

2024 学年第一学期期中测试

七年级数学 (2024 年 10 月)

一、选择题 (每题 2 分, 满分 12 分)

- 下列各式中: $2m$, 0 , $-2n$, $\frac{b}{a}$, $x^2 + \frac{1}{x}$, $a+b=ab$, 单项式有 ()
 A. 3 个 B. 4 个 C. 5 个 D. 6 个
- 下列各组单项式中, 不是同类项的为 ()
 A. $-2x^2y$ 和 $-5x^2y$ B. $7m^2n$ 和 $2mn^2$
 C. $-3a$ 和 $99a$ D. $-abc$ 和 $\frac{3}{2}abc$
- 已知 $a^2 - 5 = 2a$, 则代数式 $(a-2)(a+3) - 3(a-1)$ 的值是 ()
 A. 2 B. -2 C. 8 D. -8
- $\left(\frac{3}{4}\right)^{2024} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)^{2025}$ 的计算结果是 ().
 A. -1 B. $\frac{4}{3}$ C. 1 D. $-\frac{4}{3}$
- 通过计算, 比较图 1, 图 2 中阴影部分的面积, 可以验证的算式是 ()

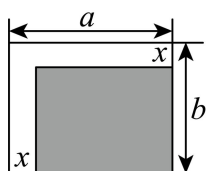


图1

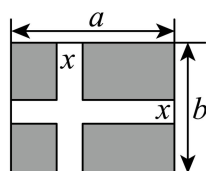


图2

- $a(b-x) = ab - ax$ B. $(a-x)(b-x) = ab - ax - bx + x^2$
 - $(a-x)(b-x) = ab - ax - bx$ D. $b(a-x) = ab - bx$
- 设 $a = x - 2023$, $b = x - 2025$, $c = x - 2024$, 若 $a^2 + b^2 = 34$, 则 c^2 的值是 ().
 A. 16 B. 12 C. 8 D. 4

二、填空题 (每题 2 分, 共 24 分)

- 下列式子: $x^2 + 2$, $\frac{1}{a} + 4$, $\frac{3ab^2}{7}$, $\frac{ab}{c}$, $-\frac{5}{6}x$, 0 , 整式的个数是_____个.
- 计算: $102 \times 98 - 99^2 =$ _____.

9. 将多项式 $2 - 3xy^2 + 5x^3y - \frac{1}{3}x^2y^3$ 按字母 y 降幂排列是_____.

10. 一个多项式 M 减去多项式 $-2x^2 + 5x - 3$ ，小马虎却误解为先加上这个多项式，结果，得 $x^2 + 3x + 7$ ，则正确的结果是_____.

11. 计算： $(x-y)^3 \cdot (y-x)^2 =$ _____。（结果用幂的形式表示）

12. 计算： $\left(-\frac{2}{3}x^2y^3 + \frac{3}{4}xy^2 - 2x^2y\right) \div \left(-\frac{1}{2}xy\right) =$ _____.

13. 要使 $(-2x^2 + mx + 1) \cdot (-3x^2)$ 的展开式中不含 x^3 项，则 $m =$ _____.

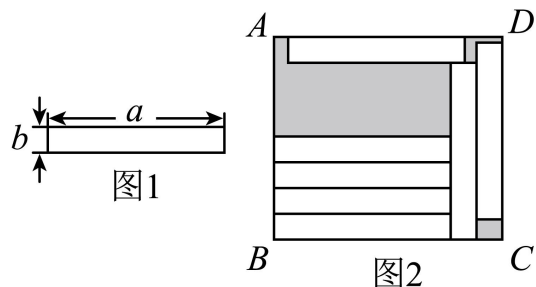
14. 计算： $(-2x^2y)^3 + (-x^3)^2(-y)^2y =$ _____.

15. 如果 $9a^2 - (2k-1)ab + \frac{1}{4}b^2$ 是完全平方公式，则 $k =$ _____.

16. 已知 $2^m = 3$ ， $2^n = 5$ ，则 2^{4m-2n} 的值为_____.

17. 如果 a, b, c 满足 $a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 6c + 9 = 0$ ，则 abc 等于_____.

18. 如图，把 7 个长和宽分别为 a, b 的小长方形（图 1），拼接在一起构成如图 2 所示的长方形 $ABCD$ ，则图中阴影部分的面积为_____。（用含有 a, b 的代数式表示）



三、简答题（每小题 4 分，共 28 分）

19. 计算：

$$(1) \left(-p^2 + 3pq - \frac{1}{2}q^2\right) - \left(-\frac{1}{2}p^2 + 4pq - \frac{3}{2}q^2\right)$$

$$(2) -3x^2(2x-4y) + 2x(x^2-x)$$

$$(3) \left(mn^2 - \frac{1}{3}nm^2\right)(nm^2 + 3mn^2)$$

$$(4) (a-2b+3c)(a+2b-3c)$$

$$(5) (x-3)(x+5) - 3(x-1)(x-3)$$

(6) $(a-2b)(-a-2b)(a^2-4b^2)$

20. 解方程: $(2x+1)^2 + 5(x-1)^2 = (3x+2)(3x-2) - 2$.

四、解答题 (第 21 题 4 分, 其余每题 6 分, 满分 28 分)

21. 已知 $x+y=6$, $x^2+y^2=8$, 求 $\frac{1}{2}xy$ 的值.

22. 长方体的长、宽、高分别为 $2x+5$, $2x-1$, $2x+1$, 求表示长方体表面积 S 的代数式, 并求出 $x=2$ 时表面积的值.

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

24. 在一次测试中, 甲、乙两同学计算同一道整式乘法: $(2x+a)(3x+b)$, 甲由于抄错了第一个多项式中 a 的符号, 得到的结果为 $6x^2+11x-10$; 乙由于漏抄了第二个多项式中 x 的系数, 得到的结果为 $2x^2-9x+10$.

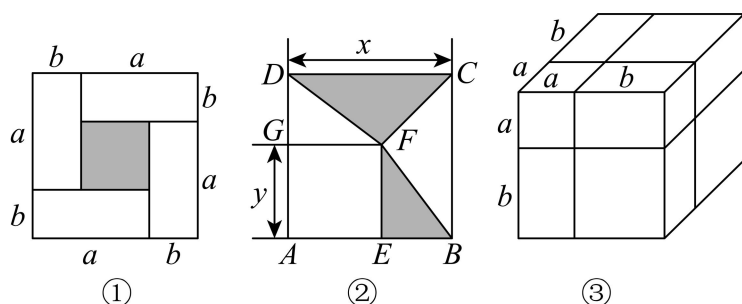
(1) 试求出式子中 a , b 的值;

(2) 请你计算出这道整式乘法的正确结果.

25. 已知 $3^{18} = a^9 = 729^b$, 化简代数式: $\frac{1}{3}ab^2 - 4a \cdot \left(\frac{1}{4}b^2 - 1\right) - (5a-3)$ 并求出它的值.

五、综合题 (本题满分 8 分)

26. 通常, 用两种不同的方法计算同一个图形的面积, 可以得到一个恒等式.



(1) 请利用图①所得的恒等式解决如下问题: 若 $(a+b)^2=5$, $a-b=1$, 求 ab 的值;

(2) 正方形 $ABCD$ 、正方形 $AEFG$ 如图②所示方式摆放, 边长分别为 x , y . 若 $x^2+y^2=34$, $BE=2$, 请直接写出图中阴影部分的面积;

(3) 类似的, 用两种不同的方法计算同一个几何体的体积, 也可以得到一个恒等式. 图③是由 2 个正方体和 6 个长方体拼成的一个大正方体, 请写出一个恒等式;

(4) 已知 $a+b=3$, $ab=1$, 利用 (3) 中的恒等式求 $\frac{a^3+b^3}{2}$ 的值.