

توان صحیح

به نام خدا

در سالهای قبل با اعداد تواندار آشنا شدیم. برای اینکه مطالب سالهای گذشته رو یادآوری کرده باشیم، از اول بررسی می‌کنیم بینیم به عدد تواندار چه اجزایی داره؟ فرض کنید به عدد تواندار به شکل a^b داشته باشیم. به a و b در اینجا چی می‌گیم؟

a: پایه

b: توان

توان

پایه

اعدادی که سالهای قبل دیدیم همه توانشون مثبت بود. می‌فوایم بینیم اگه توان عددمون منفی باشه، چی میشه؟

ما چون راحت نیستیم که با توان منفی کار کنیم، می‌فوایم اگه توان منفی داشتیم به مثبت تبدیلش کنیم.

پطوری این کار رو انجام بدیم؟

تبدیل توان منفی به توان مثبت:

برای اینکه توان منفی رو به مثبت تبدیل کنیم، دو تا کار باید انجام بدیم:

۱. پایه رو معکوس کنیم.

۲. توان منفی رو به مثبت تبدیل کنیم.

در واقع ما برای اینکه اجازه داشته باشیم توان منفی رو به مثبت تبدیل کنیم باید پایه رو معکوس کنیم.

بچه ها خیلی دقت کنید، ما پایه رو فقط معکوس می‌کنیم، علامت پایه تغییر نمیکنه
چند تا مثال ببینیم:

7-2

میفوییم توان این عدد رو مثبت کنیم:

گام ۱. پایه رو معکوس می‌کنیم، پس 7 تبدیل میشه به $\frac{1}{7}$

گام ۲. توان رو مثبت می‌کنیم: $\left(\frac{1}{7}\right)^2$

توجه توجه:

وقتی پایه رو معکوس می‌کنیم و میفوییم که توان رو بنویسیم، یکی از کارهای زیر رو به دلفواه انجام میدیم:

۱. پایه رو داخل پرانتز قرار میدیم و بعد توان رو می‌ذاریم. (مثل بالا)

۲. توان رو فقط برای مخرج می‌ذاریم، یعنی اینطوری: $\frac{1}{7^2}$.

چرا در حالت دوم، توان رو می‌تونیم فقط برای مخرج بنویسیم؟

چون عدد ۱ به هر توانی که برسه باز هم یکه، پس چه توان داشته باشه چه نداشته باشه، به هالش هیچ فرقی نمی‌کنه 😊

هر کدوم از دو حالت بالا رو آگه انجام بدیم درسته ولی آگه به شکل زیر بنویسیم، غلطه:

$$\frac{1^2}{7}$$

چون اینجا ما فقط توان رو برای صورت گذاشتیم، در صورتی که توان برای مخرج هم هست.

پس تا اینجا یاد گرفتیم که:

به طور کلی اگر a یک عدد غیر صفر باشد و n یک عدد طبیعی باشد، آن گاه:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad a \neq 0, n \in \mathbb{N}$$

یه مثال دیگه:

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{-4}$$

گام ۱. پایه رو معکوس می‌کنیم

معکوس کردن قطوری بود؟ جای صورت و مخرج عوض میشه، پس $\frac{1}{8}$ تبدیل میشه به ۸:

حالا دیگه اجازه داریم توان رو مثبت کنیم پس داریم:

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{-4} = 8^4$$

یه مثال دیگه:

$$(-2)^{-6}$$

گام ۱. مخرج رو معکوس می‌کنیم پس ۲- تبدیل میشه به $(-\frac{1}{2})$

گام ۲. توان رو مثبت می‌کنیم. پس در نهایت داریم:

$$(-2)^{-6} = (-\frac{1}{2})^{+6}$$

یه مثال دیگه:

$$(\frac{3}{5})^{-2}$$

گام ۱. پایه رو معکوس می‌کنیم پس $\frac{3}{5}$ تبدیل میشه به $\frac{5}{3}$

گام ۲. توان رو مثبت می‌کنیم، پس داریم:

$$(\frac{3}{5})^{-2} = (\frac{5}{3})^{+2}$$

ضرب اعداد تواندار
با پایه های مساوی

ضرب اعداد تواندار در حالتی که پایه ها مساوی باشن ، به این صورته:

یکی از پایه ها رو می‌نویسیم و توانها رو با هم جمع می‌کنیم. مثال:

$$2^5 \times 2^7 =$$

اینجا پایه‌ها با هم مساوین، پس یکی از پایه‌ها رو می‌نویسیم و توانها رو با هم جمع می‌کنیم:

$$2^5 \times 2^7 = 2^{5+7} = 2^{12}$$

سوال بعد:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^4 \times \left(\frac{3}{5}\right)^6$$

اینجا هم شبیه مثال قبل پایه ها با هم برابرند، پس پایه رو می نویسیم و توانها رو با هم جمع می کنیم:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^4 \times \left(\frac{3}{5}\right)^6 = \left(\frac{3}{5}\right)^{4+6} = \left(\frac{3}{5}\right)^{10}$$

حالا آگه توی ضرب اعداد تواندار، توانها منفی بودن، باید چکار کنیم؟ هیپی 😊
یعنی هیچ کار جدیدی انجام نمیدیم، آگه توانها منفی بودن باز هم مث قبل، پایه مساوی رو می نویسیم و توانها رو با هم جمع می کنیم:

$$6^{-2} \times 6^{-1} =$$

پایه مساوی رو می نویسیم، توانها رو با هم جمع می کنیم:

$$6^{-2} \times 6^{-1} = 6^{(-2)+(-1)} = 6^{-3}$$

یه مثال دیگه:

$$\left(\frac{2}{7}\right)^{-4} \times \left(\frac{2}{7}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{7}\right)^{(-4)+(-3)} = \left(\frac{2}{7}\right)^{-7}$$

مثال بعد:

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{-5} \times \left(\frac{1}{8}\right)^2 = \left(\frac{1}{8}\right)^{-5+2} = \left(\frac{1}{8}\right)^{-3}$$

مثال بعد:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^4 \times \left(\frac{a}{b}\right)^{-8} =$$

اینجا هم همینطور که می‌بینید پایه‌ها با هم برابرند، برای ما اهمیتی ندارد که پایه‌ها عدد صحیح باشند یا کسر باشند یا حرف انگلیسی باشند، تنها چیزی که برای ما اهمیت دارد این است که مساوی باشند

حالا که مساوی‌اند، پایه رو می‌نویسیم و توانها رو با هم جمع می‌کنیم:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^4 \times \left(\frac{a}{b}\right)^{-8} = \left(\frac{a}{b}\right)^{4-8} = \left(\frac{a}{b}\right)^{-4}$$

در حالت کلی اگر m و n دو عدد صحیح باشند و a یک عدد دلخواه (غیرصفر)، رابطه زیر برقرار است:

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

تقسیم اعداد تواندار با
پایه‌های مساوی

اگر دو تا عدد تواندار که پایه‌هاشون با هم برابره، بر هم تقسیم بشن چکار می‌کنیم؟
پایه رو می‌نویسیم و توانها رو از هم کم می‌کنیم (توان عدد اولی منهای توان عدد
دومی)

پس تنها تفاوت ضرب و تقسیم در حالتی که پایه‌ها مساوی‌اند این است:

برای ضرب پایه ها رو با هم جمع می‌کنیم ولی توی تقسیم از هم کم می‌کنیم.

$$2^7 \div 2^5 =$$

در اینجا پایه ها برابرند، پس پایه رو می‌نویسیم و توانها رو از هم کم می‌کنیم:

$$2^7 \div 2^5 = 2^{7-5} = 2^2$$

مثال بعد:

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{-5} \div \left(\frac{1}{8}\right)^2 = \left(\frac{1}{8}\right)^{-5-2} = \left(\frac{1}{8}\right)^{-7}$$

مثال بعد:

$$\frac{6^3}{6^{-4}} =$$

می‌دونیم که فط کسری علامت تقسیمه، پس:

$$\frac{6^3}{6^{-4}} = 6^3 \div 6^{-4} =$$

پایه‌ی مساوی رو می‌نویسیم و توانها رو از هم کم می‌کنیم:

$$\frac{6^3}{6^{-4}} = 6^3 \div 6^{-4} = 6^{3-(-4)} = 6^{3+4} = 6^7$$

اینم از تقسیم عددهای تواندار با پایه های مساوی 😊

حالا می‌فوییم چند تا رابطه رو با هم ببینیم، این رابطه ها رو خوب یاد بگیرید چون بعدا زیاد

ازشون استفاده میشه:

$$a^{-m} = \frac{1}{a^m}$$

مثال:

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3}$$

این رو قسمت قبل توضیح دادیم که طوری توان منفی به توان مثبت تبدیل میشه

$$\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

مثال:

$$\frac{3^5}{2^5} =$$

چون توان صورت و مخرج با هم برابره، پس به پرانتز میذاریم و توان رو بالای پرانتز می نویسیم:

$$\frac{3^5}{2^5} = \left(\frac{3}{2}\right)^5$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

این رابطه خیلی مهم و کاربردی. معنی این رابطه چیه؟

اگه یه عدد تواندار به توان یه عدد دیگه برسه، توانها در هم ضرب میشن. مثال زیر رو ببینید:

$$(4^2)^8 =$$

اینجا به عدد تواندار به توان رسیده، پس پایه رو می نویسیم و توانها رو در هم ضرب می کنیم:

$$(4^2)^8 = 4^{2 \times 8} = 4^{16}$$

$$(ab)^m = a^m b^m$$

این رابطه چی میگه؟

اگه توان بالای پرانتز باشه، می تونیم اون توان رو به تک تک اعضای داخل پرانتز بدیم.

مثال:

$$(ab)^3 =$$

اینجا توان ۳ هم مال a هست هم مال b . پس:

$$(ab)^3 = a^3 b^3$$

توجه توجه:

فقط زمانی می تونیم توان رو به هر دو عدد بدیم که بین دو عدد ضرب باشه به عنوان مثال اگه داشته باشیم $(a + b)^2$ ، **نمی تونیم** توان رو به هر دو بدیم و بنویسیم $a^2 + b^2$. چون بین دو عدد علامت ضرب نداریم.

یه مثال دیگه:

$$(3b)^2 =$$

آیا اجازه داریم توان رو به هر دو بدیم؟ بله. چون بین ۳ و b علامت ضرب داریم، پس:

$$(3b)^2 = 3^2 b^2 = 9b^2$$

$$a^0 = 1$$

اگه همه رابطه ها توی ذهنتون مونده بریم با هم چند تا سوال حل کنیم:

حل تمرین صفحه ۶۳

توان صحیح

۷- حاصل هر عبارت را به دست آورید.

الف) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-10} \times 27^{-3}$

ب) $(0/2)^{-2} \times 25^{-2}$

ج) $\left(\frac{15}{14}\right)^{-2} \times \left(\frac{45}{28}\right)^2$

د) $(-5^{-2})^{-1}$

ما باید این عبارت‌ها رو به ساده ترین شکل بنویسیم. از قسمت الف شروع می‌کنیم. تا اینجا فقط ضرب و تقسیم اعداد تواندار با پایه های مساوی رو یاد گرفتیم، پس باید تلاش کنیم که پایه ها رو با هم مساوی کنیم. دو تا پایه داریم، یکی $\frac{1}{3}$ یکی هم ۲۷

$$27 = 3^3 \text{ اگه یه کم دقت کنیم میبینیم که}$$

از طرفی آگه $\frac{1}{3}$ هم توانش مثبت بشه، باید پایه‌ش معکوس بشه پس اونم 3 میشه.

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{-10} = 3^{10}$$

آگه به جای 27 هم قرار بدیم 3^3 ، اونوقت داریم:

$$(3^3)^{-3} =$$

خب این با چی برابره؟ گفتیم هر وقت یه عدد تواندار به توان یه عدد دیگه رسید، توانها در هم ضرب میشن، پس:

$$(3^3)^{-3} = 3^{-9}$$

حالا هر کدوم از اینا رو میذاریم سر جای خودشون:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{-10} \times 27^{-3} = 3^{10} \times 3^{-9}$$

حالا تبدیل شد به یه ضرب ساده، پایه رو می نویسیم و توانها رو با هم جمع می کنیم:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{-10} \times 27^{-3} = 3^{10} \times 3^{-9} = 3^{10-9} = 3^1$$

قسمت ب:

اینجا هم باید تلاش کنیم که پایه ها رو با هم مساوی کنیم.

اول میایم توان عبارت 0.2^{-4} رو مثبت می کنیم:

پایه 0.2 یعنی $\frac{2}{10}$ ، آگه معکوس بشه چی میشه؟ $\frac{10}{2}$ برابره با 5 .

پس آگه 0.2 معکوس بشه برابر میشه با 5

حالا که معکوسش کردیم می تونیم علامت توان رو تغییر بدیم:

$$0.2^{-4} = 5^4$$

خب پایه این که به ۵ تبدیل شد، آیا ۲۵ رو هم می‌تونیم به ۵ تبدیل کنیم؟ بله.
می‌دونیم که $25 = 5^2$ ، پس داریم:

$$25^{-2} = (5^2)^{-2}$$

حالا اینجا، عدد تواندار، به توان یه عدد دیگه رسیده، پس توانها رو در هم ضرب می‌کنیم:

$$25^{-2} = (5^2)^{-2} = 5^{-4}$$

اینا رو توی صورت مساله میذاریم:

$$0.2^{-4} \times 25^{-2} = 5^4 \times 5^{-4} =$$

دیگه ساده شد، چون پایه‌ها مساوی شدن. پس پایه رو می‌نویسیم و توانها رو با هم جمع می‌کنیم:

$$0.2^{-4} \times 25^{-2} = 5^4 \times 5^{-4} = 5^{4-4} = 5^0 = 1$$

قسمت ج:

پایه‌ها رو نگاه کنید، می‌تونید یه ارتباط بینشون پیدا کنید؟

چه رابطه‌ای بین $\frac{15}{14}$ و $\frac{45}{28}$ برقراره؟

با یه کم دقت می‌فهمیم:

$$\frac{45}{28} = \frac{3 \times 15}{2 \times 14} = \frac{3}{2} \times \frac{15}{14}$$

باگذاری می‌کنیم:

$$\left(\frac{45}{28}\right)^4 = \left(\frac{3}{2} \times \frac{15}{14}\right)^4$$

گفتیم آگه توی یه پرانتز دو تا عدد در هم ضرب شده بودن و بالای پرانتز توان داشتیم، اون توان برای هر دو عدد داخل پرانتزه، پس اینجا هم میایم توان ۴ رو به هر دو عدد میدیم:

$$\left(\frac{45}{28}\right)^4 = \left(\frac{3}{2}\right)^4 \times \left(\frac{15}{14}\right)^4$$

این مقدارها رو جایگزین می‌کنیم پس داریم:

$$\left(\frac{15}{14}\right)^{-4} \times \left(\frac{45}{28}\right)^4 = \left(\frac{15}{14}\right)^{-4} \times \left(\frac{3}{2}\right)^4 \times \left(\frac{15}{14}\right)^4$$

حالا بین این سه تا عدد که در هم ضرب شدن، دو تا شون پایه های برابر دارن، پس اونا رو در هم ضرب می‌کنیم:

$$\left(\frac{15}{14}\right)^{-4} \times \left(\frac{15}{14}\right)^4 =$$

پایه ها برابره، پایه رو می‌نویسیم و توانها رو با هم جمع می‌کنیم:

$$\left(\frac{15}{14}\right)^{-4} \times \left(\frac{15}{14}\right)^4 = \left(\frac{15}{14}\right)^{-4+4} = \left(\frac{15}{14}\right)^0 = 1$$

پس در نهایت داریم:

$$\left(\frac{15}{14}\right)^{-4} \times \left(\frac{45}{28}\right)^4 = \left(\frac{15}{14}\right)^{-4} \times \left(\frac{3}{2}\right)^4 \times \left(\frac{15}{14}\right)^4 = \left(\frac{3}{2}\right)^4$$

قسمت د:

$$(-5^{-2})^{-1} =$$

عدد تواندار، به توان رسیده پس پایه رو می نویسیم و توانها رو در هم ضرب می کنیم:

$$(-5^{-2})^{-1} = (-5)^{-2 \times -1} = (-5)^2 = 25$$

ادامه تمرینها رو می تونید در "کانال خصوصی حل تمرین و نمونه سوال" ببینید ☺

در صورت تمایل به عضویت، به ادمین کانال مراجعه کنید.

نمار علمی

درس این قسمت درباره نماد علمی هست.

قبل از اینکه مبث اصلی رو شروع کنیم، یه مساله رو یادآوری می کنیم (البته مطمئنم که همتون بلدید ☺)

آگه یه عدد اعشاری مثبت داشته باشیم، از کجا باید بدونیم که عدد اعشاریمون کوچکتر از یک هست یا بزرگتر از یک؟

آگه عدد قبل از اعشار صفر بود، یعنی عدد داده شده کوچکتر از یکه. مثل:

۰/۱ و ۰/۲۵ و ۰/۰۰۵۶ و ۰/۵۸۶۳۲ و

توی همه ی این مثالها، قبل از اعشار صفر داریم. پس این اعداد کوچکتر از یک هستن.

اگر عدد قبل از اعشار، عددی غیر از صفر بود، یعنی عدد داده شده بزرگتر از یک. مثل:
۳۲/۲۵ و ۱/۵ و ۵/۸ و ...

توی این مثالها، قبل از اعشار به عدد غیرصفر داریم، پس این اعداد بزرگتر از یک هستند.

خب حالا بریم سراغ نماد علمی. نماد علمی پیه و چرا ازش استفاده می‌کنیم؟
یه وقتایی اعداد یا خیلی بزرگ هستن یا خیلی کوچیک! و فوندن اونا برای ما سخت
میشه، مثلا:

.....۵۹۴۸۶ یا ۵۸۶۱۲...../

خب شمردن این اعداد و فوندنشون کار راحتی نیست. پس باید یه روش بهتر پیدا کنیم
که این اعداد رو نمایش بدیم.

برای این حالتها قرار بر اینه که اعداد رو به صورت نماد علمی نشون بدیم.

حالا نماد علمی پطوریه؟

یه عدد مثبت یا منفی

یه عدد بین ۱ و ۱۰

× ۱۰

نکته مهمی که نماد علمی داره اینه که عددی که قبل از علامت × قرار میگیره، حتما باید
بزرگتر یا مساوی ۱ و کوچکتر از ۱۰ باشه. یعنی

$$1 \leq a < 10$$

توجه کنید که این عدد نمی‌تونه ۱۰ باشه.

حالا میفوییم یاد بگیریم که یه عدد رو به صورت نماد علمی بنویسیم:

***** توجه توجه *****

همه مطالبی که در ادامه برای تبدیل به نماد علمی گفته میشه، فقط برای اینه که شما یه راه مشخص برای تبدیل عدد به نماد علمی داشته باشید، وگرنه هیچ لزومی به نوشتن گامهایی که گفته میشه وجود نداره. **فقط و فقط جواب آفر به دردمون میفوره**

برای نوشتن اعداد به صورت نماد علمی دو حالت داریم:

حالت اول: عددی که به ما داده شده، اعشار نداره

حالت دوم: عدد داده شده اعشار داره

حالت اول رو به یه مثال بررسی می‌کنیم:

فرض کنید میفوییم عدد 5673200000 رو به صورت نماد علمی بنویسیم:

گام ۱: بعد از اولین رقم، یه اعشار بزنید:

$5/6732000000$

گام ۲: بشمارید که بعد از اعشاری که زدید، چند رقم وجود داره؟ ۹

گام ۳: عددی که براش اعشار زدید رو، بدون صفرهایش بنویسید:

$5/6732$

گام ۴: جلوی این عدد بنویسید $\times 10^9$

$5/6732 \times 10^9$

گام ۵. عددی که در گام ۲ بدست آوردید رو به عنوان توان عدد ۱۰ قرار بدید:

$$5.6732 \times 10^9$$

الان ما تونستیم عدد داده شده رو به صورت نماد علمی بنویسیم.

یه مثال دیگه:

عدد ۲۴۵۰۰، ۱ بصورت نماد علمی بنویسید

گام ۱: بعد از اولین رقم، یه اعشار بزنید:

$$۲/۴۵۰۰$$

گام ۲: بشمارید که بعد از اعشاری که زدید، چند رقم وجود داره؟ ۴

گام ۳: عددی که اعشار زدید رو بدون صفرهاش بنویسید:

$$۲/۴۵$$

گام ۴: جلوی این عدد بنویسید $\times 10$

$$۲/۴۵ \times 10$$

گام ۵. عددی که در گام ۲ بدست آوردید رو به عنوان توان عدد ۱۰ قرار بدید:

$$2.45 \times 10^4$$

حالت دوم: عددی که میفوییم بصورت نماد علمی بنویسیم، خودش اعشار داره.

این حالت رو هم با یه مثال بررسی می‌کنیم:

مثال: عدد زیر را به صورت نماد علمی بنویسید $۰/۰۰۰۰۳۲۵۱$.

گام ۱. تعیین کنید که عدد داده شده بزرگتر از یک یا کوچکتر از یک

کوچکتر از یک (طبق مطلبی که اول جلسه گفتیم)

گام ۲. از سمت چپ شروع به حرکت کنید، به اولین عدد غیر صفر که رسیدید بعدش به اعشار بزنید.

$۳/۲۵۱$

گام ۳. جلوی عددی که نوشته بودید $\times ۱۰$ بنویسید

$۳/۲۵۱ \times ۱۰$

گام ۴. به جواب گام ۱ نگاه کنید:

اگر عدد بزرگتر از یک بوده، برای توان ۱۰ به علامت مثبت بزارید و

اگر توان منفی بوده برای توان ۱۰ به علامت منفی بزارید.

در اینجا در گام ۱ گفتیم که عددمون کوچکتر از یک، پس برای عدد ۱۰ به توان منفی میزاریم.

$۳/۲۵۱ \times ۱۰^{-۱}$

خب!

عددی که به ما داده بودن خودش به اعشار داشت، توی گام ۲ هم ما به اعشار برآش

زدیم:

$۰/۰۰۰۰۳/۲۵۱$

گام ۵: تعداد رقمهای بین این دو تا اعشار رو بشمارید و عددی که به دست میار رو به عنوان توان ۱۰ بنویسید:

$$3/251 \times 10^{-5}$$

مثال بعد: عدد زیر را به صورت نماد علمی بنویسید:

$$۱۲۵/۳۹$$

گام ۱: تعیین کنید که عدد داده شده بزرگتر از یک یا کوچکتر از یک بزرگتر از یک (طبق مطلبی که اول جلسه گفتیم)

گام ۲: از سمت چپ شروع به حرکت کنید، به اولین عدد غیر صفر که رسیدید بعدش به اعشار بزنید.

$$۱/۲۵۳۹$$

گام ۳: جلوی عددی که نوشته بودید $\times 10$ بنویسید

$$۱/۲۵۳۹ \times 10$$

گام ۴: به جواب گام ۱ نگاه کنید:

اگه عدد بزرگتر از یک بوده، برای توان ۱۰ به علامت مثبت بزارید و اگه توان منفی بوده برای توان ۱۰ به علامت منفی بزارید.

در اینجا در گام ۳ گفتیم که عددی بزرگتر از یک، پس برای عدد ۱۰ به توان مثبت میذاریم.

$$1/2539 \times 10^+$$

عددی که به ما داده بودن به اعشار داشت، توی گام ۲ هم ما به اعشار برش زدیم:

$$1/25/39$$

گام ۳: تعداد رقمهای بین این دو تا اعشار رو بشمارید و عددی که به دست میاد رو به عنوان توان ۱۰ بنویسید:

$$1/2539 \times 10^{+2}$$

حالا آگه به عدد به صورت نماد علمی داشته باشیم و بفوایم اونو به صورت عادی بنویسیم باید چکار کنیم؟

این مطلب رو در دو حالت بررسی می‌کنیم:

حالت اول: توان عدد ۱۰، مثبت.

در این صورت اعشار رو به تعداد توانهای ۱۰ به سمت راست می‌بریم.

توجه: آگه وقتی می‌فویم اعشار رو به سمت راست حرکت بدیم، رقمهای عددی همون تموم شد، به جاش صفر میذاریم. (در این حالت اعشار کلاً حذف میشه)

مثال:

$$4/7325 \times 10^3 =$$

توان ۱۰ مثبت، پس باید اعشار رو سه رقم به سمت راست بیاریم:

4732/5

مثال:

$$4/7325 \times 10^6 =$$

توان ۱۰ مثبت، پس باید اعشار رو ۶ رقم به سمت راست بیاوریم.

در اینجا بعد از اعشار ۴ رقم داریم، ولی ما باید اعشار رو ۶ رقم انتقال بدیم، پس باید دو تا صفر به عددمون اضافه کنیم:

4732500

مثال:

$$23/897 \times 10^3 =$$

توان ۱۰ مثبت، پس باید اعشار رو ۳ رقم به سمت راست بیاوریم.

بعد از اعشار ۳ رقم داریم، اعشار هم باید ۳ رقم به سمت راست بیاد (پس اعشار کلا حذف میشه)

23897

حالت دوم: توان عدد ۱۰، منفیه.

در این صورت اعشار رو به تعداد توانهای ۱۰ به سمت چپ می‌بریم.

توجه: آگه وقتی می‌فوایم اعشار رو به سمت چپ حرکت بدیم، رقمهای عددمون تموم شد، به جاش صفر می‌ذاریم.

مثال:

$$4/7325 \times 10^{-3} =$$

توان ۱۰ منفیه، پس باید اعشار رو سه رقم به سمت چپ بیاریم.

قبل از اعشار فقط یه رقم داریم ولی ما باید اعشار رو سه رقم حرکت بدیم، پس دو تا صفر به سمت چپ اضافه می‌کنیم:

/0047325

مثال:

$$4/7325 \times 10^{-6} =$$

توان ۱۰ منفیه، پس باید اعشار رو ۶ رقم به سمت چپ بیاریم.

قبل از اعشار فقط یه رقم داریم ولی ما باید اعشار رو ۶ رقم حرکت بدیم، پس ۵ تا صفر به سمت چپ اضافه می‌کنیم:

/0000047325

حل تمرین صفحه ۶۷

نمار علمی

۱- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید:

الف) $\frac{3^{-5} \times 10^{-5} \times 25}{4^{-5} \times 15^{-5}}$

ب) $\frac{8^{-1} \times 4^2}{2^{-4} \times \frac{1}{8}}$

الف:

صورت رو مناسبه می‌کنیم:

$$3^{-5} \times 10^{-5} \times 25 = 30^{-5} \times 25$$

مخرج رو مناسبه می‌کنیم:

$$4^{-5} \times 15^{-5} = 60^{-5}$$

باگذاری می‌کنیم:

$$\frac{3^{-5} \times 10^{-5} \times 25}{4^{-5} \times 15^{-5}} =$$

$$\frac{30^{-5} \times 25}{60^{-5}} = \left(\frac{30}{60}\right)^{-5} \times 25 = \left(\frac{1}{2}\right)^{-5} \times 25 = 2^5 \times 25$$

قسمت ب :

این قسمت رو با دو روش حل می‌کنیم:

8^{-1} در صورت با $\frac{1}{8}$ در مخرج برابره پس با هم ساده میشن، چیزی که باقی می‌مونه برابره با:

$$\frac{4^2}{2^{-4}} = \frac{(2^2)^2}{2^{-4}} = \frac{2^4}{2^{-4}} = 2^{4-(-4)} = 2^8$$

روش دو:

صورت رو ساده می‌کنیم:

$$8^{-1} \times 4^2 =$$

برای اینکه بتونیم ضرب رو انجام بدیم، پایه‌ها رو یکسان می‌کنیم:

$$8^{-1} = (2^3)^{-1} = 2^{-3}$$

$$4^2 = (2^2)^2 = 2^4$$

بنابراین:

$$8^{-1} \times 4^2 = 2^{-3} \times 2^4 = 2^{-3+4} = 2^1$$

مفرج رو ساده می‌کنیم:

$$\frac{1}{8} = 8^{-1} = (2^3)^{-1} = 2^{-3}$$

بنابراین:

$$2^{-4} \times \frac{1}{8} = 2^{-4} \times 2^{-3} = 2^{-7}$$

باگذاری می‌کنیم:

$$\frac{8^{-1} \times 4^2}{2^{-4} \times \frac{1}{8}} = \frac{2^1}{2^{-7}} = 2^{1+7} = 2^8$$

۲- کدام یک درست و کدام یک نادرست است؟

$$1/0.2 \times 10^{-5} = 0/00000102$$

$$4/3 \times 10^2 = 4300$$

$$6/18 \times 10^7 = 61800000$$

$$5/9 \times 10^{-1} = 0/59$$

$$7/004 \times 10^{-2} = 0/7004$$

$$8/2570 \times 10^4 = 82570$$

$$1/0.2 \times 10^{-5} = 0/00000102 \quad \boxed{\times}$$

$$5/9 \times 10^{-1} = 0/59 \quad \boxed{\checkmark}$$

$$4/3 \times 10^2 = 4300 \quad \boxed{\checkmark}$$

$$7/004 \times 10^{-2} = 0/7004 \quad \boxed{\times}$$

$$6/18 \times 10^7 = 61800000 \quad \boxed{\checkmark}$$

$$8/2570 \times 10^2 = 82570 \quad \boxed{\checkmark}$$

با توجه به مطالب جزوه، قسمت‌های نادرست باید به صورت زیر نوشته بشن:

$$1.02 \times 10^{-5} = 0.0000102$$

$$7.004 \times 10^{-2} = 0.07004$$

ادامه تمرینها رو می‌تونید در "کانال خصوصی حل تمرین و نمونه سوال" ببینید ☺

در صورت تمایل به عضویت، به ادمین کانال مراجعه کنید.

آموزش گام به گام ریاضی چهارم تا دهم در سایت:

www.riazibaham.ir

و کانال‌های @RiaziBaHam و @RiaziBaHam9

برای دریافت جزوات سایر پایه‌ها، تمرینهای حل شده و نمونه سوالات

امتثانی حل شده، به "ریاضی با هم" بپیوندید.