

2025 学年第一学期七年级期中评价数学学科试卷

(时间: 90 分钟, 满分: 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

1. 下列代数式中整式有 ()

$$\frac{a^2+1}{3}, -m, \frac{2}{n}, -0.3, \frac{b}{5}, ax+b, 0, \frac{1}{x-y}, \frac{4}{3}\pi r^2$$

A. 6 个 B. 7 个 C. 8 个 D. 9 个

2. 下列运算正确的是 ()

A. $2a^2 + 3a^2 = 5a^4$ B. $(-a^2)^3 \div (-a^3)^2 = 1$
C. $(3x^2)^3 = 9x^6$ D. $(y-x)(x-y) = -y^2 + 2xy - x^2$

3. 下列整式的乘法中, 不能用平方差公式计算的是 ()

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

4. 下列从左到右变形, 是因式分解的有 ()

$12xy^3 = 2xy \cdot 6y^2$; $x^2 - 6xy + 5y^2 = x(x-6y) + 5y^2$; $(-2x+3y)(2x+3y) = -4x^2 + 9y^2$;
 $3x-6y = 3(x-2y)$; $3x^2y - xy = xy(3x-1)$.

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

5. 已知 n 是自然数, $a^{2n} = 1$, $b^{2n+1} = -1$, 那么 $(a+b)^n$ 的值不可能是 ()

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

6. 我国宋朝数学家杨辉在其著作《详解九章算法》中提出的表格, 揭示了 $(a+b)^n$ (n 为非负数) 展开式中各项系数的规律. 例如 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, 系数为 1, 2, 1; 又如 $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$,

系数为 1, 3, 3, 1. 请根据上述规律计算: $\left(\frac{2}{3}\right)^3 - 3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 + 3 \times \frac{2}{3} - 1 = ()$

		1		
	1		1	
	1	2	1	
1	3	3	1	
				

A. $-\frac{1}{9}$

B. $-\frac{1}{27}$

C. $\frac{1}{9}$

D. $\frac{1}{27}$

二、填空题

7. $2a^2 - a \cdot a =$ _____.

8. 因式分解: $4xy^2 - 12x^2y =$ _____.

9. 如果 $2a^{3n-m}b^4$ 与 $-7a^6b^{n+1}$ 的和是单项式, 则 $2mn$ 的值为_____.

10. 计算 (结果用幂的形式表示): $-(b-a)(a-b)^2(b-a)^4 =$ _____.

11. 若整式 $9a^2 - (k-3)ab + b^2$ 是一个完全平方式, 则常数 $k =$ _____.

12. 已知 $2(x-3)(x+1) = 2x^2 + bx + c$, 则 $b+c =$ _____.

13. 若多项式 $(m-2)x^2y^3 - \pi^2xy^{n-1} + 2xy + 1$ 是四次三项式, 则 $m-n =$ _____.

14. 计算: $\left(-\frac{1}{4}\right)^{11} \times 16^6 =$ _____.

15. 若 x 、 y 互为相反数, 且 $(x+2)^2 - (y+1)^2 = 9$, 则 $x =$ _____, $y =$ _____.

16. 已知 $(a^2 + b^2 + 3)(a^2 + b^2 - 3) = 7$, 则 $a^2 + b^2 =$ _____.

17. 已知 $(x^{n+a} + x^{n+b}) \div x^{n+1} = x^2 + x^3$, 其中 n 是正整数, 那么 $a^b =$ _____.

18. 如图, 将两张边长分别为 a 和 b 的正方形纸片分别按图 1 和图 2 两种方式放置在长方形内, (图 1 和图 2 中两张长方形纸片均有部分重叠), 未被这两张正方形纸片覆盖的部分用阴影表示. 若长方形中边 AB 、 AD 的长度分别为 m 、 n ; 设图 1 中阴影部分面积为 S_1 , 图 2 中阴影部分面积为 S_2 , 当 $m-n = \frac{7}{3}$, $a = \frac{4}{3}b$ 时,

$$S_1 - S_2 =$$
_____. (用含 a 的代数式表示)

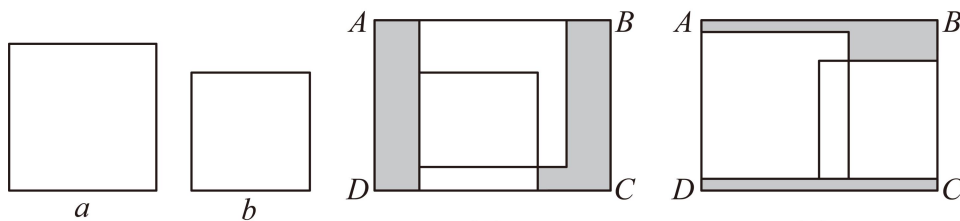


图1

图2

三、简答题 (本大题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分)

19. 计算下列各题:

$$(1) (2x^2)^3 \cdot \frac{1}{4}x + (x^3)^2 \div x^2 \cdot 2x^3 + 3x^3 \cdot (-x^4)$$

$$(2) (12x^3y^3 - 8x^2y^4) \div 4x^2y^2 + (y+x)(2y-3x)$$

$$(3) (3a-2b+c^2)(c^2+3a+2b)$$

20. 因式分解

$$(1) 3a+3a^3-6a^2$$

$$(2) x^4-18x^2+81$$

$$21. \text{ 简便计算: } 22^2 + 44 \times 18 + 18^2 - 39 \frac{3}{4} \times 40 \frac{1}{4}$$

四、解答题 (本大题共 6 题, 22 题 5 分, 23 题 5 分, 24 题 5 分, 25 题 5 分, 26 题 6 分, 27 题 8 分, 共 34 分)

$$22. \text{ 先化简, 再求值: } \frac{1}{3}xy^2(-6xy+1) + \frac{4}{3}x^3y^4 \div \frac{2}{3}xy - \frac{1}{3}, \text{ 其中 } x = \frac{1}{2}, y = -3.$$

$$23. \text{ 已知 } a+b=5, ab=2, \text{ 求 } 2a^3b-8a^2b^2+2ab^3 \text{ 的值.}$$

$$24. \text{ 已知关于 } x \text{ 的整式 } (3a^4x-2)-(9x+3) \text{ 的值与 } x \text{ 的大小无关, 求整式 } (a-1)(a+1)(a^2+1)(a^4+1) \text{ 的值.}$$

$$25. \text{ 已知 } x^2-8x+y^2-y+\frac{65}{4}=0, \text{ 求 } y^x \text{ 的值.}$$

26. 阅读下列解题的过程.

$$\text{分解因式: } a^4+4$$

$$\text{解: } a^4+4 = a^4+4a^2+4-4a^2$$

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

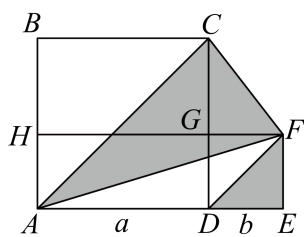
$$= (a^2+2+2a)(a^2+2-2a)$$

请按照上述解题思路完成下列因式分解:

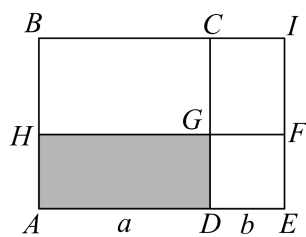
$$(1) x^4+64;$$

$$(2) x^4-30x^2y^2+49y^4.$$

27. 现有若干个正方形纸片, 从中任取两个大小不等的正方形如下图摆放, 其中, A 、 D 、 E 三点在一条直线上.



图①



图②

- (1) 如图①, $AD = a$, $DE = b$, 那么阴影部分的面积是_____. (用含 a 、 b 的代数式表示)
- (2) 如图②, 如果大正方形 $ABCD$ 和小正方形 $DEFG$ 的面积之和是 10, 图中阴影部分的面积为 3, 延长 BC 、 EF 交于点 I , 求长方形 $BHFI$ 的面积.
- (3) 小明想要自己动手拼长方形, 从中选取了边长为 a 的正方形 2 张, 边长为 b 的正方形 2 张, 形如 $ADGH$ (长为 a , 宽为 b) 的长方形 2 张. 从这 6 张卡片中去掉 2 张, 用余下的 4 张卡片拼出一个长方形, 他能拼出_____种不同形状的长方形.