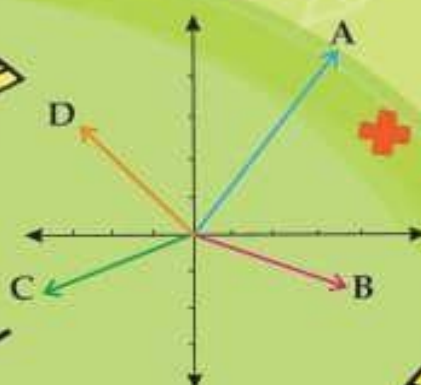


همراه با درسنامه



$$x^2 = x \cdot x$$



ریاضی هفتم

- نکات و توضیحات کتاب ریاضی
- پایه هفتم
- دوره اول متوسطه
- گروه آموزشی ریاضی متوسطه اول استان خوزستان

فصل 3 : جبر و معادله

مدرسه تعطیل است ولی آموزش تعطیل نیست.



در بعضی از مسئله ها بین عددها یا شکل ها رابطه هایی وجود دارد. کشف و درک این رابطه ها به حل مسئله کمک می کند. راهبرد الگویابی یکی از راهبردهای کشف رابطه هاست که پیش تر با آن آشنا شدی اکنون میخواهیم این رابطه ها را به صورت جبری نمایش دهیم که برای این کار از حروف انگلیسی کمک می گیریم.

متغیر: در جبر به نمادهایی که برای بیان عددهای نامعلوم یا مقدارهای نامشخص به کار برده میشود متغیر می گوئیم که معمولاً از حروف انگلیسی که نشان دهنده ی عددی هستند که تغییر می کند استفاده می کنیم .

مثال : اگر قد دانش آموزان (رحسب سانتیمتر) را با a نشان دهیم :

قد غزل : $a = 161$ قد بهار : $a = 14$ قد زهرا a

ضرب عددی: به عددی که در یک متغیر یا در حاصل ضرب چند متغیر ضرب شود « **ضرب عددی** » می گوئیم.

در عبارت $3 \times b$ ، b متغیر و 3 ضرب عددی می باشد

نکته: در جبر برای جلوگیری از اشتباه شدن علامت با نماد انگلیسی x معمولاً به جای x از نماد «.» یا پرانتز استفاده میکنیم و یا از نوشتن علامت ضرب، صرفنظر میکنیم. مانند :

$$3 \times b = 3.b = (3)(b) = 3(b) = (3)b = 3b$$

$$x \times y = x.y = x(y) = (x)y = (x)(y)$$

در این فصل با بعضی از کاربردهای جبر آشنا میشویم:

نوشتن جمله n ام الگوهای عددی:

الگوهای عددی شامل یک سری اعداد هستند که پشت سرهم نوشته می شوند به طوریکه تغییرات بین آن ها از نظم و قاعده ی مشخصی پیروی می کند. به همین دلیل اولین قدم در نوشتن الگوی مورد نظر کشف نظم بین اعداد است. برای یافتن این رابطه روش های مختلفی وجود دارد.

مثال: به الگوی عددی زیر توجه کنید.

2,4,6,8,10,12,...

پانزدهمین عدد در این دنباله چند است؟

پاسخ:

۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲، ...

}

در الگوهای عددی که فاصله بین اعداد جملات ثابت است با استفاده از مراحل زیر می توان جمله ی n ام را نوشت.

① پیدا کردن مقدار ثابت فاصله ی بین اعداد

② این مقدار ثابت را به عنوان ضریب یک متغیر مانند x, a, m, \dots قرار میدهیم

③ شماره ی شکل یا شماره ی جمله ی مورد نظر را به جای متغیر قرار داده و با عدد مربوط به آن شکل یا جمله مقایسه می کنیم و اختلاف اعداد را پس از پیدا کردن همراه با علامت آن در کنار متغیر و ضریب به دست آمده در مرحله دوم می نویسیم.

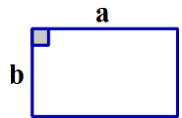
نوشتن دستور محاسبه (فرمول) مساحت و محیط و حجم به صورت جبری:

در دبستان با محیط و مساحت بعضی از شکل های هندسی و همچنین حجم بعضی از اجسام هندسی آشنا شده اید. اکنون با استفاده از متغیرها می توانید دستور محاسبه ی آنها را به صورت جبری نشان دهید.

مثال: دستور محاسبه ی محیط و مساحت مستطیل را به صورت جبری بنویسید.

مساحت مستطیل:

محیط مستطیل:



نکته 1: مساحت شکل های هندسی را با حرف S و محیط را با حرف P نشان میدهیم.

نوشتن قاعده ها و قوانین ریاضی به صورت جبری:

با کمک حروف و نوشتن عبارت های جبری، قاعده ها و قوانینی که تاکنون در ریاضی یادگرفته اید و به صورت عبارت کلامی بیان می کردیم را میتوانید به صورت جبری بنویسید.

الف) حاصل ضرب هر عدد در یک برابر با خود آن عدد است. $a \times 1 = a$

ب) حاصل ضرب هر عدد در صفر برابر با صفر میشود. $a \times 0 = 0$

ج) خاصیت جابه جایی در جمع : اگر در جمع جای عددها تغییر کند، حاصل تغییر نخواهد کرد. $a + b = b + a$

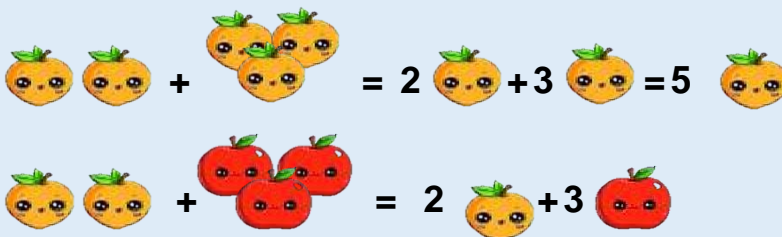
د) صفر با هر عددی جمع شود، همان عدد بدست می آید. $a + 0 = a$

ه) خاصیت جابه جایی در ضرب : اگر در ضرب جای عددها تغییر کند، حاصل تغییر نخواهد کرد. $a \times b = b \times a$

درس دوم: عبارتهای جبری

است. $(+, -, \times, \div)$ عبارت جبری: شامل یک یا چند عدد و متغیر به همراه یک یا چند عمل ریاضی < 5 عبارت هایی مانند $a, 2, 3, n$ عبارت جبری می باشند.

ساده کردن عبارت های جبری: در یک عبارت جبری فقط می توان جمله های متشابه را با هم جمع یا تفریق کنیم. (توجه کنید که حاصل جمع 2 پرتقال و 3 پرتقال می شود 5 پرتقال ولی حاصل جمع 2 پرتقال و 3 سیب را نمی توان خلاصه تر نوشت.)



ساده نمی شود

برای پیدا کردن حاصل جمع یا تفریق جملات متشابه مانند مختصر نویسی در جمع و تفریق اعداد صحیح انجام می دهیم پس از مشخص کردن جمله های متشابه، ضریب های عددی آنها را با هم جمع می کنیم و سپس بخش حرفی (متغیر) آن ها که کاملاً شبیه به هم می باشند را در کنار ضریب می نویسیم.

مثال: هر یک از عبارت های زیر را ساده کنید.

پاسخ:

$$7k + 4k = \text{الف)}$$

$$a - 4a = \text{ب)}$$

$$-6d + 4d - 3d = \text{پ)}$$

نوشتن عبارتهای کلامی به صورت جبری و بالعکس:

با کمک اعداد و حروف و با استفاده از قوانینی که تا کنون یاد گرفته اید می توان عبارت های جبری را به کلامی و همچنین عبارت های کلامی را به جبری تبدیل نمود.

مثال: عبارت های کلامی زیر را به صورت جبری بنویسید.

پاسخ:

الف) شش واحد بیشتر از ۳ برابر یک عدد.

ب) مجموع نصف عددی با ثلث همان عدد.

ج) ۲ برابر، ۵ واحد کمتر از ربع عدد.

مثال: عبارت های جبری زیر را به صورت کلامی بنویسید.

پاسخ:

$$-5x + 9 \leftarrow \text{الف)}$$

$$-1 - \frac{m}{4} \leftarrow \text{ب)}$$



معادله:

معادله یک تساوی جبری است که به ازای بعضی عددها به یک تساوی عددی درست تبدیل می شود.

برای مثال: $4a = 20$ و $5x - 2 = 13$ معادله اند اما تساوی جبری $x + 2 = x + 2$ معادله نیست.

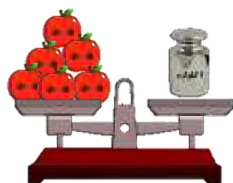
عد یا عددهایی که به ازای آن ها تساوی عددی برقرار می گردد «**جواب معادله**» می باشد.

در معادله به متغیر (**مجهول**) می گوئیم.

منظور از **حل کردن یک معادله** یافتن مقدار مجهول یعنی پیدا کردن جواب معادله است که در واقع باید عددی

را بیابیم که به ازای آن مقدار عددی تساوی درست باشد.

حل معادله به روش جبری:



یک ترازوی دو کفه‌ای مانند شکل روبرو را در نظر بگیرید. در این ترازو داریم

$$6 \text{ سیب} = 1 \text{ وزنه ی یک کیلو گرمی}$$

• اگر به هر کفه ی ترازو، 2 وزنه ی یک کیلو گرمی اضافه کنیم تعادل به هم نمی خورد.

• اگر 5 کیلوگرم از جرم هر کفه ی ترازو کم کنیم تعادل به هم نمی خورد.

• اگر جرم هر کفه ی ترازو را 3 برابر کنیم تعادل به هم نمی خورد.

• اگر جرم هر کفه ی ترازو را نصف کنیم تعادل به هم نمی خورد.

برای این که جواب معادله را سریع تر بدست آوریم. می توانیم از روش خلاصه تری استفاده کنیم :

مرحله 1: جمله های دارای مجهول را به یک طرف و جمله هایی با عددهای معلوم را به طرف دیگر تساوی انتقال می دهیم.

توجه: هنگام جابه جایی هر جمله از یک طرف به طرف دیگر تساوی، باید آن جمله را قرینه کنیم.

مرحله 2: سپس هر طرف تساوی را ساده کرده و تا حد ممکن به صورت سادهتری می نویسیم.

مرحله 3: آنگاه طرف معلوم تساوی را بر ضریب مجهول تقسیم کرده و حاصل را بدست می آوریم.

مثال: معادله های زیر را حل کنید.

الف) $4a + 2 = 20$

ب) $4x - 5 = 2x$

پاسخ: