

## 2.1 整 式

### 第2课时

# 预习·体验新知

## 目标导航

1. 理解多项式、整式的概念. (重点)
2. 会确定一个多项式的项数和次数. (重点、难点)

## 自主体验

用式子表示数量关系

1. 小华减肥后的体重由80千克下降了 $n$ 千克后是  $(80-n)$  千克.

2. 孔明同学买铅笔 $m$ 支, 每支0.4元, 买练习本 $n$ 本, 每本2元, 那么他买铅笔和练习本一共花了  $(0.4m+2n)$  元.

**【思考】** 1. 观察所填写的式子，数或字母之间有哪些运算？

**提示：** 加法、减法、乘法.

2. 所填写的式子是单项式吗？

**提示：** 不是.

3. 这些式子与单项式有什么关系？

**提示：** 这些式子都可以看作几个单项式的和.

【总结】 1. 多项式：几个单项式的和。

2. 多项式的项及次数：

(1) 多项式的项：多项式中的每个单项式，不含字母的项叫做常数项。

(2) 多项式的次数：次数最高项的次数。

3. 整式：单项式与多项式统称整式。

## 思维诊断

(打“√”或“×”)

- (1) 多项式中必须含有常数项. ( × )
- (2) 多项式是由若干个单项式组成的. ( √ )
- (3) 多项式的次数是所有字母的指数的和. ( × )
- (4) 多项式 $x^2-3x-2$ 的一次项是 $3x$ . ( × )
- (5) 一个多项式含有几项, 就叫几项式. ( √ )

# 探究 · 典例导学

## 知识点 1 判断多项式、整式

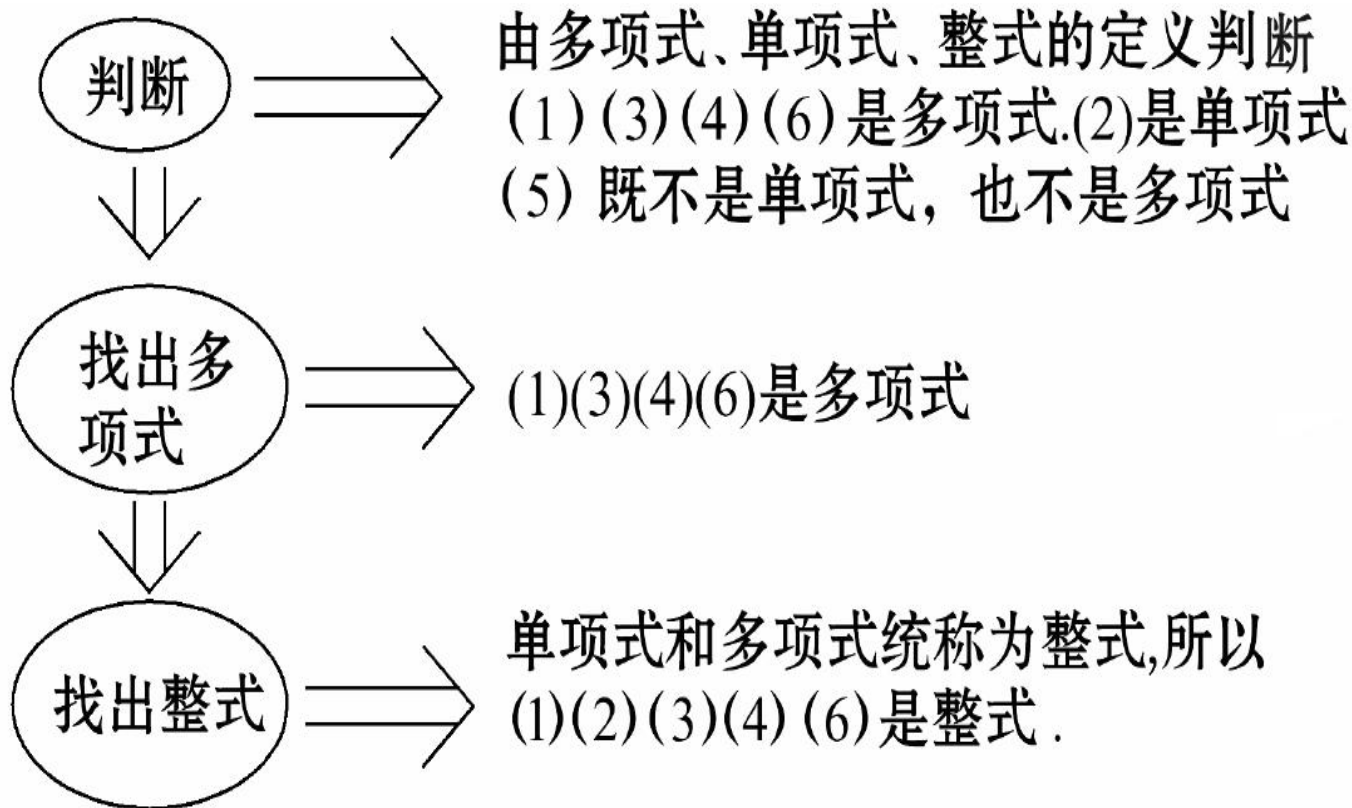
**【例1】** 判断下列各式哪些是多项式，哪些是整式.

(1)  $-m+1$ .            (2)  $xy$ .

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

(5)  $\frac{1}{x}+y$ .            (6)  $\frac{4x+y}{5}$ .

## 【教你解题】





**【总结提升】** 区分单项式、多项式及整式的三个要点

1. 单项式不含有加减运算，多项式必含有加减运算.
2. 多项式是几个单项式的和，但多项式不包含单项式.
3. 单项式和多项式都是整式，分母中含有字母的都不是整式.

## 知识点 2 多项式的项和次数

**【例2】** 指出多项式  $3x^2 - \frac{3}{4}x^4y - 1.3 + 2xy^2$  的项和次数.

**【解题探究】** 1. 这个多项式是由哪几个单项式组成的?

**提示:** 由  $3x^2$ ,  $-\frac{3}{4}x^4y$ ,  $-1.3$ ,  $2xy^2$  四个单项式组成的.

2. 每个单项式的次数是多少?

**提示:** 分别是 2, 5, 0, 3.

3. 由“次数最高项的次数，就是这个多项式的次数”可知，这个多项式的次数是5.

4. 综上所述，此多项式是五次四项式.

**【互动探究】** 一个多项式的最高次项可以不唯一吗？

**提示：** 可以.

## 【总结提升】多项式的项和次数

1. 多项式的各项应包括它前面的符号.
2. 多项式没有系数概念，但每一项均有系数，每一项的系数应包括它前面的符号.
3. 多项式的次数与单项式的次数概念不同，但又有联系，首先求出此多项式各项的次数，次数最高的项的次数就是多项式的次数.
4. 一个多项式的最高次项可以不唯一.

## 训练 · 基础达标

### 题组一：判断多项式、整式

1. 在 $x^2+5$ ,  $-1$ ,  $-3x+2$ ,  $\frac{5}{x}$ ,  $x^2+\frac{1}{x+1}$ ,  $6x$ 中, 整式有( )

A. 1个      B. 2个      C. 3个      D. 4个

**【解析】** 选D.  $x^2+5$ ,  $-3x+2$ 是多项式;  $-1$ ,  $6x$ 是单项式;

不是整式, 因此整式共有4个.

$$\frac{5}{x}, x^2 + \frac{1}{x+1}$$

2. 下列式子:

$\frac{1}{3}, \frac{3}{a}, -\pi, -5x^2y^3, \frac{2xy^2}{3}, \frac{a+b}{2}, \frac{1}{2}x$ , 其中属于单项式的有\_\_\_\_\_ ,

属于多项式的有\_\_\_\_\_ , 属于整式的有\_\_\_\_\_ .

**【解析】**  $-\frac{1}{3}, -\pi, -5x^2y^3, \frac{2xy^2}{3}$  是单项式;

$\frac{a+b}{2}, \frac{1}{2}-x$  是多项式;

$-\frac{1}{3}, -\pi, -5x^2y^3, \frac{2xy^2}{3}, \frac{a+b}{2}, \frac{1}{2}-x$  是整式.

**答案:**  $-\frac{1}{3}, -\pi, -5x^2y^3, \frac{2xy^2}{3}$

$\frac{a+b}{2}, \frac{1}{2}-x, -\frac{1}{3}, -\pi, -5x^2y^3, \frac{2xy^2}{3}, \frac{a+b}{2}, \frac{1}{2}-x$



3. (2012 · 舟山中考) 当 $a=2$ 时, 代数式 $3a-1$ 的值是\_\_\_\_\_.

**【解析】** 当 $a=2$ 时,  $3a-1=3\times 2-1=5$ .

**答案:** 5

4. 当 $a=$ \_\_\_\_\_时, 整式 $x^2+a-1$ 是单项式.

**【解析】** 当 $a-1=0$ , 即 $a=1$ 时, 整式 $x^2+a-1$ 是单项式.

**答案:** 1

5. 下列各式中，整式有哪些？

$$-\frac{1}{2}x^3, 2x+y, \frac{1}{x}, -2, \pi+\frac{1}{3}a, -x^2+y-1.$$

**【解析】** 因为  $-\frac{1}{2}x^3, -2$  是单项式，所以是整式； $2x+y, \pi+\frac{1}{3}a, -x^2+y-1$  是多项式，所以是整式； $\frac{1}{x}$  既不是多项式也不是单项式，故不是整式。

6. 根据题意列出式子，并判断是否为整式，如果是整式，说明是单项式还是多项式.

(1)  $m, n$ 两数的积除以 $m, n$ 两数的和.

(2)  $a, b$ 两数积的一半的平方.

(3) 3月12日是植树节，七年级一班和二班的同学参加了植树活动，一班种了 $a$ 棵树，二班比一班的2倍多 $b$ 棵，两个班一共种了多少棵树？

**【解析】** (1)  $\frac{mn}{m+n}$  不是整式.

(2)  $(\frac{ab}{2})^2$  是整式且是单项式.

(3)  $a+(2a+b)$  是整式且是多项式.

## 题组二：多项式的项和次数

1. 多项式 $1+xy-xy^2$ 的次数及最高次项的系数分别是( )

A. 2, 1

B. 2, -1

C. 3, -1

D. 5, -1

**【解析】**选C. 本题考查多项式的次数，次数最高项的次数即为该多项式的次数，每一项的系数要包括前面的符号.

2. 多项式 $xy^2-9xy+5x^2y-25$ 的二次项是( )

A. 5

B. -9

C.  $5x^2y$

D.  $-9xy$

**【解析】**选D. 多项式 $xy^2-9xy+5x^2y-25$ 的二次项是 $-9xy$ .

3. 如果一个多项式的次数是5，那么这个多项式的任何一项的次数( )

A. 都小于5

B. 都等于5

C. 都不小于5

D. 都不大于5

**【解析】**选D. 若这个多项式的任何一项的次数都小于5或都不小于5，那这个多项式就不是五次多项式，五次多项式是指该多项式里次数最高项的次数是5.



4. 多项式 $-3^7xy^2-3x^8+x^6y^4+2^6$ 是\_\_\_\_\_次\_\_\_\_\_项式；最高次项的系数是\_\_\_\_\_，常数项是\_\_\_\_\_.

**【解析】**多项式的最高次项的次数为10，由四个单项式组成，因此是十次四项式；最高次项的系数是1，常数项是 $2^6$ .

**答案：**十 四 1  $2^6$

## 【归纳整合】多项式的项与次数

1. 多项式是由两个或两个以上的单项式组成的，必须含有加、减运算.
2. 多项式中的项数取决于其中单项式的个数，包括前面的符号，尤其当确定各项的系数时，千万不要漏掉项的符号.
3. 求多项式的次数时，不能像确定单项式的次数那样把所有字母的指数相加作为多项式的次数，而是次数最高项的次数.

5. 已知多项式 $3x^m + (n-5)x - 2$ 是关于 $x$ 的二次三项式, 试确定 $m, n$ 应满足的条件.

**【解析】** 由题意可知, 最高次项应为 $3x^m$ , 所以 $m=2$ ; 且是三项式, 所以 $n-5 \neq 0$ , 即 $n \neq 5$ .

6. 请指出多项式  $-\frac{7}{2}x^2y^3 + \frac{3}{4}x^2 + x - \frac{a}{2} - \frac{b}{3}$  是几次几项式, 并指出每一项的系数.

**【解析】** 多项式是五次五项式, 其中有  $-\frac{7}{2}x^2y^3, \frac{3}{4}x^2, x, -\frac{a}{2}, -\frac{b}{3}$  五项.  $-\frac{7}{2}x^2y^3$  的系数是  $-\frac{7}{2}$ ,  $\frac{3}{4}x^2$  的系数是  $\frac{3}{4}$ ,  $x$  的系数是  $1$ ,  $-\frac{a}{2}$  的系数是  $-\frac{1}{2}$ ,  $-\frac{b}{3}$  的系数是  $-\frac{1}{3}$ .

**【想一想错在哪？】** 指出多项式  $5ab - \frac{9}{2}a^3b^2 + 3a^2b - 5$  是几次几

项式，最高次项的次数和系数。

解：多项式  $5ab - \frac{9}{2}a^3b^2 + 3a^2b - 5$  是五次  
四项式。最高次项的次数是五，系数  
是  $\frac{9}{2}$ 。

**提示：** 本题错在确定系数时漏掉它前面的符号。