

2024 学年第一学期期中质量调研卷

七年级数学学科

(时间: 100 分钟 分值: 150 分)

一卷 (满分 100 分)

一、选择题 (每题 2 分, 共 6 题, 满分 12 分)

- 在下列代数式: x^2+5 , -1 , $-3x+2$, π , $\frac{5}{x}$, $x^2+\frac{1}{x+5}$, $5x$ 中, 整式有 ()
A. 3 个 B. 4 个 C. 5 个 D. 6 个
- 下列说法错误的是 ()
A. $-2x^2y$ 的次数是 3 B. $-x^3+2x^2-1$ 的常数项是 -1
C. $-\frac{2a^2+5}{3}$ 是二次二项式 D. $5ab^3-2a^2bc+1$ 是按 a 的升幂排列的
- 下列计算正确的是 ()
A. $a^8 \div a = a^9$ B. $2a+a=2a^2$ C. $-a^3 \cdot 3a^4 = -3a^7$ D. $(2ab^2)^3 = 6a^3b^6$
- 下列各式中能用平方差公式计算的是 ()
A. $(3a+2b)(3b-2a)$ B. $(2-3x)(3x-2)$
C. $(m+3n)(3n-m)$ D. $(4x-y)(-4x+y)$
- 下列等式从左到右的变形, 是因式分解的是 ()
A. $2x(x-3)=2x^2-6x$ B. $12m^2n=3m^2 \times 4n$
C. $a^2-2ab+b^2-1=(a-b)^2-1$ D. $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$
- 如图 1, 把一个长为 m 、宽为 n 的长方形 ($m > n$), 沿虚线剪开, 将其与阴影部分所表示的小正方形一起拼接成如图 2 所示的正方形, 则下列说法错误的是 ()

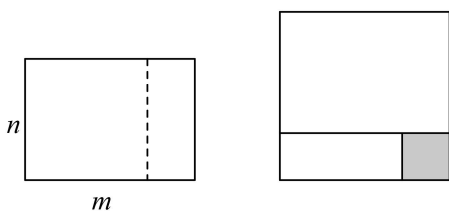


图1

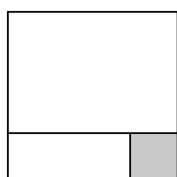


图2

- A. 图 1 所示的长方形周长 $= 2m + 2n$
 B. 图 2 所示的大正方形周长 $= 2m + 2n$
 C. 图 2 阴影部分所表示的小正方形边长 $= m - n$
 D. 图 2 空白部分的周长 $= 2m + 2n$

二、填空题 (每题 2 分, 共 14 题, 满分 28 分)

7. 计算: $2a - a =$ _____.
8. 计算: $(-2a^2)(a-3) =$ _____.
9. 计算: $(a-b)(b-a)^2 =$ _____ (结果用幂的形式表示).
10. 计算: $(-2)^{2024} \times (\frac{1}{2})^{2025} =$ _____.
11. 计算: $2023^2 - 2022 \times 2024 =$ _____.
12. 若 $3^x = 6a$, $3^y = 3b$, 则 $3^{x-y} =$ _____.
13. 已知关于 x 、 y 的多项式 $(m-1)x^{|m|}y^3 + 3x - 6$ 是一个四次三项式, 则 $m =$ _____.
14. 若 $(x+m)$ 与 $(x-3)$ 的乘积中不含 x 的一次项, 则 m 的值为 _____.
15. 已知 $a+b=2$, $ab=-8$, 则 $a^2+b^2 =$ _____.
16. 分解因式: $2a^3b^2 - 3a^2b^2 =$ _____.
17. 分解因式: $x^2 - 5x - 6 =$ _____.
18. 若 $x^2 + mx + \frac{1}{9}$ 是关于 x 的完全平方式, 则常数 m 的值为 _____.
19. 多项式 $a^2 - b^2 + 2a$ 添加一个单项式后能用分组分解法进行因式分解. 如果将 a^2 和 $+2a$ 分成一组, $-b^2$ 和此单项式分成一组, 那么这个单项式为 _____.
20. 已知: $(x+2)^{x+5} = 1$, 则 $x =$ _____.

三、简答题 (每题 5 分, 共 6 题, 满分 30 分)

21. 计算: $(-2xy^2)^2 \cdot (\frac{1}{4}y^2 - \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}xy)$.
22. 计算: $(-3a^m)^2 - a^{m+1} \cdot a^{m-1} + 2(a^{m+1})^2 \div a^2$.
23. 计算: $(a+2b-3c)(a-2b-3c)$.

24. 解不等式: $(4x-3)(3+4x)-(5x+1)^2 < (3x+1)(4-3x)$.

25. 分解因式: $(x^2+y^2)^2-4x^2y^2$.

26. 分解因式: $(x^2+x)^2-8(x^2+x)+12$.

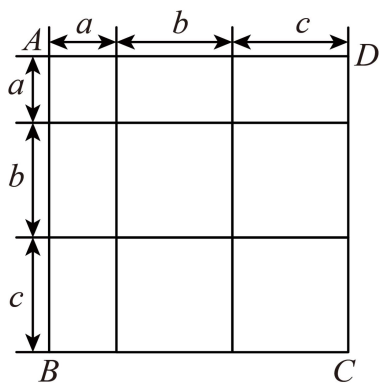
四、解答题 (第 27、28 题每题 6 分, 第 29、30 题每题 9 分, 共 30 分)

27. 小杰准备完成题目“求整式 $A: \blacksquare x^2 + 6x + 9$ 与整式 $B: 6x + 4x^2 - 7$ 的差”, 发现系数“ $\blacksquare$ ”印刷不清楚.

(1) 他把“ $\blacksquare$ ”猜成 3, 求 A 与 B 的差;

(2) 小明说:“你猜错了, 我看到该题的标准答案结果是常数”. 请通过计算说明原题中的“ $\blacksquare$ ”是多少?

28. 我们知道, 利用图形的面积能解释与得出代数恒等式, 请你解答下列问题:



(1) 如图, 根据 3 个正方形和 6 个长方形的面积之和等于大正方形 $ABCD$ 的面积. 可以得到代数恒等式:

$$(a+b+c)^2 = \underline{\hspace{2cm}};$$

(2) 若 n 、 t 满足: $(n-2024)^2 + (2026-2n)^2 + (n+1)^2 = t^2 + 2t - 18$,

$$(n-2024)(2026-2n) + (n-2024)(n+1) + (2026-2n)(n+1) = 1-t, \text{ 求 } t \text{ 的值.}$$

29. 【数学背景】幻方是一种中国传统益智游戏, 它是将数字安排在正方形格子中使每行、每列及对角线上的数字和都相等的方法.

【问题提出】

(1) 如表①, 将 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 九个数填入到 3×3 的方格内, 使每行、每列及对角线上的数字和都相等, 则这个和是_____.

--	--	--

表①

【模型迁移】

(2) 表②是显示部分式子的幻方，用含 b 的式子表示 a 。

$2a$		
$3b$		$5b$
		$-2b$

表②

(3) 表③是显示部分式子的幻方，求 x 的值。

$2m^2 + m$	$m^2 + m$	
$x - 2m^2 + 6m$		$2m^2 + 3m$
		$2m + 5$

表③

30. 如果 $10^b = n$ ，那么称 b 为 n 的劳格数，记为 $b = d(n)$ ，由定义可知， $10^b = n$ 和 $b = d(n)$ 所表示的 b 、 n 两个量之间具有同一关系。

(1) 根据定义，填空： $d(10) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 劳格数有如下性质： $d(mn) = d(m) + d(n)$ ， $d\left(\frac{m}{n}\right) = d(m) - d(n)$ ，根据运算性质。回答问题：

① $\frac{d(a^2)}{d(a)} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（ a 为正数）

②若 $d(2) = 0.3010$ ，求 $d(4)$ 、 $d(5)$ 的值。

二卷（满分 50 分）

五、选择题（每题 4 分，共 3 题，满分 12 分）

31. 已知 $(x-2021)^2 + (x-2025)^2 = 34$ ，则 $(x-2023)^2$ 的值是（ ）

A. 5

B. 9

C. 13

D. 17

32. 观察: $(x-1)(x+1) = x^2 - 1$,

$$(x-1)(x^2+x+1) = x^3 - 1,$$

$$(x-1)(x^3+x^2+x+1) = x^4 - 1,$$

$$(x-1)(x^4+x^3+x^2+x+1) = x^5 - 1,$$

据此规律, 求 $2^{2023} + 2^{2022} + 2^{2021} + \cdots + 2^2 + 2 + 1$ 的个位数字是 ()

- A. 1 B. 3 C. 5 D. 7

33. 若 m, n 是正整数, 那么整式 $4^m + 4^n - 2^{m+n+1}$ 是 ()

- A. 正数 B. 非负数 C. 负数 D. 可能是正数, 也可能是负数

六、填空题 (每题 4 分, 共 5 题, 满分 20 分)

34. 已知 $x = 3$ 时, 代数式 $ax^3 + bx + 8$ 的值是 12; 那么当 $x = -3$ 时, 代数式 $ax^3 + bx - 5$ 的值为_____.

35. 比较大小: 15^{16} _____ 33^{13} (填 “>”、“<” 或 “=”).

36. 已知 a, b, c 是三个连续的正整数, $a^2 = 33124$, $c^2 = 33856$, 那么 $b^2 =$ _____.

37. 若 $x^2 + 4x + 1 = 0$, 求 $\frac{x^4 + 19x^2 + 1}{2x^3 + 19x^2 + 2x} =$ _____.

38. 有一种整式处理器, 能将二次多项式处理成一次多项式, 处理方法是: 将二次多项式的二次项系数与一次项系数的和 (和为非零数) 作为一次多项式的一次项系数, 将二次多项式的常数项作为一次多项式的常数项. 例如: $A = x^2 + 2x - 3$, A 经过处理器得到 $B = (1+2)x - 3 = 3x - 3$, 若 $M = x - 2(m-4)x^2 + 7$, M 是关于 x 的二次多项式, 若 N 是 M 经过处理器得到的整式, 满足 $N = 3x + 7$, $m =$ _____.

七、解答题 (第 39 题 8 分, 第 40 题 10 分, 满分 18 分)

39. 因式分解:

(1) $a^4 - a^2 + 4a - 4$;

(2) $(x-6)(x-2)(x+1)(x+3) + 9x^2$.

40. 阅读材料, 完成下列问题.

材料: 已知多项式 $2x^3 - x^2 + m$ 有一个因式是 $2x + 1$, 求 m 的值.

解法一: 设 $2x^3 - x^2 + m = (2x+1)(x^2 + ax + b)$,

则: $2x^3 - x^2 + m = 2x^3 + (2a+1)x^2 + (a+2b)x + b$,

比较系数得:
$$\begin{cases} 2a+1=-1 \\ a+2b=0 \\ b=m \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} a=-1 \\ b=\frac{1}{2} \\ m=\frac{1}{2} \end{cases},$$

$\therefore m = \frac{1}{2};$

解法二: 设 $2x^3 - x^2 + m = A \cdot (2x+1)$ (A 为整式);

由于上式为恒等式, 为方便计算了取 $x = -\frac{1}{2}$, $2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + m = 0$, 故 $m = \frac{1}{2}$.

(1) 已知多项式 $x^4 - mx^3 + 2nx - 16$ 有两个因式分别是 $(x-1)$ 和 $(x-2)$, 求 m 和 n 的值;

(2) 已知多项式 $x^3 + kx^2 + 3$ 除以 $x+2$ 所得的余数, 比该多项式除以 $x+3$ 所得的余数少 1, 求 k 的值.