

第一讲 整式基础（练习）

一、单项式

练习

1. 下列各式符合代数式书写规范的是（ ）.

A. $\frac{y^2}{x}$

B. $5 \times a$

C. $2\frac{1}{2}x$

D. $m \div -2n$

【答案】A

【解析】A 选项： $\frac{y^2}{x}$ 书写规范；

B 选项： $5 \times a$ 应该书写为

$5a$ ；

C 选项： $2\frac{1}{2}x$ 应该书写为

$\frac{5}{2}x$ ；

D 选项： $m \div 2n$ 应该书写

为 $-\frac{m}{2n}$ 。

故选 A。

【标注】【知识点】代数式的书写规则

2. 下列式子，符合用字母表示数的书写格式的是（ ）.

A. $a + 3$

B. $2\frac{1}{3}x$

C. $a \times 3$

D. $\frac{a}{b}$

【答案】D

【解析】A项应为 $\frac{a}{3}$ ，B项应为 $\frac{7x}{3}$ ，C项应为 $3a$ 。

故选D。

【标注】【知识点】代数式的书写规则

3. 已知 a 是两位数， b 是一位数，把 a 接写在 b 的后面，就称为一个三位数，这个三位数可表示成（ ）.

A. $10b + a$

B. ab

C. $100b + a$

D. $b + 10a$

【答案】 C**【解析】** 两位数的表示方法：十位数字 $\times 10$ + 个位数字；三位数字的表示方法：百位数字 $\times 100$ + 十位数字 $\times 10$ + 个位数字。 a 是两位数， b 是一位数，依据题意可得 b 扩大了100倍，所以这个三位数可表示成 $100b + a$ 。

故选C。

【标注】【知识点】列代数式4. “ a 的2倍与3的和”用式子表示是（ ）。

A. $2a - 3$

B. $2a + 3$

C. $2(a + 3)$

D. $3a + 2$

【答案】 B**【解析】** “ a 的2倍与3的和”用式子表示是： $2a + 3$ 。

故选B。

【标注】【知识点】列代数式**练习**5. 在代数式 $a + b$ ， $\frac{3}{7}x^2$ ， $\frac{5}{a}$ ， $-m$ ， 0 ， $\frac{a+b}{3a-b}$ ， $\frac{3x-y}{2}$ 中，单项式的个数是（ ）。

A. 6

B. 5

C. 4

D. 3

【答案】 D**【解析】** $\frac{3}{7}x^2$ ， $-m$ ， 0 是单项式，

故答案为D。

【标注】【知识点】单项式的定义6. $x^2 + 2$ ， $\frac{1}{4}$ ， $-\frac{3ab^2}{7}$ ， $\frac{a+b}{4}$ ， $-5x$ ， 0 ，式子中，单项式的个数有（ ）

A. 3个

B. 4个

C. 5个

D. 6个

【答案】B

【解析】 $\frac{1}{4}$, $-\frac{3ab^2}{7}$, $-5x$, 0 是单项式

【标注】【知识点】单项式的定义

练习

7. 下列语句正确的是 () .

A. 数字0不是单项式

B. 单项式 $-a$ 的系数与次数都是1

C. $\frac{1}{2x}y$ 是二次单项式

D. $\frac{1}{2\pi}$ 的次数是0

【答案】D

【标注】【知识点】单项式的定义

8. 下列说法：① x 的系数是1；②式子 $\frac{1}{x}$ 是单项式；③单项式 $-7x^2y^2z$ 的次数是4；④ $-3\pi a^5$ 的系数是 -3π ，其中正确的有 () .

A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

【答案】B

【解析】单项式：数字与字母的积；

单项式的系数：单项式中的数字因数；

单项式的次数：是指单项式中所有字母的指数和 .

【标注】【知识点】单项式的定义

9. 写出下列单项式的系数和次数：

单项式	$-\frac{x^3y^2}{5}$	-3^4a^2b	$-0.9mn$	$2\pi r^2$	$-x^2yz$	x^3
系数						
次数						

【答案】

单项式	$-\frac{x^3y^2}{5}$	-3^4a^2b	$-0.9mn$	$2\pi r^2$	$-x^2yz$	x^3
系数	$-\frac{1}{5}$	-81	-0.9	2π	-1	1

次数	5	3	2	2	4	3
----	---	---	---	---	---	---

【解析】单项式的系数是单项式中的数字因数（ π 是一个数），单项式的次数是单项式中所有字母的指数的和．故各单项式的系数、次数如下表所示：

单项式	$-\frac{x^3y^2}{5}$	-3^4a^2b	$-0.9mn$	$2\pi r^2$	$-x^2yz$	x^3
系数	$-\frac{1}{5}$	-81	-0.9	2π	-1	1
次数	5	3	2	2	4	3

【标注】【知识点】单项式的系数

10. 写出下列单项式的系数和次数：

单项式	2	$-2abc$	-3^4mn	$2\pi r^2$	$-x^2yz$	x^3	$-\frac{x^3y^2}{5\pi}$
系数							
次数							

【答案】	单项式	2	$-2abc$	-3^4mn	$2\pi r^2$	$-x^2yz$	x^3	$-\frac{x^3y^2}{5\pi}$
	系数	2	-2	-81	2π	-1	1	$-\frac{1}{5\pi}$
	次数	0	3	2	2	4	3	5

【解析】	单项式	2	$-2abc$	-3^4mn	$2\pi r^2$	$-x^2yz$	x^3	$-\frac{x^3y^2}{5\pi}$
	系数	2	-2	-81	2π	-1	1	$-\frac{1}{5\pi}$
	次数	0	3	2	2	4	3	5

【标注】【知识点】单项式的系数

练习

11. 已知单项式 $\frac{3x^m y^3}{7}$ 的次数是7，则 $2m - 17$ 的值是（ ）。

A. -9

B. -8

C. 9

D. 8

【答案】A

【解析】单项式的次数是所有字母的指数之和，

$$m + 3 = 7, m = 4,$$

$$\therefore 2m - 17 = 2 \times 4 - 17 = 8 - 17 = -9,$$

故选A.

【标注】【知识点】由单项式的次数和次数求参数的值

12. 已知 $(a-1)x^2y^{|a+1|+1}$ 是关于 x 、 y 的五次单项式, 则 $a = (\quad)$.

A. -1

B. 1

C. -1或1

D. -3

【答案】 D

【解析】 $\because (a-1)x^2y^{|a+1|+1}$ 是关于 x 、 y 的五次单项式,

$$\therefore \begin{cases} a-1 \neq 0 \\ 2+|a+1|+1=5 \end{cases}$$

解得: $a = -3$.

故选D.

【标注】【知识点】由单项式的次数和系数求参数的值

二、多项式

练习

13. 在下列式子: $\frac{a+b}{2}$, $\frac{1}{2}$, a^2b+b+1 , $\frac{3}{x}+1$ 中, 多项式有().

A. 0个

B. 1个

C. 2个

D. 3个

【答案】 C

【解析】 根据定义: 几个单项式的和叫做多项式, 故所给式子中多项式有: $\frac{a+b}{2}$, a^2b+b+1 , 共2个.

故选C.

【标注】【知识点】多项式的定义

14. 在下列式子中: $\frac{b^2}{3}$, $\frac{xy}{2}+3$, 2 , $\frac{4}{xy}$, $\frac{ab+x}{5}$, $\frac{2a+3b}{\pi}$, $\frac{(2+\pi)xy}{3}$, 多项式有 _____ 个.

【答案】 3

【解析】 在下列式子中： $\frac{b^2}{3}$ ， $\frac{xy}{2} + 3$ ， 2 ， $\frac{4}{xy}$ ， $\frac{ab+x}{5}$ ， $\frac{2a+3b}{\pi}$ ， $\frac{(2+\pi)xy}{3}$ ，
多项式有 $\frac{xy}{2} + 3$ ， $\frac{ab+x}{5}$ ， $\frac{2a+3b}{\pi}$ ，
一共有3个，
故答案为：3.

【标注】 【知识点】 多项式的定义

练习

15. 下列说法正确的是（ ）.

A. 单项式 $\frac{5}{2}x^2y$ 的系数是 $\frac{5}{2}$ ，次数是2

B. 单项式 $-a$ 的系数是0，次数是1

C. 多项式 $5x^2y - 8x - 3$ 是三次三项式

D. 多项式 $2a^2 - 5a + 1$ 的一次项是 $5a$

【答案】 C

【解析】 A 选项：单项式 $\frac{5}{2}x^2y$ 的系数是 $\frac{5}{2}$ ，次数是3，故

A错误；

B 选项：单项式 $-a$ 的系数是 -1 ，次数是1，故B

错误；

C 选项：多项式 $5x^2y - 8x - 3$ 是三次三项式，故

C正确；

D 选项：多项式 $2a^2 - 5a + 1$ 的一次项是 $-5a$ ，

故D错误.

故选 C.

【标注】 【知识点】 多项式的次数

16. 下列说法中，正确的是（ ）.

A. 7不是单项式

B. 多项式 $3a^2b + 7ab + 8$ 是三次三项式

C. 单项式 $\frac{\pi}{2}x^2y$ 的次数是4

D. 多项式 $5x^2y + 6xy^3 - 18$ 的常数项是18

【答案】 B

【解析】 A 选项：7是单项式，所以本选项说法错误，不符合题意，故A错误；

B 选项：多项式 $3a^2b + 7ab + 8$ 是三次三项式，所以本选项说法正确，符合题意，故 B 正确；

C 选项：单项式 $\left(\frac{\pi}{2}\right)x^2y$ 的次数是 3，所以本选项说法错误，不符合题意，故 C 错误；

D 选项：多项式 $5x^2y + 6xy^3 - 18$ 的常数项是 -18 ，所以本选项说法错误，不符合题意，故 D 错误。

故选 B。

【标注】【知识点】多项式的次数

17. 多项式 $2x^4 - \pi^7 + 6x^5y + 5x^3 + 0.1x$ 是 _____ 次 _____ 项式，最高次项是 _____，系数最小的项的系数是 _____。

【答案】六；五； $6x^5y$ ； $-\pi^7$

【解析】注意 π 是一个数字，不是字母，所以 $-\pi^7$ 是常数项，故该多项式是六次五项式，把它按字母 x 的降幂排列成 $6x^5y + 2x^4 + 5x^3 + 0.1x - \pi^7$ ，最高次项是 $6x^5y$ ，系数最小的项的系数是 $-\pi^7$ 。

【标注】【知识点】多项式升幂降幂排列

【能力】运算能力

18. 多项式 $5x^3y - 2x^2y^3 - 3xy + 5$ 的次数是 _____。最高次项系数是 _____，常数项是 _____。

【答案】5；-2；5

【解析】多项式的次数为各项中次数最高的。

【标注】【知识点】多项式的次数

|| 练习

19. 多项式 $3x^{|m|}y^2 + (m+2)x^2y - 1$ 是关于 x 、 y 的四次三项式，则 m 的值为 _____。

【答案】2

【解析】 $\because$ 关于 x 、 y 的多项式 $3x^{|m|}y^2 + (m+2)x^2y - 1$ 是四次三项式，
 $\therefore |m| + 2 = 4$ ， $m + 2 \neq 0$ ，解得： $m = 2$ 。

故答案为：2 .

【标注】【知识点】由多项式的项和次数求参数的值

20. 已知多项式 $a^2x^3 + ax^2 - 4x^3 + 2x^2 + x + 1$ 是关于 x 的二次三项式，求 $a^2 + \frac{1}{a^2} + a$ 的值 .

【答案】 $\frac{25}{4}$.

【解析】 $a^2x^3 + ax^2 - 4x^3 + 2x^2 + x + 1$
 $= (a^2 - 4)x^3 + (a + 2)x^2 + x + 1$
此多项式是关于 x 的二次三项式，则 $\begin{cases} a^2 - 4 = 0 \\ a + 2 \neq 0 \end{cases}$ ，则 $\begin{cases} a = \pm 2 \\ a \neq -2 \end{cases}$ ，
则 $a = 2$ ，
则 $a^2 + \frac{1}{a^2} + a = 2^2 + \frac{1}{2^2} + 2 = 4 + \frac{1}{4} + 2 = \frac{25}{4}$.

【标注】【知识点】由多项式的项和次数求参数的值

21. 若多项式 $xy^{|m-n|} + (n-2)x^2y^2 + 1$ 是关于 x, y 的三次多项式，则 $mn =$ _____ .

【答案】 0或8

【解析】 $\because$ 多项式 $xy^{|m-n|} + (n-2)x^2y^2 + 1$ 是关于 x, y 的三次多项式，
 $\therefore n - 2 = 0, 1 + |m - n| = 3$ ，
 $\therefore n = 2, |m - n| = 2$ ，
 $\therefore m - n = 2$ 或 $n - m = 2$ ，
 $\therefore m = 4$ 或 $m = 0$ ，
 $\therefore mn = 0$ 或 8 .
故答案为：0或8 .

【标注】【知识点】由多项式的项和次数求参数的值

22. 若关于 x, y 的多项式： $mx^{n+1}y + (n+1)x^2y + (m+1)x + n$ 化简后是三次二项式，则 $mn =$ _____ .

【答案】 -1

【解析】 此题需分类讨论 .

由题可知化简后次数为3, 所以 $mx^{n+1}y$ 和 $(n+1)x^2y$ 两项要么可以合并同类项, 要么只保留一个.

① $mx^{n+1}y$ 和 $(n+1)x^2y$ 可以合并,

此时 $n+1=2$,

$\therefore n=1$.

又 $\because$ 合并后是二项式, 常数项 $n=1$,

$\therefore (m+1)x$ 项为0,

$\therefore m+1=0$, 即 $m=-1$,

$\therefore mn=(-1) \times 1 = -1$.

②保留 $mx^{n+1}y$,

此时要使它的次数为3, 则 $n+1=2$,

要使 $(n+1)x^2y$ 没有, 则 $n+1=0$, 与上面矛盾,

故只保留 $mx^{n+1}y$ 不成立.

③保留 $(n+1)x^2y$,

此时 $mx^{n+1}y$ 为0, 则 $m=0$,

则不论 n 为几, mn 恒等于0.

若想求出 n 的值, $m=0$ 时, $(m+1)x$ 即为 x ,

$\therefore$ 化简后是二项式,

$\therefore n=0$,

$\therefore mn=0 \times 0 = 0$.

综上所述, 本题答案为0或-1.

【标注】【知识点】由多项式的项和次数求参数的值

练习

23. 已知单项式 $(m+2)xy^{|m|}$ 是关于 x 、 y 的三次单项式, 关于 x 、 y 多项式 x^2+xy^n+1 与单项式的次数相同, 则 $m+n=$ _____.

【答案】 4

【解析】 $\because (m+2)xy^{|m|}$ 是关于 x 、 y 的三次单项式

$\therefore |m|=2$, 且 $m+2 \neq 0$.

可得: $m=2$;

又 $\because x^2+xy^n+1$ 与单项式的次数相同, 即为3.

$$\therefore n = 2$$

$$\therefore m + n = 4 .$$

【标注】【知识点】由多项式的项和次数求参数的值

24. 已知多项式 $-\pi x^2 y^{m+1} - 3x^4 - 1$ 是五次三项式，单项式 $3x^n y^{3-m} z$ 与它次数相同，则 $m + n =$ _____ .

【答案】 5

【解析】 $\because$ 多项式 $-\pi x^2 y^{m+1} - 3x^4 - 1$ 是五次三项式，

$$\therefore 2 + m + 1 = 5 ,$$

$$\text{解得：} m = 2 ,$$

$\therefore$ 单项式 $3x^n y^{3-m} z$ 与多项式的次数相同，

$$\therefore n + 3 - m + 1 = 5 ,$$

$$\text{解得：} n = 3 ,$$

$$\therefore m + n = 5 ,$$

【标注】【知识点】由多项式的项和次数求参数的值

练习

25. 已知关于 x 的四次三项式 $(a - b)x^4 + (b - 1)x^3 - (a - 2)x^2 + ax - 4$ 中不含二次项与三次项，试写出这个多项式，并求出当 $x = -2$ 时这个多项式的值 .

【答案】 $x^4 + 2x - 4$, 8 .

【解析】 因为关于 x 的四次三项式 $(a - b)x^4 + (b - 1)x^3 - (a - 2)x^2 + ax - 4$ 中不含二次项与三次项，

$$\text{所以 } b - 1 = 0 , -(a - 2) = 0 , \text{ 即 } b = 1 , a = 2 ,$$

$$\text{此时该多项式为 } x^4 + 2x - 4 .$$

$$\text{当 } x = -2 \text{ 时，该多项式的值为 } (-2)^4 + 2 \times (-2) - 4 = 8 .$$

【标注】【知识点】由多项式的项和次数求参数的值

26. 已知关于 x 的多项式 $3x^6 + (m + 1)x^3 - 5x - (n - 2)x^2 + 1$ 不含二次项和三次项，求 $(mn)^{m+n}$ 的值 .

【答案】 -2 .

【解析】 由题意，得 $m+1=0$ ， $n-2=0$ ，即 $m=-1$ ， $n=2$ ，
所以 $(mn)^{m+n} = (-1 \times 2)^{-1+2} = (-2)^1 = -2$.

【标注】 【知识点】 整式加减-无关项求值

三、升幂和降幂排序

练习

27. 将下列多项式分别按 x 的降幂和 y 的升幂排列 .

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

(2) $-3xy + 2y^4 - x^5 - 3x^2y^2$.

【答案】 (1) 按 x 的降幂排列为 $-5x^3y^3 + 3x^2y - 2xy^2 - 3$;

按 y 的升幂排列为 $-3 + 3x^2y - 2xy^2 - 5x^3y^3$.

(2) 按 x 的降幂排列为 $-x^5 - 3x^2y^2 - 3xy + 2y^4$;

按 y 的升幂排列为 $-x^5 - 3xy - 3x^2y^2 + 2y^4$.

【解析】 (1) 按 x 的降幂排列为 $-5x^3y^3 + 3x^2y - 2xy^2 - 3$;

按 y 的升幂排列为 $-3 + 3x^2y - 2xy^2 - 5x^3y^3$.

(2) 按 x 的降幂排列为 $-x^5 - 3x^2y^2 - 3xy + 2y^4$;

按 y 的升幂排列为 $-x^5 - 3xy - 3x^2y^2 + 2y^4$.

【标注】 【知识点】 多项式升幂降幂排列

28. 把多项式 $-x^3 - 7x^2y + y^3 - 4xy^2$ 重新排列 .

(1) 按 x 的升幂排列 .

(2) 按 y 的升幂排列 .

【答案】 (1) $y^3 - 4xy^2 - 7x^2y - x^3$.

(2) $-x^3 - 7x^2y - 4xy^2 + y^3$.

【解析】 (1) 按 x 的升幂排列为： $y^3 - 4xy^2 - 7x^2y - x^3$.

(2) 按 y 的升幂排列为： $-x^3 - 7x^2y - 4xy^2 + y^3$.

【标注】【能力】分析和解决问题能力

【知识点】多项式升幂降幂排列