

جزر تقریبی

به نام خدا

در این جلسه می‌فوییم یاد بگیریم که چطور جزر تقریبی اعداد رو به دست بیاریم. می‌دونیم که بعضی از عددها آگه از شون جزر بگیریم، جزرشون یه عدد طبیعی میشه، مثل اعداد زیر:

۱، ۴، ۹، ۱۶، ۲۵، ۳۶، ۴۹، ۶۴، ۸۱، ...

آگه ما جزر عددهایی غیر از اینا رو بفوییم باید از چه روشی استفاده کنیم. مثلا فرض کنید که جزر عدد ۷۵ رو می‌فوییم و ماشین حسابمون هم نمیتونه جزر حساب کنه. چکار کنیم؟ گام به گام طبق روش زیر عمل می‌کنیم:

گام ۱: دو تا عدد پیدا می‌کنیم که مربع کامل باشن و ۷۵ بین اون دو عدد قرار بگیره، می‌تونیم از اعدادی که در بالا نوشتیم استفاده کنیم. الان ۷۵ بین کدوم دو عدد قرار داره؟ بین ۶۴ و ۸۱ بنابراین:

$$64 < 75 < 81$$

وقتی که ۷۵ بین این دو عدد قرار داره، جزرش هم بین این دو عدد قرار میگیره، یعنی:

$$\sqrt{64} < \sqrt{75} < \sqrt{81}$$

$$8 < \sqrt{75} < 9$$

تا اینجا فهمیدیم که جذر ۷۵ بین دو عدد ۱ و ۹ قرار دارد. در قسمت بعد می‌فوییم بدونیم که جذر ۷۵ به ۱ نزدیکتره یا ۹.

گام ۲: به جدول میکشیم و این دو تا عدد و وسط این دو تا عدد رو در اون قرار میدیم:

عدد	۱	۱/۵	۹
مجزور	۶۴		۸۱

گام ۳: عدد وسطی رو در خودش ضرب می‌کنیم و در سطر دوم می‌نویسیم:

$$۱/۵ \times ۱/۵ = ۷۲/۲۵$$

عدد	۱	۱/۵	۹
مجزور	۶۴	۷۲/۲۵	۸۱

چون ۷۵ بزرگتر از ۷۲/۲۵ هست بنابراین جذر ۷۵ بین ۱/۵ و ۹ هست.

گام ۳: عددهای بین ۱/۵ و ۹ رو در سطر اول و مجزور اونها رو در سطر دوم می‌نویسیم.

عدد	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۸	۱/۹	۹
مجزور	۷۲/۲۵	۷۳/۹۶	۷۵/۶۹	۷۷/۴۴	۷۹/۲۱	۸۱

گام ۴: به مجزور اعداد در جدول نگاه می‌کنیم و تعیین می‌کنیم ۷۵ بین کدام دو عدد قرار دارد؟

۷۵ بین ۷۳/۹۶ و ۷۵/۶۹ قرار دارد

از این مطلب چه نتیجه ای می‌گیریم؟

چون ۷۵ بین $۷۳/۹۶$ و $۷۵/۶۹$ قرار دارد، بنابراین جذر ۷۵ هم بین $۸/۶$ و $۸/۷$ قرار دارد.

گام آخر: تعیین می‌کنیم که ۷۵ به کدوم یک از عددهای به دست آمده نزدیکتره و جذر اون عدد رو به عنوان جذر تقریبی تعیین می‌کنیم.

چون ۷۵ به $۷۵/۶۹$ نزدیکتره، پس جذر ۷۵ رو به طور تقریبی برابر با $۸/۷$ در نظر می‌گیریم. بنابراین:

$$\sqrt{75} \cong 8.7$$

حل تمرین صفحه ۱۱۲

جذر تقریبی

۱- به کمک روشی که در درس یاد گرفته‌اید، مقدار هر یک از عددهای زیر را تا یک رقم اعشار به دست آورید.

$$\sqrt{۱۹}, \sqrt{۴۰}, \sqrt{۱۵۰}, \sqrt{۳۸۵}$$

طبق روشی که توضیح دادیم جذر این اعداد رو به دست میاریم:

$$\sqrt{19}$$

گام ۱: دو تا عدد پیدا می‌کنیم که مربع کامل باشن و ۱۹ بین اون دو عدد قرار بگیره،

$$16 < 19 < 25$$

وقتی که ۱۹ بین این دو عدد قرار داده، جذرش هم بین جذر این دو عدد قرار میگیرد، یعنی:

$$\sqrt{16} < \sqrt{19} < \sqrt{25}$$

$$4 < \sqrt{19} < 5$$

تا اینجا فهمیدیم که جذر ۱۹ بین دو عدد ۴ و ۵ قرار داده. در قسمت بعد می‌فوایم بدونیم که جذر ۱۹ به ۴ نزدیکتره یا ۵.

گام ۲: به جدول می‌کشیم و این دو تا عدد و وسط این دو تا عدد رو در اون قرار میدیم:

عدد	۴	۴/۵	۵
مجزور	۱۶		۲۵

گام ۳: عدد وسطی رو در خودش ضرب می‌کنیم و در سطر دوم می‌نویسیم:

$$۴/۵ \times ۴/۵ = ۲۰/۲۵$$

عدد	۴	۴/۵	۵
مجزور	۱۶	۲۰/۲۵	۲۵

چون ۱۹ کوچکتر از ۲۰/۲۵ هست بنابراین جذر ۱۹ بین ۴ و ۴/۵ هست.

گام ۳: عددهای بین ۴ و ۴/۵ رو در سطر اول و مجزور اونها رو در سطر دوم می‌نویسیم.

عدد	۴	۴/۱	۴/۲	۴/۳	۴/۴	۴/۵
مجزور	۱۶	۱۶/۸۱	۱۷/۶۴	۱۸/۴۹	۱۹/۳۶	۲۰/۲۵

گام ۴: به مجزور اعداد در جدول نگاه می‌کنیم و تعیین می‌کنیم ۱۹ بین کدام دو عدد قرار دارد؟

۱۹ بین ۱۸/۴۹ و ۱۹/۳۶ قرار دارد

از این مطلب چه نتیجه ای می‌گیریم؟

چون ۱۹ بین ۱۸/۴۹ و ۱۹/۳۶ قرار دارد، بنابراین جذر ۱۹ هم بین ۴/۳ و ۴/۴ قرار دارد.

گام آخر: تعیین می‌کنیم که ۱۹ به کدام یک از عددهای به دست آمده نزدیکتر و جذر اون عدد رو به عنوان جذر تقریبی تعیین می‌کنیم.

چون ۱۹ به ۱۹/۳۶ نزدیکتره، پس جذر ۱۹ رو به طور تقریبی برابر با ۴/۴ در نظر می‌گیریم. بنابراین:

$$\sqrt{19} \cong 4.4$$

جذر عدد بعدی رو به دست میاریم:

$$\sqrt{40}$$

گام ۱: دو تا عدد پیدا می‌کنیم که مربع کامل باشن و ۴۰ بین اون دو عدد قرار بگیره،

$$36 < 40 < 49$$

وقتی که ۴۰ بین این دو عدد قرار داده، بزرش هم بین این دو عدد قرار میگیره، یعنی:

$$\sqrt{36} < \sqrt{40} < \sqrt{49}$$

$$6 < \sqrt{40} < 7$$

تا اینجا فهمیدیم که جذر ۴۰ بین دو عدد ۶ و ۷ قرار داره. در قسمت بعد می‌فوییم بدونیم که جذر ۴۰ به ۶ نزدیکتره یا ۷ .

گام ۲: یه جدول می‌کشیم و این دو تا عدد و وسط این دو تا عدد رو در اون قرار میدیم:

عدد	۶	۶/۵	۷
مجزور	۳۶		۴۹

گام ۳: عدد وسطی رو در خودش ضرب می‌کنیم و در سطر دوامی نویسیم:

$$۶/۵ \times ۶/۵ = ۷۲/۲۵$$

عدد	۶	۶/۵	۷
مجزور	۳۶	۴۲/۲۵	۴۹

چون ۴۰ کوچکتر از $۴۲/۲۵$ هست بنابراین جذر ۴۰ بین ۶ و $۶/۵$ هست.

گام ۳: عددهای بین ۶ و $۶/۵$ رو در سطر اول و مجزور اونها رو در سطر دوامی نویسیم.

عدد	۶	۶/۱	۶/۲	۶/۳	۶/۴	۶/۵
مجزور	۳۶	۳۷/۲۱	۳۸/۴۴	۳۹/۶۹	۴۰/۹۶	۴۲/۲۵

گام ۴: به مجزور اعداد در جدول نگاه می‌کنیم و تعیین می‌کنیم ۴۰ بین کدام دو عدد قرار دارد؟

۴۰ بین $۳۹/۶۹$ و $۴۰/۹۶$ قرار دارد.

از این مطلب چه نتیجه ای می‌گیریم؟

چون ۴۰ بین $۳۹/۶۹$ و $۴۰/۹۶$ قرار دارد، بنابراین جذر ۴۰ هم بین $۶/۳$ و $۶/۴$ قرار دارد.

گام آخر: تعیین می‌کنیم که ۴۰ به کدام یک از عددهای به دست آمده نزدیکتره و جذر اون عدد رو به عنوان جذر تقریبی تعیین می‌کنیم.

چون ۴۰ به $۳۹/۶۹$ نزدیکتره، پس جذر ۱۹ رو به طور تقریبی برابر با $۶/۳$ در نظر می‌گیریم. بنابراین:

$$\sqrt{40} \cong 6.3$$

جذر دو عدد دیگه هم به همین صورت به دست می‌آییم.

$$\sqrt{150} \cong 12.2$$

$$\sqrt{385} \cong 19.6$$

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

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

فواص ضرب و تقسیم رادیکالها

ضرب و تقسیم رادیکالها دارای فواص زیره:

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$$
$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

این تساویها به ما چی میگوین؟

میگویند آگه دو عدد زیر رادیکال در هم ضرب شده بودن یا بر هم تقسیم شده بودن، ما می‌تونیم رادیکال رو جدا جدا به هر کدومشون بدیم.

نکته خیلی مهمی که وجود داره و باعث به اشتباه افتادن دانش آموزا میشه اینه که **این تساویها فقط و فقط برای ضرب و تقسیم برقرارن و آگه دو عدد زیر رادیکال جمع یا تفریق شده بودن نمی‌تونیم جداشون کنیم و به هر کدوم یه رادیکال بدیم.**

چند تا مثال حل می‌کنیم تا ببینیم این روابط کجاها به درد ما می‌خوره:

$$\sqrt{12} =$$

می‌فوییم این عدد رو ساده کنیم، می‌دونیم که ۱۲ برابر ضرب ۴ و ۳ هست. بنابراین:

$$\sqrt{12} = \sqrt{4} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

ممکنه این سوال براتون مطرح بشه که چرا ۱۲ رو به صورت ضرب ۲ و ۶ نوشتیم؟

توجه داشته باشید که ما سعی می‌کنیم ۱۲ رو به صورت ضرب دو تا عدد بنویسیم که یکیشون مربع کامل باشه که بتونیم ساده‌ش کنیم. ۲ و ۶ هیکل دو مربع کامل نیستن ولی ۴ مربع کامله.

$$\sqrt{18} =$$

۱۸ رو به صورت ضرب ۹ و ۲ می‌نویسیم:

$$\sqrt{18} = \sqrt{9} \times \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

چند تا مثال دیگه هم با این روش حل می‌کنیم:

$$\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = \sqrt{25} \times \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = \sqrt{16} \times \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

$$\sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = \sqrt{36} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

$$\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = \sqrt{4} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{128} = \sqrt{64 \times 2} = \sqrt{64} \times \sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

مثال (انتخاب شده از تمرینهای صفحه ۱۱۷):

۲- یک محور اعداد رسم کنید و عددهای زیر را به صورت تقریبی روی آن مشخص کنید.

$$\sqrt{14}, \sqrt{10}, \sqrt{24}, -\sqrt{3}, -\sqrt{8}, -\sqrt{17}$$

جزر تقریبی اعداد رو به دست میاریم:

$$\sqrt{14} \cong$$

$$9 < 14 < 16 \rightarrow \sqrt{9} < \sqrt{14} < \sqrt{16} \rightarrow 3 < \sqrt{14} < 4$$

پس جزر ۱۴ بین ۳ و ۴ قرار داره

۱۴ به ۱۶ نزدیکتره یا ۹ ؟ ۱۶

پس جذر ۱۴ هم به جذر ۱۶ یعنی ۴ نزدیکتره.

$$\sqrt{10} \cong$$

$$9 < 10 < 16 \rightarrow \sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16} \rightarrow 3 < \sqrt{10} < 4$$

پس جذر ۱۰ بین ۳ و ۴ قرار داره

۱۰ به ۹ نزدیکتره یا ۱۶ ؟ ۹ . پس جذر ۱۰ هم به جذر ۹ یعنی ۳ نزدیکتره.

$$\sqrt{24} \cong$$

$$16 < 24 < 25 \rightarrow \sqrt{16} < \sqrt{24} < \sqrt{25} \rightarrow 4 < \sqrt{24} < 5$$

پس جذر ۲۴ بین ۴ و ۵ قرار داره

۲۴ به ۲۵ نزدیکتره یا ۱۶ ؟ ۲۵ . پس جذر ۲۴ هم به جذر ۲۵ یعنی ۵ نزدیکتره.

$$-\sqrt{3} \cong$$

$$-4 < -3 < -1 \rightarrow -\sqrt{4} < -\sqrt{3} < -\sqrt{1} \rightarrow -2 < -\sqrt{3} < -1$$

پس $-\sqrt{3}$ بین -۱ و -۲ قرار داره

-۳ به -۴ نزدیکتره یا -۱ ؟ -۲ . پس $-\sqrt{3}$ هم به -۲ نزدیکتره.

$$-\sqrt{8} \cong$$

$$-9 < -8 < -4 \rightarrow -\sqrt{9} < -\sqrt{8} < -\sqrt{4} \rightarrow -3 < -\sqrt{8} < -2$$

پس $-\sqrt{8}$ بین -۳ و -۲ قرار داره

۱- به -۹ نزدیکتره یا -۴ ؟ -۹ . پس $-\sqrt{8}$ هم به -۳ نزدیکتره.

$$-\sqrt{17} \cong$$

$$-25 < -17 < -16 \rightarrow -\sqrt{25} < -\sqrt{17} < -\sqrt{16} \rightarrow -5 < -\sqrt{17} < -4$$

پس $-\sqrt{17}$ بین -۴ و -۵ قرار داره

۱۷- به -۱۶ نزدیکتره یا -۲۵ ؟ -۱۶ . پس $-\sqrt{17}$ هم به -۴ نزدیکتره.

حاصل عبارت زیر را به دست آورید:

$$\sqrt{\frac{49 \times 25}{36}} =$$

ما گفتیم آگه زیر رادیکال ضرب یا تقسیم داشته باشیم می تونیم رادیکال رو به تک تک اعداد زیر رادیکال بدیم. بنابراین می تونیم بنویسیم:

$$\sqrt{\frac{49 \times 25}{36}} = \frac{\sqrt{49} \times \sqrt{25}}{\sqrt{36}} = \frac{7 \times 5}{6} = \frac{35}{6}$$

مثال بعد:

دو عدد طبیعی بین $\sqrt{5}$ و $\sqrt{17}$ پیدا کنید:

چه اعدادی بین $\sqrt{5}$ و $\sqrt{17}$ قرار دارن؟

$\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$, $\sqrt{8}$, $\sqrt{9}$, $\sqrt{10}$, $\sqrt{11}$, $\sqrt{12}$, $\sqrt{13}$, $\sqrt{14}$, $\sqrt{15}$, $\sqrt{16}$, $\sqrt{17}$

از بین این اعداد، اونهایی طبیعی هستن که مربع کامل باشن، یعنی:

$$\sqrt{9} = 3 \text{ و } \sqrt{16} = 4$$

مثال بعد:

پنج عدد بین $\sqrt{3}$ و $\sqrt{8}$ پیدا کنید:

$$\sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}, \sqrt{6}, \sqrt{7}, \sqrt{7/5}, \sqrt{8}$$

اعداد رادیکالی زیر را به صورت ضرب یک عدد طبیعی در یک رادیکال بنویسید:

$$\sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = \sqrt{9} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = \sqrt{25} \times \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\sqrt{200} = \sqrt{100 \times 2} = \sqrt{100} \times \sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

آموزش گام به گام ریاضی چهارم تا دهم در سایت:

www.riazibaham.ir

و کانال‌های [@RiaziBaHam](https://www.instagram.com/RiaziBaHam) و [@RiaziBaHam8](https://www.instagram.com/RiaziBaHam8)

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

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