

2025 年广东省初中学业水平考试

数学

本试卷共 7 页，23 小题，满分 120 分。考试用时 120 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必用黑色字迹的签字笔或钢笔将自己的准考证号、姓名、考场号和座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔在“考场号”和“座位号”栏相应位置填涂自己的考场号和座位号。将条形码粘贴在答题卡“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用塑料橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的签字笔或钢笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

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 0.02g 记作 $+0.02\text{g}$ ，那么低于标准质量 0.02g 记作（ ）

- A. -0.02g B. $+0.02\text{g}$ C. -0.04g D. $+0.04\text{g}$

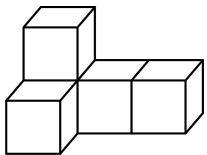
2. 依据《广东省推动低空经济高质量发展行动方案（2024-2026 年）》，预计 2026 年广东省低空经济规模将超过 3000 亿元。数据 3000 亿用科学记数法表示为（ ）

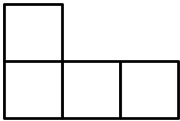
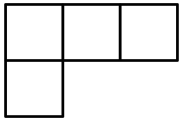
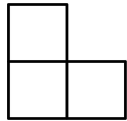
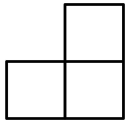
- A. 3×10^9 B. 3×10^{10} C. 30×10^{10} D. 3×10^{11}

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

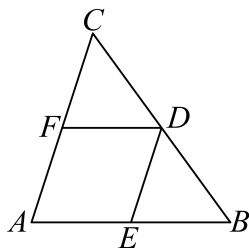
- A. 3 B. 6 C. $\sqrt{6}$ D. $2\sqrt{6}$

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° B. 40° C. 70° D. 110°

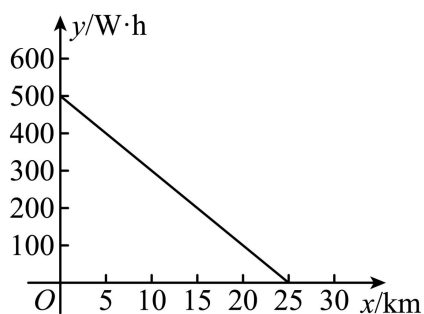
6. 某校机器人编程团队参加广东省创意机器人大赛，7 位评委给出的分数为 95, 92, 96, 94, 95, 88, 95. 这组数据的中位数、众数分别是 ()

- 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 2500 万元，预计 7 月产值将增至 9100 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 ()

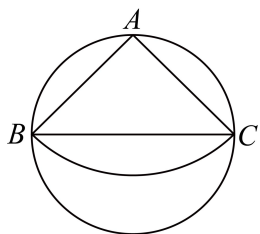
- A. $2500(1+x)^2 = 9100$ B. $2500(1-x)^2 = 9100$
C. $2500(1-2x)^2 = 9100$ D. $2500(1+2x)^2 = 9100$

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 ()



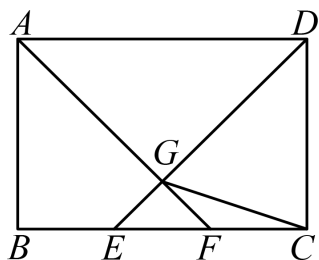
- A. 电池能量最多可充 $400\text{W} \cdot \text{h}$
B. 摩托车每行驶 10km 消耗能量 $300\text{W} \cdot \text{h}$
C. 一次性充满电后，摩托车最多行驶 25km
D. 摩托车充满电后，行驶 18km 将自动报警

9. 如图，在直径 BC 为 $2\sqrt{2}$ 的圆内有一个圆心角为 90° 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 ()

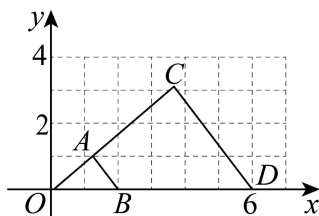


- A. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ D. $\frac{2}{3}$

二、填空题: 本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分.

11. 因式分解: $a^2b + ab^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

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: $-x=-1-2-1$,

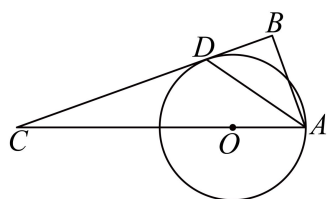
第四步: $x=4$.

第五步: 检验: 当 $x=4$ 时, $x-2 \neq 0$.

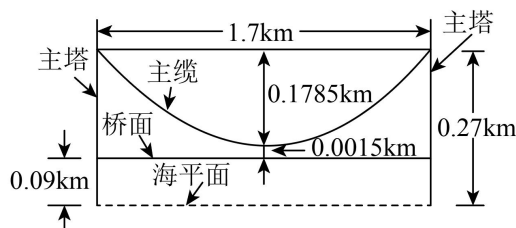
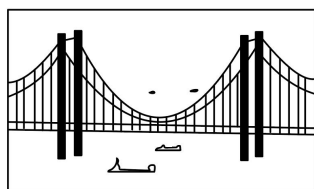
第六步: $\therefore$ 原分式方程的解为 $x=4$.

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 $\text{Rt}\triangle ABC$ 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 , 主缆可视作抛物线, 主缆垂度 0.1785 km , 主缆最低处距离桥面 0.0015 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.

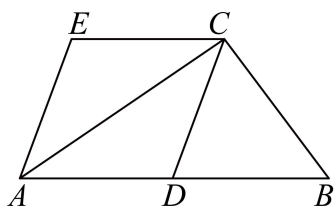
19. 如图, CD 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 斜边 AB 上的中线, 过点 A , C 分别作 $AE \parallel DC$, $CE \parallel AB$, AE 与 CE 相交于点 E . 现有以下命题:

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《关于保障中小學生每天綜合體育活動時間不低於兩小時的通知》。某校為更好地落實文件精神並了解學生參加體育活動的情況，隨機抽取部分學生進行問卷調查，並對所得數據進行處理。部分信息如下：

调查问卷	监理与描述				
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				
	人数 80 70 60 50 40 30 20 10 0 O A B C D 选项 35 44 46 75 A 17.5% B 22.0% C 23.0% D 37.5%				
2. 随着体育活动时间的延长，学校拟增设体育活动项目，你希望增设的活动项目有（ ） （可）多选） E. 球类 F. 田径类 G. 体操类 H. 水上类	希望地设的活动项目统计表				
	活动项目	球类	田径类	体操类	水上类
	百分比	72%	23%	40%	46%

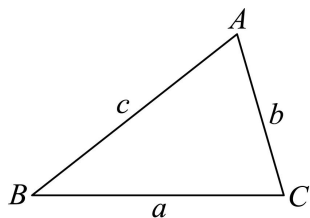
根據以上信息，解答下列問題：

- 求參與這次問卷調查的學生人數.
- 估計該校 1000 名學生中每天參加體育活動時間不低於兩小時的學生人數.
- 基於上述兩項調查的數據，提煉出一條信息，並向學校提出相應的建議.

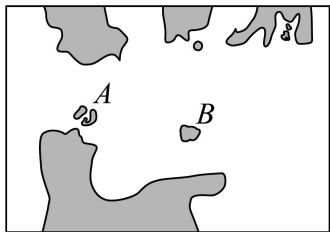
21. 綜合與實踐

【閱讀材料】

如圖，在銳角 ABC 中， $\angle A$ ， $\angle B$ ， $\angle C$ 的對邊長分別為 a ， b ， c ，則有 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$. 這是解三角形的重要結論，可用於解決實際問題.



【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）。



测角仪



测距仪



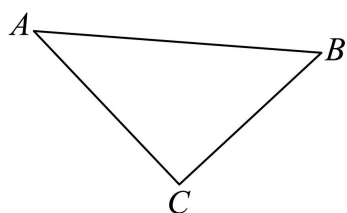
无人机

测量过程：

步骤1：如图，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 $BC \approx 341$ m， $AC \approx 388.5$ m。



【问题解决】

(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。

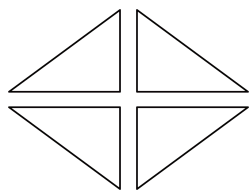
五、解答题（三）：本大题共2小题，第22小题13分，第23小题14分，共27分。

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.

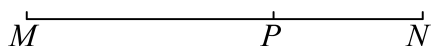
3, 4, 5	7, 24, 25	11, 60, 61	15, 112, 113	19, 180, 181
4, 3, 5	8, 15, 17	12, 35, 37	16, 63, 65	20, 21, 29
5, 12, 13	9, 12, 15	13, 84, 85	17, 144, 145	21, 28, 35
6, 8, 10	10, ____, 26	14, 48, 50	18, 80, 82	22, 120, 122

- (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?

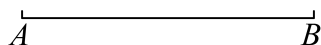


23. 定义: 把某线段一分为二的点, 当整体线段比大线段等于大线段比小线段时, 则称此线段被分为中外比, 这个点称为中外比点.

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



- (2) 如图, 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, 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 $OABC$ 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.

