

دانشکده فنی و حرفه ای دختران شیراز

آموزشکده فنی دختران الزهرا

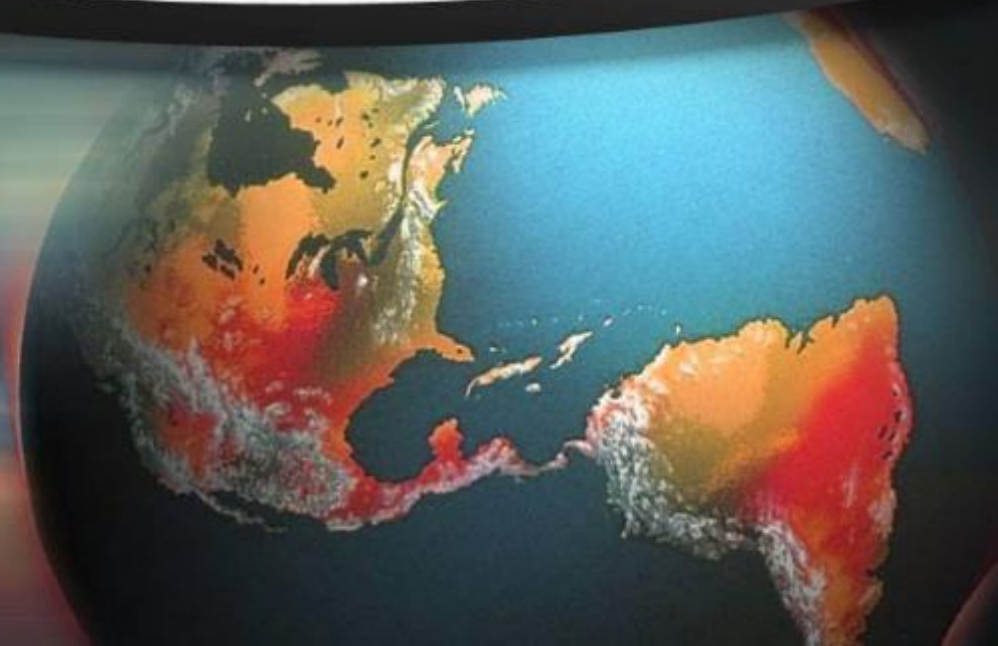
ریاضی عمومی - رشته هنر

مدرس و مولف جزوه:

دکتر نوشاد

منبع:

ریاضی مقدماتی، آقای گرایه چیان



فصل دوم:

* چند جمله ای ها

* اتحاد و تجزیه

* عبارات گویا

جلسه پنجم : عبارات گویا



بخش سوم : عبارات گویا

به آن دسته از عبارات های کسری، که صورت و مخرج آنها چند جمله ای باشد عبارت گویا گفته می شود.

عبارت های $A = \frac{x^2 - 7x + 6}{x^2 - 1}$ و $B = \frac{a^2 - b^2}{a^2 + 2ab + b^2}$ نمونه هایی از عبارات ها یا کسرهای گویا هستند.

تذکر: در عبارات های گویا همیشه فرض بر این است که مخرج نمی تواند برابر صفر باشد.



مثال ۱  عبارت $\frac{2X}{X-1}$ به ازای چه مقدار X تعریف نشده است.

راه حل) مخرج را مساوی صفر قرار می دهیم:

$$X - 1 = 0 \Rightarrow X = 1$$

پس کسر بالا به ازای $X = 1$ تعریف نشده است.

مثال ۲  دامنه عبارت $\frac{X+3}{(X-1)(X+2)}$ را مشخص کنید.

راه حل) این عبارت به ازای همه اعداد حقیقی به غیر از ۱ و -۲ مقدار معینی دارد و به

ازای این دو مقدار تعریف نشده است پس دامنه آن $D = R - \{-2, 1\}$ می باشد.



ساده کردن کسرها

برای ساده کردن یک کسر ابتدا صورت و مخرج کسر را به حاصل ضرب تجزیه کرده، سپس عامل های مشترک بین صورت و مخرج را حذف می کنیم، عبارت حاصل را ساده شده می گوئیم.

$$\frac{5a^2 - 10a + 5}{a^2 - 3a + 2} = \frac{5(a^2 - 2a + 1)}{(a-1)(a-2)} = \frac{5(a-1)^2}{(a-1)(a-2)} = \frac{5(a-1)}{a-2}$$

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



ضرب کسرها

برای ضرب عبارت‌های کسری، ابتدا صورت و مخرج کسرها را تجزیه کرده و مانند ساده کردن عامل‌های مشترک، صورت‌ها و مخرج‌ها را حذف می‌کنیم، سپس صورت‌ها را در هم، و مخرج‌ها را در هم ضرب می‌کنیم.

$$\left(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}\right)$$

$$۱) \frac{۳a+۶}{a^۲+a} \times \frac{۴a+۴}{۱۲} = \frac{۳(a+۲)}{a(a+۱)} \times \frac{\cancel{۴}(a+1)}{\cancel{۱۲}} = \frac{a+۲}{a}$$

$$۲) \frac{x^۲-y^۲}{۶x^۲} \times \frac{۳x+۳}{x+y} = \frac{(\cancel{x+y})(x-y)}{۲\cancel{۶}x^۲} \times \frac{۳(x+۱)}{(\cancel{x+y})} = \frac{(x-y)(x+۱)}{۲x^۲}$$



تقسیم کسرها

در تقسیم کسرها، کسر اول را می نویسیم و عمل تقسیم را به ضرب تبدیل کرده

کسر دوم را معکوس می کنیم سپس ضرب را انجام می دهیم.

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

$$\begin{aligned} \frac{x^2-9}{x^2-4} \div \frac{x^2-6x+9}{x^2-x-2} &= \frac{x^2-9}{x^2-4} \times \frac{x^2-x-2}{x^2-6x+9} = \frac{\cancel{(x-3)}(x+3)}{\cancel{(x-2)}(x+2)} \times \frac{\cancel{(x-3)}(x+1)}{(x-3)^2} \\ &= \frac{(x+3)(x+1)}{(x+2)(x-3)} \end{aligned}$$



جمع و تفریق کسرها

الف) کسرها را در صورت امکان ساده می کنیم.

ب) اگر مخرج ها یکی باشد یک مخرج را می نویسیم صورت ها را جمع یا تفریق می کنیم.

ج) اگر مخرج ها یکی نباشد کوچک ترین مضرب مشترک مخرج ها را به عنوان مخرج مشترک در نظر گرفته و کسرها را هم مخرج می کنیم سپس صورت ها را جمع یا تفریق می نماییم.



$$۱) \frac{a+5}{a-1} + \frac{a-2}{a-1} = \frac{a+5+a-2}{a-1} = \frac{2a+3}{a-1}$$

$$۲) \frac{x+5}{x^2-1} + \frac{7}{x+1} - \frac{3}{x-1} = \frac{x+5}{(x+1)(x-1)} + \frac{7(x-1)}{(x+1)(x-1)} - \frac{3(x+1)}{(x+1)(x-1)}$$

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



$$۳) \frac{۲x+a}{۳a} + \frac{۵x-۴a}{۹a} = \frac{۶x+۳a+۵x-۴a}{۹a} = \frac{۱۱x-a}{۹a}$$

$$۴) \frac{x-۲y}{xy} + \frac{۳y-a}{ay} - \frac{۳x-۲a}{ax} = \frac{a(x-۲y) + x(۳y-a) - y(۳x-۲a)}{axy}$$

$$= \frac{ax-۲ay+۳xy-ax-۳xy+۲ay}{axy} = ۰$$

توجه: معادلات گویا را در فصل سوم ارائه خواهیم داد.



تمرین

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورده و نتیجه را تا حد امکان ساده کنید.

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

$$\frac{x^2 - 2x + 3}{3x^2 - 5x + 2}$$

$$\frac{a^3 - 2a^2}{a^2 - 25} \times \frac{5a + 10}{a^2 - 2a}$$

$$\left(\frac{1}{x^2 - 1} \times \frac{x - 1}{x} \right) \div \left(\frac{x^2 + 1}{x + 1} \right)$$

$$\frac{a - x}{x} + \frac{a + x}{a} - \frac{a^2 - x^2}{2ax}$$

$$\frac{a}{x - a} - \frac{a^2}{x^2 - a^2}$$



پیروز باشید

