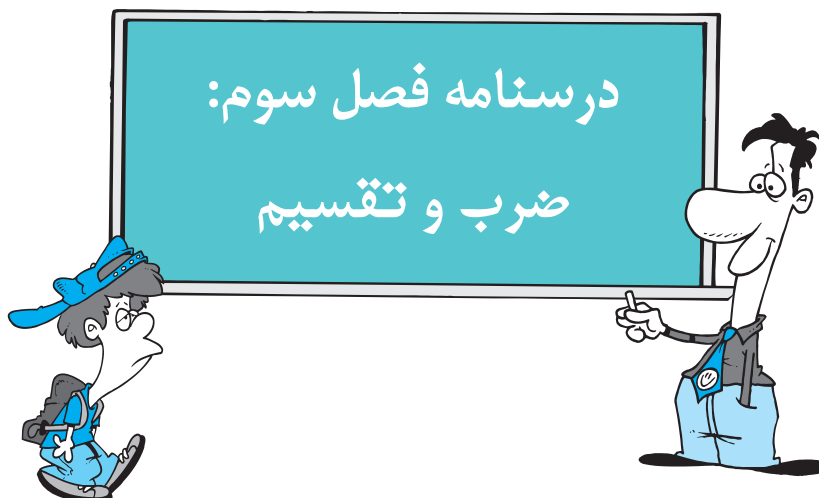




الگوسازی و حذف حالت‌های نامطلوب: برای حل برخی از مسائل باید نظم خاصی داشته باشیم برای این کار می‌توانیم از جدول نظام‌دار استفاده کنیم.

مثال: تمام ضرب‌هایی که حاصل آن‌ها ۱۲ می‌شود را بنویسید.

۱	۲	۳	۴	۶	۱۲
۱۲	۶	۴	۳	۲	۱

حالا با کمی دقت می‌توانیم بعضی از ضرب‌های تکراری را حذف کنیم.

برای حل بعضی از مساله‌ها باید حالت‌های نامطلوب را کنار بگذاریم یعنی عددهایی را که مطمئن هستیم در حل مسئله کاربرد ندارند حذف کنیم.

مثال: در مربع چه عددی قرار دهیم، تا حاصل نزدیک‌ترین عدد به ۳۵ باشد؟

پاسخ: با توجه به سوال عددهای ۱ تا ۶ را می‌توانیم در مربع قرار دهیم ولی پاسخ صحیح ۶ است.

جواب $6 \times 5 < 35$

$$\begin{array}{r} 34 \rightarrow 30 + 4 \\ \times 4 \\ \hline 120 \rightarrow (4 \times 30) \\ + 16 \rightarrow (4 \times 4) \\ \hline 136 \end{array}$$

ضرب یک عدد ۱ رقمی در ۲ رقمی: ابتدا عدد را گسترده‌نویسی کرده سپس عدد دیگر را در تک تک عدد گسترده شده ضرب می‌کنیم. مثلاً:
به این روش ضرب فرایندی گفته می‌شود.

ضرب دو عدد دو رقمی:

(۱) روش فرایندی: در این روش یکی از اعداد را گسترده‌نویسی کرده و عدد دوم را در تک تک عدد گسترده‌نویسی شده ضرب می‌کنیم.

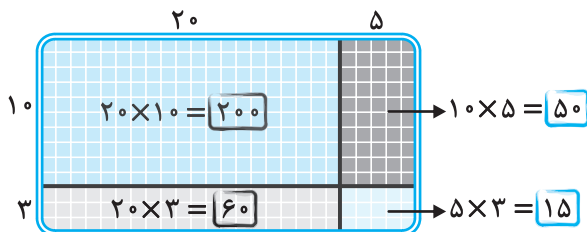
$$\begin{array}{r} 25 \rightarrow 20 + 5 \\ \times 13 \\ \hline 260 \rightarrow (13 \times 20) \\ + 65 \rightarrow (13 \times 5) \\ \hline 325 \end{array}$$





$$\begin{array}{r} 25 \rightarrow 20 + 5 \\ \times 13 \rightarrow 10 + 3 \\ \hline 200 \\ + 60 \\ 50 \\ \hline 15 \\ \hline 325 \end{array}$$

۲) روش مساحتی: در این روش با کشیدن مستطیل و قرار دادن دو عدد ضرب در طول و عرض مستطیل، مساحت مستطیل‌ها را به دست آورده، با هم جمع می‌کنیم.



محاسبه‌ی ضرب: برای ضرب عددهایی که در یکان و دهگان‌شان صفر دارند، کافی است صفر را نادیده بگیریم و ضرب را انجام دهیم. سپس در پایان ضرب، صفرها را سمت راست پاسخ قرار دهیم.

$$30 \times 1800 \Rightarrow 3 \times 18 = 54000, \quad 600 \times 20 \Rightarrow 6 \times 2 = 12000$$

وقتی در ضرب دو عدد، عدد پایین، در وسط، دارای صفر بود، باید هنگام ضرب کردن از طبقه‌ی آن صفر صرف‌نظر کرد و رقم بعد را ضرب نمود. البته باید توجه داشت وقتی از رقم دهگان صرف‌نظر می‌کنیم و به سراغ رقم صدگان می‌رویم، باید ۲ تا صفر در سمت راست قرار دهیم.

$$\begin{array}{r} 523 \\ \times 203 \rightarrow 200 + 3 \\ \hline 1569 \leftarrow 3 \times 523 \\ 104600 \leftarrow 200 \times 523 \\ \hline 106,169 \end{array}$$

مثال:

محاسبه‌های تقریبی: برای نوشتن عددها به صورت تقریبی، باید به مقدار تقریبی که از ما خواسته شده توجه کنیم.

الف) تقریب دهگان: وقتی عددی را به ما دادند و تقریب دهگان عدد را خواستند، ابتدا یکان را صفر می‌کنیم و سمت چپ می‌نویسیم، سپس ۱۰ تا به آن اضافه کرده و سمت راست عدد می‌نویسیم، حالا به سراغ یکان عدد اصلی می‌رویم. اگر ۵ یا بیشتر از ۵ باشد به عدد سمت راست که بیشتر است نزدیک‌تر است و اگر پایین‌تر از ۵ باشد به عدد سمت چپ که کوچک‌تر است نزدیک‌تر است.

$$\begin{array}{c} \text{بیشتر از ۵ است} \\ \nearrow \quad \searrow \\ 3950 \leftarrow 3959 \rightarrow 3960 \checkmark \end{array}$$

مثال:

ب) تقریب صدگان: مانند تقریب دهگان عمل می‌کنیم، فقط یکان و دهگان عدد اصلی را صفر می‌کنیم تا عدد سمت چپ به دست می‌آید، سپس ۱۰۰ تا به آن اضافه می‌کنیم تا عدد سمت راست به دست آید.

سپس به سراغ یکان و دهگان عدد می‌رویم اگر ۵۰ و بیشتر از آن بود به عدد سمت راست و اگر کمتر از ۵۰ باشد به عدد سمت چپ نزدیک‌تر است.

$$\begin{array}{c} 2000 \leftarrow 2016 \rightarrow 2100 \\ \swarrow \quad \searrow \\ \checkmark \quad 50 \text{ کمتر از } 50 \end{array}$$

استفاده از تقریب در محاسبه ریاضی:

$$\begin{array}{r} 24 \times 38 \\ \downarrow \\ 20 \times 40 = 800 \end{array}$$

الف) ابتدا عددها را تقریب بزنیم، بعد محاسبه را انجام دهیم:





$$۲۴ \times ۳۸ = ۹۱۲ \xrightarrow[\text{دهگان}]{\text{تقریب}} ۹۰۰$$

(ب) ابتدا محاسبه را انجام دهیم، سپس تقریب بنویسیم:

روش دوم به جواب واقعی نزدیکتر است.

انواع تقریب در محاسبه ضربها با کمترین اختلاف با مقدار واقعی:

(۱) وقتی یکان هر دو عدد ۵ است، عدد بزرگتر را با دهتایی کوچکتر و عدد کوچکتر را با دهتایی بزرگتر تقریب می‌زنیم:



$$۱۵ \times ۳۵ \Rightarrow ۲۰ \times ۳۰ = ۶۰۰$$

(۲) اگر یکان یکی از اعداد ۵ و یکان عدد دیگر، رقمی غیر از ۵ باشد:

(الف) عدد بزرگتر، یکان کمتر از ۵ داشته باشد، عدد بزرگتر را با دهتایی بزرگتر و عدد کوچکتر را با دهتایی کوچکتر تقریب

$$۳۵ \times ۴۴ \Rightarrow ۳۰ \times ۵۰ = ۱۵۰۰$$

می‌زنیم. **مثل:**

(ب) عدد بزرگتر، یکان بیشتر از ۵ داشته باشد، عدد بزرگتر را با دهتایی کوچکتر و عدد کوچکتر را با دهتایی بزرگتر تقریب

$$۲۵ \times ۴۷ = ۳۰ \times ۴۰ = ۱۲۰۰$$

می‌زنیم. **مثل:**

(ج) عدد کوچکتر، یکان کمتر از ۵ داشته باشد، عدد کوچکتر را با دهتایی کوچکتر و عدد بزرگتر را با دهتایی بزرگتر تقریب

$$۲۵ \times ۱۲ \Rightarrow ۳۰ \times ۱۰ = ۳۰۰$$

می‌زنیم. **مثل:**

(د) عدد کوچکتر، یکان بیشتر از ۵ داشته باشد، عدد کوچکتر را با دهتایی بزرگتر و عدد بزرگتر را با دهتایی کوچکتر تقریب

$$۳۵ \times ۱۷ \Rightarrow ۳۰ \times ۲۰ = ۶۰۰$$

می‌زنیم. **مثل:**

وقتی بخواهیم سانتی‌متر را به صورت تقریبی بر حسب متر بنویسیم باید تقریب صدگان بنویسیم.

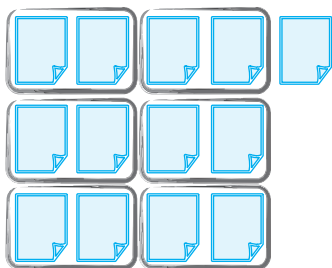
$$\text{متر } ۱ = ۱۰۰ \text{ سانتی‌متر} \xrightarrow[\text{تقریب صدگان}]{\text{تقریب}} ۱۲۳ \text{ سانتی‌متر} \Rightarrow \text{متر } ۱۲۳ = ۱۲۳ \text{ سانتی‌متر}$$

اگر بخواهیم میلی‌متر را بر حسب متر و یا کیلوگرم را بر حسب تن تقریب بنویسیم، باید تقریب هزارگان بنویسیم.

$$\text{متر } ۲ = ۲۰۰۰ \text{ میلی‌متر} \xrightarrow[\text{تقریب هزار}]{\text{تقریب}} ۱۷۸۲ \text{ میلی‌متر} \Rightarrow \text{متر } ۱۷۸۲ = ۱۷۸۲ \text{ میلی‌متر}$$

تقسیم و بخش پذیری:

(۱) **شکل:** می‌خواهیم ۱۳ کارت را بین ۶ نفر تقسیم کنیم؛ به هر نفر ۲ کارت می‌رسد و ۱ کارت باقی می‌ماند.



(۲) محور:



(۳) محاسبه ریاضی:

مقسوم	۱۳	۶	مقسوم علیه
	۱۲	۲	خارج قسمت
باقی مانده	۱		





ریاضی چهارم ابتدایی

رابطه‌های درستی تقسیم:

مقسوم = باقی‌مانده + (مقسوم علیه $\times$ خارج قسمت) = رابطه‌ی اول

مقسوم علیه < باقی‌مانده = رابطه‌ی دوم

اگر باقی‌مانده‌ی یک تقسیم صفر شود، می‌گوییم مقسوم بر مقسوم علیه بخش‌پذیر است.

$$\begin{array}{r} 48 \overline{) 8} \\ - 48 \\ \hline 0 \end{array}$$

اگر در سمت راست مقسوم تعدادی صفر قرار داشت، آن‌ها را نادیده گرفته، در پایان تقسیم سمت راست خارج قسمت و

باقی‌مانده قرار می‌دهیم. **مثال:**

$$\begin{array}{r} 8000 \overline{) 4} \\ - 8000 \\ \hline 0 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 8 \overline{) 4} \\ - 8 \\ \hline 0 \end{array}$$

تقسیم بر عددهای یک رقمی: در بعضی تقسیم‌ها، خارج قسمت تقسیم،

بیش از یک رقم دارد. در چنین تقسیم‌هایی، ممکن است عملیات تقسیم در

چند مرحله انجام شود. به مثال توجه کنید:

مرحله‌ی اول: ابتدا ۹ ده‌تایی را بین ۶ نفر تقسیم می‌کنیم. به هر نفر ۱

ده‌تایی یعنی ۱۰ تا می‌رسد و ۳۹ تا باقی می‌ماند.

$$\begin{array}{r} 99 \overline{) 6} \\ - 60 \\ \hline 39 \\ + 6 \\ \hline 39 \\ - 36 \\ \hline 03 \end{array}$$

مرحله‌ی دوم: ۳ ده‌تایی و ۹ یکی را به یکی یعنی ۳۹ تبدیل کرده و ۳۹ را بین ۶ نفر تقسیم می‌کنیم. به هر نفر ۶

یکی می‌رسد و ۳ تا هم باقی می‌ماند. خارج قسمت‌ها را با هم جمع می‌کنیم می‌شود ۱۶.

$$(16 \times 6) + 3 = 99, \quad 3 < 6$$

تقسیم بر عددهای دو رقمی:

این تقسیم‌ها همانند تقسیم بر اعداد یک رقمی است، فقط در این روش برای تشخیص درست خارج قسمت از تقریب

زدن استفاده می‌کنیم.



$$\begin{array}{r} 691 \overline{) 26} \\ - 520 \\ \hline 171 \\ - 156 \\ \hline 15 \end{array} \xrightarrow{\text{تقریبی}} \begin{array}{r} 600 \overline{) 30} \\ - 600 \\ \hline 30 \\ - 30 \\ \hline 0 \end{array}$$

خلاصه‌نویسی تقسیم و مراحل آن:

$$\begin{array}{r} 8363 \overline{) 27} \\ - 8100 \\ \hline 263 \\ - 243 \\ \hline 20 \end{array} \xrightarrow{\text{خلاصه شده}} \begin{array}{r} 8363 \overline{) 27} \\ - 8100 \\ \hline 263 \\ - 243 \\ \hline 20 \end{array}$$