

管理类联考数学：代数基础知识 1

代数式、单项式、多项式

代数式：用运算符号和括号把数或表示数的字母连接而成的式子称为代数式。另外，单独的一个数或字母也是代数式。

单项式：由数与字母的乘积所组成的代数式称为单项式，如 $4x^2$ ，单独一个数或一个字母也是单项式。

多项式：几个单项式的和叫作多项式。多项式中可以含有加减运算，也可以含有乘方和乘除运算，但不能含有以字母为除数的除法运算。

- ◆ 多项式中的每个单项式称为多项式的项，不含字母的项，称为常数项。常数项在多项式中的次数最低。
- ◆ 在一个多项式中，次数最高项的次数称为多项式的次数。
- ◆ 多项式的排列：升幂排列（按某个字母的幂次方从低往高排列）和降幂排列（按某个字母的幂次方从高往低排列）。

分式

- ◆ 分式的定义：用 A , B 表示两个整式， $A \div B$ 就可以表示成 $\frac{A}{B}$ 的形式，如果除式 B 中含有字母，则式子 $\frac{A}{B}$ 就叫作分式。

- ◆ 分式的性质：分式的分子分母同乘以或（除以）同一个不为零的整式，分式的值不变。 $\frac{A}{B} = \frac{AM}{BM}$, $\frac{A}{B} = \frac{A \div M}{B \div M}$
(M 为不为零的整式)

- ◆ 分式的变号法则：分子、分母与分式本身的符号，改变其中任何两个，分式的值不变，即 $\frac{-A}{-B} = \frac{A}{B}$, $\frac{-A}{B} = -\frac{A}{B}$

$$\frac{A}{-B} = -\frac{A}{B}$$

◆ 分式的运算:

(1) 加减法则: 同分母分式相加减, 分母不变, 分式的分子相加减; 异分母分式相加减, 先通分为同分母, 然后再按照同分母的计算公式。

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}, \quad \frac{a}{c} \pm \frac{b}{d} = \frac{ad \pm bc}{cd}$$

(2) 乘法法则: $\frac{a}{c} \cdot \frac{b}{d} = \frac{ab}{cd}$

(3) 除法法则: $\frac{a}{c} \div \frac{b}{d} = \frac{a}{c} \cdot \frac{d}{b} = \frac{ad}{bc}$

(4) 乘方法则: $(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n}$

例: 若 $a^2 + 3a + 1 = 0$, 代数式 $a^4 + 3a^3 - a^2 - 5a + \frac{1}{a} - 2$ 的值为 ()。

- A. a B. $3a$ C. 3 D. -3 E. $-a$

【解析】D. $a^4 + 3a^3 - a^2 - 5a + \frac{1}{a} - 2 = a^2(a^2 + 3a + 1) - 2(a^2 + 3a + 1) + a + \frac{1}{a} = a + \frac{1}{a}$ 。再次利用 $a^2 + 3a + 1 = 0$ 变形得: $a + 3 + \frac{1}{a} = 0$, 因而 $a + \frac{1}{a} = -3$ 。

例: $f(x) = a(x-1)(x-2) + b(x-2)(x-3) + c(x-1)(x-3)$, 且 $g(x) = x^2 + 3$, 已知 $f(x) = g(x)$, 则 a, b, c 的值为 ()。

- A. $6, 2, -7$ B. $2, 6, -7$ C. $-7, 6, 2$ D. $6, 3, -7$
E. $6, -7, 3$

【解析】A. 取特殊值, 当 $x = 1$ 时, $2b = 4$, 则 $b = 2$; 当 $x = 2$ 时, $-c = 7$, 则 $c = -7$; 当 $x = 3$ 时, $2a = 12$, 则 $a = 6$ 。