

2025 学年第一学期七年级数学期末质量检测

满分：100 分 时间：90 分钟

一、选择题（本大题共 6 题，每题 2 分，共 12 分）

1. 下列计算正确的是（ ）

A. $3a \cdot a^2 = 3a^3$ B. $3a + a^2 = 3a^3$ C. $a^2 \div 3a = 3a$ D. $(3a)^3 = 3a^3$

2. 下列分式中哪个是最简分式（ ）

A. $\frac{3xy^2}{5y}$ B. $\frac{y^2 - x^2}{2(y + x)}$ C. $\frac{-x - 1}{2x + 2}$ D. $\frac{x + 2y}{y + 2x}$

3. 下列从左到右的变形是因式分解的是（ ）

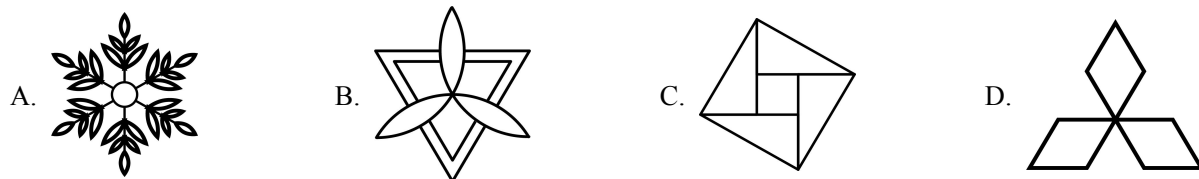
A. $(2x + y)(2x - y) = 4x^2 - y^2$ B. $-4x^2 + 4xy - y^2 = -(2x - y)^2$

C. $x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2$ D. $2xy - 4z^2 = 2(xy - 2z^2)$

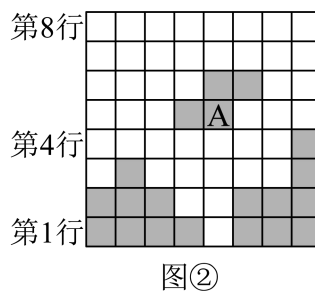
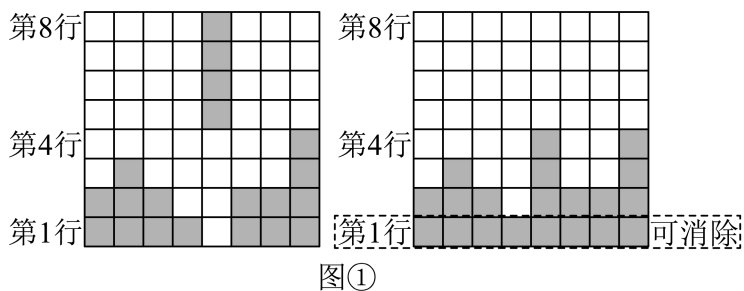
4. “双十二”期间，某水果店打出苹果每公斤优惠 4 元的促销标语，结果小明发现同样用 350 元购买该店苹果，比优惠前可多买 40%，求优惠后该苹果的售价。设该苹果优惠后每公斤 x 元，则可得方程：（ ）

A. $\frac{350}{x - 4} = \frac{350}{x} \cdot (1 + 40\%)$ B. $\frac{350}{x - 4} \cdot (1 + 40\%) = \frac{350}{x}$
C. $\frac{350}{x + 4} = \frac{350}{x} \cdot (1 + 40\%)$ D. $\frac{350}{x + 4} \cdot (1 + 40\%) = \frac{350}{x}$

5. 下列图形中是中心对称图形，不是轴对称图形的是（ ）



6. “俄罗斯方块”是一种早期的电子游戏，核心玩法是在方格场地中，操控 7 种积木（每个占四个格子）通过平移、旋转并堆叠（积木与积木之间不能重合，没有缝隙），填满整行即可消除该行从而得分，积木堆到顶端则游戏结束。例如：下图①中，将上方“长方形”积木，向下平移 4 个格子，就可以消除“第 1 行”从而得分。那么当如图②中最上方积木通过怎样的运动可以同时消除“第 1 行和第 2 行”（ ）



- A. 向下平移 3 格
- B. 以格子 A 为旋转中心, 按逆时针方向旋转 90° , 再向下平移 2 格
- C. 以格子 A 为旋转中心, 按逆时针方向旋转 90° , 再向下平移 3 格
- D. 以格子 A 为旋转中心, 按顺时针方向旋转 90° , 再向下平移 2 格

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 共 24 分)

7. 计算: $\frac{1}{2}a \cdot (3ab - 2b) = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 计算: $(6a^3b^2 - 9a^2b^3) \div 3a^2b^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

9. 计算: $(-3a^3)^2 \cdot (2a)^{-3} \div (-9)^0 = \underline{\hspace{2cm}}$.

10. 因式分解: $-x^2 - x - \frac{1}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$.

11. 如果分式 $\frac{5}{3x+2}$ 有意义, 则 x 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

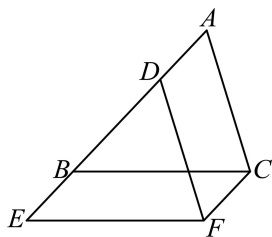
12. 如果 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 2$, 则 $\frac{xy}{2x-2y} = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 已知 m, n 是常数, 如果 $\frac{m}{2}x^{m-1}y^5$ 和 $\frac{3}{n}x^3y^{m-n}$ 是同类项, 那么它们合并同类项后得 $\underline{\hspace{2cm}}$.

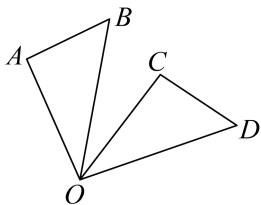
14. 如果 $x^a = 5, x^b = 3$, 那么 $x^{3b-2a} = \underline{\hspace{2cm}}$.

15. 分式方程 $\frac{2}{x+2} = \frac{1}{x}$ 的解是: $\underline{\hspace{2cm}}$.

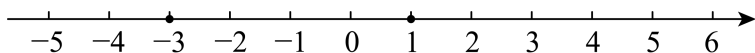
16. 如图, 将一个周长为 10cm 的 $\triangle ABC$ 沿射线 AB 方向平移到 $\triangle DEF$ 的位置, (点 A, B, C 分别与点 D, E, F 对应), 若四边形 $AEFC$ 周长为 14cm, 则平移的距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$ cm.



17. 如图, 将 $\triangle AOB$ 绕点 O 顺时针旋转 n° 得 $\triangle COD$ (点 A, B 分别对应点 C, D), 若 $5\angle BOC = \angle AOD = 100^\circ$, 则旋转角为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 度.



18. 如图，将一张印有数轴的纸条翻折，使得表示 -3 的点与表示 1 的点重合，此时，表示数字 a 的点与表示数字 _____ 的点重合（用含 a 的代数式表示）



三、简答题（19-23 题每题 5 分，24 题 6 分，25 题 7 分，共 38 分）

19. 计算： $2(x-2)^2 - (x+3)(x-2)$.

20. 计算： $(x^{-1} \cdot y^{-1}) \div (x^{-1} - y^{-1})$.

21. 化简： $\frac{x^2-1}{x} \div \left(\frac{x^2+3x+1}{x} - 1 \right)$.

22. 因式分解： $(x^2+5x)^2 + 10(x^2+5x) + 24$.

23. 因式分解： $x^2 + xy - 1 - y$.

24. 解方程： $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x} = \frac{3}{x-x^2}$.

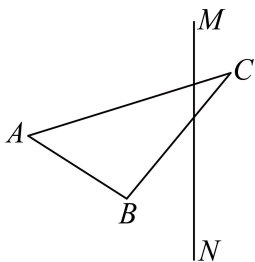
25. 若 $-1 \leq x \leq 1$ ，且 x 为整数，请对 $\left(\frac{x^2}{x-1} - x - 1 \right) \div \frac{x+1}{x^2+2x-3}$ 先化简再求值.

四、解答题（第 26、27 题每题 6 分，第 28、29 题每题 7 分，共 26 分）

26. 如果关于 x 的方程 $\frac{4-x}{3-x} - 2 = \frac{m}{x-3}$ 无解. 求 m 的值.

27. 春节将至，今年各类年会表演热点是机器人表演. 某工厂计划生产跳舞机器人 1000 套，安排甲、乙两个车间完成，甲车间计划完成 400 套. 在生产过程中，甲、乙车间每天生产的套数之比为 $5:6$ ，两车间同时生产，结果甲车间比乙车间早 2 天完成任务，求甲车间每天生产多少套跳舞机器人？

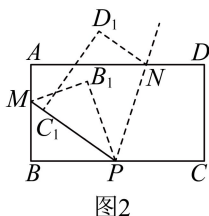
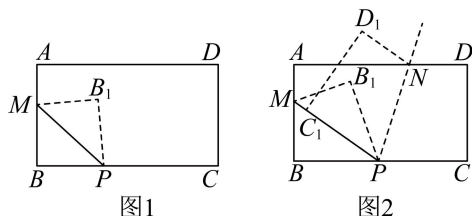
28. 画图题（保留必要画图痕迹，不需要写画法）：如图，已知直线 MN 和 ABC .



- (1) 画出 ABC 关于直线 MN 成轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$

(2) 在直线 MN 上找一点 O ，并画出 $\triangle A_1B_1C_1$ 关于点 O 成中心对称图形，让所得三角形至少有一顶点与 ABC 的三个顶点之一重合。（只需画出一种情况即可）

29. 如果两个角之差的绝对值等于 60° ，则称这两个角互为“互优角”，即若 $\angle\alpha = 30^\circ$ ， $\angle\beta = 90^\circ$ ， $|\angle\alpha - \angle\beta| = 60^\circ$ ，则称 $\angle\alpha$ 和 $\angle\beta$ 互为“互优角”。（本题中所有角都是大于 0° 且小于 180° 的角）



(1) 若 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 互为“互优角”，当 $\angle 1 = 65^\circ$ 时，则 $\angle 2 =$ _____ 度.

(2) 如图 1，将一长方形纸片 $ABCD$ 沿着 MP 翻折，点 P 在线段 BC 上，点 M 在线段 AB 上，点 B 落在点 B_1 处，若 $\angle MPB_1$ 与 $\angle CPB_1$ 互为“互优角”，则求 $\angle MPB$ 的度数.

(3) 如图 2，点 N 在边 AD 上，点 C 和点 D 关于 PN 的对称点为点 C_1 和点 D_1 ，且点 M 、点 C_1 和点 P 在一直线上，则 $\angle NPB_1$ 与 $\angle MPB_1$ 是否可能互为“互优角”，若可能请求出此时 $\angle BPM$ 大小，若不可能请说明理由.