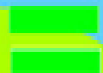


درسنامه ریاضی

نهم دبستان

مهدی هاشمی





فصل ۱ : بخش اول ، الگوهای عددی

گاهی بین تعدادی شکل یا عدد رابطه ای وجود دارد که الگو نامیده می شود. پیدا کردن الگو و بیان آن به صورت نوشتاری و کلامی، از مهارت های مهم در یادگیری ریاضیات است که به حل بسیاری از مسائل پیچیده ی ریاضی کمک می کند. در حقیقت الگو یابی یکی از راهبردهای مهم حل مسئله است. قبل از ورود به مبحث الگوها باید با سه دسته اساسی اعداد مختلف آشنا شویم:

(۱) اعداد طبیعی (۲) اعداد حسابی (۳) اعداد صحیح

(۱) اعداد طبیعی اعدادی هستند که از عدد ۱ شروع می شوند و تا بی نهایت ادامه دارند. (نماد اعداد طبیعی N است)

۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ...

نکته : ۰ جزو اعداد طبیعی نیست.

(۲) اعداد حسابی اعدادی هستند که از ۰ شروع می شوند و تا بی نهایت ادامه دارند. (نماد اعداد حسابی W است)

۰ ، ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ...

نکته : کوچکترین عدد حسابی ۰ و بزرگترین آن مشخص نیست (تا بی نهایت ادامه دارد)

(۳) اعداد صحیح شامل اعداد صحیح مثبت و منفی و صفر می شوند بنابر این صفر نه مثبت است و نه منفی. (نماد اعداد صحیح Z است)

... ، +۳ ، +۲ ، +۱ ، ۰ ، -۱ ، -۲ ، -۳ ، ...

بعد از آشنایی با اعداد سراغ الگوها می رویم.

دنباله : به هر توالی از اعداد یک دنباله گفته می شود.

قانون کلی الگو: پس از مشخص کردن الگو مورد نظر ، قانون الگورا به صورت عبارت های ریاضی می نویسیم (در یک دنباله به هر عدد جمله نیز می گویند). در ریاضی ششم در ابتدای فصل ، الگوی اعداد زوج و فرد ذکر شده است.



مرور اجمالی: برای پیدا کردن رابطه کلی الگو ها باید به چند عدد اول توجه کنیم. باید دید که اعداد کمتر می شوند یا بیشتر.

و... و ۷ و ۵ و ۳ و ۱

به طور مثال :

زمانیکه اعداد بیشتر می شوند یعنی یکی از دو عملیات **ضرب** یا **جمع** انجام شده است!

حالا از کجا بفهمیم ضرب شده است یا جمع؟

به الگوی بالا توجه کنید ۲ حالت داریم :

حالت الف : یا ۱ (عدد اول) در ۳ ضرب شده و تبدیل به ۳ (عدد دوم) شده است،

حالت ب : یا ۱ (عدد اول) با ۲ جمع شده و تبدیل به ۳ (عدد دوم) شده است.

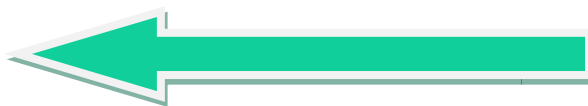
حالا به سراغ عدد بعدی می رویم... اگر **حالت الف** اتفاق افتاده باشد یعنی در ۳ ضرب شده باشد، پس عدد ۳ باید تبدیل به ۹ شود، که اینطور نیست. پس به سراغ **حالت ب** می رویم:

یعنی عدد ما با ۲ جمع شده و جواب ۵ بدست آمده ، حالا اگه عدد ۵ را با ۲ جمع کنیم ۷ می شود پس این الگو با جمع عدد ۲ بدست می آید.

نکته : هرگاه اعداد کمتر بشوند یعنی یا از تفریق استفاده کرده ایم یا تقسیم.

و... و ۷ و ۱۰ و ۱۳

به طور مثال :



بعضی الگوها نیز هستند که عدد ثابتی اضافه یا کم یا ضرب یا تقسیم نمی شوند . هر بار عدد جدیدی اضافه یا کم میشود که ما باید آن عدد جدید رو پیدا کنیم.

و... و ۲۴ و ۱۵ و ۸ و ۳

به طور مثال :

کاملا مشخص است که بین اعداد رابطه تفریق یا تقسیم وجود ندارد ، چون اعداد اضافه شده اند. ضرب نیز نیست (چطور ۳ تبدیل به ۸ می شود) پس جمع شده است. اما مساله در این است که :



۳ برای اینکه به ۸ تبدیل شود ۵ واحد به آن اضافه شده است.

۸ برای اینکه تبدیل به ۱۵ شود ۷ واحد به آن اضافه شده است.

۱۵ برای اینکه به ۲۴ تبدیل شود ۹ واحد اضافه شده است.

توجه کنید که اعداد یک بار ۵ واحد یک بار ۷ واحد و یک بار هم ۹ واحد اضافه شده است، این نیز خودش تبدیل به یک الگو می شود. دو تا دو تا اضافه شدن... یعنی به عدد بعدی ۱ واحد اضافه می شود و به عدد بعدی نیز ۱۳ واحد و همینطور تا آخر ادامه پیدا می کند. دانش آموزان با این الگوها در سال های قبل آشنا شده اند.

اعداد زوج: به عدد های ...، ۱۰، ۸، ۶، ۴، ۲ اعداد زوج می گویند.

الگوی این اعداد به این صورت : شماره شکل $\times ۲$ می باشد. ($۲ \times \square$)

شماره شکل	۱	۲	۳	۴	...
تعداد شکل ها	۲	۴	۶	۸	...
رابطه بین تعداد شکل ها و شماره شکل ها	۱×۲	۲×۲	۳×۲	۴×۲	...

در رابطه ی بالا اگر به جای شماره شکل $\square$ و به جای تعداد شکل ها $\bigcirc$ قرار دهیم ، داریم :

$$\bigcirc = \square \times ۲$$



اعداد فرد: به عدد های ... ، ۱۱ ، ۹ ، ۷ ، ۵ ، ۳ ، ۱ اعداد فرد می گویند.

الگوی این اعداد به این صورت است : $1 - (2 \times \square)$ شماره شکل) یا به عبارت دیگر : $(2 \times \square) - 1$

شماره شکل	۱	۲	۳	۴	...
تعداد شکل ها	۱	۳	۵	۷	...
رابطه بین تعداد شکل ها و شماره شکل ها	$(1 \times 2) - 1$	$(2 \times 2) - 1$	$(3 \times 2) - 1$	$(4 \times 2) - 1$	...

در رابطه ی بالا اگر به جای شماره شکل $\square$ و به جای تعداد شکل ها $\bigcirc$ قرار دهیم ، داریم :

$$\bigcirc = (\square \times 2) - 1$$

نکته : برای اینکه یک عدد چند رقمی ، زوج یا فرد باشد ، کافی است رقم یکان آن زوج یا فرد باشد . مثلاً عدد ۲۱۳۸

چون یکانش زوج است پس عددی زوج و عدد ۱۳۲۹ چون یکانش فرد است پس عددی فرد است.

الگوهای شکلی

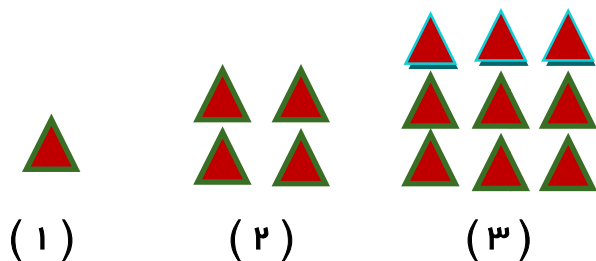
اساس کار الگوهای شکلی هم مانند الگوهای عددی است ، یعنی باید با توجه به ترتیب شکل ها ، رابطه ی میان آن ها را پیدا کرده و شکل بعدی را حدس زد. چگونگی یافتن رابطه :

ابتدا رابطه ی بین هر دو عدد یا دو شکل متوالی را پیدا می کنیم. مثلاً در الگوی ... ، ۱۱ ، ۷ ، ۳ ، اعداد چهار تا چهار تا اضافه می شوند. در این حالت می نویسیم $4 \times \bigcirc$ که نشان دهنده ی هر عدد طبیعی است (همان شماره شکل) سپس به جای $\bigcirc$ عدد یک را قرار می دهیم حاصل برابر $4 \times 1 = 4$ می شود. در صورتیکه عدد اول الگو ۳ است. پس از رابطه ی $4 \times \bigcirc$ یک واحد کم می کنیم تا به ازای $1 = \bigcirc$ به عدد ۳ برسیم. در نتیجه رابطه ی کلی این الگو عبارت است از $1 - (4 \times \bigcirc)$ به عبارت دیگر $1 - (\text{شماره شکل} \times 4)$.



الگوهای مربعی و مثلثی که دانش آموزان در سال های گذشته با آن آشنا شده اند.

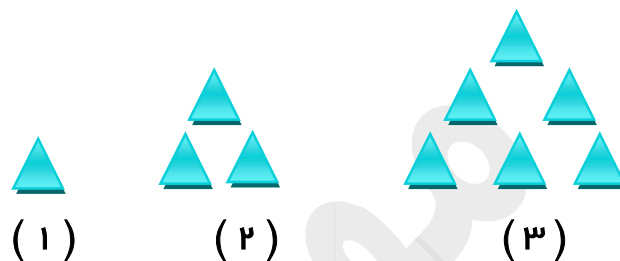
اعداد مربعی



شماره شکل	۱	۲	۳
تعداد مثلث ها	۱	۴	۹
رابطه ی بین تعداد مثلث ها و شماره شکل	۱×۱	۲×۲	۳×۳

رابطه این الگو : (شماره شکل $\times$ شماره شکل)

اعداد مثلثی



شماره شکل	۱	۲	۳
تعداد مثلث ها	۱	۳	۶
رابطه ی بین تعداد مثلث ها و شماره شکل	$(۱ \times ۲) \div ۲$	$(۲ \times ۳) \div ۲$	$(۳ \times ۴) \div ۲$

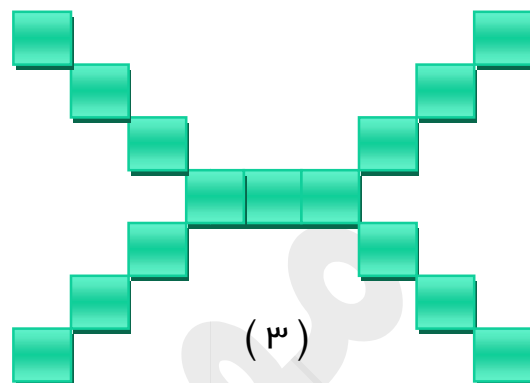
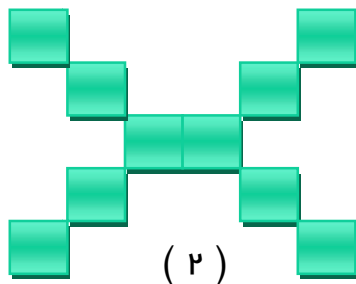
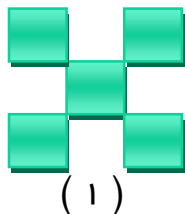
رابطه این الگو : (شماره شکل $\times$ شماره شکل بعدی) $\div ۲$

نکته : ممکن است یک الگو ، چند رابطه داشته باشد.

نکته : بعد از پیدا کردن رابطه مورد نظر ، باید در سه عدد اول (سه جمله اول) درست باشد.



با توجه به الگوی زیر جدول را کامل و به سوالات پاسخ دهید :



شماره ی شکل	۱	۲	۳	...	۲۷	۳۹
تعداد مربع ها	۵	۱۰	۱۵	...	۱۳۵	۱۹۵
رابطه ی بین تعداد مربع ها و شماره ی شکل ها	۱×۵	۲×۵	۳×۵	...	۲۷×۵	۳۹×۵

پاسخ : $۵ \times$ شماره شکل

الف (رابطه ی کلی بین شماره ی شکل ها و تعداد مربع ها را بنویسید.

$$۳۹ \times ۵ = ۱۹۵$$

ب (شکل سی و نهم از چند مربع تشکیل شده است؟

$$۱۳۵ \div ۵ = ۲۷$$

ج (شکل چندم از ۱۳۵ مربع تشکیل می شود ؟

با یافتن الگوی مناسب ، جدول زیر را کامل کنید.

۳	۱۵	۵
۶	۴۸	۸
۵	۶۰	۱۲
۹	۹۹	۱۱
۱۱	۱۳۲	۱۲
۷	۹۱	۱۳

پاسخ : رابطه : حاصل ضرب عدد ستون اول در ستون سوم

در ستون دوم نوشته می شود.

همان طور که می بینید با یافتن الگوی مورد نظر

به راحتی می توان این گونه جدول ها را کامل کرد.



مضرب های یک عدد

اگر یک عدد را در اعداد طبیعی (۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ...) ضرب کنیم عددهای بدست آمده ، مضرب های آن عدد می باشد .

مضرب های ۲ : به عددهای ... ، ۱۲ ، ۱۰ ، ۸ ، ۶ ، ۴ ، ۲ مضرب های عدد ۲ می گویند.

$$۱ \times ۲ = ۲ * ۲ \times ۲ = ۴ * ۳ \times ۲ = ۶ * ۴ \times ۲ = ۸ * ۵ \times ۲ = ۱۰ * \dots$$

مضرب های ۳ : به عدد های ... ، ۱۵ ، ۱۲ ، ۹ ، ۶ ، ۳ مضرب های عدد ۳ می گویند.

$$۱ \times ۳ = ۳ * ۲ \times ۳ = ۶ * ۳ \times ۳ = ۹ * ۴ \times ۳ = ۱۲ * \dots$$

مضرب های ۸ : به عدد های ... ، ۳۲ ، ۲۴ ، ۱۶ ، ۸ مضرب های عدد ۸ می گویند.

$$۱ \times ۸ = ۸ * ۲ \times ۸ = ۱۶ * ۳ \times ۸ = ۲۴ * ۴ \times ۸ = ۳۲ * \dots$$

نکته : برای به دست آوردن هر مضربی از یک عدد کافی است شماره ی مضرب را در عدد ضرب کنیم.

$$۴ \times ۶ = ۲۴$$

مثال : چهارمین مضرب ۶ کدام است؟

$$۱۱ \times ۹ = ۹۹$$

مثال : یازدهمین مضرب ۹ کدام است؟

نکته : از روی مضربی از یک عدد به وسیله ی تناسب می توان مضرب های دیگر آن عدد را به دست آورد.

مثال : اگر مضرب ششم عددی ۳۰ باشد ، مضرب سوم آن چند است؟

راه حل اول : چون $۶ \times ۵ = ۳۰$ شده است ، پس $۳ \times ۵ = ۱۵$ می باشد. $\frac{۶}{۳۰} = \frac{۳}{\square}$

راه حل دوم : بعضی مواقع از راه حل بالا قادر به انجام نیستیم که باید از روش طرفین وسطین استفاده کنیم.

$$\square = \frac{۳۰ \times ۳}{۶} = ۱۵$$



$$۴+۸=۱۲ * ۲۴+۱۲=۳۶ * \dots$$

نکته : مجموع دو عد زوج ، همیشه عددی زوج است.

$$۷۱+۱۹=۹۰ * ۳۹+۲۱=۶۰ * \dots$$

نکته : مجموع دو عدد فرد ، همیشه عددی زوج است.

$$۲۰+۱۳=۳۳ * ۲۹+۱۸=۴۷ * \dots$$

نکته : مجموع یک عدد زوج با یک عدد فرد ، همیشه عددی فرد است.

$$۶ \times ۸=۴۸ * ۱۰ \times ۱۲=۱۲۰ * \dots$$

نکته : حاصل ضرب دو عدد زوج ، همیشه عددی زوج است.

$$۵ \times ۹=۴۵ * ۷ \times ۹=۶۳ * \dots$$

نکته : حاصل ضرب دو عدد فرد ، همواره عددی فرد است.

$$۹ \times ۸=۷۲ * ۱۰ \times ۱۱=۱۱۰ * \dots$$

نکته : حاصل ضرب یک عدد فرد با یک عدد زوج همواره عددی زوج است.

نکته : اگر تعدادی شی یا نفر داشته باشیم که تعداد آنها عددی فرد باشد ، وسط آنها را به این صورت بدست می آوریم که ابتدا یک واحد به تعداد اضافه کرده و سپس حاصل را بر ۲ تقسیم می کنیم. عدد بدست آمده ، شماره شی یا فردی است که در **وسط** می باشد. به مثال زیر توجه کنید :

مثال : محمد در صف ۳۷ نفره ی مدرسه ، نفر وسط است. درستی و نادرستی هر یک از جملات را مشخص کنید.

الف) محمد نفر هجدهم صف است. (ب) ۱۸ نفر قبل از محمد و ۱۸ نفر بعد از محمد در صف است.

ج) ۱۸ نفر قبل از محمد و ۱۹ نفر بعد از محمد در صف هستند. (د) محمد نفر نوزدهم صف است.

الف) نادرست ، چون تعداد فرد است پس یک واحد اضافه می کنیم که حاصل ۳۸ می شود. حالا عدد ۳۸ را بر ۲ تقسیم می کنیم که عدد ۱۹ به دست می آید. پس محمد نفر ۱۹ است یعنی ۱۸ نفر قبل از محمد و ۱۸ نفر بعد از محمد در صف هستند.

$$۳۷ + ۱ = ۳۸ \quad , \quad ۳۸ \div ۲ = ۱۹$$

(د) درست

ج) نادرست

ب) درست



نمونه تمرینات بخش اول

جمله های زیر را کامل کنید.

- ۱) مجموع دو عدد فرد ، عددی است.
- ۲) رقم یکان اعداد زوج همیشه است.
- ۳) مضرب ششم عدد ۱۲ است.
- ۴) در یک صف ۵۷ نفر ایستاده اند. نفر وسط صف ، نفر است.

دور اعداد زوج خط بکشید.

۵۹۷۱۳۵۴-۱۳۲۴۵۹-۲۰۰۰۱۲-۲۱۳۶۵۸-۹۸۷۴۵۶۱-۳۲۵۴۸۵-۲۱۵۴۸۰

دور اعداد فرد خط بکشید.

۱۵۹۷۵۳۱-۳۲۱۰۰۰۰۰۴۹۸-۱۴۷۸۵۲۷-۶۵۴۱۲۳۰۹-۴۰۸۶۲۱۲-۱۱۰۰۰۰۳

با ۲ مثال نشان دهید که مجموع ۳ عدد فرد ، عددی فرد است.

با ۲ مثال نشان دهید که مجموع ۴ عدد فرد ، عددی زوج است.

مضرب های عدد ۱۱ را بنویسید. (تا نهمین مضرب)

اگر هفتمین مضرب عددی ۶۳ باشد یازدهمین مضرب آن چند است ؟

عدد ۱۸ مضرب چه عدد هایی می تواند باشد ؟

عدد ۱۴ مضرب چه عددهای می تواند باشد ؟



محمد امین در صف ۱۰۱ نفره ی اهدای خون ، نفر وسط است. درستی یا نادرستی هر یک از جملات را مشخص کنید.

الف (محمد امین نفر ۵۱ است.

ب (۴۹ نفر قبل از محمد امین و ۵۰ نفر بعد از محمد امین در صف هستند.

ج (محمد امین نفر ۵۰ است.

د (۵۰ نفر قبل از محمد امین و ۵۰ نفر بعد از محمد امین در صف هستند.

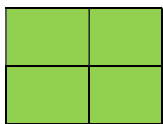
در یک صف ۳۵ نفر زهرا نفر وسط ، و نرگس نفر یازدهم می باشد. به سوالات زیر پاسخ دهید :

الف (زهرا نفر چندم صف می باشد ؟

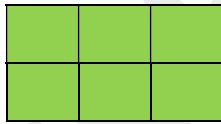
ب (فاصله ی بین زهرا و نرگس چند نفر است؟

ج (فاصله ی بین نرگس و نفر آخر چند نفر است؟

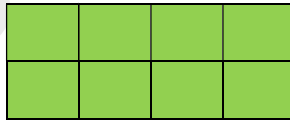
با توجه به الگوی زیر جدول را کامل و به سوالات پاسخ دهید :



(۱)



(۲)



(۳)

شماره ی شکل	۱	۲	۳	...	۱۸
تعداد مربع ها	۴	۶	۸	...	
رابطه ی بین تعداد مربع ها و شماره ی شکل ها					

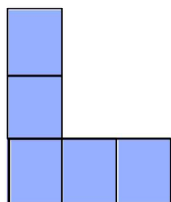
الف (رابطه ی کلی بین شماره ی شکل ها و تعداد مربع ها را بنویسید.

ب (شکل هجدهم از چند مربع تشکیل شده است؟

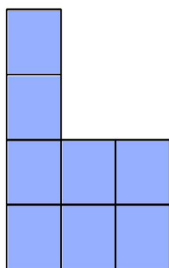
ج (کدام شکل با ۲۴ مربع ساخته شده است؟



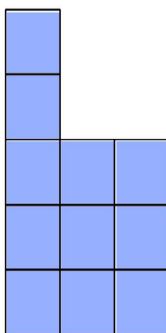
با توجه به الگوی زیر جدول را کامل و به سوالات پاسخ دهید :



(۱)



(۲)



(۳)

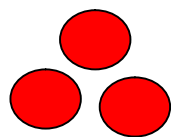
شماره ی شکل	۱	۲	۳	...	۹۰
تعداد مربع ها	۵	۸	۱۱	...	
رابطه ی بین تعداد مربع ها و شماره ی شکل ها					

الف) رابطه ی کلی بین شماره ی شکل ها و تعداد مربع ها را بنویسید.

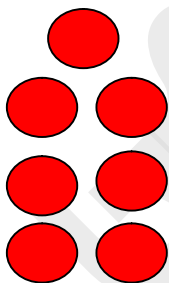
ب) شکل نودم از چند مربع تشکیل شده است؟

ج) کدام شکل از ۷۱ مربع تشکیل شده است؟

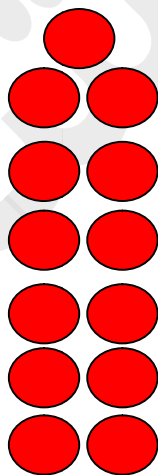
با توجه به الگوی زیر جدول را کامل و به سوالات پاسخ دهید :



(۱)



(۲)



(۳)

شماره ی شکل	۱	۲	۳	...	۵۳
تعداد دایره ها	۳	۷	۱۳	...	
رابطه ی بین تعداد دایره ها و شماره ی شکل ها					

الف) رابطه ی کلی بین شماره ی شکل ها و تعداد دایره ها را بنویسید.

ب) شکل پنجاه و سوم از چند دایره تشکیل شده است؟



الگویی رسم کنید که رابطه ی بین شماره ی شکل ها و تعداد شکل های آن به صورت زیر باشد.

$$۱ + (\text{شماره شکل} \times \text{شماره شکل}) = \text{تعداد شکل ها}$$

الگویی رسم کنید که رابطه ی بین شماره ی شکل ها و تعداد شکل های آن به صورت زیر باشد.

$$۲ - (۴ \times \text{شماره شکل}) = \text{تعداد شکل ها}$$

الگویی رسم کنید که رابطه ی بین شماره ی شکل ها و تعداد شکل های آن به صورت زیر باشد

$$۲ + (۳ \times \text{شماره شکل}) = \text{تعداد شکل ها}$$



با یافتن الگوی مناسب ، جدول های زیر را کامل کنید.

۴	۲۱	۶
۶	۴۵	۸
۷	۸۱	۱۲
۵	؟	۱۱
؟	۲۱۳	۱۲
۸	۱۰۹	؟
۱۲	؟	۱۳

در جدول زیر :

الف (عددهای فرد بزرگتر از ۵۰ را رنگ سبز :

ب (عدد های زوج بین ۲۰ تا ۴۰ را رنگ زرد :

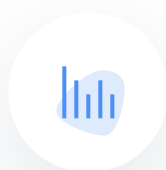
ج (مضرب های عدد ۷ و بزرگتر از ۶۰ را رنگ آبی :

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰
۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰
۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰
۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰
۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰
۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰
۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد