

# 2023 年湖南省郴州市中考数学真题+答案解析

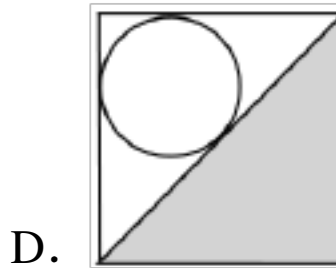
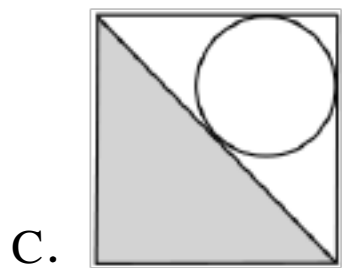
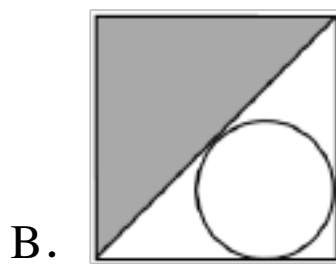
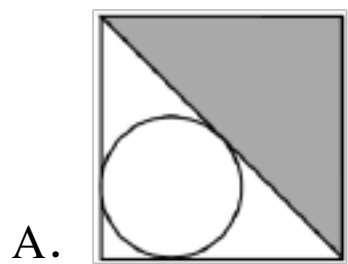
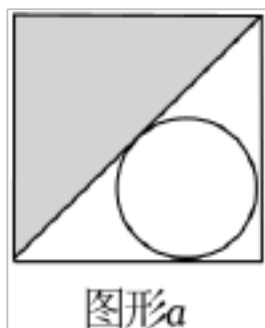
## (真题部分)

一、选择题 (共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

1. (3 分)  $-2$  的倒数是 ( )

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

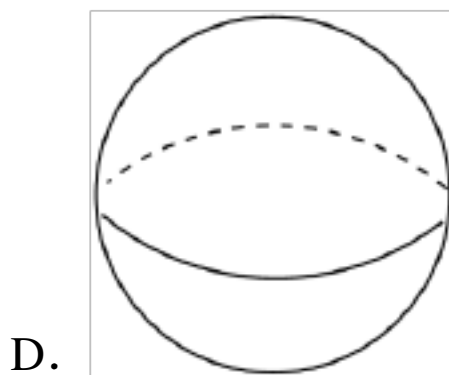
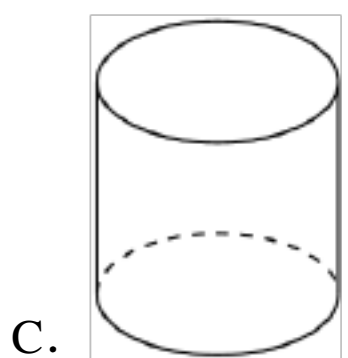
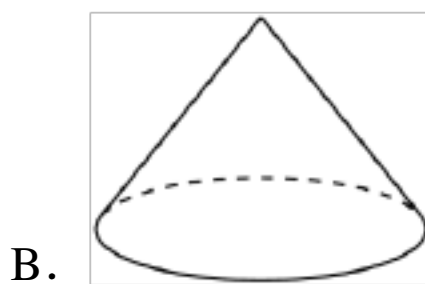
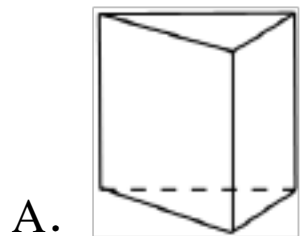
2. (3 分) 下列图形中, 能由图形  $a$  通过平移得到的是 ( )



3. (3 分) 下列运算正确的是 ( )

- A.  $a^4 \cdot a^3 = a^7$                       B.  $(a^2)^3 = a^5$   
 C.  $3a^2 - a^2 = 2$                       D.  $(a - b)^2 = a^2 - b^2$

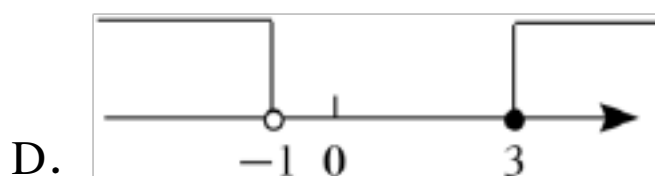
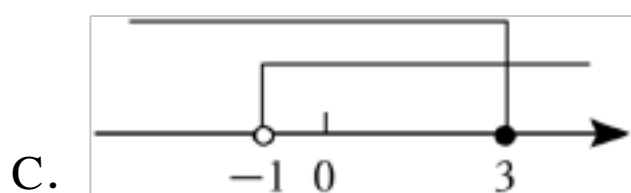
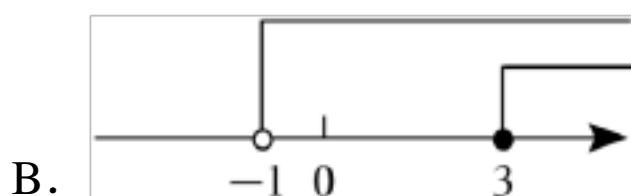
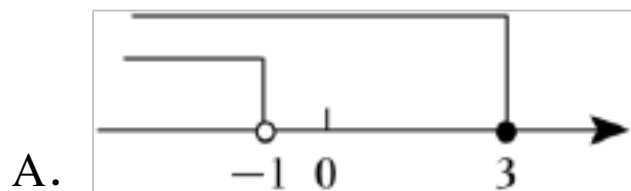
4. (3 分) 下列几何体中, 各自的三视图完全一样的是 ( )



5. (3 分) 下列问题适合全面调查的是 ( )

- A. 调查市场上某品牌灯泡的使用寿命
- B. 了解全市人民对湖南省第二届旅发大会的关注情况
- C. 了解郴江河的水质情况
- D. 神舟十六号飞船发射前对飞船仪器设备的检查

6. (3分) 一元一次不等式组  $\begin{cases} 3-x > 0 \\ x+1 > 0 \end{cases}$  的解集在数轴上表示正确的是 ( )



7. (3分) 小王从 A 地开车去 B 地，两地相距 240km. 原计划平均速度为  $x\text{km/h}$ ，实际平均速度提高了 50%，结果提前 1 小时到达. 由此可建立方程为 ( )

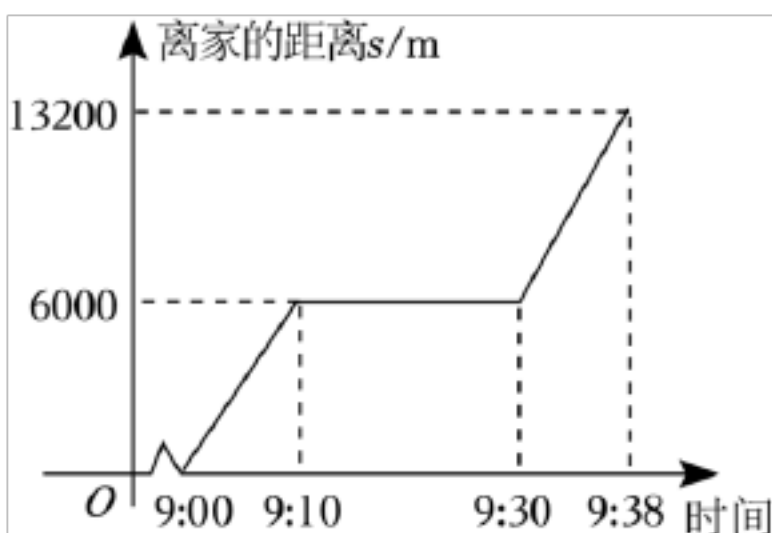
A.  $\frac{240}{0.5x} - \frac{240}{x} = 1$

B.  $\frac{240}{x} - \frac{240}{1.5x} = 1$

C.  $\frac{240}{1.5x} - \frac{240}{x} = 1$

D.  $x+1.5x=240$

8. (3分) 第 11 届中国（湖南）矿物宝石国际博览会在我市举行，小方一家上午 9:00 开车前往会展中心参观. 途中汽车发生故障，原地修车花了一段时间. 车修好后，他们继续开车赶往会展中心. 以下是他们家出发后离家的距离  $s$  与时间的函数图象. 分析图中信息，下列说法正确的是 ( )



A. 途中修车花了 30min

- B. 修车之前的平均速度是  $500m/min$
- C. 车修好后的平均速度是  $80m/min$
- D. 车修好后的平均速度是修车之前的平均速度的 1.5 倍

二、填空题（共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

9. (3 分) 计算  $\sqrt[3]{27} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

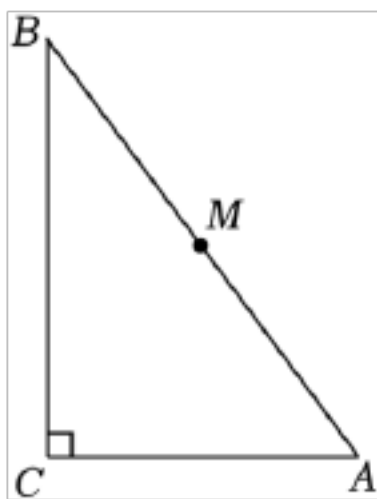
10. (3 分) 在一次函数  $y = (k - 2)x + 3$  中,  $y$  随  $x$  的增大而增大, 则  $k$  的值可以是  $\underline{\hspace{2cm}}$  (任写一个符合条件的数即可).

11. (3 分) 在一个不透明的袋子中装有 3 个白球和 7 个红球, 它们除颜色外, 大小、质地都相同. 从袋子中随机取出一个球, 是红球的概率是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

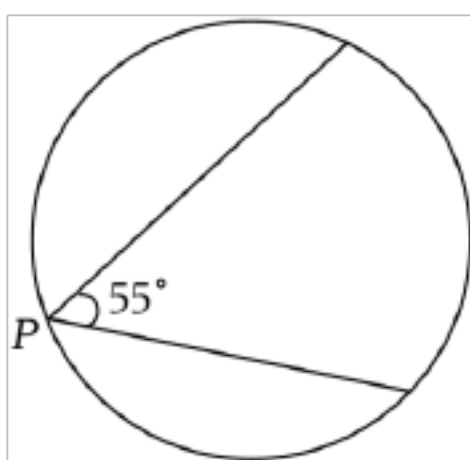
12. (3 分) 已知抛物线  $y = x^2 - 6x + m$  与  $x$  轴有且只有一个交点, 则  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ .

13. (3 分) 为积极响应“助力旅发大会, 唱响美丽郴州”的号召, 某校在各年级开展合唱比赛, 规定每支参赛队伍的最终成绩按歌曲内容占 30%, 演唱技巧占 50%, 精神面貌占 20% 考评. 某参赛队歌曲内容获得 90 分, 演唱技巧获得 94 分, 精神面貌获得 95 分. 则该参赛队的最终成绩是  $\underline{\hspace{2cm}}$  分.

14. (3 分) 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AC = 6$ ,  $BC = 8$ , 点  $M$  是  $AB$  的中点, 求  $CM = \underline{\hspace{2cm}}$ .

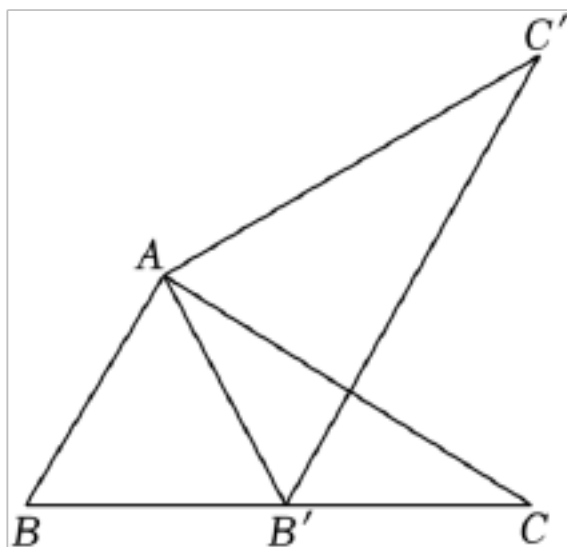


15. (3 分) 如图, 某博览会上有一圆形展示区, 在其圆形边缘的点  $P$  处安装了一台监视器, 它的监控角度是  $55^\circ$ , 为了监控整个展区, 最少需要在圆形边缘上共安装这样的监视器  $\underline{\hspace{2cm}}$  台.



16. (3 分) 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AB = 3cm$ ,  $\angle B = 60^\circ$ . 将  $\triangle ABC$  绕点  $A$  逆时针旋转, 得到  $\triangle AB'C'$ , 若点  $B$  的对应点  $B'$  恰好落在线段  $BC$  上, 则点  $C$  的运动路径长是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

cm (结果用含  $\pi$  的式子表示).



三、解答题 (17~19 题每题 6 分, 20~23 题每题 8 分, 24~25 题每题 10 分, 26 题 12 分, 共 82 分)

17. (6 分) 计算:  $(\frac{1}{2})^{-1} - \sqrt{3}\tan 30^\circ + (\pi - 2023)^0 + |-2|$ .

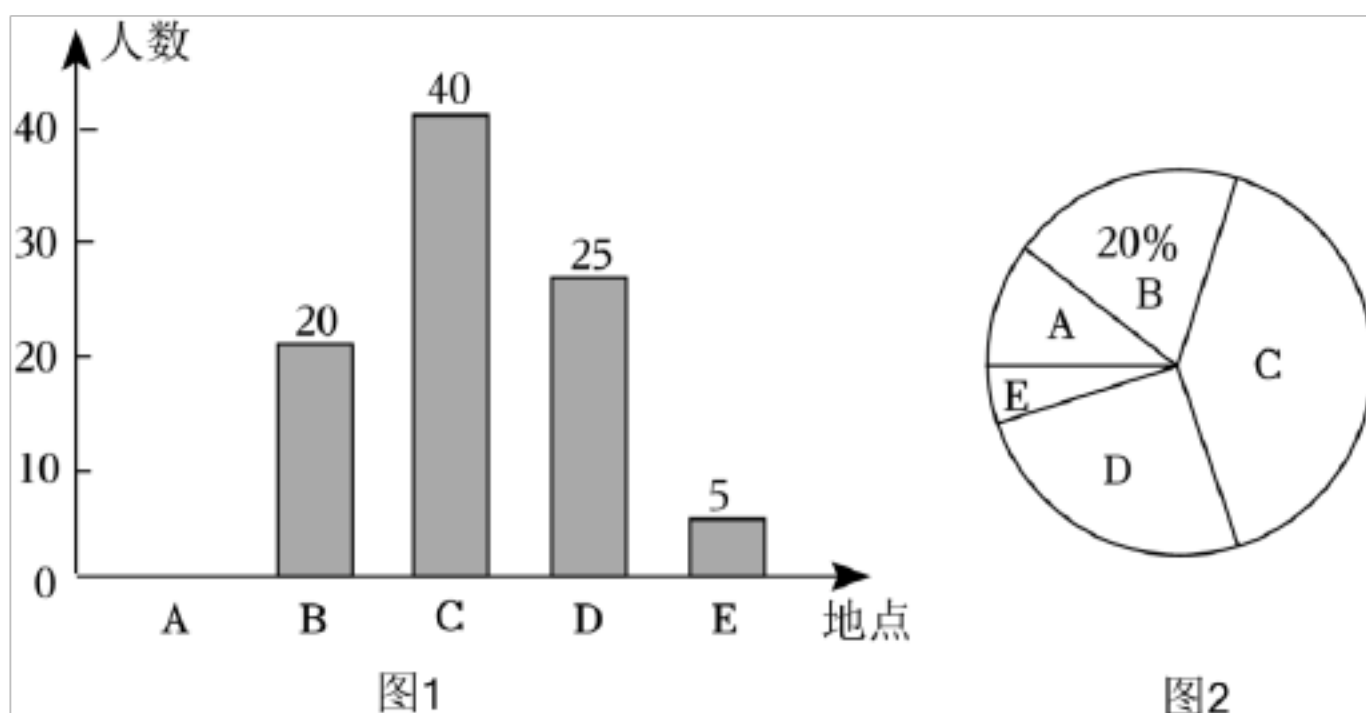
18. (6 分) 先化简, 再求值:  $\frac{x+3}{x^2-2x+1} \cdot \frac{x-1}{x^2+3x} + \frac{1}{x}$ , 其中  $x=1+\sqrt{3}$ .

19. (6 分) 某校计划组织学生外出开展研学活动, 在选择研学活动地点时, 随机抽取了部分学生进行调查, 要求被调查的学生从 A、B、C、D、E 五个研学活动地点中选择自己最喜欢的一个. 根据调查结果, 编制了如下两幅不完整的统计图.

(1) 请把图 1 中缺失的数据, 图形补充完整;

(2) 请计算图 2 中研学活动地点 C 所在扇形的圆心角的度数;

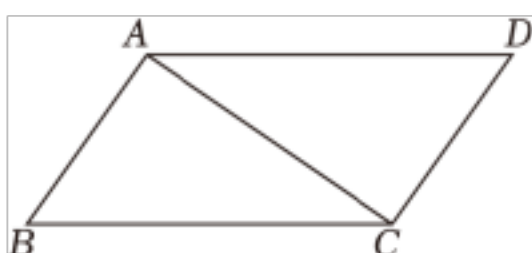
(3) 若该校共有 1200 名学生, 请估计最喜欢去 D 地研学的学生人数.



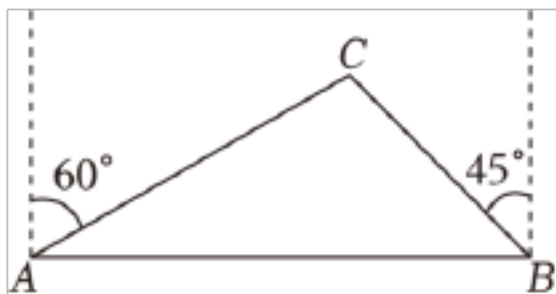
20. (8 分) 如图, 四边形 ABCD 是平行四边形.

(1) 尺规作图: 作对角线 AC 的垂直平分线 MN (保留作图痕迹);

(2) 若直线 MN 分别交 AD, BC 于 E, F 两点, 求证: 四边形 AFCE 是菱形.



21. (8分) 某次军事演习中, 一艘船以  $40\text{km/h}$  的速度向正东航行, 在出发地  $A$  测得小岛  $C$  在它的北偏东  $60^\circ$  方向, 2 小时后到达  $B$  处, 测得小岛  $C$  在它的北偏西  $45^\circ$  方向, 求该船在航行过程中与小岛  $C$  的最近距离 (参考数据:  $\sqrt{2}\approx 1.41$ ,  $\sqrt{3}\approx 1.73$ . 结果精确到  $0.1\text{km}$ ).



22. (8分) 随旅游旺季的到来, 某景区游客人数逐月增加, 2 月份游客人数为 1.6 万人, 4 月份游客人数为 2.5 万人.

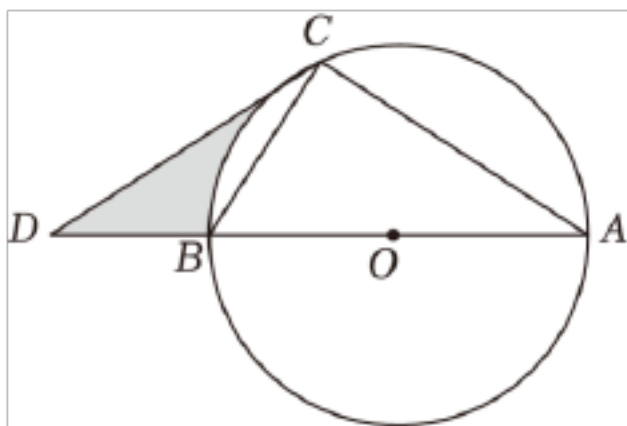
(1) 求这两个月中该景区游客人数的月平均增长率;

(2) 预计 5 月份该景区游客人数会继续增长, 但增长率不会超过前两个月的月平均增长率. 已知该景区 5 月 1 日至 5 月 21 日已接待游客 2.125 万人, 则 5 月份后 10 天日均接待游客人数最多是多少万人?

23. (8分) 如图, 在  $\odot O$  中,  $AB$  是直径, 点  $C$  是圆上一点. 在  $AB$  的延长线上取一点  $D$ , 连接  $CD$ , 使  $\angle BCD = \angle A$ .

(1) 求证: 直线  $CD$  是  $\odot O$  的切线;

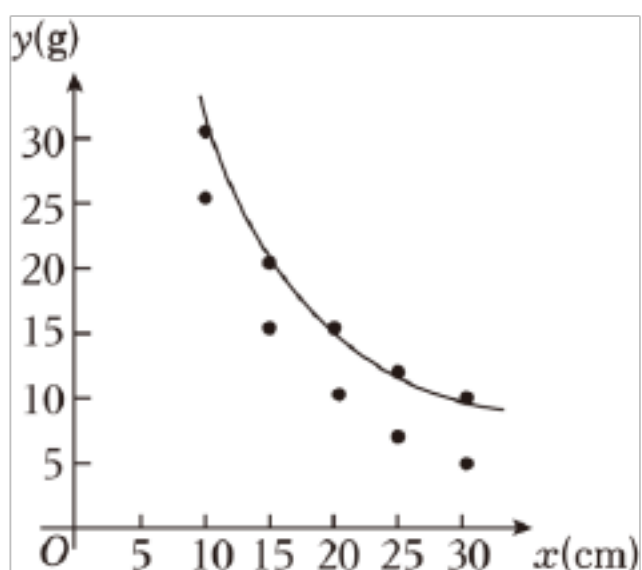
(2) 若  $\angle ACD = 120^\circ$ ,  $CD = 2\sqrt{3}$ , 求图中阴影部分的面积 (结果用含  $\pi$  的式子表示).



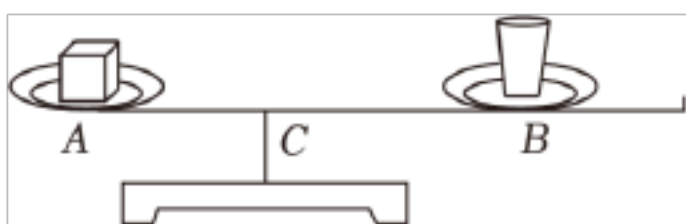
24. (10分) 在实验课上, 小明做了一个试验. 如图, 在仪器左边托盘  $A$  (固定) 中放置一个物体, 在右边托盘  $B$  (可左右移动) 中放置一个可以装水的容器, 容器的质量为  $5\text{g}$ . 在容器中加入一定质量的水, 可以使仪器左右平衡. 改变托盘  $B$  与点  $C$  的距离  $x$  ( $\text{cm}$ ) ( $0 < x \leq 60$ ), 记录容器中加入的水的质量, 得到下表:

托盘 $B$ 与点 $C$ 的距离 $x/\text{cm}$	30	25	20	15	10
容器与水的总质量 $y_1/\text{g}$	10	12	15	20	30
加入的水的质量 $y_2/\text{g}$	5	7	10	15	25

把上表中的  $x$  与  $y_1$  各组对应值作为点的坐标, 在平面直角坐标系中描出这些点, 并用光滑的曲线连接起来, 得到如图所示的  $y_1$  关于  $x$  的函数图象.



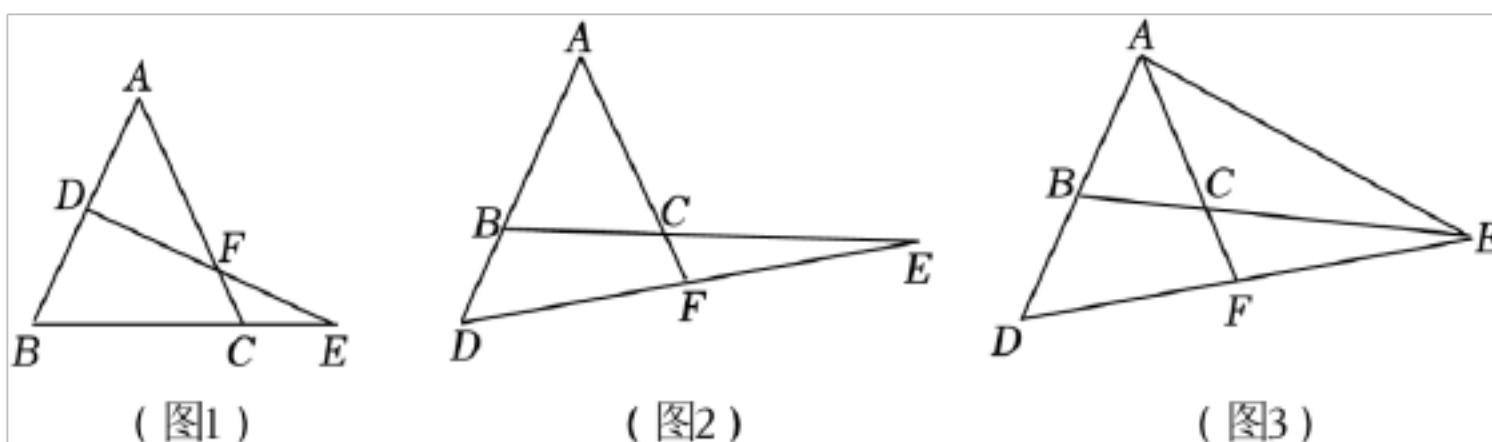
- (1) 请在该平面直角坐标系中作出  $y_2$  关于  $x$  的函数图象；
- (2) 观察函数图象，并结合表中的数据：
- ① 猜测  $y_1$  与  $x$  之间的函数关系，并求  $y_1$  关于  $x$  的函数表达式；
- ② 求  $y_2$  关于  $x$  的函数表达式；
- ③ 当  $0 < x \leq 60$  时， $y_1$  随  $x$  的增大而 \_\_\_\_\_ (填“增大”或“减小”)， $y_2$  随  $x$  的增大而 \_\_\_\_\_ (填“增大”或“减小”)， $y_2$  的图象可以由  $y_1$  的图象向 \_\_\_\_\_ (以“上”或“下”或“左”或“右”) 平移得到。
- (3) 若在容器中加入的水的质量  $y_2$  (g) 满足  $19 \leq y_2 \leq 45$ ，求托盘  $B$  与点  $C$  的距离  $x$  (cm) 的取值范围。



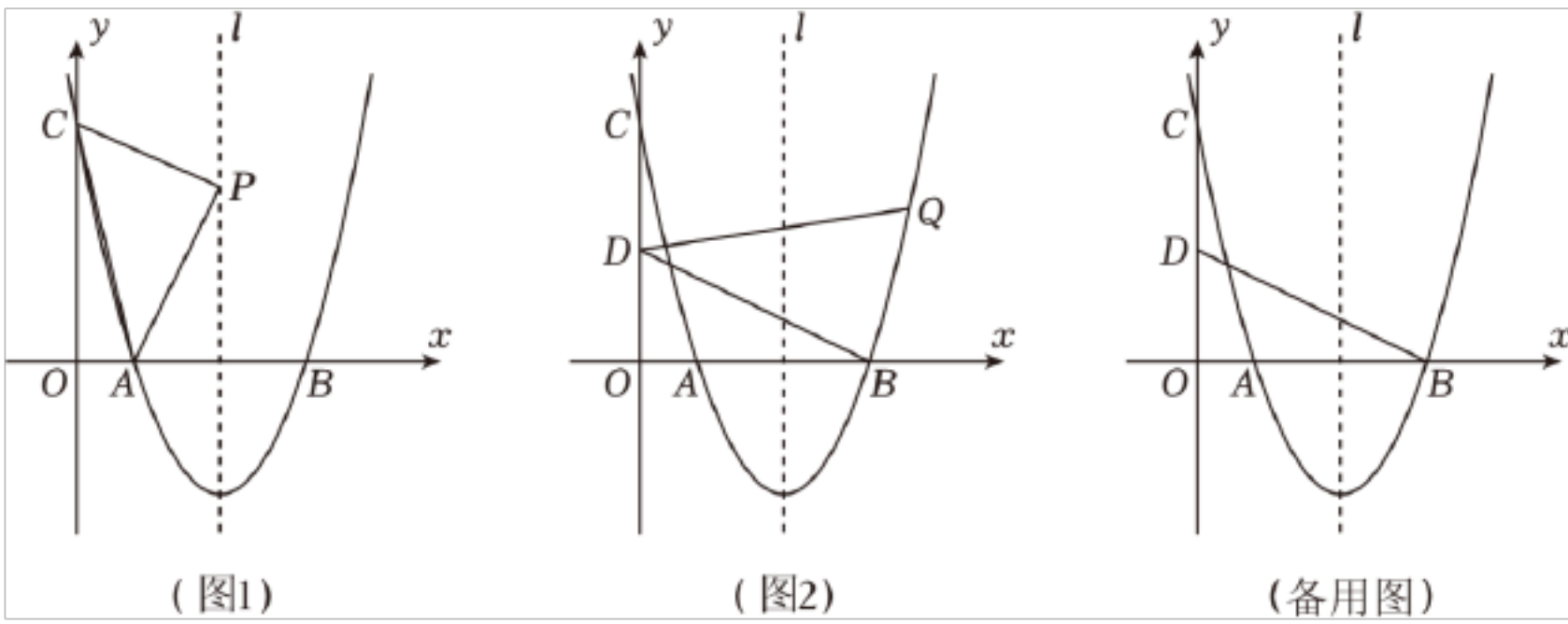
25. (10分) 已知  $\triangle ABC$  是等边三角形，点  $D$  是射线  $AB$  上的一个动点，延长  $BC$  至点  $E$ ，使  $CE = AD$ ，连接  $DE$  交射线  $AC$  于点  $F$ 。

- (1) 如图 1，当点  $D$  在线段  $AB$  上时，猜测线段  $CF$  与  $BD$  的数量关系并说明理由；
- (2) 如图 2，当点  $D$  在线段  $AB$  的延长线上时，

- ① 线段  $CF$  与  $BD$  的数量关系是否仍然成立？请说明理由；
- ② 如图 3，连接  $AE$ 。设  $AB = 4$ ，若  $\angle AEB = \angle DEB$ ，求四边形  $BDFC$  的面积。



26. (12分) 已知抛物线  $y = ax^2 + bx + 4$  与  $x$  轴相交于点  $A(1, 0)$ ， $B(4, 0)$ ，与  $y$  轴相交于点  $C$ 。



- (1) 求抛物线的表达式;
- (2) 如图 1, 点  $P$  是抛物线的对称轴  $l$  上的一个动点, 当  $\triangle PAC$  的周长最小时, 求  $\frac{PA}{PC}$  的值;
- (3) 如图 2, 取线段  $OC$  的中点  $D$ , 在抛物线上是否存在点  $Q$ , 使  $\tan \angle QDB = \frac{1}{2}$ ? 若存在, 求出点  $Q$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.

# 2023 年湖南省郴州市中考数学真题+答案解析

## (答案部分)

一、选择题（共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

1. (3 分)  $-2$  的倒数是 ( )

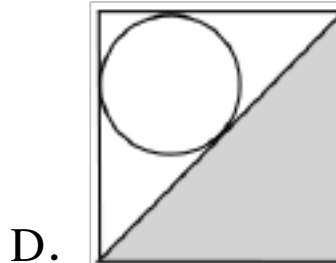
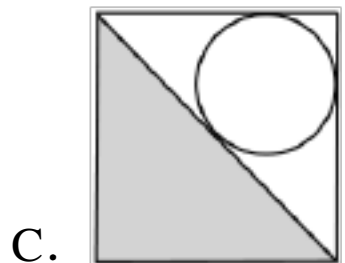
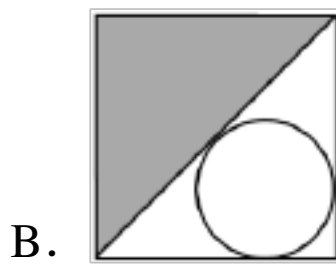
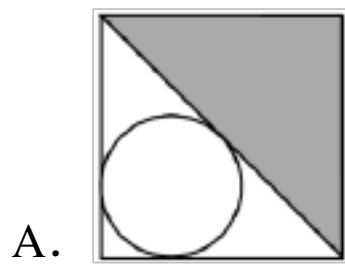
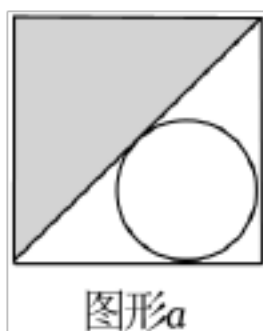
- A. 2                      B.  $-\frac{1}{2}$                       C.  $-2$                       D.  $\frac{1}{2}$

**【分析】** 根据倒数：乘积是 1 的两数互为倒数，进而得出答案.

**【解析】** 解： $-2$  的倒数是  $-\frac{1}{2}$ .

故选：B.

2. (3 分) 下列图形中，能由图形  $a$  通过平移得到的是 ( )



**【分析】** 根据平移的定义逐个判断即可.

**【解析】** 解：由平移定义得，平移只改变图形的位置，观察图形可知，选项 B 中图形是由图形  $a$  通过平移得到，

A, C, D 均不能由图形  $a$  通过平移得到，

故选：B.

3. (3 分) 下列运算正确的是 ( )

- A.  $a^4 \cdot a^3 = a^7$                       B.  $(a^2)^3 = a^5$   
C.  $3a^2 - a^2 = 2$                       D.  $(a - b)^2 = a^2 - b^2$

**【分析】** 根据完全平方公式及多项式的计算得出结论即可.



**【解析】**解：A 选项中， $a^4 \cdot a^3 = a^7$ ，结论正确；

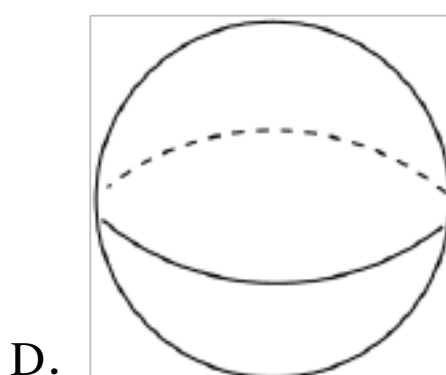
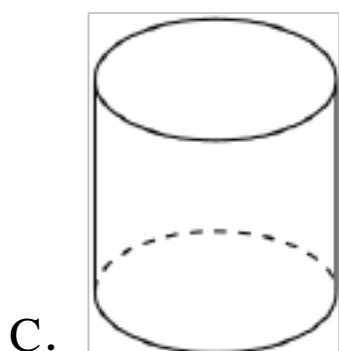
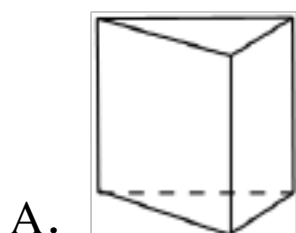
B 选项中， $(a^2)^3 = a^6$ ，故 B 选项结论错误；

C 选项中， $3a^2 - a^2 = 2a^2$ ，故 C 选项结论错误；

D 选项中， $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ，故 D 选项结论错误；

故选：A.

4. (3 分) 下列几何体中，各自的三视图完全一样的是 ( )



**【分析】**主视图、左视图、俯视图是分别从物体正面、侧面和上面看，所得到的图形.

**【解析】**解：A. 三棱柱的主视图和左视图是矩形，俯视图是三角形，故本选项不合题意；

B. 圆锥的主视图和左视图是等腰三角形，俯视图是带圆心的圆，故本选项不合题意；

C. 圆柱的主视图和左视图是矩形，俯视图是圆，故本选项不合题意；

D. 球的主视图、左视图、俯视图分别为三个全等的圆，故本选项符合题意.

故选：D.

5. (3 分) 下列问题适合全面调查的是 ( )

A. 调查市场上某品牌灯泡的使用寿命

B. 了解全市人民对湖南省第二届旅发大会的关注情况

C. 了解郴江河的水质情况

D. 神舟十六号飞船发射前对飞船仪器设备的检查

**【分析】**由全面调查得到的调查结果比较准确，但所费人力、物力和时间较多，而抽样调查得到的调查结果比较近似.

**【解析】**解：A. 调查市场上某品牌灯泡的使用寿命，适合抽样调查，故选项不符合题意；

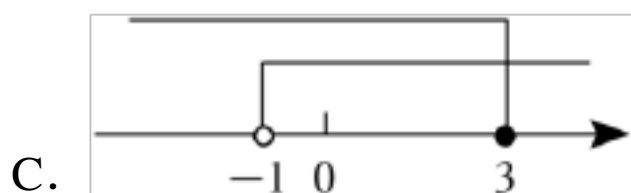
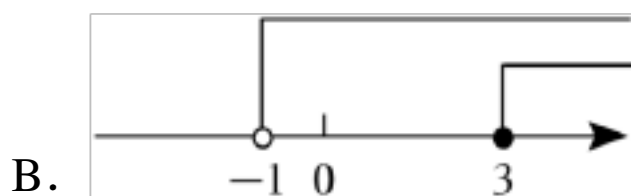
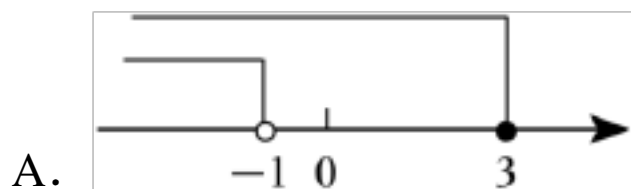
B. 了解全市人民对湖南省第二届旅发大会的关注情况，适合抽样调查，故选项不符合题意；

C. 了解郴江河的水质情况，适合抽样调查，故选项不符合题意；

D. 神舟十六号飞船发射前对飞船仪器设备的检查, 适合全面调查, 故选项符合题意;

故选: D.

6. (3分) 一元一次不等式组  $\begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x+1 > 0 \end{cases}$  的解集在数轴上表示正确的是 ( )



**【分析】** 分别求出每一个不等式的解集, 根据口诀: 同大取大、同小取小、大小小大中间找、大大小小无解了确定不等式组的解集.

**【解析】** 解: 解不等式  $3 - x \geq 0$ , 得:  $x \leq 3$ ,  
解不等式  $x + 1 > 0$ , 得:  $x > -1$ ,  
则不等式组的解集为  $-1 < x \leq 3$ ,  
故选: C.

7. (3分) 小王从 A 地开车去 B 地, 两地相距  $240\text{km}$ . 原计划平均速度为  $x\text{km/h}$ , 实际平均速度提高了  $50\%$ , 结果提前 1 小时到达. 由此可建立方程为 ( )

A.  $\frac{240}{0.5x} - \frac{240}{x} = 1$

B.  $\frac{240}{x} - \frac{240}{1.5x} = 1$

C.  $\frac{240}{1.5x} - \frac{240}{x} = 1$

D.  $x + 1.5x = 240$

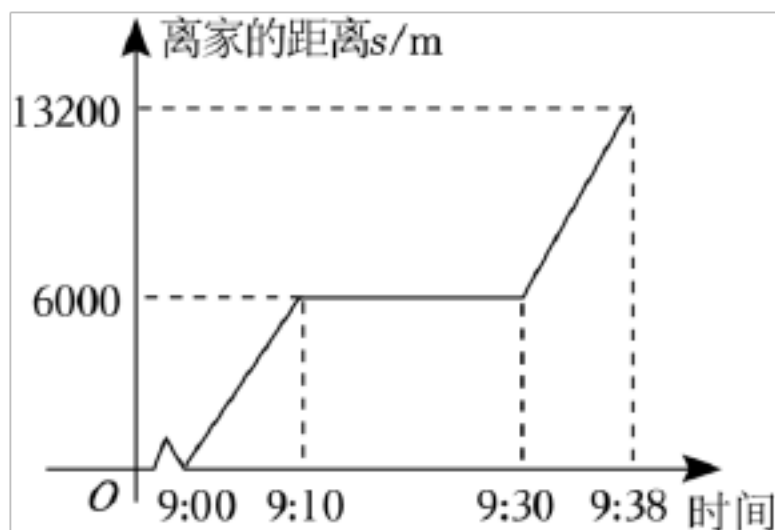
**【分析】** 设原计划平均速度为  $x\text{km/h}$ , 实际平均速度为  $(1+50\%)x = 1.5x\text{km/h}$ , 根据走过相同的距离时间缩短了 1 小时, 列方程即可.

**【解析】** 解: 设原计划平均速度为  $x\text{km/h}$ ,  
由题意得,  $\frac{240}{x} - \frac{240}{1.5x} = 1$ ,

故选: B.

8. (3分) 第 11 届中国 (湖南) 矿物宝石国际博览会在我市举行, 小方一家上午 9:00 开车前往会

展中心参观. 途中汽车发生故障, 原地修车花了一段时间. 车修好后, 他们继续开车赶往会展中心. 以下是他们家出发后离家的距离  $s$  与时间的函数图象. 分析图中信息, 下列说法正确的是( )



- A. 途中修车花了  $30min$
- B. 修车之前的平均速度是  $500m/min$
- C. 车修好后的平均速度是  $80m/min$
- D. 车修好后的平均速度是修车之前的平均速度的  $1.5$  倍

**【分析】** 根据图象即可判断  $A$  选项, 根据“路程 $\div$ 时间=速度”即可判断  $B$  和  $C$  选项, 进一步可判断  $D$  选项.

**【解析】** 解: 由图象可知, 途中修车时间是  $9:10$  到  $9:30$  共花了  $20min$ ,

故  $A$  不符合题意;

修车之前的平均速度是  $6000 \div 10 = 600$  ( $m/min$ ),

故  $B$  不符合题意;

车修好后的平均速度是  $(13200 - 6000) \div 8 = 900$  ( $m/min$ ),

故  $C$  不符合题意;

$900 \div 600 = 1.5$ ,

$\therefore$  车修好后的平均速度是修车之前的平均速度的  $1.5$  倍,

故  $D$  符合题意,

故选:  $D$ .

## 二、填空题 (共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

9. (3 分) 计算  $\sqrt[3]{27} = \underline{3}$ .

**【分析】** 如果  $x^3 = a$ , 那么  $x$  叫做  $a$  的立方根. 记作:  $\sqrt[3]{a}$ , 由此即可得到答案.

**【解析】** 解:  $\sqrt[3]{27} = 3$ .

故答案为:  $3$ .

10. (3分) 在一次函数  $y = (k - 2)x + 3$  中,  $y$  随  $x$  的增大而增大, 则  $k$  的值可以是 3 (答案不唯一) (任写一个符合条件的数即可).

**【分析】** 由  $y$  随  $x$  的增大而增大, 利用一次函数的性质可得出  $k - 2 > 0$ , 解之即可得出  $k$  的值, 再取其内的任意一值即可得出结论.

**【解析】** 解:  $\because$  在一次函数  $y = (k - 2)x + 3$  的图象中,  $y$  随  $x$  的增大而增大,

$$\therefore k - 2 > 0,$$

解得:  $k > 2$ .

$\therefore k$  值可以为 3.

故答案为: 3 (答案不唯一).

11. (3分) 在一个不透明的袋子中装有 3 个白球和 7 个红球, 它们除颜色外, 大小、质地都相同. 从袋子中随机取出一个球, 是红球的概率是  $\frac{7}{10}$ .

**【分析】** 从袋子中随机摸出 1 个球共有 10 种等可能结果, 其中是红球的有 7 种结果, 再根据概率公式求解即可.

**【解析】** 解:  $\because$  从袋子中随机摸出 1 个球共有 10 种等可能结果, 其中是红球的有 7 种结果,

$\therefore$  从袋子中随机取出一个球, 是红球的概率为  $\frac{7}{10}$ .

故选:  $\frac{7}{10}$ .

12. (3分) 已知抛物线  $y = x^2 - 6x + m$  与  $x$  轴有且只有一个交点, 则  $m = \underline{9}$ .

**【分析】** 利用判别式  $\Delta = b^2 - 4ac = 0$  即可得出结论.

**【解析】** 解:  $\because$  抛物线  $y = x^2 - 6x + m$  与  $x$  轴有且只有一个交点,

$\therefore$  方程  $x^2 - 6x + m = 0$  有唯一解.

$$\text{即 } \Delta = b^2 - 4ac = 36 - 4m = 0,$$

解得:  $m = 9$ .

故答案为: 9.

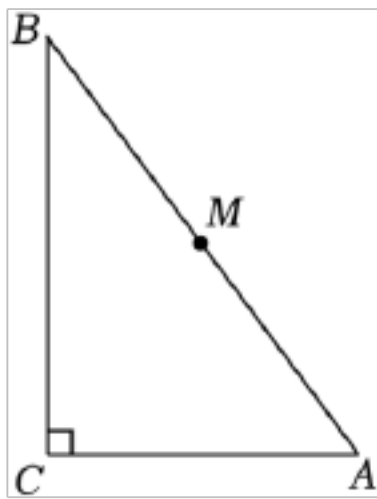
13. (3分) 为积极响应“助力旅发大会, 唱响美丽郴州”的号召, 某校在各年级开展合唱比赛, 规定每支参赛队伍的最终成绩按歌曲内容占 30%, 演唱技巧占 50%, 精神面貌占 20% 考评. 某参赛队歌曲内容获得 90 分, 演唱技巧获得 94 分, 精神面貌获得 95 分. 则该参赛队的最终成绩是 93 分.

**【分析】** 根据加权平均数的计算公式列式计算可得.

**【解析】** 解: 根据题意, 该参赛队的最终成绩是:  $30\% \times 90 + 20\% \times 95 + 50\% \times 94 = 93$  (分).

故答案为：93.

14. (3分) 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $AC=6$ ,  $BC=8$ , 点  $M$  是  $AB$  的中点, 求  $CM=$  5.



**【分析】** 由勾股定理可求解  $AB$  的长, 再利用直角三角形斜边上的中线可求解.

**【解析】** 解: 连接  $CM$ ,

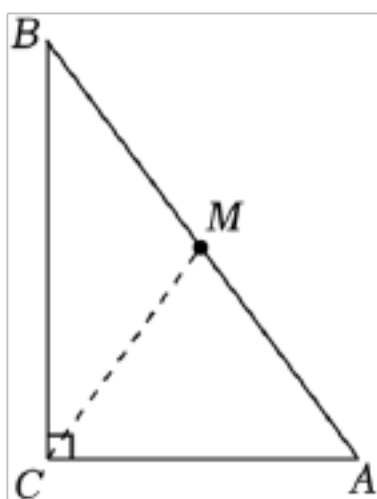
在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $AC=6$ ,  $BC=8$ ,

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 10,$$

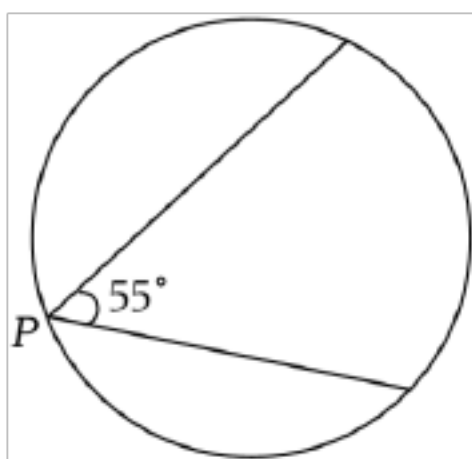
$\because$  点  $M$  是  $AB$  的中点,

$$\therefore CM = \frac{1}{2}AB = 5.$$

故答案为：5.



15. (3分) 如图, 某博览会上有一圆形展示区, 在其圆形边缘的点  $P$  处安装了一台监视器, 它的监控角度是  $55^\circ$ , 为了监控整个展区, 最少需要在圆形边缘上共安装这样的监视器 4 台.



**【分析】** 根据一条弧所对的圆周角等于它所对的圆心角的一半, 得该圆周角所对的弧所对的圆心角是  $110^\circ$ , 则共需安装  $360^\circ \div 110^\circ = 3\frac{3}{11} \approx 4$  台.

【解析】解：∵  $\angle P = 55^\circ$ ,

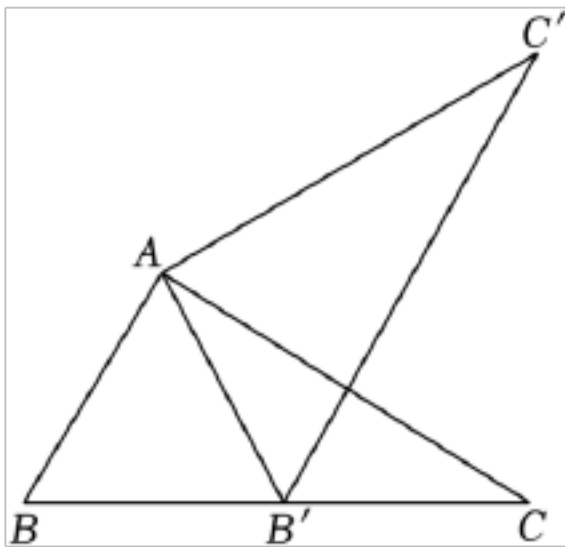
∴  $\angle P$  所对弧所对的圆心角是  $110^\circ$ ,

$$\therefore 360^\circ \div 110^\circ = 3\frac{3}{11},$$

∴ 最少需要在圆形边缘上共安装这样的监视器 4 台.

故答案为：4.

16. (3 分) 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AB = 3\text{cm}$ ,  $\angle B = 60^\circ$ . 将  $\triangle ABC$  绕点  $A$  逆时针旋转, 得到  $\triangle AB'C'$ , 若点  $B$  的对应点  $B'$  恰好落在线段  $BC$  上, 则点  $C$  的运动路径长是  $\sqrt{3}\pi$  cm (结果用含  $\pi$  的式子表示).



【分析】根据旋转的性质得到点  $C$  的运动路径是  $CC'$  圆弧的长度, 根据弧长公式计算即可.

【解析】解：以  $A$  为圆心作圆弧  $CC'$ , 如图所示, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle B = 60^\circ$ ,

$$\therefore \angle ACB = 30^\circ,$$

$$\therefore BC = 2AB = 2 \times 3 = 6 \text{ (cm)},$$

$$\therefore AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)},$$

∴ 将  $\triangle ABC$  绕点  $A$  逆时针旋转, 得到  $\triangle AB'C'$ ,

$$\therefore AB = AB',$$

$$\therefore \angle B = 60^\circ,$$

∴  $\triangle ABB'$  是等边三角形,

$$\therefore \angle BAB' = 60^\circ,$$

∴ 将  $\triangle ABC$  绕点  $A$  逆时针旋转, 得到  $\triangle AB'C'$ ,

$$\therefore \angle CAC' = \angle BAB' = 60^\circ,$$

$$\therefore \text{点 } C \text{ 的运动路径长为 } \frac{60 \cdot \pi \times 3\sqrt{3}}{180} = \sqrt{3}\pi \text{ (cm)}.$$

故答案为： $\sqrt{3}\pi$ .

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/535010321232011100>