

2024 学年第一学期七年级数学 9 月阶段性小测验

一、选择题（每题 3 分，共 18 分）

1. 下列各组单项式中，不是同类项的是（ ）

A. $3x^2y^3$ 与 $-\frac{2}{3}y^3x^2$

B. $-2a$ 与 $15a$

C. $\frac{1}{5}x^3y^2z$ 与 $\frac{1}{5}x^3yz$

D. -3 与 $\frac{\pi}{2}$

2. 下列计算正确的是（ ）

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

B. $(a^2)^3 = a^5$

C. $2a \cdot 3a = 5a^2$

D. $2a + 3a = 5a$

3. 已知 $a + 2b - 3 = 0$ ，则 $3^a \cdot 3^{2b} =$ （ ）

A. 24

B. 27

C. 54

D. 81

4. 已知 $a = 2^{444}$ ， $b = 3^{333}$ ， $c = 6^{222}$ ，比较 a 、 b 、 c 的大小（ ）

A. $a < b < c$

B. $b < a < c$

C. $c < a < b$

D. $a < c < b$

5. 如果 A 、 B 都是关于 x 的单项式，且 $A \cdot B$ 是一个七次单项式， $A + B$ 是一个五次式，那么 $A - B$ 的次数（ ）

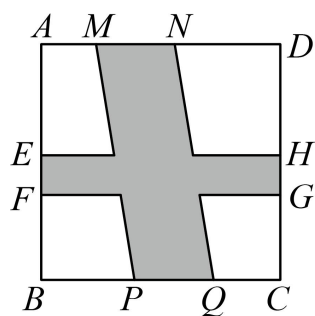
A. 一定是 7

B. 一定是 5

C. 一定是 2

D. 无法确定

6. 如图，某校准备在一个矩形场地 $ABCD$ 中修建两条甬道，一条是矩形甬道 $EFGH$ ，一条是平行四边形甬道 $MNPQ$ ，其余部分为草坪，若 $AB = a$ ， $BC = b$ ， $MN = 2EF = 2c$ ，则草坪面积是（ ）.



A. $ab - bc - 2ac + 2c^2$

B. $ab - ac - 2bc + 2c^2$

C. $ab - ac - 2bc + c^2$

D. $ab - bc - 2ac + c^2$

二、填空题（每题 2 分，共 24 分）

7. 单项式 $-\frac{2x^3y^2}{13}$ 的系数是_____，次数是_____.

8. 计算 (结果用幂的形式表示): $(-a)^3 \cdot a^2 \cdot (-a^2)^3 =$ _____.

9. 随着科技的进步, 纳米技术的运用越来越广泛. $1\text{m} = 10^9\text{nm}$, 那么 $1\text{m}^3 =$ _____ nm^3 .

10. 把整式 $-2x^2y^3 + \frac{1}{3}xy - 4y^4 + 1 - \frac{3}{4}x^4y^2$ 按 y 降幂排列: _____.

11. 请写出一个整式, 使其同时满足以下条件: ①该整式中只含有字母 x ; ②该整式的次数为 5, 项数为 3;
③该整式不含二次项: _____.

12. 若 $a^m = 2$, $a^n = 3$, 则 $a^{2m+n} =$ _____.

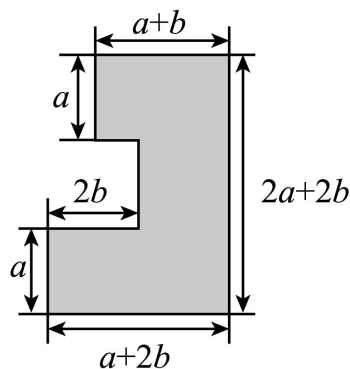
13. 计算: $(-9)^{2023} \times \left(-\frac{1}{3}\right)^{2024} \times (-1)^{2025} =$ _____.

14. 计算: $\left(2x^2 - \frac{1}{3}x + 1\right) \cdot 6x^2 =$ _____.

15. 已知 $x + y = 5$, $xy = -9$, 则 $(x+2)(y+2) =$ _____.

16. 在计算 $A - (5x^2 - 3x - 6)$ 时, 小明同学将括号前面的“-”号抄成了“+”号, 得到的运算结果是 $-2x^2 + 3x - 4$, 则多项式 A 是_____.

17. 求图中阴影部分的面积_____ (用代数式表示).



18. 观察下列算式, 你发现了什么规律?

$$1^2 = \frac{1 \times 2 \times 3}{6}; 1^2 + 2^2 = \frac{2 \times 3 \times 5}{6}; 1^2 + 2^2 + 3^2 = \frac{3 \times 4 \times 7}{6}; \dots$$

(1) 根据你发现的规律, 计算下面算式的值: $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 =$ _____

(2) 请用一个含 n 的算式表示这个规律: $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 =$ _____;

三、简答题 (19、20 题每题 12 分, 21、22、23 题每题 8 分, 24 题 10 分, 共 58 分)

19. 计算:

(1) $5x^2y - 7xy^2 - xy^2 - 3x^2y$

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

20. 计算:

(1) $\left(-\frac{4}{5}xy^2\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}x^2y\right) - (-xy)^3$

(2) $3x \cdot (2x - x^2 + 5) - x \cdot (4x + 1) \cdot (x - 2)$

21. 若 $a^2 - a - 6 = 0$, 求 $(4 + a) \cdot (3 - a) + 2a + 2$ 的值.

22. 已知 $A = x^2 + 3x - 1$, $B = -2x^2 - 3x + 4$, $C = -x^2 + 1$. 求:

(1) $B - 2C + A$

(2) $A \cdot C - B$

23. 将关于 x 的一次二项式 $ax + b$ 与二次三项式 $x^2 - 2x + 1$ 相乘, 积中不含二次项, 且一次项系数为 6. 求 a 、 b 的值.

24. 在我国南宋数学家杨辉 (约 13 世纪) 所著的《详解九章算术》(1261 年) 一书中, 用如图的三角形解释二项和的乘方规律, 法国数学家帕斯卡于 1654 年才发现此三角形, 比中国晚了几百年, 杨辉在注释中提到, 在他之前北宋数学家贾宪 (1050 年左右) 也用过这种方法, 因此我们称这个三角形为 “杨辉三角” 或 “贾宪三角”. 此图揭示了 $(a + b)^n$ (n 为非负整数) 的展开式的项数及各项系数的有关规律:

$$\begin{array}{ccccccc} & & 1 & & & & \\ & 1 & & 1 & & & \cdots \cdots (a+b)^1 = a+b \\ 1 & & 2 & & 1 & & \cdots \cdots (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \\ 1 & & 3 & & 3 & & 1 & \cdots \cdots (a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\ 1 & & 4 & & () & & () & 1 & \cdots \cdots (a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + \cdots \end{array}$$

(1) 补充完整 $(a + b)^4$ 的展开式, $(a + b)^4 = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) $(a + b)^7$ 的展开式中共有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 项, 所有项的系数和为 $\underline{\hspace{2cm}}$;

(3) 利用上面的规律计算: $2^5 + 5 \times 2^4 + 10 \times 2^3 + 10 \times 2^2 + 5 \times 2 + 1$.

(4) 今天是星期五, 过了 8^6 天后是星期几? (直接写答案)