



扫码查看解析

# 2021年内蒙古通辽市中考考试卷

## 数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本题包括10道小题，每小题3分，共30分，每小题只有一个正确答案，请在答题卡上将代表正确答案的字母用2B铅笔涂黑）

1.  $|-2|$ 的倒数是( )

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

2. 下列计算正确的是( )

- A.  $x^2+x^3=x^5$               B.  $2x^3-x^3=1$               C.  $x^3 \cdot x^4=x^7$               D.  $(-2xy^2)^3=-6x^3y^6$

3. 为迎接中国共产党建党一百周年，某班50名同学进行了党史知识竞赛，测试成绩统计如下表，其中有两个数据被遮盖。

成绩/分	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
人数	■	■	1	2	3	5	6	8	10	12

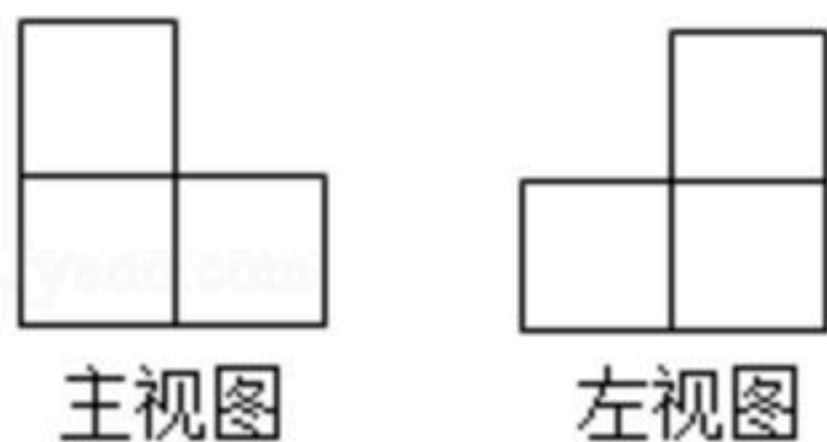
下列关于成绩的统计量中，与被遮盖的数据无关的是( )

- A. 平均数，方差                      B. 中位数，方差  
C. 中位数，众数                      D. 平均数，众数

4. 关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2-(k-3)x-k+1=0$ 的根的情况，下列说法正确的是( )

- A. 有两个不相等的实数根                      B. 有两个相等的实数根  
C. 无实数根                      D. 无法确定

5. 如图，是由若干个小立方体搭成的几何体的主视图和左视图，则搭成这个几何体的小立方体的个数不可能是( )



- A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 6

6. 随着互联网技术的发展，我国快递业务量逐年增加，据统计从2018年到2020年，我国快递业务量由507亿件增加到833.6亿件，设我国从2018年到2020年快递业务量的年平均增长率为 $x$ ，则可列方程为( )

- A.  $507(1+2x)=833.6$   
B.  $507 \times 2(1+x)=833.6$



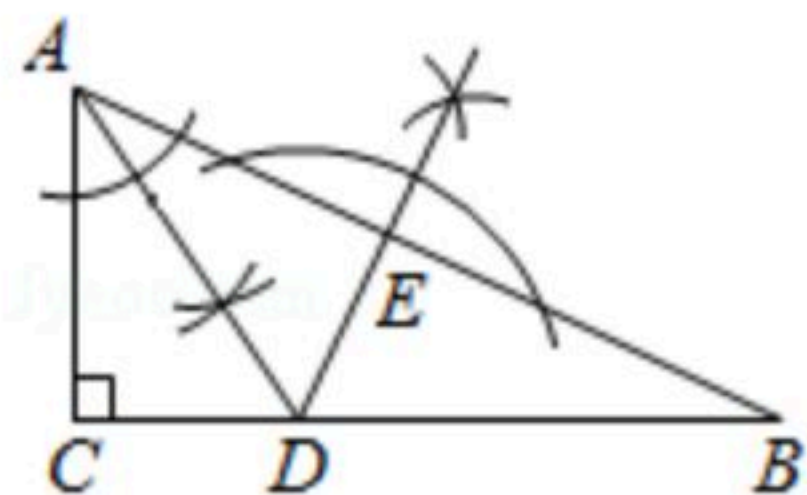


扫码查看解析

C.  $507(1+x)^2=833.6$

D.  $507+507(1+x)+507(1+x)^2=833.6$

7. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ , 根据尺规作图的痕迹, 判断以下结论错误的是( )

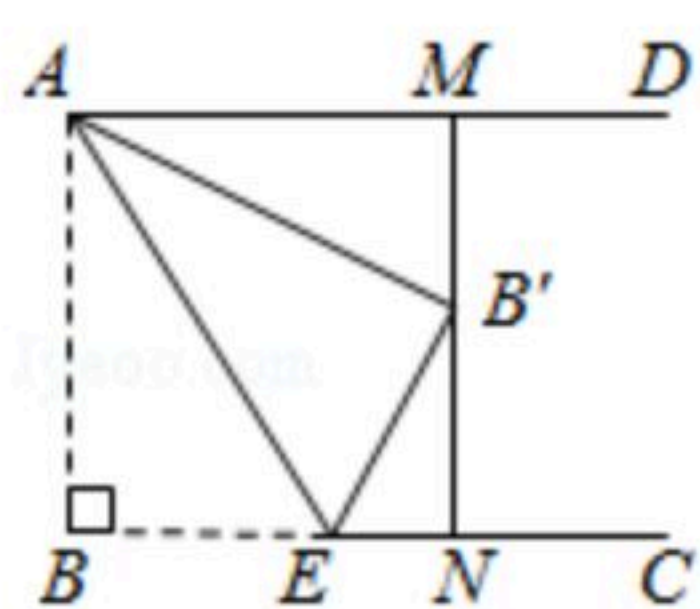


- A.  $\angle BDE=\angle BAC$     B.  $\angle BAD=\angle B$     C.  $DE=DC$     D.  $AE=AC$

8. 定义: 一次函数  $y=ax+b$  的特征数为  $[a, b]$ , 若一次函数  $y=-2x+m$  的图象向上平移3个单位长度后与反比例函数  $y=-\frac{3}{x}$  的图象交于  $A, B$  两点, 且点  $A, B$  关于原点对称, 则一次函数  $y=-2x+m$  的特征数是( )

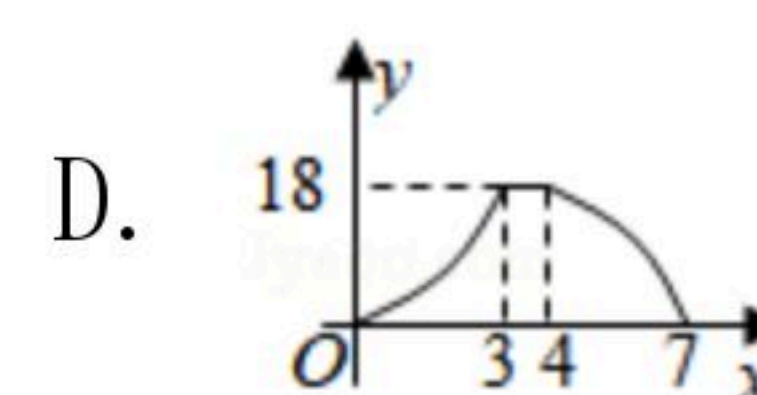
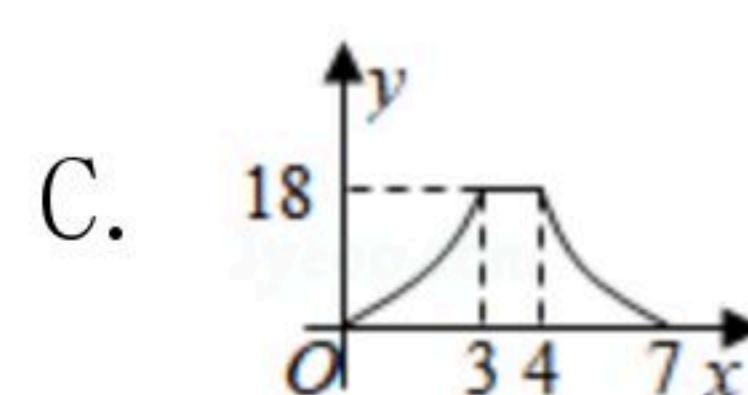
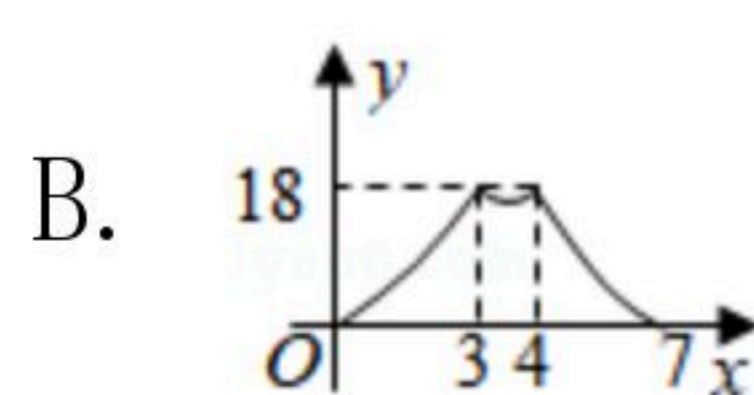
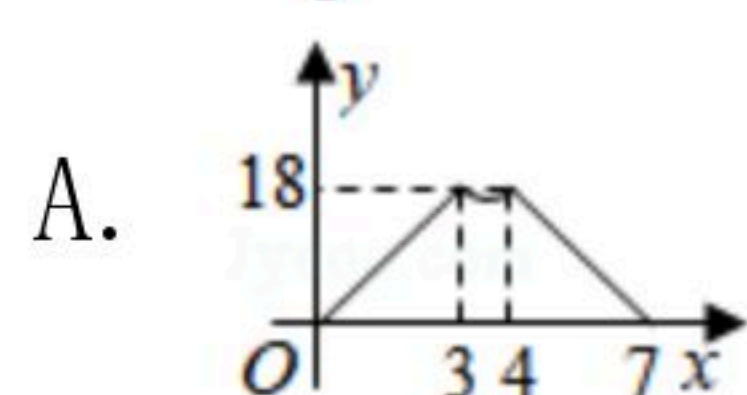
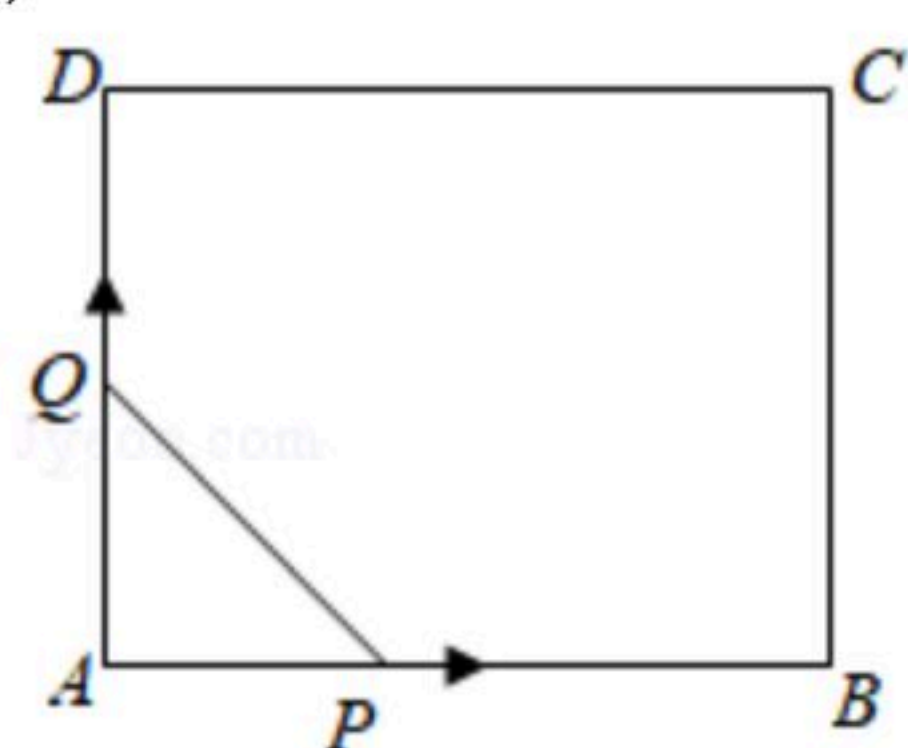
- A.  $[2, 3]$     B.  $[2, -3]$     C.  $[-2, 3]$     D.  $[-2, -3]$

9. 如图, 已知  $AD \parallel BC$ ,  $AB \perp BC$ ,  $AB=3$ , 点  $E$  为射线  $BC$  上一个动点, 连接  $AE$ , 将  $\triangle ABE$  沿  $AE$  折叠, 点  $B$  落在点  $B'$  处, 过点  $B'$  作  $AD$  的垂线, 分别交  $AD, BC$  于  $M, N$  两点, 当  $B'$  为线段  $MN$  的三等分点时,  $BE$  的长为( )



- A.  $\frac{3}{2}$     B.  $\frac{3}{2}\sqrt{2}$     C.  $\frac{3}{2}$  或  $\frac{3}{2}\sqrt{2}$     D.  $\frac{3}{2}\sqrt{2}$  或  $\frac{3}{5}\sqrt{5}$

10. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB=4$ ,  $BC=3$ , 动点  $P, Q$  同时从点  $A$  出发, 点  $P$  沿  $A \rightarrow B \rightarrow C$  的路径运动, 点  $Q$  沿  $A \rightarrow D \rightarrow C$  的路径运动, 点  $P, Q$  的运动速度相同, 当点  $P$  到达点  $C$  时, 点  $Q$  也随之停止运动, 连接  $PQ$ . 设点  $P$  的运动路程为  $x$ ,  $PQ^2$  为  $y$ , 则  $y$  关于  $x$  的函数图象大致是( )



## 二、填空题 (本题包括7道小题, 每小题3分, 共21分。将答案直接填在答题卡对应题的横线上)

11. 冠状病毒是一类病毒的总称, 其最大直径约为0.00000012米, 数据0.00000012用科学记数法表示为 \_\_\_\_\_.

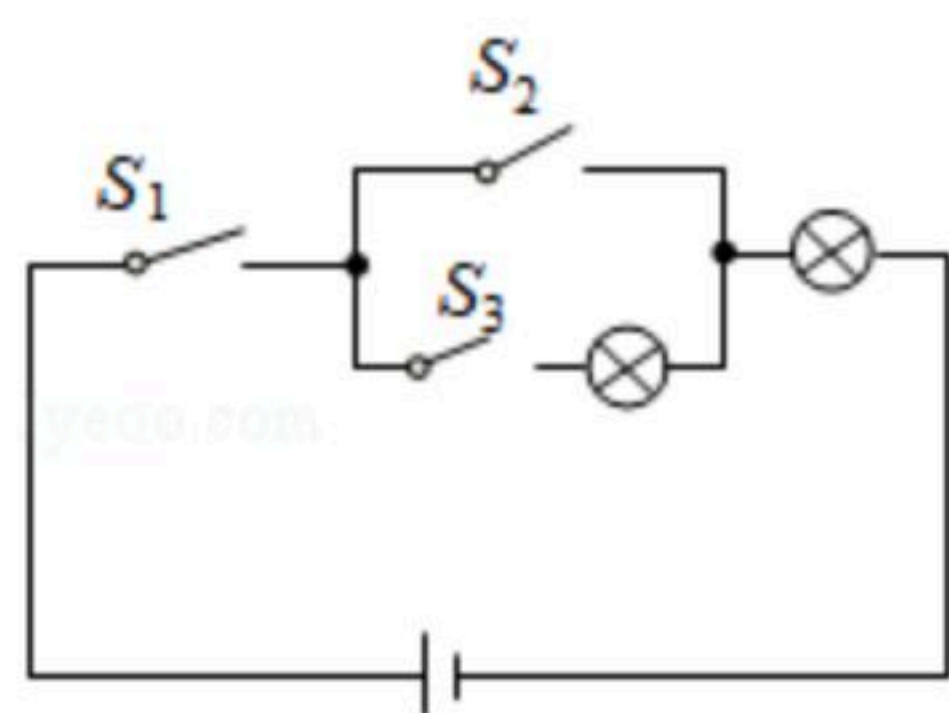
12. 如图所示, 电路连接完好, 且各元件工作正常. 随机闭合开关  $S_1, S_2, S_3$  中的两个, 能



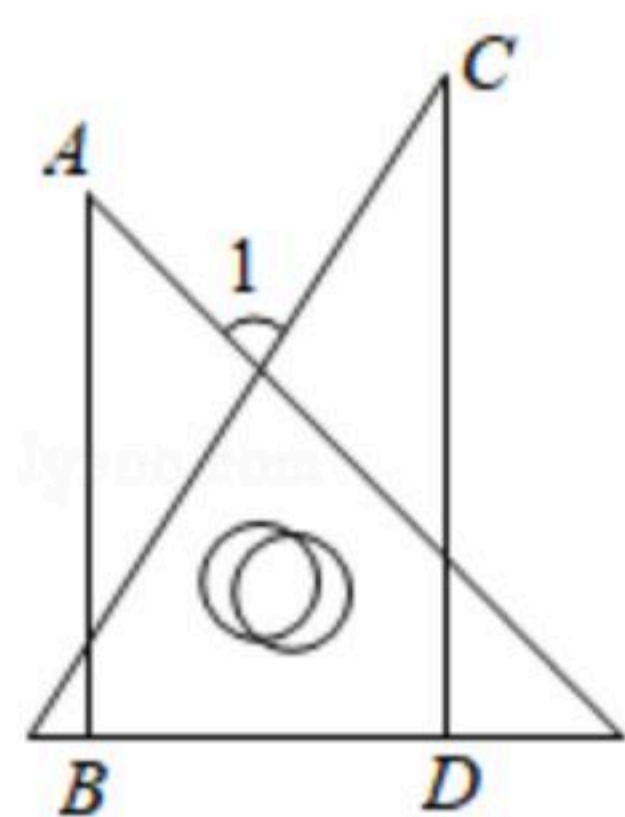


扫码查看解析

让两个小灯泡同时发光的概率是                      .



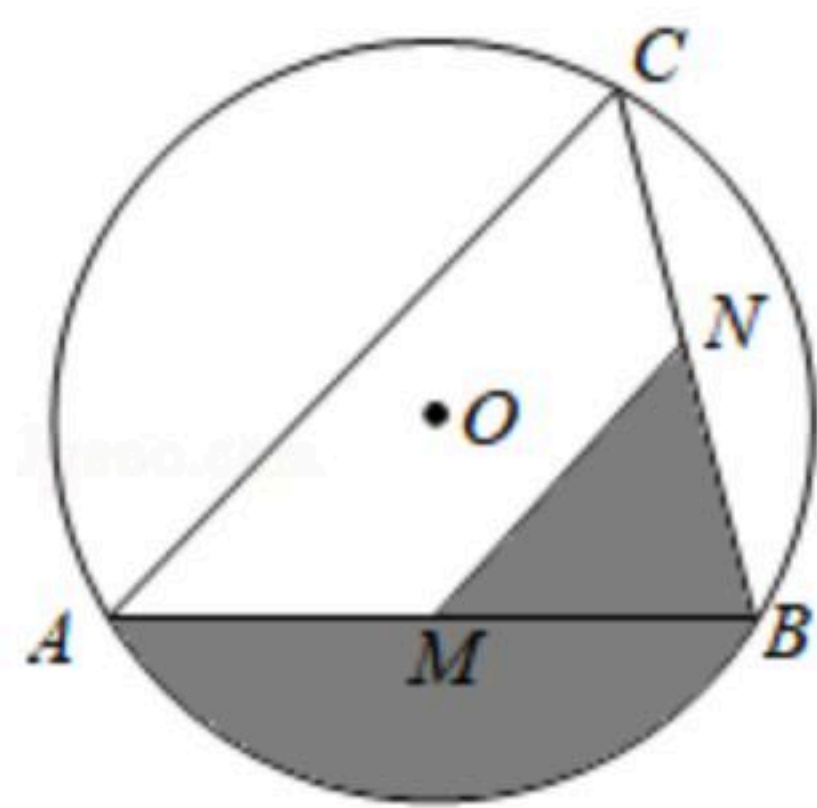
13. 一副三角板如图所示摆放，且 $AB \parallel CD$ ，则 $\angle 1$ 的度数为                      .



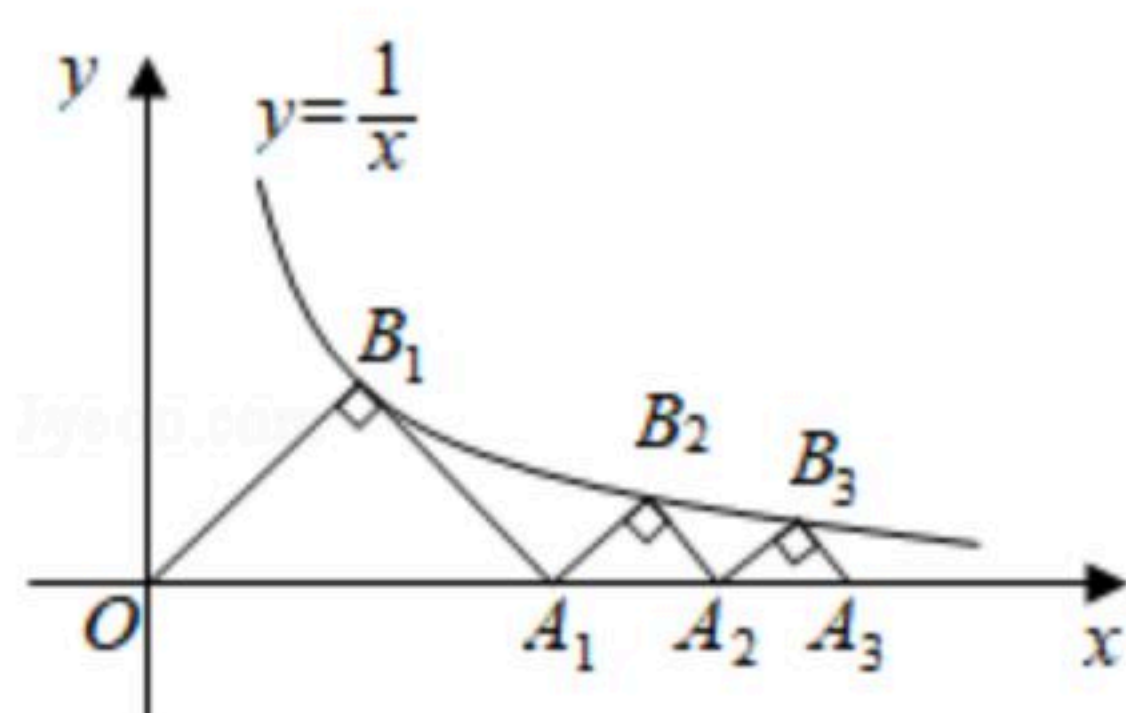
14. 我国古代数学著作《增删算法统宗》记载“绳索量竿”问题：“一条竿子一条索，索比竿子长一托，折回索子却量竿，却比竿子短一托。”其大意为：现有一根竿和一条绳索，用绳索去量竿，绳索比竿长5尺；如果将绳索对半折后再去量竿，就比竿短5尺．设绳索长 $x$ 尺，竿长 $y$ 尺，则可列方程组为                      .

15. 若关于 $x$ 的不等式组  $\begin{cases} 3x-2 \geq 1 \\ 2x-a < 5 \end{cases}$ ，有且只有2个整数解，则 $a$ 的取值范围是                      .

16. 如图， $AB$ 是 $\odot O$ 的弦， $AB=2\sqrt{3}$ ，点 $C$ 是 $\odot O$ 上的一个动点，且 $\angle ACB=60^\circ$ ，若点 $M$ ， $N$ 分别是 $AB$ ， $BC$ 的中点，则图中阴影部分面积的最大值是                      .



17. 如图， $\triangle OA_1B_1$ ， $\triangle A_1A_2B_2$ ， $\triangle A_2A_3B_3$ ， $\cdots$ ， $\triangle A_{n-1}A_nB_n$ 都是斜边在 $x$ 轴上的等腰直角三角形，点 $A_1$ ， $A_2$ ， $A_3$ ， $\cdots$ ， $A_n$ 都在 $x$ 轴上，点 $B_1$ ， $B_2$ ， $B_3$ ， $\cdots$ ， $B_n$ 都在反比例函数 $y=\frac{1}{x}$  ( $x>0$ )的图象上，则点 $B_n$ 的坐标为                      . (用含有正整数 $n$ 的式子表示)



三、解答题（本题包括9道小题，共69分，每小题分值均在各题号后面标出，请在答题卡上写出各题解答的文字说明、证明过程或计算步骤）



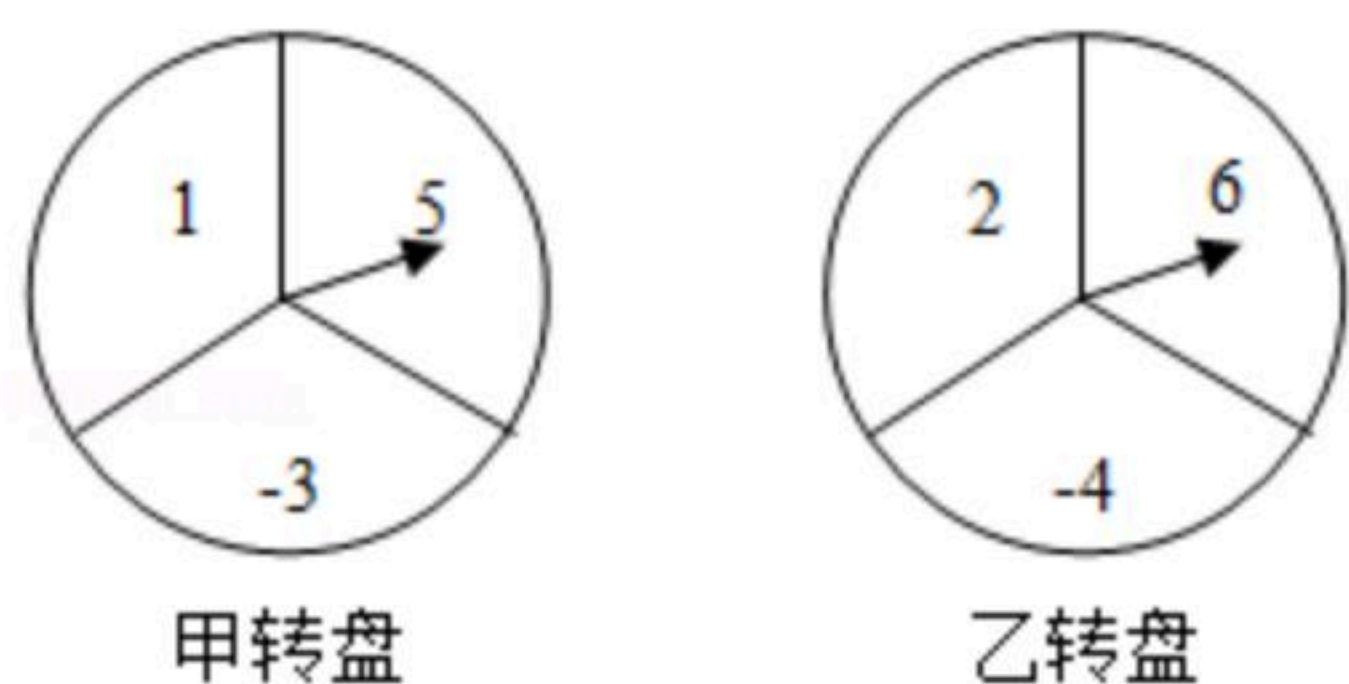


扫码查看解析

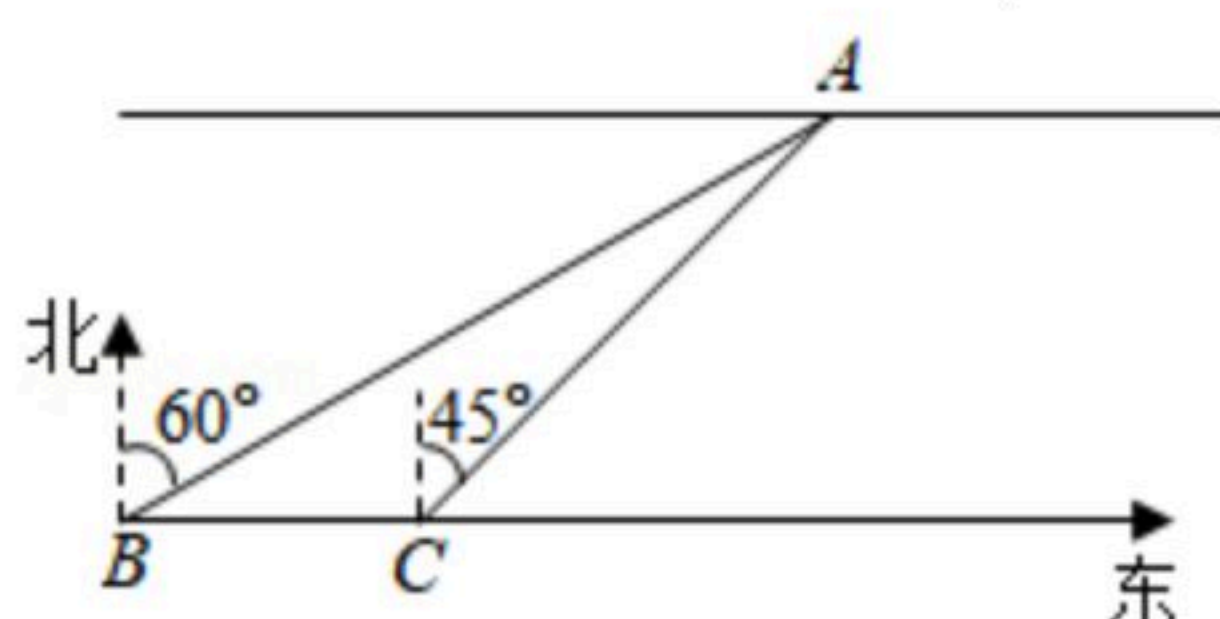
18. 计算:  $(\frac{1}{2})^{-1} + (\pi - 3)^0 - 2\cos 30^\circ + |3 - \sqrt{12}|$ .

19. 先化简, 再求值:  $(\frac{2x+1}{x+1} + x - 1) \div \frac{x+2}{x^2+2x+1}$ , 其中  $x$  满足  $x^2 - x - 2 = 0$ .

20. 如图, 甲、乙两个转盘均被分成3个面积相等的扇形, 每个扇形中都标有相应的数字, 同时转动两个转盘(当指针指在边界线上时视为无效, 需重新转动转盘), 当转盘停止后, 把甲、乙两个转盘中指针所指数字分别记为  $x, y$ . 请用树状图或列表法求点  $(x, y)$  落在平面直角坐标系第一象限内的概率.

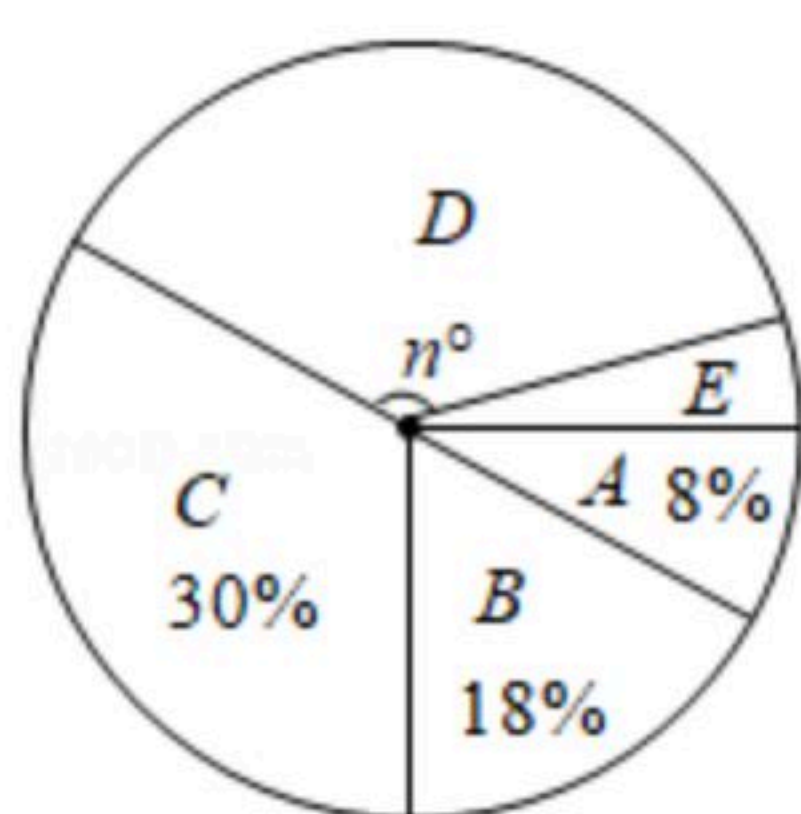


21. 如图, 一段河流自西向东, 河岸笔直, 且两岸平行. 为测量其宽度, 小明在南岸边  $B$  处测得对岸边  $A$  处一棵大树位于北偏东  $60^\circ$  方向, 他以  $1.5\text{m/s}$  的速度沿着河岸向东步行  $40\text{s}$  后到达  $C$  处, 此时测得大树位于北偏东  $45^\circ$  方向, 试计算此段河面的宽度(结果取整数, 参考数据:  $\sqrt{3} \approx 1.732$ )

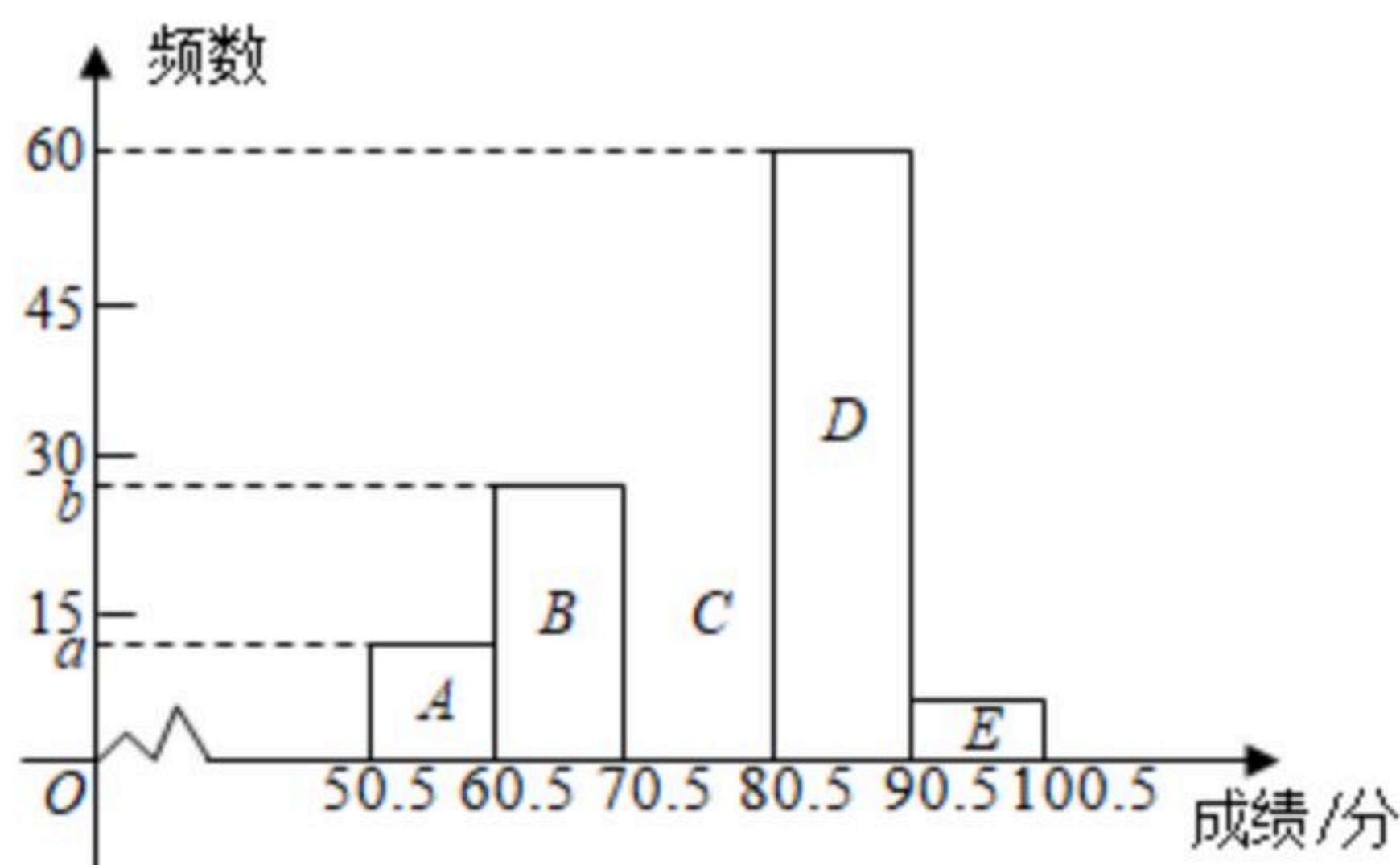


22. 暑期将至, 某校组织学生进行“防溺水”安全知识竞赛, 老师从中随机抽取了部分学生的成绩(得分取整数, 满分为100分), 整理后绘制成如图所示的不完整的扇形统计图和频数分布直方图.

测试成绩扇形统计图



测试成绩频数分布直方图



其中  $A$  组的频数  $a$  比  $B$  组的频数  $b$  小15. 请根据以上信息, 解答下列问题:

(1) 本次共抽取 \_\_\_\_\_ 名学生,  $a$  的值为 \_\_\_\_\_;





扫码查看解析

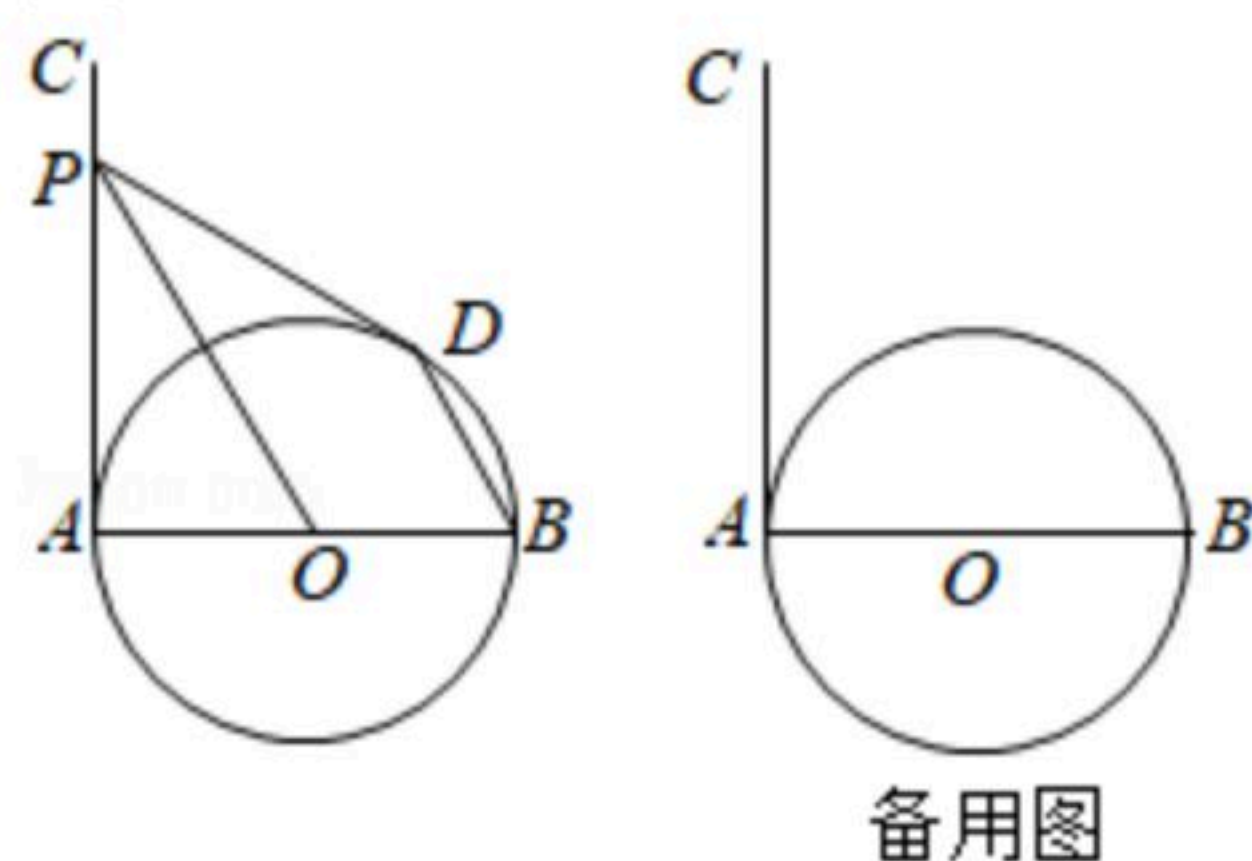
- (2)在扇形统计图中,  $n=$  \_\_\_\_\_,  $E$ 组所占比例为 \_\_\_\_\_ %;
- (3)补全频数分布直方图;
- (4)若全校共有1500名学生, 请根据抽样调查的结果, 估计成绩在80分以上的学生人数.

23. 为做好新冠疫情的防控工作, 某单位需购买甲、乙两种消毒液, 经了解每桶甲种消毒液的零售价比乙种消毒液的零售价多6元, 该单位以零售价分别用900元和720元采购了相同桶数的甲、乙两种消毒液.

- (1)求甲、乙两种消毒液的零售价分别是每桶多少元?
- (2)由于疫情防控进入常态化, 该单位需再次购买两种消毒液共300桶, 且甲种消毒液的桶数不少于乙种消毒液桶数的 $\frac{1}{3}$ . 由于购买量大, 甲、乙两种消毒液分别获得了20元/桶、15元/桶的批发价. 求甲种消毒液购买多少桶时, 所需资金总额最少? 最少总金额是多少元?

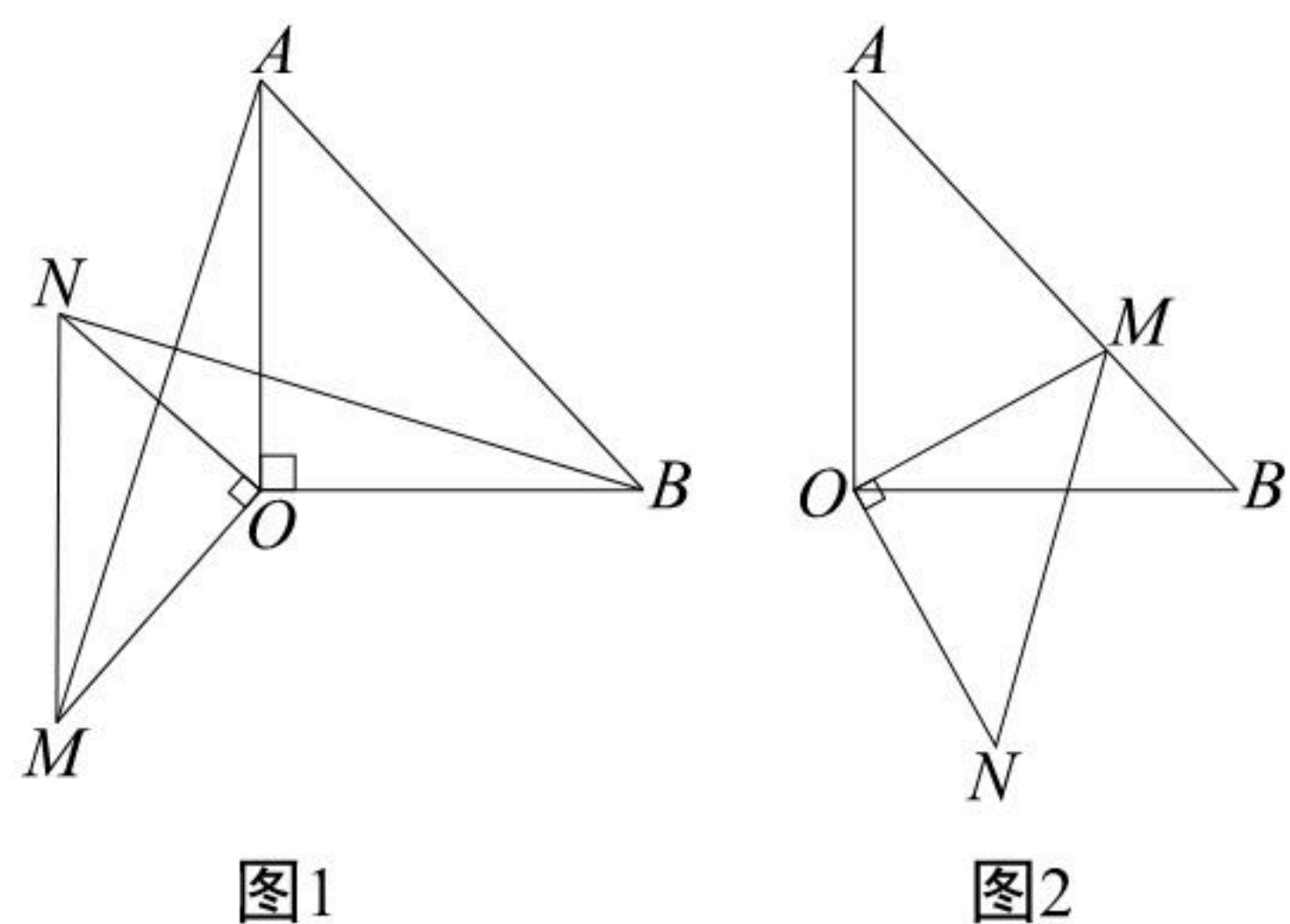
24. 如图,  $AB$ 是 $\odot O$ 的直径, 过点 $A$ 作 $\odot O$ 的切线 $AC$ , 点 $P$ 是射线 $AC$ 上的动点, 连接 $OP$ , 过点 $B$ 作 $BD \parallel OP$ , 交 $\odot O$ 于点 $D$ , 连接 $PD$ .

- (1)求证:  $PD$ 是 $\odot O$ 的切线;
- (2)当四边形 $POBD$ 是平行四边形时, 求 $\angle APO$ 的度数.



25. 已知 $\triangle AOB$ 和 $\triangle MON$ 都是等腰直角三角形( $\frac{\sqrt{2}}{2}OA < OM < OA$ ),  $\angle AOB = \angle MON = 90^\circ$ .

- (1)如图1, 连接 $AM$ ,  $BN$ , 求证:  $AM = BN$ ;
- (2)将 $\triangle MON$ 绕点 $O$ 顺时针旋转.
- ①如图2, 当点 $M$ 恰好在 $AB$ 边上时, 求证:  $AM^2 + BM^2 = 2OM^2$ ;
- ②当点 $A$ ,  $M$ ,  $N$ 在同一条直线上时, 若 $OA = 4$ ,  $OM = 3$ , 请直接写出线段 $AM$ 的长.







扫码查看解析

26. 如图，抛物线 $y=ax^2+bx+3$ 交 $x$ 轴于 $A(3, 0)$ ， $B(-1, 0)$ 两点，交 $y$ 轴于点 $C$ ，动点 $P$ 在抛物线的对称轴上。

(1)求抛物线的解析式；

(2)当以 $P$ ， $B$ ， $C$ 为顶点的三角形周长最小时，求点 $P$ 的坐标及 $\triangle PBC$ 的周长；

(3)若点 $Q$ 是平面直角坐标系内的任意一点，是否存在点 $Q$ ，使得以 $A$ ， $C$ ， $P$ ， $Q$ 为顶点的四边形是菱形？若存在，请直接写出所有符合条件的点 $Q$ 的坐标；若不存在，请说明理由。

