



بخش آموزش رسانه تفریحی سنتر

کلیک کنید  www.tafrihicenter.ir/edu

 نمونه سوال  گام به گام

 امتحان نهایی  جزوه

 دانلود آزمون های آزمایشی

متوسطه اول : هفتم ... هشتم ... نهم

متوسطه دوم : دهم ... یازدهم ... دوازدهم

www.tafrihicenter.ir



جبر و معادله

فصل ۳

❖ عبارات جبری ، نماد ها و قرار داد ها

مربعی به ضلع 2 سانتی متر را در نظر بگیرید ، میخواهیم محیط این مربع را بدست آوریم ، همانطور که می دانیم محیط یک مربع برابر است با مجموع چهار ضلع آن. در واقع داریم :

$$\text{اندازه ی یک ضلع} \times 4 = \text{محیط مربع}$$

پس با توجه به فرمول بالا ، مقدار محیط مربع یاد شده (4×2) یعنی 8 سانتی متر می باشد.

باز می خواهیم محیط مربعی به ضلع 5 سانتی متر را بدست آوریم که باز هم با توجه به فرمول بالا داریم : $(4 \times 5 = 20)$

به همین صورت می توان محیط مربعات دیگر را با اندازه اضلاع متفاوت بدست آوریم.

حال می خواهیم محیط مربعی را که اندازه ضلع آن مقدار a هست را بدست آوریم، در این صورت داریم : $(4 \times a)$

. نکته : محیط یک مربع را با حرف P و مساحت آن را با حرف S

نمایش می دهند.

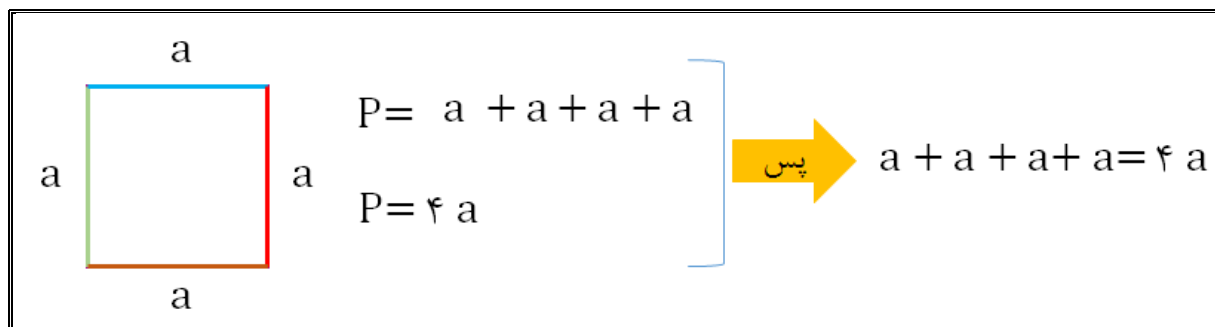


a

❖ نتیجه : پس ما می توانیم محیط مربع (P) و مساحت مربع (S) را بر حسب حرف a تعریف کنیم. پس داریم :

$$(P = 4 \times a), (S = a \times a = a^2)$$

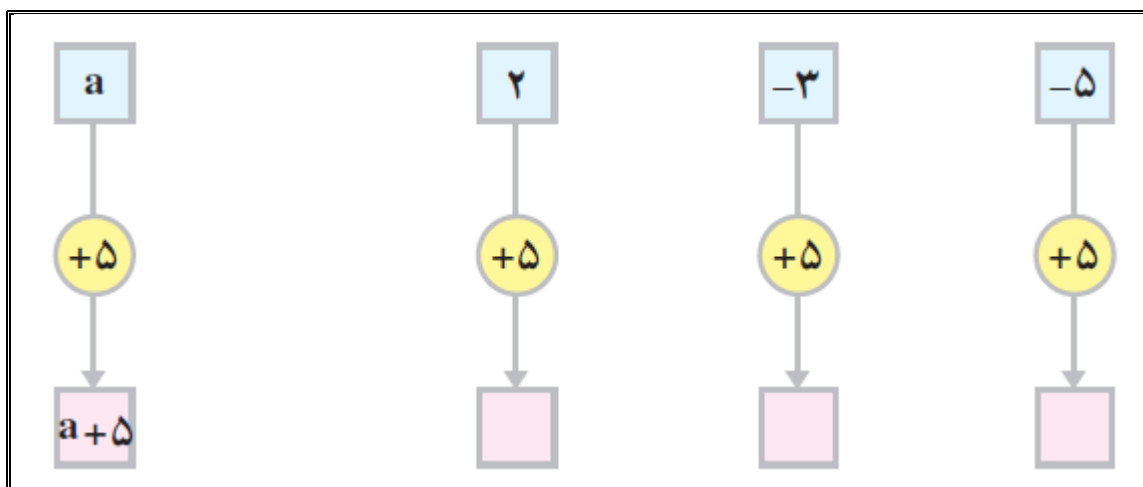
. در دو رابطه نوشته شده در بالا می توانستیم به جای حرف a از حروف دیگری نیز استفاده کنیم.



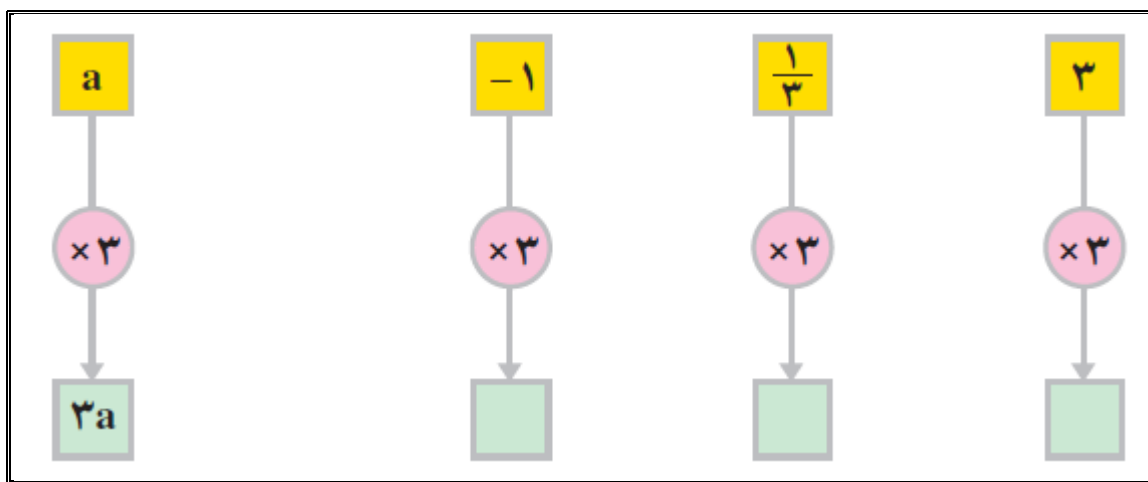
. در واقع به حرف a به دید یک عدد نگاه میشود ، به عنوان مثال ما می دانیم که هر عددی که به توان خودش برسد حاصل خود آن عدد است. ما می توانیم این جمله را با حرف a نیز نمایش دهیم : $a^1 = a$

. تمرین : عبارت " اندازه حجم یک مکعب برابر است با اندازه آن ضلع از مکعب به توان 3 " را با استفاده از حرف a یا هر حرف انگلیسی دیگری بنویسید.

. نمودارهای زیر نشان می دهند که هر عدد داده شده با عدد 5 جمع شده و عدد جدیدی بدست می آید. (با دقت به نمودار ها توجه کنید).



. نمودارهای زیر نشان می دهند که هر عدد داده شده 3 برابر می شود و عدد جدیدی بدست می آید. (با دقت به نمودارها توجه کنید).



. به تساوی های زیر دقت کنید.



$$0/7 + 0/7 + 0/7 + 0/7 = 4 \times 0/7$$



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

. تمرین : با توجه به تساوی ها و شکل های بالا ، تساوی های زیر را کامل کنید. (در کلاس بحث و نتیجه گیری کنید).

$$1/2 + 1/2 + 1/2 =$$

$$7 + 7 + 7 + 7 + 7 =$$

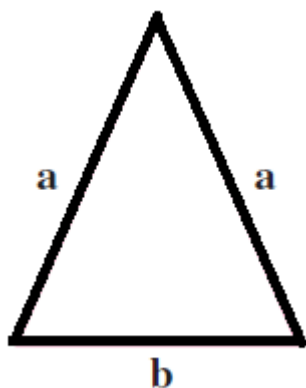
$$(-6) + (-6) + (-6) =$$

$$(-2) + (-2) + (-2) + (-2) =$$

❖ ساده کردن یک عبارت جبری

در مثلث متساوی الساقین زیر ، اندازه ساق را با a نشان می دهیم و قاعده را با b . می خواهیم محیط این مثلث را به صورت یک عبارت جبری بنویسیم.

. همانطور که می دانیم محیط یک مثلث برابر است با مجموع سه ضلع آن ، پس با توجه به اینکه محیط هر شکلی را با نماد (P) نمایش می دهیم ، پس داریم :



$$P = a + a + b = 2a + b$$

. تمرین : مستطیلی را در نظر بگیرید که طول آن a و مقدار عرض آن b باشد ، محیط آن را به صورت یک عبارت جبری بنویسید.

. نتیجه گیری : عبارت $-3x + 9d + 5c$ و عباراتی شبیه آن را عبارت جبری می گویند. عبارت های رو به رو هم عبارات جبری هستند ، که قابل ساده شدن می باشند : $+2y - 6z - 3z - 4y$ ، $b - 8a - 6a + 4b$

. تمرین : کدام یک از عبارات زیر می توان ساده کرد؟

$$x + 3x$$

$$2x + 3y$$

$$x + 2y + 5x$$

. تمرین : عبارت های زیر در صورت امکان ساده کنید.

$$9e + 4d + 2e + 3d =$$

$$10a + 5m - 2a + m =$$

$$5a + 2a + 9k - 3a =$$

$$4l + 7k - 4k + 5 =$$

$$8g - 9 - 2g + 8 =$$

$$14h + 5 - 4h - 6 =$$

. نکته : در عبارت جبری $3a + 5b + 4a - 3b$ هر کدام از $3a$ ، $5b$ ، $4a$ ، $3b$ را یک جمله می گویند. دو جمله $3a$ و $4a$ را جملات متشابه می گویند ولی دو جمله $5b$ و $3a$ متشابه نیستند. و مسلماً $3b$ و $5b$ متشابه هستند.

برای ساده کردن عبارتی مانند $8x+5y+4x-2y$ فقط جمله های مشابه را به هم در نظر می گیریم و آنها را جمع یا تفریق می کنیم تا عبارت جبری ساده شود.

به مثال زیر توجه نمایید :

$$\begin{array}{c} \overbrace{8x+4x}^{12x} + \underbrace{5y-2y}_{3y} = 12x + 3y \end{array}$$

. تمرین : دو عبارت جبری زیر را ساده کنید.

$$15x + 10y - 3x - 8y =$$

$$7k - 8a - 5k + 10a =$$

. به نوع ساده کردن عبارت های جبری زیر دقت کنید ، به این نوع روش ساده کردن فاکتور گیری می گویند به این صورت که از عامل مشترک (عبارت مشترک) فاکتور گرفته و بقیه عوامل باقی مانده را در داخل پرانتز می نویسیم.

$$\begin{array}{l} 2a + 6a = (2 + 6) a = 8a \\ 5a - 2a = (5 - 2) a = 3a \end{array}$$

. تمرین : حال با استفاده از روش فاکتورگیری عبارات جبری زیر را ساده کنید.

$$5a - 2b - 5a =$$

$$-7a - 3b + 2a - 4b =$$

$$-5a + 2b + 6a - 14b =$$

$$2a + 3a - 7a + 2b =$$

. تمرین : عبارات جبری زیر را با هر روشی که می توانید (معمولی یا فاکتورگیری) ساده کنید.

$$15a + 7d - 4a + 3d$$

$$3b + 10x + 9b - 7b - 7x$$

$$4a + 3k + 4k - 4a$$

$$8c + 3k + 5k - 8k$$

$$3d + 2e + 4d + 3e - 5d - 4e$$

$$7a + 2a + 12d - 3a + 3x - 2x$$

$$5f + 8f + 4 + 10f - 9$$

$$3a + 7 + 3a - 5a - 10$$

$$4b - 5 - 3b + 2$$

$$3x + 3 - 15 + 4x$$

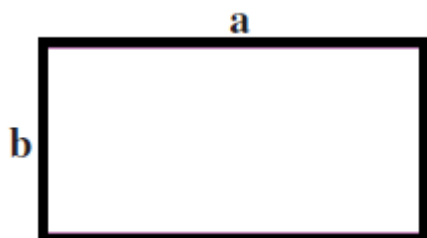
❖ مقدار عددی یک عبارت جبری

در مستطیل مقابل طول را با a و عرض را با b نشان می دهیم ، بنابراین مساحت این مستطیل برابر

$$S = a \times b \text{ : است با}$$

رابطه بالا را برای تمامی مستطیل ها می توان استفاده

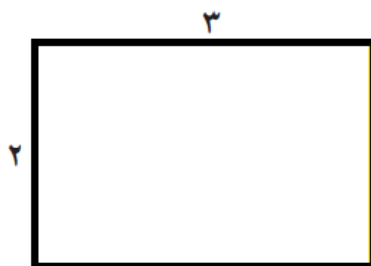
کرد.



. تمرین : مساحت مستطیل های زیر را بدست آورید.

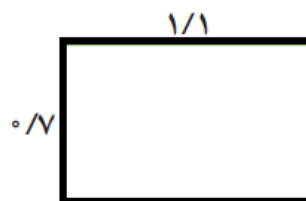
$$a = 4$$

$$b = 3$$



(ب)

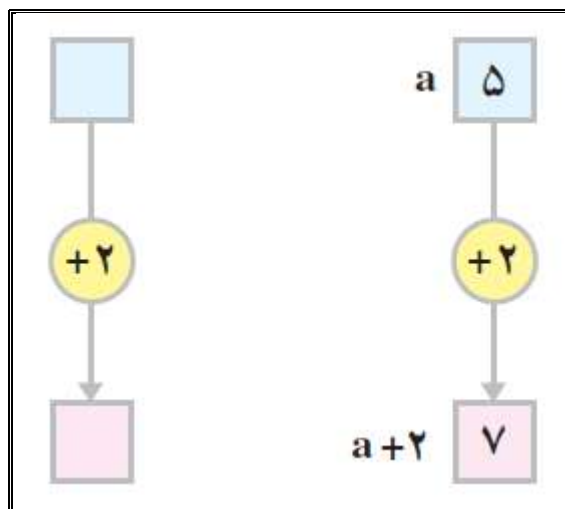
(ج)



(الف)

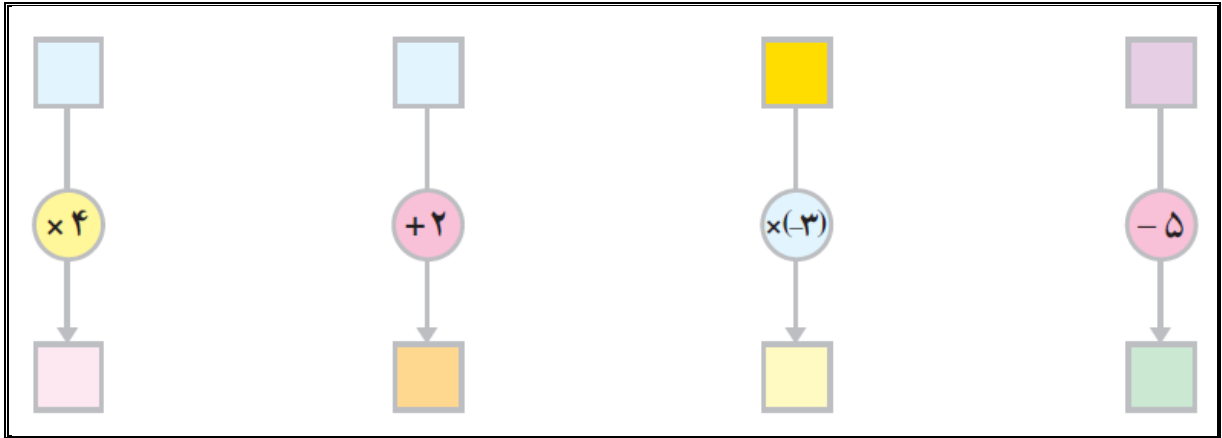
. همانطور که گفتیم یک عبارت جبری می تواند به تعداد بیشماری عبارت عددی تبدیل شود و این در صورتی است که به جای حروف آن عدد ها را قرار دهیم. در تمرین بالا عبارت $a \times b$ به سه عبارت عددی تبدیل شده است.

نمودار عبارت جبری $a+2$ را در زیر مشاهده می کنید.



اگر در این عبارت به جای a عدد 5 را قرار بدهیم حاصل عدد 7 می شود. ($5+2 = 7$)

. تمرین : عبارت جبری نظیر هر نمودار را بنویسید.



. تمرین : مقدار عددی هر عبارت جبری را به ازای عدد های داده شده حساب کنید.

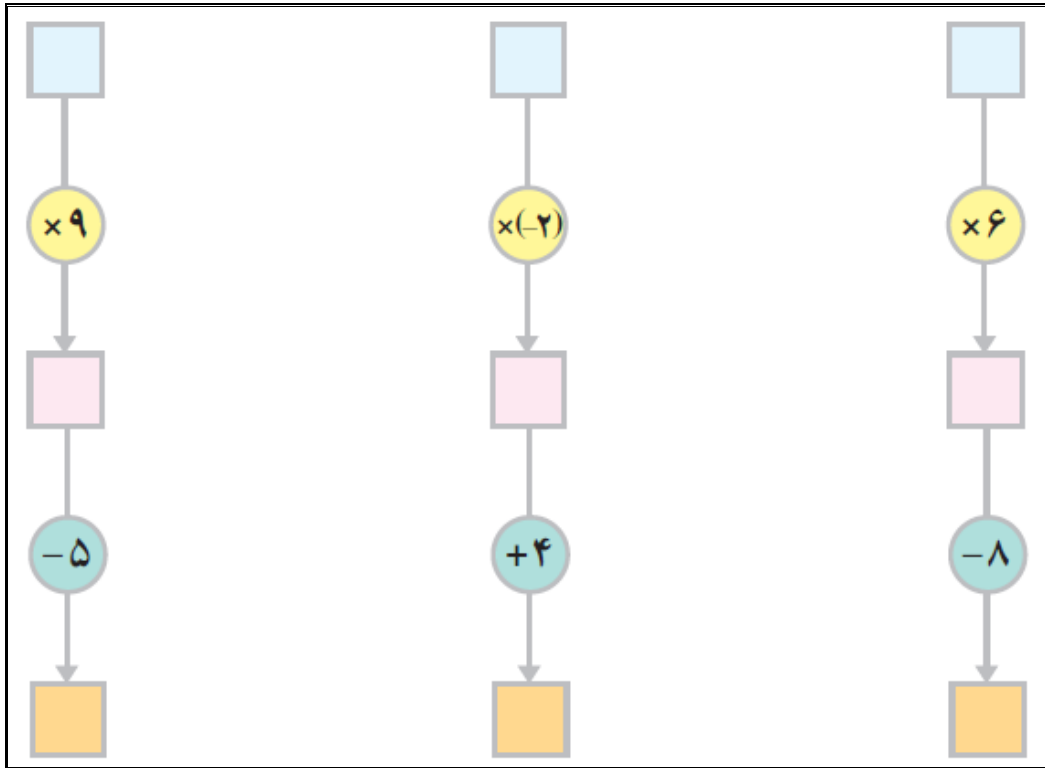
a	۲	-۵	۳
a + ۷	۹		

b	۴	-۳	-۲
۶ b			

a	۲	-۲	۳
۴ a + ۱			

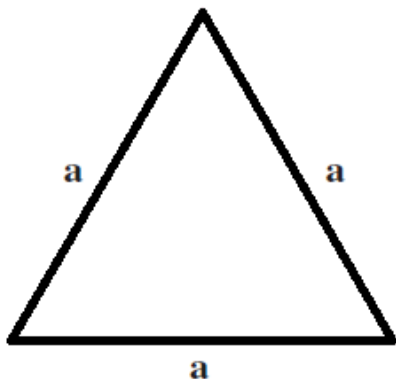
a	۳	۰	-۳
-۳ a + ۴			

. تمرین : عبارت جبری نظیر هر نمودار را بنویسید.



❖ معادله

میخواهیم با استفاده از یک مثلث متساوی الاضلاع و دانستن مقدار محیط آن و نوشتن رابطه محیط آن به صورت عبارت جبری ، طول یا مقدار ضلع این مثلث را بدست آوریم.



اگر فرض کنیم مقدار محیط این مثلث 12 سانتی متر باشد ،
داریم :

محیط مثلث (P) : $3a$

$$3a = 12$$

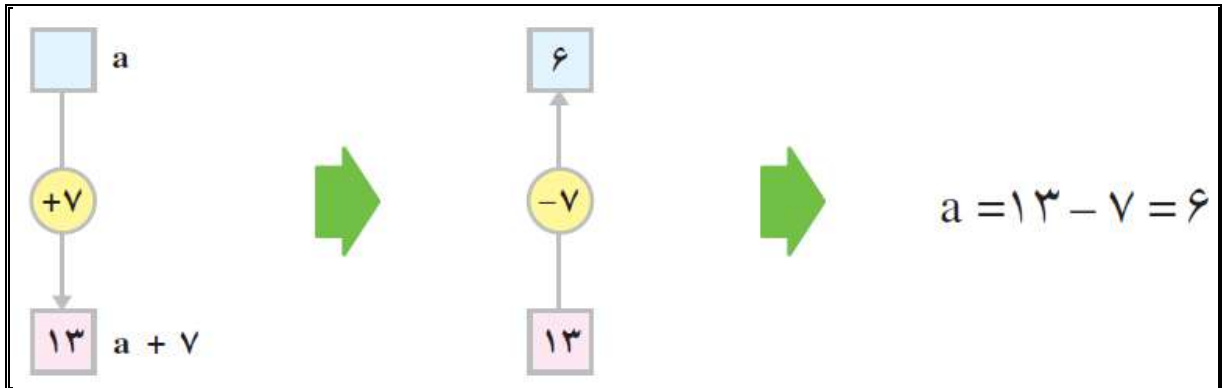
$$a = 4$$

پس طول ضلع این مثلث 4 سانتی متر می باشد.

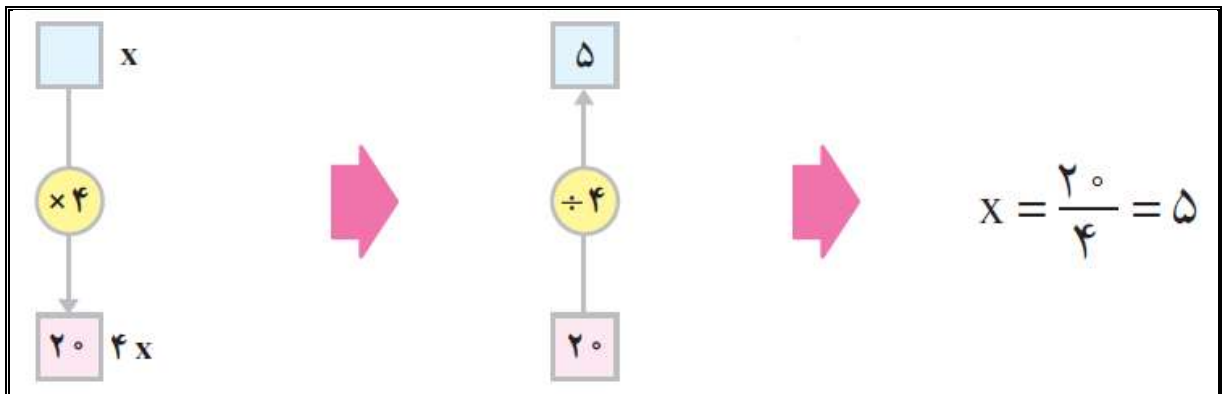
روشی را که در بالا انجام دادیم ، روش بدست آوردن یک پارامتر مجهول (مانند a) از طریق یک عبارت جبری ($3a$) بود.

برای توضیح بیشتر به مثال زیر دقت کنید.

عبارت جبری $a+7$ را در نظر بگیرید ، به ازای چه مقداری از a ، مقدار عددی $a+7$ برابر با 13 میشود؟ یعنی a چه عددی باشد تا تساوی $a+7 = 13$ درست و برقرار باشد؟ برای یافتن پاسخ این سوال به نمودارهای زیر توجه کنید :



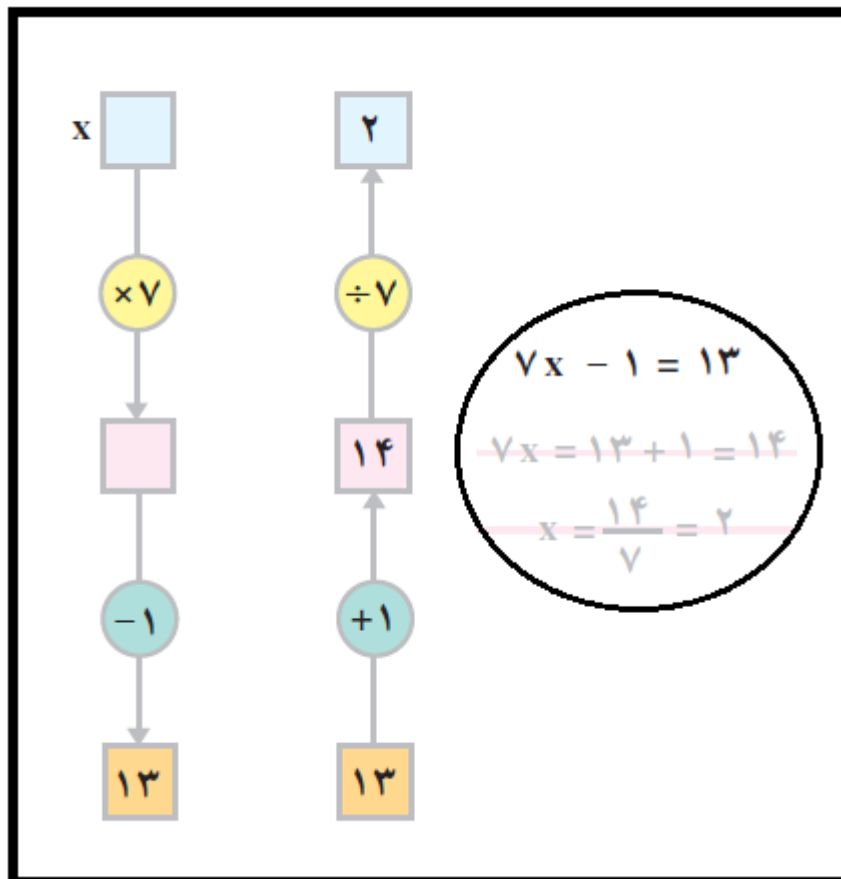
حال عبارت جبری $4x = 20$ را در نظر بگیرید ، میخواهیم بدانیم به ازای چه مقدار از x تساوی یاد شده برقرار است؟ به نمودارهای زیر توجه کنید :



برای حل یک معادله بایستی به نکات زیر توجه کرد :

- 1- ابتدا تمامی اعداد را با در نظر گرفتن علامتشان در یک طرف تساوی آورده و مجهولات و ضرایب مجهولات را در طرف دیگر تساوی می آوریم.
- 2- سپس عملیات جمع و تفریق را در صورتی که مورد نیاز باشد انجام می دهیم تا شکل معادله ساده تر و خلوت تر باشد.
- 3- سپس عدد باقی مانده در یک طرف تساوی را به عدد (ضریب) مجهول تقسیم می کنیم تا مقدار پارامتر مجهولمان بدست آید.

باز هم به مثال زیر توجه نمایید :



. تمرین : معادلات زیر را حل نمایید.

$4x - 6 = 6$	$7b + 3 = 18$	$3a + \frac{2}{5} = 1$
$4x =$ _____	_____	_____
$x =$ _____	_____	_____

$5x = 10$	$3x - 7 = 13$
$\frac{1}{2}x = 4$	$15x - 10 = 20$
$4x + 5 = 11$	$x + 2 = 1$
$x + 4 = 5$	$3x = 8$
$x + \frac{1}{2} = 4$	$7x - 2 = 19$
$6x + 6 = 12$	

. مساله : احمد 3000 تومان پول داشت ، او 4 عدد دفتر خرید و 200 تومان پول برایش باقی ماند ، قیمت هر دفتر چقدر بوده است؟

قیمت هر دفتر : X

سپس ، جمله های مسئله را به عبارت های جبری تبدیل می کنیم :

$4 \times X$: احمد 4 دفتر خرید

$4X + 200$: 200 تومان برایش باقی ماند

$4X + 200 = 3000$: احمد 3000 تومان پول داشت

معادله را حل کنید تا مجهول مسئله (X) یا قیمت هر دفتر پیدا شود.

. مساله : حسین و علی با هم 36 جلد کتاب را صحافی کرده اند ، اگر حسین 6 جلد کتاب بیشتر از علی صحافی کرده باشد ، هر کدام چند جلد صحافی کرده اند؟

. تمرین : آیا (-2) جواب معادله $6 - 4X = 8$ می باشد؟

. تمرین : با توجه به شکل های زیر اندازه زاویه BCD را پیدا کنید.

