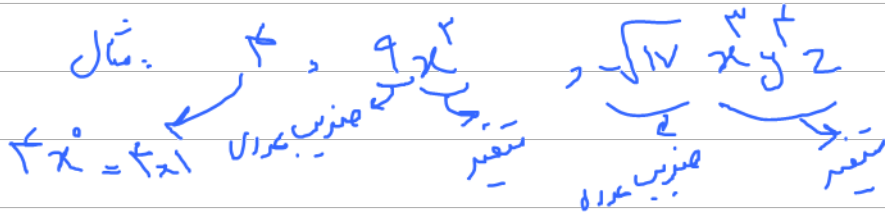
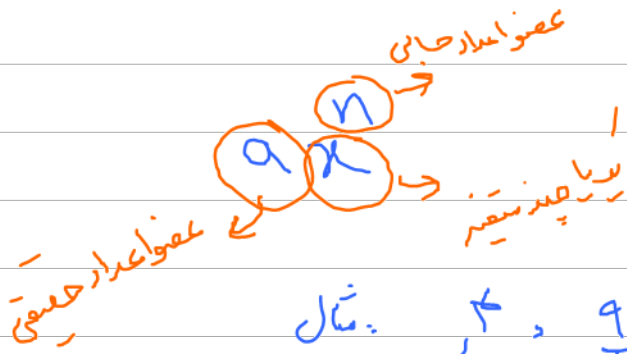


فصل ۴ (جبر و ساده)

یک جمله ای: عدد ثابت و یا حاصل ضرب یک عدد ثابت و تعدادی متغیر است. توان آنها باید اعداد حسابی باشد.



یک جمله ای نیست: x^{-1} , $\frac{x}{a}$, \sqrt{x}

جهت متساوی: یک جمله ای هاست. نمیشد تغییر آنها کاملاً طایان باشند.

مثال: $-4ba^3$, a^3b^3 یا $\sqrt[3]{yx}$ و $-4xy$

مثال: جهت متساوی را مشخص کنید.

- ① ba^2c
- ② 3abc
- ③ 3abcd
- ④ $-\sqrt{5}c^2ba$
- ⑤ $-\frac{\sqrt{3}}{2}ba^2c$
- ⑥ $-19a^2bc$

* اگر جمله ای ضرب عددی ثابت، ضرب عددی آن است.

$$x = 1x$$

$$xy^2 = 1xy^2$$

چند جمله ای: بر جمع یا تفریق چند جمله ای غیرمتساوی با جمع، یک چند جمله ای توکم.

مثال: $-\frac{\sqrt{3}}{8}ax - 3a^2x \Rightarrow$ ۲ جمله ای

مثال: $-\sqrt{3}a^2 + \sqrt{3}a^2x - 4a^2z \Rightarrow$ ۳ جمله ای

* درجابات عبارات جبری، تنها جبات مساب را با هم جمع یا تفریق می‌کنیم.

مثال: عبارات جبری زیر را ساده کنید.

$$\textcircled{1} \quad \underline{-3ab} + \underline{vba} - \underline{vax} + \underline{10ax} - \underline{15xa} + 1x$$

$$(-3+v)ab + (-v-15)ax + 10ax + 1x$$

$$fab - 22ax + 10ax + 1x$$

$$\textcircled{2} \quad \underline{\frac{2}{3}axy} - \underline{2} - \underline{\frac{4}{5}xay} - \underline{\frac{1}{7}yxa} + \underline{10}$$

$$\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{7}\right)axy - \frac{4}{5}xay + 10 = \frac{1}{2}axy - \frac{4}{5}xay + 10$$

$$\rightarrow \frac{2}{3} - \frac{1}{7} = \frac{10}{21} - \frac{3}{21} = \frac{7}{21} = \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{3} \quad (2x - 4y + v) - (7y + 11x - 3) =$$

$$\underline{2x} - \underline{4y} + \underline{v} - \underline{7y} - \underline{11x} + \underline{3}$$

$$= -9x - 11y + 10$$

* ضرب عدد در یک جمله ای: عدد فقط در ضرب عددی ضرب می‌شود.

$$-3 \times 4xy = -12xy$$

* ضرب عدد در چند جمله ای:

$$\sqrt{(-4xy + 1a - 3)} = -28xy + 56a - 21$$

توجه: اگر بین عدد و پرانتز علامتی نبود، به معنی علامت \times است.

* ضرب یک جمله ای در یک جمله ای: ضرب عدد در عدد درجه و تغییر درجه ضرب می شوند.

$$(-3xy^2)(4x^2y^3) = -3 \times 4 \underbrace{x^1 x^2} \underbrace{y^2 y^3} = -12x^3y^5$$

* ضرب یک جمله ای در چند جمله ای: یک جمله ای در هر جمله ای ضرب می شود و حاصلها را جمع می کنند.

$$-2a(3b + 1a^2 + 2) = -6ab - 2a^3 - 4a$$

$$-4xy(5ax + 2y) = -20x^2ay - 8xy^2$$

ضرب چند جمله ای در چند جمله ای: باید تک تک عبارت را در هم ضرب کنیم.

$$(x+y)(x-y) = x^2 - \cancel{xy} + \cancel{yx} - y^2 = x^2 - y^2$$

$$(2a+1b)(2a-2b) = 2a^2 - 2ab + 2ba - 2b^2$$

$$= 2a^2 - ab - 2b^2$$

* توان یک جمله را با : به توان رساندن ضریب عدد درستی

$$(2x^2)^3 = 2^3 (x^2)^3 = 8x^6$$

$$* (x^a)^b = x^{ab}$$

$$(2abc^3)^2 = 2^2 a^2 b^2 c^6$$

$$(-2x^2yz^3)^3 = -2^3 x^6 y^3 z^9$$

مثال: حاصل عبارات زیر را بدست آورید

$$\textcircled{1} -2(x-y) - 2x(1-y) + 2y(1+x)$$

$$\underline{-2x} + \underline{2y} - \underline{2x} + \underline{2xy} + \underline{2y} + \underline{2yx}$$

$$-4x + 4y + 4xy$$

$$x^1 x^1 = x^{1+1} = x^2$$

$$y^1 y^1 = y^{1+1} = y^2$$

$$\textcircled{2} (2x+y)(2x-y) + y^2(1-x)$$

$$= 2x^2 - \cancel{2xy} + \cancel{2yx} - \cancel{y^2} + \cancel{y^2} - y^2 x = 2x^2 - y^2 x$$

$$\textcircled{\mu} (x^n - 1)^r = (x^n - 1)(x^{n-1} - 1) \dots (x - 1)$$

$$= x^{nr} - \underline{x^n} - \underline{x^n} + 1 = x^{nr} - 7x^n + 1$$

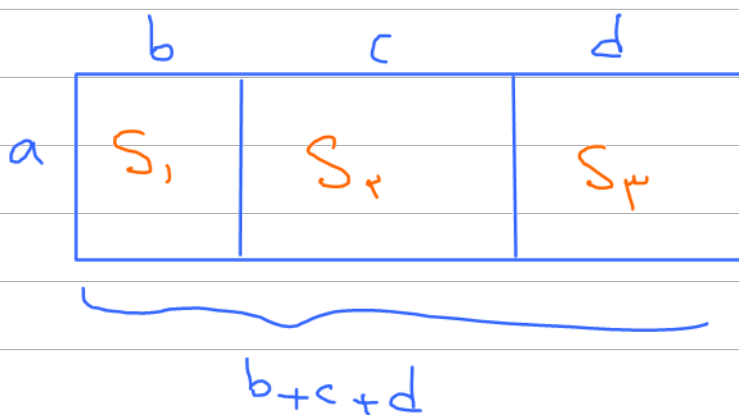
$$\textcircled{\nu} x^r a^r b^r c^r (x a b c^r) = x^r a^r b^r c^r$$

$$\textcircled{\omega} -x^r y^r z^r (x^r y^r z^r) = -x^{2r} y^{2r} z^{2r}$$

$$\textcircled{\tau} -x^r y^r (1 - x^n y^r z) = -x^r y^r + x^{n+r} y^{2r} z$$

دلیل صحت ضرب یک جمله از دو جمله در دو جمله:

$$a(b+c+d) = ?$$



$$S = a(b+c+d)$$

$$S_1 = ab$$

$$S = S_1 + S_2 + S_3$$

$$S_2 = ac$$

$$a(b+c+d) = ab+ac+ad$$

$$S_3 = ad$$

$$(a+b)(c+d) = ?$$

	c	d
a	S_1	S_2
b	S_3	S_4

$$S = (a+b)(c+d)$$

$$S_1 = ac$$

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$$

$$S_2 = ad$$

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

$$S_3 = bc$$

$$S_4 = bd$$

ایکادایک:

ایکاد مربع مجموع درجه‌های: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$$(a+b)(a+b) = a^2 + \underline{ab} + \underline{ba} + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

ایکاد مربع تفاضل درجه‌های: $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$$(a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a^2 - \underline{ab} - \underline{ba} + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\overline{ab} = 10a + b$$

عدد (درستی)

$$\overline{abc} = 100a + 10b + c$$

عدد سه رقمی

$$\overline{35} = 30 + 5 = 10 \times 3 + 5$$

$$\overline{234} = 200 + 30 + 4 = 100 \times 2 + 10 \times 3 + 4$$

مقلوب عدد: $\overline{abc} \rightarrow \overline{cba}$ $\overline{ab} \rightarrow \overline{ba}$

$$\overline{35} \rightarrow \overline{53}$$

$$\overline{234} \rightarrow \overline{432}$$

مثال: مجموع هر عدد درستی و مقلوب آن مضرب چه عددی است؟

\overline{ba} \overline{ab}

$$\overline{ab} + \overline{ba} = 10a + b + 10b + a = 11a + 11b = 11(a + b)$$

← مضرب 11

مثال: اختلاف هر عدد درستی و مقلوب آن مضرب چه عددی است؟

$$\overline{ab} - \overline{ba} = (10a + b) - (10b + a)$$

$$= 10a + b - 10b - a = 9a - 9b = 9(a - b)$$

← مضرب 9

تمرین



۱- عبارت جبری جمله n ام هریک از الگوهای عددی زیر را بنویسید.

۱، ۴، ۹، ۱۶، ۲۵، ... $\rightarrow n^2$
 \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow

۱، ۸، ۲۷، ۶۴، ۱۲۵، ... $\rightarrow n^3$
 \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow

۲- عبارت‌های جبری زیر را ساده کنید.

$$(a+3)(a+3)$$

$$(a-b)(a-b)=$$

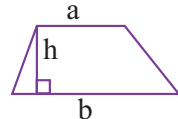
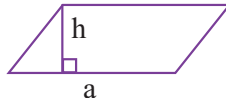
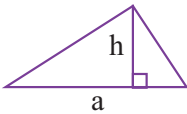
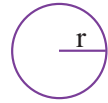
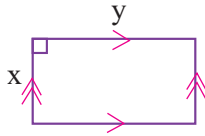
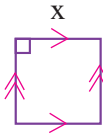
$$(a+3)(a-3)=$$

$$(a+b)(a-b)=$$

$$(x+y)(x+y)=$$

$$(2x-3y)(2x-3y)=$$

۳- مساحت هر شکل را با یک عبارت جبری بیان کنید.

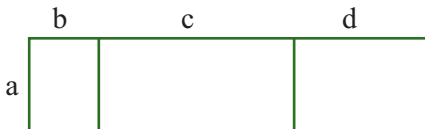


۴- دانش‌آموزی، عبارت‌های جبری زیر را نادرست ساده کرده است. اشتباه او را پیدا کنید.

الف) $a(b+c) = ab+c$

ب) $2x+3y-(2x-y) = 2x+3y-2x-y = 2y$

۵- با توجه به شکل، یک تساوی جبری بنویسید.



$$(a+b)(a+b) = a^2 + \underline{ba} + \underline{ba} + b^2 = a^2 + 2ba + b^2$$

صوت

$$(a+b)(a-b) = a^2 - \underline{ab} + \underline{ba} - b^2 = a^2 - b^2$$

$$(a-b)(a-b) = a^2 - \underline{ab} - \underline{ba} + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(x+y)(x+y) = x^2 + \underline{xy} + \underline{yx} + y^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$(a-b)(a-b) = a^2 - \underline{ba} + \underline{ba} - b^2 = a^2 - b^2$$

$$(2x-3y)(2x-3y) = 4x^2 - \underline{6xy} - \underline{6yx} + 9y^2 =$$

$$4x^2 - 12xy + 9y^2$$