

$$7 - a^3 + 4m - 1a^3 - 5m = 7 - 9a^3 + m$$

$$7 - a^3 + m - a^3 - 5m = 7 - 9a^3 + m$$

مانند:

تعریف چندجمله‌ای: اگر تعدادی یک جمله‌ای را با یکدیگر جمع جبری کنیم، حاصل چندجمله‌ای خواهد بود. چندجمله‌ای می‌تواند یک جمله‌ای یا جمع جبری چند یک جمله‌ای

$$4x^2 - 2x + 3 \quad 4x^2 - 2x + 3 \quad \text{مانند: } 4x^2 - 2x + 3$$

نکته ۶: درجه نسبت به یک متغیر در چندجمله‌ای: بزرگ‌ترین درجه نسبت به آن متغیر را در نظر می‌گیریم.

مثال ۲: درجه نسبت به متغیر x در چندجمله‌ای $-y^3x^4 - x^6y + 12$ چند است؟ بزرگ‌ترین

$$-4x^4y - 6x^6y + 12 \quad \text{درجه } x \text{ عدد ۲ است.}$$

نکته ۷: درجه نسبت به چند متغیر در چندجمله‌ای: بزرگ‌ترین حاصل جمع درجه یک جمله‌ای‌های آن نسبت به متغیرهای مورد نظر.

$$-4x^4y - 6x^6y + 12$$

مثال ۳: درجه نسبت به متغیر x و y در چندجمله‌ای $-y^3x^4 - x^6y + 12$ چند است؟ ۶ است؛

زیرا در جمله $-y^3x^4$ درجه نسبت به x و y برابر $3+4=7$ و در جمله $-x^6y$ درجه نسبت به x و y برابر $6+1=7$ است. پس بزرگ‌ترین درجه ۷ است.

$$-4x^4y$$

نکته ۸: معمولاً در چندجمله‌ای‌ها جملات را نسبت به توان‌های نزولی (از بزرگ به کوچک) یک متغیر مرتب می‌کنیم، که به این کار «استاندارد کردن عبارت» می‌گویند.

$$5x^3y^2 - 7x^4y^3 + 3 + x^1 + 2x$$

مثال ۴: چندجمله‌ای $5x^3y^2 - 7x^4y^3 + 3 + x^1 + 2x$ را بر حسب متغیر x استاندارد کنید.

$$-5x^4y^3 + 5x^3y^2 - 7x^4y^3 + 3 + x^1 + 2x = x^4(-5y^3 - 7y^3) + 5x^3y^2 + 3 + x^1 + 2x$$

$$5x^3y^2 - 7x^4y^3 + 3 + x^1 + 2x = \text{و این نوشتیم}$$

ضرب در عبارتهای جبری: الف. یک جمله‌ای در یک جمله‌ای: در ضرب یک جمله‌ای‌ها، ضریب‌ها در هم و متغیرها در

هم ضرب می‌شوند.

$$-5x(-7y^3) = (-5 \times (-7))y^3 = 35y^3 \quad -5x(-7y^3) = (-5 \times (-7))y^3 = 35y^3$$

$$(3y^2x)(5x^4a) = (3 \times 5)x^2y \times x^4a = 15x^6y^2a$$

$$(3x^2y) \times (5x^4a) = (3 \times 5)x^2y \times x^4a = 15x^6y^2a$$

ب. یک جمله‌ای در چندجمله‌ای: یک جمله در تمام جملات چندجمله‌ای ضرب می‌شود

(ضریب‌ها در هم و متغیرها در هم). $-14xy^3 + 24xc$

$$8x(a - 2y^3 + 3c) = 8ax - 16xy^3 + 24cx$$

ج. چندجمله‌ای در چندجمله‌ای: جمله‌های پرانتز اول در تمام جمله‌های پرانتز دوم ضرب

می‌شوند و سپس عبارت را ساده می‌کنیم

$$(2x - 5y)(-3x + 4y) = -6x^2 + 4xy + 15xy - 20y^2 = -6x^2 + 19xy - 20y^2$$

$$(x^2 - y^5)(-x^3 + y^2) = (x^2) \times (-x^3 + y^2) + (-y^5) \times (-x^3 + y^2) = -x^5 + xy^2 + 15xy^4 - 20y^10$$

نکته ۹: اگر یک چندجمله‌ای داخل پرانتز به توان ۲ داشته باشیم، آن عبارت را به صورت

ضرب $(x + 3y)^2 = (x + 3y) \times (x + 3y) = x^2 + 3xy + 3xy + 9y^2 = x^2 + 6xy + 9y^2$

تقسیم عبارت‌های جبری:

الف. یک جمله‌ای بر یک جمله‌ای: در تقسیم یک جمله‌ای‌ها، ضریب‌ها بر هم و متغیرها نیز

بر هم تقسیم می‌شوند

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

$$\frac{-18ax^6z^3}{7x^5z^2} = \frac{-18}{7}axz$$

ب. یک جمله‌ای بر چندجمله‌ای: (در فصل هفتم توضیح داده خواهد شد).

ج. چندجمله‌ای بر چندجمله‌ای: (در فصل هفتم توضیح داده خواهد شد).

تعریف اتحاد جبری: اگر دو عبارت جبری به‌گونه‌ای باشند که به‌ازای هر مقدار برای

متغیرهایشان پاسخ یکسانی داشته باشند، عبارت حاصل از تساوی بین آن‌ها را «اتحاد»

می‌گویند.

$$2(x + 3y) = 2x + 6y$$

مثال ۵: آیا رابطه $2(x + 3y) = 2x + 6y$ یک اتحاد است؟

باید به‌ازای هر مقداری تساوی برقرار شود. با دو مثال نشان می‌دهیم:

$$x=3 \text{ و } y=-1 \rightarrow 2(3 + 3(-1)) = 2 \times 3 + 6(-1) \rightarrow 0 = 0$$

$$x=1 \text{ و } y=5 \rightarrow 2(1 + 3(5)) = 2 \times 1 + 6(5) \rightarrow 32 = 32$$

مثال ۶: آیا تساوی $x^2 + 5 = x + 3$ یک اتحاد است؟

خیر، زیرا فقط به ازای $x = -2$ تساوی برقرار است و هر عدد دیگری به جز -2 تساوی را برقرار نمی‌کند.

سبب چه

$$x = -2 \rightarrow 2(-2) + 5 = (-2) + 3 \rightarrow 1 = 1$$

$$x = -1 \rightarrow 2(-1) + 5 = (-1) + 3 \rightarrow 3 \neq 2$$

امسال با چند نمونه اتحاد آشنا می‌شویم: ۱. اتحاد مربع دو جمله‌ای؛ ۲. اتحاد مزدوج؛ ۳. اتحاد جمله مشترک؛ ۴. اتحاد مربع سه جمله‌ای.

۱. اتحاد مربع دو جمله‌ای:

$$x^2 - 2xy + y^2$$

$$x^2 + 2xy + y^2$$

الف. به صورت جبری: $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$ یا $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

بعد از مسکونی

ب. به صورت کلامی: مربع جمله دوم + دو برابر حاصل ضرب جمله اول در دوم + مربع جمله اول = (جمله دوم + جمله اول)^۲

اول = (جمله دوم + جمله اول)^۲

این باید درست چپ باشد و بقیه مساوی در جلوی آن در یک خط بهتر است

مثال ۷: حاصل عبارت‌ها را با کمک اتحاد ساده کنید.

$$(x^3 + y^2)^2 = (x^3)^2 + 2(x^3)(y^2) + (y^2)^2 = 9x^6 + 12xy^2 + y^4$$

$$(x^2 - y^5)^2 = (x^2)^2 - 2(x^2)(y^5) + (y^5)^2 = 4x^4 - 20xy^5 + y^{10}$$

۲. اتحاد مزدوج:

الف. به صورت جبری: $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$

ب. به صورت کلامی: مربع جمله دوم - مربع جمله اول = (جمله دوم - جمله اول)(جمله دوم + جمله اول)

(جمله اول +

$$(3x + 2y)^2 = (3x)^2 + 2(3x)(2y) + (2y)^2 = 9x^2 + 12xy + 4y^2$$

$$(2x - 5y)^2 = (2x)^2 - 2(2x)(5y) + (5y)^2 = 4x^2 - 20xy + 25y^2$$

مربع جمله دوم - مربع جمله اول = (جمله دوم - جمله اول)(جمله دوم + جمله اول) (ب)