

۷

تقریب



جمعیت ایران در سال ۱۳۹۴، ۸۰,۰۰۰,۰۰۰ نفر بوده است.



تعداد دانش‌آموزان مدرسه ۳۴۷ نفر است.



قیمت این کتاب ۱۲۰,۰۰۰ ریال است.

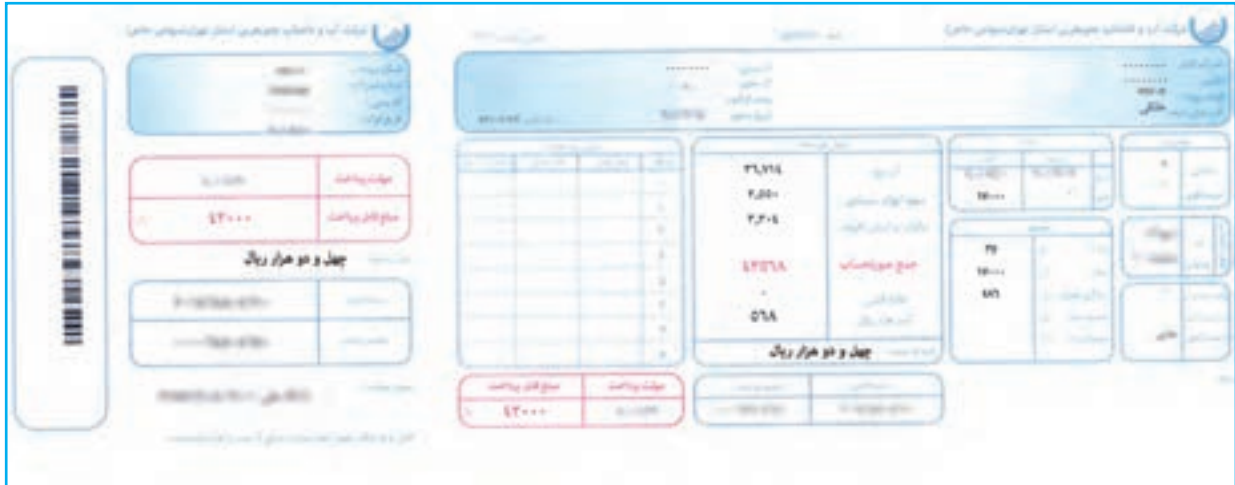


میزان تولید گندم کشورمان در سال ۱۳۹۴، ۱۱,۰۰۰,۰۰۰ تن بوده است.

در زندگی روزمره، برخی مواقع از مقدار دقیق و برخی مواقع از مقدار تقریبی استفاده می‌کنیم.

تقریب

تصویر زیر قبض آب یک خانواده را نشان می‌دهد. همان‌طور که در تصویر می‌بینید مبلغ قبض ۴۲۵۶۸ ریال است ولی برای سادگی، مبلغ قابل پرداخت با حذف سه رقم آخر ۴۲۰۰۰ نوشته شده است. این عمل را **تقریب زدن به روش قطع کردن** می‌نامیم.



در این قبض مبلغ قابل پرداخت، تقریبی از مبلغ قبض است.

$$42568 \xrightarrow{\text{به‌طور تقریبی}} 42000$$

در ریاضی به جای علامت \rightarrow **به‌طور تقریبی** از علامت \approx استفاده می‌کنیم و آن را «**تقریباً مساوی**» می‌خوانیم.

$$42568 \approx 42000$$

فعالیت

مانند نمونه

الف) جدول را کامل کنید و مقدار تقریبی اعداد را به روش قطع کردن به دست آورید.

در سطر آخر خودتان یک عدد بنویسید و آن را کامل کنید.

عدد	با تقریب رقم	مقدار تقریبی	اختلاف با مقدار واقعی
۲۹۴۲۱	هزارگان	۲۹۰۰۰	$29421 - 29000 = 421$
۲۹۴۲۱	صدگان		
۵۳۷	دهگان		
۴۵/۲۳	دهم	۴۵/۲	$45/23 - 45/2 = 0/3$
۷۱۰۰/۴	یکان		

در تقریب اعداد به روش قطع کردن، رقم‌های سمت راست رقم مورد تقریب را با صفر جایگزین می‌کنیم.

ب) با توجه به قسمت الف، عبارات‌های زیر را کامل کنید.

♦ در تقریب رقم صدگان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از 100 است.

♦ در تقریب رقم دهگان، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از _____ است.

♦ در تقریب رقم _____، اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از 1 است.

چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

در تقریب به روش قطع کردن، همیشه اختلاف هر عدد با مقدار تقریبی آن کوچک‌تر از مقدار رقم تقریب است.

به همین دلیل از این پس به جای عبارات «با تقریب رقم صدگان، دهگان، یکان، دهم و ...» از عبارات «با تقریب کمتر از 100 ، 10 ، 1 ، 0.1 و ...» استفاده می‌کنیم.

کار در کلاس

۱- مقدار تقریبی هر یک از اعداد زیر را به روش قطع کردن با تقریب خواسته شده به دست آورید.

$56389 \approx$	با تقریب کمتر از 100	$539 \approx$	با تقریب کمتر از 10
$4258/6 \approx$	با تقریب کمتر از 1	$56789 \approx$	با تقریب کمتر از 1000
$508732/451 \approx$	با تقریب کمتر از 0.1	$508732/451 \approx$	با تقریب کمتر از 0.1

۲- 47923839 تومان با تقریب کمتر از 10000 (تومان) به روش قطع کردن چقدر می‌شود؟

۳- عدد $3254/93$ را یک‌بار با تقریب کمتر از 0.1 و بار دیگر با تقریب کمتر از 1 به روش قطع کردن تقریب بزنید.

کدام یک به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟ _____ مقدار اختلافش با عدد واقعی چقدر است؟ _____

۴- دانش‌آموزی مقدار تقریبی عدد $327/5$ را با روش قطع کردن به صورت زیر نوشته است. اشتباه او را توضیح دهید و

درست آن را بنویسید.

$$\text{با تقریب کمتر از } 10, \quad 327/5 \approx 32$$

۵- به کمک ماشین حساب مقدار تقریبی هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از 0.1 به روش قطع کردن به دست آورید.

$$\frac{7}{5} \approx$$

$$\frac{1}{7} \approx$$

$$\frac{41}{53} \approx$$

$$\frac{3}{4} \approx$$

♦ مقدار تقریبی کدام یک از کسرها با مقدار دقیق آنها برابر است؟

فَعَالِيَت



۱- احمد در کلاس به معلّم گفت: «ما سال‌های قبل عددها را به صورت دیگری نیز تقریب می‌زدیم».

معلّم: مثلاً ۱۴۲۷۸ را با تقریب دهگان چطور تقریب می‌زدید؟

احمد: می‌نوشتیم $۱۴۲۸ \rightarrow ۱۴۲۷۸$ و یا $۱۴۲۸ \approx ۱۴۲۷۸$

معلّم: درست است. این روش تقریب‌زدن را **روش گرد کردن** می‌نامند.

مقدار تقریبی ۱۴۲۷۸ را با همان تقریب به روش قطع کردن به دست آورید:

$$۱۴۲۷۸ \approx \quad , \quad \text{با تقریب کمتر از } ۱۰$$

در کدام روش مقدار تقریبی به مقدار واقعی نزدیک‌تر است؟

۲- مانند نمونه

الف) با تقریب رقم دهگان، در جاهای خالی اعداد مناسب قرار دهید و با رنگ کردن مشخص کنید عدد مورد نظر به کدام عدد

نزدیک‌تر است:

$$\textcircled{۷۸۰} \leftarrow ۷۸۳ \rightarrow \textcircled{۷۹۰} \quad \textcircled{\quad} \leftarrow ۵۳۱۴ \rightarrow \textcircled{\quad} \quad \textcircled{\quad} \leftarrow ۸۷ \rightarrow \textcircled{\quad}$$

ب) با تقریب رقم صدگان، در جاهای خالی اعداد مناسب قرار دهید و با رنگ کردن مشخص کنید عدد مورد نظر به کدام عدد

نزدیک‌تر است:

$$\textcircled{۷۰۰} \leftarrow ۷۸۶ \rightarrow \textcircled{۸۰۰} \quad \textcircled{\quad} \leftarrow ۶۲۲۲ \rightarrow \textcircled{\quad} \quad \textcircled{\quad} \leftarrow ۱۲۷۳ \rightarrow \textcircled{\quad}$$

در روش گرد کردن اگر فاصله‌ی عدد از دو طرف برابر باشد، آن را به عدد بالا گرد می‌کنیم.

$$\textcircled{۷۰۰} \leftarrow ۷۵۰ \rightarrow \textcircled{۸۰۰} \quad \text{با تقریب رقم صدگان،}$$

با توجه به قسمت الف) و ب)، آیا در روش گرد کردن نیز اختلاف بین هر عدد و مقدار تقریبی‌اش (عدد بزرگ‌تر منه‌ای عدد

کوچک‌تر)، همیشه از مقدار تقریب کمتر است؟

در روش گرد کردن نیز به جای عبارت «با تقریب رقم یکان، دهگان، صدگان و ...» از عبارت «با تقریب کمتر از ۱، ۱۰، ۱۰۰ و ...» استفاده می‌کنیم.

در روش گرد کردن به صورت زیر عمل می‌کنیم:

۱- رقمی که باید گرد شود را مشخص می‌کنیم (به عنوان مثال در تقریب کمتر از ۱۰۰ زیر رقم صدگان خط می‌کشیم).

۲- اگر رقم سمت راست مورد تقریب ۵ یا بیشتر از ۵ بود، یک واحد به رقم مورد تقریب اضافه می‌کنیم،

در غیر این صورت رقم تقریب تغییری نمی‌کند.

۳- همه‌ی رقم‌های سمت راست رقم مورد تقریب را با صفر جایگزین می‌کنیم.

به تقریب اعداد زیر با تقریب کمتر از ۱۰۰ دقت کنید:

$$۸۳۷۲۴ \approx ۸۳۷۰۰$$

$$\textcircled{۷}$$

$$۸۳۷۸۴ \approx ۸۳۸۰۰$$

$$\textcircled{۷+۱}$$

$$۸۳۷۵۴ \approx ۸۳۸۰۰$$

$$\textcircled{۷+۱}$$

کار در کلاس

۱- مانند نمونه مقدار تقریبی اعداد داخل جدول را با تقریب خواسته شده به روش گرد کردن بنویسید.

عدد	با تقریب کمتر از ۱۰۰	با تقریب کمتر از ۱۰	با تقریب کمتر از ۱۰۰۰	با تقریب کمتر از ۱
۱۲۳۵۷	۱۲۴۰۰	۱۲۳۶۰	۱۲۰۰۰	۱۲۳۵۷
۱۴۰۴				
۵۶۲۲۲/۷				
۳۵۰۲۵				

۲- مقدار تقریبی اعداد داخل جدول را با تقریب کمتر از ۱۰۰ به دو روش بنویسید.

عدد	گرد کردن	قطع کردن
۳۷۴		
۳۵۴۰		
۲۱۶۷۳/۹		
۵۷		

در چه صورتی مقدار تقریبی یک عدد با دو روش یکسان است؟

۳- مقدار تقریبی اعداد زیر را به روش گرد کردن و با تقریب خواسته شده به دست آورید.

$۸۹۲۸۷/۱۵ =$	با تقریب کمتر از ۱۰۰۰۰،	$۱۸/۴۲۵ =$	با تقریب کمتر از ۰/۰۱،
$۶۹۹۹۵۳ =$	با تقریب کمتر از ۱۰۰،	$۵۳۲۱/۳۴ =$	با تقریب کمتر از ۰/۱،
		$۷/۹۹ =$	با تقریب کمتر از ۱،

۴- در جاهای خالی عددهای مناسب بنویسید تا عبارت درست به دست آید:

تقریب عدد ۲۳۴۸ به روش گرد کردن با تقریب

(الف) کمتر از _____، برابر ۲۳۰۰ می شود.

(ب) کمتر از _____، برابر ۲۳۵۰ می شود.

(پ) کمتر از _____، برابر ۲۰۰۰ می شود.

۵- کدام یک تقریب عدد به روش گرد کردن با تقریب کمتر از ۱۰۰۰ **نیست**؟

$$۳۸۴۵ = ۴۰۰۰ \quad ۵۶۲۴ = ۵۰۰۰ \quad ۲۴۳۸ = ۲۰۰۰ \quad ۷۹۰۰ = ۸۰۰۰$$

۶- مانند نمونه با تقسیم صورت بر مخرج در هر یک از کسره‌های زیر، خارج قسمت تقسیم را تا دو رقم اعشار به دست آورید.

سپس مقدار تقریبی کسر را با تقریب کمتر از ۰/۱ گرد کنید (از ماشین حساب هم می‌توانید کمک بگیرید).

$$\frac{۲}{۷} = ۰/۳ \quad (۲ \div ۷ = ۰/۲۸)$$

$$\frac{۱}{۹} = (\quad)$$

$$\frac{۳}{۴} = (\quad)$$

$$\frac{۷}{۵} = (\quad)$$

محل تقریبی کسرها را بر اساس مقدار تقریبی شان بر روی محور زیر نمایش دهید.



چرا در گرد کردن با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$ ، خارج قسمت تقسیم را تا دو رقم اعشار به دست می آوریم؟

تمرین

۱- جدول زیر را کامل کنید.

عدد	روش تقریب	با تقریب کمتر از $\frac{1}{100}$	با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$	با تقریب کمتر از ۱	با تقریب کمتر از $\frac{1}{1000}$
$\frac{153}{261}$	قطع کردن				۰
۱۹۸۹	قطع کردن				
$\frac{0}{342}$	قطع کردن				
$\frac{4567}{79}$	گرد کردن				
	گرد کردن	۱۷۸۰۰	$\frac{17762}{3}$		

۲- کوچک ترین و بزرگ ترین عددهای ۵ رقمی را که تقریب آنها به روش گرد کردن و با تقریب کمتر از $\frac{1}{10000}$ ، $\frac{1}{1000}$ می شود بنویسید.

۳- حاصل تقسیم ها را

الف) با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$ به روش قطع کردن به دست آورید.

$$\frac{4}{0.7} \quad \left| \frac{0}{9} \right.$$

$$\frac{12}{4} \quad \left| \frac{2}{3} \right.$$

ب) با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$ به روش گرد کردن به دست آورید.

۴- مقدار هر یک از کسرها را با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$ به روش خواسته شده تقریب بزنید و بر روی محور اعداد نمایش دهید.

$$\frac{32}{17} \approx$$

(با روش قطع کردن)

$$\frac{15}{450} \approx$$

(با روش گرد کردن)

$$\frac{12}{4} \approx$$

(با روش قطع کردن)

$$\frac{4}{0.7} \approx$$

(با روش گرد کردن)

۵- در سرشماری سال ۱۳۹۰ جمعیت شهر ایلام، ۵۵۷۵۹۹ نفر اعلام شده است. فرمانداری این شهرستان جمعیت شهر را

حدود $560,000$ نفر اعلام کرد. فرمانداری این شهرستان جمعیت شهرستان را با چه روشی و چه تقریبی اعلام کرده است؟

۶- می دانیم $\pi \approx \frac{3}{141592}$ (π را بی بخوانید).

الف) مقدار تقریبی π را به دو روش گرد کردن و قطع کردن با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$ به دست آورید.

ب) مقدار تقریبی π را به دو روش با تقریب کمتر از $\frac{1}{100}$ به دست آورید.

چرا در حالت (ب) دو مقدار تقریبی برابر نیستند؟



هر یک از ابزارهای اندازه گیری تا حدی می توانند مقدار دقیق چیزی را که اندازه می گیرند نشان دهند. برای مثال دقت خط کشی که فقط واحد سانتی متر دارد یک سانتی متر است. اما دقت خط کشی که واحد میلی متر را نیز دارد یک میلی متر است. اگر شما بخواهید جرمتان را اندازه بگیرید، روی وزنه معمولاً نشانه های کیلوگرم را می خوانید و اگر عقربه ی شمارش مثلاً کمی بیشتر از ۶۳ باشد آن را به جای مثلاً ۶۳/۴، ۶۳ کیلوگرم می خوانید. پس جرم شما تقریب زده می شود و به صورت یک مقدار تقریبی بیان می شود. اما اختلاف این مقدار تقریبی با مقدار واقعی کمتر از ۱ (کیلوگرم) است. می گوئیم ترازو جرم اشخاص و اشیا را با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم نشان می دهد.

حال اگر بخواهیم جرم یک بسته زعفران را حساب کنیم، این کار را با کدام یک از ترازوهای زیر انجام می دهیم؟

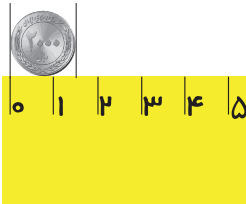
- ◆ ترازویی که جرم اشخاص را اندازه می گیرد.
- ◆ ترازوی خواربارفروشی که جرم اجسام تا ۱۰ کیلوگرم را نشان می دهد.
- ◆ ترازویی که جرم های تا حداکثر ۱۰۰ گرم را نشان می دهد و دقت آن تا ۰/۱ گرم است.

برای هر نوع اندازه گیری، با توجه به موضوع و اهمیت آن از ابزار مناسب استفاده می کنیم تا تقریب موردنظر حاصل شود.

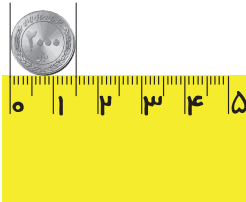
مانند نمونه در مثال های زیر میزان تقریب را پیشنهاد کنید؛

- ◆ اندازه گیری جرم یک انسان ← با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم
- ◆ اندازه گیری تب یک کودک بیمار ←
- ◆ اندازه گیری جرم یک قطعه ی فلزی گرانبها ←

کار در کلاس



۱- قطر یک سکه‌ی ۲۰۰۰ ریالی را روی خط‌کش و بدون توجه به میلی‌مترها بخوانید. چند سانتی‌متر است؟ _____



۲- قطر همان سکه را با سانتی‌متر و میلی‌متر بخوانید. چقدر است؟ _____

۳- مانند نمونه دقت اندازه‌گیری هر یک از ابزارهای اندازه‌گیری را بنویسید.

- (الف) خط‌کش مدرج با سانتی‌متر و میلی‌متر شمار
با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$ سانتی‌متر (۱ میلی‌متر) _____
(ب) متر خیاطی که فقط سانتی‌متر شمار دارد _____
(پ) صفحه‌ی کیلومتر شمار خودرو _____

تمرین



۱- طول و عرض و ارتفاع یک جعبه‌ی دستمال کاغذی را با تقریب کمتر از ۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری کنید و حجم آن را به دست آورید.



۲- طول و عرض و ارتفاع یک قوطی کبریت را با تقریب کمتر از ۱ میلی‌متر اندازه‌گیری کنید و حجم آن را به دست آورید.

۳- جرم خودتان و یکی از دوستان یا افراد فامیل را اندازه‌گیری کنید. مقدار تقریبی عددها را با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم به روش گرد کردن بنویسید.

فعالیت



۱- فرش فروشی برای محاسبه‌ی قیمت یک فرش دستباف ابتدا مساحت فرش را با اندازه‌گیری طول و عرض آن حساب کرد. محاسبات او را کامل کنید.

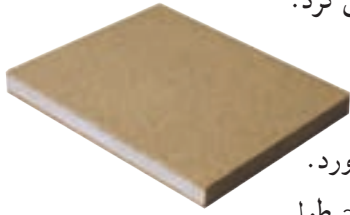
$$\text{متر } 2/93 = \text{عرض} \quad \text{متر } 4/12 = \text{طول}$$

$$\text{متر مربع} = \text{_____} = \text{_____} \times 4/12 = \text{مساحت فرش}$$

او مقدار تقریبی مساحت را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$

$$\text{_____} \approx \text{_____} \text{ به دست آورد.}$$

اکنون شما اختلاف بین مقدار واقعی و مقدار تقریبی مساحت فرش را به دست آورید. _____



۲- نجاری برای محاسبه‌ی مساحت یک ورق نئوپان مستطیلی شکل به صورت زیر عمل کرد. محاسبات او را کامل کنید.

متر ۱/۷۱ = عرض متر ۳/۴۶ = طول

او ابتدا طول و عرض ورق نئوپان را با تقریب کمتر از ۱/۰ به روش قطع کردن به دست آورد.

عرض \approx طول \approx

سپس مساحت این ورق نئوپان را به دست آورد.

مساحت = _____ \times _____ = _____

مساحت این ورق را با روش سؤال ۱ هم به دست آورید. دو روش به دست آوردن مساحت در فعالیت ۱ و ۲ را با هم مقایسه کنید.

در محاسبه‌های تقریبی، با توجه به شرایط، بعضی مواقع ابتدا اعداد را تقریب می‌زنیم سپس محاسبه را انجام می‌دهیم و بعضی مواقع ابتدا محاسبه را انجام می‌دهیم و سپس حاصل را تقریب می‌زنیم.

• کار در کلاس •

۱- جرم یک برگه‌ی کاغذی ۳/۵ گرم است. جرم یک بسته‌ی ۵۰۰ تایی از این برگه‌ها چند کیلوگرم است؟ به دو روش حساب کنید و جواب را با تقریب کمتر از یک گرم (۰/۰۰۱ کیلوگرم) به دست آورید.

۲- دو عدد ۰/۱۳ و ۰/۱۲ را در نظر بگیرید.

الف) ابتدا حاصل جمع دو عدد را به دست آورید و سپس جواب را با تقریب کمتر از ۱/۰ به روش گرد کردن تقریب بزنید.

ب) ابتدا هر عدد را با تقریب کمتر از ۱/۰ گرد کنید، سپس حاصل جمع را به دست آورید.

آیا نتیجه‌ها یکی هستند؟

۳- دو عدد ۰/۱۳ و ۰/۱۲ را در نظر بگیرید. مراحل الف) و ب) سؤال (۲) را به روش قطع کردن انجام دهید. آیا نتیجه‌ها

یکی هستند؟

۴- جاهای خالی را پر کنید.

$$\frac{3}{141} + \frac{2}{761} \xrightarrow[\text{با روش قطع کردن}]{\text{تقریب کمتر از } \frac{1}{10}} \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} \xrightarrow[\text{با روش گرد کردن}]{\text{تقریب کمتر از } \frac{1}{10}} \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad}$$

پاسخ‌ها را با هم مقایسه کنید.

فعالیت

۱- عبارت زیر به دو روش محاسبه شده است. محاسبه‌ها را کامل کنید.

$$8 - 2 \times 3 \begin{cases} \rightarrow (8 - 2) \times 3 = \\ \rightarrow 8 - (2 \times 3) = \end{cases}$$

آیا پاسخ‌ها یکی است؟ مثلاً اگر بخواهید عبارتی مانند این $3 \times (60 - 7 \times 4)$ را حساب کنید، چگونه عمل می‌کنید؟

۲- برای انجام عملیات اگر عبارت پراتز داشت، ابتدا داخل پراتزها را حساب می‌کنیم: محاسبه را کامل کنید. فلش‌های قرمز رنگ راهنمای ترتیب عملیات است:

$$\frac{1}{10} \times (3 \times (\frac{2}{1} - \frac{1}{10}) - 3) = \frac{1}{10} \times (3 \times \frac{9}{10} - 3) = \frac{1}{10} \times (\frac{27}{10} - 3) = \frac{1}{10} \times \frac{27 - 30}{10} = \frac{1}{10} \times \frac{-3}{10} = \frac{-3}{100}$$

پراتزها راهنمای ترتیب عملیات اند. محاسبه‌ها را از داخلی‌ترین پراتزها شروع کنید.

اگر از پراتز استفاده نشده باشد، مانند $8 - 2 \times 3$ چطور؟

اگر ترتیب عملیات با پراتز مشخص نشده باشد ابتدا باید ضرب‌ها و تقسیم‌ها و سپس جمع‌ها و تفریق‌ها را از چپ به راست انجام دهیم. با این قرارداد اکنون بگویید حاصل $8 - 2 \times 3$ چیست؟

کار در کلاس

۱- با توجه به قرارداد، حاصل هر عبارت را به دست آورید.

الف) $5 + (3 - (1 + (\frac{1}{7} - \frac{1}{10}))) \div 3 =$

ب) $8 \div 2 + 3 \times 7 + 4 \times 13 - 5 - 2 =$

۲- عدد $\frac{4}{25}$ به روش قطع کردن را با تقریب کمتر از ۱ بنویسید. سپس حاصل ضرب سمت راست را انجام دهید:

$\frac{4}{25} =$ با تقریب کمتر از ۱، $\frac{4}{25} =$

$4 \times \frac{4}{25} =$

$$4 \times \begin{array}{|c|c|c|} \hline & & \\ \hline & & \\ \hline & & \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & & & \\ \hline & & & \\ \hline & & & \\ \hline & & & \\ \hline \end{array}$$

مقدار واقعی $\frac{4}{25}$ را در سمت چپ نشان داده و سپس آن را

برابر کرده‌ایم. توضیح دهید که حذف $\frac{1}{25}$ چه تأثیری در ۴ برابر شدن آن دارد.

۳- احمد حاصل ضرب $\frac{11}{2} \times \frac{34}{2}$ را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۱ حساب کرد و عدد ۳۷۴ را به دست آورد.

$$\frac{34}{2} \times \frac{11}{2} = 34 \times 11 = 374$$

محسن حاصل را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از 10° به دست آورد:

$$\frac{34}{2} \times \frac{11}{2} = 30 \times 10 = 300$$

کدام یک به مقدار واقعی نزدیک تر است؟

۴- طبق قرارداد، محاسبه‌ها را با رعایت ترتیب انجام عملیات انجام دهید.

الف) $(\frac{1}{1} - \frac{0}{2} \times (\frac{0}{43} + \frac{1}{0.7})) =$

ب) $\frac{4}{5} \div \frac{1}{5} + \frac{1}{2} \times 3 =$

۵- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و سپس با تقریب کمتر از 1° به روش گرد کردن تقریب بزنید.

الف) $2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3} \times \frac{4}{5} =$

ب) $6 + (3 + (1 + (\frac{0}{71} - \frac{0}{39}))) \div 3 =$

تمرین

۱- حاصل عبارت را با دو روش (ابتدا تقریب، سپس محاسبه - ابتدا محاسبه، سپس تقریب)، با تقریب کمتر از ۱ و به روش

$$5/37 + 7/44 - 6/48 =$$

گرد کردن به دست آورید.

۲- حاصل عبارت‌ها را با تقریب کمتر از ۱ و به روش قطع کردن به دست آورید. روشی مناسب (ابتدا تقریب، سپس محاسبه -

ابتدا محاسبه، سپس تقریب) انتخاب کنید. در هر مورد اختلاف پاسخ تقریبی و عدد واقعی را به دست آورید.

$$4/31 + 7/9 - 6/82 =$$

$$13\frac{1}{4} - 1\frac{5}{6} =$$

۳- حاصل عبارت‌ها را به دست آورید. می‌توانید ابتدا عدد اعشاری را به کسر و یا کسر را به عدد اعشاری تبدیل کنید. باید

تشخیص دهید کدام مناسب تر است.

$$13/1 - 1/2 \times 10 =$$

$$12 - \frac{2}{5} + 1\frac{3}{5} =$$

$$10 - \frac{0}{1} \times (\frac{4}{7} - \frac{3}{5}) =$$

$$3\frac{1}{4} - 1/17 =$$

$$4/3 - 1/17 =$$

$$\frac{0}{2} \times 1\frac{3}{7} =$$

$$4/3 + 1\frac{2}{3} =$$

۴- با توجه به اینکه $\frac{1}{3} = 0.33333\dots$ ، مقدار $\frac{7}{3}$ را با تقریب کمتر از 1° به دو روش زیر محاسبه کنید:

$$\frac{7}{3} = 7 \times \frac{1}{3} = 7 \times 0.33333 =$$

$$\frac{7}{3} = 7 \div 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

تا ۵ رقم اعشار،

برای آنکه پاسخ‌ها یکسان باشند چه پیشنهادی دارید؟

مرور فصل

فرهنگ نوشتن

۱- با یک مثال، تقریب زدن به روش گرد کردن و با یک مثال دیگر تقریب زدن به روش قطع کردن را توضیح دهید.

۲- دو عدد ۵ رقمی بنویسید و آنها را گرد کنید.

۳- موقعیتی را شرح دهید که در آن گرد کردن عدد یا عددهایی را مشاهده کرده‌اید.

۴- طول قدم خود را ابتدا حدس بزنید

- سپس اندازه‌ی قدم خود را با یک ابزار مناسب محاسبه و با حدس خود مقایسه کنید.

- هرگاه یک کیلومتر پیاده‌روی کنید به‌طور تقریبی چند قدم برداشته‌اید؟

۵- یک عبارت بنویسید که شامل جمع، تفریق و ضرب باشد و حداقل ۳ پرانتز داشته باشد. سپس حاصل آن را به دست آورید و تقریب بزنید.

تمرین

۱- معلّم سنّ گروهی از دانش‌آموزان مدرسه را به صورت سال و ماه پرسید و در جدولی مانند نمونه یادداشت کرد. ستون خالی را پر کنید.

سن	دانش‌آموز	احمد	محسن	فرهاد	پوریا	محمدآمین
سن به سال و ماه		۳ و ۱۲ ماه سال	۴ و ۱۲	۱۰ و ۱۱	۹ و ۱۱	۱۰ و ۹
سن به سال						

(الف) سنّ دانش‌آموزان را در سطر سوم جدول به سال بنویسید.

(ب) مشخص کنید که وقتی سن را به سال بیان می‌کنیم، آن را با چه روشی تقریب زده‌ایم.

۲- چهار کسر بنویسید که وقتی به صورت اعشاری نوشته شوند مقدار تقریبی آنها با تقریب کمتر از 0.1% برابر با مقدار واقعی شان باشد.

۳- چهار عدد اعشاری بنویسید که وقتی به روش قطع کردن با تقریب کمتر از 0.01% تقریب می‌زنید با هم برابر شوند.

۴- مانند نمونه صورت و مخرج هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از 1% ، به روش گرد کردن به دست آورید. سپس تا حد امکان صورت و مخرج را ساده کنید.

$$\frac{43}{76} \approx \frac{40}{80} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{19}{37} \approx$$

$$\frac{11}{21} \approx$$

$$\frac{17}{39} \approx$$

$$\frac{50}{107} \approx$$

$$\frac{56}{1225} \approx$$

۵- تقریب‌های زیر به روش قطع کردن انجام شده است، مقدار تقریب را مانند نمونه مشخص کنید.

$$1325/71 \approx 1325/7$$

با تقریب کمتر از 0.1%

$$4325/7 \approx 4325$$

، _____

$$7208/125 \approx 7208/12$$

، _____

$$7208/1254 \approx 7208/125$$

، _____

۶- در عبارت‌های زیر جای خالی را پر کنید.

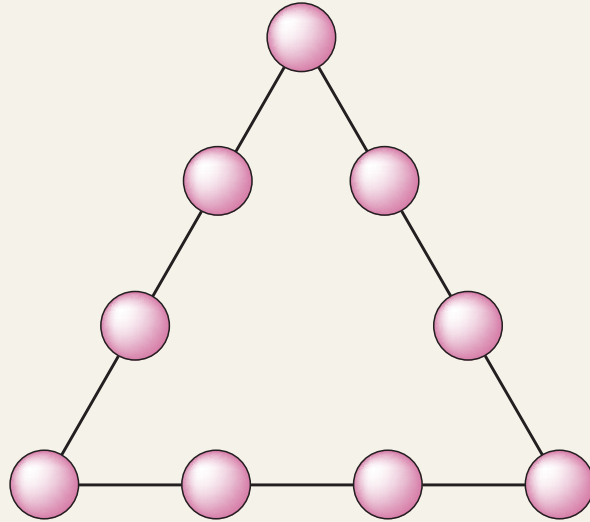
الف) وقتی یک عدد را یک بار با تقریب کمتر از 0.1% و بار دیگر با تقریب کمتر از 0.1% تقریب می‌زنیم عدد تقریبی با تقریب کمتر از _____ به عدد واقعی نزدیک‌تر است.

ب) طول یک زمین فوتبال بر حسب متر با تقریب کمتر از _____ سانتی متر بیان می‌شود.

پ) جرم یک هندوانه‌ی درشت بر حسب کیلوگرم و گرم با تقریب کمتر از _____ گرم اعلام می‌شود.

معما و سرگرمی

ارقام ۱ تا ۹ را در خانه‌های خالی بگذارید به طوری که حاصل جمع عددهای روی هر ضلع ۱۷ شود.



فرهنگ خواندن

عدد π (بی) سرگذشتی حداقل ۳۷۰۰ ساله دارد. این عدد یکی از مشهورترین عددها در دنیای ریاضی است. در طول این ۳۷ قرن، دانشمندان زیادی سعی کردند تا مقدار بی را حساب کنند؛ یعنی آنها سعی کردند تا نزدیک‌ترین عدد به عدد بی را به دست آورند:

اولین محاسبه‌ی مقدار بی مربوط به ریاضی دانی می‌شود که این کار را به کمک چند ضلعی‌ها انجام داد. او با ۹۶ ضلعی منتظم، عدد بی را بین دو کسر $\frac{3}{7}$ و $\frac{3\frac{1}{16}}$ به دست آورد. ریاضی‌دان دیگری در قرن هفدهم مقدار بی را به کمک $32,212,254,720$ ضلعی منتظم، تا رقم اعشار حساب کرد. به تازگی ریاضی‌دانان مقدار عدد بی را به کمک رایانه تا $1,011,196,691$ رقم اعشار حساب کرده‌اند.

اگر می‌خواهید عدد بی را تا ده رقم اعشار به خاطر بسپارید، تعداد حروف کلمات، در بیت دوم این شعر به شما کمک خواهد کرد:

پاسخی ده که هنرمند تو را آموزد	گر کسی از تو بپرسد ره آموختن بی (π)
ره سرمنزل مقصود بما آموزد	خرد و دانش و آگاهی دانشمندان
↓ ↓ ↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓ ↓ ↓
۵ ۳ ۵ ۶ ۲	۹ ۵ ۱ ۴ ۱ ۳

۳/۱۴۱۵۹۲۶۵۳۵

