

مهم جداً

بار بار دوری:

$$1, a(b+c) = ab+ac$$

$$(b+c)a = ba+ca$$

$$2, (a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$$

$$3, a^0 = 1 \quad \text{مثال: } x^0 = 1 \quad y^0 = 1$$

$$4, a^n a^m = a^{n+m} \quad \text{مثال: } x^2 \cdot x^3 = x^{2+3} = x^5$$
$$x^2 \cdot x^2 = x^{2+2} = x^4$$

سند

از عددی مثبت یا رده $\rightarrow a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

مثال: $x^{-2} = \frac{1}{x^2}$

$$x^{-5} = \frac{1}{x^5}$$

(1)

$$y, \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$d\log: \frac{r^k}{r^v} = r^{k-v} = r^{-v}$$

$$\frac{r^{\omega}}{r^k} = r^{\omega-k} = r^{-k} = r^k$$

$$y, (ab)^n = a^n b^n$$

$$d\log: (ra)^k = r^k a^k$$

$$(rx)^{\omega} = r^{\omega} x^{\omega}$$

$$y, \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

$$d\log: \left(\frac{r}{k}\right)^v = \frac{r^v}{k^v}$$

جمع و تفریق اعداد :

- در جمع اگر دو عدد هم علامت باشند، دو عدد را هم جمع می‌کنیم و علامت کنار آن قرار می‌گیرد.

مثال $2 + 4 = 6$

$$-3 + (-2) = -5$$

$$-3 - 9 = -12$$

↓

$$-3 + (-9) = -12$$

- در جمع اگر دو عدد مختلف علامت باشند، از هم کم می‌کنیم و علامت عدد بزرگتر قرار داده می‌شود.

مثال $-2 + 7 = +5$

$$4 - 10 = -6$$

$$3 + (-7) = -4$$

در ضرب: اگر در عدد در هم ضرب بشوند علامت را بصورت زیر محاسبه می کنند

$$(-4)(-2) = +8$$

منفی در منفی = مثبت

$$(2)(3) = 6$$

مثبت در مثبت = مثبت

منفی در مثبت = مثبت در منفی = منفی

$$(-2)(+5) = -10$$

$$4(-2) = -8$$

به آغاز درس

تعریف: به هر عبارت در شامل اعداد و حروف باشد، یک عبارت جبری می گویند

$$4ax^2 + bx$$

$$2x + \sqrt{x-1}$$

$$x^2 + 2xy - 4y^4$$

$$(x+2)^3$$

اعداد حسابی:

$$I = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

تعریف: به هر عبارتی که از حاصل ضرب یک عدد و چند حرف یا توان اعداد حسابی تشکیل شده باشد، یک جمله‌ای گوئیم. (به حرف‌ها متغیر می‌گوئیم)

مثال: $3x^2y \checkmark$ $-5x^2z^4 \checkmark$

$\sqrt{2}xy \checkmark$ $4x^{-2}y \times$

توجه: در یک جمله‌ای، عددی که در حروف ضرب شده است را ضریب می‌گوئیم.

مثال $3x^4y \rightarrow$ ضریب = 3

$-5x^3z^2 \rightarrow$ ضریب = -5

تعریف: یک جمله ای های هم حرف آن ها در توان هاست آن یکسان
باشند را متشابه گوئیم.

$$3x^2y \approx 4x^2y$$

$$-2ab^3 \approx 5ab^3$$

$$2xy \neq 3xy^3$$

$$7x^2y^5 \neq 3x^2a^7$$

جمع و تفریق و ضرب یک جمله ای ها: در مثال زیر با روش جمع و تفریق و ضرب

یک جمله ای ها آشنا می شوید.

مثال: حاصل عبارات زیر را به شماره مرتبه شکل ملکان بنویسید.

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

$$2) -5ab^3 + 2ab^3 - 9ab^3 = (-5 + 2 - 9)$$

نکته: رضایه توان یک عملیات هاربا جمع یا تفریق کرده منتهای بیاید

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

$$\begin{aligned} (-5+7)x^2y + (-3+4)x^2 &= +2x^2y + 1x^2 \\ &= 2x^2y + x^2 \end{aligned}$$

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

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

$$= -2x^2y^3 - 7x + 5x^2 + 8$$

مثال: عبارات زیر را ساده کنید

$$A = 4x^2 - 9x^3 - 2 + 7x + 5x^2 + 15x^3 - x^2 - 4x + 3$$

$$= (-9x^3 + 15x^3) + (4x^2 + 5x^2 - x^2)$$

$$+ (7x - 4x) + (-2 + 3) = 4x^3 + 8x^2 + 3x + 1$$

تعریف: جمع ضرب یک جمله ای را میزند جمله ای در نام

مثال ۱) $3x^2 + 7xy - 4$

۲) $7x^2 - 3x + 2$

ضرب یک جمله ای ها: در صورت مثل لقمه زمانی می توانیم یک جمله ای ها را جمع یا تفریق کرد که مستجاب باشند، اما در مورد ضرب کردن نیازی نیست که مستجاب باشند، یعنی همیشه می توان یک جمله ای ها را در هم ضرب کرد

نحوه ضرب کردن یک جمله ای ها:

$$(2xy^3)(-5x^3y^7) = -10x^4y^{10}$$

$$(4x^2yz)(2xy^3) = 8x^3y^4z$$

برای ضرب یک جمله ای ها ضرایب در هم ضرب می شوند و متغیرها نوشته شده
و توان متغیرهای یکسان با هم جمع می شوند.

تعریف: درجه یک جمله ای ساده شده نسبت به یکی از حروف آن، برابر است
با بزرگترین توان آن حرف.

$$2x - 5x^2 + 3 \rightarrow \text{درجه } 2$$

$$3x^2y^4 - 7x^5y + 3xyz \quad \text{درجه نسبت به } x = 5$$

$$\text{درجه نسبت به } y = 4$$

$$\text{درجه نسبت به } z = 1$$

(4)

تعریف استاندارد کردن: اگر یک چند جمله‌ای با ضرایب مانند a داشته باشیم
 جملات a چند جمله‌ای را از توان بزرگ به کوچک مرتب کردن را
 استاندارد کردن چند جمله‌ای گوئیم.

مثال $3x^4 - 7x^2 + 5x + 3 \rightarrow$ استاندارد است

$7x - 2x^2 + 5x^3 - 2$ استاندارد \rightarrow

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

تذکره: هر عدد یک جمله‌ای از درجه صفر است.

جمع و تفریق و ضرب و تقسیم جمله‌ای‌ها : در مثال زیر با جمع، تفریق و ضرب

ضرب جمله‌ای‌ها آسان‌تر شود

مثال : با فرض $A = 2x + 3x^2$ $B = x - 2x^2 + 1$

حاصل عبارات‌ها زیر را بدین ادرید

$1, A+B$ $2, A-2B$ $3, A^2$ $4, AB$

حل : برای سهولت در محاسبات ابتدا A و B را استاندارد کنیم (رطاب‌تصل نزدیک بر این کاربرد)

$A = 3x^2 + 2x$ $B = -2x^2 + x + 1$

$$A+B = (\underbrace{3x^2}_{\cancel{3}} + \underbrace{2x}_{\cancel{0}}) + (-\underbrace{2x^2}_{\cancel{2}} + \underbrace{x+1}_{\cancel{0}}) = -x^2 + 3x + 1$$

$$\begin{aligned} A-2B &= (3x^2 + 2x) - 2(-2x^2 + x + 1) \\ &= 3x^2 + 2x + 4x - 2x - 2 = 3x^2 - 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A^2 &= (3x^2 + 2x)(3x^2 + 2x) = 9x^4 + 4x^3 + 4x^3 + 6x^2 \\ &= 9x^4 + 8x^3 + 6x^2 \end{aligned}$$

$$AB = (3x^2 + 2x)(-2x^2 + x + 1)$$

$$= -1 \cdot 2x^4 + 3x^3 + 3x^2 - 1 \cdot 2x^3 + 2x^2 + 2x$$

$$= -1 \cdot 2x^4 - 7x^3 + 5x^2 + 2x$$

تمرین ۱:

عبارت‌ها زیر را استاندارد کنید

$$1) 7x^3 - 9x^4 + 7x + 1$$

$$2) 2 + x^9 - 3x^2 + x^4 - 3x$$

تمرین ۲: عبارت‌های زیر را ساده کنید:

$$1) 3x^3 - 2x^2 + 7x^3 + 2x^2 =$$

$$2) x^3 - 9xy^2 + 2x^2y^2 - 2x^3 =$$

$$۳) -3xy^{\omega} - vx^{\rho} + 2xy^{\omega} + 2x^{\rho} - vx + 1 =$$

$$۴) 3x^{\rho} - 9x^{\rho} + 2x^{\rho} + vx - 4x^{\rho} =$$

تمرین ۳: درج ضرایب را استخراج کنید

$$۱) x^{\rho} - 8x^{\rho} + vx - 1$$

$$۲) x^{\rho} - 9x^{\rho} + 2x^{\rho}$$

$$۳) x^{\rho} - 8x^{\rho}$$

$$۴) 2x - 1$$

تمرین ۴: حاصل عبارات زیر را بدست آورید:

$$۱, ۲x(x^2 - 5x + 1)$$

$$۲, (7x^2 + 3x)(x^2 - 5x + 1)$$

تمرین ۵: با فرض $B = -2x + x^2 + 3$, $A = 5x^2 + 3x - 1$

حاصل عبارات زیر را بدست آورید $C = 5x - 2$

$$۱, (A+1) + B$$

$$y, -\lambda A =$$

$$w, \lambda A - B$$

$$x, C^T$$

$$y, B C$$