

فصل سوم

ضرب و تقسیم

در بخش اول این فصل راهبردهای الگوسازی و رسم جدول نظام‌دار یادآوری می‌شود؛ و نیز به خاصیت جابجایی در ضرب اشاره‌ای دوباره‌ای می‌گردد.
مثال: تمام ضرب‌هایی که حاصل آنها ۱۸ می‌شود را بنویسید.

۱	۲	۳	۶	۹	۱۸
۱۸	۹	۶	۳	۲	۱

1×18

9×2

18×1

3×6

2×9

6×3

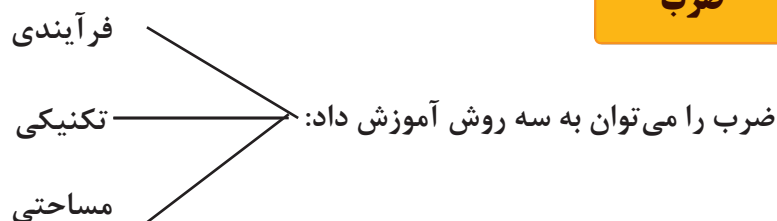
حذف حالت های نامطلوب

مثال: به جای \square چه عددی را قرار دهیم تا حاصل 8×4 کوچکتر از ۵۳ باشد.

	<input type="checkbox"/>	$8 \times \square$	$8 \times 4 > 35$
	x	$8 \times 0 = 0$	
	x	$8 \times 1 = 8$	
حالت های	x	$8 \times 2 = 16$	
نامطلوب	x	$8 \times 3 = 24$	
	✓	$8 \times 4 = 32$	حالت مطلوب
	x	$8 \times 5 = 40$	
	x	$8 \times 6 = 48$	

حذف حالت‌های نامطلوب را می‌توان در پیدا کردن خارج قسمت یک تقسیم و نیز دریافتن گزینه‌ی درست در سوالات چند گزینه‌ای به کار برد.

ضرب



الف) فرآیندی در واقع همان حالت گسترده نویسی می باشد که این روش را نیز به دو حالت می توان آموخت هر دو عدد یعنی هم عدد اول و هم عدد دوم را گسترده نوشت و سپس ضرب را انجام داد؛ حالت دوم فقط یکی از عددها را گسترده بنویسیم.
مثال:

$$\begin{array}{r} 235 \\ \times 8 \\ \hline + 1600 \\ + 240 \\ + 40 \\ \hline 1880 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 200 \times 8 \\ 30 \times 8 \\ 5 \times 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \times 7 \\ 5 \times 7 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 65 \longrightarrow 60+5 \\ \times 37 \\ \hline 420 \\ 35 \\ 1800 \\ 150 \\ \hline 2405 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \times 68 \\ \times 37 \\ \hline 1580 \end{array} \quad \begin{array}{r} 65 \longrightarrow 70 \times 65 \\ \times 37 \\ \hline 1580 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ \times 39 \\ \hline 378 \\ 1260 \\ \hline 1638 \end{array}$$

ب) روش تکنیکی

ج) روش مساحتی: در این روش نیز می توان هر دو عدد را ابتدا به صورت گسترده نوشت و سپس ضرب را انجام داد یا فقط یکی از آنها را گسترده بنویسیم.

مثال:

$24 \rightarrow 20 + 4$	20	4
$\begin{array}{r} \times 19 \\ 380 \\ \underline{76} \\ 456 \end{array}$	$20 \times 19 = 380$	$4 \times 19 = 76$

$24 \rightarrow 20 + 4$	20	4
$\begin{array}{r} \times 19 \rightarrow 10 + 9 \\ + 200 \\ 180 \\ 40 \\ \underline{36} \\ 456 \end{array}$	$20 \times 10 = 200$	40
	$20 \times 9 = 180$	$40 \times 9 = 36$

تأثیر رقم صفر در ضرب

۱- اگر در سمت راست یک یا هر دو اعداد صفر وجود داشته باشد. که برای سهولت کار صفرها را در نظر نمی گیریم و ابتدا عددها را در هم ضرب کرده و سپس به تعداد صفرهای هر دو عدد در سمت راست حاصل صفر می گذاریم.

$$\begin{array}{r} 700 \\ \times 800 \\ \hline 560000 \end{array}$$

مثال:

۲- صفر بین ارقام دیگر قرار داشته باشد. اگر بخواهیم چنین ضربی را به صورت گسترده یا فرآیندی انجام دهیم رقم صفر را نمی نویسیم و در واقع یکی از مراحل کم می شود.

$807 \rightarrow 800 + 7$	$23 \times 800 = 18400$
$\begin{array}{r} \times 23 \\ 18400 \\ \underline{161} \\ 18561 \end{array}$	$23 \times 7 = 161$

مثال: روش فرآیندی

$$\begin{array}{r} 303 \\ \times 35 \\ \hline 1515 \\ 9090 \\ \hline 10605 \end{array}$$

آنچه که تأکید و تذکر مداوم لازم دارد این است که در نوشتن مراحل یک ضرب همواره توجه دانش آموزان را به دقت در نوشتن رقم‌های هم ارزش دقیقاً زیر هم جلب نماییم تا در جمع آنها و در نهایت در حاصل ضرب اشتباه نکنند. برای دستیابی به این امر مهم ابتدا بهتر است از آنها بخواهیم از جدول ارزش مکانی استفاده کنند.

تقریب: به معنی نزدیک کردن است.

تقریب دهگان: باید دقت کنیم عدد بین کدام دو ده‌تایی پشت سر هم قرار دارد سپس ده‌تایی نزدیک‌تر را به عنوان تقریب انتخاب می‌کنیم.

نکته

الف) اگر عددی درست در وسط دو تا ده‌تایی متوالی (پشت سر هم) قرار داشته باشد به طور قراردادی آن را با ده‌تایی بزرگ‌تر تقریب می‌زنیم.

$$54 \rightarrow 50 < 54 < 60 \rightarrow 60$$

$$137 \rightarrow 130 < 137 < 140 \rightarrow 140$$

$$295 \rightarrow 290 < 295 < 300 \rightarrow 300$$

مثال: نوشتن با تقریب دهگان

تقریب صدگان: مانند تقریب دهگان باید ببینیم عدد داده شده، بین کدام دو صدتایی پشت سر هم قرار دارد، سپس صدتایی نزدیکتر به آن را به عنوان تقریب انتخاب می کنیم.

$$۱۰۰ \rightarrow ۱۲۳ < ۲۰۰ \rightarrow ۱۰۰$$

$$۱۸۷۳ \rightarrow ۱۸۰۰ < ۱۸۷۳ < ۱۹۰۰ \rightarrow ۱۹۰۰$$

تقریب با رقم هزارگان: ابتدا تعیین می کنیم بین کدام دو، هزارتایی متوالی قرار دارد، بعد هزارتایی نزدیکتر را به عنوان تقریب انتخاب می کنیم.

$$۲۰۰۰ \rightarrow ۲۱۹۵ < ۳۰۰۰ \rightarrow ۲۰۰۰$$

$$۱۵۷۴۸ \rightarrow ۱۵۰۰۰ < ۱۵۷۴۸ < ۱۶۰۰۰ \rightarrow ۱۶۰۰۰$$

■ وقتی می خواهیم یک اندازه بر حسب میلی متر را به صورت تقریبی بر حسب سانتی متر بنویسیم؛ مثل این است که از تقریب رقم دهگان استفاده کنیم.

■ وقتی می خواهیم یک اندازه بر حسب سانتی متر را به صورت تقریبی بر حسب متر بنویسیم، مثل این است که از تقریب رقم صدگان استفاده کنیم.

■ وقتی می خواهیم یک اندازه بر حسب میلی متر را به صورت تقریبی بر حسب متر بنویسیم یا یک اندازه بر حسب کیلوگرم را به طور تقریبی بر حسب تن بنویسیم و یا یک اندازه بر حسب گرم را به کیلوگرم بنویسیم مثل این است که از تقریب رقم هزارگان استفاده کنیم.

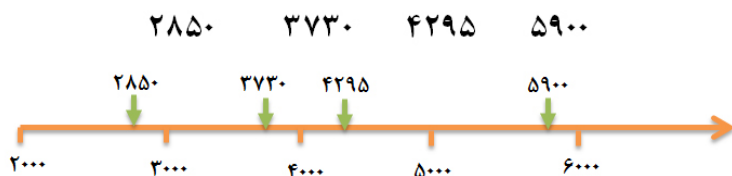
نکته

در تقریب با رقم دهگان به جای رقم یکان صفر می گذاریم.
در تقریب با رقم صدگان به جای رقم یکان و دهگان صفر می گذاریم.
در تقریب با رقم هزارگان به جای رقم یکان، دهگان و صدگان صفر می گذاریم.

نمایش تقریبی اعداد روی محور

ابتدا با توجه به رقم تقریب (دهگان، صدگان، هزارگان) محور را واحد بندی می کنیم و سپس محل تقریبی عدد را با فلش مشخص می کنیم.

مثال: جایگاه تقریبی عددهای زیر را مشخص کنید.



محاسبه تقریبی

برای این کار دو روش کلی وجود دارد.

الف) ابتدا اعداد را با تقریب مورد نظر بنویسیم و سپس حاصل را به دست آوریم.

تقریب صدگان

$$452 + 85 + 321 \rightarrow 500 + 90 + 300 = 1700$$

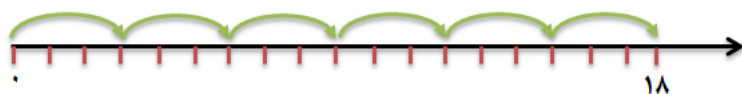
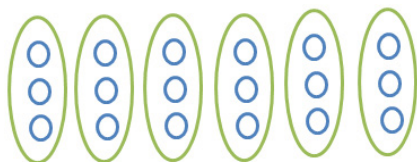
ب) حاصل عبارت را به دست آوریم سپس به صورت تقریبی بنویسیم.

$$1091 + 3800 + 2500 = 7391 \xrightarrow{\text{تقریب هزارگان}} 7000$$

تقسیم

عمل تقسیم را به سه روش می توان انجام داد:
 الف) رسم شکل
 ب) روی محور
 ج) عملیات ریاضی

$$18 \div 3 = ?$$



$$18 \div 3 = 6$$

رابطه های تقسیم

برای اطمینان از درست بودن جواب تقسیم باید رابطه های آن را بررسی کنیم یک تقسیم و رابطه های آن شامل بخش های زیر است:



$$\begin{array}{r} 83 \quad 9 \\ - 81 \quad 9 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$2 < 9 \\ (9 \times 9) + 2 = 83$$

مقسوم علیه < باقیمانده

مقسوم = باقی مانده + (مقسوم علیه × خارج قسمت)

بخش پذیری

اگر در یک تقسیم باقی مانده صفر باشد، می گوئیم مقسوم بر مقسوم علیه بخش پذیر است.

$$42 \div 7 = 6$$

برای بعضی از عددها قوانین خاصی وجود دارد که بدون نیاز به تقسیم کردن و فقط با دانستن آن قوانین می توان تشخیص داد مقسوم بر مقسوم علیه بخش پذیر است یا نه.

اعدادی بر ۲ بخش پذیرند که رقم یکان آنها زوج باشد.

اعدادی بر ۵ بخش پذیرند که رقم یکان آنها صفر یا ۵ باشد.

مثال: کدام یک از عددهای زیر بر ۲ بخش پذیر هستند؟ (بدون انجام محاسبه)

۴۸۶۵

۳۹۸

۷۵۳۰

۲۴۱

۶۰۴۰۵۲

چون رقم سمت راست آنها زوج است.

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

۸۵۰

۷۳۹۶

۲۸۷۵

۳۴۸

۱۲۷۵

چون رقم سمت راست آنها صفر یا ۵ است.

تمرینات پایانی

۱- حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید.

$$43 \times 4 = (40 + 3) \times 4$$

$$\text{-----} \times \text{-----} = \text{-----}$$

$$\text{-----} \times \text{-----} = \text{-----}$$

$$752$$

$$\rightarrow 700 + 50 + 2$$

$$\times 6$$

$$\begin{array}{r} \text{-----} \\ \text{-----} \\ + \text{-----} \\ \text{-----} \end{array}$$

به روش فرآیندی محاسبه کنید.

به روش تکنیکی محاسبه کنید.

$$829$$

$$\times 14$$

$$\text{-----}$$

$$3746$$

$$\times 39$$

$$\text{-----}$$

۲- تقسیم‌های زیر را انجام داده و رابطه‌های آنها را بنویسید.

$$638 \overline{) 63}$$

$$8951 \overline{) 78}$$

۳- عددهایی که هم بر ۲ و هم ۵ بخش هستند را مشخص کنید.

$$395$$

$$1480$$

$$7532$$

$$960$$

$$2375$$

۴- مقدار تقریبی ضرب و تقسیم زیر را بنویسید.

$$۲۶ \times ۱۲ \longrightarrow$$

$$۵۹ \div ۲۳ \longrightarrow$$

۵- چرا عدد ۳۶۸ بر ۱۶ بخش پذیر است؟