

2024-2025 学年上海市虹口区民办新北郊中学七年级（上）第一次月考

数学试卷

一、选择题（本大题共 6 题，每题 2 分，满分 12 分）

1. 单项式 $-4a^2b^4$ 的系数和次数分别是（ ）

- A. 2 和 4 B. -4 和 4 C. -4 和 2 D. -4 和 6

2. 如果 $a - 2(b - c) = b + A$ ，那么 $A =$ （ ）

- A. $a - 3b - 2c$ B. $a - 3b + 2c$ C. $a - 3b + c$ D. $a - 3b - c$

3. 代数式 $6^3 \times 6^3 \times 6^3 \times 6^3 \times 6^3$ 可表示为（ ）

- A. $6^3 \times 5$ B. 6^{3+5} C. $6^{3 \times 5}$ D. 6^{3^5}

4. 下列算式不正确的是（ ）

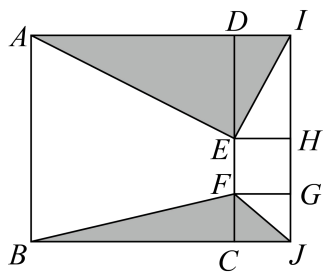
A. $999 \times 1001 = (1000 - 1) \times (1000 + 1) = 1000^2 - 1$ B. $80^2 - 160 \times 78 + 78^2 = (80 - 78)^2$

C. $25^7 - 5^{12} = 5^{14} - 5^{12} = 5^{12}(5^2 - 1)$ D. $199^2 = (200 - 1)^2 = 200^2 - 1$

5. 若 $(x - 100)^2 + (x - 102)^2 = 6$ ，则 $(x - 101)^2$ 的值为（ ）

- A. 0 B. 2 C. 4 D. 6

6. 如图，点 D 、 C 、 H 、 G 分别在长方形 $ABJI$ 的边上，点 E 、 F 在 CD 上，若正方形 $ABCD$ 的面积等于 20，图中阴影部分的面积总和为 8，则正方形 $EFGH$ 的面积等于（ ）



- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

二、填空题（本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分）

7. 若单项式 $\frac{1}{2}x^{m+2}y^3$ 与 $x^{2m-1}y^3$ 是同类项，则 $m =$ _____.

8. 把整式 $x^2y^3 - x^4y^2 - x^3y + x$ 按字母 y 升幂排列得_____.

9. 整式 $x^2y^3 - x^4y^2 - x^3y + x + 1$ 是_____次_____项式.

10. 合并同类项: $\frac{1}{3}ab - \frac{1}{2}ab = \underline{\hspace{2cm}}$.

11. 若关于 x 的整式 $(m-3)x^{|m|} + x^2$ 是三次二项式, 则 $m = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 已知关于 x 的整式 $x^3 - x^2 + x^a - 2x - 2bx$ 中不含有 x 的一次项和二次项, 则 $a+b = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 计算: $\left(-99\frac{7}{8}\right) \times 100\frac{1}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 计算: $(x-2y+1)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

15. 当 $x = 1$ 时, 整式 $ax^3 + bx^2 + cx + 2024$ 的值为 2023, 当 $x = -1$ 时, 整式 $ax^3 + bx^2 + cx + 2024$ 的值为 2022, 则 $b = \underline{\hspace{2cm}}$.

16. 若 $2^n \cdot 2^{3n+6} = 1024$, 则 $n = \underline{\hspace{2cm}}$.

17. 若 $x^3 \cdot y^3 = -2$, 则 $(xy)^3 - (x^2y^2)^3 - (-x^4y^4)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

18. 已知 $ax^2 + bx + c$ 是关于 x 的整式, 记为 $P(x)$. 我们规定: $P(x)$ 导出多项式为 $2ax + b$, 记为 $Q(x)$. 例如: 若 $P(x) = 3x^2 - 2x + 1$, 则 $P(x)$ 的导出多项式 $Q(x) = 2 \cdot 3x - 2 = 6x - 2$; 若 $P(x) = 5x^2 + 4x$, 则 $P(x)$ 的导出多项式 $Q(x) = 2 \cdot 5x + 4 = 10x + 4$. 若 $P(x) = -\frac{3}{2}x^2 + 4x + 2$ 时, $Q(x) = -|x|$, $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、计算题 (本大题共 6 小题, 每小题 4 分, 满分 24)

19. 计算: $\frac{5}{2}(2x^2 - 3x + 1) - \frac{3}{2}(4 - 3x - x^2)$.

20. 计算: $2x \cdot x^2 \cdot x^3 + (-x^3)^2 + (-2x^2)^3$.

21. 计算: $\left(-\frac{3}{2}x + \frac{2}{3}y^2\right) \cdot (3y - 2x^2) - 2y \cdot \left(y^2 - x^2y - \frac{9}{4}x\right)$.

22. 计算: $\left(\frac{3}{2}x + y\right) \cdot \left(y - \frac{3}{2}x\right) \cdot \left(-y^2 - \frac{9}{4}x^2\right)$.

23. 计算: $\left(2x - \frac{3}{2}y\right)^2 + \left(-3x - \frac{2}{3}y\right)^2$.

24. 已知整式 $A = x^2 - 2x + 2$, $B = -\frac{3}{4}x^2 + 2x - \frac{4}{3}$, 当 $x = -3$ 时, 求: $2A - 11B - (A + B)$

四、解答题 (本大题共 8 题, 第 25 题 5 分, 第 26、27、28、29 题 4 分, 第 30 题 5 分, 第 31、32 题 7 分, 满分 40 分)

25. 已知: $A - 2B = 7a^2 - 7ab$, 且 $B = -4a^2 + 6ab + 7$.

(1) 求 A 等于多少?

(2) 若 $|a+1| + (b-2)^2 = 0$, 求 A 的值.

26. 已知代数式 $A = 2x^2 + 3xy + 2y$, $B = x^2 - xy + x$, 若 $A - 2B$ 的值与 x 的取值无关, 求 y 的值.

27. 用简便方法计算:

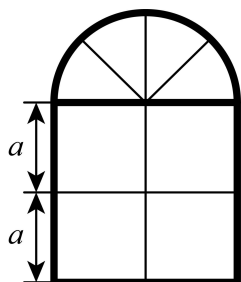
(1) $\left(\frac{4}{5}\right)^{2019} \times (-1.25)^{2020}$;

(2) $(-9)^3 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^3$.

28. 为了增强学生体质, 加强体育锻炼, 学校组织了春季运动会 (4) 班有 47 名同学分成三组进行列队表演,

第一组有 $(3m + 4n + 2)$ 人, 第二组比第一组的一半多 6 人, 求第三组的人数 (用含 m, n 的式子表示).

29. 窗户的形状如图所示 (图中长度单位: cm), 其上部是半圆形, 下部是边长相同的四个小正方形. 已知下部小正方形的边长是 a cm, 计算 (π 取 3):



(1) 窗户的面积;

(2) 窗户的外框的总长.

30. 定义一种幂的新运算: $x^a \oplus x^b = x^{ab} + x^{a+b}$. 如: $3 \oplus 3^2 = 3^{1 \times 2} + 3^{1+2} = 3^2 + 3^3 = 9 + 27 = 36$, 请利用这种运算规则解决下列问题:

(1) 求 $2^2 \oplus 2^3$ 的值;

(2) $2^p = 3$, $2^q = 5$, $3^q = 6$, 求 $2^p \oplus 2^q$ 的值.

31. 在幂的运算中规定: 若 $a^x = a^y$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1, x, y$ 是正整数), 则 $x = y$. 利用上面结论解答下列问题:

(1) 若 $9^x = 3^6$, 求 x 的值;

(2) 若 $3^{y+2} - 3^{y+1} = 18$, 求 y 的值;

(3) 若 $m = 2^{t+1} + 2^t$, $n = 2^t$, $m^2 - n^2 = 128$, 求 t 的值.

32. 如果一次整式 A , B , C 存在 A 与 B 的和与 C 的 k 倍的差为一个常数 a , 即满足: $A+B-kC=a$. 我们称一次整式 A , B , C 为常数 a 的“ k 族和差整式”.

例如: 在一次整式 $-3x+8$, $-x-1$, $x-6$ 中存在 $(x-6)+(-3x+8)-2(-x-1)=4$,

我们就称一次整式 $-3x+8$, $-x-1$, $x-6$ 为常数 4 的“2 族和差整式”.

(1) 一次整式 $2x-1$, $x+1$, $(mx+n)$ 为常数 2 的“3 族和差整式”, 请求出这个一次整式 $mx+n$.

(2) 类似的, 我们规定一次整式 D 满足 A 与 B 的差与 D 的 k 倍的和为一个常数 a , 我们称一次整式 A , B , D 为常数 a 的“ k 族差和整式”. 已知一次整式 A 为 $kx+b$ (k , b 均为常数), B 为 $x+1$, $a=2$, 以及 C , D 的一次项系数分别 m_1 , m_2 .

为了研究 m_1 与 m_2 的数量关系, 小滨同学想到了从特殊到一般的研究过程, 所以他设计了如下的表格:

k	A	B	C	D	m_1	m_2
2	$2x+1$	$x+1$	$\frac{3}{2}x$	$-\frac{1}{2}x$	$\frac{3}{2}$	$-\frac{1}{2}$
2	$2x-3$	$x+1$	$\frac{3}{2}x-2$	$-\frac{1}{2}x+3$	$\frac{3}{2}$	$-\frac{1}{2}$
3	$3x+2$	$x+1$	$\frac{4}{3}x+\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}$	$\frac{4}{3}$	$-\frac{2}{3}$
3	$3x-1$	$x+1$	$\frac{4}{3}x-2$			

请同学们先完成表格, 再写出 m_1 与 m_2 的数量关系是_____.