

七年级数学练习

一、单项选择题

1. 在下列代数式: $\frac{1}{x}$, $2x+y$, $\frac{1}{3}a^2b$, $\frac{2-x}{3}$, $\frac{2a}{3b}$, 0 中, 是整式的有 ()

A. 3 个

B. 4 个

C. 5 个

D. 6 个

【答案】B

【解析】

【分析】 本题考查了整式的定义, 单项式和多项式统称为整式, 解题的关键是熟知整式的概念. 直接利用单项式和多项式统称为整式, 进而判断得出即可.

【详解】 解: 整式有: $2x+y$, $\frac{1}{3}a^2b$, $\frac{2-x}{3}$, 0 , 共计 4 个, $\frac{1}{x}$, $\frac{2a}{3b}$ 为分式;

故选: B.

2. 把代数式 $-\left(\frac{1}{2}x^2-1\right)-(-x^2+1)$ 去括号, 正确的结果是 ()

A. $-\frac{1}{2}x^2-1+x^2+1$

B. $-\frac{1}{2}x^2+1+x^2+1$

C. $-\frac{1}{2}x^2+1+x^2-1$

D. $-\frac{1}{2}x^2-1+x^2-1$

【答案】C

【解析】

【分析】 本题考查了整式去括号, 计算时注意符号, 熟练掌握相关计算法则是解答本题的关键. 根据整式的去括号法则计算即可.

【详解】 解: $-\left(\frac{1}{2}x^2-1\right)-(-x^2+1)=-\frac{1}{2}x^2+1+x^2-1$,

故选: C.

3. 代数式 $2x^3y+3x^2y^2-6x+2y^3$ 是 ()

A. 按 x 降幂排列

B. 按 x 升幂排列

C. 按 y 降幂排列

D. 按 y 升幂排列

【答案】A

【解析】

【分析】 本题考查整式的知识, 解题的关键是掌握多项式降幂, 升幂排序的定义.

根据降幂排序和升幂排列的定义，依据不同的字母进行排列.

【详解】解：按某一个字母的升幂排列是指按此字母的指数从小到大依次排列，降幂则相反，常数项应该放在最前面，

$\therefore$ 多项式 $2x^3y + 3x^2y^2 - 6x + 2y^3$ 中， x 的指数为：3, 2, 1, 0， y 的指数为：1, 2, 0, 3，

$\therefore$ 按 x 降幂排列，

故选：A.

4. 下列运算中，正确的是（ ）

A. $a + b = ab$

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

C. $5a^2b^3 + 4a^3b^2 = 9a^5b^5$

D. $3a^2b \times 3ba^2 = 9a^4b^2$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了合并同类项，同底数幂的乘法，单项式乘以单项式，根据以上逐项分析判断，即可求解.

【详解】解：A. $a + b \neq ab$ ，不是同类项，不能合并，故该选项不正确，不符合题意；

B. $a^3 \cdot a^2 = a^5$ ，故该选项不正确，不符合题意；

C. $5a^2b^3 + 4a^3b^2 \neq 9a^5b^5$ ，不是同类项，不能合并，故该选项不正确，不符合题意；

D. $3a^2b \times 3ba^2 = 9a^4b^2$ ，故该选项正确，符合题意；

故选：D.

5. 如果一个数等于两个连续奇数的平方差，那么我们称这个数为“幸福数”. 下列数中为“幸福数”的是（ ）

A. 205

B. 250

C. 502

D. 520

【答案】D

【解析】

【分析】设两个连续奇数中的一个奇数为 x ，则另一个奇数为 $x + 2$ ，先得出由这两个奇数得到的“幸福数”为 $4(x + 1)$ ，再看四个选项中，能够整除 4 的即为答案.

【详解】设两个连续奇数中的一个奇数为 x ，则另一个奇数为 $x + 2$

由这两个奇数得到的“幸福数”为 $(x + 2)^2 - x^2 = 2(2x + 2) = 4(x + 1)$

观察四个选项可知，只有选项 D 中的 520 能够整除 4

$$\text{即 } 520 \div 4 = 130$$

故选：D.

【点睛】本题考查了平方差公式的应用，理解“幸福数”的定义，正确列出“幸福数”的代数式是解题关键.

6. 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.

二、填空题

7. 单项式 $-\frac{1}{2}x^2y$ 的次数是_____.

【答案】3

【解析】

【分析】根据单项式次数的定义求解.

【详解】解：单项式 $-\frac{1}{2}x^2y$ 的次数为：3.

故答案为：3.

【点睛】本题考查了单项式次数的定义，熟练掌握单项式次数的定义是解答的关键.

8. 计算： $\frac{a}{2} + \frac{a}{3} =$ _____.

【答案】 $\frac{5a}{6}$

【解析】

【分析】该题主要考查了整式的加法运算，解题的关键是掌握整式的加法运算法则.

根据整式的加法运算法则计算即可.

【详解】解： $\frac{a}{2} + \frac{a}{3} = \frac{3a}{6} + \frac{2a}{6} = \frac{5a}{6}$,

故答案为： $\frac{5a}{6}$.

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

【答案】 $-x^6y^3$

【解析】

【分析】 本题考查了积的乘方运算, 根据积的乘方和幂的乘方运算法则计算即可求解, 掌握积的乘方和幂的乘方运算法则是解题的关键.

【详解】 解: $(-x^2y)^3 = (-1)^3 \cdot (x^2)^3 \cdot y^3 = -x^6y^3$,

故答案为: $-x^6y^3$.

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

【答案】 x^2-9

【解析】

【分析】 此题考查整式乘法中的平方差公式, 解题关键是公式为: $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$.

根据平方差公式直接求解即可.

【详解】 解: $(x+3)(x-3) = x^2 - 9$,

故答案为: $x^2 - 9$.

11. 计算: $(-2+3a)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $4-12a+9a^2$

【解析】

【分析】 根据完全平方公式计算即可.

【详解】 解: 原式 $= (-2)^2 + 2 \times (-2) \cdot 3a + (3a)^2 = 4 - 12a + 9a^2$.

故答案为: $4 - 12a + 9a^2$.

【点睛】 本题考查了完全平方公式, 熟练掌握公式是解题的关键.

12. 计算: $0.25^{100} \times (-4)^{101} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 -4

【解析】

【分析】 本题主要考查积的乘方的逆用, 熟练掌握积的乘方是解题的关键; 因此此题可根据积的乘方的逆

用进行求解.

【详解】解：原式 $= (-0.25 \times 4)^{100} \times (-4) = -4$;

故答案为 -4 .

13. 比较大小 $[(-2)^3]^2$ ____ $(-2^2)^3$. (填 “ $>$ ”, “ $<$ ” 或 “ $=$ ”)

【答案】 $>$

【解析】

【分析】利用有理数的乘方运算分别计算出两个式子的值，然后比较即可.

【详解】解： $\left[(-2)^3\right]^2 = (-8)^2 = 64$, $(-2^2)^3 = (-4)^3 = -64$,

$\therefore 64 > -64$,

$\therefore \left[(-2)^3\right]^2 > (-2^2)^3$,

故答案为： $>$.

【点睛】题目主要考查有理数的乘方运算及大小比较，熟练掌握有理数的乘方运算是解题关键.

14. 若 $3a^2b^n - 5a^mb^4$ 所得的差是单项式，则这个单项式为_____.

【答案】 $-2a^2b^4$

【解析】

【分析】本题考查合并同类项，同类项（所含的字母相同，并且相同字母的指数也分别相同的单项式），解题的关键是根据同类项的定义求出未知数 m , n 的值，然后合并同类项，据此解答即可

【详解】解： $\because 3a^2b^n - 5a^mb^4$ 所得的差是单项式，

$\therefore$ 式子 $3a^2b^n$ 和 $5a^mb^4$ 是同类项，

$\therefore m = 2$, $n = 4$,

$\therefore 3a^2b^4 - 5a^2b^4 = -2a^2b^4$,

$\therefore$ 这个单项式是 $-2a^2b^4$.

故答案为： $-2a^2b^4$.

15. 已知一个多项式与 $3x^2 + 9x$ 的和等于 $x^2 + 4x - 2$ ，那么这个多项式是_____.

【答案】 $-2x^2 - 5x - 2$

【解析】

【分析】由和减去一个加数等于另一个加数，列出关系式，去括号合并即可得到结果.

【详解】解：根据题意列得： $x^2 + 4x - 2 - (3x^2 + 9x) = x^2 + 4x - 2 - 3x^2 - 9x = -2x^2 - 5x - 2$.

故答案为： $-2x^2 - 5x - 2$

【点睛】此题考查了整式的加减运算，涉及的知识有：去括号法则，以及合并同类项法则，熟练掌握法则是解本题的关键.

16. 若 $\frac{xy}{x+y} = 3$, 则代数式 $\frac{3x - 5xy + 3y}{-x + 3xy - y}$ 的值为_____.

【答案】 $-\frac{3}{2}$

【解析】

【分析】根据 $\frac{xy}{x+y} = 3$ ，得到 $xy = 3(x+y)$ ，然后把代数式化简，利用整体代入法即可求得答案.

【详解】解： $\because \frac{xy}{x+y} = 3$,

$$\therefore xy = 3(x+y),$$

$$\therefore \frac{3x - 5xy + 3y}{-x + 3xy - y} = \frac{3(x+y) - 5xy}{-(x+y) + 3xy}$$

把 $xy = 3(x+y)$ 整体代入,

$$\text{原式} = \frac{3(x+y) - 5 \times 3(x+y)}{-(x+y) + 3 \times 3(x+y)}$$

$$= \frac{3(x+y) - 15(x+y)}{-(x+y) + 9(x+y)}$$

$$= \frac{-12(x+y)}{8(x+y)}$$

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

故答案为 $-\frac{3}{2}$.

【点睛】本题考查了代数式的化简计算，解题的关键是灵活运用整体代入法进行解题.

17. 若 $5^a = 2$ ， $5^b = 3$ ， $5^c = 60$ ，那么 $c =$ _____ (用含有 a 、 b 的代数式表示)

【答案】 $2a+b+1$

【解析】

【分析】把 $5^c = 60$ 化为 $5^c = 60 = 2^2 \times 3 \times 5 = (5^a)^2 \times 5^b \times 5 = 5^{2a+b+1}$, 从而可得答案.

【详解】解: $\because 5^a = 2, 5^b = 3, 5^c = 60,$

$$\therefore 5^c = 60 = 2^2 \times 3 \times 5 = (5^a)^2 \times 5^b \times 5 = 5^{2a+b+1},$$

$$\therefore c = 2a + b + 1.$$

故答案为: $2a+b+1$.

【点睛】本题考查的是幂的乘方运算, 同底数幂的乘法运算, 掌握“幂的运算法则以及等量代换的思想”是解本题的关键.

18. 将 9 个代数式填入九宫格的方格中, 使得九宫格的每一横行、每一竖列以及两条对角线上的 3 个代数式的和都相等. 已知九宫格中的部分代数式如图所示, 则 $M - N =$ _____. (用含有 x 的代数式表示)

M		x^2
		x
x^2	x	N

【答案】 $-2x^2 + 4x$

【解析】

【分析】此题考查了整式的加减混合运算, 解题的关键是读懂题意, 用含 x 的代数式表示出 M 和 N .

设最中间的代数式为 P , 然后根据题意用含 x 的代数式表示出 P, M, N , 进而可求出 $M - N$.

【详解】解: 设最中间的代数式为 P ,

$\because$ 九宫格的每一横行、每一竖列以及两条对角线上的 3 个代数式的和都相等,

$$\therefore x^2 - x + (x-1) + N = x^2 - x + P + (x^2 - x - 1),$$

$$\therefore \text{解得: } P = -x^2 + 2x + N,$$

$$\therefore \text{第一列中间的代数式为 } x^2 - x + (x-1) + N - (-x^2 + 2x + N + x) = 2x^2 - 3x - 1,$$

∴ 第一列的三个数之和等于第三行的三个数之和,

$$\therefore M + (2x^2 - 3x - 1) + (x^2 - x) = (x^2 - x) + (x - 1) + N,$$

化简得, $M - N = -2x^2 + 4x$.

故答案为: $-2x^2 + 4x$.

三、解答题

19. 计算: $3a^2 - 2b - 7a^2 + 3b$.

【答案】 $-4a^2 + b$

【解析】

【分析】 本题考查了整式的加减运算, 根据整式的加减运算法则计算即可求解, 掌握整式的加减运算法则是解题的关键.

【详解】 解: 原式 $= (3a^2 - 7a^2) + (-2b + 3b)$,

$$= -4a^2 + b.$$

20. 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.

【详解】 $3(2a - 3b + 6) - 2(a + 3b - 2)$

$$= 6a - 9b + 18 - 2a - 6b + 4$$

$$= 4a - 15b + 22.$$

【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.

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.

【详解】 $(-2a^2)^3 + (-3a^3)^2 + (-a)^6$

$$= -8a^6 + 9a^6 + a^6$$

$$= 2a^6$$

【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: $(2x+3)^2 - (4-3x)(4+3x)$.

【答案】 $13x^2 + 12x - 7$

【解析】

【分析】本题考查了完全平方公式以及平方差公式，熟练掌握运算法则是解题的关键.

利用完全平方公式以及平方差公式运算，再去括号，合并同类项即可.

【详解】解: 原式 $= 4x^2 + 12x + 9 - (16 - 9x^2)$

$$= 4x^2 + 12x + 9 - 16 + 9x^2$$

$$= (4x^2 + 9x^2) + 12x + (9 - 16)$$

$$= 13x^2 + 12x - 7.$$

23. 已知 $A = 3x^2 - 2x + 5$, $B = 2x^2 + 3x + 7$, 且 $2A - B - C = 0$, 求 C

【答案】 $C = 4x^2 - 7x + 3$.

【解析】

【分析】将 A 、 B 的值代入 $2A - B - C = 0$, 再根据合并同类项法则计算即可.

【详解】 $\because 2A - B - C = 0$,

$$\therefore C = 2A - B,$$

$$\because A = 3x^2 - 2x + 5, B = 2x^2 + 3x + 7,$$

$$\therefore C = 2A - B$$

$$= 2(3x^2 - 2x + 5) - (2x^2 + 3x + 7)$$

$$= 6x^2 - 4x + 10 - 2x^2 - 3x - 7$$

$$= 4x^2 - 7x + 3.$$

$$\text{故 } C = 4x^2 - 7x + 3.$$

【点睛】本题的关键是掌握计算法则，然后再根据合并同类项法则计算.

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

【答案】 56

【解析】

【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.

25. 已知 $(a+b)^2 = 17$, $(a-b)^2 = 13$, 求:

(1) $a^2 + b^2$ 的值;

(2) $4a^2 - 3ab + 4b^2$ 的值.

【答案】(1) 15

(2) 57

【解析】

【分析】本题主要考查完全平方公式，熟练掌握完全平方公式是解题的关键.

(1) 由题意易得 $a^2 + b^2 = \frac{(a+b)^2 + (a-b)^2}{2}$, 然后代入求解即可;

(2) 由题意可得 $ab = \frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{4}$, 然后根据 (1) 中的值可进行求解.

【小问 1 详解】

解: $\because (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 = 17$ ①,

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 = 13$ ②,

$\therefore$ ① + ② 得: $2(a^2 + b^2) = 30$,

$\therefore a^2 + b^2 = 15$.

【小问 2 详解】

解: ① - ② 得: $4ab = 4$,

即 $ab = 1$.

$\therefore 4a^2 - 3ab + 4b^2 = 4(a^2 + b^2) - 3ab = 4 \times 15 - 3 \times 1 = 57$.

26. 阅读材料: 对于任意一个两位数 x , 如果 x 满足个位数字与十位数字互不相同, 且都不为零, 那么我们称这个两位数为“迴异数”, 将一个“迴异数”的个位数字与十位数字对调后得到一个新的两位数, 把这

个新两位数与原两位数的和与 11 的商记为 $f(x)$ ，例如： $x = 23$ ，对调个位数字与十位数字得到新的两位数 32，新两位数与原两位数的和为 $23 + 32 = 55$ ，和与 11 的商为 $55 \div 11 = 5$ ，所以 $f(23) = 5$ 。

根据上述定义，回答下列问题：

(1) 填空：

①下列两位数：20，66，54 中，是“迴异数”的为_____；

②计算 $f(17) =$ _____。

(2) 如果一个“迴异数” a 的十位数字是 m ，个位数字是 $2m + 3$ ，且 $f(a) = 12$ ，请求出“迴异数” a 的值。

【答案】(1) ①54；②8

(2) 39

【解析】

【分析】本题考查了一元一次方程的应用，能理解“迴异数”定义是本题的关键。

(1) ①由“迴异数”的定义可得：

②根据的定义计算可得：

(2) 根据题意知，新两位数与原两位数的和为 $f(a) = 10m + 2m + 3 + 10(2m + 3) + m = 33m + 33$ ，从而得出 $(33m + 33) \div 11 = 33(m + 1) \div 11 = 3(m + 1) = 12$ ，求出 m 的值，即可求迴异数 a 的值。

【小问 1 详解】

解：①根据定义得，个位数字与十位数字不同，这三者中 20，54 符合题意，但 20 十位数字与个位数字对调后为一个一位数，不符合题意，因此是“迴异数”的为 54。

②由题意知， $x = 17$ ，即“迴异数”为 17，对调个位数字与十位数字后变为 71，则 $17 + 71 = 88$ ， $88 \div 11 = 8$ ，

$\therefore f(17) = 8$ 。

【小问 2 详解】

解：由题意知，新两位数与原两位数的和为：

$$10m + 2m + 3 + 10(2m + 3) + m = 33m + 33,$$

$$f(a) = (33m + 33) \div 11 = 33(m + 1) \div 11 = 3(m + 1) = 12,$$

即 $m+1=4$,

解得: $m=3$,

$\therefore$ 迥异数 a 为 $10m+2m+3=10\times 3+2\times 3+3=39$.