

2025 学年宝山第二学期九年级模拟考试数学试卷

考生注意：

1. 本试卷共 25 题.

2. 试卷满分 150 分，考试时间 100 分钟.

3. 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、本试卷上答题一律无效.

4. 除第一、二大题外，其余各题如无特殊说明，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）（下列各题的四个选项中，有且只有一个是正确的，选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上.）

1. 下列实数中，最小的数是（ ）

- A. -5 B. 5 C. $\frac{1}{5}$ D. 0

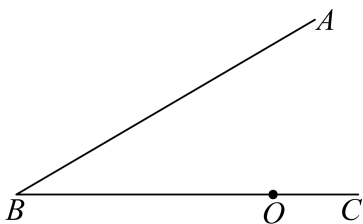
2. 若 $a > b$ ，则下列式子正确的是（ ）

- A. $-2a > -2b$ B. $\frac{1}{2}a < \frac{1}{2}b$
C. $2 - a > 2 - b$ D. $a - 2 > b - 2$

3. 下列关系式中， y 是 x 的反比例函数的是（ ）

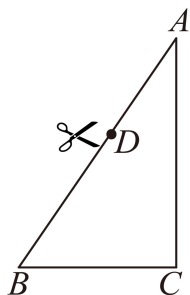
- A. $y = \frac{x}{2}$ B. $y = \frac{4}{x}$ C. $y = \frac{x^2}{3}$ D. $y = \frac{1}{x+1}$

4. 如图， $\angle ABC = 30^\circ$ ，点 O 为射线 BC 上一点， $BO = 8$ ，如果 $\odot O$ 是以点 O 为圆心，半径为 3 的圆，那么 $\odot O$ 与直线 BA 的位置关系是（ ）



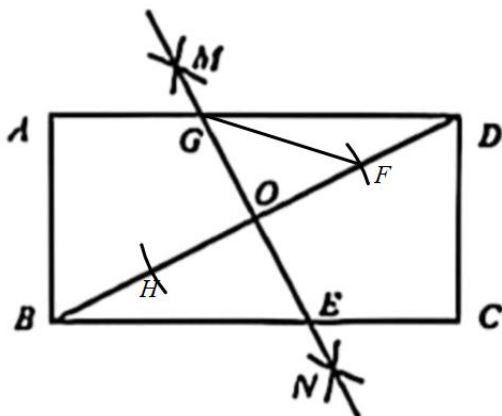
- A. 相离 B. 相切 C. 相交 D. 不能确定

5. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，点 D 为 AB 边的中点，沿着过点 D 的某条直线将 $\triangle ABC$ 剪开，要使剪下来的一个小三角形与原三角形相似，有（ ）种不同的剪法.



- A. 1 种 B. 2 种 C. 3 种 D. 4 种

6. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=1$ ， $AD=2\sqrt{2}$ ， BD 为矩形对角线. 利用尺规按以下步骤作图：①分别以点 B 、 D 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}BD$ 的长为半径作弧，两弧相交于两点 M 、 N ；②连接 MN 交 AD 于点 G ，交 BC 于点 E ，交 BD 于点 O ；③以点 O 为圆心，以 OG 的长为半径作弧，交 BD 于点 H 、 F ；那么线段 GF 的长是（ ）



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

二、填空题（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）（请将结果直接填入答题纸的相应位置上，超出答题区域书写的答案无效）

7. 实数 -8 的立方根是_____.

8. 因式分解： $9a^2 - 1 =$ _____.

9. 方程 $\sqrt{3x+1} = 4$ 的根是_____.

10. 计算： $\frac{1}{a^2-4} \div \frac{a}{a-2} =$ _____.

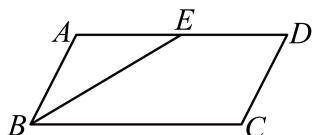
11. 已知关于 x 的方程 $x^2 - 6x + m = 0$ 有两个不相等的实数根，则 m 的取值范围是_____.

12. 2025 年我国人工智能产业活力迸发、亮点纷呈，人工智能企业数量超 6000 家，核心产业规模预计突破 1.2 万亿元，将数据 1.2 万亿元用科学记数法表示为_____元.

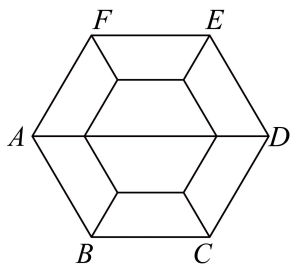
13. 已知一次函数经过点 $(0,1)$ 且 y 随 x 增大而减小, 请写出一个满足上述条件的函数关系式: _____.

14. 在一个不透明的袋子里装有 5 个绿球、2 个黄球和若干个红球, 这些球除颜色不同外无其他差别. 每次从袋子里摸出一个球记录下颜色后再放回, 经过大量的重复试验, 发现摸到红球的频率稳定在 0.3, 则袋中红球的个数是_____.

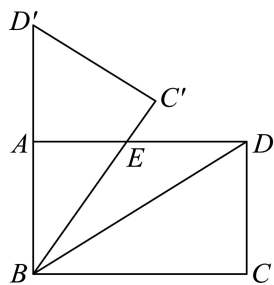
15. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $\angle ABC$ 的平分线交 AD 于点 E , $AD = 2AB$, 设 $\overrightarrow{AD} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, 那么用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示向量 $\overrightarrow{BE}$ 是_____.



16. 如图, 正六边形 $ABCDEF$ 是由八个全等的等腰梯形拼接而成, 如果每个等腰梯形的腰长都是 2, 那么正六边形 $ABCDEF$ 的边心距是_____.



17. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, 将 $\triangle BCD$ 绕点 B 旋转至 $\triangle BC'D'$ 的位置, 点 D' 在 BA 的延长线上, AD 与 BC' 交于点 E , 如果 $AE = 4$, $DE = 5$, 那么四边形 $AEC'D'$ 的面积是_____.



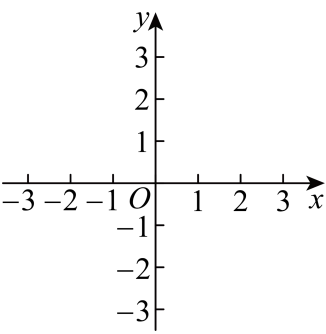
18. 定义: 有且仅有一条边长等于其外接圆半径的三角形叫做“等接圆三角形”. 如果等腰三角形 ABC 是“等接圆三角形”, 那么 ABC 的面积与其外接圆面积的比值是_____. (保留 π)

三、解答题 (本大题共 7 题, 满分 78 分)

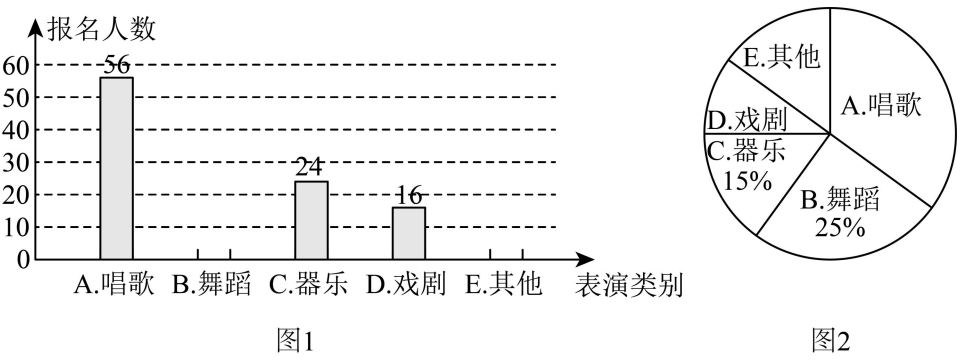
19. 计算: $\frac{1}{\sqrt{5}+2} - 27^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + (\pi - 3.14)^0$.

20. 解关于 x 的不等式组:
$$\begin{cases} 3(x-2) + 2x \leq 4 & \text{①} \\ \frac{x}{4} < \frac{x+3}{2} - 1 & \text{②} \end{cases}$$
.

21. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 与直线 $y = x + k$ 交于点 $A(1, n)$ 、点 B ，点 C 和点 A 关于原点对称.



- (1) 求 k 与 n 的值;
- (2) 求 $\tan \angle BAC$ 的值.
22. 某校开展校园才艺大赛，根据同学们的报名意向分为“A唱歌、B舞蹈、C器乐、D戏剧、E其他”几个表演类别. 图1、图2是每类表演报名人数的不完整统计图.



- (1) 扇形统计图中“B舞蹈”所在扇形的圆心角度数为_____°;
- (2) 本次大赛总共报名_____人，请补全条形统计图;
- (3) 才艺大赛当天由7名学生代表作为评审进行打分（满分10分），甲、乙两位同学在“A唱歌”项目的得分及其部分统计结果如下:

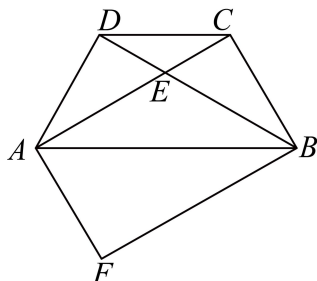
甲	8	6	7	6	7	9	6
乙	8	4	8	9	8	9	3
	平均数		中位数		方差		
甲	a		7		$\frac{8}{7}$		
乙	7		b		c		

--	--	--	--	--

①表中的数据: $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$, $c = \underline{\hspace{2cm}}$;

②结合平均数、中位数、方差等统计数据, 谈谈你对甲、乙两位同学成绩的看法.

23. 如图, 已知梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $AD = BC$, 对角线 AC 与 BD 交于点 E , 将 $\triangle ABD$ 沿着直线 AB 翻折得到 $\triangle ABF$ (点 D 对应点 F).



(1) 求证: 四边形 $AFBC$ 是平行四边形;

(2) 如果四边形 $AFBC$ 是矩形, 且 $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BE}$, 求证: $AB = 2CD$.

24. 【问题背景】

图 1 是一个矿洞, 为了使矿洞更牢固, 某工程队想要搭建矩形支撑架.

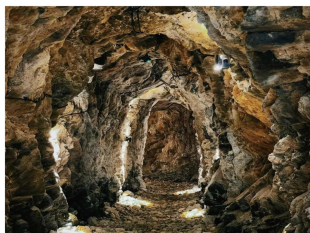


图1

【数据测量】

图 2 是矿洞横截面的示意图, 截面是轴对称图形, 外轮廓线由上方抛物线 L 和下方的矩形 $ABCD$ 组成, 矩形 $ABCD$ 的边 $BC = 4\text{m}$, $CD = 1\text{m}$, E 是抛物线 L 的顶点, 且点 E 到 BC 的距离为 3m , 矩形 $FGMN$ 的边 FN 、 MN 、 MG 为支撑架的架骨, 点 F 、 G 在边 BC 上, 点 M 、 N 在抛物线 L 上.

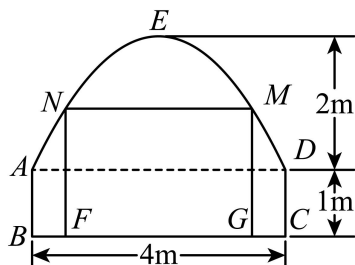


图2

【问题解决】

如图 3, 工程队以矩形 $ABCD$ 的顶点 B 为原点, 以 BC 边所在的直线为 x 轴, 以 AB 边所在的直线为 y 轴,

建立平面直角坐标系.

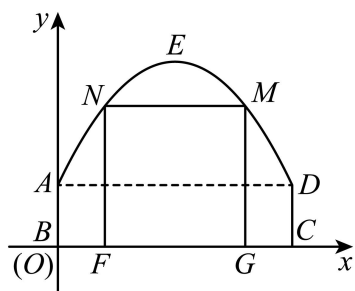


图3

- (1) 求顶点 E 的坐标及抛物线 L 的函数表达式;
- (2) 当支撑架 $FGMN$ 为正方形时, 求架骨 MN 的长;
- (3) 为满足宽为 2.4m, 高为 1.9m 的矿车能够在支撑架内通行 (矿车距离上方、两侧支撑架分别需预留 0.1m 的安全距离), 求此时 BF 的取值范围.

25. 如图 1, AB 是 $\odot O$ 的直径, C 是 AB 延长线上一点, CP 是 $\odot O$ 的切线, P 为切点, 连接 BP 、 OP .

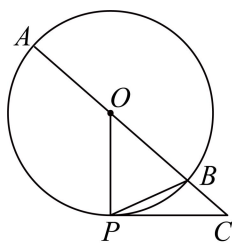


图1

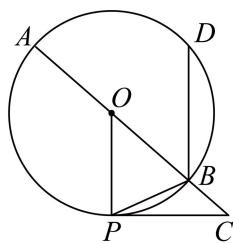
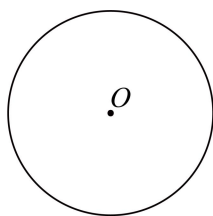


图2



备用图

- (1) 求证: $CP^2 = AC \cdot BC$;
- (2) 如图 2, 过点 B 作 $BD \parallel OP$ 交 $\odot O$ 于 D ,
 - ①如果 $BD = 18$, $BP = 6\sqrt{5}$, 求 CP 的长;
 - ②连接 CD 、 DP , 如果 $\triangle CDP$ 是以 CD 为腰的等腰三角形, 求 $\frac{BC}{CP}$ 的值.