

فصل هفتم

درسنامه کامل فصل ۷ ریاضی

مفهوم تقریب

مهدیه آتش افروز

در بسیاری از مواقع، برای اینکه موضوعی را راحت تر بیان کنیم

اعداد را به طور دقیق نمی گوئیم بلکه آن ها را به صورت حدودی

بیان می کنیم

به عنوان مثال

وقتی می گوئیم سن مریم حدوداً ۳۰ سال است ممکن

است سن او کمی بیش از ۳۰ سال باشد

یا وقتی می گوئیم «زهرا $\frac{1}{5}$ ساندویچ خورد» است از

تقریب استفاده کرده ایم زیرا نمی توان $\frac{1}{5}$ ساندویچ را به

طور دقیق اندازه گیری کرد

تفصیل هفتم تقریب

تقریب: در محاسبه های تقریبی برای نشان دادن مقدار

تقریبی عددها به جای علامت مساوی (=) از علامت « \approx »

استفاده می کنیم که یعنی «تقریباً برابر است با».

برای تقریب زدن دو روش داریم

- ۱) روش قطع کردن
- ۲) روش گرد کردن

قطع کردن

در روش قطع کردن، رقم های سمت راست، تقریب یعنی

عددهای راسته از روش مکانی آنها از تقریب داده شده کمتر باشد

یا صفر جایگزین می کنیم

مثلاً برای پیدا کردن تقریب عدد ۱۲۷٫۲۳ یا

تقریب کمتر از یک به روش قطع کردن، برای این کار داریم <https://t.me/peivandlesson6>

ارزش کم تر از یکان هستند را حذف کرده و به جای

آن صفر می گذاریم

با تقریب کم تر از یک

۱۲۷,۲۳ ~ ۱۲۷

قطع کردن

با تقریب کمتر از ۱۰ در روش قطع کردن، یعنی تمام

رقم هایی که ارزش مکانی آن ها کم تر از دهگان است.

به صفر تبدیل شود

تقریب کمتر از ۱۰
۲۸۳ ~ ۲۹۰

قطع کردن

با تقریب کمتر از ۱۰۰۰ در روش قطع کردن، یعنی

تمامی رقم هایی که ارزش مکانی آن ها کم تر از هزار است

تقریب کم تر از ۱۰۰۰
۴۳۵۹۱ ~ ۴۳۰۰۰

قطع کردن

به صفر تبدیل شوند

<https://t.me/peivandleson6>

یا تقریب دهگان، یعنی با تقریب کمتر از 10

یا تقریب صدگان یعنی با تقریب کمتر از 100

یا تقریب یک کی یعنی با تقریب کمتر از یک کیان

با تقریب کمتر از یک کی

مثال

$$39,741 \approx 39,000 \approx 39$$

قطع کردن

وقتی می گوئیم با تقریب کمتر از 0.1% یعنی رقم‌هایی که

در مرتبه‌های هزارم و ده هزارم و ... قرار دارند و به صفر تبدیل

شوند

(با تقریب کمتر از 0.1%) $4,768$

با تقریب کمتر از 0.1%

$$4,768 \xrightarrow{\text{قطع کردن}} 4,768 \approx 4,760$$

مثال

اعداد داده شده را با تقریب مناسب خواسته شده در برش

قطع کردن به دست آورید

(با تقریب کم تر از ۱۰۰)

$$398 \approx 400$$

(با تقریب کم تر از ۰/۱)

$$3,754 \approx 3,700 \approx 3,7$$

(با تقریب کم تر از ۱۰۰۰)

$$1843 \approx 1000$$

(با تقریب کم تر از ۱۰)

$$2,372 \approx 20000 \approx 20000$$

تقریب زدن اعداد به روش گرد کردن

برای گرد کردن عدد ابتدا رقمی که سرش آن با مرتبه‌ی

تقریب داده شده یکیان است مشخص می‌کنیم سپس به

اولین رقم سمت راست آن دقت می‌کنیم اگر این رقم کم‌تر

از $\frac{5}{10}$ بود (مثلاً ۴) تمام ارقام سمت راست آن را به صفر

تبدیل می‌کنیم

مثال عدد زیر را به روش گرد کردن تقریب بزنید

(با تقریب کمتر از $\frac{1}{10}$) $37,925$

$$37,925 \approx 37,900$$

اگر اولین رقم سمت راست تقریب ۵ یا بیش‌تر از ۵

بود ابتدا همه‌ی رقم‌های سمت راست آن را به صفر

تبدیل می‌کنیم و سپس یک واحد به خود رقم تقریب اضافه می‌کنیم

(با تقریب کم‌تر از $\frac{1}{10}$) $537,45$

$$537,45 \approx 537,5$$

مثال ۱

عددهای داده شده را با تقریب خواسته شده گرد کنید

۶۷۳ (با تقریب کم تر از ۱۰۰۰)

$$\underline{673} \approx 1000$$

۳,۹۸ (با تقریب کم تر از ۱٪)

$$3,98 \approx 4/100 \approx 4 + \frac{3,90}{4/100}$$

۴,۷۸۶ (با تقریب کم تر از ۰,۱٪)

$$4,786 \approx 4,79$$

۱۷۳,۲ (با تقریب کم تر از ۱)

$$173,2 \approx 173/10 \approx 173$$

<https://t.me/peivandleson6>

Subject:

Year:

Month:

Day:

تقریب زدن اعداد کسری به روش قطع کردن

برای تقریب زدن یک کسر به روش قطع کردن ابتدا

یا صورت را بر مخرج تقسیم کنیم.

در روش قطع کردن برای محاسبه کسر یا تقریب کمتر

از $1/10$ تقسیم را تا یک رقم اعشار

یا تقریب کمتر از $1/100$ تقسیم را تا دو رقم اعشار ادامه می دهیم

مثال

$\frac{15}{2}$ قطع کردن
با تقریب کمتر از $1/10$

$$\begin{array}{r} 15 \overline{) 150} \\ \underline{120} \\ 30 \\ \underline{280} \\ 20 \\ \underline{200} \\ 0 \end{array}$$

$$\frac{15}{2} \approx 7,5$$

نکته:

وقتی گفته می شود کسری مساوی مثلاً $\frac{4}{7}$ پیدا کنید

که مخزج آن ۱۰ یا بشود گامی است صورت را بر مخزج

تقسیم کنیم و خارج قسمت را تا یک رقم اعشار به دست

می آوریم سپس عدد اعشاری به دست آمده را به صورت کسر

ی نویسیم

مثال

کسری بنویسید که تقریباً برابر $\frac{4}{7}$ بوده و مخزج آن یک بار

بر ۱۰ و یکبار ۱۰۰ باشد

$$\frac{4}{7} \approx \frac{5}{10} \quad \frac{4}{7} \approx \frac{57}{100}$$

$$\frac{4}{7} \approx 0.57 \approx \frac{57}{100}$$

<https://t.me/peivandleson6>

گردشده ی اعداد کسری

برای به دست آوردن مقدار تقریبی یک کسر، به روش

گرد کردن باید صورت را بر مخرج تقسیم کرده و خارج

صحت را تا یک رقم بیشتر از تقریب داده شده محاسبه کنی

سپس خارج صحت را با تقریب داده شد گرد می کنیم

مثال:

(با تقریب کم تر از این) $\frac{23}{6}$

$$\frac{23}{6} \approx 3,833$$

$$\approx 3,8$$

$$\begin{array}{r} 23 \overline{) 2300} \\ \underline{18} \\ 500 \\ \underline{-48} \\ 200 \\ \underline{-18} \\ 20 \end{array}$$

<https://t.me/peivandlesson6>

خطای تقریب

اختلاف بین مقدار واقعی و مقداری که ما به صورت تقریبی به دست آورده ایم را **خطای تقریب** می گویند

مثال بارش گرد کردن (تقریب کم تر از ۱۰۰) ۱۵۷۳

$$1573 \approx 1600$$

$$\downarrow$$
$$5+1$$

خطای تقریب برابر است با

$$1600 - 1573 = \boxed{27}$$

نکته: در استناده از روش های تقریبی، روش گرد کردن

خطای کمتری نسبت به روش قطع کردن دارد

بنابراین می توان گفت **این روش «گرد کردن»**

دقت بیش تری دارد

(با تقریب کم تر از ۱/۱۰۰)

$$\frac{9}{13}$$

9	000	0	0	0	0
7	8	0	0	0	0
1	2	5	0	0	0
1	1	7	0	0	0
0	1	0	3	0	0
			2	6	0
0	1	0	0	4	0

$\frac{9}{13} \approx 0.69230769$

با تقریب کم تر از ۱/۱۰۰ به روش گرد کردن

$\Rightarrow \frac{9}{13} \approx 0.69$

8	00	0	0	0	0
6	8	0	0	0	0
1	2	0	0	0	0
1	1	9	0	0	0
0	1	0	1	0	0

$\frac{8}{17} \approx 0.470588$

با تقریب کم تر از ۱/۱۰۰ به روش گرد کردن

$\Rightarrow \frac{8}{17} \approx 0.47$

نکته

اگر رقم سمت راست تقریب کم تر از ۵ باشد پاسخ به روش

تقریب به روش گرد کردن قطع کردن یکسان می باشد

نمایش تقریب کسرها روی محور

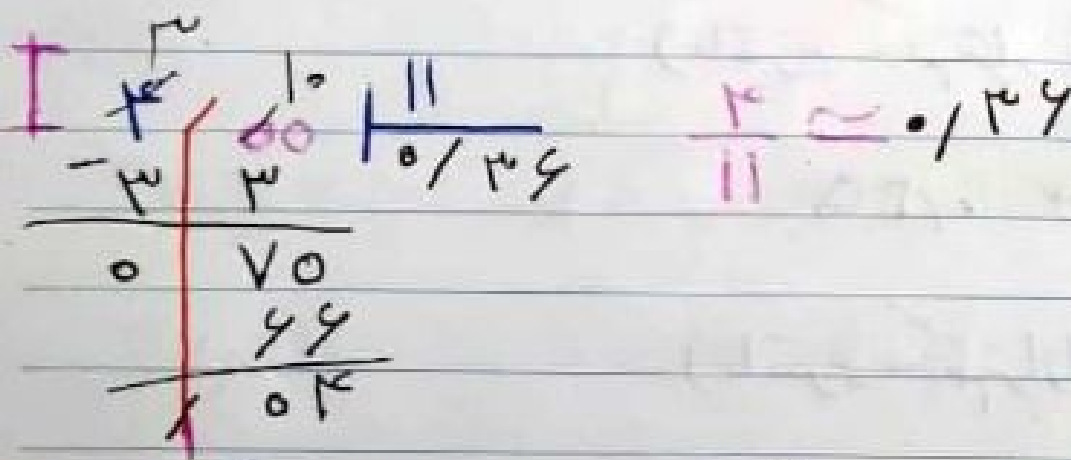
گاهی نمایش دقت یک کسر روی محور کار سختی است

اما می توانیم کسرها را به صورت تقریبی در بارش قطع کردن و

گرد کردن « نوشته و مقدار تقریبی را روی محور نمایش می دهیم

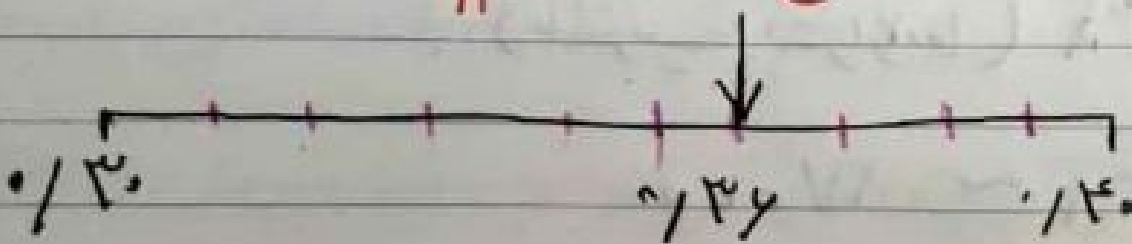
مثال

در با تقریب کمتر از 0.01 به روش قطع گرد $\frac{4}{11}$



نکته:

با توجه به عددی که به دست می آوریم محور را تقسیم بندی می کنیم
مقدار قطع شده می کمتر $\frac{4}{11}$



<https://t.me/peivandleson6>

به دست آوردن مقدار تقریبی عبارات

گاهی محاسباتی دقیق یک عبارت بسیار زمان بر و سخت

است در این مواقع به شرط آنکه به پاسخ دقیق احتیاجی

نباشد می توانیم پاسخ تقریبی عبارت را به دست می آوریم

معمولاً گرد کردن بهتر است
مثال:

$$24,7 + 15,9 - 11,3 = 25 + 16 - 11 \Rightarrow$$

$$41 - 11 = 30$$

$$4 \frac{7}{8} + 2 \frac{1}{9} - 1 \frac{3}{9} = 5 + 2 - 2 = 5$$

$$4,89 \times 11,01 =$$

$$4 \frac{89}{100} \times 11 \frac{1}{100} = 5 \times 11 = 55$$

<https://t.me/peivandlesson6>

انوازه گیری و حسابات تقریبی

دقت در انوازه گیری



به خط کش متقابل دقت کنید

کوچکترین مستوی که روی این

خط کش مشخص شده ۰/۵ سانتی متر یا ۵ میلی متر است

بنابراین دقت انوازه گیری این خط کش ۰/۵ سانتی متر

است. یعنی این خط کش انوازه های کم تر از ۰/۵ سانتی متر

یا ۵ میلی متر را برای ما مشخص نمی کند انوازه های مرادی که

روی شکل دیده می شود بین ۰/۳ و ۰/۴ سانتی متر است

چون خط کش نمی تواند بین این دو عدد را برای ما مشخص

کند و انوازه های مرادی که ۰/۳ نزدیک تر است ما انوازه های

مرادی را به طور تقریبی ۰/۳ سانتی متر در نظر می گیریم.

اختلاف انوازه های واقعی مرادی عدد ۰/۳، از ۰/۴ سانتی متر

کم تر است. بنابراین اگر این خط کش را برای اندازه گیری استفاده کنیم، خط کش

اشیاء را با تقریب کم تر از $\frac{1}{5}$ سانتی متر مشحن کنند
در خط کش معمولی ،

کوچک ترین ممقی که روی آن مشحن شده ، **امیلی متر**
است بنابراین دقت اندازه گیری این خط کش ها **امیلی متر**
است یعنی این خط کش ها **اشیاء را با تقریب کم تر**
از **امیلی متر مشحن می کنند**



تذکره: هر چه واحد اندازه گیری ، کوچک باشد دقت
اندازه گیری بیشتر و عدد اندازه گیری شده به عدد واقعی نزدیک تر
است

تذکره:
برای اندازه گیری هر چیزی لازم است از وسیله اندازه
گیری مناسب استفاده کنیم

مثال

برای اندازه گیری وزن یک انسان، به ترازویی با

دقت **۱ کیلوگرم** نیاز داریم.

برای اندازه گیری دمای بدن انسان، به دماسنجی

با دقت **۱ درجه** نیاز داریم.

برای اندازه گیری وزن بذرات و سنگ های گران بها

به ترازویی با دقت **۱/۱۰ گرم** نیاز داریم.

مثال:

طول پاره خطی ۱۲۳ سانتی متر است. خطی آن را ^{طول}

۱۲ دسی متر نشان می دهد. وقت این خاکش چه قدر است

سانتی متر $۱۲۳ =$ طول واقعی

$۱۲ =$ طول نشان داده شده

مشاهده می شود که خط کش تا دهگان سانتی متر را خوانده است

پس دقت آن ۱۰ سانتی متر یا یک دسی متر است

<https://t.me/peivanlesson6> Pasha

حاصل‌های تقریبی

اگر در یک عبارت ابتدا اعداد را با تقریب گفته شده قطع یا گرد کنیم، سپس عملیات را انجام دهیم میزان خطا در روش گرد کردن کمتر خواهد بود

مثال

(با تقریب کم‌تر از ۱۰۰۰)
 $3,175 + 2,354$
 به روش قطع کردن

$$\begin{array}{r} 3,1 \\ + 2,3 \\ \hline 5,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,2 \\ + 2,4 \\ \hline 5,6 \end{array}$$

با تقریب کم‌تر از ۱۰۰۰ → گرد کردن

متوجه می‌شویم که میزان خطا در روش گرد کردن کم‌تر است

و به جواب اصلی نزدیک‌تر است

<https://t.me/peivandleesson6>

برای انجام محاسبات تقریبی در روش وجود دارد

روش اول

ابتدا عددهای عبارت را با تقریب رده شده گرد یا قطع می کنیم سپس حاصل را به دستای آوریم

مثال
(با تقریب کم تر از ۱) $۱۳,۵۲ + ۱۱,۶۷ + ۱۰,۸۳$
به روش گرد کردن

$۱۳,۵۲$ با تقریب کم تر از ۱ $\rightarrow ۱۴$
گرد کردن

$۱۱,۶۷ \approx ۱۲$ با تقریب کم تر از ۱
به روش گرد کردن

$۱۰,۸۳ \approx ۱۱$ با تقریب کم تر از ۱
به روش گرد کردن

حاصل تقریبی عبارت = $(۱۴ + ۱۲ + ۱۱ = ۳۷)$

روش دوم

ابتدا حاصل را به دست آورده سپس جواب را تقریب

$$۱۳۷۵۲ + ۱۱۷۷ + ۱۰۱۸۳ = ۳۶۱۰۲$$

۳۶۱۰۲ \rightarrow با تقریب کم تر از ۱
گرد کردن

نتیجه: یا سطح به دست آمده در روش دوم
به عدد واقعی نزدیک تر است

ترتیب انجام عملیات

● ابتدا حاصل پرانتزها محاسبه شود وقت نشود به اول

داخلی ترین پرانتز محاسبه گردد

● سپس باید حاصل ضرب و تقسیم ها به دست آید بین

ضرب و تقسیم هر کدام که از سمت چپ زودتر آمده باشد در

اولویت قرار دارد

بعد از آن باید حاصل جمع و تفریق‌ها را به دست آورد
 بین جمع و تفریق‌ها نیز هر کدام از سمت چپ زودتر بیاید
 اول حساب می‌شود.

مثال:

$$(9 \div 3 + 2 \times 2 - 4) \times 2 - 2$$

$$(\frac{9}{3} + 4 - 4) \times 2 - 2 = 5 \times 2 - 2 = (10 - 2 = 8)$$

$$2 \times (1/2 + (3/2 - 1/5)) = 2 \times 3/9 = 5/8$$

$$\frac{4}{2} - 1 \frac{1}{2} \times 2 \frac{1}{2} = \frac{4}{2} - \frac{3}{2} = \frac{1}{2} \quad \square$$

$$1 \frac{1}{2} \times 2 \frac{1}{3} = \frac{3}{2} \times \frac{5}{3} = \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$$

<https://t.me/peivandleson6>

به دست آوردن حاصل عبارات شامل عددهای

کسری و اعشاری

در عباراتی که عددهای کسری و اعشاری با هم وجود

دارند بهتر است که اگر اعداد کسری قابل تبدیل به

عددهای اعشاری هستند آن‌ها را به عددهای اعشاری تبدیل

کرده و محاسبه کنیم. اما اگر عدد کسری به طور دقیق قابل

تبدیل شدن به عددهای اعشاری نیست **همچنانکه**

عددهای اعشاری را به کسر تبدیل کنیم

$$1\frac{3}{4} = 1\frac{75}{100}$$

$$4,75 + 1\frac{3}{4} = 4,75 + 1,75 = 6,5$$

مثال

$$3,2 + 1\frac{1}{5} = 3\frac{2}{10} + 1\frac{1}{5} = 3\frac{2}{10} + 1\frac{2}{10} = 4\frac{4}{10} + \frac{10}{10} =$$

$$\frac{44}{10} = \frac{44}{10} = 4\frac{4}{10}$$

$$2/2 \times \frac{3}{11} = \frac{2}{10} \times \frac{3}{11} \Rightarrow \frac{2}{10} \times \frac{3}{11} = \frac{6}{110}$$

مثال

مثال

هر یک از عددهای مخلوط زیر را با تقریب کم تر از

اگر کنید

$$\frac{2}{5} \approx 4$$

چون ۴ از صنف خارج بیشتر است

۱. پس (۳ + ۱) تقریبی شود (۴)

$$17 \frac{1}{5} \approx 17$$

$$29 \frac{7}{8} \approx 30$$