

2025-2026 学年第一学期上海师范大学附属高桥实验中学七年级 9 月月 考数学试卷

2025.9

一、选择题 (每题 3 分, 共 18 分)

1. 单项式 $-5a^2b$ 的次数是 ()

- A. 2 B. -5 C. 3 D. -10

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查了单项式的次数, 熟练掌握单项式次数的定义, 是解题的关键. 根据单项式次数的定义, “单项式的次数是单项式中所有字母的指数和”, 进行解答即可.

【详解】解: 根据单项式定义得: $-5a^2b$ 的次数为: $2+1=3$.

故选: C.

2. 在整式 $5x^2y$, $\frac{a-b}{2}$, $y-\frac{mn}{2}$, -8 , a^2+2 中, 单项式的个数是 ()

- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了单项式的定义, 根据单项式的定义: 数字与字母的乘积的形式, 单个数字和字母也是单项式, 进行逐个分析, 即可作答.

【详解】解: 依题意, 单项式为 $5x^2y$, -8 ,

$\therefore$ 单项式的个数是 2 个,

故选: C.

3. 下列计算正确的是 ()

A. $a^2 + a^3 = a^5$ B. $(-a)^2 - (-a)^3 = a^5$

C. $(3a^2)^2 = 6a^2$ D. $(a^3)^2 = a^6$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了合并同类项, 幂的乘方与积的乘方, 正确掌握相关运算法则是解题的关键. 根据相关

运算法则逐项进行判断即可.

【详解】解: A、因为 a^2 与 a^3 不是同类项, 所以不能合并, 故该选项计算错误, 不符合题意;

B、 $(-a)^2 - (-a)^3 = a^2 + a^3$, 因为 a^2 与 a^3 不是同类项, 所以不能合并, 故该选项计算错误, 不符合题意;

C、 $(3a^2)^2 = 9a^4 \neq 6a^2$, 故该选项计算错误, 不符合题意;

D、 $(a^3)^2 = a^{3 \times 2} = a^6$, 故该选项计算正确, 符合题意.

故选: D.

4. 若 M 、 N 分别是关于 x 的七次整式与五次整式, 则 $M \cdot N$ ()

A. 一定是关于 x 的十二次整式

B. 一定是关于 x 的三十五次整式

C. 一定是关于 x 的低于十二次的整式

D. 无法确定其关于 x 的次数

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查多项式乘以多项式, 熟练掌握多项式乘以多项式是解题的关键; 因此此题可根据多项式乘以多项式的运算法则可进行求解.

【详解】解: 由 M 、 N 分别是关于 x 的七次整式与五次整式, 则 $M \cdot N$ 一定是关于 x 的十二次整式;

故选 A.

5. 计算 $(-a^{n+1})^2 \cdot a$ 结果是 ()

A. a^{2n+2}

B. a^{2n+3}

C. $-a^{2n+3}$

D. a^{2n+4}

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了整式的运算, 掌握积的乘方, 幂的乘方和同底数幂的乘法的运算法则是解题的关键. 先根据积的乘方和幂的乘方运算法则进行计算, 再根据同底数幂的乘法运算法则计算即可.

【详解】解: $(-a^{n+1})^2 \cdot a = a^{2n+2} \cdot a = a^{2n+3}$.

故选: B.

6. 已知 n 为正整数, 从 1 开始, 连续 n 个正整数的平方和有如下的公式: $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{1}{6} n(n+1)(2n+1)$. 请

根据这个公式计算: 从 2 开始, 连续 10 个偶数的平方和 $2^2 + 4^2 + 6^2 + 8^2 + \dots + 20^2$ 的值等于 ()

A. 2870

B. 1540

C. 770

D. 385

【答案】B

【解析】

【分析】根据连续 n 个正整数的平方和公式即可求解.

【详解】解:

$$2^2+4^2+6^2+8^2+\dots+20^2=2^2\times 1^2+2^2\times 2^2+2^2\times 3^2+\dots+2^2\times 10^2=2^2\times(1^2+2^2+3^2+\dots+10^2)=4\times\frac{1}{6}\times 10\times 11\times 21=1540;$$

故应选 B.

【点睛】本题主要考查了新公式的应用, 掌握公式的特征是解题的关键.

二、填空题 (每题 2 分, 共 24 分)

7. 整式 $ab^2 - \frac{3}{4}a^3b - 1$ 的次数为_____.

【答案】 4

【解析】

【分析】本题考查了多项式的次数, 多项式中次数最高的项的次数叫做多项式的次数, 据此进行分析, 即可作答.

【详解】解: 整式 $ab^2 - \frac{3}{4}a^3b - 1$ 的次数为 4,

故答案为: 4

8. 把多项式 $2x^2y + 3xy^2 - x^3 - y^3$ 按 x 的升幂排列的结果是_____;

【答案】 $-y^3 + 3xy^2 + 2x^2y - x^3$

【解析】

【分析】按字母按 x 的升幂排列即可得答案.

【详解】解: 多项式 $2x^2y + 3xy^2 - x^3 - y^3$ 按照字母 x 的升幂排列:

$$-y^3 + 3xy^2 + 2x^2y - x^3$$

故答案为: $-y^3 + 3xy^2 + 2x^2y - x^3$.

【点睛】本题考查了多项式的定义, 关键是要知道: 把一个多项式的各项按照某个字母的指数从大到小或从小到大的顺序排列, 称为按这个字母的降幂或升幂排列.

9. 合并同类项: $3x^2y - 5xy + x^2y + 3xy =$ _____.

【答案】 $4x^2y - 2xy$

【解析】

【分析】 本题考查了合并同类项，根据合并同类项的运算法则计算，即可作答.

【详解】 解: $3x^2y - 5xy + x^2y + 3xy$

$$= 3x^2y + x^2y - 5xy + 3xy = 4x^2y - 2xy,$$

故答案为: $4x^2y - 2xy$.

10. 计算: $\frac{a}{2} + \frac{a}{3} = \underline{\hspace{2cm}}.$

【答案】 $\frac{5a}{6}$

【解析】

【分析】 本题考查了合并同类项，即系数相加，字母和字母的指数不变，根据合并同类项的方法求解即可.

【详解】 解: $\frac{a}{2} + \frac{a}{3} = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)a = \frac{5a}{6},$

故答案为: $\frac{5a}{6}.$

11. 计算: $x - (-5x - 2y) = \underline{\hspace{2cm}}.$

【答案】 $6x + 2y$

【解析】

【分析】 本题考查了整式的加减运算，先去括号，再合并同类项，得 $6x + 2y$ ，即可作答.

【详解】 解: $x - (-5x - 2y)$

$$= x + 5x + 2y$$

$$= 6x + 2y,$$

故答案为: $6x + 2y$.

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

【答案】 $(a-b)^5$

【解析】

【分析】 本题主要考查了同底数幂的乘法以及幂的符号变化，熟练掌握同底数幂的乘法法则是解题的关键. 先将 $(b-a)^2$ 转化为 $(a-b)^2$ ，再根据同底数幂的乘法法则进行计算.

【详解】 解: $(a-b)^3 \cdot (b-a)^2$

$$= (a-b)^3 \cdot (a-b)^2$$

$$= (a-b)^{3+2}$$

$$= (a-b)^5$$

故答案为: $(a-b)^5$.

13. 计算: $(-2x^2)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $-8x^6$

【解析】

【分析】 本题考查了积的乘方, 根据积的乘方的计算法则进行求解即可.

【详解】 解: $(-2x^2)^3 = -8x^6$,

故答案为: $-8x^6$.

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

【答案】 $-x^3+x$

【解析】

【分析】 本题考查了单项式乘多项式, 根据单项式乘多项式的运算法则进行计算, 即可作答.

【详解】 解: $-x(x^2-1) = -x^3+x$,

故答案为: $-x^3+x$

15. 如果 $\frac{3}{7}x^4y^{m+2}$ 和 $-7x^4y^3$ 是同类项, 则 $m = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 1

【解析】

【分析】 本题考查了已知同类项求指数中字母或代数式的值, 正确掌握相关性质内容是解题的关键. 先结合 $\frac{3}{7}x^4y^{m+2}$ 和 $-7x^4y^3$ 是同类项得 $m+2=3$, 即可求解.

【详解】 解: $\because \frac{3}{7}x^4y^{m+2}$ 和 $-7x^4y^3$ 是同类项,

$$\therefore m+2=3,$$

解得 $m=1$,

故答案为: 1

16. 当 $k = \underline{\hspace{1cm}}$ 时, 关于 x 、 y 的整式 $3x^2 + 2kxy - 5xy + 7$ 中不含 xy 项.

【答案】 $\frac{5}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查了解一元一次方程, 整式加减中的无关型问题, 先整理原式等于 $3x^2 + (2k - 5)xy + 7$, 再结合“不含 xy 项”, 得 $2k - 5 = 0$, 再解得 $k = \frac{5}{2}$, 即可作答.

【详解】 解: $3x^2 + 2kxy - 5xy + 7 = 3x^2 + (2k - 5)xy + 7$

$\because$ 整式中不含 xy 项,

$\therefore$ 含 xy 项的系数 $2k - 5$ 必须为 0, 即 $2k - 5 = 0$.

$\therefore 2k = 5$

解得 $k = \frac{5}{2}$.

故答案为: $\frac{5}{2}$.

17. 已知一个整式与 $3x^2 - 4x - 5$ 的和是 $4 - 2x^2$, 则这个整式是 $\underline{\hspace{1cm}}$.

【答案】 $-5x^2 + 4x + 9$

【解析】

【分析】 本题主要考查了整式的加减计算, 根据加减法互为逆运算, 只需要计算出 $(4 - 2x^2) - (3x^2 - 4x - 5)$ 的结果即可得到答案.

【详解】 解: $(4 - 2x^2) - (3x^2 - 4x - 5)$

$= 4 - 2x^2 - 3x^2 + 4x + 5$

$= -5x^2 + 4x + 9$,

$\therefore$ 整式 $-5x^2 + 4x + 9$ 与 $3x^2 - 4x - 5$ 的和是 $4 - 2x^2$,

故答案为: $-5x^2 + 4x + 9$.

18. 若 $10^m = a$, $10^n = b$, 那么 $10^{3m+2n} = \underline{\hspace{1cm}}$.

【答案】 a^3b^2

【解析】

【分析】根据同底数幂相乘，底数不变，指数相加；幂的乘方，底数不变，指数相乘将要求的式子变形为 $(10^m)^3 \times (10^n)^2$ ，然后代入计算即可.

本题考查同底数幂的乘法、幂的乘方，熟练掌握运算法则是解题的关键.

【详解】解： $\because 10^m = a, 10^n = b,$

$$\begin{aligned} &\therefore 10^{3m+2n} \\ &= 10^{3m} \times 10^{2n} \\ &= (10^m)^3 \times (10^n)^2 \\ &= a^3 b^2, \end{aligned}$$

故答案为： $a^3 b^2$.

三、简答题 (每题 7 分，共 35 分)

19. 计算： $3(2a-3b+6)-2(a+3b-2)$

【答案】 $4a-15b+22$

【解析】

【分析】先去括号，再合并同类项，然后将已知数据代入计算即可得出答案.

$$\begin{aligned} &\text{【详解】 } 3(2a-3b+6)-2(a+3b-2) \\ &= 6a-9b+18-2a-6b+4 \\ &= 4a-15b+22. \end{aligned}$$

【点睛】此题考查了整式的加减混合运算，熟练掌握去括号、合并同类项法则是解本题的关键.

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

【答案】 $6a$

【解析】

【分析】本题考查了同底数幂的乘法，积的乘方，合并同类项，熟练掌握相关运算法则是解题的关键；根据同底数幂的乘法，积的乘方，合并同类项的运算法则计算即可.

$$\begin{aligned} &\text{【详解】解：原式} = 6a + a^6 - a^6 \\ &= 6a. \end{aligned}$$

21. 计算： $(-2a^2)^3 + (-3a^3)^2 + (-a)^6$;

【答案】 $2a^6$

【解析】

【分析】 首先根据积的乘方与幂的乘方运算法则求解，然后合并同类项即可.

$$\begin{aligned} \text{【详解】 } & (-2a^2)^3 + (-3a^3)^2 + (-a)^6 \\ &= -8a^6 + 9a^6 + a^6 \\ &= 2a^6 \end{aligned}$$

【点睛】 此题考查了积的乘方运算、幂的乘方和合并同类项，解题的关键是熟练掌握以上运算法则.

22. 计算: $(3x)^3 - 9x[x^2 - x(1 - 2x)]$

【答案】 $9x^2$

【解析】

【分析】 本题考查了单项式乘多项式，先根据单项式乘多项式进行展开，再合并同类项，即可作答.

$$\begin{aligned} \text{【详解】 解: } & (3x)^3 - 9x[x^2 - x(1 - 2x)] \\ &= 27x^3 - 9x \cdot (x^2 - x + 2x^2) \\ &= 27x^3 - 9x \cdot (3x^2 - x) \\ &= 27x^3 - 27x^3 + 9x^2 \\ &= 9x^2. \end{aligned}$$

23. 用简便方法进行计算: $2^{2021} \times \left(-\frac{1}{4}\right)^{1010}$

【答案】 2

【解析】

【分析】 本题主要考查了幂的运算，熟练掌握积的乘方的逆运算是解题的关键. 把 2^{2021} 拆分为 2×4^{1010} ，再利用积的乘方的逆运算，将 4^{1010} 与 $\left(-\frac{1}{4}\right)^{1010}$ 结合起来进行简便计算.

$$\begin{aligned} \text{【详解】 解: 原式} &= 2 \times 4^{1010} \times \left(-\frac{1}{4}\right)^{1010} \\ &= 2 \times \left[4 \times \left(-\frac{1}{4}\right)\right]^{1010} \\ &= 2 \times (-1)^{1010} \end{aligned}$$

$$= 2.$$

四、解答题 (每题 8 分, 共 16 分)

24. 已知 $A = x^2 - xy + 2y^2$, $B = 4x^2 + 3xy - 6y^2$. 求 $2A - B$.

【答案】 $-2x^2 - 5xy + 10y^2$

【解析】

【分析】 本题考查了整式的加减运算, 先理解题意, 再整理 $2A - B = 2(x^2 - xy + 2y^2) - (4x^2 + 3xy - 6y^2)$, 然后去括号, 合并同类项, 即可作答.

【详解】 $\because A = x^2 - xy + 2y^2$, $B = 4x^2 + 3xy - 6y^2$,

$$\therefore 2A - B$$

$$= 2(x^2 - xy + 2y^2) - (4x^2 + 3xy - 6y^2)$$

$$= 2x^2 - 2xy + 4y^2 - 4x^2 - 3xy + 6y^2$$

$$= -2x^2 - 5xy + 10y^2.$$

25. 先化简, 再求值: $a^3b^2 + 3a^2b^5 - 2ab\left(\frac{1}{2}ab^4 - \frac{3}{4}a^2b\right)$, 其中 $a = 1, b = -1$.

【答案】 $\frac{5}{2}a^3b^2 + 2a^2b^5, \frac{1}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查了单项式乘多项式, 化简求值, 先运用单项式乘多项式进行展开, 再合并同类项, 得 $\frac{5}{2}a^3b^2 + 2a^2b^5$, 再把 $a = 1, b = -1$ 代入计算, 即可作答.

【详解】 解: $a^3b^2 + 3a^2b^5 - 2ab\left(\frac{1}{2}ab^4 - \frac{3}{4}a^2b\right)$

$$= a^3b^2 + 3a^2b^5 - a^2b^5 + \frac{3}{2}a^3b^2$$

$$= \frac{5}{2}a^3b^2 + 2a^2b^5$$

当 $a = 1, b = -1$ 时,

$$\text{原式} = \frac{5}{2} \times 1 \times (-1)^2 + 2 \times 1^2 \times (-1)^5 = \frac{1}{2}$$

五、综合题 (共 7 分)

26. 我们数学人智慧的光芒, 永远照耀在对未知的探索道路上, 亲爱的同学们, 你能挑战一下自己吗?

阅读理解：一般地， n 个相同因数 a 相乘： $\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n\text{个}}$ ，记为 a^n ，如： $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$ ，此时，3 叫做以 2 为底的 8 的对数，记为 $\log_2 8$ ，(即 $\log_2 8 = 3$)。

(1) 计算： $\log_3 9 = \underline{\quad}$ ； $\log_3 81 = \underline{\quad}$ ； $\log_3 729 = \underline{\quad}$ 。

(2) 观察 (1) 中三数 9、81、729 之间满足怎样的关系式？写出 $\log_3 9$ ， $\log_3 81$ ， $\log_3 729$ 之间的关系式 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 由 (2) 的结果，请你归纳出一个一般性的结果： $\log_a M + \log_a N = \underline{\hspace{2cm}}$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$ ， $M > 0, N > 0$)；

(4) 根据上述结论解决下列问题：已知 $\log_a 2 = 0.3$ ，求 $\log_a 4$ 和 $\log_a 8$ 的值($a > 0$ 且 $a \neq 1$)。

【答案】 (1) 2； 4； 6

(2) $\log_3 9 + \log_3 81 = \log_3 729$

(3) $\log_a MN$

(4) $\log_a 4 = 0.6$ ， $\log_a 8 = 0.9$

【解析】

【分析】 (1) 根据题目给出的定义，即可求解，

(2) 根据题意，找到规律，即可求解，

(3) 根据 (2) 中的规律，即可求解，

(4) 根据题目给出的运算法则，即可求解，

本题考查了新定义运算，解题的关键是：理解题意，找到规律。

【小问 1 详解】

解： $\because 3 \times 3 = 3^2 = 9$ ，

$\therefore \log_3 9 = 2$ ，

$\because 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 = 81$ ，

$\therefore \log_3 81 = 4$ ，

$\because 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^6 = 729$ ，

$\therefore \log_3 729 = 6$ ，

故答案为：2；4；6，

【小问2 详解】

$$\because \log_3 9 = 2, \log_3 81 = 4, \log_3 729 = 6, 2 + 4 = 6,$$

$$\therefore \log_3 9 + \log_3 81 = \log_3 (9 \times 81) = \log_3 729,$$

$$\text{故答案为: } \log_3 9 + \log_3 81 = \log_3 729,$$

【小问3 详解】

$$\text{解: } \log_a M + \log_a N = \log_a MN,$$

$$\text{故答案为: } \log_a MN,$$

【小问4 详解】

$$\text{解: } \log_a 4 = \log_a 2 + \log_a 2 = 0.3 + 0.3 = 0.6,$$

$$\log_a 8 = \log_a 2 + \log_a 4 = 0.3 + 0.6 = 0.9.$$