

# مرجع سوالات و محتوای آموزشی

ابتدایی-دوره متوسطه اول و دوم

زبان خارجه - فناوری اطلاعات



[www.novinmad.ir](http://www.novinmad.ir)



## اندازه‌گیری و محاسبات تقریبی

### فعالیت



هر یک از ابزارهای اندازه‌گیری تا حدی می‌توانند مقدار دقیق چیزی را که اندازه می‌گیرند نشان دهند. برای مثال دقت خط‌کشی که فقط واحد سانتی‌متر دارد یک سانتی‌متر است. اما دقت خط‌کشی که واحد میلی‌متر را نیز دارد یک میلی‌متر است. اگر شما بخواهید وزن‌تان را اندازه بگیرید، روی وزنه معمولاً نشانه‌های کیلوگرم را می‌خوانید و اگر عقربه‌ی شمارش مثلاً کمی بیشتر از ۶۳ باشد آن را به جای مثلاً ۶۳/۴، ۶۳ کیلوگرم می‌خوانید. پس وزن شما تقریب زده می‌شود و به صورت یک مقدار تقریبی بیان می‌شود. اما اختلاف این مقدار تقریبی با مقدار واقعی کمتر از ۱ (کیلوگرم) است. می‌گوییم ترازو وزن اشخاص و اشیاء را با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم نشان می‌دهد.

حال اگر بخواهیم یک بسته زعفران را وزن کنیم، این کار را با کدام یک از ترازوهای زیر انجام می‌دهیم؟

- ♦ ترازویی که وزن اشخاص را اندازه می‌گیرد.
- ♦ ترازوی خواربارفروشی که اجسام تا ۱۰ کیلوگرم را وزن می‌کند.
- ♦ ترازویی که وزن‌های تا حداکثر ۱۰۰ گرم را نشان می‌دهد و دقت آن تا ۱/۱۰۰ گرم است. \*

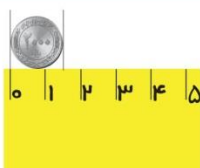
برای هر نوع اندازه‌گیری، با توجه به موضوع و اهمیت آن از ابزار مناسب استفاده می‌کنیم تا تقریب موردنظر حاصل شود.

مانند نمونه در مثال‌های زیر میزان تقریب را پیشنهاد کنید؛

- ♦ اندازه‌گیری وزن یک انسان ← با تقریب کمتر از ۱ کیلوگرم
- ♦ اندازه‌گیری تب یک کودک بیمار ← با تقریب کمتر از ۱ درجه سانتی‌گراد
- ♦ اندازه‌گیری وزن یک قطعه‌ی فلزی گرانبها ← با تقریب کمتر از ۱ گرم

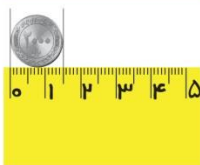
بستگی به قیمت فلز دارد - با تقریب کمتر از ۱ گرم - برای طلا با تقریب کمتر از ۰/۰۱ گرم یا ۰/۰۰۱ گرم (میلی‌گرم)

## کار در کلاس



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

۱ سانتی‌متر - ۲ سانتی‌متر - بین ۱ و ۲ سانتی‌متر - بیش از ۱ سانتی‌متر - کمتر از ۲ سانتی‌متر



۲- قطر همان سکه را با سانتی‌متر و میلی‌متر بخوانید. چقدر است؟ ۱ سانتی‌متر و ۵ میلی‌متر

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

- الف) خط‌کش مدرج با سانتی‌متر و میلی‌متر شمار  
ب) متر خیاطی که فقط سانتی‌متر شمار دارد  
پ) صفحه‌ی کیلومتر شمار خودرو
- با تقریب کمتر از ۱/۱۰ سانتی‌متر (۱ میلی‌متر)  
با تقریب کمتر از ۰/۱ متر (۱ سانتی‌متر)  
با تقریب کمتر از ۱۰ کیلومتر

## 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.

طول ۲۲ و عرض ۱۱ و ارتفاع ۶

$$\text{سانتی متر مکعب} = ۲۲ \times ۶ \times ۱۱ = ۱۴۵۲ = \text{حجم}$$



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.

طول ۵۲ و عرض ۳۵ و ارتفاع ۱۳

$$\text{میلی متر مکعب} = ۳۵ \times ۵۲ \times ۱۳ = ۲۳۶۶۰ = \text{حجم}$$

۳- وزن 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.

باز پاسخ - اعداد بین ۲۵ تا ۶۰ کیلوگرم - مثلاً ۳۷/۶ - که با تقریب ۳۸ می‌شود.

## 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.

متر ۲/۹۳ = عرض

متر ۴/۱۲ = طول

$$\text{متر مربع} = ۱۲/۰۷۱۶ = ۲/۹۳ \times ۴/۱۲ = \text{مساحت فرش}$$

او مقدار تقریبی مساحت را به روش قطع کردن و با تقریب کمتر از ۰/۱

$$\text{به دست آورد.} \quad ۱۲/۰۷ \approx ۱۲/۰۷۱۶$$

اکنون شما اختلاف بین مقدار واقعی و مقدار تقریبی مساحت فرش را به دست آورید.  $۱۲/۰۷۱۶ - ۱۲/۰۷ = ۰/۰۰۱۶$

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



متر عرض = ۱/۷۱ عرض = ۱/۷

متر طول = ۳/۴۶ طول = ۳/۴

او ابتدا طول و عرض ورق نئوپان را با تقریب کمتر از ۱/۱۰ به روش قطع کردن به دست آورد.

$$\text{عرض} = 1/7$$

$$\text{طول} = 3/4$$

سپس مساحت این ورق نئوپان را به دست آورد.

$$\text{متر مربع} = 3/4 \times 1/7 = 5/78$$

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.

$$3/46 \times 1/71 = 5/9166$$

$$5/9166 \approx 5/9$$

$$5/9166 - 5/9 = 0.0166$$

$$5/9166 - 5/78 = 0.1366$$

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.

مقایسه: محاسبه به روش فعالیت ۲ سریعتر انجام می‌شود، ولی دارای خطای بیشتری نسبت به روش فعالیت ۱ می‌باشد.

یا در ضرب بهتر است که ابتدا عملیات ضرب را انجام دهیم و سپس در آخر کار تقریب بزنیم. چون تقریب در ابتدا خطای زیادی دارد

## کار در کلاس

۱- وزن یک برگه کاغذ ۳/۵ گرم است. وزن یک بسته ۵۰۰ تایی از این برگه‌ها چند کیلوگرم است. به دو روش حساب کنید و جواب را با تقریب کمتر از یک گرم (۱/۱۰۰ کیلوگرم) به دست آورید.

$$1750 \approx 1750 \text{ گرم} = 3/5 \times 500 \text{ (اول محاسبه، بعد تقریب)}$$

$$3/5 \text{ گرم} = 0.35 \text{ کیلوگرم}$$

$$1500 \text{ گرم} = 3 \times 500 \text{ (اول تقریب، بعد محاسبه)}$$

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

الف) ابتدا حاصل جمع دو عدد را به دست آورید و سپس جواب را با تقریب کمتر از ۱/۱۰ به روش گرد کردن تقریب بزنید.

$$0.13 + 0.12 = 0.25$$

$$0.25 \approx 0.3$$

ب) ابتدا هر عدد را با تقریب کمتر از ۱/۱۰ گرد کنید، سپس حاصل جمع را به دست آورید.

$$0.12 \approx 0.1$$

$$0.13 \approx 0.1$$

$$0.1 + 0.1 = 0.2$$

آیا نتیجه‌ها یکی هستند؟ خیر - با اینکه محاسبه به روش (ب) سریع‌تر انجام می‌شود، ولی خطای بیشتری دارد.

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

الف)  $0.13 + 0.12 = 0.25$

$$0.25 \approx 0.2$$

یکی هستند؟ بله

ب)  $0.12 \approx 0.1$

$$0.13 \approx 0.1$$

$$0.1 + 0.1 = 0.2$$

۴- جاهای خالی را پر کنید.

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

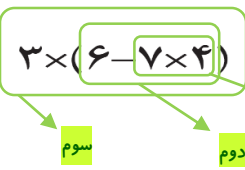
پاسخ‌ها را با هم مقایسه کنید.

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 عملیات اند. 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:

$$4/25 = 4 \div 25 = 4 \times 4 = 16$$

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  $10^\circ$  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  $0/1$  به روش گرد کردن تقریب بزنید.

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

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  $0/59$   $13 - 1 = 12$   $13 \frac{1}{4} - 1 \frac{5}{6} = 11 \frac{5}{12} \approx 11/41 \approx 11$   $4/31 + 7/9 - 6/82 = 4 + 7 - 6 = 5$   $0/39$  اختلاف  $0/39$   $5/39 \approx 5$   $0/39$  اختلاف  $0/39$   $5/39 \approx 5$   $0/39$  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  $3 \frac{1}{4} - 1/17 = 3/25 - 1/17 = 2/0.8$

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

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

$4/3 + 1 \frac{2}{3} = 5 \frac{29}{30}$

۴- با توجه به اینکه  $0/33333... = \frac{1}{3}$ ، مقدار  $\frac{7}{3}$  را با تقریب کمتر از  $0/1$  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.