什么特殊三角形？答： \_\_\_\_\_ ；进一步计算出 $\angle MNE =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ ；

(2) 继续折叠纸片，使点 $A$ 落在 $BC$ 边上的点 $H$ 处，并使折痕经过点 $B$ ，得到折痕 $BG$ ，把纸





扫码查看解析

片展平，如图②，则  $\angle GBN =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ ;

拓展延伸:

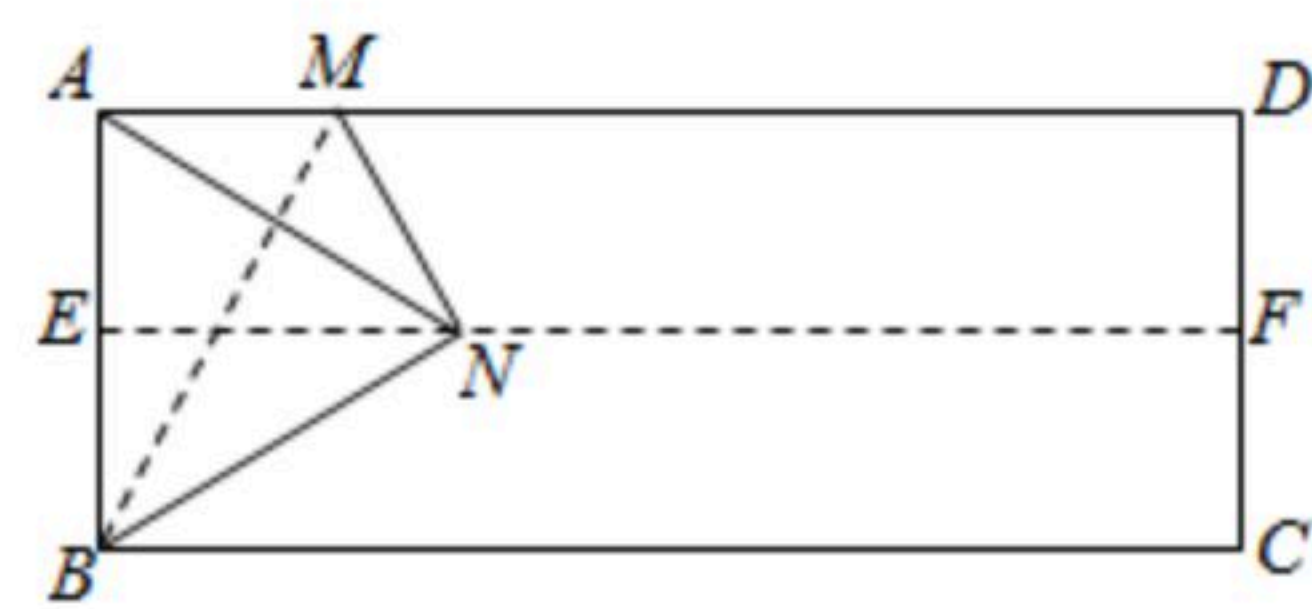
(3)如图③，折叠矩形纸片  $ABCD$ ，使点  $A$  落在  $BC$  边上的点  $A'$  处，并且折痕交  $BC$  边于点  $T$ ，交  $AD$  边于点  $S$ ，把纸片展平，连接  $AA'$  交  $ST$  于点  $O$ ，连接  $AT$ 。

求证：四边形  $SATA'$  是菱形。

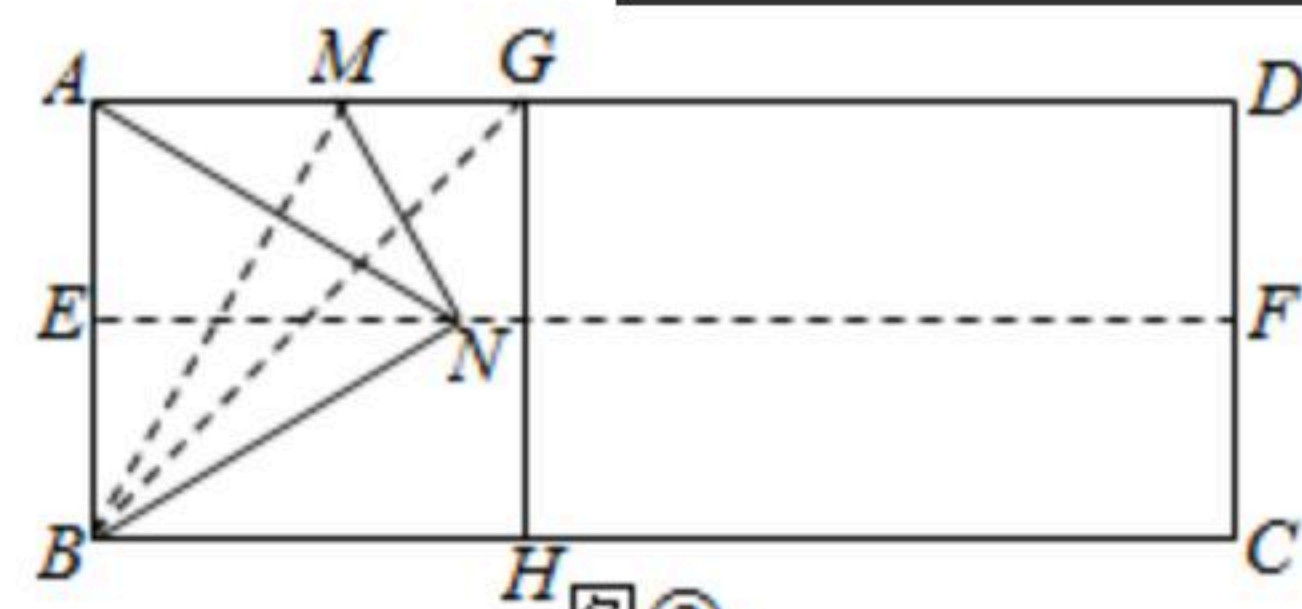
解决问题:

(4)如图④，矩形纸片  $ABCD$  中， $AB=10$ ， $AD=26$ ，折叠纸片，使点  $A$  落在  $BC$  边上的点  $A'$  处，并且折痕交  $AB$  边于点  $T$ ，交  $AD$  边于点  $S$ ，把纸片展平。同学们小组讨论后，得出线段  $AT$  的长度有 4，5，7，9。

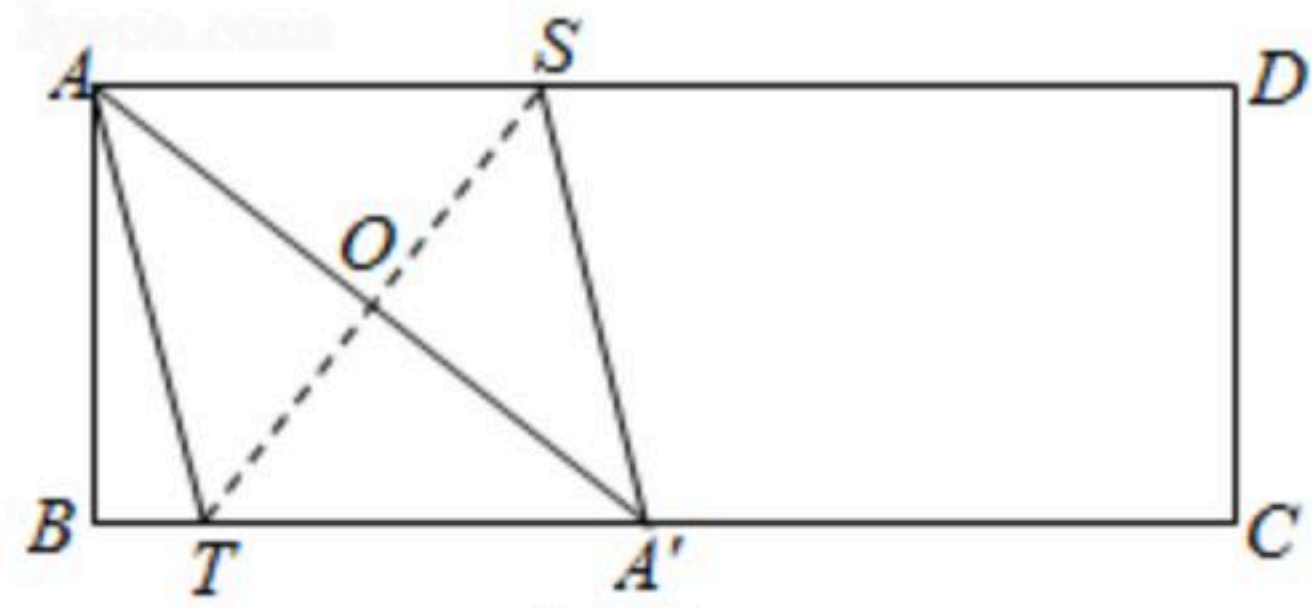
请写出以上4个数值中你认为正确的数值 \_\_\_\_\_。



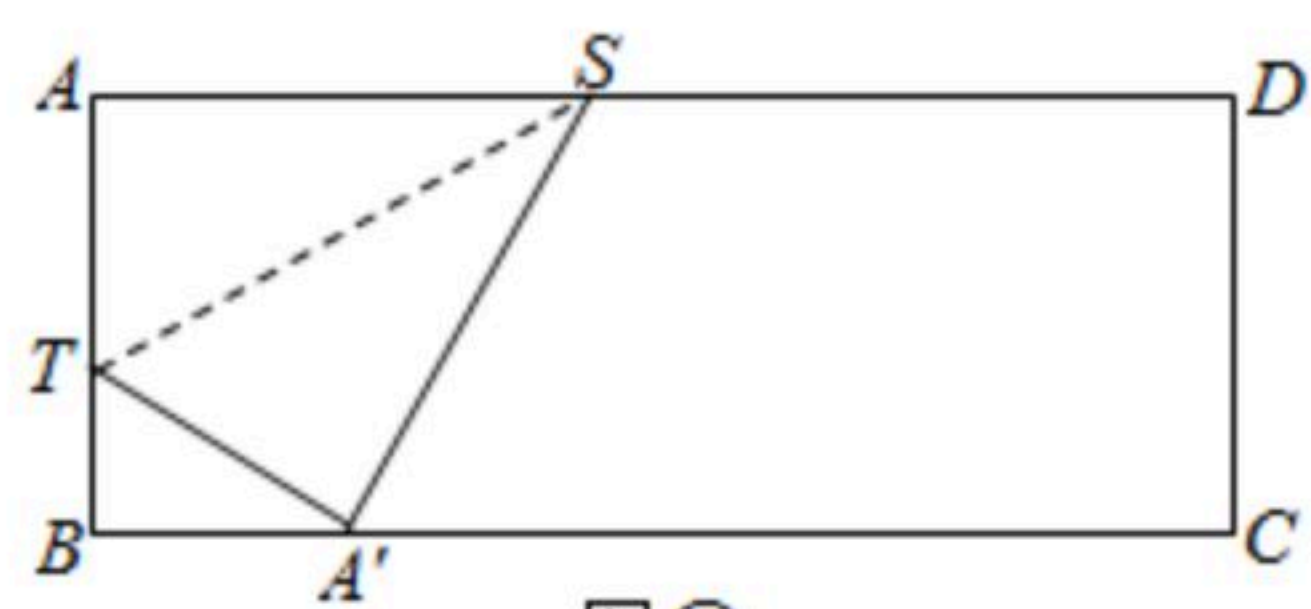
图①



图②



图③



图④

## 24. 综合与探究

在平面直角坐标系中，抛物线  $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$  经过点  $A(-4, 0)$ ，点  $M$  为抛物线的顶点，点  $B$  在  $y$  轴上，且  $OA = OB$ ，直线  $AB$  与抛物线在第一象限交于点  $C(2, 6)$ ，如图①。

(1)求抛物线的解析式;

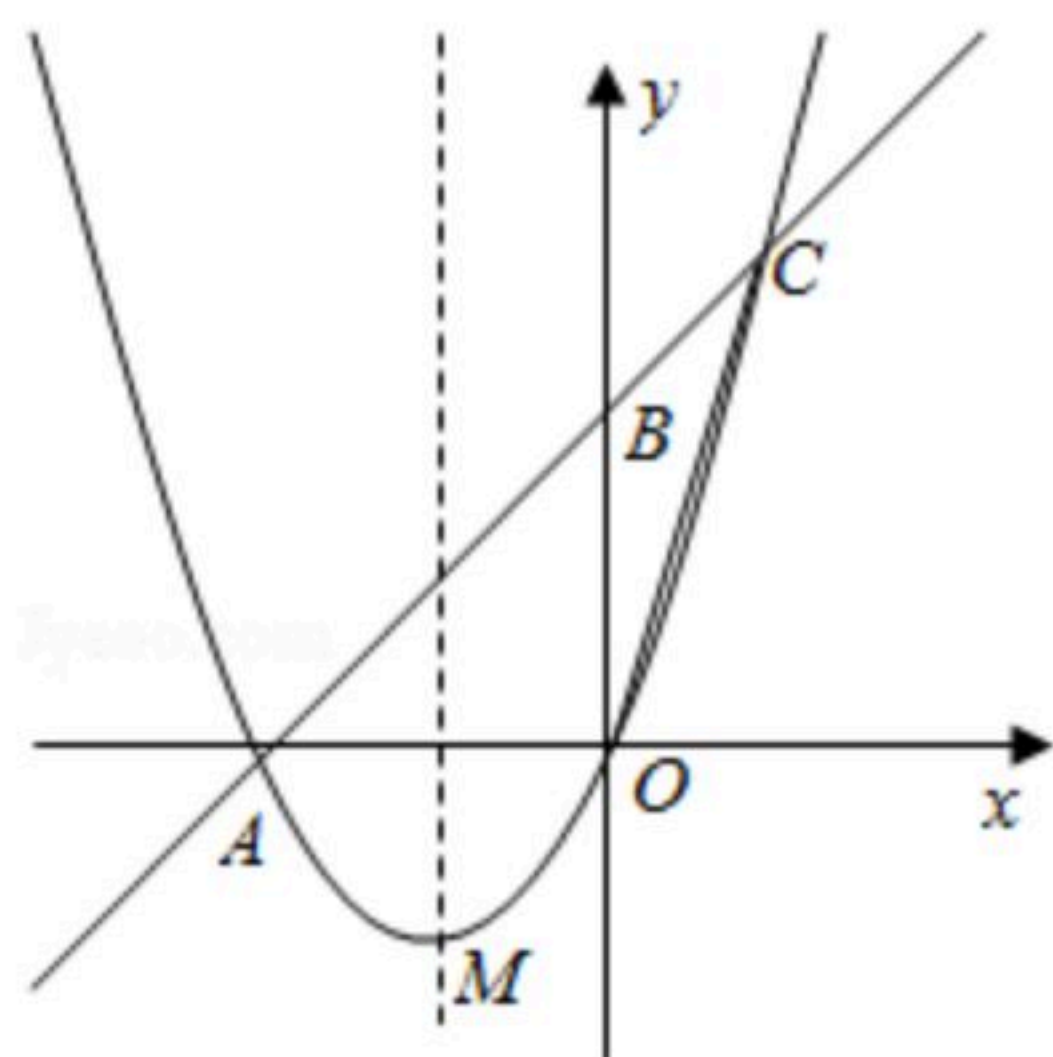
(2)直线  $AB$  的函数解析式为 \_\_\_\_\_，点  $M$  的坐标为 \_\_\_\_\_，

$\cos \angle ABO =$  \_\_\_\_\_;

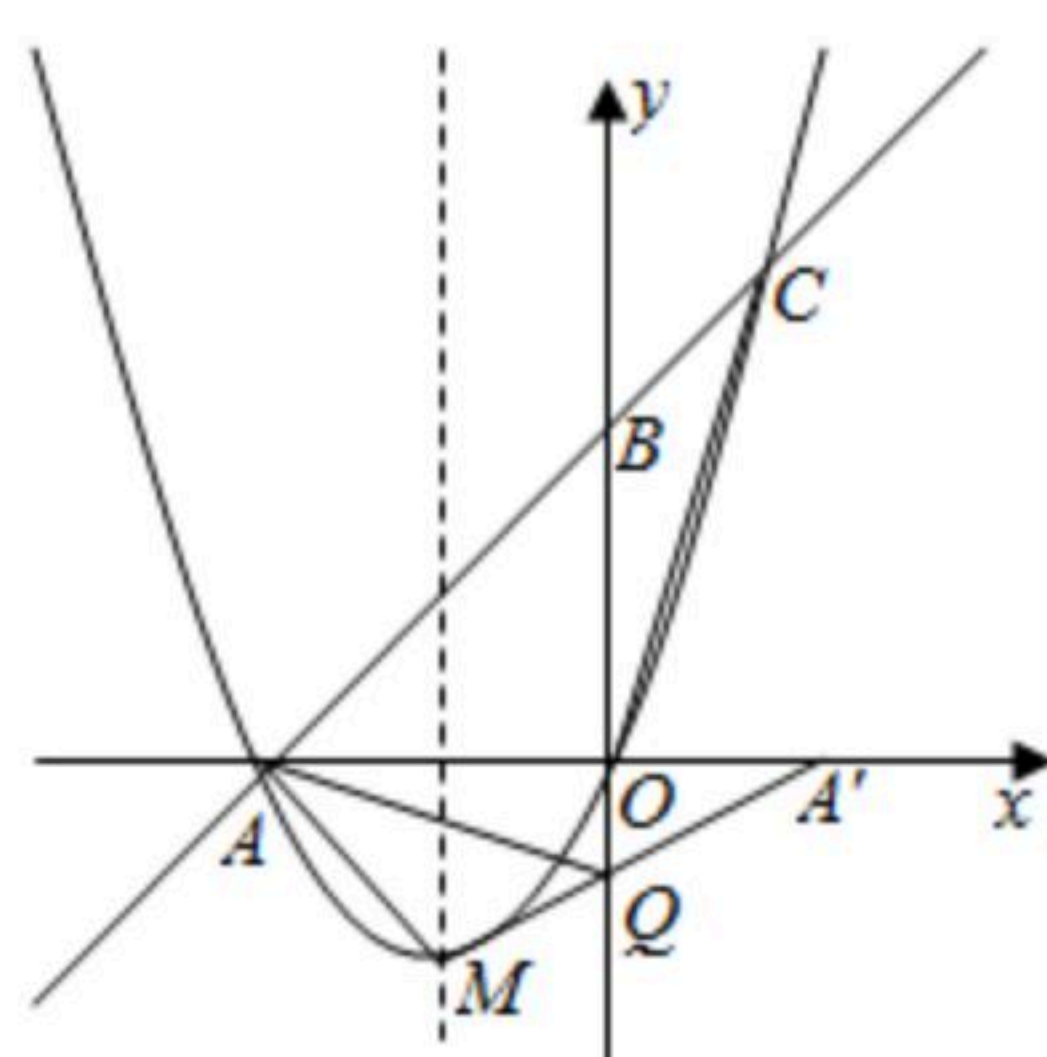
连接  $OC$ ，若过点  $O$  的直线交线段  $AC$  于点  $P$ ，将  $\triangle AOC$  的面积分成 1:2 的两部分，则点  $P$  的坐标为 \_\_\_\_\_;

(3)在  $y$  轴上找一点  $Q$ ，使得  $\triangle AMQ$  的周长最小。具体作法如图②，作点  $A$  关于  $y$  轴的对称点  $A'$ ，连接  $MA'$  交  $y$  轴于点  $Q$ ，连接  $AM$ 、 $AQ$ ，此时  $\triangle AMQ$  的周长最小。请求出点  $Q$  的坐标;

(4)在坐标平面内是否存在点  $N$ ，使以点  $A$ 、 $O$ 、 $C$ 、 $N$  为顶点的四边形是平行四边形? 若存在，请直接写出点  $N$  的坐标; 若不存在，请说明理由。



图①



图②