

## مقدار عددی یک عبارت

### جبری

به نام خدا

در جلسه قبل با عبارت‌های جبری آشنا شدیم.

اینجا می‌فروایم ببینیم که مقدار عددی یک عبارت جبری چگونه به دست می‌آید؟ فیلی راحت



آگه ما به جای متغیر یک عبارت جبری، عدد بذاریم، مقدار عددی اون عبارت جبری رو

به دست آوردیم.

مثال:

مقدار جبری عبارت زیر را به ازای  $a=3$  و  $b=2$  به دست آورید:

$$2a + 3b + 12 =$$

هر جا  $a$  داشتیم به جاش می‌ذاریم ۳ و هر جا  $b$  داشتیم به جاش می‌ذاریم ۲. بنابراین:

$$(2 \times 3) + (3 \times 2) + 12 = 24$$

یه مثال دیگه:

مقدار عددی عبارت‌های جبری را به ازای عدد‌های داده شده به دست آورید.

$$\begin{cases} x=10 \\ y=20 \end{cases} \quad 4x-3y+7x-2(2x-y+3)$$

از دو راه می‌تونیم این سوال رو حل کنیم.

راه اول: عبارت رو ساده می‌کنیم و بعد به‌جای مقدار عددی می‌ذاریم

راه دوم: مستقیماً به‌جای هر متغیر، مقدار عددی رو قرار میدیم و بعد حساب می‌کنیم.

ما از راه اول استفاده می‌کنیم:

$$4x - 3y + 7x - 4x + 2y - 6 = (4 + 7 - 4)x + (-3 + 2)y - 6 =$$

$$7x - y - 6$$

باید هر جا  $x$  دیدیم به‌جای  $10$  و هر جا  $y$  دیدیم به‌جای  $20$  بنابراین:

$$7x - y - 6 = (7 \times 10) - 20 - 6 = 44$$

$$\begin{cases} x = 17 \\ y = -6 \end{cases} \quad 2(x-3y+1) - (2x-6y-3)$$

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

$$(2-2)x + (6-6)y + 5 = 0 + 0 + 5 = 5$$

اینجا بعد از ساده کردن عبارت می‌بینیم که هیچ متغیری باقی نمونه، بنابراین جواب

نهایی  $5$  هست و متغیرهای  $x$ ،  $y$ ، تأثیری در مقدار عبارت ندارند

حل تمرین صفحه ۳۶  
مقدار عددی عبارتهای جبری

۱- سارا از یک فروشگاه کتاب تعداد  $k$  جلد کتاب نو به مبلغ هر کدام  $۷۰۰۰$  تومان و  $s$  جلد کتاب دست دوم به مبلغ هر کدام  $۲۰۰۰$  تومان خریده است.

الف) یک عبارت جبری برای مجموع خرید سارا بنویسید.

ب) اگر سارا ۳ تا کتاب نو و ۶ کتاب دسته دوم خریده باشد، او در مجموع چه مبلغی پرداخت کرده است؟

الف:

سارا  $k$  جلد کتاب نو خریده و هر جلد  $۷۰۰۰$  تومان بوده. پس مبلغی که برای کتابهای نو پرداخت کرده برابر با:

$$7000k$$

از طرفی  $s$  جلد هم کتاب دست دوم خریده که هر جلد  $۲۰۰۰$  تومان بوده، پس اون هم برابر همیشه با:

$$2000s$$

بنابراین مجموع خرید سارا برابر جمع این دو مبلغ همیشه، یعنی:

$$7000k + 2000s$$

ب:

در این قسمت گفته فرض کنیم سارا ۳ تا کتاب نو و ۶ تا کتاب دست دوم خریده باشد:

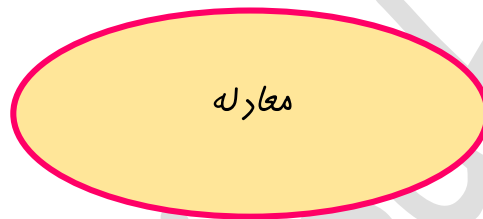
ما کتابهای نو رو با پی نشون دادیم؟  $k$ . پس باید به جای  $k$  قرار بدیم ۳

کتابهای دست دوم رو با پی نشون دادیم؟ S. پس به جای S قرار میدیم ۷  
بنابراین:

$$\text{مبلغ خرید} = (7000 \times 3) + (2000 \times 9) = 21000 + 18000 = 39000$$

ادامه تمرینها رو می تونید در "کانال خصوصی حل تمرین و نمونه سوال" ببینید 😊

در صورت تمایل به عضویت، به ازمین کانال مراجعه کنید.



یه معادله چیه؟ از چیا تشکیل شده؟

معادله تشکیل شده از یه علامت = و یه سری عبارت جبری در سمت راستش و یه سری عبارت جبری در سمت پیش. مثل:

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

حالا وقتی میگی یه معادله رو حل کنیم یعنی چی؟

یعنی مقدار اون مجهول رو به دست بیاریم. مثلا برای حل معادله بالا ما باید مقدار  $x$  رو به دست بیاریم.

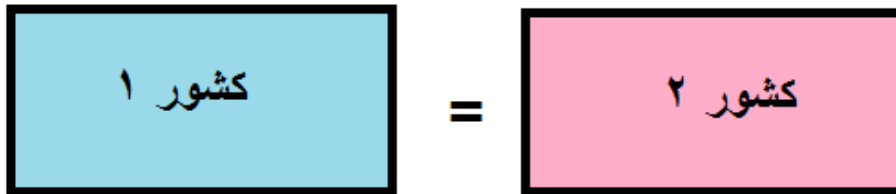
در این قسمت میفوییم یاد بگیریم که چطوری می تونیم یه معادله رو حل کنیم.

در جلسه قبل با جملات جبری آشنا شدیم (اگه نفوندید برید بفونیدش 😊)

الان توی معادله بالا میفویایم زیر جملات جبری فط بکشیم:

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

حالا میفویایم یه قصه بسازیم، فرض می‌کنیم سمت راست تساوی یه کشوره و سمت چپ تساوی هم یه کشور دیگه.



جمله‌هایی که سمت چپ قرار دارن، متعلق به کشور ۱ هستن، یعنی کدوم جملات؟  
همونا که سمت چپ زیرش فط کشیدیم:  $5x + 3$

جمله‌هایی هم که سمت راست قرار دارن، متعلق به کشور ۲ هستن، یعنی کدوم جملات؟ اون‌ها که سمت راست هستن و زیرشون فط کشیدیم:  $2x - 2$

این دو تا کشور با هم یه قراری گذاشتن، گفتن ما به عضوامون اجازه میدیم برن به اون یکی کشور، فقط یه شرط داره:

هر عضوی که بفواد از کشور خودش بره به یه کشور دیگه باید علامتش رو عوض کنه

این یه شرط خیلی خیلی مهمه که همه عضوها باید رعایت کنن

یه بار دیگه معادله رو می‌نویسیم:

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

فرض کنید عدد ۳ تصمیم گرفته بره مسافرت به اون یکی کشور، یعنی میفواد بره اونور  
تساوی.

برای اینکه اجازه مسافرت داشته باشه باید وقتی وارد کشور جدید میشه (یعنی وقتی میره اونور تساوی) علامتش رو عوض کنه. ۳ اینجا چه علامتی داره؟ علامت مثبت، پس اگه بره اونور تساوی باید علامتش منفی بشه. سفر فوب و فوشی رو برای عدد ۳ آرزو می‌کنیم 😊

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

حالا جمله  $2x$  تصمیم میگیره بره مسافرت، میفواد بره اونور تساوی. برای اینکه اجازه این کار رو داشته باشه باید چه شرطی رو رعایت کنه؟ باید وقتی وارد کشور جدید شد علامتش رو عوض کنه.

$2x$  الان چه علامتی داره؟ علامت نداره پس یعنی مثبت. اگه قرار باشه بره اونور باید علامتش پی بشه؟ منفی. برای  $2x$  هم سفر فوب و فوشی رو آرزو می‌کنیم:

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

بچه‌ها این داستانی که گفتیم و این مطلبی که یاد گرفتیم فیلیپینی توی حل معادله برامون مفیده. پس هتما فوب فوب یادش بگیرید.

باز هم تاکید میکنم اگه توی تشفیص جملات جبری مشکل دارید، درس جلسه قبل رو مطالعه کنید.

ما با این قصه یاد گرفتیم هر جمله جبری وقتی میره اونور تساوی باید علامتش عوض بشه.

در قسمت بعد که میفوایم معادله رو حل کنیم از این مطلبی که اینجا یاد گرفتیم استفاده می‌کنیم.

## حل معادله

برای حل معادله گامهای زیر رو به ترتیب انجام میدیم:

گام ۱. همه جملاتی که متغیر دارن رو به طرف تساوی می‌بریم و همه جملاتی که متغیر ندارن و عدد تنها هستن به طرف دیگه تساوی

(هواسمونم هست که جملات وقتی میرن به سمت دیگه، باید علامتشون عوض شه)

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

$2x$  رو می‌بریم اونور تساوی و  $5$  رو میاریم اینور، پس داریم:

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

گام ۲. دو طرف تساوی رو تا جایی که می‌تونیم ساده می‌کنیم.

ساده کردن عبارت‌های جبری رو جلسه قبل یاد گرفتیم، سمت چپ رو ساده می‌کنیم سمت راست هم که جمع دو یا چند عدد علامت‌دار میشه، اونا رو هم حساب می‌کنیم و می‌نویسیم. پس تا اینجا داریم

$$2x = 8$$

گام ۳. به مجهول مساله نگاه می‌کنیم، اگه ضریب نداشت (یعنی عددی بوش نپسبیره بود)، حل مساله تموم شده و ما مقدار متغیر رو به دست آوردیم. اما اگه ضریب داشت باید اون ضریب رو حذف کنیم

چرا آگه متغیرمون ضرب داشته باشه باید ضربش رو حذف کنیم؟  
ما می‌توایم مقدار متغیر تنها رو به دست بیاریم، نه متغیری که ضرب پوش پسییده باشه.  
پس باید اون ضرب رو حذف کنیم. برای حذف ضرب متغیرمون دو حالت وجود داره:

حالت اول: یه عدد صحیح کنار متغیر ضرب شده مثل  $2x$

در این صورت طرفین معادله رو بر اون عدد تقسیم می‌کنیم تا ضرب متغیر از بین بره، به صورت زیر:

$$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$$

۲ در صورت با ۲ در مخرج ساده میشه و ما به دست میاریم:

$$x = 4$$

مقدار متغیر به دست اومد، پس معادله حل شده.

حالت دوم: یه عدد صحیح در مخرج متغیر قرار داره مثل  $\frac{x}{3}$  یا  $\frac{1}{3}x$

در این صورت برای این که اون عدد رو حذف کنیم، باید دو طرف تساوی رو در اون عدد ضرب کنیم.

فرض کنید شروع به حل یه معادله کردیم و رسیدیم به عبارت زیر:

$$\frac{x}{3} = 4$$



الان نگاه می‌کنیم و می‌بینیم که عدد در مخرج قرار داده پس طرفین رو در اون عدد ضرب می‌کنیم:

$$\frac{x}{3} \times 3 = 4 \times 3$$

در سمت چپ، عدد‌های ۳ با هم ساده میشن، بنابراین داریم:

$$x = 12$$

اینجا تمام چیزایی که برای حل به معادله بهش احتیاج داریم. حالا بریم با هم چند تا معادله حل کنیم:

$$2x - 3 = -9$$

گام ۱. همه جملاتی که متغیر دارن رو به طرف تساوی می‌بریم و همه جملاتی که متغیر ندارن و عدد تنها هستن به طرف دیگه تساوی

$$2x = -9 + 3$$

گام ۲. دو طرف تساوی رو تا جایی که می‌تونیم ساده می‌کنیم.

$$2x = -6$$

گام ۳. به مجهول مساله نگاه می‌کنیم، اگه ضریب نداشت (یعنی عددی بهش نچسبیده بود)، حل مساله تموم شده و ما مقدار متغیر رو به دست آوردیم. اما اگه ضریب داشت باید اون ضریب رو حذف کنیم.

اینجا متغیرمون ضریب داره، عدد صمیمی که داریم در متغیر ضرب شده. پس برای حل معادله، طرفین رو بر اون عدد تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{2x}{2} = \frac{-6}{2}$$

عدد ۲ در صورت و مخرج ساده میشه پس داریم:

$$x = -3$$

از اینجا به بعد دیگه گامها رو نمی نویسم، فقط میگم که کدوم گام رو داریم انجام میدیم:

مثال:

$$3x + 5 = 14$$

گام ۱.

$$3x = 14 - 5$$

گام ۲.

$$3x = 9$$

گام ۳.

$$\frac{3x}{3} = \frac{9}{3}$$

$$x = 3$$

سوال بعد:

$$3x - 2 = 10$$

گام ۱.

$$3x = 10 + 2$$

گام ۲ .

$$3x = 12$$

گام ۳ .

$$\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$$

$$x = 4$$

سوال بعد:

$$7 + 2x = -4$$

گام ۱ .

$$+2x = -4 - 7$$

گام ۲ .

$$+2x = -11$$

گام ۳ .

$$\frac{+2x}{+2} = \frac{-11}{+2}$$

$$x = -\frac{11}{2}$$

سوال بعد:

$$2x - 4 = x$$

گام ۱ .

$$2x - x = +4$$

گام ۲.

$$x = +4$$

سوال بعد:

$$3x = 6x - 7$$

گام ۱.

$$3x - 6x = -7$$

گام ۲.

$$-3x = -7$$

گام ۳.

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

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

حل تمرین صفحه ۳۹

معارف

۱- معادله‌های زیر را حل کنید.

$$۱) 2x - 3 = -9$$

$$۲) 3x + 5 = 14$$

$$۳) 3x - 2 = 10$$

$$۴) 2x + 7 = 1$$

$$۵) 7 + 2x = -4$$

$$۶) 3x - 1 = 10$$

$$۷) 2x - 4 = x$$

$$۸) 3x = 6x - 7$$

روش حل معادله رو در جزوه بطور کامل توضیح دادیم، پس در اینجا بدون توضیح اضافه معادله‌ها رو حل می‌کنیم 😊

$$2x - 3 = -9 \rightarrow 2x = -9 + 3 \rightarrow 2x = -6 \rightarrow x = -\frac{6}{2} \rightarrow x = -3$$

قسمت بعد:

$$3x + 5 = 14 \rightarrow 3x = 14 - 5 \rightarrow 3x = 9 \rightarrow 3 = \frac{9}{3} \rightarrow x = 3$$

قسمت بعد:

$$3x - 2 = 10 \rightarrow 3x = 10 + 2 \rightarrow 3x = 12 \rightarrow x = \frac{12}{3} \rightarrow x = 4$$

قسمت بعد:

$$2x + 7 = 1 \rightarrow 2x = 1 - 7 \rightarrow 2x = -6 \rightarrow x = \frac{-6}{2} \rightarrow x = -3$$

قسمت بعد:

$$7 + 2x = -4 \rightarrow 2x = -4 - 7 \rightarrow 2x = -11 \rightarrow x = -\frac{11}{2}$$

قسمت بعد:

$$3x - 1 = 10 \rightarrow 3x = 10 + 1 \rightarrow 3x = 11 \rightarrow x = \frac{11}{3}$$

قسمت بعد:

$$2x - 4 = x \rightarrow 2x - x = 4 \rightarrow x = 4$$

قسمت بعد:

$$3x = 6x - 7 \rightarrow 3x - 6x = -7 \rightarrow -3x = -7 \rightarrow x = \frac{-7}{-3} = \frac{7}{3}$$

ادامه تمرینها رو می‌تونید در "کانال فصولی حل تمرین و نمونه سوال" ببینید ☺  
در صورت تمایل به عضویت، به ادمین کانال مراجعه کنید.

آموزش گام به گام ریاضی چهارم تا دهم در سایت:

[www.riazibaham.ir](http://www.riazibaham.ir)

و کانال‌های @RiaziBaHam و @RiaziBaHam7

برای دریافت جزوات سایر پایه‌ها، تمرینهای حل شده و نمونه سوالات

امتثانی حل شده، به "ریاضی با هم" پیوندید.