

به نام خدا

ریاضی ششم فصل چهارم : عددهای تقریبی درس سوم : نمایش عدد های تقریبی روی محور (صفحه ی ۷۲ الی ۷۵)

هدف ها :

- نمایش تقریبی عدد های کسری روی محور اعداد
- انجام محاسبات تقریبی (به دو روش)
- محاسبه ی خطای تقریب در محاسبات ریاضی

مهارت ها :

- مقایسه ی انجام محاسبات تقریبی به دو روش (تقریب زدن و سپس انجام عملیات یا انجام عملیات و سپس تقریب زدن)
- مشاهده ی و درک مقدار خطای تقریب در محاسبات تقریبی جمع کسرها
- مشاهده و درک مقدار خطای تقریب در محاسبات تقریبی به کمک شکل (طولی – مساحتی)

توصیه های آموزشی :

- در هنگام محاسبه ی مقدار تقریبی کسرها استفاده از ماشین حساب مفید است ؛ چون هدف تقویت مهارت تقسیم کردن نیست بلکه هدف اصلی تعیین مقدار تقریبی عدد به دست آمده از تقسیم است .
- محاسبه ی تقریبی می تواند تصور خوبی از حدود پاسخ عملیات ریاضی را مشخص کند .

فعالیت ۱ صفحه ی ۷۲

آنچه دانش آموزان کلاس ششم می دانند :

- ۱- با مفهوم تقریب به روش قطع کردن و گرد کردن آشنا هستند .
- ۲- می توانند به درستی محل هر عدد اعشاری و کسری را روی محور اعداد نمایش دهند .
- ۳- می توانند با توجه به مقدار تقریب ، واحد محور را به درستی قرارداد کنند و هر واحد را به تعداد مناسب تقسیم کنند.

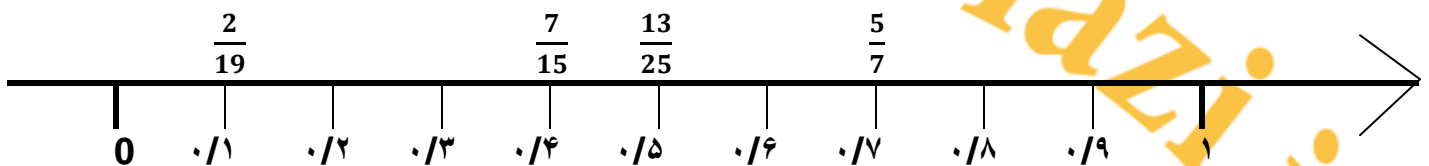
فعالیت ۱ صفحه ی ۷۲ (هدف : نمایش عددهای تقریبی روی محور اعداد که باعث تقویت تفکر بصری در دانش آموزان می شود)

نکته : آن چه در این تمرین می خواهد :

- ۱- نمایش کسر کوچک تر از واحد روی محور اعداد .
- ۲- تبدیل کسر به عدد اعشاری (به کمک تقسیم صورت بر مخرج کسر)
- ۳- تقسیم صورت بر مخرج کسر به کمک ابزار ماشین حساب .
- ۴- محاسبه ی عدد تقریبی با تقریب کم تر از $0/1$ و به روش قطع کردن .

پاسخ پیشنهادی :

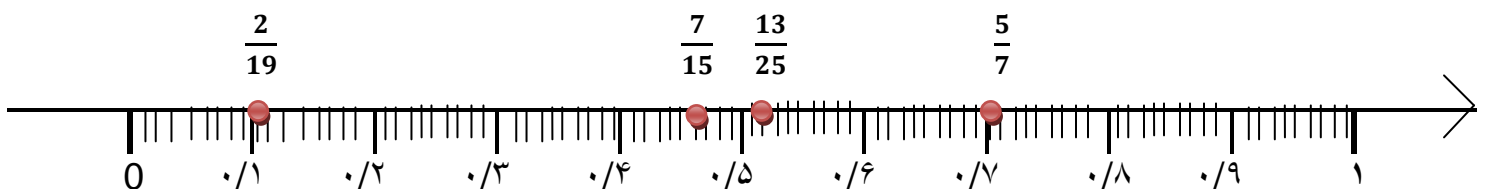
عدد کسری	عدد اعشاری	عدد تقریبی با تقریب کم تر از $0/1$ و به روش قطع کردن
	$0/466$	$0/4$
	$0/52$	$0/5$
	$0/714$	$0/7$
	$0/105$	$0/1$



فعالیت ۲ صفحه ی ۷۲ (مقایسه ی مقدار واقعی با مقدار تقریبی و نمایش میزان خطای تقریب)

سوال : حالا محل دقیق تر همان کسرها را روی محور اعداد زیر تعیین کنید .

این بار عدد ها را با چه تقریبی در نظر می گیرد . (با تقریب کم تر از $0/01$ یا $0/1$)



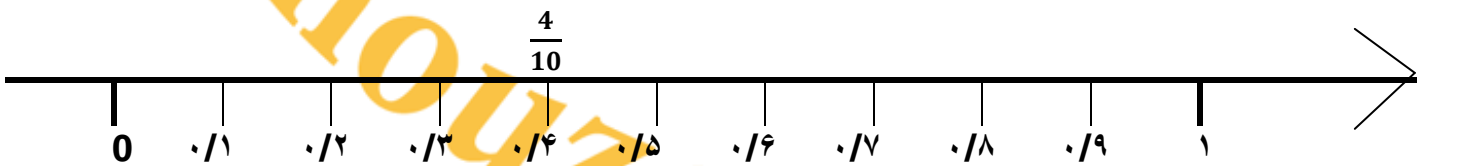
فعالیت ۳ صفحه ی ۷۲

سؤال : کسر $\frac{3}{7}$ را با توجه به مقدار تقریب داده شده با یک کسر اعشاری بیان کنید .

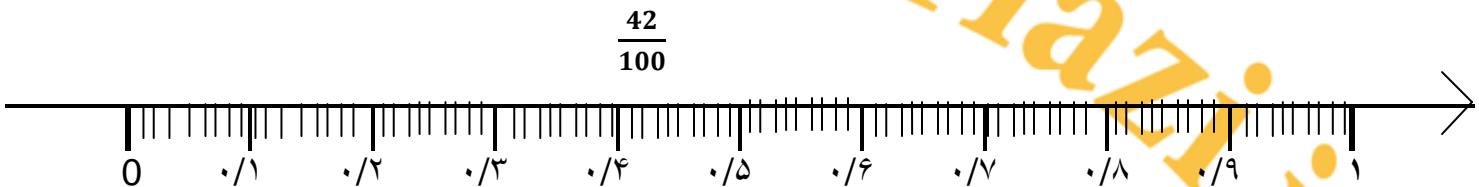
میزان تقریب	کسر اعشاری	عدد اعشاری
با تقریب کم تر از $0/1$		$0/4$
با تقریب کم تر از $0/01$		$0/42$

سؤال : کدام کسر را روی محور نشان می دهید ؟

با تقریب کم تر از $0/1$ برابر $0/4$



با تقریب کم تر از $0/01$ برابر $0/42$



کار در کلاس (۱ ، ۲ ، ۳) صفحه ی ۷۲

نکته ی : کار در کلاس صفحه ی ۷۲

- ۱ - تبدیل کسر به عدد مخلوط .
- ۲ - نمایش عدد مخلوط به صورت عدد اعشاری تقریبی با تقریب کم تر از $0/1$ یا $0/01$ یا $0/001$.
- ۳ - تبدیل عدد اعشاری تقریبی به صورت کسر اعشاری تقریبی .
- ۴ - نمایش عدد مخلوط روی محور اعداد .

پاسخ پیشنهادی کار در کلاس ۱ صفحه ی ۷۲ (هدف : تبدیل کسر به عدد مخلوط)

$$\frac{22}{7} = 3 \frac{1}{7}$$

کار در کلاس ۲ صفحه ی ۷۲ (هدف : تبدیل عدد مخلوط به عدد مخلوط تقریبی)

نکته ی کار در کلاس ۲ صفحه ی ۷۲

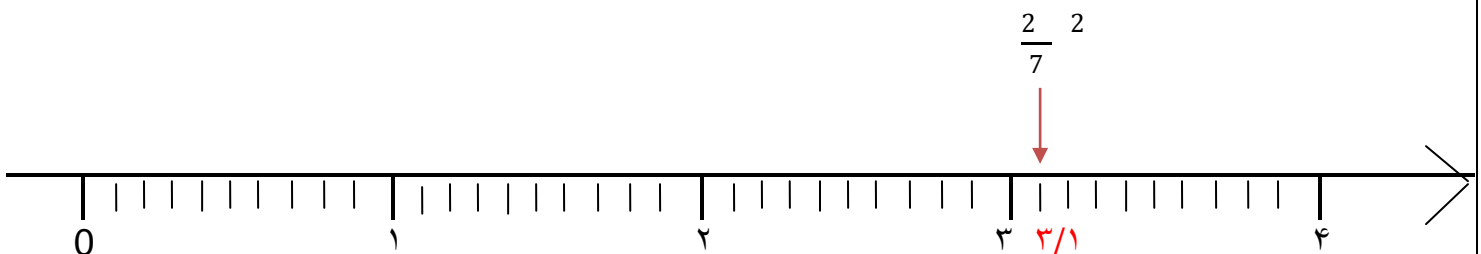
برای تبدیل عدد مخلوط به عدد مخلوط تقریبی باید :

- ۱ - عدد مخلوط را به صورت عدد اعشاری بنویسد. (باتقسیم صورت بر مخرج کسر)
- ۲ - عدد اعشاری را با تقریب مورد نظر به صورت عدد اعشاری تقریبی بنویسد .
- ۳ - عدد اعشاری تقریبی را به صورت کسر اعشاری تقریبی بنویسد.
- ۴ - کسر تقریبی اعشاری را به صورت عدد مخلوط تقریبی بنویسد.

پاسخ پیشنهادی کار در کلاس ۲ صفحه ی ۷۲

کم تر از ۰/۰۰۱		کم تر از ۰/۰۱		کم تر از ۰/۱		میزان تقریب
عدد اعشاری تقریبی	عدد مخلوط تقریبی	عدد اعشاری تقریبی	عدد مخلوط تقریبی	عدد اعشاری تقریبی	عدد مخلوط تقریبی	
۳/۱۴۲	$۳ \frac{142}{1000}$	۳ / ۱۴	$۳ \frac{14}{100}$	۳/۱	$۳ \frac{1}{10}$	کسر $\frac{2}{7}$

پاسخ پیشنهادی کار در کلاس ۳ صفحه ی ۷۲



فعالیت ۱ صفحه ی ۷۳ (تبدیل کسر به عدد اعشاری تقریبی)

نکته ی فعالیت ۱ صفحه ی ۷۳ :

۱ - چون در صورت سؤال عنوان شده است که حاصل تقسیم را تا یک رقم اعشار محاسبه کنید پس مقدار تقریب کم تر از ۰/۱ است .

۲ - چون در صورت سؤال عنوان شده است که حاصل تقسیم را تا یک رقم اعشار محاسبه کنید بنابراین پس از قرار گرفتن یک رقم اعشار در خارج قسمت نیازی به ادامه ی تقسیم نیست .

سؤال : کسر های $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{6}$ را تا یک رقم اعشار پیدا کنید ؟

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ی ۷۳ :

$$\frac{1}{2} = ۰/۵$$

$$\frac{1}{3} \approx ۰/۳$$

$$\frac{1}{6} \approx ۰/۱$$

فعالیت ۲ صفحه ی ۷۳ (تبدیل عدد اعشاری تقریبی به کسر اعشاری تقریبی)

نکته ی فعالیت ۲ صفحه ی ۷۳ :

۱ - چون عدد اعشاری را تا یک رقم اعشار محاسبه شده است ، پس مخرج این کسر های اعشاری تقریبی برابر ۱۰ می باشد .

سؤال : برای هر کدام یک کسر تقریبی بنویسید ؟

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۲ صفحه ی ۷۳ :

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$$

$$\frac{1}{3} \approx \frac{3}{10}$$

$$\frac{1}{6} \approx \frac{1}{10}$$

فعالیت ۳ صفحه ی ۷۳ (مفهوم سازی مقدار خطای تقریب در محاسبات تقریبی جمع کسر ها)

نکته ی فعالیت ۳ صفحه ی ۷۳ :

۱ - جواب محاسبات تقریبی با محاسبات تقریبی (مقدار واقعی) متفاوت می شود .

۲ - این تفاوت در محاسبه ی جمع یا تفریق یا عدد های کسری تقریبی و عددهای اعشاری تقریبی مشاهده می شود .

۳ - این تفاوت به مقدار خطای تقریب بستگی دارد .

سؤال : آیا مجموع کسر های $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{6}$ با سه کسر تقریبی برابر است ؟

پاسخ پیشنهادی : خیر زیرا :

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3+2+1}{6} = \frac{6}{6} = 1$$

مجموع سه کسر برابر ۱ است.

$$\frac{5}{1} + \frac{3}{0} + \frac{1}{1} = \frac{5+3+1}{1} = \frac{9}{0}$$

مجموع سه کسر تقریبی برابر $\frac{9}{0}$ است

فعالیت ۴ صفحه ی ۷۳ (مفهوم سازی مقدار خطای تقریب در محاسبات تقریبی جمع عدد ها و جمع کسر ها)

فعالیت پیشنهادی :

- ۱ - طنابی به اندازه ی طول کل پاره خط ($20/5$ سانتی متر) تهیه کنید . (دست ورز)
- ۲ - طنابی به اندازه ی طول کل پاره خط پس از تقریب (20 سانتی متر) تهیه کنید . (با تقریب کم تر از ۱ و به روش قطع کردن)
- ۳ - با کنار هم قرار دادن طناب ها ، اندازه ی طول واقعی کل پاره خط را با اندازه ی تقریبی آن مقایسه کنید .
- ۴ - دو طناب به اندازه ی طول واقعی پاره خط قرمز و آبی ($7/8$ و $12/7$ سانتی متر) تهیه کنید .
- ۵ - دو طناب به اندازه ی طول تقریبی (با تقریب کم تر از ۱ و به روش قطع کردن) پاره خط قرمز و آبی (7 و 12 سانتی متر) تهیه کنید .
- ۶ - با کنار هم قرار دادن طناب ها ، اندازه ی طول واقعی دو طناب قرمز و آبی را با اندازه ی تقریبی آن ها مقایسه کنید .
- ۷ - با کنار هم قرار دادن طناب ها ، اندازه ی طول واقعی پاره خط را با مجموع دو طناب قرمز و آبی با اندازه ی تقریبی مقایسه کنید و مقدار خطای تقریب را مشخص کنید .
- ۸ - به کمک شکل و انجام مراحل بالا مقدار خطای تقریب را مشخص کنید . (تصویری)
- ۹ - مراحل فعالیت بالا را توضیح دهید تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال شما بالا رود و به مفهوم مورد نظر برسید . (کلامی)

نکته ی فعالیت ۴ صفحه ی ۷۳ :

۱ - طول پاره خط به اندازه ی $7/8$ سانتی متر با تقریب کم تر از ۱ و به روش قطع کردن برابر 7 سانتی متر است.

۲- طول پاره خط به اندازه $7/12$ سانتی متر با تقریب کم تر از ۱ و به روش قطع کردن برابر ۱۲ سانتی متر است.

سؤال : طول پاره خط آبی و قرمز را با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر با روش قطع کردن چه قدر است ؟

$12/7$

$7/8$

$$12 + 7 = 19$$

۱۹ سانتی متر

پاسخ پیشنهادی :

سؤال : طول کل پاره خط با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر با روش قطع کردن چه قدر است ؟

نکته :

- ۱- ابتدا باید طول کل پاره خط را محاسبه کنید .
- ۲- سپس مقدار طول کل پاره خط با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر با روش قطع کردن محاسبه کنید .

پاسخ پیشنهادی :

طول کل پاره خط برابر $20/5$ سانتی متر است . سانتی متر $12/7 + 7/8 = 20/5$

طول کل پاره خط با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر با روش قطع کردن برابر ۲۰ سانتی متر است . $20/5 \approx 20$

سؤال : چه کسری از کل پاره خط قرمز است ؟ $\frac{7}{20}$

سؤال : چه کسری از کل پاره خط آبی است ؟ $\frac{12}{20}$

سؤال : مجموع این دو کسر را پیدا کنید . $\frac{7}{20} + \frac{12}{20} = \frac{19}{20}$

سؤال : چرا مجموع این دو کسر برابر یک نشد ؟

پاسخ پیشنهادی : (هدف : مجموع مقدارخطای تقریب در محاسبات تقریبی جمع کسرها

۱- طول کل پاره خط را محاسبه کردیم ، سپس با تقریب کم تر از ۱ و به روش قطع کردن اندازه ی طول کل پاره خط را تقریب زدیم که برابر ۲۰ سانتی متر شد .

- ۲- اندازه ی طول هر پاره خط (قرمز - آبی) را با تقریب کم تر از ۱ و به روش قطع کردن تقریب زدیم که این کار باعث شد طول هر پاره خط با مقدار واقعی کمی اختلاف داشته باشد .
- ۳- پس از تقریب طول هر پاره خط را به صورت عدد کسری نمایش دادیم .
- ۴- وقتی اندازه ی دو پاره خط را پس از تقریب زدن ، با هم جمع کردیم مقدار خطای تقریب هر دو باهم جمع شد و عدد حاصل کمی از اندازه ی واقعی کم تر شد .
- ۵- بنابراین یک بار اندازه ی طول پاره خط قرمز و بار دیگر اندازه ی طول پاره خط آبی را تقریب زده ایم پس زمانی که این دو پاره خط را با هم جمع می کنیم فاصله ی آن ها تا اندازه ی واقعی به علت تاثیر مقدار خطای تقریب هر دودر محاسبه کمی بیش تر می شود .

فعالیت ۵ صفحه ی ۷۳

سؤال : طول کل پاره خط با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر با روش قطع کردن چه قدر است ؟

پاسخ پیشنهادی :

طول کل پاره خط برابر $20/5$ سانتی متر است . سانتی متر $12/7 + 7/8 = 20/5$

طول کل پاره خط با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر با روش قطع کردن برابر 20 سانتی متر است . $20/5 \approx 20$

سؤال : سه برابر این طول به صورت تقریب چند سانتی متر است ؟

پاسخ پیشنهادی :

روش اول: ابتدا محاسبه ی سه برابر طول پاره خط و سپس محاسبه ی تقریبی طول کل پاره خط با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر با روش قطع کردن $3 \times 20/5 = 61/5 \approx 61$

روش دوم: ابتدا محاسبه ی تقریبی طول کل پاره خط با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر با روش قطع کردن و سپس محاسبه ی سه برابر طول پاره خط $20/5 \approx 20 \rightarrow 3 \times 20 = 60$

سؤال : حالا با کمک پرگار پاره خط را سه برابر و اندازه گیری کنید . طول پاره خط تقریباً چه قدر می شود ؟

نکته : روش کار

- ۱- به کمک خط کش یک خط راست می کشیم .
- ۲- یک نقطه به عنوان ابتدای پاره خط روی خط راست مشخص می کنیم . (مثلاً نقطه ی ن)
- ۳- پرگار را به اندازه ی طول پاره خط ، باز می کنیم .
- ۴- سوزن پرگار را روی ابتدای پاره خط (نقطه ی ن) بگذارید و کمان می زنیم و آن را نقطه ی ب می نامیم .
- ۵- بدون تغییر اندازه ی دهانه ی پرگار ، سوزن پرگار را روی نقطه ی ب بگذارید و کمان دوم را می زنیم و آن را نقطه ی د می نامیم .

- ۶- بدون تغییر اندازه ی دهانه ی پرگار ، سوزن پرگار را روی نقطه ی د بگذارید و کمان سوم را می زنیم و آن را نقطه ی م می نامیم .
- ۷- حالا طول پاره خط (ن م) را اندازه می گیریم . (محاسبه ی اندازه ی واقعی طول پاره خط به کمک خط کش)
- ۸- طول پاره خط را به طور تقریبی بیان می کنیم .

کاردر کلاس ۱ صفحه ی ۷۴

سؤال کاردر کلاس ۱ صفحه ی ۷۴

اگر عدد های مربوط به فعالیت قبل را به روش گرد کردن می نوشتید . آیا این تفاوت به وجود می آید ؟ خیر پاسخ پیشنهادی : برای پاسخ به این پرسش مجددا فعالیت قبل (شماره ی ۴) را به روش گرد کردن انجام می دهیم .

مراحل انجام مجدد فعالیت ۴ صفحه ی ۷۳ : (به روش گرد کردن)

- ۱- طول پاره خط به اندازه ی $7/8$ سانتی متر با تقریب کم تر از ۱ و به روش گرد کردن برابر ۸ سانتی متر است.
- ۲- طول پاره خط به اندازه ی $12/7$ سانتی متر با تقریب کم تر از ۱ و به روش گرد کردن برابر ۱۳ سانتی متر است.
- ۳- طول پاره خط آبی و قرمز را با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر با روش گرد کردن برابر با ۲۱ سانتی متر است

$$13 + 8 = 21 \quad \text{۲۱ سانتی متر}$$

۴- طول کل پاره خط با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر با روش گرد کردن برابر ۲۱ سانتی متر است .

طول کل پاره خط برابر $20/5$ سانتی متر است . سانتی متر $12/7 + 7/8 = 20/5$

طول کل پاره خط با تقریب کم تر از ۱ سانتی متر با روش گرد کردن برابر ۲۱ سانتی متر است . $20/5 \approx 21$

سؤال : چه کسری از کل پاره خط قرمز است ؟ $\frac{8}{21}$

سؤال : چه کسری از کل پاره خط آبی است ؟ $\frac{13}{21}$

سؤال : مجموع این دو کسر را پیدا کنید . $\frac{8}{21} + \frac{13}{21} = \frac{21}{21} = 1$

۵- مجموع این دو کسر برابر یک است .

بنابراین در تقریب به روش گرد کردن ، مقدار تقریبی به مقدار واقعی نزدیک تر است و مقدار خطای تقریب در محاسبات تقریبی به روش گرد کردن کم تر از روش قطع کردن می باشد .

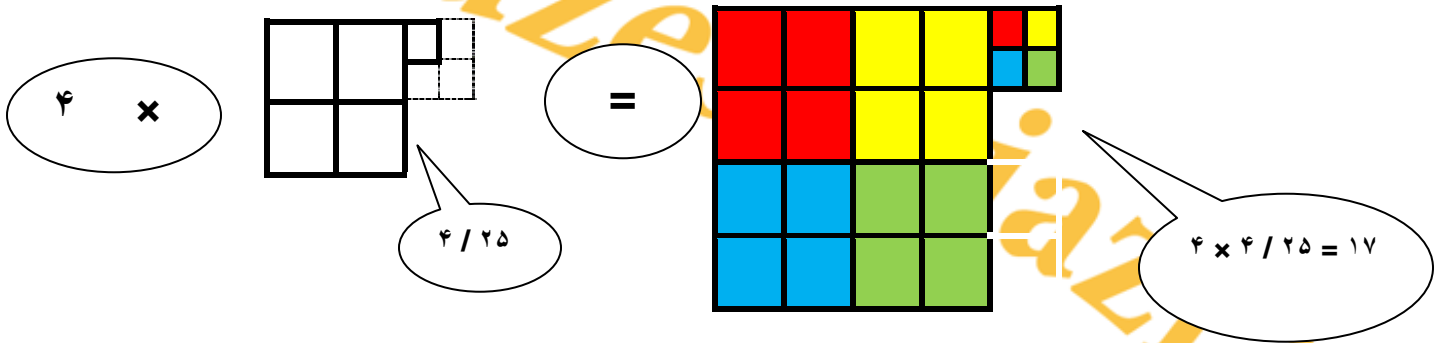
کاردر کلاس ۲ صفحه ی ۷۴

سئوال کاردر کلاس ۲ صفحه ی ۷۴

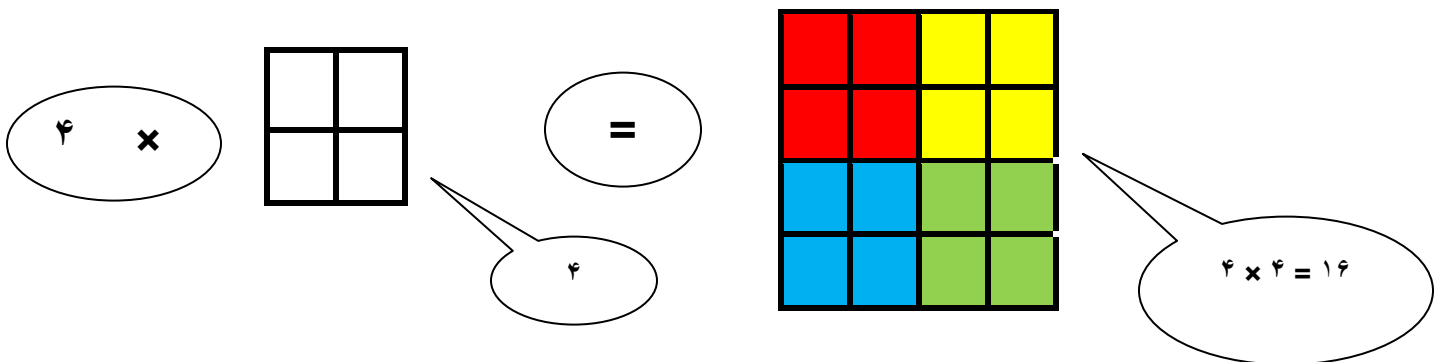
اگر عدد $۴ / ۲۵$ را به صورت تقریبی بنویسید ، حاصل چند می شود ؟

پاسخ پیشنهادی : $۴ / ۲۵ \approx ۴ \rightarrow ۴ \times ۴ / ۲۵ \approx ۴ \times ۴ = ۱۶$

روش اول : حل مسئله بدون حذف مقدار $۰ / ۲۵$



روش دوم : حل مسئله پس از حذف مقدار $۰ / ۲۵$



ادامه ی سنوال : با توجه به شکل مقابل توضیح دهید حذف ۲۵ / ۰ چه تاثیری در حاصل چهار برابر شدن آن دارد .

پاسخ پیشنهادی سنوال :

- ۱ - عدد ۲۵ / ۴ را با تقریب کم تر از ۱ و به روش گرد کردن برابر ۴ است .
- ۲ - مقدار خطای تقریب برابر ۲۵ / ۰ است . (این مقدار با توجه به میزان تقریب کم ارزش است)
- ۳ - این عدد باید در ۴ ضرب شود زیرا می خواهیم بدانیم ۴ سطح چهار تایی برابر چند می شود . (۱۶ تا)
- ۴ - چون عدد تقریبی ۴ ، در ۴ ضرب شده است بنابراین مقدار خطای تقریب نیز چهار برابر می شود . (این مقدار خطای تقریبی (۱ واحد) با توجه به میزان تقریب ارزش دارد .)
- ۵ - پس اگر قبل از محاسبه ی عملیات ضرب مقداری را تقریب بزنیم و سپس حاصل را به دست آوریم مقدار های خطای تقریب در محاسبات با هم جمع شده و حاصل تقریبی از عدد واقعی اختلاف پیدا می کند .
- ۶ - با توجه به شکل و موارد بالا ، حذف ۲۵ / ۰ باعث می شود حاصل چهار برابر شدن تقریبی به اندازه ی ۱ واحد از مقدار واقعی کم تر شود .

فعالیت ۱ صفحه ی ۷۴

نکته :

- ۱ - استفاده از عدد های تقریبی می تواند تصور خوبی از پاسخ های عملیات مختلف بدهد .
- ۲ - ابتدا مقدار تقریب را مشخص کنید .
- ۳ - هر عدد را با توجه به مقدار تقریب انتخابی تقریب بزنید .
- ۴ - حاصل تقریبی عبارت ریاضی را با مقدار تقریب انتخابی محاسبه کنید .
- ۵ - حالا پاسخ عبارت های ریاضی را با عدد های واقعی و بدون تقریب زدن ، محاسبه کنید .
- ۶ - پاسخ عبارت ها ، با عدد های بدون تقریب (واقعی) را با پاسخ عبارت ها با عدد های تقریبی مقایسه کنید .
- ۷ - در صورتی که جواب عملیات شما با عدد های بدون تقریب (واقعی) با پاسخ عددهای تقریبی به دست آمده فاصله ی زیادی دارد بهتر است دوباره راه حل خود را بررسی کنید .
- ۸ - دلیل این اختلاف و اشکال خود را پیدا کنید .

به طور مثال : مراحل پیشنهادی پاسخ تمرین

محاسبه ی عملیات با استفاده از عدد های تقریبی با تقریب کم تر از ۱۰ $300 = 10 \times 30 \approx 11/2 \times 34/2$

محاسبه ی عملیات با استفاده از عدد های واقعی (بدون تقریب) $383/04 = 11/2 \times 34/2$

مقایسه ی پاسخ ها ی حاصل از عددهای تقریبی و واقعی و انتخاب تقریب مناسب تر
محاسبه ی عملیات با استفاده از عدد های تقریبی با تقریب کم تر از ۱ (تقریب مناسب تر)

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

تمرین ۱ صفحه ی ۷۵ :

پاسخ پیشنهادی : این تمرین همانند فعالیت ۱ صفحه ی ۷۲ می باشد . (مراجعه شود به توضیحات این فعالیت)

تمرین ۲ صفحه ی ۷۵ :

سؤال :

برای پیدا کردن مقدار تقریبی یک عدد با روش گرد کردن با تقریب کم تر از ۰/۱ به چند رقم اعشار نیاز داریم؟

پاسخ پیشنهادی :

۱- در این تمرین مقدار تقریب کم تر از ۰/۱ انتخاب شده است یعنی رقم های صدم ، هزارم و..... برای ما کم ارزش هستند .

۲- چون تقریب به روش گرد کردن است بهتر است برای محاسبه ی خطای کم تر ، به رقم صدم توجه کنیم مثلا اگر این رقم بیش تر از ۵ بود یک واحد به رقم دهم اضافه کنیم .

۳- با توجه به توضیحات بالا برای پیدا کردن مقدار تقریبی یک عدد با روش گرد کردن و با تقریب کم تر از ۰/۱ بهتر است حداقل یک یا دو رقم اعشار داشته باشیم .

تمرین ۳ صفحه ی ۷۵ :

پاسخ پیشنهادی : این تمرین همانند فعالیت ۴ صفحه ی ۷۳ می باشد . (مراجعه شود به توضیحات این فعالیت)

تمرین ۴ صفحه ی ۷۵ :

پاسخ پیشنهادی : این تمرین همانند فعالیت ۱ صفحه ی ۷۴ می باشد. (مراجعه شود به توضیحات این فعالیت)

amouzeshtiazi.ir