

# 2025 年广东省初中学业水平考试·数学

学校：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

全卷总分：120 分 考试时间：120 分钟

一、选择题(本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 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. 某品牌乒乓球产品质量参数是  $2.74 \text{ g} \pm 0.02 \text{ g}$ , 如果一只乒乓球的质量高于标准质量  $0.02 \text{ g}$  记作  $+0.02 \text{ g}$ , 那么低于标准质量  $0.02 \text{ g}$  记作 ( )

A.  $-0.02 \text{ g}$  B.  $+0.02 \text{ g}$

C.  $-0.04 \text{ g}$  D.  $+0.04 \text{ g}$

2. 依据《广东省推动低空经济高质量发展行动方案(2024—2026 年)》，预计 2026 年广东省低空经济规模将超过 3 000 亿元. 数据 3 000 亿用科学记数法表示为 ( )

A.  $3 \times 10^9$  B.  $3 \times 10^{10}$

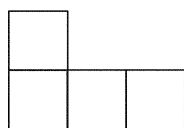
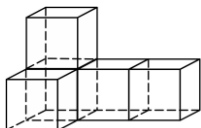
C.  $30 \times 10^{10}$  D.  $3 \times 10^{11}$

3. 计算  $\sqrt{12} \times \sqrt{3}$  的结果是 ( )

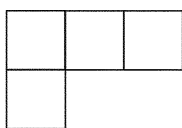
A. 3 B. 6

C.  $\sqrt{6}$  D.  $2\sqrt{6}$

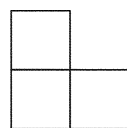
4. 如图，是由 5 个大小相同的正方体组成的立体图形，它的左视图是 ( )



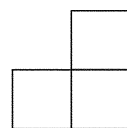
A



B

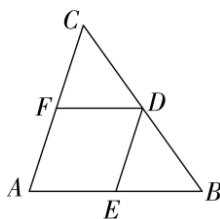


C



D

5. 如图, 点  $D, E, F$  分别是  $\triangle ABC$  各边上的中点,  $\angle A = 70^\circ$ , 则  $\angle EDF =$  ( )



A.  $20^\circ$  B.  $40^\circ$

C.  $70^\circ$  D.  $110^\circ$

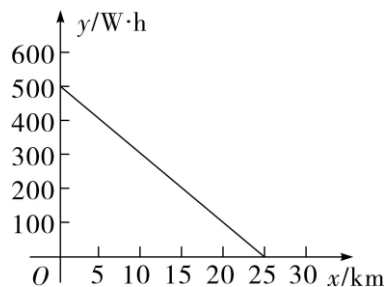
6. 某校机器人编程团队参加广东省创意机器人大赛, 7位评委给出的分数为 95, 92, 96, 94, 95, 88, 95. 这组数据的中位数、众数分别是 ( )

- A. 92, 94  
B. 95, 95  
C. 94, 95  
D. 95, 96

7. 广东省统计局的相关数据显示, 近年来高技术制造业呈现快速增长态势. 某公司工业机器人在今年 5 月产值达到 2 500 万元, 预计 7 月产值将增至 9 100 万元. 设该公司 6, 7 两个月产值的月均增长率为  $x$ , 可列出的方程为 ( )

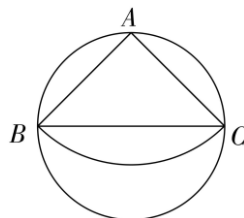
- A.  $2500(1+x)^2=9100$   
B.  $2500(1-x)^2=9100$   
C.  $2500(1-2x)^2=9100$   
D.  $2500(1+2x)^2=9100$

8. 在理想状态下, 某电动摩托车充满电后以恒定功率运行, 其电池剩余的能量  $y(\text{W}\cdot\text{h})$  与骑行里程  $x(\text{km})$  之间的关系如图. 当电池剩余能量小于  $100 \text{ W}\cdot\text{h}$  时, 摩托车将自动报警. 根据图象, 下列结论正确的是 ( )



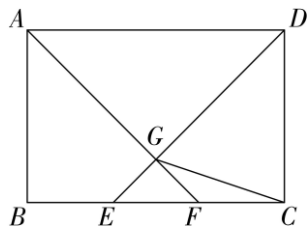
- A. 电池能量最多可充  $400 \text{ W}\cdot\text{h}$   
B. 摩托车每行驶  $10 \text{ km}$  消耗能量  $300 \text{ W}\cdot\text{h}$   
C. 一次性充满电后, 摩托车最多行驶  $25 \text{ km}$   
D. 摩托车充满电后, 行驶  $18 \text{ km}$  将自动报警

9. 如图, 在直径  $BC$  为  $2\sqrt{2}$  的圆内有一个圆心角为  $90^\circ$  的扇形  $ABC$ . 随机地往圆内投一粒米, 该粒米落在扇形内的概率为 ( )



- A.  $\frac{1}{5}$   
B.  $\frac{1}{4}$   
C.  $\frac{1}{3}$   
D.  $\frac{1}{2}$

10. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $E, F$  是  $BC$  边上的三等分点, 连接  $DE, AF$  相交于点  $G$ , 连接  $CG$ . 若  $AB=8, BC=12$ , 则  $\tan\angle GCF$  的值是 ( )



A.  $\frac{\sqrt{10}}{10}$

B.  $\frac{1}{3}$

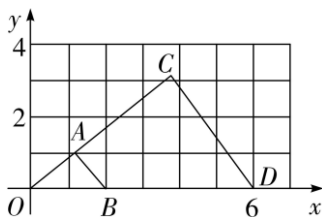
C.  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

D.  $\frac{2}{3}$

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

11. 因式分解： $a^2b+ab^2=$ \_\_\_\_\_.

12. 如图,把 $\triangle AOB$  放大后得到 $\triangle COD$ ,则 $\triangle AOB$  与 $\triangle COD$  的相似比是\_\_\_\_\_.



13. 不解方程，判断一元二次方程  $2x^2+x-1=0$  的根的情况是\_\_\_\_\_.

14. 计算  $2^0-2\sin 30^\circ$  的结果是\_\_\_\_\_.

15. 已知二次函数  $y=-x^2+bx+c$  的图象经过点  $(c, 0)$ ，但不经过原点，则该二次函数的表达式可以是\_\_\_\_\_.(写出一个即可)

三、解答题（一）（本大题共 3 小题，每小题 7 分，共 21 分）

16. 在解分式方程  $\frac{1-x}{x-2}=\frac{1}{2-x}-2$  时，小李的解法如下：

第一步： $\frac{1-x}{x-2} \cdot (x-2) = -\frac{1}{x-2} \cdot (x-2) - 2$ ,

第二步： $1-x = -1-2$ ,

第三步： $-x = -1-2-1$ ,

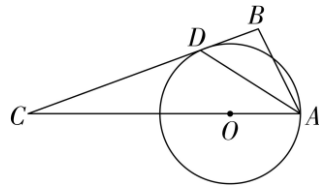
第四步： $x=4$ .

第五步：检验：当  $x=4$  时， $x-2 \neq 0$ ,

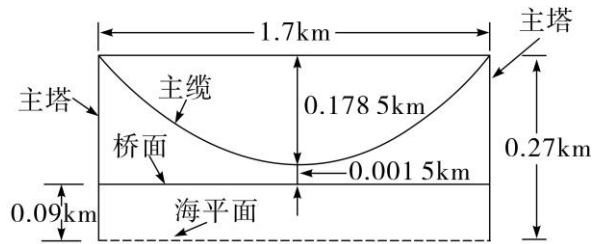
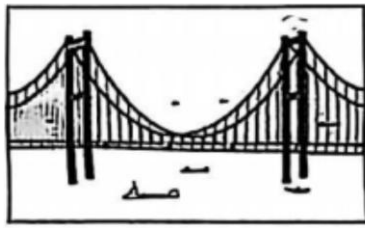
第六步： $\therefore$ 原分式方程的解为  $x=4$ .

小李的解法中哪一步是去分母?去分母的依据是什么?判断小李的解答过程是否正确，若不正确，请写出你的解答过程.

17. 如图,点  $O$  是  $Rt\triangle ABC$  斜边  $AC$  边上的一点，以  $OA$  为半径的  $\odot O$  与边  $BC$  相切于点  $D$ .求证： $AD$  平分  $\angle BAC$ .



18. 如图, 某跨海钢箱梁悬索桥的主跨长 1.7 km, 主塔高 0.27 km, 主缆可视为抛物线, 主缆垂直度 0.178 5 km, 主缆最低处距离桥面 0.001 5 km, 桥面距离海平面约 0.09 km. 请在示意图中建立合适的平面直角坐标系, 并求该抛物线的表达式.



四、解答题(二) (本大题共 3 小题, 每小题 9 分, 共 27 分)

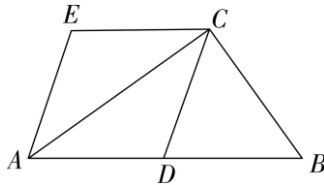
19. 如图,  $CD$  是  $Rt\triangle ABC$  斜边  $AB$  上的中线, 过点  $A, C$  分别作  $AE \parallel DC, CE \parallel AB$ ,  $AE$  与  $CE$  相交于点  $E$ . 现有以下命题:

命题 1: 若连接  $BE$  交  $CA$  于点  $F$ , 则  $S_{\triangle CFB} = 2S_{\triangle CEF}$ .

命题 2: 若连接  $ED$ , 则  $ED \perp AC$ .

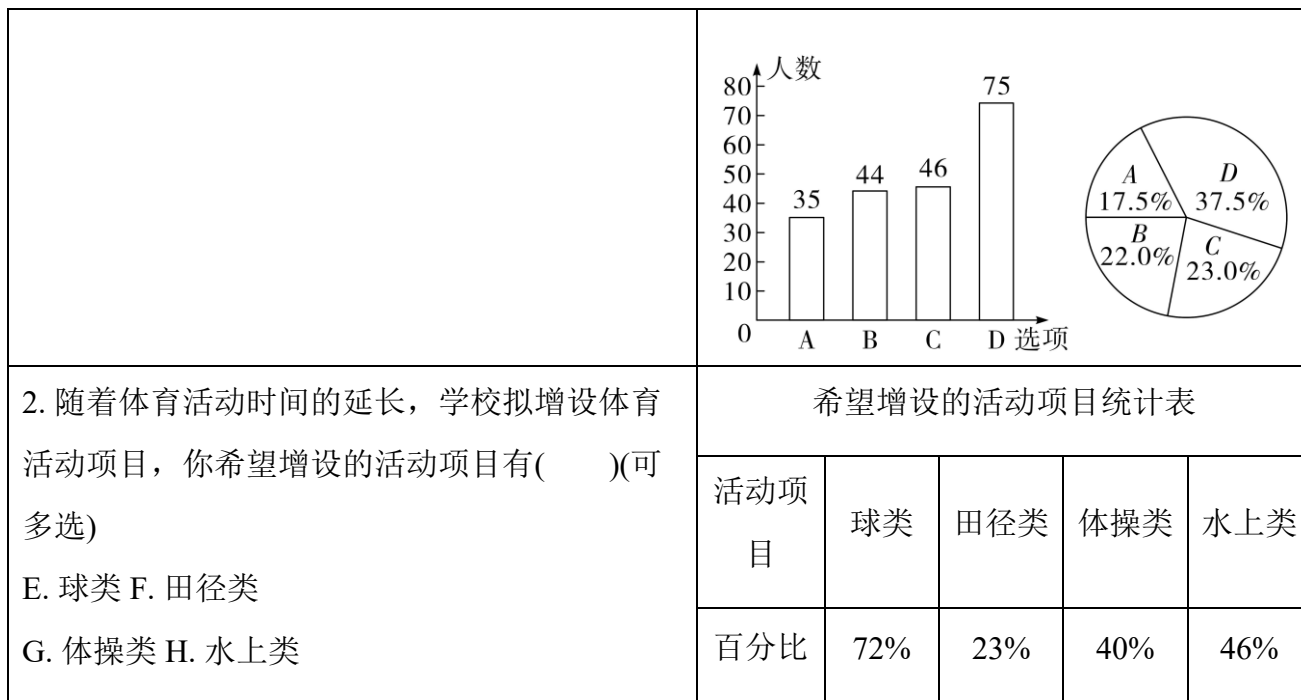
命题 3: 若连接  $ED$ , 则  $ED = BC$ .

任选两个命题, 先判断真假, 再证明或举反例.



20. 2025 年 2 月, 广东省教育厅发布《关于保障中小学生每天综合体育活动时间不低于两小时的通知》. 某校为更好地落实文件精神并了解学生参加体育活动的情况, 随机抽取部分学生进行问卷调查, 并对所得数据进行处理. 部分信息如下:

调查问卷	整理与描述
1. 你每天参加体育活动(含体育课)的时间(单位: 小时)( ) (单选) A. $0.5 \leq x < 1$ B. $1 \leq x < 1.5$ C. $1.5 \leq x < 2$ D. $x \geq 2$	每天参加体育活动(含体育课)的时间统计图



根据以上信息, 解答下列问题:

- (1) 求参与这次问卷调查的学生人数;
- (2) 估计该校 1 000 名学生中每天参加体育活动时间不低于两小时的学生人数;
- (3) 基于上述两项调查的数据, 提炼出一条信息, 并向学校提出相应的建议.

## 21. 综合与实践

### 【阅读材料】

如图①, 在锐角 $\triangle ABC$ 中,  $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边长分别为 $a, b, c$ , 则有  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ . 这是解三角形的重要结论, 可用于解决实际问题.

### 【问题提出】

万绿湖是广东省重要的生态屏障和饮用水水源地. 某综合与实践小组要绘制一幅万绿湖局部平面示意图, 现需要知道湖中 $A, B$ 两岛间的实际距离. 由于地形原因, 无法利用测距仪直接测量, 该小组对这一问题进行了探究.

### 【方案设计】

工具: 测角仪、测距仪、无人机(只能测角度、水平面高度).

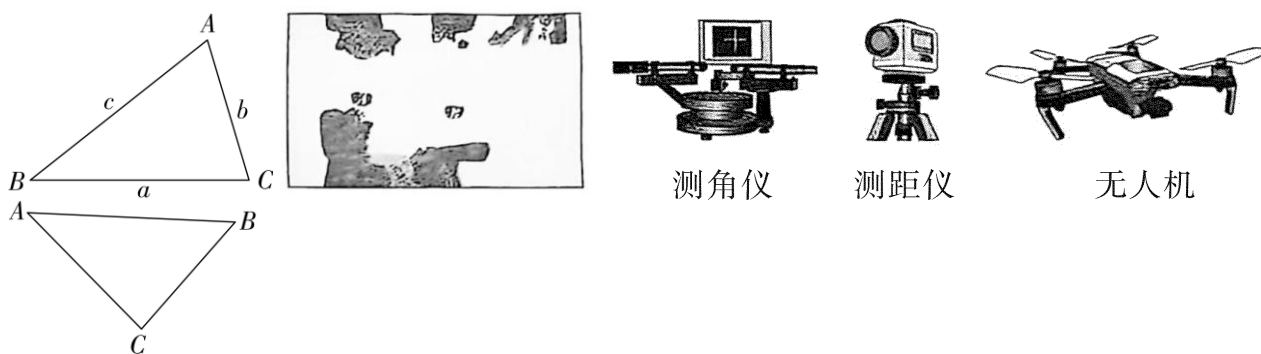
测量过程:

步骤 1: 如图②, 在空旷地找一点 $C$ ;

步骤 2: 利用无人机多次测量并取平均值测得  $\angle A \approx 43^\circ, \angle B \approx 51^\circ$ ;

步骤 3: 利用测距仪多次测量并取平均值测得  $BC \approx 341 \text{ m}, AC \approx 388.5 \text{ m}$ .

### 【问题解决】



图

①

图②

(1)请你利用【阅读材料】中的结论计算  $A, B$  两岛间的距离;

(参考数据:  $\sin 43^\circ \approx 0.682, \sin 51^\circ \approx 0.777, \sin 86^\circ \approx 0.998$ )

**【评价反思】**

(2)设计其他方案计算  $A, B$  两岛间的距离.要求: 选用【方案设计】中的工具, 写出你的方案和所用的数学知识.

**五、解答题(三) (本大题共 2 小题, 第 22 小题 13 分, 第 23 小题 14 分, 共 27 分)**

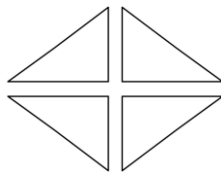
**22.**《九章算术》是世界上较早给出勾股数公式的著作, 掌握确定勾股数组的方法对研究直角三角形具有重要意义.若直角三角形的三边长  $a, b, c$  都是正整数, 则  $a, b, c$  为一组“勾股数”.下表中的每一组数都是勾股数.

3,4,5	7,24,25	11,60,61	15,112,113	19,180,181
4,3,5	8,15,17	12,35,37	16,63,65	20,21,29
5,12,13	9,12,15	13,84,85	17,144,145	21,28,35
6,8,10	10,____,26	14,48,50	18,80,82	22,120,122

(1)请补全上表中的勾股数;

(2)根据上表中数据规律, 用含字母(均为正整数)的代数式分别表示  $a, b, c$ , 使该组代数式能表示上表中所有的勾股数, 并证明;

(3)某校计划在一块绿地上种花, 使之构成如图所示的图案, 该图案是由四个全等的直角三角形组成.种花要求: 仅在三角形边上种花, 每个三角形顶点处都种一株花, 各边上相邻两株花之间的距离均为 1 m.如果每个三角形最短边都种 21 株花, 那么这块绿地最少需要种植多少株花?

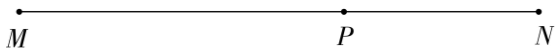


**23.** 定义：把某线段一分为二的点，当整体线段比大线段等于大线段比小线段时，则称此线段被分为中外比，这个点称为中外比点.

(1)如图①，点  $P$  是线段  $MN$  的中外比点， $MP > PN, MN=2$ , 求  $PN$  的长;

(2)如图②，用无刻度的直尺和圆规求作一点  $C$  把线段  $AB$  分为中外比;(保留作图痕迹，不写作法)

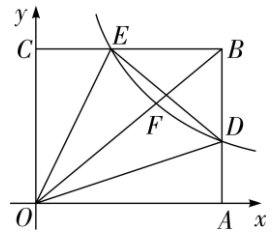
(3)如图③，动点  $B$  在第一象限内，反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$  的图象分别与矩形  $OACB$  的边  $AB, BC$  相交于点  $D, E$ ，与对角线  $OB$  相交于点  $F$ . 当  $\triangle ODE$  是等腰直角三角形时，探究点  $D, E, F$  是否分别为  $AB, BC, OB$  的中外比点, 并证明.



图①



图②



图③