

به نام خدا

فصل چهارم : عددهای تقریبی

ریاضی ششم

درس چهارم : محاسبه ی تقریبی و ترتیب انجام عملیات ( صفحه ی ۷۶ الی ۷۸ )

هدف ها :

- درک بیش تر تقریب و کاربرد آن در محاسبات
- مقایسه ی روش های قطع کردن و گرد کردن و میزان خطای تقریب
- درک ترتیب و اولویت انجام محاسبات

مهارت ها :

- استفاده ی به جا از روش های مختلف تقریب زدن
- انجام محاسبات با توجه به ترتیب و اولویت عملیات ریاضی

توصیه های آموزشی :

- در انجام محاسبات تقریبی باید مراقب بود که مقدار خطاهای عدد های تقریبی روی هم جمع نشود و فاصله ی عدد حاصل از مقدار واقعی اش بیش از حد زیاد نشود .
- اولویت انجام عملیات با پرانتز است البته باید از داخلی ترین پرانتز محاسبات را شروع می کنیم .
- اگر ترتیب انجام عملیات با پرانتز مشخص نشده بود ابتدا باید ضرب و تقسیم ها و سپس جمع و تفریق را انجام دهید .
- برای انجام عملیات ضرب یا تقسیم و جمع یا تفریق ، از سمت چپ محاسبه کنید و اولویت انجام عملیات ، با قرار گرفتن علامتی است که در سمت چپ قرار دارد .

فعالیت ۱ صفحه ی ۷۶

آنچه دانش آموزان کلاس ششم می دانند :

- ۱- با مفهوم تخمین زدن و تقریب زدن به دو روش گرد کردن و قطع کردن آشنا هستند .
- ۲- با محاسبات تقریبی با مقدار مشخص تقریب ( مثلاً کم تر از ۱ ، ۱۰ و ..... ) آشنا هستند.
- ۳- برای محاسبه ی حاصل ضرب یا جمع تقریبی دو عدد ، می توانند هر عدد یا حاصل را تقریب بزنند .

فعالیت ۱ صفحه ۷۶ ( هدف: مقایسه ی حاصل جمع عدد های اعشاری به تقریب کم تر از ۰/۱ و ۰/۰۱ و به روش قطع کردن )

پاسخ پیشنهادی :

حاصل جمع واقعی عدد ها
$3/141$
$+ 2/761$
<hr/>
$5/902$

حاصل جمع عدد ها با تقریب کم تر از ۰/۱
$3/1$
$+ 2/7$
<hr/>
$5/8$

حاصل جمع واقعی عدد ها
$3/141$
$+ 2/761$
<hr/>
$5/902$

حاصل جمع عدد ها با تقریب کم تر از ۰/۰۱
$3/14$
$+ 2/76$
<hr/>
$5/90$

ادامه ی سنوال : چرا حاصل جمع ها با تقریب ۰/۱ و ۰/۰۱ با هم متفاوت است ؟

پاسخ پیشنهادی :

- ۱ - تقریب کم تر از ۰/۰۱ از تقریب کم تر از ۰/۱ به روش قطع کردن دقیق تر است .
- ۲ - هر چه تقریب دقیق تر باشد حاصل به مقدار واقعی نزدیک تر است .
- ۳ - اختلاف پاسخ به علت اختلاف در مقدار خطای تقریب حاصل از دو مقدار تقریبی ( کم تر از ۰/۱ با کم تر از ۰/۰۱ ) است .

فعالیت ۲ صفحه ۷۶ ( هدف: مقایسه ی حاصل جمع عدد های اعشاری به تقریب کم تر از ۰/۱ و ۰/۰۱ و به روش گرد کردن )

نکته فعالیت ۲ صفحه ۷۶ :

- ۱ - محاسبه ی عملیات به روش گرد کردن دقیق تر از محاسبه ی عملیات به روش قطع کردن است .
- ۲ - حاصل تقریب به روش گرد کردن به مقدار واقعی نزدیک تر است .
- ۳ - روش گرد کردن خطای محاسبات را کاهش می دهد .

پاسخ پیشنهادی :

حاصل جمع واقعی عدد ها
$3/141$
$+ 2/761$
<hr/>
$5/902$

حاصل جمع عدد ها با تقریب کم تر از ۰/۱
$3/1$
$+ 2/8$
<hr/>
$5/9$

حاصل جمع واقعی عدد ها
$3/141$
$+ 2/761$
<hr/>
$5/902$

حاصل جمع عدد ها با تقریب کم تر از ۰/۱
$3/14$
$+ 2/76$
<hr/>
$5/90$

فعالیت ۳ صفحه ی ۷۶ ( هدف : مقایسه ی حاصل جمع عدد های اعشاری به روش قطع کردن و گرد کردن )

سؤال : کدام روش مناسب تر است ؟

پاسخ پیشنهادی :

- ۱- محاسبه ی عملیات به روش گرد کردن دقیق تر از محاسبه ی عملیات به روش قطع کردن است .
- ۲- حاصل تقریب به روش گرد کردن به مقدار واقعی نزدیک تر است .
- ۳- روش گرد کردن خطای محاسبات را کاهش می دهد .
- ۴- برای این که مقدار خطای تقریب در محاسبات به روش قطع کردن کم تر شود ، بهتر است مقدار تقریب را دقیق تر انتخاب کنیم .

کار در کلاس صفحه ی ۷۶ ( هدف : مقایسه ی حاصل جمع و تفریق عدد های اعشاری به روش قطع کردن و گرد کردن با تقریب کم تر از ۰/۱ )

حاصل تفریق واقعی عدد ها
$3/76$
$- 2/85$
<hr/>
$0/91$

حاصل تفریق عدد ها با تقریب کم تر از ۰/۱ به روش قطع کردن
$3/7$
$- 2/8$
<hr/>
$0/9$

حاصل تفریق واقعی عدد ها
$3/76$
$- 2/85$
<hr/>
$0/91$

حاصل تفریق عدد ها با تقریب کم تر از ۰/۱ به روش گرد کردن
$3/8$
$- 2/9$
<hr/>
$0/9$

حاصل جمع واقعی عدد ها
۱۴ / ۵۶
+ ۱۱ / ۶۷
<hr/>
۲۶ / ۲۳

حاصل جمع عدد ها با تقریب کم تر از ۰/۱ به روش قطع کردن
۱۴ / ۵
+ ۱۱ / ۶
<hr/>
۲۶ / ۱

حاصل جمع واقعی عدد ها
۱۴ / ۵۶
+ ۱۱ / ۶۷
<hr/>
۲۶ / ۲۳

حاصل جمع عدد ها با تقریب کم تر از ۰/۱ به روش گرد کردن
۱۴ / ۶
+ ۱۱ / ۷
<hr/>
۲۶ / ۳

سؤال : کدام روش مناسب تر است ؟

پاسخ پیشنهادی :

- ۱- محاسبه ی عملیات به روش گرد کردن دقیق تر از محاسبه ی عملیات به روش قطع کردن است .
- ۲- حاصل تقریب به روش گرد کردن به مقدار واقعی نزدیک تر است .
- ۳- روش گرد کردن خطای محاسبات را کاهش می دهد .
- ۴- برای این که مقدار خطای تقریب در محاسبات به روش قطع کردن کم تر شود ، بهتر است مقدار تقریب را دقیق تر انتخاب کنیم .
- ۵- انجام عملیات با تقریب کم تر از ۰/۱ از تقریب کم تر از ۰/۱ به روش گرد کردن یا قطع کردن دقیق تر است .

فعالیت ۱ صفحه ی ۷۷ ( هدف : مقایسه حاصل عبارت ریاضی به دو روش )

نکته ی فعالیت ۱ صفحه ی ۷۷ ( این فعالیت همانند فعالیت صفحه ی ۷۳ است )

- ۱- در روش اول هر عدد را با تقریب کم تر از ۱ و به روش گرد کردن تقریب می زنیم . بنابراین مقدار هر عدد تقریبی با مقدار واقعی کمی اختلاف دارد که این مقدار را خطای تقریب می نامیم .
- ۲- در روش اول عدد های تقریبی را با هم جمع می کنیم بنابراین چون این سه عدد یک بار تقریب خورده اند بنابراین در جمع کردن این سه عدد ، مقدار خطای تقریب آن ها نیز با هم جمع شده و حاصل عبارت با مقدار واقعی اختلاف پیدا می کنند .  
(  $۲۸ / ۳۱ - ۲۷ = ۱ / ۳۱$  )
- ۳- بنابراین در روش اول مقدار تقریبی هر عدد را با تقریب کم تر از ۱ و به روش گرد کردن محاسبه می کنیم سپس عدد های تقریبی را با هم جمع می کنیم که حاصل عبارت برابر ۲۷ می شود .
- ۴- در روش دوم حاصل عبارت (  $۲۸ / ۳۱$  ) را به دست می آوریم . سپس حاصل را با تقریب کم تر از ۱ و به روش گرد کردن محاسبه می کنیم .
- ۵- در روش دوم فقط یک بار ( حاصل عبارت ) تقریب می زنیم (  $۲۸$  ) پس فقط ، یک بار خطای تقریب در محاسبه ی عبارت ما تاثیر دارد .

۶- در روش دوم چون فقط یک بار تقریب زده می شود پس مقدار عبارت با مقدار واقعی کم تر اختلاف دارد .  
(  $28/31 - 28 = 0/31$  )

۷- بنابراین پاسخ عبارت در روش اول و دوم با هم اختلاف دارند . ( به اندازه ی ۱ )

۸- برای این که مقدار این خطا و اختلاف را کم تر کنیم باید مقدار تقریب را دقیق تر انتخاب کنیم . (  $0/1$  یا  $0/01$  یا ... )

سؤال فعالیت ۱ صفحه ی ۷۷ : حاصل تقریبی عبارت مقابل را با تقریب کم تر از ۱ به دو روش محاسبه کنید ؟  
پاسخ پیشنهادی :

روش اول : ابتدا عدد ها را با تقریب کم تر از ۱ گرد کنید بعد حاصل را به دست آورید .  $14 + 7 + 6 = 27$

روش دوم : ابتدا حاصل جمع را به دست آورید سپس پاسخ را با تقریب کم تر از ۱ گرد کنید.

$$14/37 + 7/46 + 6/48 = 28/31 \quad 28/31 \approx 28$$

فعالیت ۲ صفحه ی ۷۷ ( هدف : مقایسه ی حاصل عبارت ضرب دو عدد به دو روش )

نکته ی فعالیت ۱ صفحه ی ۷۷ ( این فعالیت همانند کار در کلاس ۲ صفحه ی ۷۴ است )

۱- در روش اول عدد  $3/26$  را با تقریب کم تر از  $0/1$  و به روش گرد کردن محاسبه می کنیم که برابر  $3/3$  است.

۲- این عدد باید در ۸ ضرب شود زیرا می خواهیم بدانیم ۸ برابر  $3/3$  چند می شود . (  $26/4$  )

۳- بنابراین در روش اول مقدار تقریبی هر عدد را با تقریب کم تر از  $0/1$  و به روش گرد کردن محاسبه می کنیم سپس عدد های تقریبی را در ۸ ضرب می کنیم که حاصل عبارت برابر  $26/4$  می شود .

۴- در روش اول عدد تقریبی را در ۸ ضرب می کنیم . بنابراین در ضرب کردن این عدد ، مقدار خطای تقریب آن ها بیش تر می شود و حاصل عبارت با مقدار واقعی اختلاف پیدا می کند .

۵- در روش دوم حاصل عبارت (  $26/08$  ) را به دست می آوریم . سپس حاصل را با تقریب کم تر از  $0/1$  و به روش گرد کردن محاسبه می کنیم .

۶- در روش دوم فقط یک بار ( حاصل عبارت ) را تقریب می زنیم (  $26/1$  ) پس فقط ، یک بار خطای تقریب در محاسبه ی عبارت ما تاثیر دارد .

۷- در روش دوم چون فقط یک بار تقریب زده می شود پس مقدار عبارت با مقدار واقعی کم تر اختلاف دارد .

۸- 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 اختلافبیش تری پیدا می کند .

۹- بنابراین پاسخ عبارت در روش اول و دوم با هم اختلاف دارند . ( به اندازه ی ۰/۷ )

سؤال فعالیت ۲ صفحه ی ۷۷ : حاصل تقریبی عبارت مقابل را با تقریب کم تر از ۰/۱ به دو روش محاسبه کنید ؟

پاسخ پیشنهادی :

روش اول : ابتدا  $3/26$  را با تقریب کم تر از  $0/1$  گرد کنید بعد حاصل را به دست آورید .

$$3/26 \approx 3/3 \longrightarrow 8 \times 3/3 = 26/4$$

روش دوم : ابتدا حاصل ضرب را به دست آورید سپس پاسخ را با تقریب کم تر از  $0/1$  گرد کنید.

$$8 \times 3/26 = 26/0.8 \longrightarrow 26/0.8 \approx 27/1$$

فعالیت ۳ صفحه ی ۷۷ : ( هدف : مقایسه ی حاصل عبارت جمع و تفریق چند عدد به دو روش )

پاسخ پیشنهادی : مراحل انجام این فعالیت همانند فعالیت ۱ صفحه ی ۷۷ می باشد .

فعالیت صفحه ی ۷۸ : ( هدف : ترتیب و اولویت انجام عملیات )

نکته ی فعالیت ۱ و ۲ صفحه ی ۷۸ :

۱- اگر یک عبارت پرانتز داشت از داخلی ترین پرانتز محاسبات را شروع می کنیم .

۲- اگر ترتیب انجام عملیات با پرانتز مشخص نشده بود ابتدا باید ضرب و تقسیم ها و سپس جمع و تفریق را انجام دهید .

۳- برای انجام عملیات ضرب یا تقسیم ، از سمت چپ محاسبه کنید و اولویت انجام عملیات ، با قرار گرفتن علامتی است که در سمت چپ قرار دارد . مثلاً برای انجام عملیات  $( 4 \times 3 \div 12 )$  ابتدا عملیات تقسیم و سپس ضرب را انجام می دهیم .

۴- برای انجام عملیات جمع یا تفریق ، از سمت چپ محاسبه کنید و اولویت انجام عملیات ، با قرار گرفتن علامتی است که در سمت چپ قرار دارد . مثلا برای انجام عملیات ( ۱۲ - ۳ + ۴ ) ابتدا عملیات تفریق و سپس جمع را انجام می دهیم .

فعالیت ۱ صفحه ی ۷۸ : ( هدف : اولویت انجام عملیات با پرانتز است )

سؤال : حاصل عبارت زیر را محاسبه کنید .

پاسخ پیشنهادی :

$$0/1 \times ( 3 \times ( 2/1 - 0/1 ) - 4 ) = 0/1 \times ( 3 \times 2 - 4 ) = 0/1 \times ( 6 - 4 ) = 0/1 \times 2 = 0/2$$

فعالیت ۲ صفحه ی ۷۸ : ( هدف : اولویت و ترتیب انجام عملیات )

سؤال : حاصل عبارت زیر را به دو روش محاسبه کنید .

پاسخ پیشنهادی :

$$8 - 2 \times 3 = \begin{cases} ( 8 - 2 ) \times 3 = 18 & \text{راه حل اول} \\ 8 - ( 2 \times 3 ) = 2 & \text{راه حل دوم} \end{cases}$$

همان طور که می بینید پاسخ عبارت  $8 - 2 \times 3$  به دو روش با لا با یک دیگر متفاوت است بنابراین باید برای انجام عملیات ریاضی قرارداد یکسانی را داشته باشیم تا حاصل عبارت های ریاضی یکسان شود . بنابراین ، این چنین قرار داد می کنیم :

۱- اگر یک عبارت پرانتز داشت از داخلی ترین پرانتز محاسبات را شروع می کنیم .

۲- اگر ترتیب انجام عملیات با پرانتز مشخص نشده بود ابتدا باید ضرب و تقسیم ها و سپس جمع و تفریق را انجام دهید .

۳- برای انجام عملیات ضرب یا تقسیم ، از سمت چپ محاسبه کنید و اولویت انجام عملیات ، با قرار گرفتن علامتی است که در سمت چپ قرار دارد . مثلا برای انجام عملیات (  $12 \div 3 \times 4$  ) ابتدا عملیات تقسیم و سپس ضرب را انجام می دهیم .

۴- برای انجام عملیات جمع یا تفریق ، از سمت چپ محاسبه کنید و اولویت انجام عملیات ، با قرار گرفتن علامتی است که در سمت چپ قرار دارد . مثلا برای انجام عملیات ( ۱۲ - ۳ + ۴ ) ابتدا عملیات تفریق و سپس جمع را انجام می دهیم.

بنابراین در انجام عملیات این تمرین را ه حل دوم صحیح است زیرا اولویت انجام عملیات ، اول با ضرب و سپس با تفریق است .

$$۸ - ( ۲ \times ۳ ) = ۲$$

کار در کلاس صفحه ی ۷۸ : ( هدف : اولویت و ترتیب انجام عملیات )

سؤال : حاصل عبارت زیر را با ترتیب انجام عملیات ( ۱- پرانتز ۲- ضرب و تقسیم ۳- جمع و تفریق ) محاسبه کنید .  
پاسخ پیشنهادی:

محاسبه ی پیشنهادی عبارت ۱

$$۱/۱ - ۰/۲ \times ( ۰/۴۳ + ۰/۰۷ ) = ۱/۱ - ۲ \times ۰/۵۰ = ۱/۱ - ۱ = ۰/۱$$

اولویت با پرانتز

اولویت با ضرب و سپس تفریق

محاسبه ی پیشنهادی عبارت ۲

$$۴ \div ۱/۲ = \frac{4}{1} \div \frac{1}{2} = \frac{4}{1} \times \frac{2}{1} = \frac{8}{1} = 8$$

$$۴ \div ۲/۱ + ۱/۲ \times ۳ = ۲ + ۳/۲ = ۳ 1/۲$$

$$۳ \frac{1}{3}$$

$$۳/۶$$



$$4 \div 2/1 + 1/2 \times 3 = 3 \frac{1}{3} + 3/6 = \frac{1}{3} + \frac{3}{1} \frac{6}{0} = \frac{1}{3} \frac{01}{0} = \frac{8}{3} \frac{0}{0} = \frac{8}{3} \frac{2}{0} = \frac{8}{3} \frac{8}{0} = 6/93$$

محاسبه ی پیشنهادی عبارت ۳

$$\frac{1}{1} \frac{6}{5}$$

$$2 \frac{1}{2} + 1 \frac{1}{3} \times \frac{4}{5} = 2 \frac{1}{2} + \frac{4}{3} \times \frac{4}{5} = 2 \frac{1}{2} + \frac{1}{1} \frac{6}{5} \frac{5}{4} + \frac{1}{1} \frac{67}{5} \frac{+5}{6} \frac{0}{0} = \frac{4}{6} \frac{1}{0} \frac{3}{0} = \frac{91}{6} \frac{9}{0} = 2/31$$

اولویت با ضرب

محاسبه ی پیشنهادی عبارت ۴

$$1 + (1 + (1 + (0/7 - 0/2))) = 1 + (1 + (1 + 0/5)) = 1 + (1 + 1/5) = 1 + 2/5 = 3/5$$

الویت با داخلی  
ترین پرانتز

الویت با داخلی  
ترین پرانتز

الویت با پرانتز

محاسبه ی پیشنهادی عبارت ۵

الویت با ضرب و تقسیم  
از سمت چپ اول ضرب  
و سپس تقسیم را انجام  
می دهیم .

دوم تقسیم را  
انجام می دهیم

$$1 + \frac{3}{7} \times 1 \frac{6}{7} \div 1 \frac{1}{2} = 1 + \frac{3}{7} \times \frac{1}{7} \frac{3}{2} \frac{1}{2} = 1 + \frac{3}{4} \frac{9}{9} \frac{1}{2} = 1 + \frac{3}{4} \frac{93}{92} = 1 + \frac{3}{4} \times \frac{2}{93}$$

ابتدا ضرب را  
انجام می دهیم

سوم جمع را

$$= 1 + \frac{7}{1} \frac{8}{4} = 1 \frac{7}{4} \frac{8}{7} = 1 \frac{53}{7}$$

تمرین ۱ صفحه ی ۷۹ : ( هدف : محاسبه ی خطای تقریب در محاسبات ریاضی )

پاسخ پیشنهادی : مراحل انجام این تمرین همانند فعالیت صفحه ی ۷۷ است . ( در انجام محاسبات به روش دوم مقدار خطای محاسبه کم تر است . )

به طور مثال :  $12/21 - 8/8 = ?$

روش اول : ابتدا عدد ها را با تقریب کم تر از ۱ گرد کنید بعد حاصل را به دست آورید .

محاسبه ی خطای تقریب	محاسبه ی عبارت ریاضی با تقریب کم تر از ۱	محاسبه ی عبارت ریاضی بدون تقریب
$4/13 - 3 = 1/13$	$12 - 9 = 3$	$12/21 - 8/8 = 4/13$

روش دوم : ابتدا حاصل تفریق را به دست آورید سپس پاسخ را با تقریب کم تر از ۱ گرد کنید.

$4/13 \approx 4$        $12/21 - 8/8 = 4/13$

محاسبه ی خطای تقریب	محاسبه ی عبارت ریاضی با تقریب کم تر از ۱	محاسبه ی عبارت ریاضی بدون تقریب
$4/13 - 4 = 0/13$	$4/13 \approx 4$	$12/21 - 8/8 = 4/13$

تمرین ۲ صفحه ی ۷۹ : ( هدف : اولویت و ترتیب انجام عملیات )

پاسخ پیشنهادی : مراحل انجام این تمرین همانند کار در کلاس صفحه ی ۷۸ است .

نکته تمرین ۲ صفحه ی ۷۹

۱- اگر یک عبارت پرانتز داشت از داخلی ترین پرانتز محاسبات را شروع می کنیم .

- ۲- اگر ترتیب انجام عملیات با پرانتز مشخص نشده بود ابتدا باید ضرب و تقسیم ها و سپس جمع و تفریق را انجام دهید .
- ۳- برای انجام عملیات ضرب یا تقسیم ، از سمت چپ محاسبه کنید و اولویت انجام عملیات ، با قرار گرفتن علامتی ( ضرب یا تقسیم ) است که در سمت چپ قرار دارد .
- ۴- برای انجام عملیات جمع یا تفریق ، از سمت چپ محاسبه کنید و اولویت انجام عملیات ، با قرار گرفتن علامتی ( جمع یا تفریق ) است که در سمت چپ قرار دارد .

تمرین ۳ صفحه ی ۷۹ : ( هدف : محاسبه ی عملیات ریاضی )

نکته تمرین ۳ صفحه ی ۷۹

- ۱- انجام عملیات ریاضی جمع ، تفریق ، تقسیم یا ضرب عدد کسری یا عدد مخلوط با عدداً اعشاری را همانند آنچه در فصل اول و دوم کتاب ریاضی ششم آموخته اید ، انجام دهید .
- ۲- بهتر است هر بار تصمیم بگیرید که قسمت اعشاری را به صورت کسری یا قسمت کسری را به صورت اعشاری تبدیل کنید .
- ۳- در ضرب و تقسیم عدد مخلوط بهتر است عدد مخلوط را به صورت عدد کسری تبدیل کنید ، سپس عملیات را انجام دهید .
- ۴- در انتها حاصل عبارت را ساده کنید .

به طور مثال :

$$0.2 \times 1 \frac{3}{7} = \frac{2}{10} \times \frac{10}{7} = \frac{2}{7} = 0.28$$

تمرین ۴ صفحه ی ۷۹ : ( هدف : مقایسه ی حاصل عبارت هفت سوم به دو روش )

نکته :

۱- این تمرین همانند فعالیت صفحه ی ۷۷ است به توضیحات این فعالیت مراجعه شود .

۲-  $\frac{7}{3}$  برابر است با ۷ تا  $\frac{1}{3}$  یا ۷ تقسیم بر ۳ .

سؤال : می دانیم که .....  $\frac{1}{3} = 0.33333$  ، با توجه به آن حاصل ضرب زیر را با تقریب کم تر از  $0.1$  به دست آورید .

پاسخ پیشنهادی :

$$\frac{7}{3} = 7 \times \frac{1}{3} \quad \approx 7 \times 0.3 \quad \approx 2.1$$

ادامه ی سؤال : حالا با تقسیم ۷ بر ۳ تا یک رقم اعشار مقدار  $\frac{7}{3}$  را به دست آورید .

پاسخ پیشنهادی :

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 7.0} \\ \underline{6} \phantom{0} \\ 1 \phantom{0} \\ \underline{0} \phantom{0} \\ 1 \phantom{0} \\ \underline{0} \phantom{0} \\ 1 \phantom{0} \\ \underline{0} \phantom{0} \\ 1 \phantom{0} \end{array}$$

ادامه ی سؤال : چرا جواب ها ی این دو روش با هم اختلاف دارند ؟

پاسخ پیشنهادی :

- ۱- در روش اول به جای  $\frac{1}{3}$  با تقریب کم تر از ۰/۱ ، مقدار تقریبی ۰/۳ را قرار داده ایم .
- ۲- در روش اول چون از مقدار تقریبی در محاسبه استفاده کرده ایم حاصل تقریبی با مقدار واقعی کم اختلاف دارد ( به علت خطای تقریب )
- ۳- همچنین چون مقدار تقریبی ۰/۳ در ۷ ضرب شده است ، بنابراین خطای تقریب بیش تر می شود .
- ۴- اگر میزان تقریب را دقیق تر کنیم ( مثلا با تقریب کم تر از ۰/۰۱ ) حاصل تقریبی به مقدار واقعی نزدیک تر خواهد شد .
- ۵- در روش دوم ابتدا تقسیم را انجام می دهیم ، سپس حاصل را با تقریب کم تر از ۰/۱ محاسبه می کنیم پس فقط یک بار تقریب ( و خطای تقریب ) در حاصل عملیات محاسبه می شود بنابراین حاصل به مقدار واقعی نزدیک تر است .
- ۶- بنابراین اختلاف جواب ها به علت دو روش محاسبه ی عملیات ریاضی است ( روش اول : ابتدا عدد ها را تقریب زده و سپس حاصل را محاسبه می کنیم . روش دوم : ابتدا حاصل تقسیم را محاسبه می کنیم و سپس تقریب می زنیم . )
- ۷- لازم است در انجام محاسبات تقریبی مراقب بود که مقدار خطاهای عدد های تقریبی روی هم جمع نشود و فاصله ی عدد حاصل از مقدار واقعی اش زیاد نشود .