

ریاضی عمومی

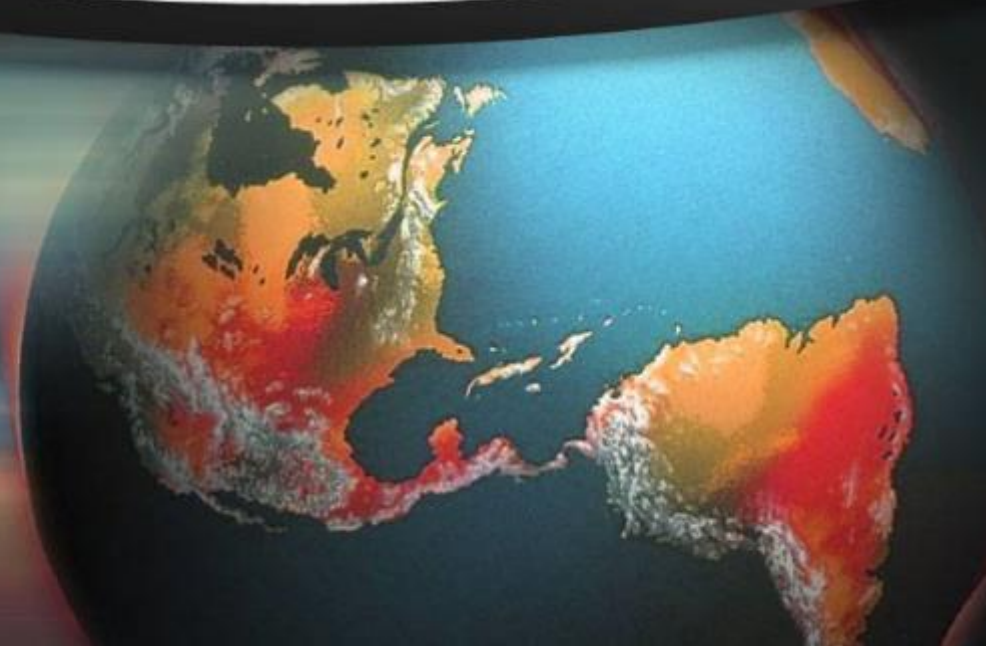
رشته هنر

مدرس و مولف جزوه:

دکتر نوشاد

منبع:

ریاضی مقدماتی، آقای گرایه چیان



فصل دوم:

* چند جمله ای ها

* اتحاد و تجزیه

* عبارات گویا

جلسه سوم: چند جمله ای ها



بخش اول : چند جمله ای ها

عبارت جبری

به مجموعه ای از اعداد و حروف که با تمام یا بعضی از علائم، جمع (+)،
تفریق (-)، ضرب (x) و تقسیم (÷)، توان و ریشگی (رادیكال $\sqrt{\quad}$) به هم مربوط
می شوند، یک عبارت جبری می گویند؛ مانند:

$$\begin{array}{ccccccc}
 \sqrt{x^2y} & -5a^2xy^3 & \frac{x}{y} + 3 & 4x^2y - 5 & \frac{x^2 + \sqrt{x}}{2x + 1}
 \end{array}$$



یک جمله ای

عبارتی است جبری که بین متغیرهای آن فقط عمل ضرب به کار رود و توان منفی و رادیکال برای متغیرهای آن وجود نداشته باشد؛ مانند:

$$-7axy^2$$

$$\sqrt{2}yzx^3$$

$$x^3$$

$$\frac{3}{5}a^2bc$$

$$4$$



یک جمله ای های متشابه

هرگاه به جز ضریب عددی سایر قسمت های دو عبارت یک جمله ای یعنی متغیرها و توان های متناظر آنها یکسان باشند، آنها را متشابه می گوئیم.
در مثال زیر یک جمله ای های متشابه نوشته شده است:

$$\left(\frac{1}{3}x, -2x\right) \quad \left(\sqrt{2}x^2, x^2, \frac{1}{5}x^2\right) \quad \left(7xy^2, 9xy^2\right)$$



چند جمله ای

مجموع چند یک جمله ای غیرمتشابه، یک چند جمله ای ساده شده نامیده می شود.

عبارت های $x^2 - 7x + 5$ ؛ $-1 + 5y + 7y^3$ و $3 - 2x$ هر کدام یک

چند جمله ای هستند.

چند جمله ای استاندارد

برای ساده کردن یک چند جمله ای، یک جمله ای های متشابه آن را با هم جمع کرده

و آن را بر حسب توان های نزولی یک متغیر (از بزرگ به کوچک) مرتب می کنیم.



چند جمله‌ای‌های زیر را ساده کرده و به صورت استاندارد بنویسید.

الف) $2x^2 - 11x - 3x^2 + 4x - 7 = -x^2 - 7x - 7$ $(2-3)x^2 + (4-11)x - 7$

ب) $5xy^2 - 2x^2y + 7x^3 + y^3$

ب) ابتدا چند جمله‌ای را نسبت به متغیر x به صورت استاندارد می‌نویسیم و

بار دیگر نسبت به متغیر y

$$7x^3 - 2x^2y + 5xy^2 + y^3$$

چند جمله‌ای استاندارد نسبت به متغیر x

$$y^3 + 5xy^2 - 2x^2y + 7x^3$$

چند جمله‌ای استاندارد نسبت به متغیر y



جمع و تفریق چند جمله ای ها

$$(\Delta x^2 - 7x + 1) + (x^2 + 3x - 6) =$$

$$(\Delta x^2 + x^2) + (-7x + 3x) + (1 - 6) = 6x^2 - 4x - 5$$

$$(6a^2 - 5ab + 3b^2) - (2a^2 + 7ab - 2b^2) =$$

$$6a^2 - 5ab + 3b^2 - 2a^2 - 7ab + 2b^2 =$$

$$(6a^2 - 2a^2) + (-5ab - 7ab) + (3b^2 + 2b^2) = 4a^2 - 12ab + 5b^2$$



ضرب چند جمله ای ها

$$-5a(a^2 + 3a - 1) = (-5a)(a^2) + (-5a)(3a) + (-5a)(-1) = -5a^3 - 15a^2 + 5a$$

$$2x^2(4x^2 - 7x + 6) = 8x^4 - 14x^3 + 12x^2$$

$$\begin{aligned}(3x + 2)(7x - 3) &= 3x(7x - 3) + 2(7x - 3) = 21x^2 - 9x + 14x - 6 \\ &= 21x^2 + 5x - 6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2x - 3)(x^2 + x - 5) &= 2x^3 + 2x^2 - 10x - 3x^2 - 3x + 15 \\ &= 2x^3 - x^2 - 13x + 15\end{aligned}$$



تقسیم

در تقسیم توان‌ها دیدید اگر $a \neq 0$ باشد، تساوی به صورت زیر خواهد بود:

$$a^n \div a^m = \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} : (n > m)$$

$$a^n \div a^m = \frac{a^n}{a^m} = \frac{1}{a^{m-n}} : (n < m)$$

$$a^n \div a^m = \frac{a^n}{a^m} = 1 : (n = m)$$



تقسیم یک جمله ای بر یک جمله ای

$$۱۵x^۳ \div ۳x = \frac{۱۵x^۳}{۳x} = ۵x^۲ \quad (x \neq ۰)$$

$$۷a^۲ \div a^۵ = \frac{۷a^۲}{a^۵} = \frac{۷}{a^۳} \quad (a \neq ۰)$$

$$(۷a^۲b^۳) \div (-۵a^۳a^۲) = \frac{۷a^۲b^۳}{-۵a^۳b^۲} = \frac{۷b}{-۵a}$$



تقسیم چند جمله ای بر یک جمله ای

$$(7x^3 + 5x^2 - 2x) \div 2x = \frac{7x^3 + 5x^2 - 2x}{2x} = \frac{7x^3}{2x} + \frac{5x^2}{2x} - \frac{2x}{2x} = \frac{7x^2}{2} + \frac{5x}{2} - 1$$

$$\frac{9x^3y^2 - 12x^2y^3 + 6x^2y^2}{3x^2y} = \frac{9x^3y^2}{3x^2y} - \frac{12x^2y^3}{3x^2y} + \frac{6x^2y^2}{3x^2y} = 3xy - 4y^2 + 2y$$



تقسیم چند جمله ای بر چند جمله ای

برای انجام عمل تقسیم چند جمله ای بر چند جمله ای، ابتدا مقسوم و مقسوم علیه را به صورت دو چند جمله ای استاندارد می نویسیم، سپس مانند مثال زیر عمل می کنیم.

تقسیم عبارت $3x^2 - 5x + 4$ را بر $x - 3$

$$3x^2 - 5x + 4 \bigg| x - 3$$



ابتدا جمله بزرگترین درجه مقسوم را بر جمله بزرگترین درجه مقسوم علیه

تقسیم می کنیم.

$$3x^2 \div x = 3x$$

و حاصل آن یعنی $3x$ را در $(x - 3)$ ضرب می کنیم و حاصل را از مقسوم

کم می کنیم.

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 5x + 4 \quad | \quad x - 3 \\ \underline{3x} \\ 3x^2 - 5x + 4 \\ \underline{-(3x^2 - 9x)} \\ 4x + 4 \end{array}$$



عمل قبل را تکرار می کنیم، یعنی $4X$ را بر X تقسیم می کنیم $\frac{4X}{X} = 4$ و 4 را در

مقسوم علیه ضرب می کنیم و از $(4X + 4)$ کم می کنیم.

$$3X^2 - 5X + 4 \quad | \quad \frac{X - 3}{3X + 4}$$

$$\begin{array}{r} - (3X^2 - 9X) \\ \hline 4X + 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - (4X - 12) \\ \hline \end{array}$$



$$\begin{array}{r}
 3x^3 - 5x^2 + 7x - 1 \Big| x - 2 \\
 \underline{3x^3 + x + 9} \\
 -(3x^3 - 6x^2) \\
 \hline
 x^2 + 7x \\
 \underline{-(x^2 - 2x)} \\
 9x - 1 \\
 \underline{-(9x - 18)} \\
 17
 \end{array}$$



$$\begin{array}{r}
 6x^3 + 2x^2 - 3x + 1 \quad | \quad \frac{x^2 + x - 1}{6x - 4} \\
 \hline
 -(6x^3 + 6x^2 - 6x) \\
 \hline
 -4x^2 + 3x + 1 \\
 \hline
 -(-4x^2 - 4x + 4) \\
 \hline
 7x - 3
 \end{array}$$



تمرین حاصل عبارت های زیر را بیابید.

$$(5a^2 - 7a + 1) - (6a + 3a^2 + 7)$$

$$(x^2 - 7x + 2x^3) + (5x - 2) - (x^3 + 2x^2 - 4)$$

$$\frac{-1a^2b^5}{5a^2b^4}$$

$$\frac{4a^2b^2 - 5ab}{ab}$$

$$(a^2 - 10a - 24) \div (x + 2)$$

$$(12x^2 + 36x + 5) \div (6x + 3)$$



The
End

