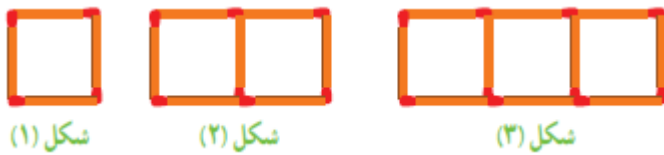




ساده کردن عبارت های جبری:

عبارت ریاضی	عبارت کلامی
$b^a \times c^a = (bc)^a$	هر عدد غیر صفری به توان یک، برابر خود عدد می شود. صفر به توان هر عدد مثبت، برابر صفر می شود.

شکل های زیر با چوب کبریت و با الگویی مشخص ساخته شده اند. شکل n ام از چند چوب تشکیل شده است؟



عبارت جبری جمله n ام هر یک از الگوهای عددی زیر را بنویسید.

۱، ۴، ۹، ۱۶، ۲۵، ...

۱، ۸، ۲۷، ۶۴، ۱۲۵، ...

خاصیت پخش ضرب نسبت به جمع (خرچنگی!!!):

$$2(2x-1) + 2(x+3) = 6x - 3$$

$$-2(y-1) + 2(1-y) =$$

$$-(a-b+1) + 2(2a+b-3) =$$

حاصل جمع جمله های زیر را پیدا کنید.

$$2x^2y \quad 7yx^2 \quad 2yx \quad -5x \quad +5y \quad -3xy \quad +4x \quad y$$



حاصل ضربهای زیر را بیابید.

$$2a \times 3b = \quad -6a \times 2a^2 = \quad 2ba \times 3b^2 =$$

برای ضرب عبارتهای جبری بهتر است اول سراغ اعداد برویم و بعد به سراغ تک تک متغیرها تا حاصل به سادگی محاسبه شود.

حاصل عبارتهای زیر را بیابید. (خرچنگی تعمیم یافته!!!)

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

$$(x-1)(x+1) =$$

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

پیدا کردن مقدار یک عبارت جبری:

ماشین عملیات ریاضی:

$$2: \text{ورودی} \rightarrow 3 \xrightarrow{+6} -5 \rightarrow \text{خروجی: } 1$$

$$x: \text{ورودی} \rightarrow 3 \xrightarrow{+3x} -5 \rightarrow \text{خروجی: } 2x-5$$

$$7: \text{ورودی} \rightarrow -1 \xrightarrow{+8} 7 \rightarrow \text{خروجی: } 7$$

$$x: \text{ورودی} \rightarrow -1 \xrightarrow{+x} 7 \rightarrow \text{خروجی: } 7+x$$

$$-2 \rightarrow \boxed{3x-1} \rightarrow$$

$$4 \rightarrow \boxed{-2x+1} \rightarrow$$

$$0 \rightarrow \boxed{\frac{1}{2}x+1} \rightarrow$$

$$\frac{4}{5} \rightarrow \boxed{-7x+2} \rightarrow$$

با استفاده از جبر می توان هر عدد زوج را به صورت بیان کرد و هر عدد فرد را به صورت یا

لذا می توان با کمک جبر اثبات نمود که:

حاصل ضرب دو عدد زوج عددی زوج است:

حاصل ضرب عددی زوج در عددی فرد عددی زوج است.

حاصل جمع دو عدد فرد عددی زوج است.



$$y=3x+1$$

x	y
۱	
۲	
۵	

$$y=5x$$

x	y
۳	
-۲	
-۴	
	۲۵

$$y=x-7$$

x	y
۴	
-۲	
	۰
	-۱۴

$$y=2x-3$$

x	y
۴	
-۲	
	۰
	۵

تجزیه عبارت های جبری (تبدیل عبارتهای جبری به حاصل ضرب چند عبارت جبری)

فکتورگیری:

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

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

گام اول: ب.م.م یا بزرگترین عامل مشترک میان جملات را می یابیم و آن را پشت پرانتز می نویسیم. برای این کار ابتدا به سراغ اعداد و بعد متغیرهای همجنس می رویم. به طوری که همه اعداد و متغیرها را بررسی کرده باشیم.

گام دوم: عبارتهایی را می یابیم که از ضرب ب.م.م در آنها عبارتهای اولیه تولید شوند. به این ترتیب داخل پرانتز را تکمیل می کنیم.

مثال (۱) عبارتهای زیر را تجزیه کنید.

$$5ab+8ac=a(\quad + \quad)$$

$$5ab+3b=$$

$$6a^2b^2+9a^2b^2$$

مثال (۲) ابتدا صورت و مخرج کسر را تجزیه و سپس آن را ساده کنید.

$$\frac{ab+ac}{ab-ac} = \quad (a \neq 0, b \neq c)$$

$$\frac{a^2-a}{ab-b} = \quad (a \neq 1, b \neq 0)$$

$$(a \neq b, ab \neq 0)$$

$$\frac{a^2b-ab^2}{a^2b^2-a^2b^2} =$$



مثال ۳) مانند نمونه، عبارتهای زیر را ساده کنید.

$$(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

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

$$(2x+1)^2 =$$

اتحادهای مهم:

به روابطی نظیر آنچه در قسمت اول مثال ۳ به دست آمد، اتحاد گفته می‌شود. به این اتحاد مربع دو جمله ای گویند. به کمک اتحادها، می‌توان سرعت انجام عملیات ریاضی را افزایش داد. از اتحادها در تجزیه نیز بسیار استفاده می‌شود.

$$(a+3)^2 =$$

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

$$a^2 + b^2 - (a-b)^2 =$$

معادله:

برای حل معادله کافی است مجهول‌ها را در یک سمت، و اعداد را در سمت دیگر جمع کنیم. برای این کار با توجه به ماشین عملیات ریاضی، کافی است در انتقال هر عبارت عکس عملی که روی آن انجام شده است را انجام دهیم.

$$2: \text{ورودی} \rightarrow 3 \xrightarrow{+6} -5 \rightarrow 1: \text{خروجی}$$

$$2x - 3 = x + 5$$

نمونه ای از حل یک معادله

$$2x - x = 5 + 3$$

$$x = 8$$

$$4x - 3 = 2x - 1 + 5x$$

(مثال)

$$1 - 2x = -(x - 1) + 2$$

$$2(x - 1) = 3(1 - x)$$



حل معادله های کسری:

حالت اول - طرفین وسطین)

$$\frac{x+1}{2} = \frac{x+2}{3}$$

حالت دوم) اگر هر طرف تساوی بیش از یک کسر داشته باشیم روشهای زیر را می توان به کار برد:

الف) ضرب در مخرج مشترک کسرها

$$\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

$$6 \times \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} \right) = 6 \times \frac{5}{6}$$

$$6 \times \frac{1}{2}x - 6 \times \frac{1}{3} = 6 \times \frac{5}{6}$$

$$3x - 2 = 5$$

$$3x = 7$$

$$x = \frac{7}{3}$$

ب) انجام محاسبات و تبدیل به فرم تک کسر در هر سمت

معادلات زیر را حل کنید.

$$-\frac{3}{8}x + 5 = \frac{1}{6}$$

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

$$1 - \frac{x+1}{2} = \frac{1}{3}$$



$$\frac{5}{12}x - \frac{7}{18} = 2$$

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

$$\frac{1}{2} - \frac{2x-1}{4} = \frac{3}{4}$$

هفت برابر عددی به اضافه ۴ مساوی ۵۸ است. آن عدد چند است؟

حاصل جمع سه عدد متوالی طبیعی ۲۷ شده است. کوچک ترین این عددها را پیدا کنید.

اعداد فرد متوالی:

اعداد زوج متوالی:

۷- پدری ۴۵ سال دارد. دو فرزند او ۹ و ۱۴ ساله اند. پس از چند سال سن پدر با مجموع

سن فرزندانش برابر می شود؟