

۴- جاهای خالی را پر کنید.

$$\begin{array}{r} 3/141 \\ + 2/761 \\ \hline 5/902 \end{array} \xrightarrow{\text{تقریب کمتر از } 1/10} \begin{array}{r} 3/1 \\ + 2/7 \\ \hline 5/8 \end{array} \xrightarrow{\text{تقریب کمتر از } 1/10} \begin{array}{r} 3/141 \\ + 2/761 \\ \hline 5/9 \end{array}$$

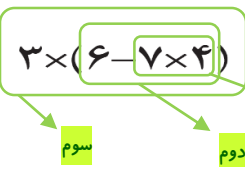
پاسخ‌ها را با هم مقایسه کنید.

تقریب به روش گرد کردن، به جواب واقعی نزدیک تر است و خطای کمتری دارد ولی روش قطع کردن سریع تر است.

فعالیت

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

$$8 - 2 \times 3 \begin{cases} \rightarrow (8-2) \times 3 = 18 \\ \rightarrow 8 - (2 \times 3) = 2 \end{cases}$$



آیا پاسخ‌ها یکی است؟ اگر عبارتی مانند این مثلاً $3 \times (6 - 7 \times 4)$ را بخواهید حساب کنید چگونه عمل می‌کنید؟ **مرحله اول**
 خیر
 ۲- برای انجام عملیات اگر عبارت پرانتز داشت، ابتدا داخل پرانتزها را حساب می‌کنیم: محاسبه را کامل کنید. فلش‌های قرمز رنگ راهنمای ترتیب عملیات است:

$$0/1 \times (3 \times (2/1 - 0/1) - 3) = 0/1 \times (3 \times 2 - 3) = 0/1 \times (6 - 3) = 0/1 \times 3 = 0/3$$

برانتزها راهنمای ترتیب عملیات‌اند. محاسبه‌ها را از داخلی‌ترین پرانتزها شروع کنید.

اگر از پرانتز استفاده نشده باشد، مانند $8 - 2 \times 3$ چگونه؟

اگر ترتیب عملیات با پرانتز 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؟ **۲**

کار در کلاس

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

الف) $5 + (3 - (1 + (0/71 - 0/3))) \div 3 = 5/44$

ب) $8 \div 2 + 3 \times 7 + 4 \times 13 - 5 - 2 = 70$

۲- عدد $4/25$ به روش قطع کردن را با تقریب کمتر از $1/10$ بنویسید. سپس حاصل ضرب سمت راست را انجام دهید:

$$4/25 = 4 \times 4/25 = 16 \times 4/25 \rightarrow \text{با تقریب کمتر از } 1/10 \rightarrow 4$$

مقدار واقعی $4/25$ را در سمت چپ نشان داده و سپس آن را

۴ برابر کرده‌ایم. توضیح دهید که حذف $0/25$ چه تأثیری در ۴ برابر

شدن آن دارد.



به اندازه‌ی ۴ تا $0/25$ (یعنی یک واحد کامل) از مقدار واقعی حذف می‌شود.

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

$$34/2 \times 11/2 = 34 \times 11 = 374$$

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

$$34/2 \times 11/2 = 30 \times 10 = 300$$

کدام یک به مقدار واقعی نزدیکتر است؟ با تقریب کمتر از ۱ - هر چه مقدار تقریب کمتر باشد؛ خطای آن کمتر خواهد بود.

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

الف) $1/1 - 0/2 \times (0/43 + 1/07) = 0/8$

ب) $4/5 \div 1/5 + 1/2 \times 3 = 6/6$

۵- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و سپس با تقریب کمتر از $1/10^\circ$ به روش گرد کردن تقریب بزنید.

الف) $2\frac{1}{4} + 1\frac{1}{3} \times \frac{4}{5} = 3\frac{17}{30} \approx 3\frac{56}{56} \approx 3/6$

ب) $6 + (3 + (1 + (0/71 - 0/39))) \div 3 = 7/44 \approx 7/4$

تمرین

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

گرد کردن به دست آورید. $5/37 + 7/44 - 6/48 = 6/33 \approx 6$ $5 + 7 - 6 = 6$

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.

پاسخ تقریبی و مقدار واقعی، کمتر از یک واحد اختلاف دارد. اختلاف $0/59$ $13 - 1 = 12$ $13 \frac{1}{4} - 1 \frac{5}{6} = 11 \frac{5}{12} \approx 11 \frac{41}{41} \approx 11$ اختلاف $0/41$
 $4/31 + 7/9 - 6/82 = 5/39 \approx 5$ اختلاف $0/39$ $4 + 7 - 6 = 5$ اختلاف $0/39$ $5/39 \approx 5$ اختلاف $0/39$

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

تشخیص دهید کدام مناسب‌تر است.

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

$12 - \frac{2}{5} + 1\frac{3}{5} = 13 \frac{1}{5}$

$10 - 0/1 \times (4/7 - 3/5) = 9/88$

تبدیل عبارت اول به اعشاری $3\frac{1}{4} - 1/17 = 3/25 - 1/17 = 2/08$

$4/3 - 1/17 = 3/13$

تبدیل عبارت اول به کسر $0/2 \times 1\frac{3}{7} = \frac{2}{7}$

$4/3 + 1\frac{2}{3} = 5\frac{29}{30}$ تبدیل عبارت اول به کسر

۴- با توجه به اینکه $0/33333... = \frac{1}{3}$ ، مقدار $\frac{7}{3}$ را با تقریب کمتر از $1/10^\circ$ به دو روش زیر محاسبه کنید:

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

$\frac{7}{3} = 7 \div 3 = 2/33333$ تا ۵ رقم اعشار،

برای آنکه پاسخ‌ها یکسان باشد چه پیشنهادی دارید؟ باید ۷ در مقدار واقعی $\frac{1}{3}$ ضرب شود؛ نه مقدار تقریبی.

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. تقریب زدن، یعنی رند کردن اعداد برای محاسبات سریع تر. معمولاً در خرید اجناس از قطع کردن به عنوان تخفیف استفاده می کنیم.

مثال گرد کردن؛ رند کردن معدل کارنامه خواهر یا برادر بزرگتر

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

باز پاسخ - دقت تقریب احتمالاً کمتر از ۱۰۰۰ یا نهایت ۱۰۰۰۰ است. مثلاً عدد ۱۲۳۴۵ که با تقریب ۱۰۰۰ می شود ۱۲۰۰۰ و یا با تقریب ۱۰ می شود ۱۲۳۵۰

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

قبوض آب؛ برق؛ تلفن - پرداخت پول برای خرید اجناس - نمره ی امتحان خواهر یا برادر بزرگتر

۴- طول قدم خود را ابتدا حدس بزنید باز پاسخ - ۸۰ سانتی متر

- سپس اندازه ی قدم خود را با یک ابزار مناسب محاسبه و با حدس خود مقایسه کنید. ابزار مناسب، متر.

- هرگاه یک کیلومتر پیاده روی کنید به طور تقریبی چند قدم برداشته اید؟ باز پاسخ - اگر به طور تقریبی هر قدم را یک متر در نظر بگیریم، ۱۰۰۰ قدم می شود.

۵- یک عبارت بنویسید که شامل جمع، تفریق و ضرب باشد و حداقل ۳ پرانتز داشته باشد. سپس حاصل ضرب

آن را به دست آورید و تقریب بزنید. باز پاسخ

تمرین

۱- معلم سنّ گروهی از دانش آموزان مدرسه را به صورت سال و ماه پرسش و در جدولی مانند نمونه یادداشت کرد. ستون

خالی را پر کنید.

سن	محمد ماهان	محمد امین	پوریا	فرهاد	محسن	احمد	دانش آموز
سن به سال و ماه	۸ و ۵	۹ و ۱۰	۹ و ۱۱	۱۰ و ۱۱	۴ و ۱۲	۳ و ۱۲	سن به سال و ماه
سن به سال	۸	۹	۱۱	۱۱	۱۲	۱۲	سن به سال

الف) سنّ دانش آموزان را در سطر سوم جدول به سال بنویسید.

ب) مشخص کنید که وقتی سن را به سال بیان می کنیم، آن را با چه روشی تقریب زده ایم. قطع کردن

۲- چهار کسر بنویسید که وقتی به صورت اعشاری نوشته شوند مقدار تقریبی آنها با تقریب کمتر از ۰/۱ با مقدار واقعی شان برابر باشد. **باز پاسخ**

$$\frac{1}{4} \quad \frac{2}{5} \quad \frac{3}{10} \quad \frac{7}{25}$$

۳- چهار عدد اعشاری بنویسید که وقتی به روش قطع کردن با تقریب کمتر از ۰/۰۱ تقریب می‌زنید با هم برابر شوند.

باز پاسخ $1/11100$ و $1/11199$ و $1/11108$ و $1/11155$

۴- مانند نمونه صورت و مخرج هر یک از کسرهای زیر را با تقریب کمتر از ۱۰، به روش گرد کردن به دست آورید. سپس تا حد امکان صورت و مخرج را ساده کنید.

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

$$\frac{19}{37} \approx \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{11}{21} \approx \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{17}{39} \approx \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{50}{107} \approx \frac{50}{110} = \frac{5}{11}$$

$$\frac{56}{1225} \approx \frac{60}{1230} = \frac{2}{41}$$

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

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

با تقریب کمتر از ۰/۱

$$4325/7 \approx 4325$$

با تقریب کمتر از ۱

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

با تقریب کمتر از ۰/۰۱

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

با تقریب کمتر از ۰/۰۰۱

۶- در عبارت‌های زیر جای خالی را پر کنید.

الف) وقتی یک عدد را یک بار با تقریب کمتر از ۰/۱ و بار دیگر با تقریب کمتر از ۰/۰۱ تقریب می‌زنیم عدد تقریبی با تقریب کمتر از **۰/۰۱** به عدد واقعی نزدیک‌تر است.

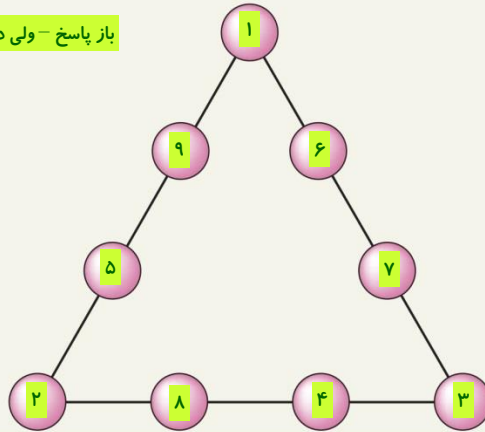
ب) طول یک زمین فوتبال بر حسب متر با تقریب کمتر از **۱۰۰** سانتی‌متر بیان می‌شود.

پ) وزن یک هندوانه‌ی درشت بر حسب کیلوگرم و گرم با تقریب کمتر از **۱۰۰** 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.

باز پاسخ - ولی در همه حالت‌ها: اعداد ۱ و ۲ و ۳ در راس مثلث هستند.



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 ریاضیدانی می‌شود که این کار را به کمک چند ضلعی‌ها انجام داد. او با ۹۶ ضلعی منتظم، عدد بی را بین دو کسر $\frac{3}{1}$ و $\frac{37}{1}$ به دست آورد. ریاضیدان دیگری در قرن هفدهم مقدار بی را به کمک $32,212,254,720$ ضلعی منتظم، تا ۳۲ رقم اعشار حساب کرد. به تازگی ریاضی‌دانان مقدار عددی 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 بیرسدره 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

