

## خلاصه فصل سوم ریاضی هفتم

**الگوهای عددی:** در فصل اول اشاره به راهبرد الگویابی کردیم، که هدف پیدا کردن الگوی موجود در دنباله از اعداد داده شده بود، در اینجا هم الگوهای عددی با همان موضوع ارتباط دارد.

**مثال:** در شکل زیر الگو عددی با اضافه شدن دایره ها در هر شکل تعریف شده است:



می بینم که هر بار ۲ دایره به شکل قبلی اضافه می شود، یعنی:

$$1, 3, 5, 7, \dots$$

**نکته:** چون در الگوهای عددی روالی منظم وجود دارد، بعد از تشخیص الگو توسط ۳ یا ۴ جمله اول، می توان عدد الگو در هر جمله دلخواه را بدست آورد.

**مثال:** در الگوی  $1, 3, 5, 7, \dots$  می خواهیم جمله ۲۰ام را بدست بیاوریم، برای اینکار باید جمله  $n$ ام را بدست بیاوریم بعد به جای  $n$ ، عدد ۲۰ را قرار می دهیم.

الگوی بالا اعداد فرد را نشان می دهد که جمله عمومی (جمله  $n$ ام) آن به صورت  $2n-1$  است، پس جمله ۲۰ام برابر با ۳۹ می باشد.

**متغیر:** در جمله های عمومی ( $n$ ام) حرف یا حرف هایی وجود دارد که به هر کدام از آنها متغیر می گویند.

**عبارت های جبری:** به جمله  $n$ ام هر کدام از الگوهای عددی، یا در حالت کلی تر به جمع، ضرب، تقسیم و تفریق بین متغیر و اعداد عبارت جبری گویند.

**مثال:** عبارت های زیر همگی جبری هستند:

$$2x - 7$$

$$5z$$

$$m \times 5n$$

$$4 + \frac{p}{q}$$

**مقدار عددی عبارت های جبری:** همچون الگوهای عددی که با قرار دادن شماره جمله مشخص عدد الگو را در آن شماره بدست می آوریم، در عبارت های جبری هم می توان به جای متغیر یا متغیرها هر عدد دلخواهی قرار داد و مقدار عبارت جبری را به ازای آن عدد داده شده بدست آورد.

**مثال:** مقدار عبارت جبری  $1 - 4x$  را به ازای  $x = 2$  بدست آورید.

$$1 - 4 \times 2 = 1 - 8 = -7$$

**نکته:** بعد از قرار دادن مقدار متغیر در عبارت جبری، ترتیب انجام عملیات را که در فصل دوم به آن اشاره کردیم را از یاد نبرید.

**معادله:** به یک تساوی جبری که هدف پیدا کردن مقدار متغیر که به ازای آن تساوی عددی برقرار می شود، معادله گویند.

**نکته:** در معادله اگر به دو طرف معادله عددی کم یا اضافه کنیم، یا اگر دو طرف معادله را در عددی ضرب یا تقسیم کنیم، معادله هیچ تغییری نخواهد کرد.

# مای درس

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

## حل تمرینات فصل سوم ریاضی هفتم

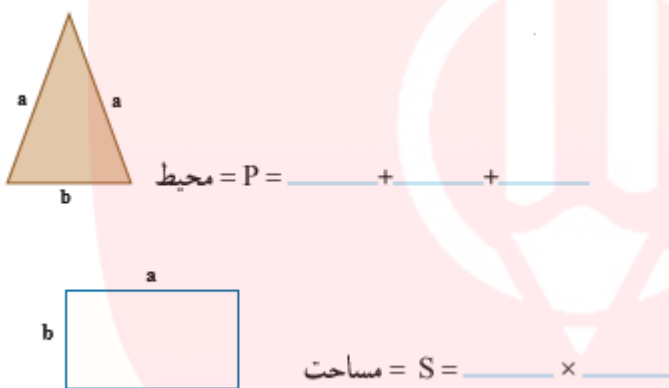
الف: تمرینات صفحه ۳۰ کتاب درسی

۱: در مثلث متساوی الساقین مقابل، اندازه ساق را با  $a$  و قاعده را با  $b$  نشان می دهیم.

الف) چرا هر دو ساق را با  $a$  نشان می دهیم؟

ب) محیط مثلث را بدست آورید.

ج) مساحت مستطیل را با عبارت جبری بنویسید.



**جواب: الف)** چون در مثلث متساوی الساقین دو ساق با هم برابر هستند و در اینجا دو ساق را با اندازه برابر  $a$  نشان داده ایم.

$$\text{ب) } \text{محیط} = p = a + a + b = 2a + b$$

$$\text{ج) } \text{مساحت} = s = a \times b$$

**نکته:**  $2a$  به معنی همان  $2 \times a$  است.

۲: هزینه چاپ کارت ویزیت به این شرح حساب می شود: ۳۰۰ تومان قیمت پایه و ۱۰ تومان برای هر کارت. هزینه چاپ  $n$  کارت چقدر می شود؟

$$\text{جواب: } \text{هزینه} = 300 + 10n$$

به طور مثال اگر هزینه چاپ ۱۰۰ کارت مد نظر باشد، بجای  $n$ ، ۱۰۰ را قرار داده و هزینه بدست می آید:  $300 + 10 \times 100 = 1300$  = هزینه 100 کارت

۳: حمید هر روز چند صفحه قرآن می خواند. اگر  $n$  تعداد صفحاتی باشد که حمید در یک روز می خواند، تعداد صفحاتی را که او در یک هفته می خواند، با یک عبارت جبری نشان دهید.



**جواب:** هر هفته ۷ روز است، اگر او در هر روز  $n$  صفحه بخواند پس در هفته داریم:

$$n + n + n + n + n + n + n = 7n = 7 \times n$$

۴: هزینه ورودی یک اردوگاه برای هر مدرسه 200/000 تومان و برای هر نفر ۱۰۰۰ تومان است. هزینه این اردوگاه را برای مدرسه ای که تعداد دانش آموزانش  $a$  است، با یک عبارت جبری بنویسید.



**جواب:**  $200000 + 1000a$  = هزینه

۵: جمله  $n$ ام الگوهای زیر را بنویسید.

۴ و ۸ و ۱۲ و ۱۶ و ...  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{2}$  و ۱

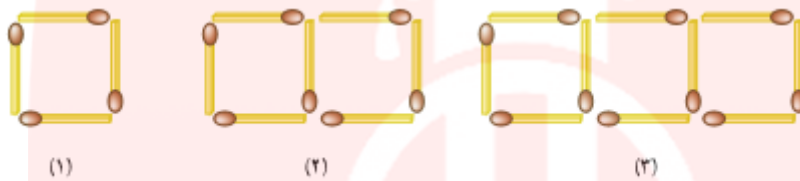
[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

**جواب:** از راست به چپ داریم:

صورت کسرها ثابت و مخرج به ترتیب اعداد طبیعی زیاد می شود، پس - جمله عمومی آن است.

در مورد الگوی چپ واضح است که اعداد مضرب ۴ هستند، پس  $4n$  جمله عمومی آن است.

۶: شکل  $n$ ام چند چوب کبریت خواهد داشت؟



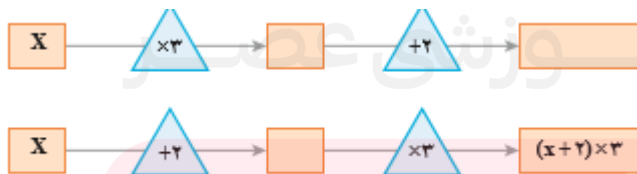
**جواب:** از همین ۳ شکل اول دنباله زیر را داریم:

$$4, 7, 10, \dots$$

پس برای هر شکل ۳ چوب کبریت به شکل قبلیش اضافه می کنیم، پس هر شکل با دیگری در یک مضرب ۳ از تعداد چوب کبریت ها اختلاف دارد تا اینجا  $(3n)$  و یک ثابت  $(+1)$  به آن اضافه می کنیم، از این رو که جمله عمومی بتواند دنباله بالا را تولید کند، مثلا برای شکل شماره ۱ داریم:  $3 \times 1 + 1$ ، پس جمله  $n$ ام است:

$$3n + 1$$

۷: اگر عدد  $x$  وارد نمودارهای زیر شود، چه عددی خارج می شود؟ تفاوت این دو نمودار را توضیح دهید.



**جواب:** از بالا به پایین داریم:

$$3x + 2$$

$$x + 2$$

تفاوت را ترتیب آمدن ضرب و جمع ایجاد می کند، که در دومی عدد ۳ در  $x+2$  ضرب شده و عبارت جبری  $3x+6$  را درست می کند، ولی در اولی ۳ ابتدا در  $x$  ضرب شده که  $3x$  را تولید بعد عدد ۲ به آن اضافه شده.

ب: تمرینات صفحه ۳۳ کتاب درسی:

۱: عبارت های کلامی زیر را به عبارت جبری تبدیل کنید.

الف) هشت واحد بیشتر از یک عدد (ب) هفت تا کمتر از ۴ برابر یک عدد

ج) نه تا بیشتر از حاصل تقسیم یک عدد بر پنج (د) دو سوم محیط (p)

ب)  $4x - 7$

جواب: الف)  $x + 8$

د)  $\frac{2}{3}p$

ج)  $x \div 5 + 9$

۲: فاطمه قصد دارد با جمع کردن پول خود یک چادر ملی که توسط بنیاد ملی مد و لباس اسلامی- ایرانی معرفی شده است، خریداری کند. قیمت این چادر  $5d+s$  است که در آن  $d$  قیمت یک متر چادر و  $s$  هزینه دوخت چادر است. اگر چادر را متری ۱۰۰۰۰ تومان خریده باشد و هزینه دوخت آن ۲۰۰۰۰ تومان باشد، پول چادر فاطمه چقدر می شود؟



www.my-dars.ir

**جواب:** این مسئله به این بزرگی فقط مربوط به مبحث مقدار عبارات های جبری به ازای مقادیر مشخصی از متغیرها است، پس داریم:

$$5 \times 10000 + 20000 = 70000$$

۳: عبارات های جبری زیر را به صورت کلامی توضیح دهید.

$4x - y$

$a + 8$

$7x$

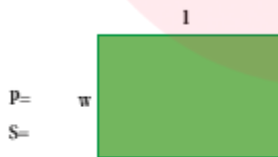
**جواب:** از راست به چپ داریم:

هفت برابر یک عدد

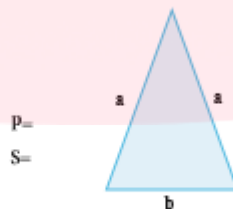
هشت واحد بیشتر از یک عدد

هفت واحد کمتر از چهار برابر یک عدد

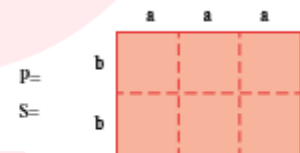
۴: محیط و مساحت شکل ها را به صورت جبری بنویسید.



(3)



(2)



(1)

**جواب:** در (1) داریم:

$$s = (a + a + a) \times (b + b) = 3a \times 2b = 6ab$$

$$p = (a + a + a) + (a + a + a) + (b + b) + (b + b) = 6a + 4b$$

در (2) داریم:

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

اطلاعات کافی نیست  $s =$

$$p = a + a + b = 2a + b$$

در (3) داریم:

$$s = l \times w$$

$$p = 2l + 2w$$

۵: عبارت های جبری را ساده کنید.

۱)  $3a - 8 + 7a + 6b$

۲)  $(2x - 8) - (3x + 7)$

۳)  $4(2x - 1) + 3x - 7$

۴)  $2x - 7 - (4x + 8)$

۵)  $6 - 7e + 9h - 2h + 5e$

۶)  $4(y + x + 2) - 8(x - y + 1)$

1)  $10a + 6b - 8$

2)  $2x - 8 - 3x - 7 = -x - 15$  **جواب:**

3)  $8x - 4 + 3x - 7 = 11x - 11$  4)  $2x - 7 - 4x - 8 = -2x - 15$

5)  $6 - 7e + 5e + 9h - 2h = -2e + 7h + 6$

6)  $4y + 4x + 8 - 8x + 8y - 8 = -4x + 12y$

۶: کدام عبارت جبری زیر را می توان به صورت ساده تری نوشت؟ چرا؟

۱)  $t + 5t$

۲)  $-u - 3v + 4$

۳)  $3z + 9y$

۴)  $7m - 9n$

**جواب:** فقط ۱ را می توان به صورت ساده تری نوشت چون دو جمله عبارت جبری داده شده متغیرهاشون یکی (t) هستند و می توان آن را به صورت ساده تر  $6t$  نوشت، ولی در بقیه گزینه ها این امکان وجود ندارد.

پ: تمرینات صفحه ۳۶ کتاب درسی:

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 کهنه خریده باشد، او در مجموع چه مبلغی پرداخت کرده است؟

**جواب:** الف)  $7000k + 2000s$

ب) مقدار عبارت جبری خواسته شده:  $7000 \times 3 + 2000 \times 6 = 33000$

۲: کتابخانه ملی یکی از مراکز معتبر در ایران است که کتاب های خطی و چاپی دانشمندان ایرانی در دوران باشکوه تمدن اسلامی ( مخصوصا کتاب های قرن های دوم تا هفتم هجری) را نگهداری می کند. اگر  $m$  نسخه خطی و  $n$  نسخه چاپی در این کتابخانه نگهداری شود و از هر نسخه خطی ۲ میکروفیلم و از هر نسخه چاپی یک میکروفیلم تهیه شده باشد، تعداد کل میکروفیلم ها را با یک عبارت جبری نشان دهید.

اگر ۱۰۰۰ نسخه خطی و ۵۰۰۰ نسخه چاپی وجود داشته باشد، تعداد کل میکروفیلم ها را پیدا کنید.



**جواب:** عبارت جبری:  $2m + n$

$$m = 1000, n = 5000 \rightarrow 2m + n = 2 \times 1000 + 5000 = 7000$$

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

۳: مقدار عددی عبارت های جبری را به ازای عددهای داده شده بدست بیاورید.

$$m+(n-1)(n-1) \quad m=3 \text{ و } n=-4 \quad -6x+y(x-y) \quad x=8 \text{ و } y=1$$

a	۲	-۵	$\frac{۳}{۴}$
a+۷	۹	۲	$\frac{۳۱}{۴}$

b	۳	-۳	۰	$-\frac{۱}{۲}$
$-۳b+۴$	-۵	۱۳	۴	$\frac{۱۱}{۲}$

**جواب:** از راست به چپ داریم:

$$-6 \times 8 + 1(8 - 1) = -48 + 7 = -41$$

$$3 + (-4 - 1)(-4 - 1) = 3 + (-5)(-5) = 28$$

**توجه:** جواب جدول ها در جدول به رنگ قرمز داده شده است.

۴: مدیر یک دبیرستان قصد دارد دانش آموزان پایه هفتم را برای بازدید از مناطق جنگی به شلمچه و هویزه اعزام کند. هزینه بلیط قطار برای هر دانش آموز از تهران تا خرمشهر، سی هزار تومان است.

الف) هزینه خرید بلیط برای a دانش آموز را به صورت یک عبارت جبری بنویسید.

ب) اگر مدرسه دارای ۱۲۰ دانش آموز در پایه هفتم باشد، برای تهیه بلیط قطار دانش آموزان چقدر باید بپردازند؟

**جواب:** الف) عبارت جبری:  $30000a$

ب) هزینه بلیط قطار برای ۱۲۰ دانش آموز:  $30000 \times 120 = 3600000$

۵: مقدار عددی عبارت های جبری را به ازای عدد های داده شده بدست آورید.

$$\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x-2y+7x-2(2x-y+3) \\ 2(x-3y+1)-(2x-6y-3) \end{cases}$$

**جواب:** از راست به چپ داریم:

$$2(17 + 18 + 1) - (34 + 36 - 3) = 72 - 67 = 5$$

$$40 - 60 + 70 - 2(20 - 20 + 3) = 50 - 6 = 44$$

ت: تمرینات صفحه ۳۹ کتاب درسی:

۱: معادله های زیر را حل کنید.

$$۱) 2x - 3 = -9$$

$$۲) 3x + 5 = 14$$

$$۳) 3x - 2 = 10$$

$$۴) 2x + 7 = 1$$

$$۵) 7 + 2x = -4$$

$$۶) 3x - 1 = 10$$

$$۷) 2x - 4 = x$$

$$۸) 3x = 6x - 7$$

$$2x = -9 + 3 = -6 \rightarrow x = -3 \quad (1) \text{ جواب:}$$

$$3x = 10 + 2 = 12 \rightarrow x = 4 \quad (3) \quad 3x = 14 - 5 = 9 \rightarrow x = 3 \quad (2)$$

$$2x = 1 - 7 = -6 \rightarrow x = -3 \quad (4)$$

$$2x = -4 - 7 = -11 \rightarrow x = \frac{-11}{2} \quad (5)$$

$$3x = 10 + 1 = 11 \rightarrow x = \frac{11}{3} \quad (6)$$

$$2x - x = 4 \rightarrow x = 4 \quad (7)$$

$$3x - 6x = -7 \rightarrow -3x = -7 \rightarrow x = \frac{7}{3} \quad (8)$$

۲: فاطمه کتاب داستانی را در ۶ ساعت مطالعه کرد و ۱۰ صفحه از آن باقی ماند. اگر این کتاب ۱۰۰ صفحه داشته باشد، فاطمه به طور متوسط در هر ساعت چند صفحه از آن را مطالعه کرده است؟

جواب: با یک معادله ساده مساله حل می شود:

$$6x + 10 = 100 \rightarrow 6x = 100 - 10 = 90 \rightarrow x = 15$$

یعنی به طور متوسط در هر ساعت ۱۵ صفحه مطالعه کرده است.

۳: محسن برای خرید ۸ مداد ۴۰۰۰ تومان به فروشنده داد و ۸۰۰ تومان پس گرفت. قیمت آن مداد چند تومان بوده است؟

جواب: با حل معادله، یا همان راهبرد روش های نمادین داریم:

$$8x + 800 = 4000 \rightarrow 8x = 3200 \rightarrow x = 400$$

۴: از یک توپ پارچه ۳۰ متری ۱۲ دست کت و شلوار دوخته شده و  $\frac{3}{6}$  متر هم باقی مانده است. برای هر دست کت و شلوار چند متر پارچه مصرف شده است؟



جواب: باز یک معادله ساده داریم که متغیر همان خواسته سوال است:

$$12x + 3/6 = 30 \rightarrow 12x = 26/4 \rightarrow x = 2/2$$

برای هر دست کت و شلوار  $2/2$  متر پارچه مصرف شده است.

۵: آیا  $x = 2$  جواب معادله  $\frac{x-1}{2} - \frac{x-1}{3} = \frac{1}{6}$  است؟ چرا؟

جواب: برای اینکه جوابی مشخص، جوابی از معادله باشد باید در معادله صدق کند به این معنی که وقتی آن جواب را در معادله قرار می دهیم تساوی عددی درستی به دست دهد، حال ما در این مساله به جای  $x$  عدد ۲ را قرار می دهیم اگر تساوی عددی به دست آمده درست بود ۲ جواب معادله است در غیر اینصورت جواب معادله نیست:

$$\frac{2-1}{2} - \frac{2-1}{3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

در معادله صدق کرد، پس  $x = 2$  جوابی از معادله است.

۶: آیا  $x = -3$  جواب معادله  $x \times x - 3x = 0$  است؟ چرا؟

جواب: با همان راهکار تمرین ۵ داریم:

$$(-3) \times (-3) - 3 \times (-3) = 9 - (-9) = 9 + 9 = 18$$

باید وقتی 3- را جایگذاری می کردیم بعد ساده کردن به صفر می رسیدیم که ما به 18 رسیدیم، پس 3- جوابی از معادله نیست.

۷: احمد و بهمن 36 جلد کتاب را صحافی کردند. احمد 6 جلد کتاب بیش از بهمن صحافی کرده است. هر کدام از آنها چند جلد کتاب صحافی کرده است؟

**جواب:** این مساله هم با یک معادله ساده قابل حل است، منتهی به کمی دقت نیاز دارد:

X را تعداد جلد کتابی در نظر می گیریم که بهمن صحافی کرده است، چون احمد 6 جلد بیشتر از بهمن صحافی کرده پس او  $x+6$  جلد کتاب را صحافی کرده و با توجه به اینکه در کل 36 جلد کتاب صحافی شده توسط هر دو نفر داریم:

$$x + (x + 6) = 36 \rightarrow 2x = 30 \rightarrow x = 15$$

بهمن 15 جلد کتاب را صحافی و احمد  $15+6$  یعنی 21 جلد کتاب را، که در مجموع 36 جلد کتاب صحافی کرده اند.

# مای درس

## گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)