

فصل هفتم ریاضی نهم: عبارت های گویا

به طور کلی یک عبارت گویا، به کسری گفته می شود که صورت و مخرج آن چند جمله ای باشند.

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

نکته: یک عبارت گویا هنگامی تعریف شده است که مخرج آن مخالف صفر باشد.

مثال) عبارت گویای  $\frac{x+5}{-3x+x^2}$  به ازای چه مقادیری تعریف نشده است؟

مخرج کسر را مساوی صفر قرار می دهیم و ریشه های آن را پیدا می کنیم.

$$x^2 - 3x = 0 \Rightarrow x(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=3 \end{cases}$$

کسر فوق به ازای 0 و 3 تعریف نشده است.

$$\frac{\sqrt{x}}{2x(x-\frac{1}{4})} \quad 2x(x-\frac{1}{4})=0 \Rightarrow \begin{cases} 2x=0 \Rightarrow x=0 \\ x-\frac{1}{4}=0 \Rightarrow x=\frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow D = \mathbb{R} - \{0, \frac{1}{4}\}$$

ساده کردن عبارت های گویا: در کسرها، می توان صورت و مخرج کسر را در عددی مخالف صفر ضرب یا بر آن تقسیم کرد و با این عمل، مقدار کسر تغییر نخواهد کرد.

$$\frac{x^2+5x+6}{x^2-4} = \frac{(x+2)(x+3)}{(x+2)(x-2)} = \frac{x+3}{x-2} \qquad \frac{x^2+3x^2}{x^2+3x} = \frac{x^2(x+3)}{x(x+3)} = \frac{x^2}{x} = x$$

ضرب و تقسیم عبارتهای گویا: ضرب و تقسیم عبارت های گویا همانند ضرب و تقسیم اعداد گویا است. فقط قبل از انجام عمل ضرب و تقسیم، در صورت امکان ابتدا کسرها را ساده می کنیم و سپس عمل ضرب و تقسیم را انجام می دهیم.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

$$\frac{\frac{x^2 y}{x^2 y^2} \times \frac{y z}{y z}}{x y^2} = \frac{1}{x^2 y^2} \times \frac{y}{z} = \frac{1}{x^2 y z}$$

$$\frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 4x} \div \frac{x^2 + 3x + 2}{x - 4} = \frac{(x-5)(x+1)}{x(x-4)} \times \frac{x-4}{(x+1)(x+2)} = \frac{x-5}{x(x+2)}$$

**جمع و تفریق عبارات های گویا:** جمع و تفریق عبارات های گویا همانند اعداد گویا است، یعنی پس از ساده کردن کسرها در صورت امکان، کسرها را هم مخرج کرده و سپس عمل جمع و تفریق را انجام می دهیم.

$$\frac{2x+5}{x-7} - \frac{-3x+2}{x-7} = \frac{2x+5+3x-2}{x-7} = \frac{5x+3}{x-7}$$

$$\begin{aligned} \frac{b^2 - 20}{b^2 - 4} + \frac{b-2}{b+2} &= \frac{b^2 - 20 + (b-2)(b-2)}{b^2 - 4} = \frac{b^2 - 20 + b^2 - 4b + 4}{b^2 - 4} \\ &= \frac{2b^2 - 4b - 16}{b^2 - 4} = \frac{2(b^2 - 2b - 8)}{b^2 - 4} = \frac{2(b-4)(b+2)}{(b-2)(b+2)} = \frac{2(b-4)}{b-2} \end{aligned}$$

**ساده کردن عبارات های مرکب:** کسری که صورت و مخرج آن عبارات های گویا باشند، آن کسر را عبارت گویای مرکب می نامند. برای محاسبه حاصل یک عبارت مرکب، صورت و مخرج را جداگانه ساده می کنیم و سپس حاصل صورت را بر حاصل مخرج تقسیم می کنیم.

$$\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{a+b}{b} + \frac{a+b}{a}} =$$

$$\frac{\frac{b+a}{ab}}{\frac{a(a+b)+b(a+b)}{ab}} = \frac{(a+b)ab}{ab(a(a+b)+b(a+b))} = \frac{a+b}{(a+b)(a+b)} = \frac{1}{a+b}$$

تقسیم چند جمله ای :

**الف) تقسیم یک جمله ای بر یک جمله ای:** برای تقسیم دو یک جمله ای بر یکدیگر از قوانین ساده کردن کسرها و قوانین مربوط به ساده کردن جمله های توان دار استفاده می کنیم.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, \quad (a \neq 0)$$

$$\frac{-24x^3y^2z}{6xy^2z} = -\frac{\cancel{24}^4x^{\cancel{3}^2}\cancel{y^2}^1z}{\cancel{6}^2x^{\cancel{1}^0}\cancel{y^2}^1z} = -\frac{4x^2}{y}$$

ب) تقسیم چند جمله ای بر یک جمله ای: تک تک جملات صورت را بر جمله مخرج تقسیم می کنیم.

$$\frac{8m^3 + 6m^2 + m}{2m} = \frac{8m^3}{2m} + \frac{6m^2}{2m} + \frac{m}{2m} = 4m^2 + 3m + \frac{1}{2}$$

تقسیم چند جمله ای بر چند جمله ای: در تقسیم چند جمله ای بر چند جمله ای باید به نکته دقت کرد:

- ۱- قبل از انجام عمل تقسیم، مقسوم و مقسوم علیه بر حسب توان های نزولی متغیر مرتب شده باشند.
- ۲- تقسیم را تا جایی ادامه دهیم که، یا باقیمانده صفر شود و یا درجه ی باقی مانده از درجه ی مقسوم علیه کمتر باشد.

اگر تقسیمی درست انجام شده باشد، باید رابطه های زیر، برای این تقسیم درست باشد»

مقسوم	مقسوم علیه	{	مقسوم علیه < باقی مانده : رابطه ی (۱)
باقی مانده	خارج قسمت		

$$2x^r - x^r + x + 4 \quad | \quad x+1 \qquad \frac{2x^r}{x} = 2x^r$$

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

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

برای دریافت جزوات آموزشی بیشتر ریاضی و سایر دروس و همچنین برای مشاهده لیست مدرسین تدریس خصوصی ریاضی، دروس ابتدایی و متوسطه، کنکور و دانشگاه و ... به سایت ایران مدرس مراجعه کنید.

[www.IranModares.com](http://www.IranModares.com)

[www.IranModares.com](http://www.IranModares.com)