

جبر و معادله

**متغیر:** حروف انگلیسی که نشان دهنده ی عددی است که تغییر می کند.

**ضریب:** به عددی که کنار متغیر باشد و بین آن ها علامتی نباشد یا علامت ضرب باشد. ضریب می گویند.

**مثال:** ضریب و متغیر هر عبارت را مشخص کنید؟

$-4x$	ضریب = $-4$	متغیر = $x$	$ab$	ضریب = $1$	متغیر = $ab$	$\frac{c}{2}$	ضریب = $\frac{1}{2}$	متغیر = $c$
-------	-------------	-------------	------	------------	--------------	---------------	----------------------	-------------

**یک جمله ای جبری:** عبارت جبری که از دو قسمت عدد (ضریب) و متغیر تشکیل شده باشد. **مانند:**  $5xy$

**چند جمله ای جبری:** اگر بین عبارت های جبری علامت جمع و تفریق باشد تشکیل چند جمله ای می دهد.

**مانند:**  $x + 2y$  (دارای دو جمله)  $a - b + 7$  (دارای سه جمله)

**مثال (الف):** محیط مثلث متساوی الاضلاع که ضلع آن  $a$  باشد را به صورت عبارت جبری بنویسید؟



محیط مستطیل  $p = a + a + a = 3a$

(ب) محیط این مثلث را به ازای ضلع ۳ سانتی متر به دست آورید؟  $a = 3 \Rightarrow 3 \times 3 = 9$

**نکته:** عبارت جبری در نوشتن فرمول های ریاضی و جمله ی  $n$  ام کاربرد دارد.

**مثال:** جمله ی  $n$  ام هر الگو عددی داده شده را بنویسید؟

$+3$ $\curvearrowright$ $3, 6, 9, \dots$	جمله ی $n$ ام: $3n$	$+2$ $\curvearrowright$ $-4, -2, 0, 2, \dots$	جمله ی $n$ ام: $2n - 6$
--	---------------------	---	-------------------------

**مثال:** جمله ی  $n$  ام و جمله ی بیست و دوم الگوی هندسی زیر را بنویسید؟

$+2$ $\curvearrowright$ $3, 5, 7, \dots$	جمله ی $n$ ام: $2n + 1$	 (1)	 (2)	 (3)
--	-------------------------	---------	---------	---------

$n = 22 \Rightarrow (2 \times 22) + 1 = 45$

**عبارت جبری مشابه:** عبارتی که متغیر های آن (حروف انگلیسی) کاملا شبیه هم باشند. **مانند:**  $(3ab, 2ba)$  ,  $(5x, -4x)$

**عبارت جبری نا مشابه:** عبارتی که متغیرهای آن شبیه هم نباشند. **مانند:**  $(3bc, 2b)$

**ساده کردن عبارت های جبری:** جملات مشابه را جدا کرده سپس مانند جمع و تفریق اعداد صحیح آن ها را جواب داده با این تفاوت که حروف کنار اعداد نوشته می شود.

جبر و معادله

مثال: عبارت های جبری زیر را ساده کنید.

$$-4x + 2y + 10x = 6x + 2y$$

$$1a + 2b - 6 + 3a - 4b = 4a - 2b - 6$$

ضرب عدد در عبارت جبری: اگر عددی قبل از پرانتز باشد و بین آن ها علامتی نباشد آن عدد در تمام جملات پرانتز ضرب می کنیم.

مثال: عبارت جبری زیر را ساده کنید.

$$2(3a - 2b) - (a + 3b) = 6a - 4b - a - 3b = 5a - 7b$$

مقدار عددی عبارت جبری: به جای حروف اعداد داده شده را قرار می دهیم سپس جواب می دهیم.

مثال: مقدار عددی هر عبارت را به ازای مقادیر داده شده به دست آورید.

$x$	$-3$	$2$	$5x - 2xy + 7$	$(x = 1, y = -2)$
$3x - 1$	$(3 \times -3) - 1 = -10$	$(3 \times 2) - 1 = 5$	$5(1) - 2(1)(-2) + 7 = 5 + 4 + 7 = 16$	

نکته: در محاسبه مقدار عددی اگر عبارت جبری قابل ساده شدن بود ابتدا عبارت را ساده سپس مقدار عددی را به دست می آوریم.

مثال: مقدار عددی عبارت زیر را به ازای  $a = -2$  و  $b = 3$  به دست آورید.

$$2(a - 2b) + 2(-2a - b) = 2a - 4b - 4a - 2b = -2a - 6b = -2(-2) - 6(3) = 4 - 18 = -14$$

معادله: معادله یک تساوی جبری است که به ازای بعضی از اعداد به یک تساوی درست تبدیل می شود.

نکته: هر معادله از سه قسمت تشکیل شده است: (1) ضریب (عدد کنار متغیر) (2) مجهول (متغیر) (3) معلوم (عدد بدون متغیر)

نکته: برای حل معادله مراحل زیر را به ترتیب انجام می دهیم:

(1) مجهول ها را به طرف چپ و عددهای معلوم را به طرف راست انتقال می دهیم. (عددی که انتقال داده شود علامت آن عوض می شود)

(2) عددهای مجهول با هم و عددهای معلوم را با هم جواب می دهیم.

(3) حاصل عددهای معلوم را بر حاصل عددهای مجهول تقسیم می کنیم.

مثال: معادله های زیر را جواب دهید.

مجهول

متغیر ضریب

$$-5x = 10$$

$$x = \frac{10}{-5} = -2$$

$$2x + 3 = -7$$

$$2x = -7 - 3$$

$$2x = -10$$

$$x = \frac{-10}{2} = -5$$

$$-6 + x = 2x + 5$$

$$-x = 11$$

$$x = -11$$

جبر و معادله

**نکته:** اگر در معادله پیرانتز وجود داشته باشد اول پیرانتز را از بین برده سپس معادله را حل می کنیم. **مانند:**

$$3(x-1) = 2(2x+3) \Rightarrow 3x - 3 = 4x + 6 \Rightarrow \cancel{3x} - 4x = \cancel{6} + 3 \Rightarrow x = \frac{9}{-1} \Rightarrow x = -9$$

**نکته:** در معادلات کسری ابتدا مخرج را با استفاده از (ب.م.م) مخرج ها از بین می بریم سپس معادله را حل می کنیم. **مانند:**

ابتدا (ب.م.م) مخرج یعنی عدد ۶ را در دو طرف معادله ضرب کرده تا با مخرج ساده و مخرج از بین برود:

$$6 \times \left( \frac{x}{2} - \frac{2}{3} \right) = \left( \frac{1}{6} \right) \times 6 \Rightarrow 3x - 4 = 1 \Rightarrow 3x = 1 + 4 \Rightarrow x = \frac{5}{3} \Rightarrow x = \frac{5}{3}$$

**مثال:** آیا  $x = -3$  جواب معادله  $\frac{x-2}{3} = \frac{x+1}{5}$  است؟ چرا؟ در معادله به جای  $x$  عدد  $-3$  قرار می دهیم اگر دو طرف تساوی برابر شد

جواب داده شده درست است:

$$\frac{-3-2}{3} = \frac{-3+1}{5} \Rightarrow \frac{-5}{3} = \frac{-2}{5} \Rightarrow -25 \neq -6$$

پس جواب درست نیست

**حل مسئله به کمک معادله:** ابتدا خواسته مسئله را با متغیری مانند  $x$  در نظر گرفته سپس با توجه به صورت مسئله عبارت های

کلامی را به عبارت جبری تبدیل کرده تا مسئله تشکیل شود.

**مثال:** از پنج برابر عددی نه واحد کم کرده ایم حاصل حاصل ۷۶ شده است. آن عدد چند است؟

عدد مورد نظر را  $x$  فرض می کنیم:

$$5x - 9 = 76 \Rightarrow 5x = 76 + 9 \Rightarrow 5x = 85 \Rightarrow x = \frac{85}{5} \Rightarrow x = 17$$

**مثال:** حسین برای خرید سه دفتر ۱۰۰۰۰ تومان به فروشنده داد و ۱۹۰۰ تومان پس گرفت. قیمت هر دفتر چند تومان است؟

قیمت دفتر را  $x$  فرض می کنیم:

$$3x + 1900 = 10000 \Rightarrow 3x = 10000 - 1900 \Rightarrow 3x = 8100 \Rightarrow x = \frac{8100}{3} \Rightarrow x = 2700$$