



专题 8.2 幂的运算专项训练

【苏科版】

考卷信息：

本套训练卷共 30 题，题型针对性较高，覆盖面广，选题有深度，可加强学生对坐幂的运算及其逆运算方法的理解！

1. (2023 上·广东东莞·七年级东莞市长安实验中学校考期末) 计算：已知 $10^a = 2$ ， $10^b = 3$ ，求 10^{a+b} 的值；

【答案】6

【分析】本题考查了同底数幂的乘法；根据逆用同底数幂的乘法的运算法则，即可求解。

【详解】解：∵ $10^a = 2$ ， $10^b = 3$ ，

$$\therefore 10^{a+b} = 10^a \times 10^b = 2 \times 3 = 6.$$

2. (2023 下·山东济南·七年级统考期末) 计算： $x^2 \cdot x^5 + x \cdot x^4 \cdot x^2$.

【答案】 $2x^7$

【分析】根据同底数幂的乘法与合并同类项法则可直接得出结论。

【详解】解：原式 = $x^7 + x^7$

$$= 2x^7.$$

【点睛】本题主要考查同底数幂的乘法，熟知相关法则是解题关键：同底数幂相乘，底数不变，指数相加。

3. (2023 上·湖南永州·七年级统考期末) 计算：

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

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

【答案】(1) $2x^6$

(2) $\frac{1}{64}$

【分析】(1) 根据同底数幂的乘法、合并同类项的知识计算即可；

(2) 根据同底数幂的乘法法则计算即可。

【详解】(1) $x \cdot x^5 + x^2 \cdot x^4$



润禾托管

$$= x^{1+5} + x^{2+4}$$

$$= x^6 + x^6$$

$$= 2x^6;$$

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

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

$$= \left(-\frac{1}{2}\right)^6$$

$$= \frac{1}{64}.$$

【点睛】 本题主要考查了同底数幂的乘法运算，掌握相应的运算法则是解答本题的关键.

4. (2023 下·江苏扬州·七年级扬州教育学院附中校考期中) 规定 $a * b = 2^a \times 2^b$, 求:

(1) 求 $1 * 3$;

(2) 若 $2 * (2x + 1) = 64$, 求 x 的值.

【答案】 (1) 16

$$(2) \frac{3}{2}$$

【分析】 (1) 根据定义以及同底数幂的乘法法则计算即可;

(2) 把 64 写成底数是 2 的幂, 再根据定义以及同底数幂的乘法法则可得关于 x 的一元一次方程, 再解方程即可.

【详解】 (1) 由题意得: $1 * 3 = 2 \times 2^3 = 16$;

$$(2) \because 2 * (2x + 1) = 64,$$

$$\therefore 2^2 \times 2^{2x+1} = 2^6,$$

$$\therefore 2^{2+2x+1} = 2^6,$$

$$\therefore 2x + 3 = 6,$$

$$\therefore x = \frac{3}{2}$$

【点睛】 本题主要考查了同底数幂的乘法以及有理数的混合运算, 熟记幂的运算法则是解答本题的关键.

5. (2023 上·福建福州·七年级统考期中) 计算:

(1) 已知 $(4^n)^2 = 2^8$, 求 n 的值.



(2) 已知 $3 \cdot 9^m \cdot 27^m = 3^{16}$, 求 m 的值.

【答案】 (1)2

(2)3

【分析】 (1) 利用幂的乘方法则变形得到 $2^{4n} = 2^8$, 即可求解;

(2) 运用幂的乘方, 把底数都化为 3 的形式, 结合同底数幂的乘法, 列出关于 m 的方程求解.

【详解】 (1) 解: $(4^n)^2 = 4^{2n} = (2^2)^{2n} = 2^{4n} = 2^8$,

$$\therefore 4n = 8,$$

解得: $n = 2$;

$$(2) \because 3 \times 9^m \times 27^m = 3^{16},$$

$$\therefore 3 \times (3^2)^m \times (3^3)^m = 3^{16},$$

$$\text{即 } 3 \times 3^{2m} \times 3^{3m} = 3^{16},$$

$$\therefore 1 + 2m + 3m = 16,$$

解得 $m = 3$.

【点睛】 本题主要考查同底数幂的乘法, 幂的乘方等知识. 熟练掌握运算法则的逆用是解题的关键.

6. (2023 上·河南周口·七年级统考阶段练习) 已知 $4^a = 16$, $8^b = 4$, 求 5^{2a+3b} 的值.

【答案】 15625

【分析】 根据幂的乘方法则可得出 $2^{2a} = 16$, $2^{3b} = 4$, 从而可求出 $2^{2a+3b} = 2^{2a} \times 2^{3b} = 16 \times 4 = 2^6$, 即得出 $2a + 3b = 6$, 再整体代入求值即可.

【详解】 解: $\because 4^a = 16$, $8^b = 4$,

$$\therefore 2^{2a} = 16, 2^{3b} = 4,$$

$$\therefore 2^{2a+3b} = 2^{2a} \times 2^{3b} = 16 \times 4 = 64 = 2^6,$$

$$\therefore 2a + 3b = 6,$$

$$\therefore 5^{2a+3b} = 5^6 = 15625.$$

【点睛】 本题考查幂的乘方, 同底数幂的乘法, 代数式求值. 掌握幂的乘方和同底数幂的乘法法则是解题关键.

7. (2023 上·江西宜春·七年级校考阶段练习) (1) 已知 $2^m = 3$, $2^n = 5$. 求 2^{3m+2n} 的值;

(2) 已知 $2 \times 8^x \times 16 = 2^{23}$, 求 x 的值.



【答案】 (1) 675; (2) 6

【分析】 (1) 把 2^{3m+2n} 化为 $(2^m)^3 \cdot (2^n)^2$, 再整体代入即可;

(2) 把 $2 \times 8^x \times 16 = 2^{23}$ 化为 $2^{3x+5} = 2^{23}$, 再建立方程求解即可.

【详解】解: (1) $\because 2^m = 3, 2^n = 5,$

$$\therefore 2^{3m+2n} = 2^{3m} \cdot 2^{2n} = (2^m)^3 \cdot (2^n)^2 = 3^3 \times 5^2 = 675;$$

(2) $\because 2 \times 8^x \times 16 = 2^{23},$

$$\therefore 2 \times 2^{3x} \times 2^4 = 2^{23},$$

$$\therefore 2^{3x+5} = 2^{23},$$

$$\therefore 3x + 5 = 23,$$

解得: $x = 6.$

【点睛】 本题考查的是同底数幂的乘法及其逆用, 幂的乘方的逆用, 熟记幂的运算法则及其逆用公式是解本题的关键.

8. (2023 上·上海·七年级统考期末) 计算: $x \cdot (-x)^5 \cdot x^6 + (-x^5)^2 \cdot x^2 + [(-x)^4]^3.$

【答案】 x^{12}

【分析】 先计算幂的乘方和同底数幂的乘法, 再合并同类项即可.

【详解】解: $x \cdot (-x)^5 \cdot x^6 + (-x^5)^2 \cdot x^2 + [(-x)^4]^3$

$$= -x^{12} + x^{12} + x^{12}$$

$$= x^{12}.$$

【点睛】 本题考查了整式的运算法则, 解题的关键是熟记幂的乘方, 同底数幂的乘法, 合并同类项的知识.

9. (2023 下·北京朝阳·七年级校考期末) 已知 $[(x^3)^n]^2 = x^{12}$, 求 n 的值.

【答案】 $n = 2$

【分析】 直接利用幂的乘方运算法则将原式变形, 进而求出答案.

【详解】解: $\because [(x^3)^n]^2 = x^{12},$

$$\therefore (x^{3n})^2 = x^{12},$$

$$\therefore x^{6n} = x^{12}$$

$$\therefore 6n = 12,$$

$$\therefore n = 2.$$

【点睛】 此题主要考查了幂的乘方运算, 熟知 $(a^m)^n = a^{mn} (a \neq 0)$ 是解题的关键.



润禾托管

10. (2023 下·四川达州·七年级校考期末) 已知 n 正整数, 且 $x^{2n} = 2$, 求 $(3x^{3n})^2 - 4(x^2)^{2n}$ 的值.

【答案】 56

【分析】 先利用积的乘方计算, 再利用积的逆运算化成含有 x^{2n} 的形式, 再把 $x^{2n} = 2$ 代入计算即可.

【详解】 解: 原式 $= 9x^{6n} - 4x^{4n} = 9(x^{2n})^3 - 4(x^{2n})^2$,

当 $x^{2n} = 2$ 时, 原式 $= 9 \times 2^3 - 16 = 56$.

【点睛】 本题考查了幂的乘方和积的乘方, 解题的关键是先把所给的整式化成含有 x^{2n} 次方的形式.

11. (2023 上·湖南株洲·七年级校考期末) 计算:

(1) $a \cdot a^2 \cdot a^3 + a^3 \cdot a^3$

(2) $3a^2 \cdot a^4 + (-a^2)^3 + (2a^3)^2$

【答案】 (1) $2a^6$

(2) $6a^6$

【分析】 (1) 先算同底数幂的乘法, 再合并;

(2) 先计算同底数幂的乘法, 幂的乘方和积的乘方, 再合并.

【详解】 (1) 解: $a \cdot a^2 \cdot a^3 + a^3 \cdot a^3$

$$= a^6 + a^6$$

$$= 2a^6;$$

(2) $3a^2 \cdot a^4 + (-a^2)^3 + (2a^3)^2$

$$= 3a^6 - a^6 + 4a^6$$

$$= 6a^6.$$

【点睛】 本题考查了整式的混合运算, 解题的关键是掌握相应的同底数幂的乘法, 幂的乘方和积的乘方法则.

12. (2023 上·河北保定·七年级校联考期末) 用简便方法计算:

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

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

【答案】 (1) $\frac{5}{4}$

(2) 8



润禾托管

【分析】(1) 先将小数化为分数，再根据同底数幂的运算法则进行计算即可；

(3) 根据乘法结合律和积的乘方逆运算，先计算后两项乘积，再求解即可。

【详解】(1) 解：原式 = $\left(\frac{4}{5}\right)^{2019} \times \left(\frac{5}{4}\right)^{2020}$

$$= \left(\frac{4}{5}\right)^{2019} \times \left(\frac{5}{4}\right)^{2019} \times \frac{5}{4}$$

$$= \left(\frac{4}{5} \times \frac{5}{4}\right)^{2019} \times \frac{5}{4}$$

$$= 1 \times \frac{5}{4}$$

$$= \frac{5}{4};$$

(2) 解：原式 = $(-9)^3 \times \left[\left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{3} \right]^3$

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

$$= \left[(-9) \times \left(-\frac{2}{9}\right) \right]^3$$

$$= 2^3$$

$$= 8.$$

【点睛】本题主要考查了有理数混合运算的简便运算，解题的关键是掌握有理数范围内依旧适用各个运算律，以及熟练运用同底数幂的运算法则。

13. (2023 上·广东湛江·七年级岭师附中校联考期末) (1) 已知 $a^m = 3$, $a^n = 4$, 求 a^{2m+3n} 的值;

(2) 已知: $2 \cdot 8^n \cdot 32^n = 2^{25}$, 求 n 的值.

【答案】(1) 576; (2) $n = 3$

【分析】(1) 根据同底数幂的乘法和幂的乘方得 $a^{2m+3n} = (a^m)^2 \cdot (a^n)^3$, 将 $a^m = 3$, $a^n = 4$ 代入进行计算即可得;

(2) 根据同底数幂的乘法和幂的乘方得 $2^{1+8n} = 2^{25}$, 进行计算即可得.

【详解】解: (1) a^{2m+3n}

$$= a^{2m} \cdot a^{3n}$$

$$= (a^m)^2 \cdot (a^n)^3$$

$$= 3^2 \times 4^3$$

$$= 576;$$

$$(2) 2 \cdot 8^n \cdot 32^n = 2^{25}$$



润禾托管

$$2 \cdot (2^3)^n \cdot (2^5)^n = 2^{25}$$

$$2 \cdot 2^{3n} \cdot 2^{5n} = 2^{25}$$

$$2^{1+8n} = 2^{25}$$

$$\text{则 } 1 + 8n = 25,$$

$$8n = 24,$$

$$n = 3.$$

【点睛】 本题考查了同底数幂的乘法，幂的乘方，解题的关键是掌握这些知识点，正确计算.

14. (2023 下·江苏盐城·七年级校联考期中) (1) 已知: $a^m = -2$, $a^n = 5$, 求 a^{m+n} 的值.

(2) 已知: $x + 2y + 1 = 3$, 求 $3^x \cdot 9^y \times 3$ 的值.

【答案】 (1) 10; (2) 27

【分析】 (1) 利用同底数幂乘法的法则将 a^{m+n} 化成 $a^m \cdot a^n$, 代入计算即可得出答案;

(2) 由 $x + 2y + 1 = 3$, 可得 $x + 2y = 2$, 再把 $3^x \cdot 9^y \times 3$ 变为 $3^{x+2y} \times 3$, 代入计算即可得出答案.

【详解】 解: $\because a^m = -2$, $a^n = 5$,

$$\therefore a^{m+n}$$

$$= a^m \cdot a^n$$

$$= (-2) \times 5$$

$$= -10;$$

(2) $\because x + 2y + 1 = 3$,

$$\therefore x + 2y = 2,$$

$$\therefore 3^x \cdot 9^y \times 3$$

$$= 3^x \cdot (3^2)^y \times 3$$

$$= 3^x \cdot 3^{2y} \times 3$$

$$= 3^{x+2y} \times 3$$

$$= 3^2 \times 3$$

$$= 9 \times 3$$

$$= 27.$$

【点睛】 本题考查了幂的乘方与积的乘方及同底数幂的乘法, 熟练掌握幂的乘方与积的乘方法则, 同底数幂的乘法法则是解决问题的关键.



15. (2023 上·安徽宣城·七年级统考期末) 已知 $3^m = 6$, $3^n = 2$, 求 3^{2m+n-1} 的值

【答案】 24

【分析】 由同底数幂的乘法法则的逆运算和负整数指数幂的定义得出 $3^{2m+n-1} = (3^m)^2 \times 3^n \times \frac{1}{3}$, 即可得出结果.

【详解】 解: $\because 3^m = 6, 3^n = 2,$

$$\therefore 3^{2m+n-1} = (3^m)^2 \times 3^n \times \frac{1}{3} = 6^2 \times 2 \times \frac{1}{3} = 24.$$

【点睛】 本题主要考查幂的乘方的逆应用, 同底数幂的乘除法运算的逆运用, 掌握幂的乘方的运算是解题的关键.

16. (2023 上·河南商丘·七年级永城市实验中学学校考期末) 计算:

(1) $[3a^3 \cdot a^3 + (-3a^3)^2] \div (-2a^2)^3;$

(2) $(-2)^{2023} \times (0.5)^{2022}$

【答案】 (1) $-\frac{3}{2}$

(2) -2

【分析】 (1) 根据同底数幂的乘法、积的乘方以及多项式的除法运算法则计算即可;

(2) 逆用积的乘方, 进行计算即可.

【详解】 (1) $[3a^3 \cdot a^3 + (-3a^3)^2] \div (-2a^2)^3$

$$= (3a^6 + 9a^6) \div (-8a^6)$$

$$= 12a^6 \div (-8a^6)$$

$$= -\frac{3}{2};$$

(2) $(-2)^{2023} \times (0.5)^{2022}$

$$= (-2) \times (-2)^{2022} \times (0.5)^{2022}$$

$$= (-2) \times [(-2)^{2022} \times (0.5)^{2022}]$$

$$= (-2) \times (-2 \times 0.5)^{2022}$$

$$= (-2) \times (-1)^{2022}$$

$$= (-2) \times 1$$

$$= -2.$$

【点睛】 本题主要考查了多项式的除法, 同底数幂的乘法、积的乘方运算方程等知识, 掌握多项式的除法运



润禾托管

算法则是解答本题的关键.

17. (2023 上·全国·七年级专题练习) (1) 已知 $a + 3b = 4$, 求 $3^a \times 27^b$ 的值;

(2) 已知 n 是正整数, 且 $x^{3n} = 2$, 求 $(3x^{3n})^2 + (-2x^{2n})^3$ 的值.

【答案】 (1) 81 (2) 4

【分析】 (1) 利用幂的乘方与积的乘方和同底数幂的乘法法则, 转化成 3^{a+3b} , 再整体代入, 即可求出.

(2) 利用幂的乘方与积的乘方法则和合并同类型得出 $(x^{3n})^2$, 然后在整体代入即可求出答案.

【详解】 解: (1) 原式 $= 3^a \times (3^3)^b$

$$= 3^a \times 3^{3b}$$

$$= 3^{a+3b}$$

$$= 3^4$$

$$= 81$$

$$(2) \text{原式} = 3^2(x^{3n})^2 + (-2)^3x^{6n}$$

$$= 9(x^{3n})^2 - 8(x^{3n})^2$$

$$= (x^{3n})^2$$

$$= 2^2$$

$$= 4$$

【点睛】 本题考查幂的乘方与积的乘方的运算法则、整体代入, 解题的关键是掌握幂的乘方与积的乘方的运算法则.

18. (2023 下·江西鹰潭·七年级校考期中) (1) 若 $a^m = 2, a^n = 5$, 求 a^{3m+2n} 的值.

(2) 若 $3 \times 9^x \times 27^x = 3^{21}$, 求 x 的值.

【答案】 (1) 200; (2) $x = 4$

【分析】 (1) 逆用幂的乘方和同底数幂的乘法进行计算即可;

(2) 先将等式的左侧化为同底数幂的运算, 利用指数相等进行求解即可.

【详解】 解: (1) $a^{3m+2n} = a^{3m} \times a^{2n} = (a^m)^3 \times (a^n)^2 = 2^3 \times 5^2 = 8 \times 25 = 200$;

$$(2) 3 \times 9^x \times 27^x = 3 \times 3^{2x} \times 3^{3x} = 3^{5x+1} = 3^{21},$$

$$\therefore 5x + 1 = 21,$$

$$\therefore x = 4.$$

【点睛】 本题考查同底数幂的乘法和同底数幂的乘方运算. 熟练掌握同底数幂的乘法和同底数幂的乘方运算



润禾托管

法则是解题的关键.

19. (2023 下·江西吉安·七年级统考期末) 若 $3 \times 9^m \times 27^m = 3^{11}$, 求 m 的值.

【答案】 2

【分析】 利用幂的乘方法则和同底数幂的乘法法则进行计算, 即可得出答案.

【详解】 解: $\because 3 \times 9^m \times 27^m = 3^{11}$,

$$\therefore 3 \times (3^2)^m \times (3^3)^m = 3^{11},$$

$$\therefore 3 \times 3^{2m} \times 3^{3m} = 3^{11},$$

$$\therefore 3^{2m+3m+1} = 3^{11},$$

$$\therefore 2m + 3m + 1 = 11,$$

$$\therefore m = 2.$$

【点睛】 本题考查了幂的乘方和同底数幂的乘法法则, 掌握幂的乘方法则和同底数幂的乘法法则是解决问题的关键.

20. (2023 下·贵州毕节·七年级统考阶段练习) 按要求解答下列各小题.

(1) 已知 $10^m = 12$, $10^n = 3$, 求 10^{m-n} 的值;

(2) 如果 $a + 3b = 3$, 求 $3^a \times 27^b$ 的值;

(3) 已知 $8 \times 2^m \div 16^m = 2^6$, 求 m 的值.

【答案】 (1) 4

(2) 27

(3) $m = -1$

【分析】 (1) 根据同底数幂相除的运算法则即可得到答案;

(2) 将 27^b 变成底数为 3 的幂, 根据同底数幂相乘的法则即可得到答案;

(3) 将 8, 16^m 变为底数为 2 的幂, 再根据同底数幂相乘及相除的法则即可得到答案.

【详解】 (1) 解: $\because 10^m = 12$, $10^n = 3$,

$$\therefore 10^m \div 10^n = 10^{m-n} = 12 \div 3 = 4;$$

(2) 解: 由题意可得,

$$3^a \times 27^b = 3^a \times 3^{3b} = 3^{a+3b},$$

$$\therefore a + 3b = 3,$$



润禾托管

$$\therefore 3^a \times 27^b = 3^3 = 27;$$

(3) 解: 由题意可得,

$$8 \times 2^m \div 16^m = 2^3 \times 2^m \div 2^{4m} = 2^{3+m-4m} = 2^6,$$

$$\therefore 3 + m - 4m = 6,$$

解得 $m = -1$.

【点睛】 本题考查同底数幂乘除的法则: 同底数幂相乘底数不变指数相加, 同底数幂相除底数不变指数相减.

21. (2023·全国·七年级假期作业) (1) 已知 $4m = a$, $8n = b$, 用含 a , b 的式子表示下列代数式:

①求: 2^{2m+3n} 的值.

②求: 2^{2m-6n} 的值.

(2) 已知 $2 \times 8x \times 16 = 2^{23}$, 求 x 的值.

【答案】 (1) ① ab ; ② $\frac{a}{b^2}$; (2) $x=6$.

【分析】 (1) ①根据题意分别将 $4m$, $8n$ 化为底数为 2 的形式, 然后代入求解; ②根据题意分别将 $4m$, $8n$ 化为底数为 2 的形式, 然后代入求解;

(2) 由题意将 $8x$ 化为 2^3x , 将 16 化为 2^4 , 列出方程求出 x 的值.

【详解】 解: (1) $\because 4m = a$, $8n = b$,

$$\therefore 2^{2m} = a, 2^{3n} = b,$$

$$\text{① } 2^{2m+3n} = 2^{2m} \cdot 2^{3n} = ab;$$

$$\text{② } 2^{2m-6n} = 2^{2m} \div 2^{6n} = 2^{2m} \div (2^{3n})^2 = \frac{a}{b^2};$$

(2) $\because 2 \times 8x \times 16 = 2^{23}$,

$$\therefore 2 \times (2^3) \cdot x \times 2^4 = 2^{23},$$

$$\therefore 2 \times 2^3 \cdot x \times 2^4 = 2^{23}, \text{ 即 } 2^3 x \times 2^5 = 2^{23}$$

$$\therefore 3x + 5 = 23,$$

解得: $x=6$.

【点睛】 本题考查同底数幂的除法的逆运算以及幂的乘方的逆运算和积的乘方的逆运算, 熟练掌握相关的运算法则是解答本题的关键.

22. (2023 上·吉林长春·七年级校考阶段练习) 已知: $5^a = 3$, $5^b = 8$, $5^c = 72$.

(1) 求 $(5^a)^2$ 的值.

(2) 求 5^{a-b+c} 的值.



润禾托管

(3)直接写出字母 a 、 b 、 c 之间的数量关系.

【答案】 (1)9

(2)27

(3) $c=2a+b$

【分析】 (1) 根据幂的乘方法则解答即可;

(2) 根据同底数幂的乘、除法则进行解答即可;

(3) 根据 $3^2 \times 8 = 72$, 结合幂的乘方, 同底数相乘法则即可得出结论.

【详解】 (1) 解: $\because 5^a=3$,

$$\therefore (5^a)^2 = 3^2 = 9;$$

(2) 解: $\because 5^a=3, 5^b=8, 5^c=72$

$$\therefore 5^{a-b+c} = \frac{5^a \times 5^c}{5^b} = \frac{3 \times 72}{8} = 27;$$

(3) 解: $\because (5^a)^2 \times 5^b = 3^2 \times 8 = 72 = 5^c$,

$$\therefore 5^{2a+b} = 5^c,$$

即 $c=2a+b$.

【点睛】 本题考查了同底数的乘法, 幂的乘方, 同底数幂的除法等知识, 熟练掌握运算性质和法则是解题的关键.

23. (2023 下·江苏苏州·七年级阶段练习) 根据题意, 完成下列问题.

(1) 若 $2^m = 8, 2^n = 32$, 求 2^{2m-n} 的值;

(2) 已知 $2x + 3y - 3 = 0$, 求 $4^x \cdot 8^y$ 的值;

(3) 已知 $2^{x+2} \cdot 5^{x+2} = 10^{3x-3}$, 求 x 的值.

【答案】 (1) 2; (2) 8; (3) $\frac{5}{2}$.

【分析】 (1) 先逆用同底数幂的乘法公式、同底数幂的除法公式和幂的乘方公式, 将 2^{2m-n} 转化为 $(2^m)^2 \div 2^n$ 的形式, 再代入 $2^m = 8, 2^n = 32$ 进行计算即可;

(2) 先求出 $2x + 3y = 3$, 再利用幂的乘方公式和同底数幂的乘法公式将 $4^x \cdot 8^y$ 转化为 2^{2x+3y} 的形式, 最后代入数值运算即可;

(3) 先逆用积的乘方公式将 $2^{x+2} \cdot 5^{x+2}$ 转化为 10^{x+2} , 然后得到关于 x 的一元一次方程后求解即可.

【详解】 解: (1) $\because 2^m = 8, 2^n = 32$,



润禾托管

$$\therefore 2^{2m-n} = (2^m)^2 \div 2^n = 8^2 \div 32 = 64 \div 32 = 2;$$

$\therefore 2^{2m-n}$ 的值为 2.

$$(2) \because 2x + 3y - 3 = 0,$$

$$\therefore 2x + 3y = 3,$$

$$\therefore 4^x \cdot 8^y = 2^{2x} \cdot 2^{3y} = 2^{2x+3y} = 2^3 = 8;$$

$\therefore 4^x \cdot 8^y$ 的值为 8.

$$(3) \because 2^{x+2} \cdot 5^{x+2} = 10^{x+2},$$

$$\therefore 10^{x+2} = 10^{3x-3},$$

$$\therefore x + 2 = 3x - 3,$$

$$\therefore x = \frac{5}{2},$$

$\therefore x$ 的值为 $\frac{5}{2}$.

【点睛】 本题综合考察了同底数幂的乘法公式以及逆用、同底数幂的除法公式的逆用、幂的乘方公式及其逆用、积的乘方公式及其逆用等知识，要求学生能理解并熟记公式，能灵活运用公式对代数式进行变形等，考察了学生对基础知识的理解与公式的掌握，本题蕴含了整体代入的思想方法。

24. (2023 下·七年级单元测试) 已知 $9^m = a, 27^n = b$. 求:

(1) 3^{2m+3n} 的值;

(2) 3^{4m-6n} 的值、(用含 a, b 的代数式表示)

【答案】 (1) ab ; (2) $\frac{a^2}{b^2}$

【分析】 (1) 由已知逆运用幂的乘方公式可得 $3^{2m} = a, 3^{3n} = b$, 再逆运用同底数幂的乘法变形后代入计算即可;

(2) 逆运用幂的乘方和同底数幂的除法给所求代数式变形, 再将 $3^{2m} = a, 3^{3n} = b$ 代入计算即可.

【详解】 解: (1) $\because 9^m = a, 27^n = b,$

$$\therefore 3^{2m} = a, 3^{3n} = b,$$

$$\therefore 3^{2m+3n} = 3^{2m} \cdot 3^{3n} = ab;$$

(2) 由 (1) 得 $3^{2m} = a, 3^{3n} = b,$

$$\therefore 3^{4m-6n} = (3^{2m-3n})^2 = (3^{2m} \div 3^{3n})^2 = \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2}.$$

【点睛】 本题考察幂的乘方公式、同底数幂的除法和乘法. 熟练掌握公式, 并能逆运用给代数式正确变形是



润禾托管

解题关键.

25. (2023 上·福建莆田·七年级校考期中) (1) 已知 $2^m = a, 32^n = 2^{5n} = b, m、n$ 为正整数, 求 $2^{3m+10n-2}$ 的值;

(2) 已知 $2^a = 3, 4^b = 5, 8^c = 7$, 求 8^{a+c-2b} 的值.

【答案】 (1) $\frac{a^3b^2}{4}$; (2) $\frac{189}{125}$

【分析】 (1) 逆向运用同底数幂的乘除法法则以及利用幂的乘方运算法则计算即可;

(2) 逆向运用同底数幂的乘除法法则以及利用幂的乘方运算法则计算即可;

【详解】 (1) 解: $\because 2^m = a, 32^n = 2^{5n} = b, m、n$ 为正整数,

$$\begin{aligned} \therefore 2^{3m+10n-2} \\ &= (2^m)^3 \cdot (2^{5n})^2 \div 2^2 \\ &= a^3 \cdot b^2 \div 4 \\ &= \frac{a^3b^2}{4}; \end{aligned}$$

(2) $\because 2^a = 3, 4^b = 2^{2b} = 5, 8^c = 2^{3c} = 7,$

$$\begin{aligned} \therefore 8^{a+c-2b} \\ &= 2^{3a+3c-6b} \\ &= (2^a)^3 \cdot 2^{3c} \div (2^{2b})^3 \\ &= 3^3 \times 7 \div 5^3 \\ &= 27 \times 7 \div 125 \\ &= \frac{189}{125}; \end{aligned}$$

【点睛】 本题考查了同底数幂的乘除法以及幂的乘方, 掌握幂的运算法则是解答本题的关键.

26. (2023 上·湖南衡阳·七年级校考阶段练习) 尝试解决下列有关幂的问题:

(1) 若 $3 \times 27^m \div 9^m = 3^{16}$, 求 m 的值;

(2) 已知 $a^x = -2, a^y = 3$, 求 a^{3x-2y} 的值;

(3) 若 n 为正整数, 且 $x^{2n} = 4$, 求 $(3x^{3n})^2 - 4(x^2)^{2n}$ 的值.

【答案】 (1) $m = 15$

(2) $-\frac{8}{9}$



(3)512

【分析】(1) 根据同底数幂的除法法则，幂的乘法以及积的乘方法则进行计算即可；

(2) 根据同底数幂的除法法则，幂的乘法以及积的乘方法则进行计算即可；

(3) 根据同底数幂的除法法则，幂的乘法以及积的乘方法则进行计算即可。

【详解】(1) 解：原式 = $3 \times (3^3)^m \div (3^2)^m$

$$= 3 \times 3^{3m} \div 3^{2m}$$

$$= 3^{3m+1-2m}$$

$$= 3^{m+1}$$

$$\text{即 } 3^{m+1} = 3^{16}, \text{ 则 } m+1 = 16,$$

$$\text{即 } m = 15.$$

(2) a^{3x-2y}

$$= a^{3x} \div a^{2y}$$

$$= (a^x)^3 \div (a^y)^2$$

$$= -8 \div 9$$

$$= -\frac{8}{9}.$$

(3) 原式 = $9(x^{2n})^3 - 4(x^{2n})^2$

$$= 9 \times 4^3 - 4 \times 4^2$$

$$= 512.$$

【点睛】 本题考查同底数幂的乘除法，幂的乘法以及积的乘方，掌握同底数幂的除法法则，幂的乘法以及积的乘方法则是解题的关键。

27. (2023 上·上海静安·七年级上海市回民中学校考期中) 已知 $2^a = m$, $2^b = n$ (a, b 都是正整数), 用含 m, n 的式子表示 4^{a+b} .

【答案】 m^2n^2

【分析】 运用逆用幂的乘方、积的乘方进行解答即可。

【详解】 解： $4^{a+b} = (2^2)^{a+b} = 2^{2(a+b)} = 2^{2a+2b} = 2^{2a}2^{2b} = (2^a)^2(2^b)^2 = m^2n^2$.

【点睛】 本题主要考查了逆用幂的乘方、积的乘方等知识点，灵活运用相关运算法则成为解答本题的关键。

28. (2023 下·江苏无锡·七年级校考阶段练习) (1) 若 $3 \times 9^{n-1} \times 3^{2n+1} = 3^{16}$, 求 n 的值;



润禾托管

(2) 若 $2^{x+2} + 2^{x+1} = 24$, 求 x 的值.

【答案】 (1) $n = 4$; (2) $x = 2$

【分析】 (1) 由 $3 \times 9^{n-1} \times 3^{2n+1} = 3 \times 3^{2(n-1)} \times 3^{2n+1} = 3^{1+2(n-1)+2n+1} = 3^{16}$, 可得 $3^{4n} = 3^{16}$, 即 $4n = 16$, 计算求解即可;

(2) 由 $2^{x+2} + 2^{x+1} = 2 \times 2^{x+1} + 2^{x+1} = 3 \times 2^{x+1} = 24$, 则 $3 \times 2^{x+1} = 24$, 即 $2^{x+1} = 8 = 2^3$, $x + 1 = 3$, 计算求解即可.

【详解】 (1) 解: $3 \times 9^{n-1} \times 3^{2n+1} = 3 \times 3^{2(n-1)} \times 3^{2n+1} = 3^{1+2(n-1)+2n+1} = 3^{16}$,

$\therefore 3^{4n} = 3^{16}$, 即 $4n = 16$, 解得 $n = 4$;

$\therefore n$ 的值为 4;

(2) 解: $2^{x+2} + 2^{x+1} = 2 \times 2^{x+1} + 2^{x+1} = 3 \times 2^{x+1} = 24$,

$\therefore 3 \times 2^{x+1} = 24$, 即 $2^{x+1} = 8 = 2^3$,

$\therefore x + 1 = 3$, 解得 $x = 2$,

$\therefore x$ 的值为 2.

【点睛】 本题考查了幂的乘方的逆运算, 同底数幂的乘法. 解题的关键在于对知识的熟练掌握与正确运算.

29. (2023 下·江苏泰州·七年级校考期中) (1) 已知 $a^m = 3$, $a^n = 4$, 求 a^{2m+n} 的值; (2) 已知 $9^{n+1} - 3^{2n} = 72$, 求 n 的值.

【答案】 (1) 36 (2) 1

【分析】 (1) 利用幂的乘方与积的乘方, 同底数幂的乘法求解即可;

(2) 利用幂的乘方与积的乘方, 同底数幂的乘法求解即可.

【详解】 解: (1) $\because a^m = 3$, $a^n = 4$

$\therefore a^{2m+n} = a^{2m} \cdot a^n$

$= (a^m)^2 \cdot a^n$

$= 3^2 \times 4$

$= 36$;

(2) $\because 9^{n+1} - 3^{2n} = 72$,

$\therefore 9^n \times 9 - 9^n = 72$,

$\therefore 8 \times 9^n = 72$,

$\therefore n = 1$.



【点睛】 本题考查了幂的乘方与积的乘方，同底数幂的乘法，做题关键是掌握幂的乘方与积的乘方，同底数幂的乘法法则。

30. (2023 上·河南南阳·七年级校考阶段练习) 回答下列问题:

(1) 已知 $2x + 5y - 4 = 0$, 求 $4^x \cdot 32^y$ 的值;

(2) 已知 $2 \times 8^x \times 16 = 2^{23}$, 求 x 的值.

【答案】 (1)16

(2)6

【分析】 (1) 根据同底数幂乘法的逆运算解答;

(2) 根据同底数幂乘法法则计算即可.

【详解】 (1) 解: 因为 $2x + 5y - 4 = 0$,

所以 $2x + 5y = 4$,

所以 $4^x \cdot 32^y = 2^{2x} \cdot 2^{5y} = 2^{2x+5y} = 2^4 = 16$.

(2) 解: 因为 $2 \times 8^x \times 16 = 2 \times 2^{3x} \times 2^4 = 2^{1+3x+4} = 2^{23}$,

所以 $1 + 3x + 4 = 23$,

所以 $x = 6$.

【点睛】 此题考查了同底数幂乘法的计算法则及逆运算, 正确掌握同底数幂乘法的计算法则是解题的关键.