

# 进才中学七年级期末数学试卷

## 一. 选择题 (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

1. 下列各组式子中, 是同类项的是 ( )

- A. 0 与 -2025      B.  $2a$  与  $2b$       C.  $x^2y$  与  $-xy^2$       D.  $\frac{1}{2}m^3n$  与  $-3m^3np$

2. 下列各式: (1)  $-xy$ ; (2)  $\frac{3m-7n}{6}$ ; (3)  $S = \pi r^2$ ; (4)  $\frac{1}{x}$ ; (5)  $a^2 - 2a + 5$ ; (6)  $\frac{y-5}{\pi}$ , 其中整式的个数有 ( )

- A. 3 个      B. 4 个      C. 5 个      D. 6 个

3. 把  $-9x^3 + 6x^2 - 3x$  因式分解时, 提出公因式后, 另一个因式是 ( )

- A.  $3x^2 - 2x$       B.  $3x^2 - 2x - 1$   
C.  $-9x^2 + 6x$       D.  $3x^2 - 2x + 1$

4. 下列说法中, 正确的是 ( )

- A. “丽丽把教室的门打开”属于平移现象      B. 能够互相重合的两个图形成轴对称  
C. “小明在荡秋千”属于旋转现象      D. “钟表的钟摆在摆动”属于平移现象

5. 下列说法中, 正确的有 ( )

①式子:  $3x(y-1)(y-2) = 3xy^2 - 9xy + 6x$  从左到右的变形, 属于因式分解;

②式子  $a^4 - \frac{1}{b^4} = \left(a^2 + \frac{1}{b^2}\right)\left(a + \frac{1}{b}\right)\left(a - \frac{1}{b}\right)$  从左到右的变形, 属于因式分解;

③分式的分子, 分母同时除以  $2a^2 + 1$  分式的值不变;

④分式  $\frac{2}{3y+5}$  的值可能等于零.

- A. 0 个      B. 1 个      C. 2 个      D. 3 个

6. 已知  $BC$  为等腰三角形纸片  $ABC$  的底边,  $AD \perp BC$ ,  $\angle BAC = 90^\circ$ . 将此三角形纸片沿  $AD$  剪开, 得到两个三角形. 若把这两个三角形拼成一个平面四边形, 则能拼出中心对称图形的个数是 ( )

- A. 1 个      B. 2 个      C. 3 个      D. 4 个

## 二. 填空题 (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

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

8. 已知  $M = 2x^2 - 3x - 1$ ,  $N = 6x^2 - 3x + 1$ , 比较  $M$  与  $N$  的大小关系:  $M \underline{\hspace{2cm}} N$ . (在横线上填写

“>” “<” 或 “=” )

9. 在括号里填上使等式成立的式子:  $\frac{2x+\frac{1}{3}y}{\frac{5}{6}x-y} = \frac{(\quad)}{5x-6y}$ , 括号内的式子为\_\_\_\_\_.

10. 计算:  $2024^2 - 2023 \times 2025 =$ \_\_\_\_\_.

11. 因式分解:  $-20x^4y^3 + 28x^2y^4z =$ \_\_\_\_\_.

12. 已知一个矩形的面积为  $12ab^3 - 27ab$ , 若一边长为  $3a$ , 则另一边长为\_\_\_\_\_.

13. 已知  $x^2 - y^2 = 15$ ,  $x - y = 5$ . 则  $2x + y =$ \_\_\_\_\_.

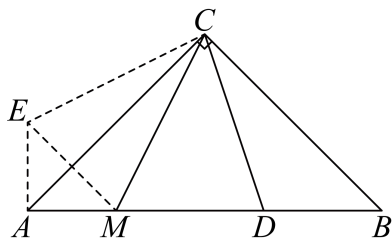
14. 在体育课上, 当老师下达口令“向右转”时, 右脚正确的动作应是以\_\_\_\_\_ (填“脚跟”或“脚尖”) 为旋转中心, 沿着\_\_\_\_\_ (填“顺”或“逆”) 时针方向旋转\_\_\_\_\_度.

15. 对于代数式  $m$  和  $n$ , 定义运算“ $\otimes$ ”:  $m \otimes n = \frac{3m-n+4}{mn}$ , 例如:  $4 \otimes 2 = \frac{3 \times 4 - 2 + 4}{4 \times 2} = \frac{7}{4}$ , 若  $(x+1) \otimes (x-2) = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2}$ , 则  $2A - B =$ \_\_\_\_\_.

16. 现有若干张边长为  $a$  的正方形  $A$  型纸片, 边长为  $b$  的正方形  $B$  型纸片, 长、宽为  $a$ 、 $b$  的长方形  $C$  型纸片, 丽丽同学选取了 5 张  $A$  型纸片, 10 张  $B$  型纸片, 27 张  $C$  型纸片拼成了一个长方形, 则此长方形的周长为\_\_\_\_\_ (用含  $a$ 、 $b$  的代数式表示)

17. 如果关于  $x$  的方程  $\frac{x-1}{x-2} + \frac{2-x}{x+1} = \frac{2x+a}{x^2-x-2}$  的解为负数, 那么  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

18. 如图, 已知在等腰直角  $ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AC = BC$ , 点  $D$  在线段  $AB$  上,  $\triangle CBD$  绕着点  $C$  顺时针方向旋转  $90^\circ$  后得到  $\triangle CAE$ , 点  $B$  和点  $D$  的对应点分别是点  $A$  和点  $E$ . 点  $M$  在线段  $AB$  上, 且  $\triangle CEM$  与  $\triangle CDM$  恰好关于直线  $CM$  成轴对称, 如果  $AM : MD : DB = 3 : 5 : 4$ ,  $ABC$  的面积为 36, 那么  $\triangle AME$  的面积为\_\_\_\_\_.



### 三. 简答题 (本大题共 4 题, 满分 12 分)

19. 计算:  $6a^2b - (2ab^2 - ab) + 2(ab^2 - 3a^2b)$ .

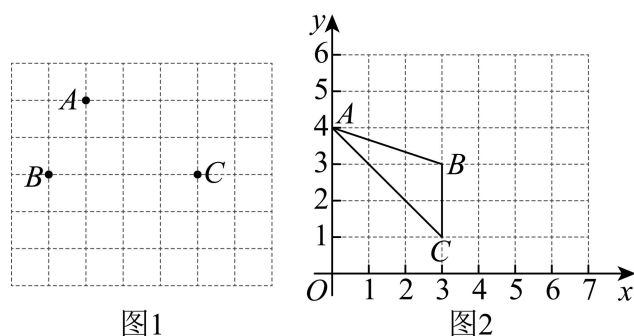
20. 计算:  $\left[ (-2x^2y)^3 \cdot y^2 + x^2y \cdot (6x^2y^3)^2 \right] \div 4x^6y^3$ .

21. 因式分解:  $ab^2 - ab + b^2c - bc$

22. 因式分解:  $9x^2 - 3(2xy + 3) + y^2$ .

#### 四. 解答题 (本大题共 5 题, 满分 66 分)

23. 按要求作图:

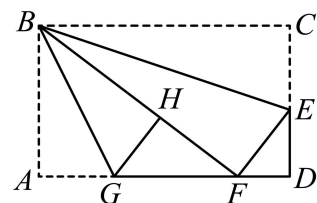


(1) 在图 1 中确定格点  $D$ , 并画出以  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  为顶点的四边形, 使其为轴对称图形, 并且画出该轴对称图形的一条对称轴; (画出符合题意的一种情况即可)

(2) 已知  $\triangle ABC$  在平面直角坐标系中的位置如图 2 所示, 画出  $\triangle ABC$  绕点  $C$  按顺时针方向旋转  $90^\circ$  后的  $\triangle A_1B_1C$ .

24. 先化简代数式  $\frac{x^2 + 5x - 6}{x^2 + x - 2} \div \frac{x^2 - 3x}{x^2 - x - 6}$ , 然后在  $-2$ 、 $0$ 、 $1$ 、 $2$ 、 $3$  中选取一个使原式有意义的  $x$  的值代入求值.

25. 如图所示, 在长方形纸片  $ABCD$  中,  $AB = 12$ ,  $AD = 20$ , 点  $E$  在边  $CD$  上, 将  $\triangle BCE$  沿  $BE$  折叠, 点  $C$  恰巧落在边  $AD$  上的点  $F$  处, 点  $G$  在  $AF$  上, 将  $\triangle ABG$  沿  $BG$  折叠, 点  $A$  恰好落在线段  $BF$  上的点  $H$  处.



(1) 求  $\angle EBG$  的度数;

(2) 求  $\frac{BH}{HF}$  的值.

26. 图 1 是一个长为  $2m$ , 宽为  $2n$  的长方形, 沿图中虚线用剪刀均分成四块小长方形, 然后按图 2 的形状拼成正方形  $ABCD$ .

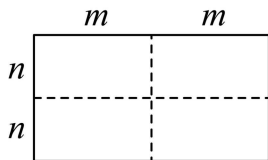


图1

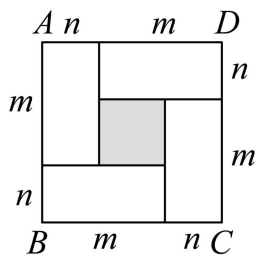


图2

(1) 观察图 2 填空：正方形  $ABCD$  的边长为\_\_\_\_\_，阴影部分的小正方形的边长为\_\_\_\_\_；

(2) 观察图 2，试猜想式子  $(m+n)^2$ ,  $(m-n)^2$ ,  $mn$  之间的等量关系；

(3) 根据 (2) 中的等量关系，解决如下问题：设  $x = a - 2024$ ,  $y = a - 2025$ ，若  $xy = 6$ ，求  $x + y$  的值.

27. 如果两个分式  $P$  与  $Q$  的差为常数  $k$ , 且  $k$  是整数. 则称  $P$  是  $Q$  的“差整分式”，常数  $k$  称为“差整值”. 例

如：分式  $P = \frac{x}{x-1}$ ,  $Q = \frac{1}{x-1}$ , 所以  $P - Q = \frac{x}{x-1} - \frac{1}{x-1} = \frac{x-1}{x-1} = 1$ , 则  $P$  是  $Q$  的“差整分式”，“差整值”  $k = 1$ .

(1) 已知分式  $A = \frac{4x-5}{x-2}$ ,  $B = \frac{x+1}{x-2}$ , 判断  $A$  是不是  $B$  的“差整分式”；若不是，请说明理由；若是，请求出“差整值”；

(2) 已知分式  $C = \frac{2}{x+3}$ ,  $D = \frac{M}{x^2-9}$ ,  $C$  是  $D$  的“差整分式”，且“差整值”  $k = 1$ . 若  $x$  为整数，则分式  $D$  的值为正整数  $a$ .

①求  $M$  所代表的代数式；

②求  $x$  的值；

(3) 在 (2) 的条件下，已知分式  $E = \frac{y-m}{y-1}$ ,  $F = \frac{3}{y}$ , 若关于  $y$  的方程  $E + F = a$  无解，求实数  $m$  的值.