

## «به نام خدا»

تهیه و تنظیم: مهدی رجبی

درس اول

فصل سوم

### یادآوری از پایه نهم:

در سال گذشته (پایه نهم-فصل چهار-درس سوم) با ریشه گیری آشنا شدید!!! در اونجا ریشه دوم و سوم عددها برات معرفی شد! با هم مرور می کنیم:

به طور کلی اگر  $b$  یک عدد حقیقی مثبت باشد،  $\sqrt{b}$  و  $-\sqrt{b}$  را ریشه های دوم  $b$  می نامند. همان طور که می دانید عددهای منفی ریشه دوم ندارند. (صفحه ۶۸ کتاب درسی پایه نهم)

به طور کلی اگر  $b$  یک عدد حقیقی باشد، ریشه سوم آن را با  $\sqrt[3]{b}$  نمایش می دهیم. هر عدد فقط یک ریشه سوم دارد. (صفحه ۶۹ کتاب درسی پایه نهم)

✓ ریشه و توان رابطه دوسویه (دوطرفه) با هم دارن، یعنی مثلاً:

$$2^3 = 8 \Leftrightarrow \sqrt[3]{8} = 2$$

**فعالیت:** برای هر تساوی رادیکالی یک تساوی توانی بنویسید و بالعکس.

$$(-5)^3 = -125 \Leftrightarrow \sqrt{50} = 5\sqrt{2} \Leftrightarrow$$

$$(0/5)^2 = 0/25 \Leftrightarrow \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \Leftrightarrow$$

$$(-3)^3 = -27 \Leftrightarrow \sqrt[3]{8} = -2 \Leftrightarrow$$

## نتایج حاصل از دو تعریف صفحه قبلی (یادآوری های پایه نهم)

۱- هر عدد حقیقی مثبت دو ریشه دوم دارد.

۲- هر عدد حقیقی فقط یک ریشه سوم دارد که با خود همون عدد هم علامته!

۳- اگر فرجه یا ریشه رادیکال دو باشد، رادیکال زمانی تعریف میشه که زیر رادیکال منفی نشه، به عبارت دیگه نامنفی (بزرگتر یا مساوی صفر) باشه!

### مقدار تقریبی اعداد به فرم $\sqrt{a}$ یا $\sqrt[3]{a}$ :

پارسال اگر یادتون باشه فصل ۲ پایه نهم اینجوری سوال میومد که مثلا رادیکال ۷ بین کدوم دو عدد صحیح؟ شما به صورت زیر عمل می کردی (مثال حل شده کتاب بود):

$$\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9} \Rightarrow 2 < \sqrt{7} < 3$$

حالا امسال میخوایم ببینیم مثلا  $\sqrt[3]{25}$  حدودا چقدره؟ یه مقدار تقریبی براش میخوایم پیدا کنیم!!!! برای این کار کافیه شما گل پسر دو مرحله زیر رو بری:

۱-  $\sqrt[3]{25}$  بین کدوم دو صحیح یا گویا قرار داره؟

$$\sqrt[3]{8} < \sqrt[3]{25} < \sqrt[3]{64} \Rightarrow 2 < \sqrt[3]{25} < 4$$

۲- از قسمت قبلی دو عدد بدست آوردی، حالا برای اینکه یه تقریب خوب و مناسب پیدا کنی، اعداد نزدیک به این دو عدد رو امتحان کن!!!

سلامی تو نیم ۱/۲ رو امتحان کنیم که نزدیک ۲ هست!!!

$$2/1^3 = 9/261 \quad \times$$

عدد ۲/۱ تقریب خیلی خوبی نیست و باید عدد دیکه ای رو امتحان کنیم مثلاً ۳/۹

$$۳/۹^۲ = ۵۹/۳۱۹ \quad \times$$

پس عدد ۳/۹ هم تقریب خوبی نیست!!! این بار چند عدد دیکه رو امتحان می کنیم:

$$۲/۵^۳ = ۱۵/۶۲۵ \quad \times$$

$$۲/۸^۳ = ۲۱/۹۵۲ \quad \times$$

$$۲/۹^۳ = ۲۴/۳۸۹ \quad \times$$

$$۳^۳ = ۲۷ \quad \times$$

اگر دقت کنید ریشه سوم ۲۵ باید بین ۲/۹ و ۳ باشد، پس با این حساب داریم:

$$۲/۹۱^۳ = ۲۴/۳۸۹ \quad \times$$

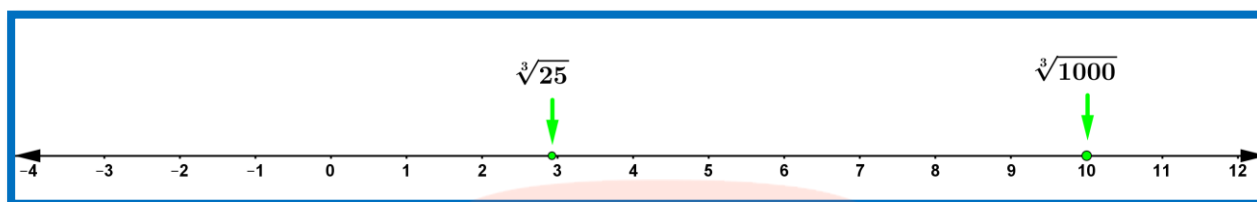
$$۲/۹۲^۳ = ۲۴/۶۴۲ \quad \times$$

$$۲/۹۳^۳ = ۲۵/۱۵۳ \quad \times$$

باز می بینیم که ریشه سوم ۲۵ باید بین ۲/۹۲ و ۲/۹۳ باشد، مثله این عملیات رو تا آخر جایی که میخوایم ادامه بدیم ولی خوب به همینجا ختمش می کنیم. اگر دقت کنید عدد ۲/۹۲ تقریب بهتری تا ۲/۹۳، دلیلش اینه که به ۲۵ نزدیک تره!!!

$\sqrt[3]{۲۵}$  برای نمایش ریشه سوم ۲۵ به کار می رود، اما در کاربردهای دنیای واقعی با مقادیر تقریبی آن مانند ۲/۹، ۲.۹۲، و ۲/۹۲۴ کار می کنیم. (صفحه ۴۹ کتاب درسی)

## نمایش ریشه اعداد روی محور اعداد حقیقی (صفحه ۴۹ کتاب درسی)



### معرفی ریشه های چهارم:

در ادامه مسیرمون می خوام ریشه های چهارم یه عدد رو براتون تعریف کنم:

دقیقا شبیه ریشه دوم و سومه که پارسال خوندید!!!

**پرسش:** ریشه های چهارم عدد ۱۶ را بیابید؟؟؟

پاسخ: برای این کار کافیه از خودمون پرسیم که چه عددا اعدادی وجود دارن که اگر به توان ۴ برسن، حاصل میشه ۱۶؟؟؟

خب اگر یک مغز تو بکار بندازی میگی ۲ و ۲-! شاید یکی چرا؟ دلیلش و ادامه میکم:

$$۱۶ \xrightarrow{\text{ریشه های چهارم ۱۶}} ???$$

می دونیم که  $۱۶ = (۲)^۴$  و  $۱۶ = (-۲)^۴$ ، پس ریشه های چهارم ۱۶، ۲ و ۲- میشه!!!

به طور کلی اگر  $b$  یک عدد حقیقی مثبت باشد،  $\sqrt[4]{b}$  و  $-\sqrt[4]{b}$  را ریشه های چهارم  $b$  می نامند. همان طور که می دانید عددهای منفی ریشه چهارم ندارند، پس هر عدد حقیقی مثبت دارای دو ریشه چهارم مثبت است که قرینه یکدیگرند. (صفحه ۵۰ کتاب درسی)

**مثال:** جای خالی را در جدول تکمیل کنید، آخرین ستون را به دلخواه کامل کنید. (کارد در کلاس صفحه ۵۱ کتاب درسی)

عدد	۱۶	۶۲۵	۱۰۰۰۰	۳۱۲۵				
ریشه های								
چهارم								

**معرفی ریشه پنجم:**

در این قسمت از کار قصد داریم ریشه پنجم یک عدد حقیقی دلخواه رو معرفی کنیم:

**پرسش:** جاهای خالی را کامل کنید. (کارد در کلاس صفحه ۵۱ کتاب درسی)

عدد	-۳۲		-۲۴۳		
ریشه پنجم		۵		-۱	-۱۰

به عنوان مثال می‌خوایم بدویم ریشه پنجم  $-۳۲$  چقدره؟؟؟ برای این کار باید از خودمون پرسیم چه عددی به توان ۵

برسه میشه  $-۳۲$ ؟ بایکم فکر میکنیم  $-۲$  میشه چون:  $(-۲)^۵ = -۳۲$

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

حالا بقیه جدول رو خودتون کامل کنید...

**توجه:** ریشه پنجم سه عدد صفر و ۱ و  $-۱$  با خود عددها برابره!!! (چرا؟)

به طور کلی اگر  $b$  یک عدد حقیقی باشد، ریشه پنجم آن را با  $\sqrt[5]{b}$  نمایش می دهیم. هر عدد فقط یک ریشه پنجم دارد که با خود همیشه هم علامت است، یعنی اگر عدد مثبت باشد، ریشه پنجم آن مثبت و اگر عدد منفی باشد، ریشه پنجم آن منفی است.

(صفحه ۵۱ کتاب درسی)

**نکات خیلی مهمی که در سوالات تمرین درس اول فصل**

**۳ (صفحه ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) غیر مستقیم ارائه شده:**

**نکته اول:** اگر  $a$  عدد حقیقی مثبتی باشد، برای  $a$  و  $\sqrt[3]{a}$  سه حالت ممکنه پیش بیاد (سوال ۲)

$$(1) \quad \sqrt[3]{a} > a \Leftrightarrow 0 < a < 1$$

مثلاً اگر  $a = 0.5$  باشد، داریم:  $\sqrt[3]{0.5} > 0.5$   $\frac{79}{100} \approx \sqrt[3]{0.5} > 0.5$

$$(2) \quad \sqrt[3]{a} < a \Leftrightarrow a > 1$$

مثلاً اگر  $a = 8$  باشد، داریم:  $\sqrt[3]{8} < 8$

$$(3) \quad \sqrt[3]{a} = a \Leftrightarrow a = -1 \text{ یا } 1 \text{ یا } 0$$

**گروه آموزشی عصر**

ASR\_Group@outlook.com

@ASRschool2

**نکته دوم:** اگر  $a$  عدد حقیقی باشد، داریم (سوال ۵)

الف) اگر  $a > 1$  باشد، همیشه داریم:

$$\dots > a^4 > a^3 > a^2 > a > \sqrt{a} > \sqrt[3]{a} > \sqrt[4]{a} > \sqrt[5]{a} > \dots$$

هرچی توان بزرگتر (ریشه کوچک تر) بشه، حاصل هم بزرگتر میشه!

ب) اگر  $0 < a < 1$  باشد، همیشه داریم:

$$\dots < a^4 < a^3 < a^2 < a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a} < \sqrt[5]{a} < \dots$$

هرچی توان بزرگتر (ریشه کوچک تر) بشه، حاصل کوچکتر میشه!!!

پ) اگر  $a < -1$  باشد، همیشه داریم:

$$\dots > a^5 > a^3 > a > \sqrt[3]{a} > \sqrt[5]{a} > \dots$$

مثل حالت (الف) می مونه، هرچی توان بزرگتر (ریشه کوچک تر) بشه، حاصل هم بزرگتر میشه!

ت) اگر  $a < -1$  باشد، همیشه داریم:

$$\dots < a^5 < a^3 < a < \sqrt[3]{a} < \sqrt[5]{a} < \dots$$

مثل حالت (ب) می مونه، هرچی توان بزرگتر (ریشه کوچک تر) بشه، حاصل هم کوچک تر میشه!

**تذکر خیلی مهم:** این دو نکته به شدت آزمونی و خوب باید به همه حالت هاش مسلط بشید، در ادامه

برتون به سوال حل می کنم، تا بدو نید چطور می سوال میاد.

**تست نمونه:** اگر  $0 < a < 1$  - باشد، کدام گزینه نادرست است؟

(۱)  $a^5 > a^3$  (۲)  $a^5 > a^2$  (۳)  $a^2 > a^5$  (۴)  $\sqrt[3]{a} > a^3$

پاسخ: در این سوال هم با عددگذاری میشه به جواب رسید و هم با نکات صفحه پیش!!

✓ طبق نکته ۲ حالت (پ) هرچی توان بزرگتر بشه حاصل بزرگتریشه، پس **گزینه یک** درسته!

✓ **گزینه دوم** هم درسته چون  $a^2$  مثبت و حتما از  $a^0$  که مثبت بزرگتره!

✓ **گزینه سوم** گفته بودیم هرچی ریشه کوچیکتر بشه، حاصل بزرگتریشه، پس این گزینه هم درسته!

✓ پس ناکزیر باید **گزینه ۴** غلط باشه...

خب خدا قوت عزیزان...

تا اینجا کار سحرآمیز شد مطالب مهم درس اول گفته بشه

درس دوم باریشه  $n$  ام یک عدد حقیقی آشنا میشیم...

"موفق و شاداب باشید"