

2025-2026 学年上海市金山区七年级（上）期中数学试卷

一、选择题：本题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列各组单项式是同类项的是（ ）

A. $3x$ 和 $3xy$

B. $5a^3b^2c$ 和 $-5c^3b^2a$

C. $0.2m^2n$ 和 $0.2n-m$

D. $-7u^3v$ 和 $\frac{1}{2}vu^3$

2. 下列等式中，从左到右的变形是因式分解的是（ ）

A. $24 = 2 \times 2 \times 6$

B. $a^2 - b^2 - 1 = (a+b)(a-b) - 1$

C. $-4y^2 + 4y - 1 = -(2y-1)^2$

D. $m^2 - 2m - 1 = m\left(m - 2 - \frac{1}{m}\right)$

3. 下列运算中正确的是（ ）

A. $x^2 \cdot x^3 = x^6$

B. $m^5 + m^5 = m^{10}$

C. $(-x^2y)^3 = x^6y^3$

D. $-a^7 \div (-a)^3 = a^4$

4. 下列两个整式相乘，可以用平方差公式计算的是（ ）

A. $(-x+2y)(-2x+y)$

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

C. $(2y-x)(x-2y)$

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

5. 下列说法中正确的个数有（ ）

① -5^2 是 2 次单项式；② 整式 $x^3 - 2xy - x^2 + 3yx + 2^4$ 是四次五项式；③ 任何数的零次幂都等于 1；④ 两个五次整式的和是一个不大于 5 次的整式或整式 0。

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

6. 我国北宋数学家贾宪在研究乘法公式时，发现了 $(a+b)^n$ (n 为非负数) 展开式的各项系数的规律。例如：

$(a+b)^0 = 1$ ，它只有一项，系数为 1； $(a+b)^1 = a+b$ ，它有两项，系数分别为 1、1； $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ，

它有三项，系数分别为 1、2、1； $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ，它有四项，系数分别为 1、3、3、

1；根据以上系数规律， $(a+b)^{2025}$ 展开式中各项系数之和是（ ）

	1		1	
	1	2	1	
1		3	3	1
	•••	•••		

A. 2^{2023}

B. 2^{2024}

C. 2^{2025}

D. 2^{2026}

二、填空题：本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分.

7. 把整式 $-\frac{1}{3}yz^2 + xy^2z + x^4y - \frac{2}{9}x^2z$ 按字母 x 降幂排列是_____.

8. 单项式 $-x^2y$ 的系数和次数之和是_____.

9. 计算： $8xy^2 \cdot \left(-\frac{1}{2}x^2yz\right) =$ _____.

10. 若整式 $-2v^2 + 5x^2$ 减去另一个整式的差等于 $3x^2 - 2v^2$ ，那么这个整式是_____.

11. 若单项式 $-3a^{n+1}b^4$ 与 $\frac{1}{2}a^3b^{m-2}$ 的和仍然是一个单项式，那么 $m^n =$ _____.

12. 因式分解： $3x^3 - 12x =$ _____.

13. 计算： $(2x^3 - 2x) \div 2x - (-2x)^2 =$ _____.

14. 计算： $(-2025)^{2025} \times \left(\frac{1}{2025}\right)^{2026} =$ _____.

15. 已知 $x^m = 3$ ， $x^n = 6$ ，则 $x^{2m+n} + x^{2m-n} =$ _____.

16. 若 $\frac{1}{4}a^2 - a + m^2$ 是一个完全平方式，那么 m 的值是_____.

17. 若整式 $(x^2 - ax + 2)(ax + 1) - x$ 展开化简后要含 x 的一次项但不含 x 的二次项，那么常数 a 的值是_____.

18. 如果一个正整数能表示为两个连续非负偶整数的平方差，那么我们称这个正整数为“黄金数”. 如：

$4 = 2^2 - 0^2$ ， $12 = 4^2 - 2^2$ ， $20 = 6^2 - 4^2$ ，因此，4，12，20 这三个数都是“黄金数”. 已知 2028 是黄金

数，即 $2028 = m^2 - n^2$ (m, n 为连续的正偶整数)，那么 $2m - n =$ _____.

三、解答题：本题共 10 小题，共 56 分. 解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.

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

20. 用简便方法计算： $2025^2 - 2026 \times 2024$.

21. 计算： $(3x - 2)^2(3x + 2)^2$.

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

23. 因式分解: $(a-2)x^4 + 16(2-a)$.

24. $m^4 - 18m^2 + 81$

25. 解方程: $-2x(1-x) = 3(x+2)^2 - (x+4)(x-4)$.

26. 在学习因式分解这一章节时, 爱思考的小睿给聪明的小慧出了这样一道题: 已知整式 $(a+1)^2 - ()$, 请在 $()$ 里添加一项只含字母 a 的单项式 (a^2 除外), 使得这个整式能因式分解, 请写出两种添加的方法, 并对该整式讲行因式分解.

27. 已知两个整式 $A = x^3y^2 + 4xy - 2x - \frac{1}{2}$, $B = \frac{1}{2}x^3y^2 - 2xy + x - 1$.

(1) 求 $A-2B$;

(2) 当 $x^2 + 2x + 1 + \left| y - \frac{1}{2} \right| = 0$, 求 $A-2B$ 的值.

28. 【追本溯源】“数形结合”是一种非常重要的数学思想方法. 利用“数形结合”的思想, 可以从代数角度解决图形问题, 也可以用图形角度解决代数问题. 我们在学习“整式乘法公式”时, 通过构造几何图形, 用“等积法”直观地验证了平方差公式和完全平方和公式, 如图1-1和1-2: $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$, $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

【初步应用】

(1) 请你利用图2中的两个正方形画出一个几何图形来验证完全平方和公式, 用字母 a 、 b 标注相关边长并简单说明你的验证思路, 同时写出该数学等式_____.

【拓展应用】

(2) 请利用上述验证的恒等式解决如下问题:

①若 $(a+b)^2 = 6$ 、 $a-b = 2$, 求 ab 的值;

②正方形 $ABCD$ 和 $AEFG$ 如图3所示方式摆放, 已知 $AB = x$, $AE = y$, $BE = 2$, 且 $x^2 + y^2 = 52$, 求图中阴影部分的面积;

【迁移应用】

(3) 类似的, 用两种不同的方法计算同一个几何体的体积, 如图4是由2个正方体和6个长方体拼成的一个大正方体, 用它可以验证恒等式: $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$, 已知 $a+b = 3$, $ab = 1$, 利用上述恒等式, 求 $a^6 + b^6$ 的值.

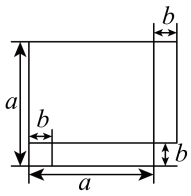


图1-1

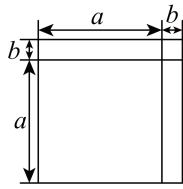


图1-2

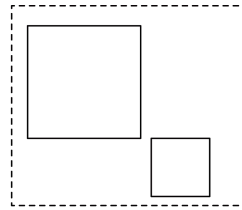


图2

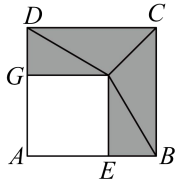


图3

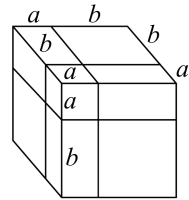


图4