



جبر و معادله

فصل ۳



- الگوهای عددی
- عبارت‌های جبری
- مقدار عددی یک عبارت جبری
- معادله

تبدیل مسائل زندگی روزمره به عبارت‌ها و معادله‌های ریاضی را مدل‌سازی می‌گویند. برای مثال هزینه کرایه یک اتوبوس عبارت است از یک قیمت ثابت برای ۳ ساعت اول و یک قیمت برای هر ساعت اضافه بعد از ۳ ساعت؛ بنابراین می‌توان هزینه اتوبوس را به صورت یک عبارت جبری به صورت $C = a + nb$ نمایش داد. حروف C ، a ، b و n به چه معنی هستند؟

درسنامه و نمونه سؤالات

فصل سوم

(پایه هفتم)

مسعود زیر کاری

۰۹۲۱۵۱۳۱۲۴۳

مسعود زیر کاری

(جبر و معادله)

ناحیه یک زاهدان

الگوهای عددی: اگر یک سری اعداد پشت سر هم بنویسیم، به طوری که دارای نظم و قاعده ی خاصی باشد، این اعداد یک الگو عددی تشکیل می دهند.

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؟

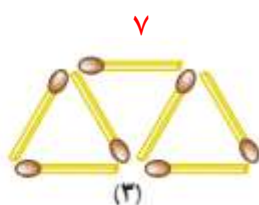
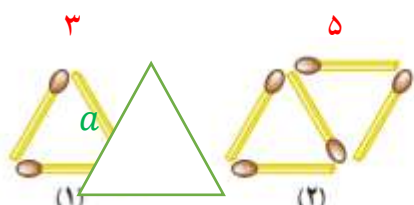
... و ۹ و ۶ و ۳
+۳

جمله ی n ام $3n$

... و ۲ و ۰ و -۲ و -۴
+۲

جمله ی n ام $2n - 6$

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



... و ۷ و ۵ و ۳
+۲

جمله ی n ام $2n + 1$

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

مثال: الف) محیط مثلث متساوی الاضلاع که ضلع آن a باشد را به صورت عبارت جبری بنویسید.

$$p = a + a + a = 3a \text{ محیط مستطیل}$$

ب) محیط این مثلث را به ازای ضلع ۳ سانتی متر به دست آورید؟

$$a = 3 \Rightarrow 3 \times 3 = 9$$

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.

$$x + 2y \text{ (دارای دو جمله)}$$

$$a - b + 7 \text{ (دارای سه جمله)}$$

مانند:

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.

نکته: اگر یک جمله ای دارای ضریب نباشد، عدد یک به عنوان ضریب قرار می دهیم.

مثال: ضریب و متغیر هر عبارت را مشخص کنید؟

$$-4x \text{ ضریب} = -4 \text{ متغیر} = x$$

$$ab \text{ ضریب} = 1 \text{ متغیر} = ab$$

$$\frac{c}{2} \text{ ضریب} = \frac{1}{2} \text{ متغیر} = c$$

عبارت جبری متشابه: عبارتی که متغیر های آن (حروف انگلیسی) کاملاً شبیه هم باشند. **مانند:** $(3ab \text{ و } 2ba)$ و $(5x \text{ و } -4x)$

عبارت جبری نا متشابه: عبارتی که متغیرهای آن شبیه هم نباشند. **مانند:** $(3bc \text{ و } 2b)$

ساده کردن عبارت های جبری : جملات متشابه 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.

مثال : عبارت های جبری زیر را ساده کنید.

$$\underline{-4x + 2y + 10x} = 6x + 2y \quad \underline{1a + 2b - 6 + 3a - 4b} = 4a - 2b - 6$$

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.

$$2(3a - 2b) - (a + 3b) = \underline{6a} - \underline{4b} - \underline{a} - \underline{3b} = 5a - 7b$$

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	$5x - 2xy + 7$	$(x = 1 \text{ و } y = -2)$
$3x - 1$	$(3 \times -3) - 1 = -10$	$(3 \times 2) - 1 = 5$	$5(1) - 2(1)(-2) + 7 = 5 + 4 + 7 = 16$	

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.

$$3(a - 2b) + 2(-2a - b) = \underline{3a} - \underline{6b} - \underline{4a} - \underline{2b} = -a - 8b = -1(-2) - 8(3) = 2 - 24 = -22$$

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 : (۱) ضریب (عدد کنار متغیر) (۲) مجهول (متغیر) (۳) معلوم (عدد بدون متغیر)

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

(۱) 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)

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

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

مثال : معادله های زیر را جواب دهید.

مجهول متغیر ضریب معلوم

$$\begin{aligned} -5x &= 10 \\ x &= \frac{10}{-5} = -2 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x + 3 &= -7 \\ 2x &= -7 - 3 \\ 2x &= -10 \\ x &= \frac{-10}{2} = -5 \\ x &= -5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -6 + x &= 2x + 5 \\ -x &= 11 \\ x - 2x &= 5 + 6 \\ x &= \frac{11}{-1} = -11 \Rightarrow x = -11 \end{aligned}$$

مسعود زیر کاری

(جبر و معادله)

ناحیه یک زاهدان

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 (ک.م.م) مخرج ها از بین می بریم سپس معادله را حل می کنیم. **مانند:**

ابتدا (ک.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 ۳- قرار می دهیم اگر دو طرف تساوی برابر شد

جواب داده شده درست است:

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

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؟

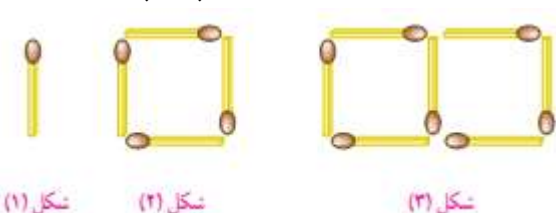
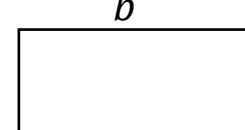
عدد مورد نظر را x فرض می کنیم:

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

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:

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

ردیف	سؤالات	ردیف	سؤالات						
۱	با توجه به الگو عددی زیر : ... و ۱۴ و ۱۱ و ۸ و ۵ (الف) جمله n ام الگو را به دست آورید. (ب) جمله بیستم الگو چند است. (ج) جمله ی چندم این الگو ۹۲ می شود.	۷	شکل هفدهم و شکل n ام دارای چند چوب کبریت است.  شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳)						
۲	برای عبارت زیر یک معادله بنویسید. $5x + 8 = 12$	۸	مقدار عددی جدول زیر را کامل کنید. <table><tr><td>n</td><td>-۱</td><td>۳</td></tr><tr><td>$2n - 3$</td><td></td><td></td></tr></table>	n	-۱	۳	$2n - 3$		
n	-۱	۳							
$2n - 3$									
۳	ضریب و متغیر هر عبارت را بنویسید. ضریب : متغیر : $-5ab$ ضریب : متغیر : $\frac{x}{4}$	۹	مقدار عددی عبارت را به ازای مقادیر داده شده به دست آورید. $-4ab + 3a + 8$ ($a = 2$ و $b = 3$)						
۴	(الف) عبارت کلامی زیر را با عبارت جبری بنویسید. سه واحد بیشتر از دو برابر عددی: (ب) عبارت جبری زیر را به صورت کلامی بنویسید. $a - 7$	۱۰	معادله های زیر را حل کنید. $-4x = 20$ $3x = 2x + 10$ $2(x - 1) = 4x + 8$ $\frac{x - 2}{2} = \frac{2x + 1}{3}$						
۵	عبارت های جبری زیر را ساده کنید. (الف) $4a - 2b + b - 6a + 11 - 8b =$ (ب) $3(2c - d) - (5c + 2d) =$	۱۱	از هشت برابر عددی شش واحد کم کرده ایم حاصل ۸۲ شده است. آن عدد چند است.						
۶	محیط و مساحت شکل زیر را به صورت عبارت جبری بنویسید.  $p = \dots\dots\dots$ $S = \dots\dots\dots$	۱۲	برای خرید ۲ خودکار ۸۰۰ تومان داده ایم و ۸۰ تومان پس گرفته ایم. قیمت یک خودکار چند تومان است.						