

2024 学年第二学期九年级学业质量调研

数学 试卷

(时间 100 分钟, 满分 150 分)

2025.04

考生注意:

1. 本试卷含三个大题, 共 25 题. 答题时, 考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答, 在草稿纸、本调研卷上答题一律无效.
2. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须在答题纸的相应位置上写出证明或计算的主要步骤.

一、选择题: (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

【每小题只有一个正确选项, 在答题纸相应题号的选项上用 2B 铅笔正确填涂】

1. 代数式 $4ab^2$ 的次数是

(A) 1; (B) 2; (C) 3; (D) 4.

2. 下列二次根式中, 与 $\sqrt{3a}$ 是同类二次根式的是

(A) $\sqrt{6a}$; (B) $\sqrt{9a^3}$; (C) $\sqrt{\frac{a}{3}}$; (D) $\sqrt{18a^3}$.

3. 如果关于 x 的方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 有实数根, 那么 m 的取值范围是

(A) $m < 1$; (B) $m \leq 1$; (C) $m > 1$; (D) $m \geq 1$.

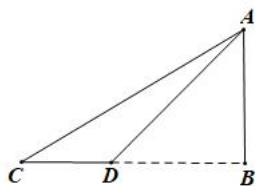
4. 在一组数据 4, 6, 2, 4 中, 如果再添加一个数据 4, 那么发生变化的统计量是

(A) 平均数; (B) 中位数; (C) 众数; (D) 方差.

5. 如图, 河对岸有一座建筑物 AB , 在 C, D (C, D, B 在同一直线上) 处用测角仪器分别测得顶部 A 的仰角为 $30^\circ, 45^\circ$. 已知 $CD = 30$ 米, 建筑物 AB 的高是

(A) $(15\sqrt{3} + 15)$ 米; (B) $(15\sqrt{3} - 15)$ 米;

(C) $(9 + 3\sqrt{3})$ 米; (D) $(9 - 3\sqrt{3})$ 米.



第 5 题图

6. 已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 有交点, 圆心距 $O_1O_2 = 2$, 如果 $\odot O_1$ 的半径 $r_1 = 5$, 那么 $\odot O_2$ 的半径为 r_2 的取值范围是

(A) $3 < r_2 < 7$; (B) $3 \leq r_2 < 7$; (C) $3 < r_2 \leq 7$; (D) $3 \leq r_2 \leq 7$.

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

【在答题纸相应题号后的空格内直接填写答案】

7. 计算： $(-3a)^2 = \underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$.

8. 分解因式： $2m^2 - 32 = \underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$.

9. 函数 $f(x) = \frac{x}{x-1}$ 的定义域是 $\underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$.

10. 方程 $\sqrt{x-2} = 2$ 的根是 $\underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$.

11. 不等式 $\frac{1}{2}x - 1 > 2$ 的解集是 $\underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$.

12. 据统计，2025 年清明假期 4 月 4 日至 6 日，蟠龙天地、和睦村等旅游景区共接待游客 76.75 万人次. 76.75 万人次用科学记数法表示为 $\underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$ 人次.

13. 某工厂今年三月份的产值是 90 万元，调整生产线后，计划五月份的产值要达到 120 万元. 如果每月产值的增长率相同，设这个增长率为 x ，那么依题意可列方程为 $\underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$.

14. 某学校对学生课余时间经常参加的四种球类运动情况做了调查，并将调查（每个学生只能选择一种球类运动）的数据整理后绘制成如图所示的不完整的扇形统计图. 如果参加篮球运动的人数为 80 人，那么该校参加各种球类运动的学生共有 $\underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$ 人.

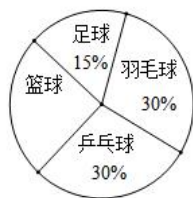
15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 在边 AC 上，且 $AC = 3AD$. 如果 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$ ，那么 $\overrightarrow{BD}$ 关于 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 的分解式为 $\underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$.

16. 在同圆中，圆内接正三角形的边长与圆内接正六边形的边长的比值是 $\underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$.

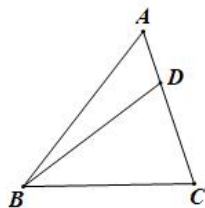
17. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB = 3$ ， $BC = 4$ ，将矩形 $ABCD$ 绕点 A 旋转，点 B 、 C 、 D 落在点 B_1 、 C_1 、 D_1 处. 如果点 B_1 落在直线 AC 上，那么 $BB_1 = \underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$.

18. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $y = x^2 - 4x + t$ ($t < 0$) 及点 $A(0,1)$ 、 $B(2t+5,t)$.

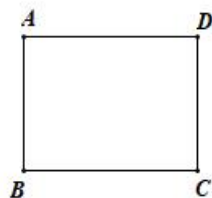
如果线段 AB 与抛物线有交点，那么 t 的取值范围是 $\underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$.



第 14 题图



第 15 题图



第 17 题图

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

【将下列各题的解答过程，做在答题纸的相应位置上】

19.（本题满分 10 分）

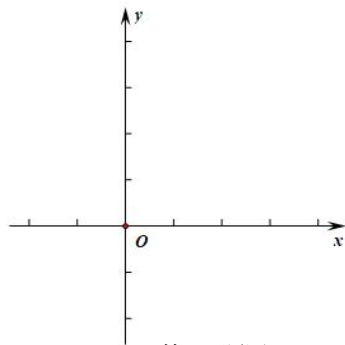
$$\text{计算：} \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - |\sqrt{3} - 2| + \frac{2}{\sqrt{3} - 1} - 27^{\frac{1}{2}}.$$

20.（本题满分 10 分）

$$\text{解方程组：} \begin{cases} x^2 + 2y - 2 = 0, & \text{①} \\ x - y + 1 = 0. & \text{②} \end{cases}$$

21.（本题满分 10 分，每小题满分各 5 分）

已知：在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y = k_1x + b$ ($k_1 \neq 0$) 与反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ ($k_2 \neq 0$) 的图像交于 $A(-2, 4)$ 、 $B(4, n)$ 两点.



第 21 题图

(1) 求一次函数的表达式；

(2) 求 $\triangle AOB$ 的面积.

22.（本题满分 10 分，第（1）小题 ① 2 分，② 3 分，第（2）小题 5 分）

已知：图 1、图 2 中的网格均为边长相同的小正方形组成. 点 A 、 B 、 C 、 E 、 F 、 G 是网格的格点.

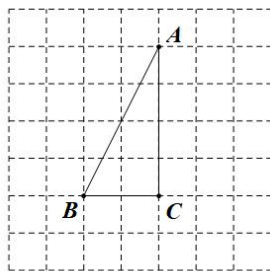
(1) 请利用网格，仅用无刻度的直尺完成下面的作图：

(不写作法，保留作图痕迹，写出作图结果)

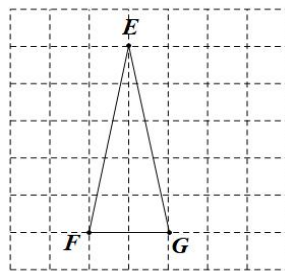
①在图 1 中，作出 $CD \perp AB$ ，垂足为点 D ；

②在图 2 中，作出 $\triangle EFG$ 的重心 O ；

(2) 利用②的作图结果，求 $\sin \angle OFG$ 的值.



第 22 题图 1



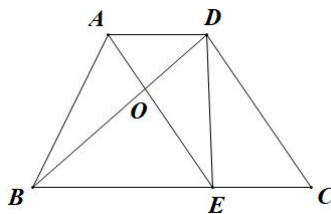
第 22 题图 2

23.（本题满分 12 分，每小题满分各 6 分）

已知：如图，在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ，点 E 是 BC 上一点，且 $OA \cdot BE = OE \cdot CE$.

(1) 求证：四边形 $AECD$ 是平行四边形；

(2) 如果 $\angle BDE = \angle DAE$ ，求证： $OB \cdot CD = BE \cdot DE$.



第 23 题图

24. (本题满分 12 分, 每小题满分各 4 分)

如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = x + 4$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A 、 B , 抛物线 $L_1: y = ax^2 + bx + c$ 经过 A 、 B 两点, 顶点为点 P , 对称轴是直线 $x = -3$.

(1) 求抛物线 L_1 的表达式;

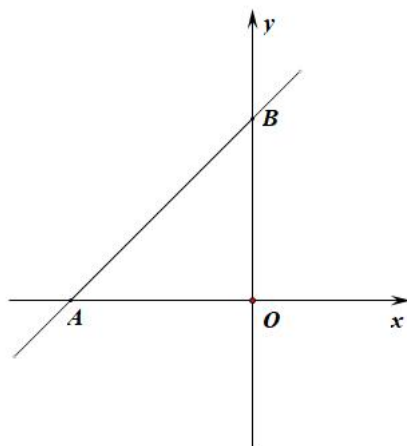
(2) 点 Q 在第二象限, 且在抛物线的对称轴上,

如果 $\angle POQ = 45^\circ$, 求点 Q 的坐标;

(3) 将抛物线 L_1 平移, 得到抛物线 L_2 , 平移后,

抛物线 L_1 上的点 A 、 P 落在点 M 、 N 处, $PN \parallel AB$,

$PM \parallel AO$, 求平移后的抛物线 L_2 的表达式.



第 24 题图

25. (本题满分 14 分, 第 (1) 小题 4 分, 第 (2) 小题 ① 5 分, ② 5 分)

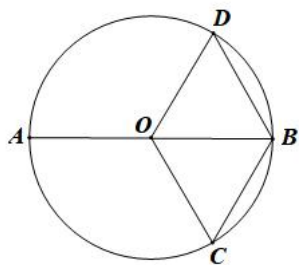
已知: AB 为 $\odot O$ 的直径, $AB = 5$, 点 C 在 $\odot O$ 上. 联结 OC 、 BC , 过点 O 作 $OD \parallel BC$, 交 $\odot O$ 于点 D .

(1) 如图, 联结 DB , 当 $\angle ABC = 60^\circ$ 时, 求证: 四边形 $OCBD$ 是菱形;

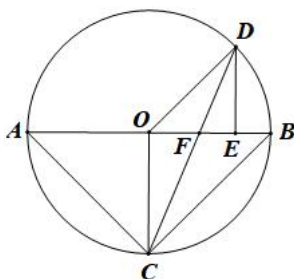
(2) 作 $DE \perp OB$, 垂足为 E .

①如图, 联结 AC 、 DC , DC 交半径 OB 于点 F , 当 $\angle OCD = \frac{1}{2} \angle CAB$ 时, 求线段 EF 的长;

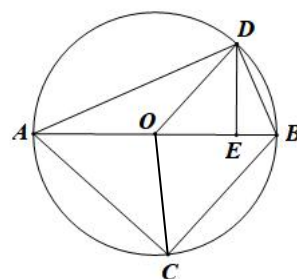
②如图, 联结 AC 、 AD 、 DB , 设 $\triangle ODE$ 的面积为 S_1 , 四边形 $ACBD$ 的面积为 S_2 , 如果 $S_2 = 7S_1$, 求线段 AC 的长.



第 25 题 (1) 图



第 25 题 (2) ①图



第 25 题 (2) ②图