

2025 学年第一学期七年级数学期末自适应练习

(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 2 分, 满分 12 分)

1. 单项式 $-\frac{a^2b^3}{2}$ 的系数是 ()

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

2. 下列运算正确的是 ()

- A. $b^3 + b^2 = b^5$ B. $2b^3 \div b^2 = 2b$
C. $b \div \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = b$ D. $(-2b^2)^3 = -6b^6$

3. 下列等式中, 从左往右的变形是因式分解的是 ()

- A. $2x - 8 = 2(x - 4)$ B. $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$
C. $x^2 - x - 6 = x(x - 1) - 6$ D. $x^2 - 4y^2 = (x + 2y)(x - 2y)$

4. 下列方程中, 是分式方程的是 ()

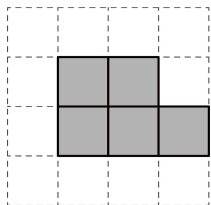
- ① $\frac{x-2}{x} = 3$; ② $\frac{x-2}{3} = x$; ③ $\frac{x-3}{3} = \frac{2(x+1)}{5}$; ④ $x - 5 = \frac{1}{x}$

- A. ①④ B. ①③ C. ②③ D. ①②③④

5. 下列式子从左往右的变形, 错误的是 ()

- A. $\frac{1}{a} = \frac{a^2+1}{a(a^2+1)}$ B. $\frac{1}{a} = \frac{2}{2a}$ C. $\frac{1}{a} = \frac{a+1}{a(a+1)}$ D. $\frac{1}{a} = \frac{a}{a^2}$

6. 如图, 在 4×4 的正方形网格中, 选择一个空白小正方形涂黑, 所得黑色图案是轴对称图形的情况有 ()



- A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 5 种

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 3 分, 满分 36 分)

7. 计算: $x^2 \cdot x^3 =$ _____.

8. 将整式 $3 - x^2y^3 + 2x^3y^2 + x$ 按字母 x 降幂排列是_____.

9. 如果分式 $\frac{1}{x-2}$ 有意义, 那么 x 的取值范围是_____.

10. 计算: $(8a^3b - a^2b^3) \div 2ab =$ _____.

11. 因式分解: $2(a-1)^2 - a + 1 =$ _____.

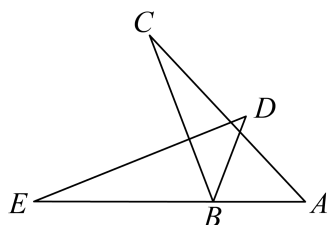
12. 如果 $(a+b+c) \cdot (\quad) = c^2 - (a+b)^2$, 那么括号内的整式是_____.

13. 将代数式 $5xy(x+y)^{-3}$ 表示成只含有正整数指数幂的形式是_____.

14. 如果关于 x 的方程 $\frac{3x}{x-3} - 2 = \frac{m}{x-3}$ 无解, 那么 m 的值是_____.

15. 化简: $x^2y^2(x^{-1} - y^{-1}) =$ _____.

16. 如图, 将三角形 ABC 绕点 B 逆时针旋转 70° 得到三角形 DBE , 如果点 C 恰好落在 AB 延长线上的点 E 处, 那么 $\angle CBD =$ _____ $^\circ$.



17. 如图 1, 是直角边长分别为 a, b ($a > b$) 的直角三角形, 用这样 4 个形状、大小完全相同的直角三角形分别拼成了如图 2、图 3 的正方形, 已知正方形 $ABCD$ 的面积为 125, 正方形 $EFGH$ 的面积是 5, 那么图 1 中直角三角形的面积是_____.

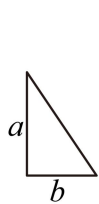


图1

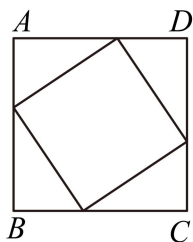


图2

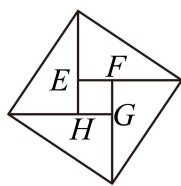


图3

18. 邻边不相等的长方形纸片, 剪去一个正方形, 余下一个四边形, 称为第 1 次操作, 在余下的四边形纸片中再剪去一个正方形, 又余下一个四边形, 称为第 2 次操作....., 依此类推, 如果第 n 次操作余下的四边形是正方形, 那么称原长方形为 n 阶方形, 如图 1, 邻边长分别为 1 和 2 的长方形是 1 阶方形; 如图 2, 邻边长分别是 2 和 3 的长方形是 2 阶方形, 已知一个邻边长分别为 1 和 a ($a > 1$) 的长方形是 3 阶方形, 按图 3 裁剪, 可得 $a = 4$, 那么满足条件的其它 a 的值是_____.

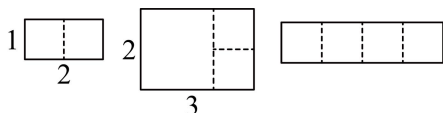


图1

图2

图3

三、解答题 (本大题共 9 题, 满分 52 分)

19. 计算: $a^3 \cdot a^5 - (-2a^2)^4 + (-a)^8$.

20. 计算: $(x-3y)^2 - (3x+y)(x-2y) + xy$.

21. 因式分解: $x^2 + 2x^2y - 9 - 18y$.

22. 以下是某同学计算 $\frac{2}{x^2-1} - \frac{1}{x-1}$ 的过程:

计算: $\frac{2}{x^2-1} - \frac{1}{x-1}$

解: 原式 = $\frac{2}{(x+1)(x-1)} - \frac{x+1}{(x+1)(x-1)}$ ①

= $2 - (x+1)$ ②

= $1 - x$ ③

老师在批改这道题时, 发现了其中的解题错误.

(1) 请你指出: 上述解题过程, 从第_____步开始出现错误 (填入表示解题步骤的序号①②③即可)

(2) 请写出你认为正确的解题过程.

23. 解方程: $\frac{x+1}{4x^2-1} = \frac{3}{2x+1} - \frac{2}{2x-1}$.

24. 先化简, 再求值: $\frac{x^2 - xy - 2y^2}{x^2 - 2xy} \div \left(x + \frac{2xy + y^2}{x} \right)$, 其中 $x = 3^0$, $y = \left(\frac{1}{2} \right)^{-2}$.

25. 以基本 (单位) 纹样 (图案) 为基础, 根据一定的变换方式 (如: 平移、旋转、轴对称等) 重复排列所构成的不间断图案称为连续纹样.



如意纹

柿蒂纹

梅花纹

回字纹

(1) 下列单位纹样中既是轴对称图形又是中心对称图形的纹样是_____.

(2) 已知图 2 的二方连续纹样是由图 1 的一个单位纹样连续排列形成的, 那么这个单位纹样的变换方式是_____和_____.



图1



图2

(3) 如图 3, 在网格中有一个单位纹样, 将这个单位纹样通过两种变换方式排列, 形成一个二方连续纹样. (使得整个网格有四个单位纹样)



图3

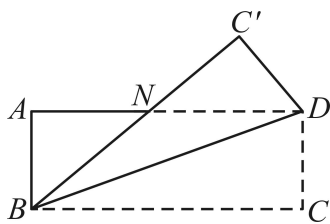
26. 某地准备修建一条长 30 千米的公路, 该工程将由甲工程队或乙工程队单独完成, 甲工程队每天比乙工程队多修路 1 千米, 设乙工程队每天修路 x 千米.

(1) 请用含 x 的代数式填表:

工程队	甲	乙
单独完成所需天数 (天)		

(2) 已知甲、乙两工程队每天的修路费用分别为 1 万元、0.8 万元, 如果甲和乙单独完成这项工程所需费用相同, 求乙工程队单独完成这项工程所需的天数.

27. 美术课上我们经常利用长方形的卡纸玩折纸游戏. 如图, 将长方形卡纸 $ABCD$ ($AB < AD$) 沿折痕 BD 折叠, 点 C 落在了点 C' 处, BC' 交 AD 于点 N .



(1) 如果 $\angle CBD = 20^\circ$, 那么 $\angle ABC' =$ _____ $^\circ$;

(2) 点 E 为线段 AN 上一点, 将三角形 ABE 沿 BE 折叠, 点 A 恰好落在 BD 上的点 A_1 处, 如果 $\angle CBD = \alpha$, 请用 α 的代数式表示 $\angle CBE$;

(3) 将三角形 ABN 沿 BN 折叠, 点 A 落在点 A_2 处, 当 $\angle DBA_2 = 9^\circ$ 时, 求出 $\angle CBD$ 的度数.