



آموزش مفہوم ریاضے

درسنامہ:

ریاضے ششم

Dr. Ali Reza Nooreddiny  
PhD in pure mathematics



۰۹۳۵ ۶۰۰ ۸۴۵۴  
۰۹۲۰ ۶۰۰ ۸۴۵۴



گروه علمی درس آموز

## مرجع تخصصی تولید محتوای آموزشی

«ریاضیات» & «هوش و استعداد تحلیلی»

«اهداف مجموعه ما»

ثبت بهترین سابقه تحصیلی و عملکرد برای دانش آموزان کشور (نهایی ۲۰)



کسب رتبه‌های برتر کنکور و ورودی سمپاد و نمونه

در ۴ سطح و زمینه گوناگون:

آموزش مفهومی کتاب و آمادگی نهایی؛

آموزش نکته و تست پیشرفته کنکور؛

آموزش ریاضیات تیزهوشان؛

۵:

آموزش هوش و استعداد تحلیلی

(لیست کامل در انتهای فایل)

Up to date

درس آموز؛ (منحصر به فرد)



## محتوای جامع آموزش

(درسنامه دقیق + مثال‌های فراوان و متنوع)



## پوشش کامل محتوای کتاب

(شامل مثال‌ها، فعالیت‌ها و تمرینات برگزیده)



## تمرینات پوششی

(طرح انواع سؤالات ممکن نهایی بخش به بخش + پاسخ‌نامه)



## سؤالات چالشی

(طرح شده به صورت جداگانه ویژه علاقمندان)



پوشش و بررسی آخرین آزمون‌های نهایی

Up to date





## عدد و الگوهای عددی

صفحه	فهرست مطالب
۳	■ الگوهای عددی
۱۱	■ عدد نویسی
۱۶	■ بخش پذیری
۲۰	■ عددهای صحیح
۲۴	■ پاسخ فعالیت‌های پای تخته



الگوی عددی



در یک دوره مسابقات ورزشی، تعداد زیادی شرکت کننده با دوچرخه‌های خود حضور دارند.

می‌خواهیم ارتباط بین تعداد دوچرخه‌ها و تعداد چرخ‌های آنها را بررسی کنیم:

- یک دوچرخه دارای ۲ چرخ، دو دوچرخه دارای ۴ چرخ و ... است:

تعداد دوچرخه	۱	۲	۳	۴	۵
تعداد چرخ‌ها	۲	۴	۶	۸	۱۰

- می‌بینید که: تعداد چرخ‌ها همیشه دو برابر تعداد دوچرخه‌ها است. بنابراین:

اگر تعداد دوچرخه‌ها برابر ۱۰ باشد، تعداد چرخ‌ها  $2 \times 10 = 20$  است.

اگر تعداد دوچرخه‌ها برابر ۲۵ باشد، تعداد چرخ‌ها  $2 \times 25 = 50$  است.

سؤال:

- اگر تعداد دوچرخه‌ها را با  $\square$  نشان دهیم، تعداد چرخ‌ها چقدر است؟

**جواب:** باید تعداد دوچرخه‌ها دو برابر شود:

$$2 \times \square$$

- اگر تعداد دوچرخه‌ها ۱۷ باشد، تعداد چرخ‌ها چقدر است؟

**جواب:** جای  $\square$  عدد ۱۷ را قرار می‌دهیم:

$$2 \times 17 = 34$$

- اگر بدانیم تعداد چرخ‌ها ۷۶ است، تعداد دوچرخه‌ها چقدر بوده است؟

**جواب:** اگر تعداد چرخ‌ها پر ۲ تقسیم شود، تعداد دوچرخه‌ها حاصل می‌شود:

$$76 \div 2 = 38$$

عددهای زوج:

۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰، ...

به عددهای:

اعداد «زوج» گفته می‌شود. با توجه به مطلب قبل، الگوی هر عدد زوج به صورت:

$$2 \times \square$$

است که جای  $\square$  می‌توانیم هر یک از عددهای ۱، ۲، ۳ و ... را قرار دهیم.





**توجه کنید:**

- اعداد زوج تمام عددهایی هستند که بر ۲ بخش پذیر هستند.
- برای آن که عددی زوج باشد، باید رقم یکان آن یکی از رقم‌های زوج ۰، ۲، ۴، ۶ یا ۸ باشد.

**مثال:** اگر از هر عدد زوج ۱ واحد کم شود، عددهای زیر مشخص می‌شوند:

۱، ۳، ۵، ۷، ...

به این عددها «فرد» گفته می‌شود. در نتیجه:

با توجه به الگوی عددهای زوج که  $2 \times \square$  است، الگوی عددهای فرد به صورت:

$$2 \times \square - 1$$

نوشته می‌شود که در آن جای  $\square$  هر عدد طبیعی می‌توان قرار داد. چند عدد فرد را با الگوی بالا می‌نویسیم:

$$2 \times 5 - 1 = 10 - 1 = 9$$

$$2 \times 10 - 1 = 20 - 1 = 19$$

$$2 \times 14 - 1 = 28 - 1 = 27$$



**مثال:** الگویی برای نمایش عددهای فرد رسم کنید.



به آسانی می‌توان چنین الگویی رسم کرد. یک نمونه:



**روش دیگر:**

تعداد گوی‌های رنگی در شکل‌های زیر هم از الگوی عددهای فرد پیروی می‌کند:



**توجه کنید:**

- حاصل جمع دو عدد زوج همیشه عددی زوج خواهد شد. نمونه‌ها را ببینید:  
 $2 + 4 = 6$  و  $4 + 4 = 8$  و  $10 + 6 = 16$   
 همچنین: حاصل جمع هر دو عدد فرد، باز هم زوج خواهد بود:  
 $5 + 1 = 6$  و  $7 + 5 = 12$  و  $3 + 7 = 10$
- اگر یک عدد زوج با یک عدد فرد جمع شود، حاصل عددی فرد خواهد بود. چند نمونه ببینید:  
 $9 + 14 = 23$  و  $7 + 12 = 19$  و  $3 + 6 = 9$





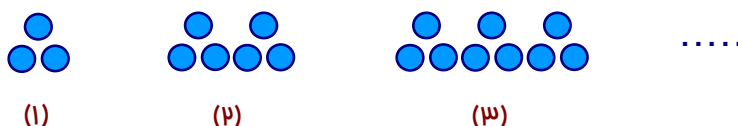
پای تخته



۱. جاهای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید:  
الف) حاصل جمع هر عدد با خودش ..... است.  
ب) عدد ۳۹ را با عددی جمع کرده و حاصل زوج شده است. آن عدد ..... بوده است.

مثال: (مضرب‌های عدد ۳)

به شکل‌های زیر توجه کنید:



تعداد گوی‌ها در هر شکل به صورت زیر است:

۳, ۶, ۹, ۱۲, ...

با کمی دقت متوجه می‌شویم این عددها را می‌توان به صورت:

$3 \times 1, 3 \times 2, 3 \times 3, 3 \times 4, \dots$

هم نوشت. پس جدول زیر ارتباط شماره شکل و تعداد گوی‌ها را نشان می‌دهد:

شماره شکل	۱	۲	۳	....	۱۰
تعداد گوی‌ها	۳	۶	۹	....	۳۰
الگو	$3 \times 1$	$3 \times 2$	$3 \times 3$	....	$3 \times 10$

بنابراین:

الگوی عددهای ۳, ۶, ۹, ۱۲, ... که مضرب ۳ هستند، یعنی: بر ۳ بخش پذیرند، به صورت:

$$3 \times \square$$

است. (پس: اگر به جای  $\square$ ، عددهای طبیعی ۱، ۲، ۳ و ... را قرار دهیم، مضرب‌های ۳ ساخته می‌شوند.)



مضرب‌های اعداد:

مشابه مضرب‌های اعداد ۲ و ۳، مضرب‌های هر عددی را می‌توان معرفی کرد:

مضرب ۴:

عددهای زیر بر ۴ بخش پذیر هستند:

۴, ۸, ۱۲, ۱۶, ۲۰, ...





این عددها مضرب‌های ۴ هستند و می‌توانید آن‌ها را به صورت زیر بنویسید:

$$۴ \times ۱, ۴ \times ۲, ۴ \times ۳, ۴ \times ۴, ۴ \times ۵, \dots$$

بنابراین:

الگوی عددهایی که مضرب ۴ هستند به صورت  $۴ \times \square$  است.

### مضرب ۵:

مشابه مورد قبل، الگو عددهایی که بر ۵ بخش‌پذیر هستند به صورت زیر است:

$$۵ \times \square$$

### به روش مشابه:

مضرب‌های عدد ۶ به صورت  $۶ \times \square$ ، مضرب‌های عدد ۷ به صورت  $۷ \times \square$  و ... خواهند بود.

**مثال:** نهمین مضرب عدد ۵ برابر ..... است.

**جواب:**  $۵ \times ۹ = ۴۵$

### پای تخته

۲. سه عدد بعدی در زیر را بنویسید:

$$۸, ۱۶, ۲۴, \dots, \dots, \dots$$

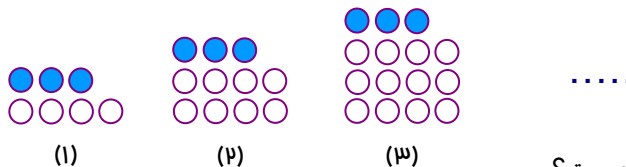
(الف) چه الگویی برای عددها در این رشته وجود دارد؟

(ب) عدد صدم در این رشته چیست؟

(پ) عدد ۱۲۸ چندمین عدد در رشته بالا است؟



**مثال:** ارتباط شماره شکل و تعداد گوی‌های زیر را بررسی کرده و به سؤالات پاسخ دهید:



(الف) الگوی کلی تعداد گوی‌ها چیست؟

(ب) در شکل یازدهم چند گوی وجود دارد؟

(پ) در شکل صدم چند گوی وجود خواهد داشت؟

**پاسخ**

توجه کنید:

• در شکل اول، یک ۴ تایی و یک ۳ تایی دیده می‌شود و در کل  $۴ + ۳ = ۷$  گوی وجود دارد.





- در شکل دوم، دو ۴ تایی و یک ۳ تایی دیده می‌شود و در کل  $۸ + ۳ = ۱۱$  گوی وجود دارد.
  - در شکل سوم، سه ۴ تایی و یک ۳ تایی دیده می‌شود و در کل  $۱۲ + ۳ = ۱۵$  گوی وجود دارد.
- الف)** با توجه به بررسی قبلی؛ اگر شماره شکل را با  $\square$  نشان دهیم، تعداد گوی‌ها به صورت زیر است:

$$۴ \times \square + ۳$$

$$۴ \times ۱۱ + ۳ = ۴۴ + ۳ = ۴۷$$

**ب)** باید در الگوی بالا جای  $\square$  عدد ۱۱ را قرار دهیم؛

$$۴ \times ۱۰۰ + ۳ = ۴۰۰ + ۳ = ۴۰۳$$

**پ)** مشابه قسمت قبلی، جای  $\square$  عدد ۱۰۰ را قرار می‌دهیم؛



۳۶، ۴۳، ۵۲، ۶۳، ...

**مثال:** با توجه به الگوی مقابل، عدد بعد کدام گزینه است؟

۷۶

۷۴

۷۳

۷۲

**پاسخ**

الگوی عددها با قدری دقت معلوم می‌شود:

$$۳۶ + ۷ = ۴۳, \quad ۴۳ + ۹ = ۵۲, \quad ۵۲ + ۱۱ = ۶۳ \Rightarrow ۶۳ + ۱۳ = ۷۶$$



### نهایی کشوری - خرداد ۱۴۰۳

وزارت نیرو در یک برنامه عمرانی که شامل برق رسانی به روستاها است، طبق جدول زیر عمل کرده است:

زمان	روز اول	روز دوم	روز سوم
تعداد تیر برق نصب شده	۸	۱۲	۱۶

الف) رابطه الگو را کشف کرده و بنویسید.

ب) وزارت نیرو در روز چندم موفق به نصب ۸۴ تیر برق می‌شود؟

**پاسخ**

**الف)** تعداد در روز اول  $۴ \times ۱ + ۴$ ، در روز دوم  $۴ \times ۲ + ۴$  و ... بوده است. اگر شماره روز را با  $\square$  نشان دهیم، الگوی تعداد تیرها چنین نوشته می‌شود:

$$۴ \times \square + ۴$$

**ب)** باید حاصل  $۴ \times \square + ۴$  برابر ۸۴ شود، یعنی  $۴ \times \square$  برابر ۸۰ بوده است. با تقسیم، مقدار  $\square$  حاصل می‌شود:

$$۸۰ \div ۴ = ۲۰ \quad (\text{جواب: در روز بیستم})$$





مورد بعدی نوبت شماست:

پای تخته

۳. به شکل‌های زیر و شماره هر کدام که در زیر آن نوشته شده توجه کنید:



(۱)



(۲)



(۳)

الف) جدولی بر حسب شماره شکل و تعداد چوب کبریت‌های آن تشکیل دهید.  
ب) چه الگویی برای تعیین تعداد چوب کبریت‌ها در مراحل بعدی داریم؟  
پ) در شکل نودم چند چوب کبریت وجود دارد؟

به یک الگوی ویژه هم توجه داشته باشید.

مثال: (الگوی مربعی) تعداد گوی‌ها در شکل‌های زیر را ببینید:



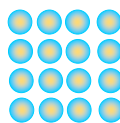
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

با کمی دقت می‌فهمیم:

الف) الگوی کلی این گوی‌ها به صورت  $n \times n$  است. (در شکل اول  $1 \times 1 = 1$ ، در شکل دوم  $2 \times 2 = 4$ ، در شکل سوم  $3 \times 3 = 9$  و ... گوی وجود دارد.)  
ب) با استفاده از الگوی بالا می‌توان گفت:

تعداد گوی‌ها در شکل پنجم  $5 \times 5 = 25$  و در شکل دهم  $10 \times 10 = 100$  است.



پاسخ دهید (۱)



۱- سه عدد بعدی الگوهای عددی زیر را بنویسید.

الف) ..... , ..... , ..... , ۲۲ , ۱۷ , ۱۲ , ۷

ب) ..... , ..... , ..... , ۲۵ , ۱۸ , ۱۱ , ۴

پ) ..... , ..... , ..... , ۵۱ , ۴۱ , ۳۱ , ۲۱

ت) ..... , ..... , ..... , ۱۹ , ۱۴ , ۹ , ۴

۲- ابتدا سه عدد بعدی هر مورد را نوشته و سپس الگوی کلی آن را به دست آورید.



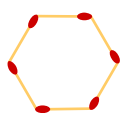


الف)  $\frac{6}{3}, \frac{7}{6}, \frac{8}{9}, \frac{9}{12}, \dots, \dots, \dots$

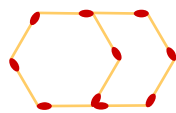
ب)  $3, 11, 19, 27, \dots, \dots, \dots$

پ)  $11, 20, 29, 38, \dots, \dots, \dots$

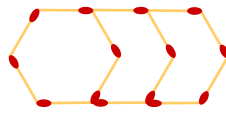
۳- ابتدا الگوی مربوط به شکل‌های زیر را بنویسید، سپس تعداد چوب کبریت‌های شکل دویستم را به دست آورید.



(۱)



(۲)



(۳)

.....

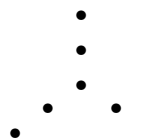
۴- الگوی شکل‌های زیر را به دست آورید.



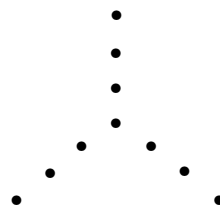
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

.....

۵- الگوی کلی شکل‌های زیر را به دست آورید.



(۱)



(۲)



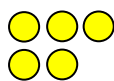
(۳)

.....

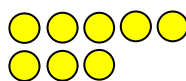
۶- با توجه به الگوی زیر، شکل هشتم از چند گوی ساخته می‌شود؟



(۱)



(۲)



(۳)

.....

الف) رابطه بین گوی‌ها و شماره‌ی شکل‌ها را بنویسید.

ب) در شکل شصت و یکم چند گوی داریم؟

۷- ابتدا چند مضرب عدد ۹ را نوشته و سپس الگوی مضرب‌های ۹ را بنویسید. سپس مضرب‌های عدد ۹ که از ۱۰۰ کوچک‌تر هستند را بنویسید.

۸- جاهای خالی را کامل کنید:

الف) عدد ۲۹ را با عددی جمع کرده‌ایم، حاصل زوج شده است. عدد جمع شده با ۲۹ عددی ..... بوده است.

ب) عدد ۱۸ را با عددی جمع کرده‌ایم، حاصل فرد شده است. عدد جمع شده با ۱۸ عددی ..... بوده است.





۹- زهرا نفر وسط در یک صف است که پشت سر او ۱۷ نفر ایستاده‌اند.

الف) زهرا نفر چندم صف است؟  
ب) صف از چند نفر تشکیل شده است؟

**منتفب کتاب:**

۱- به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) عدد ۱۲ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟

ب) عدد ۱۵ مضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟

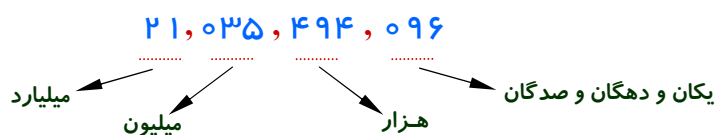


عدد نویسی

در سال‌های قبل با رقم‌های میلیون و میلیارد آشنا شده‌ایم. عدد:

۲۱۰۳۵۴۹۴۰۹۶

را ببینید. برای خواندن یا نوشتن چنین عددهای بزرگ با حروف، آن را از سمت راست «سه رقم سه رقم» جدا کرده و به ارزش مکانی رقم‌ها توجه می‌کنیم:



**توجه کنید:**

حتی می‌توانیم رقم‌ها را در جدول ارزش مکانی قرار دهیم:

میلیارد			میلیون			هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
	۲	۱	۰	۳	۵	۴	۹	۴	۰	۹	۶

اکنون می‌توانیم این عدد را با حروف بنویسیم:

بیست و یک میلیارد و سی و پنج میلیون و چهارصد و نود و چهار هزار و نود و شش

مورد بعد را پاسخ دهید:

پای تخته

۴. عدد زیر را با استفاده از جدول ارزش مکانی با رقم بنویسید:

ده میلیارد و ده هزار و یازده



**مثال:** بزرگ‌ترین عدد ده رقمی با شرایط خواسته شده زیر را بنویسید:

فرد باشد، رقم تکراری نداشته باشد، از پنج میلیارد کوچک‌تر باشد.

پاسخ ✓

باید رقم سمت چپ ۴ باشد و رقم سمت راست فرد باشد:

میلیارد			میلیون			هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
		۴	۹	۸	۷	۶	۵	۳	۲	۰	۱

توجه کنید:

- عددها را به ترتیب از بزرگ به کوچک می‌نویسیم.
- چون رقم ۴ در سمت چپ به کار رفته است، بعد از رقم ۵ نباید تکرار شود. پس عدد مورد نظر ۴,۹۸۷,۶۵۳,۲۰۱ است.



**مثال:** بزرگ‌ترین عدد فرد هشت رقمی با طبقه‌ی میلیون ۳۵ بدون تکرار رقم‌ها . . . . . است.

**جواب:** ۳۵,۹۸۷,۶۴۱

پای تخته

۵. کوچک‌ترین عدد ده رقمی با شرایط خواسته شده‌ی زیر را بنویسید:  
فرد باشد و رقم‌های ۰ و ۱ در آن نباشند.



### گسترده نویسی

با توجه به جدول ارزش مکانی، می‌توان یک عدد بزرگ را به صورت گسترده نوشت. به عنوان نمونه:  
عدد ۳۱۴۷۰۳۷۲ را در جدول ببینید:

میلیون			هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
	۳	۱	۴	۷	۰	۳	۷	۲

این عدد به صورت ۳۱ میلیون خوانده شده و نوشته می‌شود: ۳۱,۰۰۰,۰۰۰

این عدد به صورت ۴۷۰ هزار خوانده شده و نوشته می‌شود: ۴۷۰,۰۰۰

عدد معمولی ۳۷۲

بنابراین گسترده عدد به صورت زیر است:

$$۳۱,۰۰۰,۰۰۰ + ۴۷۰,۰۰۰ + ۳۷۲$$



پای تخته



۶. عدد ۵۰۱۳۰۹۱۷۵۰۰۵ را :  
الف) با استفاده از جدول ارزش مکانی با حروف بنویسید.  
ب) آن را به صورت گسترده بنویسید.

**مثال:** عددهای زیر را با هم مقایسه کرده و بین آنها علامت  $< = >$  قرار دهید:

الف) چهار میلیارد و نود و پنج میلیون و هفتصد و سی هزار  $\square$  ۴۵۰۷۹۰۱۲۰۱۳

ب) ۲۳۳۲۰۲۲۰۰۹  $\square$  ۲۳۳۲۰۲۳۰۰۲

پاسخ

**الف)** عدد سمت راست دارای ۱۰ رقم و عدد سمت چپ دارای ۱۱ رقم است و بنابراین:

$$۴۵,۰۷۹,۰۱۲,۰۱۳ > ۴,۰۹۵,۷۳۰,۰۰۰$$

**ب)** این دو عدد تعداد ارقام برابر دارند و بنابراین باید رقم‌ها از سمت چپ با هم مقایسه شوند:

$$۲,۳۳۲,۰۲۲,۰۰۹ < ۲,۳۳۲,۰۲۳,۰۰۲$$

رقم هزارگان در عدد سمت راست برابر ۳ ولی رقم هزارگان در عدد سمت چپ برابر ۲ است.



مقدار تقریبی

برای درک درست از بزرگی یک عدد، آن را به صورت گسترده نوشته و به عددهای بزرگ‌تر توجه می‌کنیم.  
برای نمونه، عدد زیر را ببینید:

$$۱۷۳۴۹۵۱۱۹$$

گسترده‌ی این عدد چنین است:

$$۱۷۳,۰۰۰,۰۰۰ + ۴۹۵,۰۰۰ + ۱۱۹$$

اگر بخواهیم مقدار تقریبی عدد را با تقریب کمتر از یک میلیون بنویسیم، قسمت:

$$۴۹۵,۰۰۰ + ۱۱۹$$

را کنار گذاشته و فقط عدد ۱۷۳,۰۰۰,۰۰۰ را می‌نویسیم.

**مثال:** عدد ۴۱۴۳۰۰۱۰۰۵ را به صورت گسترده بنویسید. بعلاوه:

الف) این عدد با تقریب کمتر از یک میلیارد چیست؟

ب) با توجه به قسمت (الف)، آن را به صورت تقریبی روی محور نمایش دهید.

پاسخ ✓

رقم‌ها را سه‌تا سه‌تا جدا می‌کنیم و سپس به صورت گسترده می‌نویسیم:

$$4,143,001,005 = 4,000,000,000 + 143,000,000 + 1,000 + 5$$

**الف)** قسمت  $4,000,000,000 + 1,000 + 5$  که از میلیارد کوچک‌تر است حذف می‌شود و عدد تقریبی چنین نوشته می‌شود:

$$4,000,000,000$$

**ب)** روی محور، واحدها را میلیارد میلیارد جدا کرده و عددی کمی بزرگ‌تر از «چهار میلیارد» را روی آن مشخص می‌کنیم:



**مثال:** با رسم محور و انتخاب واحد مناسب، عددهای زیر را به صورت تقریبی روی آن نمایش دهید.

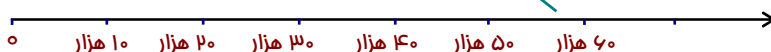
الف)  $57349$       ب)  $349076145111$

پاسخ ✓

پایه ابتدا عددها را بخوانیم تا با تقسیم‌بندی مناسب محور، بتوان عددها را نمایش داد.

**الف)** پنجاه و هفت هزار و سیصد و چهل و نه. تقریباً:  $57,000$

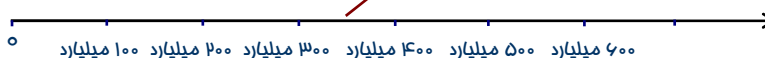
$$57,349$$



**ب)** سیصد و چهل و نه میلیون و هفتاد و شش میلیون و صد و چهل و پنج هزار و صد و یازده.

تقریباً:  $349,000,000,000$

$$349,076,145,111$$



پاسخ دهید (۲)



۱- ارزش مکانی رقم مشخص شده را بنویسید:

الف)  $100000100$       ب)  $20175430010$

۲- الف) کوچک‌ترین عدد پنج رقمی زوج که یکان هزار آن ۵ باشد، . . . . . است. (بدون تکرار ارقام) (نهایی- فرورد ۱۴۰۳)

ب) با کارت‌های ۰ و ۲ و ۳ و ۸ و ۵ بزرگ‌ترین عدد فرد پنج رقمی که می‌توان نوشت:

۸۵۵۲۳

۸۵۲۰۳

۸۵۳۲۰

۸۵۰۲۳





۳- با کارت‌های ۰ و ۱ و ۳ و ۴ و ۶ و ۷ هر یک از اعداد خواسته شده را با رقم و حروف بنویسید.

الف) بزرگ‌ترین عدد زوج سه رقمی بین ۲۰۰ و ۷۰۰.

ب) کوچک‌ترین عدد شش رقمی و فرد با رقم دهگان هزار ۴ و رقم صدگان ۱.

۴- در هر مورد عدد را با رقم و حروف بنویسید:

<input type="text"/>	بزرگ‌ترین عدد فرد شش رقمی بدون تکرار رقم‌ها
<input type="text"/>	با حروف:
<input type="text"/>	بزرگ‌ترین عدد زوج ده رقمی
<input type="text"/>	با حروف:
<input type="text"/>	کوچک‌ترین عدد فرد هفت رقمی بدون تکرار رقم‌ها
<input type="text"/>	با حروف:

۵- عددهای زیر که به صورت گسترده نوشته شده را با رقم و حروف بنویسید:

الف)  $۷,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ + ۲۰۲,۰۰۰,۰۰۰ + ۲,۰۰۰ + ۲۲۲$

ب)  $۳,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ + ۹۰۰,۰۰۰,۰۰۰ + ۲۰,۰۰۰,۰۰۰ + ۷,۰۰۰,۰۰۰ + ۱۰,۰۰۰ + ۱۰۰۰ + ۶۰۰ + ۲$

۶- به هر مورد پاسخ دهید:

الف) عددهای ۴۵۳۷۰۰۰۱۹۱ و ۲۳۱۷۴۹۰۰۱ را به صورت تقریبی روی محور زیر نشان دهید:



ب) عددهای ۷۴۵۰۰۴۰۱ و ۴۹۹۲۴۱۱۷۹ را به صورت تقریبی روی محور زیر نشان دهید:



### متن‌ب کتاب:

۱- نگار در محاسبه‌ی  $۶۳۷۸ + ۶۴۵۲$  با ماشین حساب، به جای  $۶۴۵۲$  به اشتباه عدد  $۶۴۸۲$  را وارد کرد. او چگونه می‌تواند با انجام یک عمل ریاضی، حاصل جمع به دست آمده را درست کند.

۲- الف) حدس می‌زنی ۱۰ سال چند ثانیه است؟ حدس خود را بنویسید.

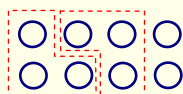
ب) مقدار ۱۰ سال را بر حسب ثانیه به دست آورید و حدس خود را با آن مقایسه کنید.



بخش پذیری

در این بخش روش‌هایی یاد می‌گیریم تا بتوانیم برخی حالت‌های بخش‌پذیری عددها را به آسانی تشخیص دهیم. مفهوم بخش‌پذیری:

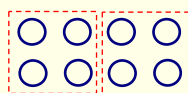
بفش پذیری:



• عدد ۸ را با شکل نشان می‌دهیم. آیا ۸ بر ۳ بخش‌پذیر است؟

می‌بینید: وقتی ۸ را به دسته‌های ۳ تایی تقسیم کنیم، ۲ تا باقی می‌ماند. یعنی ۸ بر ۳ بخش‌پذیر نیست.

• شکل زیر نشان می‌دهد که عدد ۸ بر ۴ بخش‌پذیر است:



سؤال:

آیا عدد ۲۱ بر ۵ بخش‌پذیر است؟ چرا؟ چگونه؟

در ادامه، قوانین بخش‌پذیری عددها را در چند حالت مهم و بدون دسته‌بندی شکل‌ها یاد می‌گیریم.

❖ بفش‌پذیری بر ۲:

همان طور که در بخش اول دیدیم، عددهای زوج بر ۲ بخش‌پذیر هستند. بنابراین:

عددی بر ۲ بخش‌پذیر است که رقم یکان آن ۰، ۲، ۴، ۶ یا ۸ باشد.

❖ بفش‌پذیری بر ۵:

مضرب‌های ۵ به صورت  $5 \times \square$  هستند:

۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ...

مشاهده می‌کنید که:

عددی بر ۵ بخش‌پذیر است که رقم یکان آن ۰ یا ۵ باشد.

مثال: عددهای زیر را در نظر بگیرید:

۱۲، ۲۰، ۲۳، ۲۵، ۵۲، ۱۷۰، ۲۱۵

الف) کدام عددها بر ۲ و کدام‌ها بر ۵ بخش‌پذیرند؟

ب) کدام عددها هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش‌پذیرند؟ این عددها چه ویژگی مشترکی دارند؟

پاسخ



**الف)** عددهای ۱۲، ۲۰، ۵۲ و ۱۷۰ بر ۲ و عددهای ۲۰، ۲۵، ۱۷۰ و ۲۱۵ بر ۵ بخش پذیر هستند.

**ب)** فقط عددهای ۲۰ و ۱۷۰ هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیر هستند.

توجه کنید:

یک عدد فقط وقتی هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیر است که رقم یکان آن صفر باشد.



### توجه کنید:

چنان که در مثال قبل دیدیم:

■ برای آن که عددی بر ۱۰ بخش پذیر باشد، باید رقم یکان آن صفر باشد. مانند:

۱۰، ۵۰، ۲۱۰، ...

■ در واقع:

چون  $10 = 2 \times 5$  است، برای بخش پذیری بر ۱۰، باید عدد هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیر باشد.

در ادامه، بخش پذیری بر ۳ و ۹ را ببینید:

### بخش پذیری بر ۳: ❖

عددهای ۱۸، ۲۱، ۳۰ و ۳۳ بر ۳ بخش پذیرند. به جمع رقم‌های هر کدام توجه کنید:

$$1+8=9 \quad \text{و} \quad 2+1=3 \quad \text{و} \quad 3+0=3$$

چنان که می‌بینید، شرط بخش پذیری بر عدد ۳ این است که:

جمع رقم‌های آن عدد بر ۳ بخش پذیر باشد.

### پای تخته

۷. به موارد زیر پاسخ دهید:

الف) کوچک‌ترین عدد سه رقمی که بر ۳ بخش پذیر باشد، چیست؟

ب) بزرگ‌ترین عدد بخش پذیر بر ۵ را بنویسید که از ۲۰۰ کوچک‌تر باشد.

پ) بزرگ‌ترین عدد دو رقمی بین ۷۰ و ۷۹ را بنویسید که نه بر ۲ بخش پذیر باشد، نه بر ۳، نه بر ۵، نه بر ۷.



### توجه کنید:

بخش پذیری بر عددهایی دیگر:

■ بخش پذیری بر ۹ مشابه بخش پذیری بر ۳ است:



عددی بر ۹ بخش پذیر است که جمع رقم های آن بر ۹ بخش پذیر باشد.

بنابراین:

اگر عددی بر ۹ بخش پذیر باشد، بر ۳ هم بخش پذیر است. مانند عددهای:

۱۸، ۲۷، ۷۲، ۶۰۳

■ چون  $۹ = ۳ \times ۳$  است، برای آن که عدد بر ۹ بخش پذیر باشد، باید:

آن عدد هم بر ۳ و هم بر ۳ بخش پذیر باشد.

**مثال:** به دو مورد پاسخ دهید:

الف) عددهایی که هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر هستند، را مشخص کنید.

۳۲۰، ۵۷۰، ۳۱۰، ۴۰۵، ۴۸، ۲۵۵، ۳۵

ب) عددی بین ۲۴ و ۳۰ بنویسید که بر هیچ کدام از عددهای ۲ و ۵ و ۶ بخش پذیر نباشد.

**پاسخ** ✓

الف) فقط عددهای ۵۷۰ و ۴۰۵ و ۲۵۵ بر ۵ بخش پذیر هستند و جمع رقم های آن ها بر ۳ بخش پذیر است.

ب) عدد ۲۷ بر هیچ کدام از عددهای ۲ و ۵ و ۶ بخش پذیر نیست.



**مثال:** کدام یک از اعداد زیر بر ۹ بخش پذیر است؟

۹۵۲ □

۲۲۵۳۶ □

۶۰۴۷ □

۷۴۰۳ □

**پاسخ** ✓

جواب عدد ۲۲۵۳۶ است، چون هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر است.

رقم یکان ۶ است و جمع رقم ها  $۶ + ۳ + ۵ + ۲ + ۲ = ۱۸$  بر ۳ بخش پذیر است.



**پای تخته**

۸. با کارت های ۰ و ۱ و ۳ و ۴ و ۵ و ۷ و ۹ هر یک از اعداد خواسته شده را با رقم و حروف بنویسید.

الف) کوچک ترین عدد شش رقمی مضرب ۵.

ب) بزرگ ترین عدد هفت رقمی زوج.





### پاسخ دهید (۳) ?

۱- عددهای زیر را ببینید:

۲۶۲, ۱۸۰, ۱۰۰۰, ۷۴۵, ۲۰۵, ۱۰۰۱

در بخش پذیری این عددها بر ۲ و ۵:

الف) کدام عددها بر ۵ بخش پذیر هستند؟

ب) کدام عددها هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیر هستند؟

پ) کدام عددها فقط بر ۲ بخش پذیر هستند؟

۲- با کارت‌های ،  و  عددی سه رقمی بنویسید که:

الف) بر ۲ بخش پذیر باشد.

ب) بر ۵ بخش پذیر باشد.

پ) هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیر باشد.

ت) بر ۲ بخش پذیر باشد، ولی بر ۵ بخش پذیر نباشد.

ث) بر ۵ بخش پذیر باشد، ولی بر ۲ بخش پذیر نباشد.

ج) بر ۲ و ۵ بخش پذیر نباشد.

۳- در هر قسمت با توجه به موارد خواسته شده، در جای خالی رقم مناسب بنویسید.

ب) بر ۳ بخش پذیر باشد:  ۵

الف) بر ۲ بخش پذیر باشد:  ۱

ت) بر ۶ بخش پذیر باشد:  ۳

پ) بر ۵ بخش پذیر باشد:  ۰

ج) بر ۱۰ بخش پذیر باشد:  ۸

ث) بر ۹ بخش پذیر باشد:  ۴

ج) بر ۱۵ بخش پذیر باشد:  ۲

۴- کوچک‌ترین عدد چهار رقمی بخش پذیر بر ۳ بدون رقم‌های تکراری را بنویسید.

### متن‌ب کتاب:

۱- الف) تعداد دانش‌آموزان کلاسی ۲۵ نفر است. معلم، دانش‌آموزان کلاس را در گروه‌های چند نفره گروه‌بندی کند تا همه

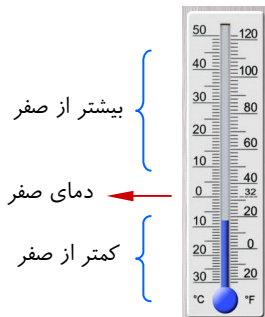
دانش‌آموزان در گروه‌هایی با تعداد مساوی قرار گیرند؟

ب) اگر تعداد دانش‌آموزان کلاس ۳۰ نفر باشد، معلم آن‌ها را در گروه‌های چند نفره می‌تواند گروه‌بندی کند؟

پ) اگر تعداد دانش‌آموزان کلاس بین ۲۰ تا ۳۰ نفر باشد، در چه صورتی نمی‌توان آن‌ها را به هیچ یک از گروه‌های ۲، ۳،

۵ و ۹ نفره با تعداد مساوی گروه‌بندی کرد؟

۴ عددهای صحیح



- به دماسنج روبه‌رو نگاه کنید:
- وقتی هوا سرد است، گاهی دمای هوا آنقدر پایین می‌آید که آب یخ می‌زند. اندازه دمای هوا در این حالت برابر صفر است.
  - در بعضی شهرها، دمای هوا از این هم سردتر می‌شود. دمای هوا وقتی از صفر هم پایین‌تر باشد با  $-1$ ،  $-2$ ،  $-3$  و ... نشان داده می‌شود. (علامت «-» در سمت چپ عدد، «منفی» خوانده می‌شود.)

اکنون می‌توانیم عددهای صحیح را به صورت دقیق معرفی کنیم:

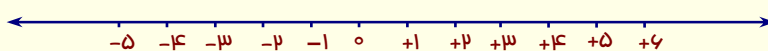
**عددهای صحیح:**

عددهای صحیح توسط عددهای طبیعی که مثبت هستند و عدد صفر و عددهای منفی به صورت زیر تشکیل می‌شوند:

$$\dots, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, \dots$$

**بوژه:**

عددهای صحیح را روی محور هم می‌توان نمایش داد:



**توجه کنید:**

با توجه به محور، عددهای منفی از صفر کوچک‌تر هستند.

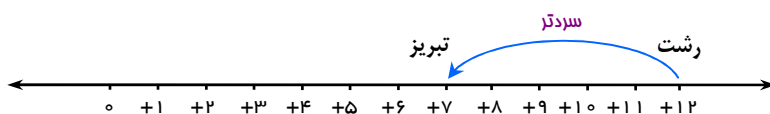
**نهایی کشوری - خرداد ۱۴۰۳**

دمای هوای رشت ۱۲ درجه بالای صفر است. اگر تبریز ۵ درجه سردتر باشد، دمای آن چند درجه است؟

$-15$                         $-5$                         $7$                         $17$

**جواب:** چون تبریز سردتر است:  $12 - 5 = 7$

می‌توانستیم از محور هم کمک بگیریم:



**مقایسه اعداد صحیح**

توجه کنید که روی محور:

- هر قدر به سمت چپ برویم عددها کوچک‌تر و





• هر قدر به سمت راست برویم، عددها بزرگ تر می شوند.

برای نمونه:

$$-۲ < +۳ \quad \text{و} \quad -۵ < +۱ \quad \text{و} \quad -۴ < -۱$$

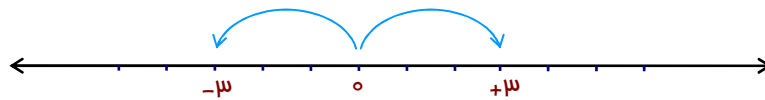
پای تخته

۹. در بین اعداد  $+۳۶$  و  $-۹۷$  و  $+۴۱$  و  $-۲۸$  و  $۰$  و  $-۱۱۱$  کوچک ترین و بزرگ ترین عددها را مشخص کنید.



قرینه عددها

به دو عدد  $-۳$  و  $+۳$  روی محور نگاه کنید. این دو عدد به فاصله یکسان از عدد صفر در سمت چپ و راست آن قرار دارند:



به همین دلیل، عددهای  $-۳$  و  $+۳$  قرینه یکدیگر هستند.

بنابراین:

عددهای  $+۱۰$  و  $-۱۰$  و همچنین عددهای  $+۷$  و  $-۷$  قرینه یکدیگر محسوب می شوند.

پای تخته

۱۰. هر مورد را کامل کنید:

الف) بزرگ ترین عدد صحیح منفی برابر ..... است.

ب) کوچک ترین عدد صحیح مثبت برابر ..... است.

پ) قرینه ی عدد  $-۷$  برابر ..... است.

ت) کوچک ترین عدد صحیح منفی برابر ..... است.





**پاسخ دهید (۱۴)**

۱- جمله‌های درست را با  $\checkmark$  و جمله‌های نادرست را با  $\times$  مشخص کنید.

الف) قرینه‌ی عدد صفر همان صفر است.

ب)  $-۱۵$  از  $+۱$  بزرگ‌تر است.

ج) عدد  $-۸$  از صفر کوچک‌تر است.

د) هر عدد صحیح مثبت از صفر بزرگ‌تر است.

ه) عددهای صحیح مثبت همان عددهای طبیعی هستند.

۲- درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با آوردن عددهای مختلف بررسی کنید:

الف) قرینه‌ی هر عدد صحیح از خود آن عدد کوچک‌تر است.

ب) قرینه‌ی قرینه‌ی یک عدد با خود آن عدد برابر است.

۳- هر یک از جمله‌های زیر را با یک عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

الف) عدد  $-۳۰$  از قرینه‌اش ..... است.

ب) صفر از هر عدد صحیح منفی ..... است.

پ) بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی دو رقمی برابر ..... است.

ت) بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی عدد ..... است.

ث) کوچک‌ترین عدد صحیح مثبت برابر ..... است.

ج) عددهای صحیح سه دسته هستند: صحیح مثبت، ..... و صحیح منفی.

چ) تنها عدد صحیح که قرینه‌اش با خودش برابر است، عدد ..... است.

ح) کوچک‌ترین عدد صحیح منفی .....

۴- جملات زیر را به صورت یک عدد علامت‌دار بنویسید:

الف) سه ساعت قبل از ظهر: .....

ب) دمای  $۳۲$  درجه زیر صفر: .....

پ)  $۴۵۰۰$  تومان طلب کاری: .....

ت) هلی‌کوپتر پلیس که در ارتفاع  $۴۴۳$  متری از زمین پرواز می‌کند: .....

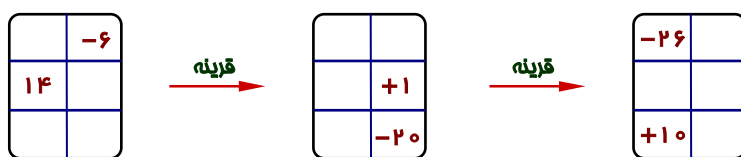
۵- هر دسته از اعداد زیر را به صورت تقریبی روی محور نشان دهید:

الف) عددهای  $-۷$ ،  $+۱۹$ ،  $-۲۲$ ،  $-۴۵$ ،  $+۳۸$

ب) عددهای  $+۹۰$ ،  $-۳۵۰$ ،  $-۱۲۵$ ،  $+۲۴۵$ ،  $-۲۷۵$



۶- جدول مقادیر زیر را کامل کنید:



با مقایسه‌ی ستون‌های اول و سوم چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

**منتفب کتاب:**

۱- عددهای زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$-۸۰, +۳۰, -۵, -۱۲, ۰, +۱, -۱, +۸۰$

۲- اگر طبقه همکف را به عنوان مبدأ در نظر بگیریم،

الف) مانند نمونه، هر یک از طبقات را با یک عدد علامت‌دار نشان دهید.

ب) از طبقه همکف شروع کنید. ۲ طبقه پایین بروید، ۴ طبقه بالا بروید، سپس ۲ طبقه بالا، ۲ طبقه

پایین و یک طبقه بالا بروید. حالا کدام طبقه هستید؟

برای رسیدن به جواب، مسیر حرکت بالا را با عددهای علامت‌دار مانند زیر نشان دهید:

۰  $\xrightarrow{۲ \text{ طبقه پایین}}$  -۲  $\xrightarrow{۴ \text{ طبقه بالا}}$  +۲  $\xrightarrow{\quad}$

۳- الگوهای زیر را تا سه عدد بعدی بنویسید. (می‌توانید از محور کمک بگیرید.)

الف)  $+۱۰, +۸, +۶, +۴, \dots, \dots, \dots$

ب)  $-۲۵, -۲۰, \dots, \dots, \dots$

طبقه ۴
طبقه ۳
طبقه ۲
طبقه ۱
زیر زمین ۱
زیر زمین ۲

+۲



پاسخنامه

فعالیت‌های پای تخته فصل اول

۱- الف) حاصل جمع هر عدد با خودش زوج است. چون طبق مطالبی که گفته شد: یک عدد یا زوج است و یا فرد و بنابراین:

- اگر عدد زوج باشد، «زوج + زوج = زوج»
  - اگر عدد فرد هم باشد، «فرد + فرد = زوج»
- ب) آن عدد فرد بوده است.

چون: ۳۹ عدد فرد است و اگر با یک عدد فرد جمع شود، حاصل آن زوج می‌شود.

۲- چون عددها ۸ تا ۸ تا زیاد شده‌اند می‌نویسیم:

$$۸, ۱۶, ۲۴, ۳۲, ۴۰, ۴۸$$

الف) این عددها را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$۸ \times ۱, ۸ \times ۲, ۸ \times ۳, ۸ \times ۴, ۸ \times ۵, ۸ \times ۶$$

پس: عدد اول  $۸ \times ۱$  است، عدد دوم  $۸ \times ۲$  است، عدد سوم  $۸ \times ۳$  است و ... . اگر شماره را با  $\square$  نشان دهیم، الگوی عددها  $۸ \times \square$  خواهد شد.

ب) برای به دست آوردن عدد صدم، جای  $\square$  در الگوی بالا ۱۰۰ را قرار می‌دهیم:

$$۸ \times ۱۰۰ = ۸۰۰$$

ج) باید  $۸ \times \square$  برابر ۱۲۸ شود. پس جواب از تقسیم ۱۲۸ بر ۸ به دست می‌آید:

$$۱۲۸ \div ۸ = ۱۶$$

۳- تعداد چوب کبریت‌ها بر حسب شماره شکل:

شماره شکل	۱	۲	۳	۴	۵
تعداد چوب کبریت	۴	۷	۱۰	۱۳	۱۶

ب) با کمی توجه متوجه می‌شویم که:

- تعداد چوب کبریت در شکل اول عدد ۴ همان  $۳ \times ۱ + ۱$  است.
  - تعداد چوب کبریت در شکل دوم عدد ۷ همان  $۳ \times ۲ + ۱$  است.
  - تعداد چوب کبریت در شکل سوم عدد ۱۰ همان  $۳ \times ۳ + ۱$  است.
- با ادامه: اگر شماره شکل را با  $\square$  نشان دهیم، تعداد چوب کبریت‌ها دارای الگوی  $۳ \times \square + ۱$  هستند.

ب) طبق الگوی  $۳ \times \square + ۱$  تعداد چوب کبریت‌ها در شکل نودم:

$$۳ \times ۹۰ + ۱ = ۲۷۰ + ۱ = ۲۷۱$$

۴- از جدول ارزش مکانی کمک می‌گیریم:

میلیارد			میلیون			هزار		
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
		۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰
			۰	۰	۰	۰	۱	۱





پس جواب عدد  $۹,۷۵۴,۳۱۰$  است.

۹- به آسانی معلوم است:

عدد  $۱۱۱-$  از همه کوچکتر است و عدد  $۴۱+$  از همه بزرگتر است.

۱۰- الف) عددهای صحیح منفی با توجه به محور چنین هستند:

$۱- , ۲- , ۳- , ۴- , \dots$

که بزرگترین آنها  $۱-$  است.

ب) عددهای صحیح مثبت چنین هستند:

$۱+ , ۲+ , ۳+ , ۴+ , \dots$

کوچکترین آنها  $۱+$  است.

پ) قرینه‌ی  $۷۱-$  عدد  $۷۱+$  است.

ت) چون عددهای صحیح منفی  $۱-$  ،  $۲-$  ،  $۳-$  و  $\dots$  در حال کوچک شدن هستند و تمام هم نمی‌شوند، کوچکترین آن-

ها وجود ندارد.

## لیست کامل مجموعه‌های آموزشی

ریاضی تیزهوشان	متوسطه اول (عادی)	دوره ابتدایی (عادی)
ریاضی تیزهوشان ششم	جزوه ریاضی هفتم	جزوه ریاضی پنجم
ریاضی تیزهوشان هفتم	جزوه ریاضی هشتم	جزوه ریاضی ششم
ریاضی تیزهوشان هشتم	جزوه ریاضی نهم	
ریاضی تیزهوشان نهم		

استعداد تحلیلی (ششم به هفتم)	استعداد تحلیلی (نهم به دهم)
جزوه هوش کلامی (ادبی)	جزوه هوش غیرکلامی (تصویری)
جزوه هوش غیرکلامی (تصویری)	جزوه هوش ریاضی و محاسبات
جزوه هوش ریاضی - منطقی و سرعتی	جزوه هوش منطقی و استدلال (شامل تحلیل متن)

متوسطه دوم (تجربی: کنگوری)	متوسطه دوم (تجربی: تشریحی)
جزوه کنکور ریاضی دهم	جزوه تشریحی ریاضی دهم
جزوه کنکور ریاضی یازدهم	جزوه تشریحی ریاضی یازدهم
جزوه کنکور ریاضی دوازدهم	جزوه تشریحی ریاضی دوازدهم
<b>جزوه جامع کنکور تجربی</b>	

متوسطه دوم (ریاضی: کنگوری)	متوسطه دوم (ریاضی: تشریحی)
جزوه کنکور ریاضی دهم	جزوه تشریحی ریاضی دهم
جزوه کنکور مسابان (۱)	جزوه تشریحی هندسه (۱)
جزوه کنکور آمار و احتمال	جزوه تشریحی هندسه (۲)
جزوه کنکور هندسه (۲)	جزوه تشریحی مسابان (۱)
جزوه کنکور مسابان (۲)	جزوه تشریحی آمار و احتمال
جزوه کنکور ریاضیات گسسته	جزوه تشریحی ریاضیات گسسته
جزوه کنکور هندسه (۳)	جزوه تشریحی هندسه (۳)
<b>جزوه جامع کنکور ریاضی</b>	جزوه تشریحی مسابان (۲)

رشته انسانی
جزوه ریاضی و آمار پایه دهم (تشریحی + کنکور در یک مجموعه، البته تفکیک شده)
جزوه ریاضی و آمار پایه یازدهم (تشریحی + کنکور در یک مجموعه، البته تفکیک شده)
جزوه ریاضی و آمار پایه دوازدهم (تشریحی + کنکور در یک مجموعه، البته تفکیک شده)

## ما متمرکز بر ارتقای کیفیت آموزش هستیم.

سپاس از توجهتان



۰۹۳۵ ۶۰۰ ۸۴۵۴  
 ۰۹۲۰ ۶۰۰ ۸۴۵۴