

ریاضی ششم دبستان

فصل ۱ - عدد و الگوهای عددی

درس اول - الگوهای عددی

در شکل مقابل ۱۲ ستاره هست. آن‌ها را به دسته‌های دوتایی تقسیم می‌کنیم. همان طور که مشاهده می‌کنید، تمام ستاره‌ها در دسته‌های دوتایی قرار گرفته‌اند و هیچ ستاره‌ای باقی نمانده است.



عدد ۱۲، عدد زوج است، زیرا اگر ۱۲ تا قلم یا ۱۲ تا دفتر یا ۱۲ تا ستاره داشته باشیم، می‌توانیم آن‌ها را به دسته‌های دوتایی تقسیم کنیم، بدون اینکه قلم یا دفتر یا ستاره‌ای خارج از دسته‌های دوتایی داشته باشیم.

می‌دانیم که هر انسان دو دست است. جدول زیر رابطه‌ی بین تعداد انسان‌ها و تعداد دست‌های آن‌ها را نشان می‌دهد.

تعداد انسان‌ها	۱	۲	۳	۷	۱۹
تعداد دست‌ها	۲	۴	۶	۱۴	۳۸
رابطه‌ی بین تعداد انسان‌ها و تعداد دست‌ها	1×2	2×2	3×2	7×2	19×2

طبق رابطه‌ی ای که در جدول بالا وجود دارد، می‌توانیم بنویسیم:

$$\text{تعداد انسان‌ها} \times 2 = \text{تعداد دست‌ها}$$

اگر تعداد انسان‌ها را با دایره و تعداد دست‌ها را با مربع نشان دهیم، رابطه‌ی بالا به صورت زیر در می‌آید.

$$\text{مربع} = 2 \times \text{دایره}$$

مثال: ۱۷ انسان روی هم چند دست دارند؟ (علامت فلش یعنی: نتیجه می گیریم)

پاسخ:

$$\boxed{17} = 2 \times 17 \rightarrow \boxed{34} = 34$$

مثال: ۵۲ دست برای چند انسان است؟

پاسخ:

$$\boxed{52} = 2 \times \text{دسته} \rightarrow \text{دسته} = 52 \div 2 = 26$$

به عدد های ... و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ عددهای طبیعی می گویند.

به عددهای ... و ۱۲ و ۱۰ و ۸ و ۶ و ۴ و ۲ عددهای زوج یا مضرب های عدد ۲ می گویند.

مضرب ۲ یعنی عددی که بر ۲ بخش پذیر است.

از ضرب عددهای طبیعی در عدد ۲، عددهای زوج حاصل می شود.

عددهای طبیعی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	...
عددهای زوج	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	...

در عددهایی که بیش از یک رقم دارند، اگر رقم سمت راست عدد، ۰، ۲، ۴، ۶، ۸ باشد، به آن عددها، عددهای زوج می گوئیم. مانند: ۳۷۵۶ - ۲۱۸ - ۷۳۳۴

با توجه به الگویی که در شکل زیر هست، جدول زیر را کامل کرده ایم.

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

مثال: شکل شماره ی ۲۳ دارای چند دایره است؟

$$۲۳ \times ۲ - ۱ = ۴۵$$

پاسخ:

مثال: شماره ی شکلی که دارای ۹۳ دایره است، چند است؟

پاسخ:

$$۹۳ = ۲ \times \text{شکل} - ۱ \rightarrow \text{شکل} = \frac{۹۳ + ۱}{۲} = ۴۷$$

اگر شماره ی شکل را با مربع و تعداد دایره ها را با دایره نمایش دهیم، رابطه ی بین تعداد دایره ها و شماره ی شکل به صورت زیر است.

$$\text{دایره} = ۲ \times \text{شکل} - ۱$$

به عددهای ... و ۱۱ و ۹ و ۷ و ۵ و ۳ و ۱ عددهای فرد می گوئیم.

هر عدد طبیعی که زوج نباشد، فرد است.

به جدول زیر دقت کنید.

عدد های طبیعی	۱	۲	۳	۴	۵	...
مضرب های ۳	۳	۶	۹	۱۲	۱۵	...

همان طور که می بینید عددهای سطر پایین مضرب های ۳ هستند؛ یعنی عددهایی که بر ۳ بخش پذیرند.

از ضرب عددهای طبیعی در ۳، مضرب های ۳ حاصل می شوند.

عددهای ... و ۲۵ و ۲۰ و ۱۵ و ۱۰ و ۵ را مضرب های ۵ می گویند.

مضرب های ۵، بر ۵ بخش پذیر هستند.

♦ کوچک ترین مضرب هر عدد، خود آن عدد است.

مثال: کوچک ترین مضرب ۷، عدد ۷ و کوچک ترین مضرب ۱۸، عدد ۱۸ است.

به الگوی زیر که با چوب کبریت ساخته شده، دقت کنید.



الگوی عددی مقابل، تعداد چوب کبریت های شکل بالا را نشان می دهد.



این الگوی عددی مضرب های ۴ را نشان می دهد. چون تعداد چوب کبریت های هر شکل ۴ برابر عدد شماره ی آن شکل است، پس بین آن ها تناسب برقرار است.

مثال: در شکل هفتم چند چوب کبریت وجود دارد؟

پاسخ:

$$\frac{1}{4} = \frac{7}{28} \times 4$$

(شماره ی شکل) ← 7
(تعداد چوب کبریت) ← 28

مثال: در شکل چندم ۶۸ چوب کبریت هست؟

پاسخ: در شکل هفدهم

$$\frac{1}{4} = \frac{17}{68}$$

به ضرب های مقابل دقت کنید.

$$1 \times 12 = 12$$

$$2 \times 6 = 12$$

$$3 \times 4 = 12$$

با توجه به تساوی های بالا، می فهمیم که ۱۲، مضرب عددهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۶ و ۱۲ است.

مثال: عدد ۱۸ مضرب چه عددهایی می تواند باشد؟

پاسخ: عدد ۱۸ مضرب عددهای ۱، ۲، ۳، ۶، ۹ و ۱۸ است.

$$1 \times 18 = 18$$

$$2 \times 9 = 18$$

$$3 \times 6 = 18$$

مثال: سه عدد بعدی الگوی عددی زیر را بنویسید و سپس عدد چهارم این الگو را بیابید.

... و ۱۸ و ۱۳ و ۸ و ۳

پاسخ: ... و ۳۳ و ۲۸ و ۲۳ و ۱۸ و ۱۳ و ۸ و ۳

چون با اضافه کردن ۵ واحد به هر یک از عددهای الگو عدد بعدی به دست می آید، بنابراین اعداد الگو با مضرب های ۵ ارتباط دارند.

$$\left. \begin{array}{l} \text{عدد اول} = 1 \times 5 - 2 = 3 \\ \text{عدد دوم} = 2 \times 5 - 2 = 8 \\ \text{عدد سوم} = 3 \times 5 - 2 = 13 \end{array} \right\} \rightarrow \text{عدد چهارم} = 4 \times 5 - 2 = 18$$

الگوهای عددی ۲

در سال های قبل با مفهوم الگویابی آشنا شده اید و آموختید که الگویابی یکی از ابزارهایی است که می توانیم از آن برای حل یک مسئله استفاده کنیم. به مثال زیر دقت کنید:

وسیله ی مقابل «ریکشا» نام دارد. از این وسیله در کشور هند برای جابه جایی مسافران داخل شهر استفاده می شود. همان طور که ملاحظه می کنید، این وسیله دارای سه چرخ است. با تشکیل جدول زیر می توانیم رابطه ی بین تعداد ریکشاها و همچنین تعداد چرخ ها را بیابیم.



تعداد ریکشاها	۱	۲	۳	۴	...	۱۵
تعداد چرخ ها	۳	۶	۹	۱۲	...	۴۵
رابطه ی بین تعداد چرخ ها و تعداد ریکشاها	1×3	2×3	3×3	4×3	...	15×3

با دقت در جدول بالا، نتیجه می گیریم که هیچ گاه تعداد چرخ ها از ۵ یا ۷ یا ۸ چرخ نمی شود و همواره تعداد چرخ ها باید بر ۳ بخش پذیر باشد.

در مثال بالا به عددهای ۳ و ۶ و ۹ و ۱۲ و ... مضرب های عدد ۳ گفته می شود.

مضرب

از ضرب هر عدد طبیعی در عددهای ۱ و ۲ و ۳ و ... مضرب های آن عدد ساخته می شود. بنابراین مضرب های هر عددی همواره بر آن عدد بخش پذیر هستند.

$$\text{مضربهای ۷: } 7 \times 1, 7 \times 2, 7 \times 3, 7 \times 4, \dots \rightarrow 7, 14, 21, 28, \dots$$

$$\text{مضربهای ۴: } 4 \times 1, 4 \times 2, 4 \times 3, 4 \times 4, \dots \rightarrow 4, 8, 12, 16, \dots$$

$$\text{مضربهای ۲۰: } 20 \times 1, 20 \times 2, 20 \times 3, 20 \times 4, \dots \rightarrow 20, 40, 60, 80, \dots$$

نکته:

- ۱- کوچک ترین مضرب هر عددی، برابر خود آن عدد، و بزرگ ترین مضرب آن عدد، نامعلوم است.
- ۲- عددهای زوج، همان مضرب های ۲ هستند. ... و ۸ و ۶ و ۴ و ۲: عددهای زوج

اعداد فرد

به الگوی عددی زیر توجه کنید:

$$1, 3, 5, 7, \dots, 19, \dots, 35, \dots, 101, \dots$$

به این اعداد، عددهای فرد می گوئیم. با دقت در این عددها ملاحظه می کنید که اگر به هر یک از این عددها ۲ واحد اضافه کنیم، عدد بعدی آن به دست می آید؛ یعنی فاصله ی هر عدد با عدد قبل و یا بعد از خودش مساوی ۲ واحد است. لذا برای پیدا کردن رابطه ی هر عدد فرد و شماره ی آن عدد، می توانیم از مضرب های ۲ کمک بگیریم:

$$\begin{aligned} 1 &= 1 \times 2 - 1, & 3 &= 2 \times 2 - 1, & 5 &= 3 \times 2 - 1, & 7 &= 4 \times 2 - 1, & \dots, & 19 &= 10 \times 2 - 1, & \dots, & 35 &= 18 \times 2 - 1 \\ \text{اولین عدد فرد} & & \text{دومین عدد فرد} & & \text{سومین عدد فرد} & & \text{چهارمین عدد فرد} & & \text{دهمین عدد فرد} & & & \text{هجدهمین عدد فرد} & \\ \dots, & & & & & & & & & & & & & \\ \dots, & & & & & & & & & & & & & \\ 101 &= 51 \times 2 - 1 & & & & & & & & & & & & \\ \text{پنجاه و یکمین عدد فرد} & & & & & & & & & & & & & \end{aligned}$$

با دقت در رابطه های بالا نتیجه می شود که: $1 - (2 \times \text{شماره ی آن عدد}) = \text{هر عدد فرد}$

بنابراین نهمین عدد فرد برابر است با: $17 = 1 - (2 \times 9) = \text{نهمین عدد فرد}$

مثال ۱: با توجه به الگوی زیر، به سؤالات پاسخ دهید.



الف) شکل پنجم، چه عددی را نشان می دهد؟ این شکل ها، الگوی عددی روبه رو را نشان می دهند:

.... و ۱۹ و ۱۴ و ۹ و ۴

به هر شکل، ۵ توپ اضافه شده تا شکل بعدی آن به دست آمده است. به این ترتیب در شکل پنجم، $24 = 19 + 5$ توپ وجود دارد. در این سؤال با توجه به اینکه فاصله ی بین هر عدد با عدد بعد از خودش، ۵ واحد است، برای پیدا کردن رابطه ی بین هر عدد و شماره ی آن عدد، می توانیم از مضرب های ۵ کمک بگیریم:

$$4 = 1 \times 5 - 1, 9 = 2 \times 5 - 1, 14 = 3 \times 5 - 1, 19 = 4 \times 5 - 1, \dots, \Delta \times 5 - 1 = \text{عدد شماره ی } \Delta$$

اولین عدد دومین عدد سومین عدد چهارمین عدد

ب) برای ساختن شکل بیستم به چند عدد توپ نیازمندیم؟

با توجه به رابطه ی بالا برای ساختن شکل بیستم:

$$99 = 1 - (20 \times 5) = \text{تعداد توپ ها در شکل بیستم}$$

ج) آیا شکلی دقیقاً با ۳۰ عدد توپ ساخته می شود؟

با توجه به اینکه عددهای ۴، ۹، ۱۴، ۱۹ و ... همواره یک واحد از مضرب های ۵ کم تر هستند و ۳۰ دقیقاً مضرب ۵ است. دقیقاً با ۳۰ عدد توپ نمی توان هیچ شکلی با توجه به این الگو ساخت.

فعالیت: در هریک از جمع های زیر، دو عدد زوج با یکدیگر جمع شده اند. با توجه به حاصل جمع ها، نکته ی زیر را کامل کنید.

$2 + 6 = 8$	$6 + 4 = 10$	$7 + 11 = 18$	$30 + 62 = 92$
$112 + 518 = 630$	$900 + 152 = 1052$	$108 + 352 = 460$	$14 + 14 = 28$

نکته: مجموع دو عدد زوج، همواره عددی زوج است.

فعالیت: در هر یک از جمع های زیر، دو عدد فرد با یکدیگر جمع شده اند. با توجه به حاصل جمع ها، نکته ی زیر را کامل کنید.

$$1 + 3 = 4$$

$$11 + 17 = 28$$

$$135 + 531 = 666$$

$$793 + 1111 = 1904$$

$$261 + 261 = 522$$

$$999 + 123 = 1122$$

نکته: مجموع دو عدد فرد، همواره عددی است.

فعالیت: در هر یک از جمع های زیر، یک عدد زوج با یک عدد فرد جمع شده است. با توجه به حاصل جمع ها، نکته ی زیر را کامل کنید.

$$1 + 2 = 3$$

$$11 + 42 = 53$$

$$125 + 512 = 637$$

$$499 + 202 = 701$$

$$554 + 455 = 1009$$

$$777 + 888 = 1665$$

نکته : مجموع هر عدد زوج با هر عدد فرد، همواره عددی است.

نکته:

- ۱- اگر در یک ماشین حساب دکمه های + و ۲ را بزنیم و سپس به طور متوالی دکمه ی = را فشار دهیم، به ترتیب عددهای ۴، ۶، ۸، ۱۰ و ... یعنی همان عددهای زوج بزرگ تر از ۲ نمایش داده می شود.
- ۲- اگر در یک ماشین حساب دکمه های ۲ و + و ۱ را بزنیم و سپس به طور متوالی دکمه ی = را فشار دهیم، به ترتیب عددهای ۳ و ۵ و ۷ و ۹ و ... یعنی همان عددهای فرد بزرگ تر از یک نمایش داده می شود.

درس دوم - یادآوری عدد نویسی

پیش از این با جدول ارزش مکانی آشنا شده اید. برای خواندن عدد ۲۰۱۶۱۳۹۴، این عدد را در جدول ارزش مکانی قرار می دهیم.

سطح													
میلیارد				میلیون				هزار					
یک	دهگان	صدگان	یک	دهگان	صدگان	یک	دهگان	صدگان	یک	دهگان	صدگان		
				۲		۰		۱	۶	۱	۳	۹	۴

ارزش مکانی رقم ۲، دهگان میلیون است که در این عدد هشت رقمی بیشترین ارزش مکانی را دارد.

ارزش مکانی رقم ۶، دهگان هزار است. ارزش مکانی رقم ۳، صدگان است.

نکته: هر چه قدر به سمت راست جدول ارزش مکانی حرکت کنیم، ارزش مکانی رقم ها کم تر می شود.

عدد ۲۰۱۶۱۳۹۴ خوانده می شود: بیست میلیون و صد و شصت هزار و سیصد و نود و چهار.

مثال: عدد ۹۸۷۶۵۳۴۲۱۰ را به حرف بنویسید.

پاسخ: ابتدا عدد را از سمت راست، سه رقم سه رقم دسته بندی می کنیم و سپس با توجه به طبقه ی آن ها، عدد را می خوانیم.

۹	۸۷۶	۵۳۴	۲۱۰
↑	↑	↑	↑
میلیارد	میلیون	هزار	

نه میلیارد و هشتصد و هفتاد و شش میلیون و پانصد و چهل و سه هزار و دویست و ده.

گسترده نویسی اعداد

مثال: گسترده ی اعداد زیر را بنویسید.

$395 = 3 \times 100 + 9 \times 10 + 5 \times 1$
 تعداد صدتایی (3 × 100) تعداد ده‌تایی (9 × 10) تعداد یکی (5 × 1)

$47053 = 4 \times 10000 + 7 \times 1000 + 5 \times 10 + 3 \times 1$
 تعداد ده‌هزارتایی (4 × 10000) تعداد هزارتایی (7 × 1000) تعداد ده‌تایی (5 × 10) تعداد یکی (3 × 1)

مثال: گسترده ی عدد ۴۹/۱۵۶ را بنویسید.

پاسخ:

ده‌تایی	یکی	دهم (۰/۱)	صدم (۰/۰۱)	هزارم (۰/۰۰۱)
۴	۹	۱	۵	۶

$$49/156 = 4 \times 10 + 9 \times 1 + 1 \times 0/1 + 5 \times 0/01 + 6 \times 0/001$$

مقایسه ی عددهای صحیح

برای مقایسه ی دو عدد، ابتدا به تعداد رقم های آن ها توجه می کنیم. هر عددی که تعداد رقم هایش بیشتر باشد، بزرگ تر است.

$$10000 > 9876$$

مثال:

در صورت مساوی بودن تعداد رقم ها، از اولین رقم سمت چپ (رقمی که بیشترین ارزش مکانی را دارد) مقایسه را شروع می کنیم و به سمت راست حرکت می کنیم تا به رقم های دارای ارزش مکانی مساوی و مقدارهای متفاوت برسیم.

مثال: دو عدد ۹۵۰۷۴۹۳ و ۹۵۰۷۵۹۸ را با هم مقایسه کنید.

پاسخ:

$$۹۵۰۷۴۹۳ > ۹۵۰۷۵۹۸$$

به مثال های زیر خیلی توجه کنید.

مثال: بزرگ ترین عدد چهاررقمی را بنویسید.

پاسخ: ۹۹۹۹

مثال: بزرگ ترین عدد چهاررقمی، بدون تکرار رقم ها را بنویسید.

پاسخ: ۹۸۷۶ (به ترتیب قرار گرفتن رقم ها دقت کنید.)

مثال: کوچک ترین عدد پنج رقمی را بنویسید.

پاسخ: ۱۰۰۰۰

مثال: کوچک ترین عدد پنج رقمی بدون تکرار رقم ها را بنویسید.

پاسخ: ۱۰۲۳۴ (به ترتیب قرار گرفتن رقم ها دقت کنید.)

مثال: با رقم های ۰ و ۱ و ۲ کوچک ترین عدد هفت رقمی زوج را بنویسید.

پاسخ: ۱۰۰۰۰۰۲ (توجه کنید که اگر رقم ۲ غیر از مرتبه ی یکان در هر مرتبه ای قرار می گرفت، دیگر عدد کوچک ترین نمی شد.)

یادآوری عددنویسی ۲

در سال های گذشته با نوشتن اعداد به رقم و حروف، جایگذاری رقم های یک عدد در جدول ارزش مکانی و همچنین خواندن آن ها و سپس گسترده نویسی عددها آشنا شدید که در اینجا به یادآوری آن ها می پردازیم.

جدول ارزش مکانی

میلیارد		میلیون		هزار		یکی		قسمت اعشاری						
ص	د	ص	د	ص	د	ص	د	ص	د					
	۲	۷	۰	۰	۴	۰	۶	۳	۰	۰	۲	۰	۳	۴

در این جدول، بالاترین ردیف نشان دهنده ی طبقه ی اعداد است. همچنین منظور از حرف «ی» همان یکان، حرف «د» همان دهگان و حرف «ص» همان صدگان می باشد.

توجه داشته باشید که در یک جدول ارزش مکانی، ممکن است نام طبقه ی یکی ها، نوشته نشود.

برای خواندن یک عدد از روی جدول ارزش مکانی، کافی است که از بزرگ ترین طبقه شروع کنیم و عدد مربوط به هر طبقه را نوشته و پس از آن، نام طبقه را به همراه یک «و» بنویسیم، در ضمن نام طبقه ی یکی، نوشته نمی شود. به این ترتیب عدد موجود در جدول بالا را به صورت زیر می خوانیم:

بیست و هفت	میلیارد و	چهار	میلیون و	شصت و سه	هزار و	دو	سی و چهار	هزارم
عدد طبقه ی میلیارد	نام طبقه	عدد طبقه ی میلیون	نام طبقه	عدد طبقه ی هزار	نام طبقه	عدد طبقه ی یکی	قسمت اعشاری	

در عدد بالا، بزرگ ترن رقم، یکان میلیارد می باشد.

نکته: با ارزش ترین رقم هر عدد، اولین رقم در سمت چپ آن و کم ارزش ترین رقم هر عدد، اولین عدد سمت راست آن عدد می باشد.

۲	۷	۰	۰	۴	۰	۶	۳	۰	۰	۲	۰	۳	۴
بارزش ترین رقم (اولین رقم سمت چپ)						کم ارزش ترین رقم (اولین رقم سمت راست)							

برای تعیین طبقه یا مرتبه ی یک رقم در یک عدد، بهتر است که آن عدد را در یک جدول ارزش مکانی قرار دهیم. البته می توانیم بدون جدول هم این کار را انجام دهیم. به این ترتیب که از سمت راست و از یکان عدد، سه رقم جدا کنیم و بین قسمت های جدا شده، علامت «و» قرار دهیم تا عدد مربوطه به هر طبقه مشخص شود.

مثال ۱: عدد ۸۳۵۰۰۱۷۳۴۶/۵۲۸۱ را با حروف بنویسید، سپس مرتبه ی هر یک از ارقام ۷، ۴ و ۲ را مشخص کنید. ابتدا از یکان عدد (یعنی ۶) به سمت چپ، سه رقم سه رقم جدا می کنیم:

$$8350017346 / 5281 \xrightarrow{\text{جداسازی}} \begin{matrix} \text{میلیارد} & \text{هزار} & \text{یکی} & \text{قسمت اعشاری} \\ 8 & , & 350, & 017, 346 / 5281 \end{matrix}$$

پس عدد فوق را به صورت زیر می نویسیم و می خوانیم:

هشت میلیارد و سیصد و پنجاه میلیون و هفتاد و چهار هزار و سیصد و چهل و شش	او پنج هزار و دویست و هشتاد و یک هزارم
نام طبقه: میلیارد	نام طبقه: قسمت اعشاری
عدد طبقه: میلیون	عدد طبقه: یکی
نام طبقه: هزار	نام طبقه: هزار
عدد طبقه: ده	عدد طبقه: ده

رقم ۷ در مرتبه ی یکان طبقه ی هزار، رقم ۴ در مرتبه ی دهگان طبقه ی یکی و رقم ۲ در مرتبه ی صدم طبقه ی اعشاری قرار دارد.

نکته: در نوشتن یک عدد با یک تعداد رقم داده شده، رقم صفر نمی تواند با ارزش ترین مکان، یعنی اولین رقم سمت چپ عدد قرار بگیرد، چون صفر پشت عدد، خوانده نمی شود.

مثال ۲: با شماره های ۰ و ۱ و ۳ و ۴ و ۶ و ۷ و ۸ هر یک از عددهای خواسته شده را هم با رقم و هم با حروف بنویسید.

الف) کوچک ترین عدد هفت رقمی

$$1034678 \xrightarrow{\text{جداسازی}} \begin{matrix} \text{میلیون} & \text{هزار} & \text{یکی} & \text{بـحـروف} \\ 1 & , & 034, & 678 \end{matrix} \rightarrow \text{یک میلیون و سی و چهار هزار و ششصد و هفتاد و هشت}$$

ب) بزرگ ترین عدد هفت رقمی فرد

$$8764301 \xrightarrow{\text{جداسازی}} \begin{matrix} \text{میلیون} & \text{هزار} & \text{یکی} & \text{بـحـروف} \\ 8 & , & 764, & 301 \end{matrix} \rightarrow \text{هشت میلیون و هفتصد و شصت و چهار هزار و سیصد و یک}$$

ج) کوچک ترین عدد پنج رقمی زوج

$$10346 \xrightarrow{\text{جداسازی}} \begin{matrix} \text{هزار} & \text{یکی} & \text{بـحـروف} \\ 10, & 346 & \end{matrix} \rightarrow \text{ده هزار و سیصد و چهل و شش}$$

جدول ارزش مکانی مربوط به نمایش یک عدد را می توانیم به صورت زیر هم نمایش دهیم و با استفاده از این جدول، هر عددی را به صورت گسترده ی آن هم بنویسیم. به این ترتیب که عدد مورد نظر را در جدول جایگذاری نموده و به ترتیب رقم های آن را با توجه به مرتبه ی آن ها، با هم جمع کنیم. دقت داشته باشید که اگر رقم مربوط به یکی از مرتبه ها، صفر باشد، آن را در گسترده ی عدد نمی نویسیم.

هزارم	صدم	دهم	یکی	دهتایی	صدتایی	هزارتایی	دههزارتایی	صدهزارتایی	میلیون	ده میلیون
-------	-----	-----	-----	--------	--------	----------	------------	------------	--------	-----------

مثال ۳: عدد $43507018/049$ را به صورت گسترده بنویسید.

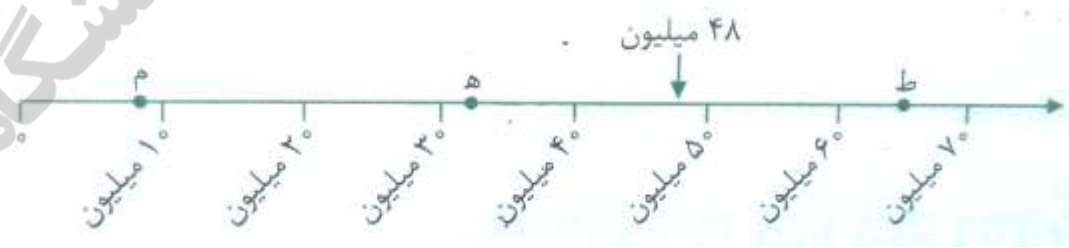
ابتدا عدد را در جدول ارزش مکانی جایگذاری می کنیم و به ترتیب هر رقم را در مرتبه ی آن ضرب نموده و در آخر همگی آن ها با هم جمع می کنیم.

هزارم	صدم	دهم	یکی	دهتایی	صدتایی	هزارتایی	دههزارتایی	صدهزارتایی	یک میلیون تایی	ده میلیون تایی
۹	۴	۰	۸	۱	۰	۷	۰	۵	۳	۴

$40000000 + 3000000 + 500000 + 7000 + 100000000 + 8000000 + 0.0004 + 0.0009$

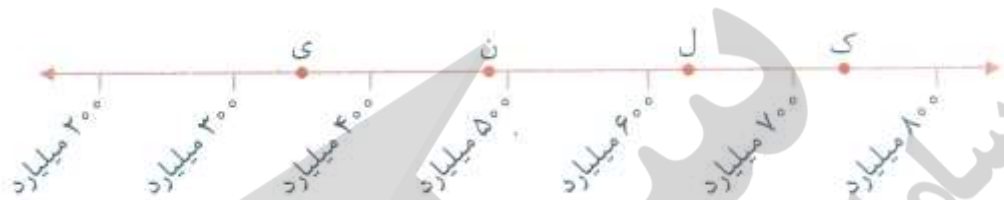
نمایش تقریبی اعداد روی محور

در سال های قبل با نمایش تقریبی اعداد با تقریب های دهگان، صدگان، هزارگان و ... آشنا شدید. در این درس می خواهیم شما را با نمایش تقریبی با تقریب های خیلی بزرگ مانند ده میلیون و بزرگ تر از آن آشنا کنیم. به مثال های زیر دقت کنید:



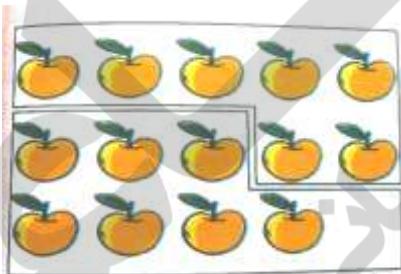
از آن جا که در محور بالا تقریب با رقم دهگان میلیون مورد نظر است، پس نقطه ی (م) روی این محور تقریباً عدد ۹ میلیون را نمایش می دهد. همچنین نقطه ی (ه) نیز تقریباً عدد ۳۲ میلیون و نقطه ی (ط) نیز تقریباً عدد

۶۵ میلیون را نمایش می دهد. برای نمایش عددی مانند 47863702 بهتر است ابتدا آن را به صورت تقریبی 48000000 یا همان 48 میلیون بنویسیم، سپس محل تقریبی این عدد را با یک فلش روی محور نمایش دهیم. در محور زیر نیز تقریب با رقم صدگان میلیارد مورد نظر است. بنابراین نقاط (ی)، (ن)، (ل) و (ک) روی این محور به ترتیب، تقریبا عددهای 350 میلیارد، 490 میلیارد، 620 میلیارد و 730 میلیارد را نشان می دهد.



درس سوم - بخش پذیری

بخش پذیری ۱



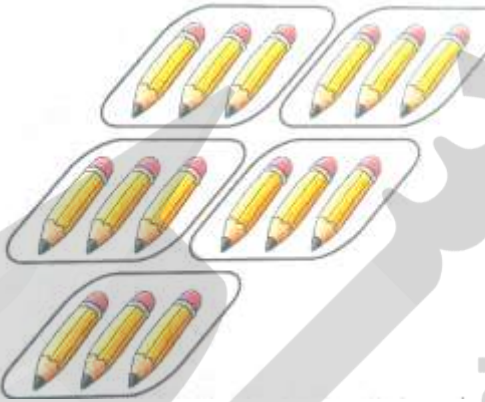
اگر بخواهیم 14 سیب را بین دو نفر تقسیم کنیم، به هر کدام 7 سیب می رسد و سیبی باقی نمی ماند، بنابراین می گوییم عدد 14 بر 2 بخش پذیر است.

اگر 26 شکلات را بین دو نفر تقسیم کنیم، به هر یک 13 شکلات می رسد و شکلاتی باقی نمی ماند، بنابراین می گوییم 26 بر 2 بخش پذیر است.



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

اگر ۱۵ مداد را بین ۵ نفر تقسیم کنیم، بر هر کدام ۳ مداد می رسد و مدادی باقی نمی ماند، بنابراین می گوئیم ۱۵ بر ۵ بخش پذیر است.



اگر ۳۵۰ دفتر را بین ۵ نفر تقسیم کنیم، به هر یک ۷۰ دفتر می رسد و دفتری باقی نمی ماند، بنابراین می گوئیم عدد ۳۵۰ بر ۵ بخش پذیر است.

$$\begin{array}{r} 350 \quad | \quad 5 \\ - 350 \quad 70 \\ \hline 0 \end{array}$$

عددی بر ۵ بخش پذیر است که رقم یکان آن صفر یا ۵ باشد.

هر عددی که بر ۲ بخش پذیر باشد، مضرب ۲ است.

هر عددی که بر ۵ بخش پذیر باشد، مضرب ۵ است.

اگر عددی هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیر باشد، آن عدد بر ۱۰ بخش پذیر است.

رقم یکان اعدادی که هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیرند، یا رقم یکان اعدادی که بر ۱۰ بخش پذیرند، صفر است.

مثال: اعداد مقابل بر ۲ و ۵ بخش پذیرند. ۷۵۳۰ و ۲۶۸۰ و ۱۰۰

نکته: باقی مانده ی تقسیم یک عدد بر ۲، یا صفر است یا ۱. اگر عدد زوج باشد، باقی مانده صفر و اگر عدد فرد باشد، باقی مانده ۱ می شود.

مثال: باقی مانده ی تقسیم اعداد مقابل بر ۲، مساوی ۱ است. ۲۴۶۸۹ و ۹۷۳ و ۱۳۹۵

برای تعیین باقی مانده ی تقسیم یک عدد بر ۵، فقط کافی است که باقی مانده ی تقسیم رقم یکان آن را بر ۵ حساب کنیم.

$$\begin{array}{r} 9 \quad | \quad 5 \\ -5 \quad | \quad 1 \\ \hline 4 \end{array} \rightarrow \text{باقی مانده}$$

مثال: باقی مانده ی تقسیم عدد ۱۳۵۹ را بر ۵ حساب کنید.

پاسخ: باقی مانده ی تقسیم رقم یکان عدد، یعنی ۹ را بر ۵ حساب می کنیم.

عددی بر ۳ بخش پذیر است که جمع رقم هایش بر ۳ بخش پذیر باشد.

مثال: عددهای مقابل بر ۳ بخش پذیرند.
۱۲۳۰ و ۳۰۰۰۰ و ۲۷۹ و ۱۰۰۲

عددی بر ۹ بخش پذیر است که مجموع رقم هایش بر ۹ بخش پذیر باشد.

مثال: عددهای مقابل بر ۹ بخش پذیرند.
۱۰۰۹۸ و ۳۱۶۸۷۲ و ۷۰۲۹ و ۱۰۸

پاسخ: برای محاسبه ی باقی مانده ی تقسیم یک عدد بر ۳، ابتدا حاصل جمع رقم های عدد را حساب می کنیم و سپس باقی مانده ی تقسیم این حاصل جمع بر ۳ را به دست می آوریم.

$$3+2+7+6+5=23 \rightarrow \begin{array}{r} 23 \quad | \quad 3 \\ -21 \quad | \quad 2 \\ \hline 2 \end{array} \rightarrow \text{باقی مانده}$$

مثال: باقی مانده ی تقسیم عدد ۳۲۷۶۵ را بر ۳ حساب کنید.

برای محاسبه ی باقی مانده ی تقسیم یک عدد بر ۹، ابتدا حاصل جمع رقم های عدد را حساب می کنیم و سپس باقی مانده ی تقسیم حاصل جمع را بر ۹ به دست می آوریم.

مثال: باقی مانده ی تقسیم عدد ۱۳۹۵۶ را بر ۹ حساب کنید.

پاسخ:

$$1+3+9+5+6=24 \rightarrow \begin{array}{r} 24 \quad | \quad 9 \\ -18 \quad | \quad 6 \\ \hline 6 \end{array} \rightarrow \text{باقی مانده}$$

باقی مانده ی تقسیم هر عدد بر ۱۰، برابر است با رقم یکان عدد.

مثال: باقی مانده ی تقسیم عدد ۹۵۳۷ بر ۱۰ برابر است با ۷ و باقی مانده ی تقسیم عدد ۲۰۱۶ بر ۱۰، برابر است با ۶.

عددی که هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر باشد، بر ۶ نیز بخش پذیر است.

۲۰۱۰ و ۱۰۸ و ۱۵۳۶

مثال: عددهای مقابل بر ۶ بخش پذیرند.

عدد که هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر باشد، بر ۱۵ نیز بخش پذیر است.

۱۰۵ و ۲۱۰۰ و ۶۸۱۹۰ و ۲۱۱۳۵

مثال: عددهای مقابل بر ۱۵ بخش پذیرند.

بخش پذیری ۲

می دانیم که اگر در تقسیمی باقی مانده صفر شود، آن گاه مقسوم علیه بخش پذیر است. در مثال زیر، عدد ۳۰ بر عدد ۵ بخش پذیر است.

$$\begin{array}{r}
 \text{مقسوم علیه} \rightarrow \begin{array}{r} 5 \\ 6 \\ \hline 0 \end{array} \\
 \leftarrow \begin{array}{r} 30 \\ -30 \\ \hline 0 \end{array} \\
 \text{مقسوم} \quad \text{باقی مانده} \leftarrow
 \end{array}$$

خارج قسمت

آیا عدد ۷۲۳۵۴۲ بر ۵ بخش پذیر است؟

همان طور که ملاحظه می کنید تقسیم عدد ۷۲۳۵۴۲ بر ۵ کمی وقت گیر است، پس بهتر است به دنبال روشی باشیم تا بتوانیم بخش پذیری اعداد بر یک دیگر را سریع تر تشخیص دهیم.

در این درس می خواهیم شما را با قوانینی آشنا کنیم تا با استفاده از آن ها بتوانیم بخش پذیری عددها بر یک دیگر را سریع تر تشخیص دهید.

بخش پذیری بر ۲

با توجه به این که هر یک از دسته های ده تایی، صدتایی، هزارتایی و ... را می توان همواره به دو قسمت مساوی تقسیم کرد، برای بررسی بخش پذیری هر عدد بر ۲ کافی است که یکان آن عدد بر ۲ بخش پذیر باشد؛ یعنی رقم های دهگان، صدگان، هزارگان و مرتبه های بالاتر تأثیری در بخش پذیری اعداد بر ۲ ندارند.

نکته: عددی بر ۲ بخش پذیر است که رقم یکان آن ۰، ۲، ۴، ۶ و یا ۸ باشد. به عبارت دیگر، تمامی عددهای زوج بر ۲ بخش پذیر هستند.

مثال ۱: کدام یک از عددهای مقابل بر ۲ بخش پذیر هستند؟

۳۴۷ و ۳۵۷۸ و ۲۹۴۵ و ۷۲۳۴۸۰ و ۲۴۸۹۵۲ و ۲۴۶۸۰۳

یکان عددهای ۳۵۷۸، ۷۲۳۴۸۱۰ و ۲۴۸۹۵۲ زوج هستند. پس این اعداد به ۲ بخش پذیرند.

بخش پذیری بر ۳

در تقسیم هر بسته ی ده تایی، صدتایی، هزارتایی و ... بر ۳، همواره باقی مانده برابر یک است. بنابراین برای تعیین باقی مانده ی تقسیم عددی مانند ۴۵۳ بر ۳، با توجه به این که در این عدد ۴ دسته ی صدتایی، ۵ دسته ی ده تایی و ۳ تا یکی وجود دارد، کافی است که جمع ارقام آن را حساب کرده و بخش پذیری عدد حاصل را بر ۳ بررسی کنیم. در صورتی که جمع رقم های عدد مورد نظر بر ۳ بخش پذیر باشد، آن عدد بر ۳ بخش پذیر خواهد شد.

نکته: عددی بر ۳ بخش پذیر است که جمع رقم هایش بر ۳ بخش پذیر باشد.

مثال ۳: کدام یک از عددهای زیر بر ۳ بخش پذیر هستند؟ (۹۵۸۴)۰ و (۸۰۰۰) و (۳۲)۰ و (۲۵۸) و (۶۸۹) و (۱۴۳)

کافی است که جمع رقم های هر یک از عددها را حساب کنیم. عددی بر ۳ بخش پذیر است که جمع رقم های آن بر ۳ بخش پذیر باشد.

۱۴۳	جمع رقم‌ها	$1+4+3=8 \Rightarrow$	۸ بر ۳ بخش پذیر نیست، پس ۱۴۳ بر ۳ بخش پذیر نمی‌باشد.
۶۸۹	جمع رقم‌ها	$6+8+9=23 \Rightarrow$	۲۳ بر ۳ بخش پذیر نیست، پس ۶۸۹ بر ۳ بخش پذیر نمی‌باشد.
۲۵۸	جمع رقم‌ها	$2+5+8=15 \Rightarrow$	۱۵ بر ۳ بخش پذیر است، پس ۲۵۸ بر ۳ بخش پذیر می‌باشد.
۱۰۳۲	جمع رقم‌ها	$1+0+3+2=6 \Rightarrow$	۶ بر ۳ بخش پذیر است، پس ۱۰۳۲ بر ۳ بخش پذیر می‌باشد.
۸۰۰۰۱	جمع رقم‌ها	$8+1=9 \Rightarrow$	۹ بر ۳ بخش پذیر است، پس عدد ۸۰۰۰۱ بر ۳ بخش پذیر می‌باشد.
۹۵۸۴۱۰	جمع رقم‌ها	$9+5+8+4+1=27 \Rightarrow$	۲۷ بر ۳ بخش پذیر است، پس عدد ۹۵۸۴۱۰ بر ۳ بخش پذیر می‌باشد.

نکته: اگر در بین ارقام عددی، رقم صفر هم وجود داشته باشد، در جمع رقم های آن عدد، نیازی به نوشتن صفر نیست، چون مجموع هر عددی با صفر، برابر صفر است.

بخش پذیری بر ۵

با توجه به این که هریک از دسته های ده تایی، صدتایی، هزارتایی و ... را می توانیم به ۵ قسمت مساوی تقسیم کنیم، برای بررسی بخش پذیری هر عدد بر ۵، کافی است که یکان آن عدد صفر یا ۵ باشد و رقم های دهگان، صدگان، هزارگان و مرتبه های بالاتر تأثیری در بخش پذیری اعداد بر ۵ ندارند.

نکته: عددی بر ۵ بخش پذیر است که رقم یکان آن عدد ۰ یا ۵ باشد.

مثال ۲: در بین اعداد زیر، کدام یک بر ۵ بخش پذیر هستند؟

۱۹۲۸۳۷۴۶۵ و ۳۴۹۷۶۰ و ۵۰۵۰۲ و ۹۸۰ و ۸۸۸۵ و ۵۵۵۸

رقم یکان عددهای ۸۸۸۵، ۹۸۰، ۳۴۹۸۶۰ و ۱۹۲۸۳۷۴۶۵ صفر یا ۵ است، لذا این عددها بر ۵ بخش پذیرند.

بخش پذیری بر ۶

اعدادی مانند ۱۲، ۱۸، ۲۴ و ... که ضرب های ۶ هستند بر ۶ بخش پذیرند. همان طور که ملاحظه می کنید، تمامی این عددها زوج هستند، از طرفی مجموع این عددها نیز بر ۳ بخش پذیرند، در نتیجه تمامی این عددها هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیرند.

نکته: اعدادی بر ۶ بخش پذیرند که هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر باشند.

مثال ۵: کدام یک از عددهای زیر بر ۶ بخش پذیر هستند؟

۳۰۴۰۵۰ و ۸۰۰۰۲۰ و ۴۵۸۹ و ۷۰۲۰ و ۴۵۰ و ۲۳۶

عدد ۲۳۶ بر ۲ بخش پذیر است، اما بر ۳ بخش پذیر نیست (چرا؟)، پس این عدد بر ۶ بخش پذیر نمی باشد.

عدد ۴۵۰ هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر است (چرا؟)، پس این عدد بر ۶ هم بخش پذیر است.

عدد ۷۰۲۰ هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر است (چرا؟)، پس این عدد بر ۶ هم بخش پذیر است.

عدد ۴۵۸۹ عددی فرد است، پس بر ۲ بخش پذیر نیست. در نتیجه این عدد نمی تواند بر ۶ بخش پذیر باشد.

عدد ۸۰۰۰۲۰ بر ۳ بخش پذیر نیست (چرا؟)، در نتیجه این عدد نمی تواند بر ۶ بخش پذیر باشد.

عدد ۳۰۴۰۵۰ هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر است، در نتیجه این عدد بر ۶ هم بخش پذیر می باشد.

بخش پذیری بر ۹

در تقسیم هر بسته ی ده تایی، صدتایی، هزارتایی و ... بر عدد ۹، همیشه باقی مانده مساوی یک می شود، بنابراین برای تعیین بخش پذیری عددی مانند ۲۰۷ بر ۹، با توجه به این که این عدد دارای دو دسته ی صدتایی و ۷ تا یکی است، باید جمع رقم های این عدد را حساب، و بخش پذیری عدد حاصل را بر ۹ بررسی کنیم.

نکته: عددی بر ۹ بخش پذیر است که جمع رقم هایش بر ۹ بخش پذیر باشد.

مثال ۴: کدام یک از عددهای زیر بر ۹ بخش پذیر است؟

۲۰۵۰۷۰۴ و ۱۰۱۰۰۷ و ۳۵۴۰۶ و ۲۷۴۹ و ۴۳۲

با توجه به قاعده ی بخش پذیری بر ۹، ابتدا جمع رقم های هر یک از عددها را حساب می کنیم؟

۹ بر ۹ بخش پذیر است، در نتیجه ۴۳۲ بر ۹ بخش پذیر است. $\Rightarrow 4+3+2=9$ جمع رقم ها $\frac{432}{\text{جمع رقم ها}}$

۲۲ بر ۹ بخش پذیر نیست، در نتیجه ۲۷۴۹ بر ۹ بخش پذیر نیست. $\Rightarrow 2+7+4+9=22$ جمع رقم ها $\frac{2749}{\text{جمع رقم ها}}$

۱۸ بر ۹ بخش پذیر است، در نتیجه ۳۵۴۰۶ بر ۹ بخش پذیر است. $\Rightarrow 3+5+4+6=18$ جمع رقم ها $\frac{35406}{\text{جمع رقم ها}}$

۹ بر ۹ بخش پذیر است، در نتیجه ۱۰۱۰۰۷ هم بر ۹ بخش پذیر است. $\Rightarrow 1+1+7=9$ جمع رقم ها $\frac{101007}{\text{جمع رقم ها}}$

۱۸ بر ۹ بخش پذیر است، در نتیجه ۲۰۵۰۷۰۴ بر ۹ بخش پذیر است. $\Rightarrow 2+5+7+4=18$ جمع رقم ها $\frac{2050704}{\text{جمع رقم ها}}$

نکته: هر عددی که بر ۹ بخش پذیر باشد، حتما بر ۳ هم بخش پذیر است. اما بعضی از عددهایی که بر ۳ بخش پذیرند، بر ۹ بخش پذیر نیستند.

بخش پذیری بر ۱۰

هریک از عددهای ۹۳۷۰، ۳۵۸۴۰ و ۱۲۹۳۸۰ که رقم یکان آن ها صفر است، هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیرند. پس این عددها بر ۲×۵ یعنی ۱۰ نیز بخش پذیرند.

نکته:

- ۱- عددی بر ۱۰ بخش پذیر است که رقم یکان آن صفر باشد.
- ۲- اعدادی که هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیرند، بر ۱۰ هم بخش پذیرند.

بخش پذیری بر ۱۵

اعدادی مانند ۱۵، ۳۰، ۴۵، ۶۰ و ... که مضرب های ۱۵ هستند، بر این عدد بخش پذیرند. همان طور که ملاحظه می کنید تمامی این عددها هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر هستند.

نکته: اعدادی بر ۱۵ بخش پذیرند که هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر باشد.

مثال ۶: کدام یک از عددهای زیر بر ۱۵ بخش پذیرند؟

۴۳۲۵۷۶۰ و ۷۰۲۰۸۰ و ۸۹۴۶ و ۵۶۲۵ و ۲۳۴۰

عدد ۲۳۴۰ هم بر ۵ و هم بر ۳ بخش پذیر است (چرا؟)، در نتیجه این عدد بر ۱۵ هم بخش پذیر می باشد.

عدد ۵۶۲۵ هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر است (چرا؟)، در نتیجه این عدد بر ۱۵ هم بخش پذیر می باشد.

عدد ۸۹۴۶ بر ۵ بخش پذیر نیست (چرا؟)، پس این عدد نمی تواند بر ۱۵ بخش پذیر باشد.

عدد ۷۰۲۰۸۰ بر ۳ بخش پذیر نیست (چرا؟)، پس این عدد نمی تواند بر ۱۵ بخش پذیر باشد.

عدد ۴۳۲۵۷۶۰ هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر است (چرا؟)، پس این عدد بر ۱۵ هم بخش پذیر می باشد.

درس چهارم - معرفی عددهای صحیح

محور اعداد زیر را در نظر بگیرید. نقطه ی مبدأ این محور را با عدد صفر نشان می دهیم. عددهای سمت راست صفر را عددهای صحیح مثبت و عددهای سمت چپ صفر را عددهای صحیح منفی می نامیم.



پس عددهای صحیح سه دسته هستند: عددهای صحیح مثبت که از صفر بزرگ تر هستند، عددهای صحیح منفی که از صفر کوچک تر هستند و عدد صفر که نه مثبت است و نه منفی.

اعداد صحیح مثبت < صفر < اعداد صحیح منفی

روی محور هر چه در جهت مثبت پیش برویم، عددهای بزرگ تر می شوند و هر چه به سمت چپ یعنی در جهت منفی پیش برویم، عددها کوچک تر می شوند؛ یعنی:

$$+1 < 0 \text{ و } 0 < -1 \text{ و } -2 < -1$$

نکته: بزرگ ترین عدد صحیح منفی، عدد -1 و کوچک ترین عدد صحیح منفی وجود ندارد.

نکته: کوچک ترین عدد صحیح مثبت، عدد $+1$ و بزرگ ترین عدد صحیح مثبت وجود ندارد (مشخص نیست).

علامت هر عدد را در سمت چپ آن قرار می دهیم؛ مانند عدد $+7$ یا -5 .

« $+7$ » را می خوانیم «مثبت ۷» و « -5 » را می خوانیم «منفی ۵».

تذکر: اگر عددی علامت نداشته باشد، علامت آن مثبت در نظر گرفته می شود یا می توانیم برای عددهای مثبت،

$$علامت آن ها را قرار ندهیم؛ یعنی: $+17 = 17$ و $+6 = 6$$$

فاصله ی عدد $+2$ تا صفر با فاصله ی عدد -2 تا صفر برابر است؛ به همین دلیل عدد -2 را قرینه ی عدد $+2$ می

گوییم و به همین ترتیب قرینه ی عدد $+11$ ، عدد -11 و قرینه ی عدد -93 ، عدد $+93$ است.

نکته: قرینه ی صفر، خود صفر است.

علامت قرینه در ریاضی، نماد « - » است.

مثال:

یعنی هر عددی را که قرینه کنیم، علامت آن تغییر می کند.

نکته: قرینه ی قرینه ی هر عدد برابر است با خود عدد.

مثال:

معرفی اعداد صحیح ۲

گاهی اوقات شما با جملاتی مانند « دمای هوای تهران ۴ درجه بالای صفر است » یا « دمای هوای اردبیل ۴ درجه زیر صفر است » و همچنین « ارتفاع تهران از سطح دریا ۱۱۹۰ متر بالاتر است » یا « ارتفاع دریای بحرالمیت از سطح دریا ۴۲۲ متر پایین تر است » مواجه شده اید. چه تفاوتی بین دمای بالاتر از صفر یا پایین تر از صفر وجود دارد؟

همان طور که می دانید، مفهوم ۴ درجه بالای صفر با مفهوم ۴ درجه زیر صفر متفاوت است. لذا برای نمایش تفاوت این دو عدد و همچنین ساده و مختصر کردن آن ها، از علامت های + یا - استفاده می کنیم و طبق قرارداد باید اعدادی که دمای بالاتر از صفر یا ارتفاع بالاتر از سطح دریا را نشان می دهند، با علامت + (مثبت)، و اعدادی که دمای پایین تر از صفر و یا ارتفاع پایین تر از سطح دریا را نشان می دهند، با علامت - (منفی) نمایش دهیم.

$$+4 = 4 \text{ درجه بالای صفر}$$

$$-4 = 4 \text{ درجه زیر صفر}$$

$$+7 = 7 \text{ متر بالاتر از سطح دریا}$$

$$-7 = 7 \text{ متر پایین تر از سطح دریا}$$

دقت داشته باشید که ارتفاع سطح دریا را مساوی صفر در نظر می‌گیریم.

برای تعیین علامت عددها نیاز داریم که محل مبدأ، واحد اندازه‌گیری و جهت مثبت و منفی را قرارداد کنیم و بر اساس آن، عددها را علامت دار کنیم. در مثال ارتفاع از سطح دریا، سطح دریا را مبدأ در نظر گرفته و ارتفاع آن را مساوی صفر در نظر می‌گیریم. همچنین در مثال دمای هوای نیز، خود صفر را به عنوان مبدأ در نظر می‌گیریم.

عدد صحیح

عددهای ... و $+4$ و $+3$ و $+2$ و $+1$ و 0 و -1 و -2 و -3 و -4 و ... را عددهای صحیح می‌نامیم.

اعداد صحیح به سه دسته‌ی مهم تقسیم می‌شوند:

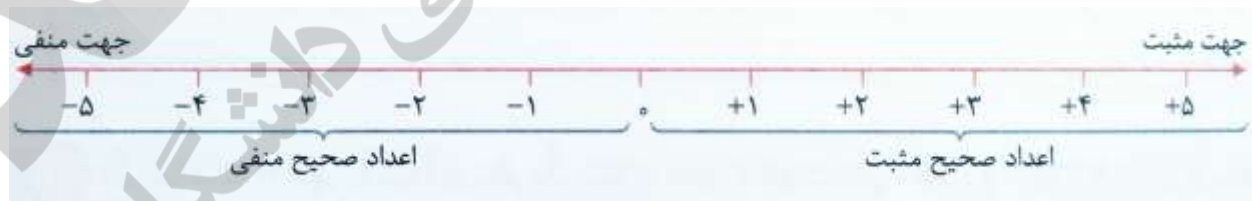
۱- اعداد صحیح مثبت که شامل عددهای $+1$ و $+2$ و $+3$ و $+4$ و ... می‌باشند.

۲- عدد صفر که نه مثبت است و نه منفی.

۳- اعداد صحیح منفی که شامل عددهای -1 و -2 و -3 و -4 و ... می‌باشند.

محور اعداد صحیح

در ریاضی برای یکی شدن قراردادهای و همچنین نمایش عددها روی محور اعداد، سمت راست صفر را روی محور مثبت و سمت چپ صفر را منفی در نظر می‌گیریم.



نکته: در نمایش عددهای مثبت، می‌توانیم علامت مثبت را ننویسیم، یعنی $5 = 5$ است.

مقایسه ی عددهای صحیح

بر روی محور اعداد صحیح هر چه به سمت راست (یعنی به سمت مثبت ها) پیش برویم، عددها بزرگ تر می شوند و هر چه به سمت چپ (یعنی به سمت منفی ها) پیش برویم، عددها کوچک تر می شوند. بنابراین عدد ۳- از عدد ۵- بزرگ تر است ($-3 > -5$) و یا عدد ۱+ از عدد ۱۰۰۰- بزرگ تر است ($+1 > -1000$). طبق گفته های بالا داریم:

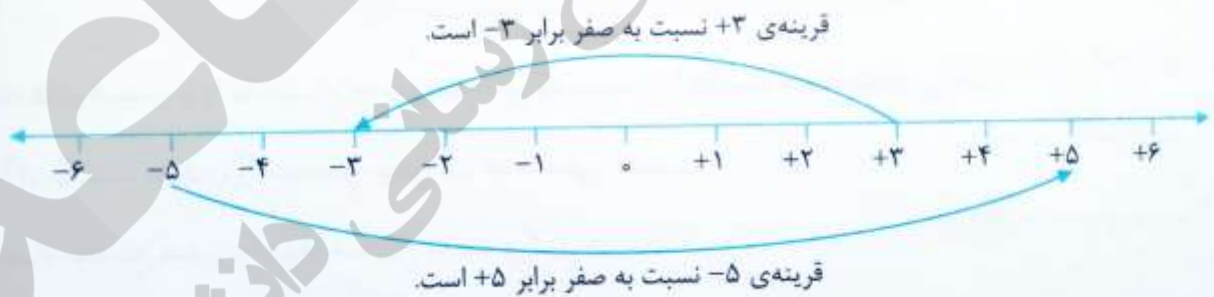
عددهای صحیح مثبت < صفر < عددهای صحیح منفی

نکته:

- ۱- هر عدد صحیح مثبت از هر عدد صحیح منفی، بزرگ تر است.
- ۲- همه ی عددهای صحیح مثبت، از صفر بزرگ تر هستند.
- ۳- همه ی عددهای صحیح منفی، از صفر کوچک تر هستند.

قرینه ی اعداد صحیح

در سال گذشته با مفهوم قرینه نسبت به یک نقطه آشنا شدید. در محور زیر اگر بخواهیم قرینه ی عدد ۳+ را نسبت به مبدأ که همان نقطه ی صفر است، مشخص کنیم، عدد ۳- به دست می آید.



همان طور که ملاحظه می کنید، برای قرینه کردن هر عددی نسبت به صفر (مبدأ)، کافی است که علامت آن را تغییر دهیم، یعنی علامت مثبت را به منفی و علامت منفی را به مثبت تبدیل کنیم.

$$-۱۱ = \text{قرینه ی عدد } ۱۱+ \quad \text{و} \quad +۷ = \text{قرینه ی عدد } (۷-)$$

نکته: قرینه ی صفر، برابر خود صفر است. عدد صفر تنها عددی است که قرینه اش با خودش برابر است.

مثال ۱: اگر ساعت ۱۲ ظهر را مبدأ در نظر بگیریم، با تعیین جهت های مثبت و منفی، هر یک از زمان های زیر را با یک عدد صحیح نمایش دهید.

۱- ۲۳ دقیقه قبل از ظهر: ۲۳ دقیقه قبل از ظهر یعنی ۲۳-

۲- ۴۷ دقیقه بعد از ظهر: ۴۷ دقیقه بعد از ظهر یعنی ۴۷+

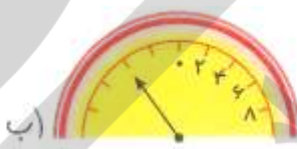
۳- یک ساعت و ۷ دقیقه قبل از ظهر: یک ساعت و ۷ دقیقه قبل از ظهر یعنی ۶۷ دقیقه قبل از ظهر که آن را به صورت ۶۷- نمایش می دهیم.

۴- ۲ ساعت و ۲۳ دقیقه ی بعد از ظهر: ۲ ساعت و ۲۳ دقیقه بعد از ظهر یعنی ۱۴۳ دقیقه بعد از ظهر که آن را به صورت ۱۴۳+ نمایش می دهیم.

۵- ساعت ۱۲:۳۶ : ساعت ۱۲:۳۶ یعنی ۳۶ دقیقه بعد از ظهر که آن را به صورت ۳۶+ نمایش می دهیم.

۶- ساعت ۱۱:۴۵ : ساعت ۱۱:۴۵ یعنی ۱۵ دقیقه قبل از ظهر که آن را به صورت ۱۵- نمایش می دهیم.

مثال ۲: در هر یک از شکل های زیر، عقربه چه عددی را نمایش می دهد؟



مریم عزیزی