

2024-2025 学年上海市徐汇区民办南模中学七年级（上）期中数学复习 试卷（二）

一、选择题：本题共 2 小题，每小题 3 分，共 6 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 已知在 $x^2 + mx - 16 = (x + a)(x + b)$ 中， a 、 b 为整数，能使这个因式分解过程成立的 m 的值共有（ ）个

A. 4 B. 5 C. 8 D. 10

2. 已知 a 、 b 是实数， $x = a^2 + b^2 + 20$ ， $y = 4(2b - a)$ 。则 x 、 y 的大小关系是（ ）

A. $x \leq y$ B. $x \geq y$ C. $x < y$ D. $x > y$

二、填空题：本题共 11 小题，每小题 3 分，共 33 分。

3. 多项式 $-\frac{2^5 - 6x^3 + x}{3}$ 的最高次项系数为 _____。

4. 用科学记数法表示：102400 = _____。

5. 将多项式 $3y^2 - 4 - 2xy - x^2y^3$ 按字母 y 降幂排列：_____。

6. 若单项式 $-\frac{1}{2}x^{4a}y$ 与 $-3x^8y^{b+4}$ 的和仍是单项式，则 $a + b =$ _____。

7. 已知 $4^x = 2^{y-1}$ ， $3^{y+1} = 27^{x-2}$ ，则 $x - y =$ _____。

8. 已知 $9x^2 - 2(k+1)x + 16$ 是一个完全平方式，则 k 的值为 _____。

9. 已知 $x^2 - 5x + 1 = 0$ ，则 $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 =$ _____。

10. 已知 $m^2 + m - 5 = 0$ ，则 $m^4 + m^3 + 5m - 5 =$ _____。

11. 比较大小： 2^{m+n+1} _____ $4^m + 4^n$ 。

12. 在括号内填入适当的单项式，使多项式 $x^2 - y^2 + x + ()$ 能因式分解，共有 _____ 种填法。

13. 有一列数 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ，从第二个数开始，每一个数都等于 1 与它前一个数的倒数的差，若 $a_1 = 2$ ，则 $a_{2021} =$ _____。

三、解答题：本题共 12 小题，共 91 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

14. 已知: $a^2 + b^2 = 4$, $c^2 + d^2 = 10$, $ac + bd = 2$, 求 $ad - bc$ 的值.

15. 计算: $(-2a^2b)^3 \cdot (-b)^2 + (3a^3b^4)^2 \div b^3$.

16. 计算: $(x+4+2y)(x-4+2y) - (3x-y)(x+3y)$.

17. 因式分解: $6a - 3a^2 - 3$.

18. 因式分解: $z^2(x-y) + 4(y-x) + 3z(x-y)$.

19. 因式分解: $4y^2 + 25x^2 - 1 - 4y^4$.

20. 因式分解: $(m^2 - 5m + 2)(m^2 - 5m - 4) - 16$.

21. 先化简, 再求值: $(x^2 + 5x - 10)(x - 2) - (x - 2)^2(x + 1)$, 其中 $x = \frac{2}{3}$.

22. 已知 $xy = 15$, 满足 $(x^2y - xy^2) - (x - y) = 28$

(1) 利用因式分解求 $x - y$ 的值; (2) 求 $x^2 + y^2, x + y$ 的值

23. 因为 $x^2 + 2x - 3 = (x + 3)(x - 1)$, 这说明多项式 $x^2 + 2x - 3$ 有一个因式为 $x - 1$, 我们把 $x = 1$ 代入多项式, 发现 $x = 1$ 能使多项式 $x^2 + 2x - 3$ 的值为 0.

利用上述规律, 回答下列问题:

(1) 若 $x - 3$ 是多项式 $x^2 + kx + 12$ 的一个因式, 求 k 的值.

(2) 若 $x - 3$ 和 $x - 4$ 是多项式 $x^3 + mx^2 + 12x + n$ 的两个因式, 试求 m, n 的值, 并将该多项式因式分解.

(3) 分解因式: $2x^3 - x^2 - 5x - 2$.

24. 阅读理解

(1) 已知下列结果, 填空:

$$(1+a)(1-a) = 1 - a^2$$

$$(1+a)(1-a+a^2) = 1 + a^3$$

$$(1+a)(1-a+a^2-a^3) = 1 - a^4$$

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

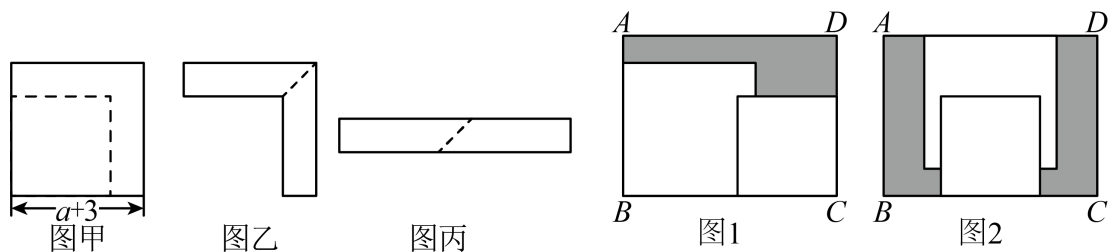
.....

$$(1+a)(1-a+a^2-a^3+\cdots-a^9) = \underline{\hspace{2cm}}$$

(2) 以 (1) 中最后的结果为参考, 求下列代数式的值 (结果可以含幂的形式)

$$2 - 2^2 + 2^3 - 2^4 + \cdots + 2^9 = \underline{\hspace{2cm}}$$

25. 已知某工厂接到订单, 需要边长为 $(a+3)$ 和 3 的两种正方形卡纸.



(1) 仓库只有边长为 $(a+3)$ 的正方形卡纸, 现决定将部分边长为 $(a+3)$, 按图甲所示裁剪得边长为 3 的正方形.

①如图乙, 求裁剪正方形后剩余部分的面积 (用含 a 代数式来表示).

②剩余部分沿虚线又剪拼成一个如图丙所示长方形 (不重叠无缝隙), 则拼成的长方形的长和宽分别是多少? (用含 a 代数式来表示)

(2) 若将裁得正方形与原有正方形卡纸放入长方体盒子底部, 按图 1, 图 2 两种方式放置 (图 1, 图 2 中两张正方形纸片均有部分重叠), 设图 1 中阴影部分的面积为 S_1 , 图 2 中阴影部分的面积为 S_2 , 测得盒子底部长方形的长比宽多 3, 设宽 $AB = x$, 试用含 x 的代数式表示 S_1 和 S_2 , 并求 $S_2 - S_1$ 的值.