

# 2024 学年第一学期七年级期中质量监测

## 数学试卷

(满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

### 一、单选题 (每题 3 分, 共 18 分)

1. 在  $a-1$ ,  $0.3$ ,  $\frac{1}{x}$ ,  $\frac{-2}{m+n}$ ,  $\frac{x}{2}-\frac{3}{2}$ ,  $-\frac{2}{3}x^3y^2$  这些代数式中, 单项式的个数有 ( )

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

2. 在下列运算中, 计算正确的是 ( )

- A.  $(-x^3y)^2 = x^6y^2$                       B.  $x^3 \cdot x^3 = x^9$   
C.  $x^2 + x^2 = x^4$                       D.  $2x^6 \div x^2 = 2x^3$

3. 下列各式中, 去括号或添括号正确的是 ( )

- A.  $a^2 - (2a - b + c) = a^2 - 2a - b + c$   
B.  $a - 3x + 2y - 1 = a + (-3x + 2y - 1)$   
C.  $3x - [5x - (2x - 1)] = 3x - 5x - 2x + 1$   
D.  $-2x - y - a + 1 = -(2x - y) + (a - 1)$

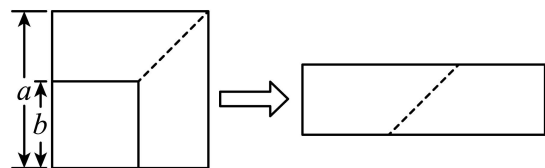
4. 下列多项式乘以多项式能用平方差公式计算的是 ( )

- A.  $(x - 3y)(-x + 3y)$                       B.  $(x + 3y)(-x - 3y)$   
C.  $(-x + 3y)(-x - 3y)$                       D.  $(-x - 3y)(-x - 3y)$

5. 若  $a = 2023 \times 2024 + 1$ ,  $b = 2023^2 - 2023 \times 2024 + 2024^2$ , 在下列判断结果正确的是 ( )

- A.  $a < b$                       B.  $a = b$                       C.  $a > b$                       D. 无法判断

6. 我们可以通过拼图、推演得到了整式的乘法法则和公式, 通过逆向思考得到了多项式因式分解的方法. 如图, 将边长为  $a$  的正方形剪去一个边长为  $b$  的正方形, 再将剩余图形沿虚线剪开, 拼成一个长方形, 依据这一过程可得到的公式是 ( )



- A.  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$                       B.  $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$

C.  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

D.  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

## 二、填空题 (每题 2 分, 共 24 分)

7. 用代数式表示 “ $x$  减去  $y$  的平方的差” : \_\_\_\_\_.

8. 如果单项式  $\frac{3}{5}x^{m-1}y^{2n}$  与  $-\frac{5}{4}x^3y^{n+3}$  是同类项, 那么  $mn =$  \_\_\_\_\_.

9. 把多项式  $6x^2y - 2xy - 5x^3y^2 + 3y^4 - 4x^4$  按字母  $x$  的升幂排列是\_\_\_\_\_.

10. 计算:  $\left(-\frac{1}{3}a^2b\right)^3 =$  \_\_\_\_\_.

11. 多项式减去  $-8xy + x^2$  的差是  $2xy - y^2$ , 则这个多项式是\_\_\_\_\_.

12. 若关于  $x$  的整式  $x^2 - (2-m)x + 64$  是某个关于  $x$  的整式的平方, 则  $m =$ \_\_\_\_\_.

13. 若  $3^x = 2$ ,  $3^y = 7$ , 则  $3^{2x+y} =$ \_\_\_\_\_.

14. 因式分解:  $x^2 - 8x + 12 =$ \_\_\_\_\_.

15. 因式分解:  $5a^3 - 20a =$ \_\_\_\_\_

16. 若  $a = (-1)^{2024}$ ,  $b = 2023 \times 2025 - 2024^2$ ,  $c = 8^{2023} \times (-0.125)^{2024}$ , 则  $a$ 、 $b$ 、 $c$  的大小关系是\_\_\_\_\_ (用 “ $>$ ” 连接).

17. 因式分解  $x^2 + mx - 18 = (x+p)(x+q)$ , 其中  $m$ 、 $p$ 、 $q$  都为整数, 则这样的  $m$  的最小值是\_\_\_\_\_.

18. 定义: 如果一个正整数能表示为两个正整数  $m$ ,  $n$  的平方差, 且  $m - n > 1$ , 则称这个正整数为 “智慧优数”. 例如,  $16 = 5^2 - 3^2$ , 16 就是一个 “智慧优数”, 可以利用  $m^2 - n^2 = (m+n)(m-n)$  进行研究. 若将 “智慧优数” 从小到大排列, 第 4 个 “智慧优数” 是\_\_\_\_\_.

## 三、解答题 (19 题 10 分, 20 题 20 分, 21 题 6 分, 22 题 7 分, 23 题 7 分, 24 题 8 分)

19. 计算

(1)  $2x^5 \cdot (-x)^2 - (-2x^2)^3 \cdot \left(-\frac{1}{2}x\right).$

(2)  $(x+2y-3z)(x-2y+3z).$

20. 因式分解

(1)  $9(m+n)^2 - 3(m-n)(m+n).$

(2)  $-4x^3 + 16x^2 - 16x.$

(3)  $x^2 - 9y^2 + 9 - 6x$ .

(4)  $(x^2 - 4x)^2 - 8(x^2 - 4x) - 48$ .

21. 已知:  $A = 3x^2 + 2xy + 3y - 1$ ,  $B = x^2 - xy$ .

(1) 计算:  $A - 3B$ ;

(2) 当  $x = 2, y = -1$  时, 求  $A - 3B$  的值.

22. 先化简再求值  $[2x^2 - (x+y)(x-y)][(-x-y)(-x+y) + 2y^2]$ , 其中  $x = \frac{1}{3}$ ,  $y = 1$

23. 已知  $x + 2y = 6$ ,  $xy = 4$ , 求  $2x^2y + 4xy^2 + x^2 - 4y^2$  的值.

24. 阅读下列材料, 然后解答问题:

问题: 因式分解:  $x^3 - 5x^2 + 4$

解答: 对于任意一元整式  $f(x)$ , 其奇次项系数之和为  $m$ , 偶次项系数之和为  $n$ , 若  $m = n$ , 则  $f(-1) = 0$ ,

若  $m = -n$ , 则  $f(1) = 0$ . 在  $x^3 - 5x^2 + 4$  中, 因为  $m = 1$ ,  $n = -5 + 4 = -1$ , 所以把  $x = 1$  代入整式

$x^3 - 5x^2 + 4$ , 得其值为 0, 由此确定整式  $x^3 - 5x^2 + 4$  中有因式  $(x - 1)$ . 于是可设

$x^3 - 5x^2 + 4 = (x - 1)(x^2 + px + q)$ , 分别求出  $p$ ,  $q$  值, 再代入  $x^3 - 5x^2 + 4 = (x - 1)(x^2 + px + q)$ , 就

可以把整式  $x^3 - 5x^2 + 4$  因式分解, 这种因式分解的方法叫做“试根法”.

(1) 上述式子中  $p =$  \_\_\_\_\_,  $q =$  \_\_\_\_\_;

(2) 对于一元整式  $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$ , 必定有  $f(\text{_____}) = 0$ ;

(3) 请你用“试根法”分解因式:  $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$ .