

昌平区 2025-2026 学年第一学期初二年级期末质量抽测

数学样卷

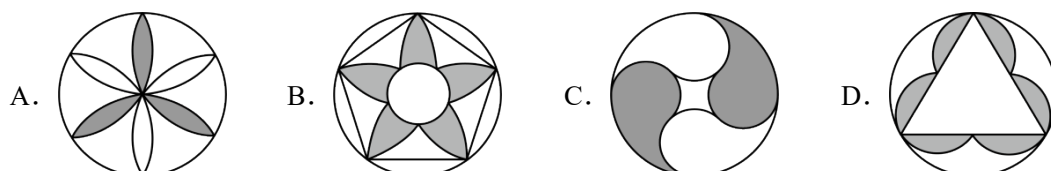
本试卷含第一卷、第二卷。第一卷 95 分，第二卷 5 分，共 100 分。考试时长 120 分钟。本样卷第一卷共 8 页，第二卷共 1 页。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回。

第一卷

第一卷共 27 题，共 95 分。根据题目要求，完成相应任务。

一、选择题（本题共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 下列四个图案中，不是轴对称图案的是（ ）



2. 5 的算术平方根等于（ ）

- A. $-\sqrt{5}$ B. $\sqrt{5}$ C. $\pm\sqrt{5}$ D. 25

3. 若分式 $\frac{x+1}{1-x}$ 有意义，则 x 的取值范围是（ ）

- A. $x=1$ B. $x \neq 1$ C. $x=-1$ D. $x \neq -1$

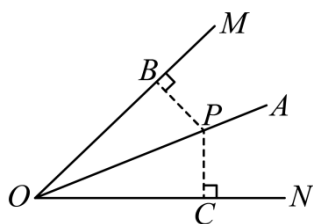
4. 若 x, y 的值均扩大为原来的 3 倍，则下列分式的值保持不变的是（ ）

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

5. 以下列各组数为边长，能够组成直角三角形的是（ ）

- A. $\sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}$ B. 2, 3, 4 C. 5, 12, 13 D. 8, 13, 17

6. 如图， OA 平分 $\angle MON$ ，点 P 在 OA 上，点 B, C 分别在 OM, ON 边上，有如下条件：① $PB \perp OM$ ， $PC \perp ON$ ；② $OB = OC$ ；③ $\angle OPB = \angle OPC$ ；④ $PB = PC$ 。选取其中一个一定可以得 $\triangle OPB \cong \triangle OPC$ 的条件是（ ）

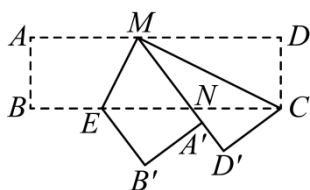


- A. ①②④ B. ①③④ C. ②③④ D. ①②③

7. 掷一枚质地均匀的正方体骰子，骰子的六个面上分别刻有 1 到 6 的点数，观察向上一面的点数. $P(A)$: 出现点数为偶数的可能性; $P(B)$: 出现点数为 1 的可能性; $P(C)$: 出现点数不大于 4 的可能性, 则 $P(A)$, $P(B)$, $P(C)$ 的大小关系正确的是 ()

- A. $P(B) < P(A) < P(C)$ B. $P(B) < P(C) < P(A)$
C. $P(C) < P(A) < P(B)$ D. $P(C) < P(B) < P(A)$

8. 如图, 在长方形纸片 $ABCD$ 中, 点 M 在边 AD 上, 沿 MC 所在的直线折叠, 使点 D 落在点 D' 处, MD' 与 BC 交于点 N . 继续折叠长方形纸片 $ABCD$, 使 AM 恰好落在直线 MD' 上, 点 A 落在点 A' 处, 点 B 落在点 B' 处, 折痕为 ME , 若 $CD = 4$, $MD = 8$, 则 CE 的长度为 ()



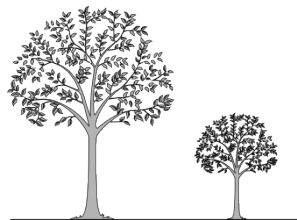
- A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

二、填空题 (本题共 8 道小题, 每小题 2 分, 共 16 分)

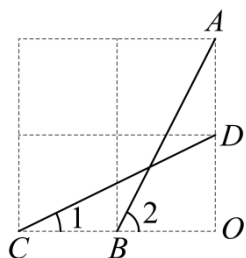
9. 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 分式 $\frac{x-5}{x+3}$ 的值为零.

10. 若式子 $\sqrt{m-1}$ 有意义, 则 m 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

11. 如图, 有两棵树, 一棵高 6 米, 另一棵高 3 米, 两树相距 4 米, 一只鸟从一棵树的树顶飞到另一棵树的树顶, 问小鸟至少飞行 $\underline{\hspace{2cm}}$ 米.



12. 如图, 在 2×2 的正方形网格中, 线段 AB 、 CD 的端点均在格点上, 则 $\angle 1 + \angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.



13. 约分: $\frac{3ab^3}{15a^3b} = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 已知 $43^2 = 1849, 44^2 = 1936, 45^2 = 2025, 46^2 = 2116$. 若 n 为整数且 $n < \sqrt{2026} < n+1$, 则 n 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

15. 如图 1, 把两个面积都为 3cm^2 的小正方形分别沿对角线 (虚线) 剪开, 将所得的 4 个直角三角形拼成

一个大正方形（如图2），那么该大正方形的边长为_____cm.

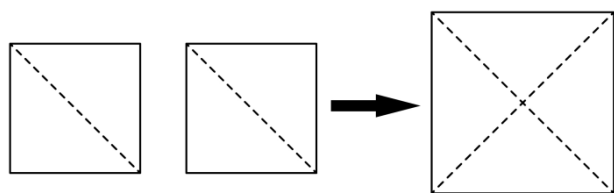
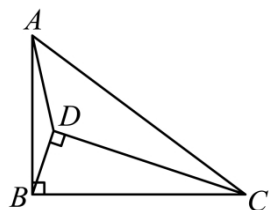


图1

图2

16. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， CD 平分 $\angle ACB$ ，过点 B 作 $BD \perp CD$ ，垂足为点 D ，连接 AD ，若 $AB = 6$ ， $AC = 10$ ，则 $\triangle ABD$ 的面积为_____.



三、解答题（本题共 63 分，第 17-18 题，第 22-23 题，每小题 6 分，第 19-21 题，第 24-25 题，每小题 5 分，第 26-27 题，每小题 7 分）

17. 计算：

$$(1) \sqrt{6} \times \sqrt{\frac{2}{3}} \div \sqrt{2};$$

$$(2) \sqrt[3]{27} - 4\sqrt{\frac{1}{8}} + 3\sqrt{32}$$

18. 计算：

$$(1) (\sqrt{5} - 3)^2;$$

$$(2) (\sqrt{11} - 3)(\sqrt{11} + 3)$$

19. 小乐同学化简 $\frac{4x}{x^2 - 9} - \frac{2}{x - 3}$ 的过程如下：

$$\text{解：原式} = \frac{4x}{(x+3)(x-3)} - \frac{2}{x-3} \text{ 第一步}$$

$$= \frac{4x}{(x+3)(x-3)} - \frac{2(x+3)}{(x+3)(x-3)} \text{ 第二步}$$

$$= \frac{4x - 2x + 6}{(x+3)(x-3)} \text{ 第三步}$$

$$= \frac{2x + 6}{(x+3)(x-3)} \text{ 第四步}$$

$$= \frac{2}{x-3}. \text{ 第五步}$$

(1) 小乐同学化简过程中从第_____步开始出现错误.

(2) 请你书写正确的化简过程和结果.

20. 解分式方程: $\frac{2x}{x-4} = 1 - \frac{1}{4-x}$

21. 请将式子: $\left(1 - \frac{1}{x+1}\right) \div \frac{2x}{x^2-1}$ 化简后, 再从 0, 1, 2 三个数中选择一个你喜欢的数作为 x 的值代入求解.

22. 如图, 边长为 1 的 3×3 的正方形网格中, 网格线的交点称为格点.

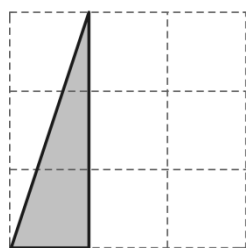


图1

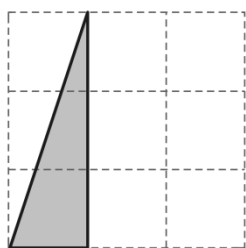


图2

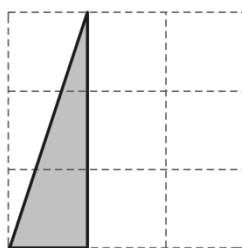


图3

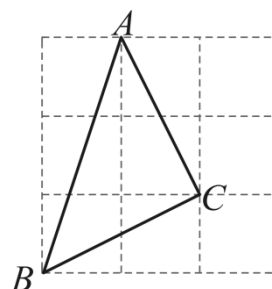


图4

(1) 有一个以格点为顶点的三角形, 请在图 1, 图 2, 图 3 中, 分别画出一个与该三角形成轴对称且以格点为顶点的三角形, 并将所画三角形涂上阴影. (注: 所画的三幅图不能重复).

(2) 如图 4, 以格点为顶点的 $\triangle ABC$, 请你计算 $AB = \underline{\hspace{2cm}}$, $\angle BAC = \underline{\hspace{2cm}}$, 并在图 4 中画出一个与 $\triangle ABC$ 全等的三角形 (不与 $\triangle ABC$ 重合).

23. 通过对下面数学模型的研究学习, 解决下列问题:

【模型呈现】某兴趣小组在从汉代数学家赵爽的弦图 (如图 1, 由外到内含三个正方形) 中提炼出两个三角形全等模型图 (如图 2、图 3), 即“一线三等角”模型和“K 字”模型.



赵爽

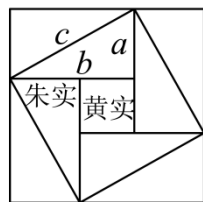


图1

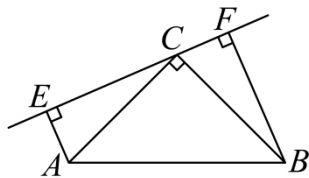


图2

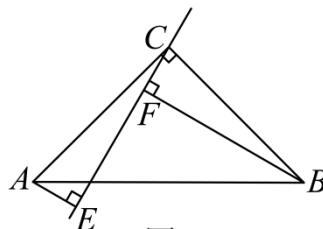


图3

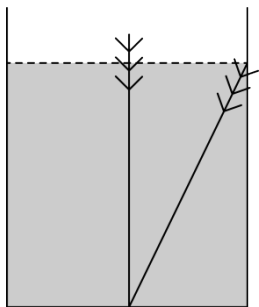
【问题发现】(1) 如图 2, 已知 $\triangle ABC$ 中, $CA = CB$, $\angle ACB = 90^\circ$, 一直线过顶点 C , 过 A, B 分别作其垂线, 垂足分别为 E, F , 求证: $\triangle AEC \cong \triangle CFB$;

【问题提出】(2) 如图 3, 若改变直线的位置, 其余条件与 (1) 相同, 请写出 EF, AE, BF 之间的数量关系, 并说明理由.

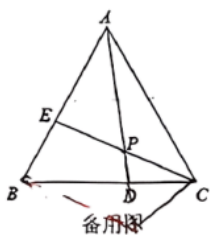
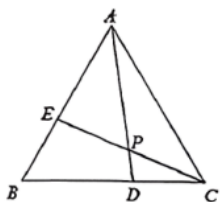
24. 京藏高速某高速收费站, 人工收费通道和 ETC 通道同时开放. 已知 ETC 通道每小时通过的车辆数是人工收费通道的 2.5 倍, 通过 1200 辆车时, ETC 通道比人工收费通道少用 3 小时, 求人工收费通道和 ETC 通道每小时分别通过多少辆车.

25. 我国古代数学著作《九章算术》中有一个问题, 原文是: 今有池方一丈, 葭生其中央, 出水一尺. 引葭赴岸, 适与岸齐. 问水深、葭长各几何. (丈、尺是长度单位, 1 丈=10 尺). 意思是有一个水池, 水面是一个边长为 1 丈的正方形, 在水池正中央有一根芦苇, 它高出水面 1 尺. 如果把这根芦苇拉向水池一边的

中点，它的顶端恰好到达池边的水面．水的深度与这根芦苇的长度分别是多少？



26. 如图，在等边 $\triangle ABC$ 中， D, E 分别在 BC, AB 上， $AE = BD$ ， AD, CE 交于点 P ．



(1)求证： $\triangle ACD \cong \triangle CBE$ ；

(2)直接写出 $\angle APE$ 的度数， $\angle APE =$ _____ $^\circ$ ；

(3)连接 BP ，若 $BP \perp AP$ ，用等式表示 AP 和 CP 的数量关系，并证明．

27. 甲、乙二人在公园健身步道起点同时进行健走运动，他们沿着一个方向到同一个终点，甲一半路程以速度 a 行走，另一半路程以速度 b 行走；乙一半时间以速度 a 行走，另一半时间以速度 b 行走．起点到终点的路程为 s ．



(1)分别用含 a, b, s 的式子表示甲、乙二人到达终点所需的时间 t_1 和 t_2 ；

(2)谁先到达终点？并说明理由．