



عبارت های گویا

درس نامه ریاضی پایه نهم - فصل 7 - عبارت های گویا

تهیه و تدوین: اصغر بابائی - دبیر ریاضی

برای تعریف عبارت گویا باید مرور مختصری بر تعریف چند جمله ای کنیم. در فصل پنجم کتاب تک جمله ای به صورت زیر تعریف شده است:

هر عبارت را، که به صورت حاصل ضرب یک عدد حقیقی در توان های صحیح و نامنفی یک یا چند متغیر باشد، تک جمله ای (یک جمله ای) می نامیم.

عبارت های زیر همگی تک جمله ای هستند.

$$-\frac{2}{7}, \frac{1}{5}xy, -\sqrt{3}a^3x^2z, \pi x^2, 5x^{10}, 4z, 7, x$$

و عبارت های زیر تک جمله ای نیستند.

$$1+x, \sqrt[3]{y}, 2x^2+2x, 2\sqrt{x}, 3^x, \frac{1}{x}$$

تعریف چند جمله ای:

چنانچه تعدادی تک جمله ای را با یکدیگر جمع جبری (جمع یا تفریق) کنیم، حاصل، چند جمله ای است.

چند جمله ای می تواند تک جمله ای یا جمع جبری چند تک جمله ای غیر متشابه باشد؛ مانند:

$$3x^2+5-2x+2x^2, 4x^2-4x+1, x^2-2x, \frac{2}{3}ax^2y-\frac{3}{2}axy^2-axy, 3x^4$$

چند تا از عبارت ها، چند جمله ای هستند؟ تا

$$x^2+y^3, x+3, 8x+9y, \sqrt{2x+5y}, \frac{7x}{8}+\frac{5}{8}, \sqrt{z}, \frac{7|x|}{5}, \frac{7x+9}{x}, \sqrt{x^2}, \sqrt[3]{x+5}, \frac{5}{x}, 5x^7+1$$

به طور کلی هر عبارت گویا، کسری است که صورت و مخرج آن چند جمله ای باشد.

با توجه به تعریف بالا عبارت های زیر گویا هستند:

$$\frac{2x-5}{5x^3-2x^2+1}, \frac{x+5}{x-1}, \frac{-a}{4}, \frac{2}{5}, \frac{x-3}{4}, \frac{x}{y}, \frac{x^2-\sqrt{3}x+1}{9xy}$$

$$\frac{1}{x}, \frac{10}{x+2}, \frac{3x+\sqrt{7}}{x^2}, \frac{xy^2}{(x-y)^2}, \frac{x^3}{1}, \frac{-a}{b}, x^2+2x-7$$

$$\sqrt{xy}, \frac{\sqrt{x}}{x+y}, \frac{1}{\sqrt{x-2}}$$

اما عبارت های زیر گویا نیستند.

مثال 1: کدام یک موارد زیر عبارت گویا است ؟

$$\frac{7}{x-1} \text{ و } \frac{x+6}{3} \text{ و } \frac{ah}{2} \text{ و } \frac{\sqrt{3}+x}{5} \text{ و } \frac{\sqrt{2x}}{25} \text{ و } \frac{|x|+|y|}{x}$$

$$\frac{x\sqrt{y}+1}{x^2} \text{ و } \frac{x-5}{\sqrt{3}+1} \text{ و } \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \text{ و } \frac{mn+n^2}{5-n} \text{ و } 14 \text{ و } \frac{3-a}{2+x}$$

مثال 2: چندتا از عبارت های زیر ، عبارت گویا است ؟

$$\frac{\sqrt{5}x^3 - x}{x + \sqrt{2}} , \frac{|x|+|y|}{x} , \frac{1}{\sqrt[3]{x}} , -\frac{2}{3} , |x-a| , \frac{3x+\sqrt{7}}{x^2} , \frac{\sqrt{x}+1}{x-1} , \frac{a\sqrt{2}+1}{\sqrt{3a}+\sqrt{2}}$$

الف () 3 ب () 4 ج () 2 د () 5

مثال 3: چندتا از عبارت های زیر ، عبارت گویا است ؟

$$\frac{5}{\sqrt[3]{2x}} , \frac{5y-x}{x^2+y^3} , \frac{|x|}{y} , \frac{\sqrt{7}+3x}{x^2} , |x-a| , |x^2-x| , \sqrt{x} , \frac{\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{2}}$$

الف () 2 ب () 3 ج () 4 د () 5

مثال 4: کدام یک از عبارات زیر ، عبارت گویا نیست ؟

$$\frac{\sqrt{xy}}{x+y} \text{ (د) } \quad \frac{2x-5}{5x^3-2x^2+1} \text{ (ج) } \quad \frac{x+5}{x-1} \text{ (ب) } \quad \frac{10}{x+2} \text{ (الف) }$$

مثال 5: کدام یک از عبارات زیر ، عبارت گویا نیست ؟

$$(2x+9)^{-2} \text{ (د) } \quad x^{-3}(2x^2+4) \text{ (ج) } \quad \frac{\sqrt{7x}}{2x+1} \text{ (ب) } \quad \frac{a\sqrt{5}}{x^8-10} \text{ (الف) }$$

مثال 6: کدام یک از عبارات زیر گویا نیست ؟

$$\frac{\sqrt{5}x^3-x}{x+\sqrt{2}} \text{ (د) } \quad x^5-\sqrt{7} \text{ (ج) } \quad \frac{\sqrt{x^2-y}+x}{2z+5y} \text{ (ب) } \quad \frac{a+2}{\frac{y-2}{x}} \text{ (الف) }$$

مثال 7: کدام یک از عبارات زیر ، عبارت گویا است ؟

$$\frac{\sqrt{2}x^3+1}{5+\sqrt{3x}} \text{ (د) } \quad \frac{x^2+x-2}{\sqrt{x+2}} \text{ (ج) } \quad \frac{x^2+2x+3}{\sqrt{x^2+1}} \text{ (ب) } \quad 2\sqrt{x} \text{ (الف) }$$

دامنه تعریف در عبارات گویا

برای تعیین تمام مقادیری که به ازای آن ها یک عبارت گویا، **تعریف شده** باشد، باید مقادیری را حذف کنیم که به ازای آن ها **مخرج کسر صفر** می شوند. یعنی مقادیری که نمی توان به جای X یا هر متغیر دیگر در عبارات گویا قرار داد از اعداد حقیقی حذف می کنیم، چون وقتی آن مقدار جاگذاری شود، مخرج کسر صفر خواهد شد و کسر تعریف شده نیست.

مثال 1: دامنه تعریف عبارت گویای $\frac{3x^2 + 5x - 2}{2x - 10}$ را تعیین کنید:

جواب: در متغیر x همه اعداد حقیقی می توانند قرار بگیرند به جز عددی که مخرج را صفر می کنند. به این دلیل آن عدد را باید پیدا کنیم:

$$2x - 10 = 0 \Rightarrow x = 5$$

دامنه تعریف این عبارت گویا با مشخص شدن عدد 5 به صورت زیر بیان می شود:

$$D = R - \{ +5 \}$$

این دامنه تعریف به این معناست که همه اعداد حقیقی R مورد قبول هستند به جز عدد +5

مثال 2: دامنه تعریف عبارت گویای $\frac{3x + 7}{12 - 4x}$ را تعیین کنید:

جواب: در متغیر x همه اعداد حقیقی می توانند قرار بگیرند به جز عددی که مخرج را صفر می کنند. به این دلیل آن عدد را باید پیدا کنیم:

$$12 - 4x = 0 \Rightarrow x = 3$$

دامنه تعریف این عبارت گویا با مشخص شدن عدد 3 به صورت زیر بیان می شود:

$$D = R - \{ +3 \}$$

این دامنه تعریف به این معناست که همه اعداد حقیقی R مورد قبول هستند به جز عدد +3

مثال 3: دامنه تعریف عبارت گویای $\frac{2 + 6x}{(x + 1)(x - 7)}$ را تعیین کنید:

جواب: در متغیر x همه اعداد حقیقی می توانند قرار بگیرند به جز اعدادی که مخرج را صفر می کنند. به این دلیل آن عدد را باید پیدا کنیم:

$$\begin{cases} x + 1 = 0 & \Rightarrow x = -1 \\ x - 7 = 0 & \Rightarrow x = +7 \end{cases}$$

$$D = R - \{ -1, +7 \}$$

دامنه تعریف این عبارت گویا با مشخص شدن عدد 7 و -1 به صورت زیر بیان می شود:

مثال 4: دامنه تعریف عبارت گویای $\frac{-3}{a(a - 4)(2a + 16)}$ را تعیین کنید:

جواب: در متغیر x همه اعداد حقیقی می توانند قرار بگیرند به جز اعدادی که مخرج را صفر می کنند. به این دلیل آن عدد را باید پیدا کنیم:

$$\begin{cases} a = 0 & \Rightarrow a = 0 \\ a - 4 = 0 & \Rightarrow a = 4 \\ 2a + 16 = 0 & \Rightarrow a = -8 \end{cases}$$

دامنه تعریف این عبارت گویا با مشخص شدن عدد 4 و 0 و -8 به صورت زیر بیان می شود:

$$D = R - \{ -8, 0, +4 \}$$

مثال 5: دامنه تعریف عبارت گویای $\frac{x - 3}{x^2 - 16}$ را تعیین کنید:

جواب: در متغیر x همه اعداد حقیقی می توانند قرار بگیرند به جز اعدادی که مخرج را صفر می کنند. به این دلیل آن عدد را باید پیدا کنیم:

با توجه به این که مخرج **اتحاد مزدوج** می باشد لذا داریم:

$$x^2 - 16 = 0 \Rightarrow (x + 4)(x - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x + 4 = 0 \Rightarrow x = -4 \\ x - 4 = 0 \Rightarrow x = +4 \end{cases}$$

دامنه تعریف این عبارت گویا با مشخص شدن عدد 4 و -4 به صورت زیر بیان می شود:

$$D = R - \{ -4, +4 \}$$

مثال 6: دامنه تعریف عبارت گویای $\frac{3x+1}{x^2-8x+12}$ را تعیین کنید :

جواب : در متغیر x همه اعداد حقیقی می توانند قرار بگیرند به جز اعدادی که مخرج را صفر می کنند . به این دلیل آن عدد را باید پیدا کنیم :
با توجه به این که مخرج **اتحاد جمله مشترک** می باشد لذا داریم :

$$x^2 - 8x + 12 = 0 \Rightarrow (x - 6)(x - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - 6 = 0 \Rightarrow x = +6 \\ x - 2 = 0 \Rightarrow x = +2 \end{cases}$$

دامنه تعریف این عبارت گویا با مشخص شدن عدد 6 و +2 به صورت زیر بیان می شود:

$$D = R - \{ +2, +6 \}$$

مثال 7: دامنه تعریف عبارت گویای $\frac{8+6x}{x^2+3x-10}$ را تعیین کنید :

جواب : در متغیر x همه اعداد حقیقی می توانند قرار بگیرند به جز اعدادی که مخرج را صفر می کنند . به این دلیل آن عدد را باید پیدا کنیم :
با توجه به این که مخرج **اتحاد جمله مشترک** می باشد لذا داریم :

$$x^2 + 3x - 10 = 0 \Rightarrow (x + 5)(x - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x + 5 = 0 \Rightarrow x = -5 \\ x - 2 = 0 \Rightarrow x = +2 \end{cases}$$

دامنه تعریف این عبارت گویا با مشخص شدن عدد 5- و +2 به صورت زیر بیان می شود:

$$D = R - \{ +2, -5 \}$$

مثال 8: دامنه تعریف عبارت گویای $\frac{-5}{(x^2+2x-24)(x^2-9)}$ را تعیین کنید :

جواب : در متغیر x همه اعداد حقیقی می توانند قرار بگیرند به جز اعدادی که مخرج را صفر می کنند . به این دلیل آن عدد را باید پیدا کنیم :
با توجه به این که مخرج حاصل ضرب **اتحاد جمله مشترک و اتحاد مزدوج** می باشد لذا داریم :

$$x^2 + 2x - 24 = 0 \Rightarrow (x + 6)(x - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x + 6 = 0 \Rightarrow x = -6 \\ x - 4 = 0 \Rightarrow x = +4 \end{cases}$$

$$x^2 - 9 = 0 \Rightarrow (x + 3)(x - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3 \\ x - 3 = 0 \Rightarrow x = +3 \end{cases}$$

دامنه تعریف این عبارت گویا با مشخص شدن عدد 6- و +4 و +3 و 3- به صورت زیر بیان می شود:

$$D = R - \{ -3, -6, +3, +4 \}$$

هر یک از عبارت های زیر به ازای چه مقادیری از متغیرها تعریف نشده است؟

الف) $\frac{8x+5}{2}$

ب) $\frac{y+x}{x}$

ج) $\frac{2b+1}{2b-1}$

د) $\frac{3x}{x^2+4}$

هـ) $\frac{x}{x^2-1}$

و) $\frac{a+5}{a^2-5a+6}$

ساده کردن عبارت های گویا

در خیلی از موارد ما نیاز داریم عبارات گویا را با هم جمع و تفریق یا ضرب و تقسیم کنیم و بعد یا قبل از محاسبات ، آن ها را تا جایی که لازم باشد ساده تر کنیم . به این دلیل مطالبی که قبلا یاد گرفتیم از قبیل : گرفتن مخرج مشترک و فاکتور گیری و استفاده از اتحاد های جبری برای ساده کردن عبارات جبری لازم خواهند شد . به مثال های زیر توجه کنید :

الف)
$$\frac{xy^3}{x^2z^2} \times \frac{yz^3}{y^2} = \frac{yz}{3x}$$

ب)
$$\frac{x+3}{x} \times \frac{x^2}{x^2-2x-15} = \frac{x+3}{x} \times \frac{x}{(x+3)(x-5)} = \frac{x}{(x-5)}$$

در مثال اول فقط ساده شده و نیاز به کارهای دیگری نبوده است ولی در مثال دوم با استفاده از اتحاد جمله مشترک ، مخرج کسر دوم تجزیه شده و سپس ساده کردن کسرها انجام شده است . برای یاد آوری مطالب مربوط به اتحادها ، آن ها را مرور مختصری بکنیم:

اتحاد جبری : اگر دو عبارت جبری به ازای همه مقادیر با هم برابر باشند اتحاد جبری تشکیل می شود.

اتحاد اول (اتحاد مربع مجموع دو جمله): $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

اتحاد دوم (اتحاد مربع تفاضل دو جمله): $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

اتحاد سوم (اتحاد مکعب مجموع دو جمله): $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

اتحاد چهارم (اتحاد مکعب تفاضل دو جمله): $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

اتحاد پنجم (اتحاد مربع مجموع سه جمله): $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$

اتحاد ششم (اتحاد مزدوج): $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$

اتحاد هفتم (اتحاد مجموع مکعبات دو جمله (اتحاد چاق و لاغر)): $(a+b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$

اتحاد هشتم (اتحاد تفاضل مکعبات دو جمله (اتحاد چاق و لاغر)): $(a-b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$

اتحاد نهم (اتحاد جمله مشترک): $(a+b)(a+c) = a^2 + (b+c)a + bc$

از بین این 9 تا اتحاد ارائه شده ، چهار تا از آن ها یعنی اتحاد اول و دوم و ششم و نهم بیشتر مورد استفاده قرار خواهند گرفت . به شکل زیر :

مثال 1 :

$$\frac{4x^2}{3xy} \div \frac{8x}{y^3} = \frac{4x^2}{3xy} \times \frac{y^3}{8x} = \frac{y^2}{6}$$

مثال 2 :

$$\frac{(x-6)}{x^2-12x+36} \times \frac{x^2-3x-18}{x^2+7x+12} = \frac{(x-6)}{(x-6)(x-6)} \times \frac{(x-6)(x+3)}{(x+3)(x+4)} = \frac{1}{(x+4)}$$

مثال 3 :

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

مثال 4 :

$$\frac{x^2 - 81}{x^2 + x - 72} \times \frac{x^2 - 3x - 40}{(x^2 + 5x)} = \frac{(x+9)(x-9)}{(x+9)(x-8)} \times \frac{(x-8)(x+5)}{(x)(x+5)} = \frac{(x-9)}{(x)}$$

تمرین : حاصل عبارات زیر را به ساده ترین صورت بنویسید :

الف) $\frac{a^2 - a - 6}{a+3} \times \frac{a+3}{a^2 - 4}$

ب) $\frac{a^2b + ab^2}{a} \times \frac{3ab}{(a+b)^2}$

ج) $\frac{x^2 + 3x + 2}{x+2} \div \frac{x+1}{x+5}$

د) $\frac{4x^4}{3xy^2} \div \frac{8x}{9y^5}$

در برخی مثال ها نیاز داریم که کسر ها را با هم جمع و تفریق کنیم که گرفتن مخرج مشترک و ساده کردن کسر ها لازم خواهد بود. مثل :

مثال 1 :

$$\frac{3x+7}{x+2} + \frac{2x-3}{x+2} = \frac{3x+7+2x-3}{x+2} = \frac{5x+4}{x+2}$$

مثال 2 :

$$\frac{5x-1}{x+3} - \frac{3x-7}{x+3} = \frac{5x-1-(3x-7)}{x+3} = \frac{5x-1-3x+7}{x+3} = \frac{2x+6}{x+3} = \frac{2(x+3)}{x+3} = \frac{2}{1} = 2$$

مثال 3 :

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

تمرین : ضرب و تقسیم های زیر را انجام دهید . (در همه تمرین ها ، مخرج کسر ها مخالف صفر فرض شده اند)

الف) $\frac{a^2 - 16}{a+4} \times \frac{a+2}{a^2 - 8a + 16}$

ب) $\frac{m^2 - 49}{m+1} \div \frac{m-m}{m^2 - 1}$

ج) $\frac{x^2 - 4x + 4}{4x^2y - 8xy} \div \frac{x^2 + x - 6}{6x + 18}$

د) $\frac{1-c^2}{b^3} \times \frac{b^2}{1-2c+c^2}$

تکالیف : کاردرکلاس و تمرینات صفحه 117 و 118 را در دفتر بنویسید .

تقسیم چند جمله ای ها

برای تقسیم چند جمله ای ها به سه نوع تقسیم زیر توجه کنید :

1- تقسیم یک جمله ای بر یک جمله ای

2- تقسیم چند جمله ای بر یک جمله ای

3- تقسیم چند جمله ای بر چند جمله ای

در هر مورد از این تقسیم ها به شیوه خاصی عمل می کنیم . البته نوع اول و دوم در این روش ها را شما قبلا آموخته اید که در این جا به صورت یادآوری ارائه می شود ولی نوع سوم تقسیم یعنی : (تقسیم چند جمله ای بر چند جمله ای) برای اولین بار آموزش داده می شود که روش بسیار مهمی خواهد بود و لازم است به خوبی یاد بگیرید:

1- تقسیم یک جمله ای بر یک جمله ای

به نمونه های زیر توجه کنید : کافی است که در تقسیم ها قواعد مربوط به تقسیم اعداد توان دار را رعایت کنیم :

مثال 1 :

$$12x^2y \div 4xy = \frac{12x^2y}{4xy} = 3x$$

مثال 2 :

$$-45x^7am^3 \div 9xm^2a = \frac{-45x^7am^3}{9xm^2a} = -5x^6m^1$$

مثال 3 :

$$3a^2b^3cd \div ab^2c = \frac{3a^2b^3cd}{ab^2c} = 3abd$$

2- تقسیم چند جمله ای بر یک جمله ای

در این تقسیم مثل نمونه های زیر می توان عمل کرد :

مثال 1 :

$$(15a^2b^7 + 10ab^2) \div (-5ab) = \frac{15a^2b^7 + 10ab^2}{-5ab} = \frac{15a^2b^7}{-5ab} + \frac{10ab^2}{-5ab} = -3ab^6 - 2b$$

مثال 2 :

$$(2x^3y^2 - 10xy^2 + 4x^2y^2) \div (2xy) = \frac{2x^3y^2 - 10xy^2 + 4x^2y^2}{2xy} = \frac{2x^3y^2}{2xy} - \frac{10xy^2}{2xy} + \frac{4x^2y^2}{2xy} = x^2y - 5y + 2xy$$

مثال 3 :

$$\frac{12x^4y^5z + 8xay^4 - 6bx^3y^4}{-2xy^4} = \frac{12x^4y^5z}{-2xy^4} + \frac{8xay^4}{-2xy^4} - \frac{6bx^3y^4}{-2xy^4} = -6x^3yz - 4a + 3bx^2$$

نکته : در این مثال ها می توانستیم به جای تفکیک به چند کسر ، از روش فاکتور گیری استفاده کنیم. سه مثال بالا را با روش فاکتور گیری هم حل می کنیم که به روش حل آن ها می توانید توجه کنید :

مثال 1 با روش فاکتور گیری :

$$(15a^2b^7 + 10ab^2) \div (-5ab) = \frac{15a^2b^7 + 10ab^2}{-5ab} = \frac{(-5ab)(-3ab^6 - 2b)}{-5ab} = -3ab^6 - 2b$$

مثال 2 با روش فاکتور گیری :

$$(2x^3y^2 - 10xy^2 + 4x^2y^2) \div (2xy) = \frac{(2xy)(x^2y - 5y + 2xy)}{2xy} = x^2y - 5y + 2xy$$

مثال 3 با روش فاکتور گیری :

$$\frac{12x^4y^5z + 8xay^4 - 6bx^3y^4}{-2xy^4} = \frac{(-2xy^4)(-6x^3yz - 4a + 3bx^2)}{-2xy^4} = -6x^3yz - 4a + 3bx^2$$

تکالیف : کاردرکلاس صفحه 121 و 122 و تمرینات صفحات 123 و 124 و 125 را در دفتر بنویسید .

3- تقسیم چند جمله ای بر چند جمله ای

این نوع تقسیم نسبت به دو نوع قبلی کار بیشتری خواهد داشت و اشاره می کنم که ما فعلا تقسیم چند جمله ای هایی را می خوانیم که **یک نوع متغیر** دارند و فعلا نیازی به یادگیری تقسیم چند جمله ای ها با چند متغیر نداریم که راه حل آسانی هم ندارند .

ابتدا باید قبل از شروع تقسیم جملات هر دو چند جمله ای (هم مقسوم و هم مقسوم علیه) براساس توان های متغیر از بزرگ به کوچک مرتب شوند . یعنی جمله های که متغیرش بالاترین توان را دارد در ابتدای چند جمله ای نوشته شود و بقیه به ترتیب بعد از آن نوشته شوند . به جمله ای که بالاترین توان متغیر را دارد **جمله پیشرو** خواهیم گفت که بار اصلی تقسیم در هر مرحله با جمله پیشرو خواهد بود . مثل :

$$-6x^3 + 8x^7 - 5x + 3x^2 - 10 + 7x^4 \Rightarrow 8x^7 + 7x^4 - 6x^3 + 3x^2 - 5x - 10$$

$$10a^5 + a^2 - 1 + 2a^6 - 9a^7 + 3a \Rightarrow -9a^7 + 2a^6 + 10a^5 + a^2 + 3a - 1$$

بعد از مرتب کردن جملات مقسوم و مقسوم علیه ، به صورت زیر مراحل را انجام می دهیم .

(توجه کنید در هر مرحله از تقسیم بین جملات پیشرو انجام خواهد شد)

مثال 1: به مثال زیر توجه کنید. در این مثال جملات مقسوم مرتب نیستند که ابتدا آن ها را مرتب می کنیم:

$$(12x^2 + 8x^3 - 20x) \div (4x^2 - 3) = ?$$

حل:

$$(8x^3 + 12x^2 - 20x) \div (4x^2 - 3) = ?$$

در ادامه مراحل زیر را انجام می دهیم:

$$8x^3 + 12x^2 - 20x \overline{) 4x^2 - 3} \Rightarrow \begin{array}{r} 8x^3 + 12x^2 - 20x \\ \overline{) 4x^2 - 3} \end{array}$$

مرحله بعد:

$$8x^3 + 12x^2 - 20x \overline{) 4x^2 - 3} \Rightarrow \begin{array}{r} 8x^3 + 12x^2 - 20x \\ \overline{) 4x^2 - 3} \\ - (8x^3 - 6x) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8x^3 + 12x^2 - 20x \\ - (8x^3 - 6x) \\ \hline 12x^2 - 14x \end{array} \overline{) 4x^2 - 3} \Rightarrow \begin{array}{r} 8x^3 + 12x^2 - 20x \\ - (8x^3 - 6x) \\ \hline 12x^2 - 14x \end{array} \overline{) 4x^2 - 3}$$

$$\begin{array}{r} 8x^3 + 12x^2 - 20x \\ - (8x^3 - 6x) \\ \hline 12x^2 - 14x \\ - (12x^2 - 9) \\ \hline -14x + 9 \end{array} \overline{) 4x^2 - 3} \Rightarrow \begin{array}{l} \text{خارج قسمت} \Rightarrow 2x + 3 \\ \text{باقی مانده} \Rightarrow -14x + 9 \end{array}$$

مثال 2: به مثال زیر توجه کنید . در این مثال جملات مقسوم مرتب نیستند که ابتدا آن ها را مرتب می کنیم:

$$(8x^3 + 4x^5 - 1) \div (1 + 2x) = ?$$

حل:

$$(4x^5 + 8x^3 - 1) \div (2x + 1) = ?$$

در ادامه مراحل زیر را انجام می دهیم:

$$\begin{array}{r} 4x^5 + 8x^3 - 1 \\ \hline 2x + 1 \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 4x^5 + 8x^3 - 1 \\ \hline 2x + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x^5 + 8x^3 - 1 \\ 4x^5 + 2x^4 \\ \hline 2x^4 + 8x^3 - 1 \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 4x^5 + 8x^3 - 1 \\ -(4x^5 + 2x^4) \\ \hline -2x^4 + 8x^3 - 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x + 1 \\ \hline 2x^4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x^5 + 8x^3 - 1 \\ -(4x^5 + 2x^4) \\ \hline -2x^4 + 8x^3 - 1 \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 4x^5 + 8x^3 - 1 \\ -(4x^5 + 2x^4) \\ \hline -2x^4 + 8x^3 - 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x + 1 \\ \hline 2x^4 - x^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x^5 + 8x^3 - 1 \\ -(4x^5 + 2x^4) \\ \hline -2x^4 + 8x^3 - 1 \\ -(-2x^4 - x^3) \\ \hline 9x^3 - 1 \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 4x^5 + 8x^3 - 1 \\ -(4x^5 + 2x^4) \\ \hline -2x^4 + 8x^3 - 1 \\ -(-2x^4 - x^3) \\ \hline 9x^3 - 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x + 1 \\ \hline 2x^4 - x^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x^5 + 8x^3 - 1 \\ -(4x^5 + 2x^4) \\ \hline -2x^4 + 8x^3 - 1 \\ -(-2x^4 - x^3) \\ \hline 9x^3 - 1 \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 4x^5 + 8x^3 - 1 \\ -(4x^5 + 2x^4) \\ \hline -2x^4 + 8x^3 - 1 \\ -(-2x^4 - x^3) \\ \hline 9x^3 - 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x + 1 \\ \hline 2x^4 - x^3 + 4/5x^2 \end{array}$$

مثال 3 : به مثال زیر توجه کنید . در این مثال جملات مقسوم و مقسوم علیه مرتب هستند و ما روند تقسیم را انجام می دهیم :

$$\begin{array}{r}
 \cancel{4x^3} - 3x^2 + x + 7 \quad | \quad x^2 - 2 \\
 - (\cancel{+4x^3} - 8x) \\
 \hline
 - 3x^2 + 9x + 7 \\
 - (-3x^2 + 6) \\
 \hline
 + 9x + 1
 \end{array}$$

مثال 4 : به مثال زیر توجه کنید . در این مثال جملات مقسوم و مقسوم علیه مرتب هستند که روند تقسیم را انجام می دهیم :

$$\begin{array}{r}
 \cancel{x^2} - 5x - 24 \quad | \quad x - 8 \\
 - (\cancel{x^2} - 8x) \\
 \hline
 3x - 24 \\
 - (3x - 24) \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

مثال 5 : به مثال زیر توجه کنید . در این مثال جملات مقسوم علیه مرتب نیستند که قبل از تقسیم ، مرتب کرده و ادامه می دهیم :

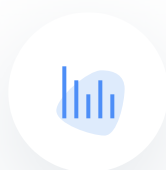
$$\begin{array}{r}
 10x^4 - 3x^2 + 2x - 19 \quad | \quad -3 + 2x^2 \\
 \hline
 \downarrow \\
 \cancel{10x^4} - 3x^2 + 2x - 19 \quad | \quad 2x^2 - 3 \\
 - (\cancel{10x^4} - 15x^2) \\
 \hline
 12x^2 + 2x - 19 \\
 - (\cancel{12x^2} - 18) \\
 \hline
 2x - 1
 \end{array}$$

تکالیف : کاردرکلاس و تمرینات صفحه 129 را در دفتر بنویسید .



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد