



صفحه رسمي انجيز محمد منيب محمدي

بسم الله الرحمن الرحيم



اساسات الجبر عددی

(ALGEBRA)

فصل دوم



حز

اعداد جذری :

اگر یک عدد توان کسری داشته باشد. عدد توان دار بنام عدد جذری یاد میشود. طوریکه مخرج بجای درجه جذر و صورت به حیث توان مجذور (عدد تحت جذر) نوشته میشود.

بصورت عموم $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ می باشد.



جمهوری اسلامی ایران

بصورت عموم جذر دارای دو جز میباشد.
که عبارت از **درجه جذر** و **مجذور** اند.

مجذور: عبارت از عدد تحت جذر می باشد.
مجذور امکان دارد هر قسم عدد باشد.

درجه جذر: صفر (0) ، یک (1) و عدد منفی
شده نمی تواند. عدد منفی تحت جذر درجه
جفت امکان ندارد یعنی موهومی است.

جذر اعداد الجبری: بصورت عموم اگر $y = \sqrt[n]{x}$ باشد در جذر اجزای ذیل وجود دارد:

(عدد جذری ویا جذر n -اُم x) $\sqrt[n]{x}$

y (جذر)

n (درجه جذر)

x (مجذور)

$\sqrt{\quad}$ (سمبول یا رادیکال جذر)

برای خواندن جذر در ابتدا کلمه جذر بعداً
درجه و در آخر مجذور یا عدد تحت جذر یاد
آوری میشود.

بطور مثال: $\sqrt[n]{a}$ خوانده میشود جذر n اُم a

جذر مربع 3 یا جذر دوم 3 = $\sqrt{3}$
جذر پنجم a به توان 3 = $\sqrt[5]{a^3}$

مثال: اعداد توان دار ذیل را به جذر تبدیل
کنید؟



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

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

$$11^{\frac{1}{2}} = ?$$

$$2^{-\frac{2}{7}} = ?$$

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

مثال: اعداد تواندار ذیل را ساده ساخته و به جذر تبدیل نماید؟

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

$$(3^{10})^{\frac{3}{15}} = ?$$

$$2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}} \cdot 2^{-\frac{1}{2}} = ?$$



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

مثال: عدد تواندار 2^{2-2} را ساده سازید؟

مثال: عدد تواندار 3^{5-1} را ساده سازید؟

یادداشت: جذری کہ درجہ آن نوشتہ نشود
درجہ آن دو و یا جذر مربع است.

دریافت جذر یک عدد:

جذریک عدد عبارت از عددیست که اگر به تعداد درجه جذر در خودش ضرب شود عدد تحت جذر یا مجذور حاصل میشود.

بطور مثال:

$\sqrt{49} = 7$ و $\sqrt[5]{32} = 2$ ، $\sqrt[4]{81} = 3$
 $\sqrt[3]{8} = 2$ می باشد بخاطریکه طبق تعریف
داریم که:

$$2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$$

$$7 \cdot 7 = 49$$

برای دریافت جذر درجه سوم ، درجه چهارم
وبالاتر از آن از لوگارتیم استفاده می کنیم.

سادہ ساختن یک جذر توسط عملیہ تجزیہ:
برای این منظور عدد تحت جذر یا مجذور را تجزیہ کرده و بہ توان ارایہ میکنیم. بعداً در صورت امکان توان را با درجہ اختصار می کنیم.

مثال: با استفاده از تجزیه جذر های ذیل را ساده سازید؟

$$\sqrt[3]{8} = ?$$

$$\sqrt[3]{64} = ?$$

$$\sqrt{64} = ?$$

$$\sqrt[3]{-125} = ?$$

$$\sqrt[10]{4} = ?$$

$$\sqrt[10]{8} = ?$$



$$\sqrt[4]{32} = ?$$

$$\sqrt[5]{64} = ?$$

$$\sqrt[3]{40} = ?$$

$$\sqrt{18} = ?$$

$$\sqrt[3]{54} = ?$$

$$\sqrt{\frac{25}{64}} = ?$$

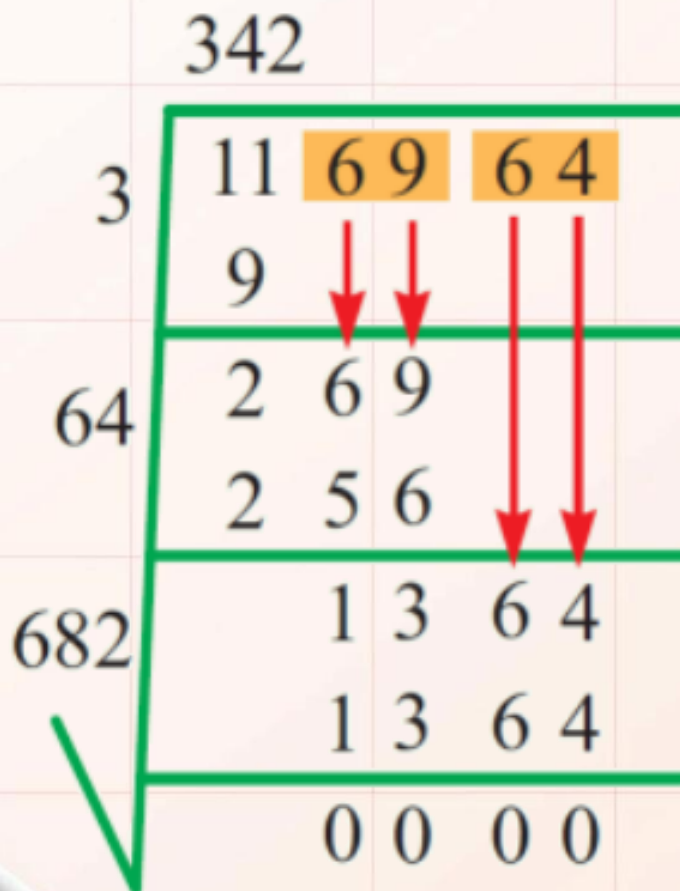
$$\sqrt{\frac{12}{125}} = ?$$
$$\sqrt{1.21} = ?$$
$$\sqrt{2.\bar{7}} = ?$$

دریافت جذر مربع اعداد: عدد داده شده را از راست به چپ دو دو رقم جدا می کنیم. که در نتیجه در آخر یک رقم و یا دو رقم باقی میماند عددی را در خودش ضرب میکنیم که مساوی و یا کوچکتر از یک و یا دو رقم طرف چپ باشد عملیه تفریق را انجام میدهیم و بعداً دو رقم بعدی را پایین میکنیم رقم یکهای عدد طرف چپ را دوچند ساخته و عملیه را ادامه میدهیم.

مثال: $\sqrt{625}$ را محاسبه کنید؟

$$\begin{array}{r}
 25 \\
 2 \overline{) 625} \\
 \underline{4} \\
 225 \\
 \underline{225} \\
 000
 \end{array}$$

مثال: $\sqrt{116964}$ را محاسبه کنید؟



مثال: $\sqrt{1764}$ را محاسبه کنید؟

مثال: $\sqrt{2}$ را الی دورقم اعشاری محاسبه کنید؟

مثال: $\sqrt{3}$ را الی دورقم اعشاری محاسبه کنید؟

مثال: $\sqrt{0.00000025}$ را محاسبه کنید؟



مثال: $\sqrt{0.000004}$ را محاسبه کنید؟



یاد داشت: برای دریافت جذر مربع اعداد اعشاری اگر تعداد ارقام اعشاری طاق باشد میتوانیم با گذاشتن صفر ها تعداد آن را جفت سازیم.

مثال: $\sqrt{0.0004}$ و $\sqrt{0.004}$ را
محاسبه کنید؟

$$\begin{array}{r} 0.02 \\ 2 \overline{) 0.0004} \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

حل:

$$\sqrt{0.0004} = 0.02$$

$$\begin{array}{r}
 0.06 \\
 \hline
 6 \overline{) 0.0040} \\
 \underline{36} \\
 4
 \end{array}$$

حل:

$$\sqrt{0.004} = 0.06$$

جذر الجذر : اگر یک عدد چندین جذر داشته باشد
بنام جذر الجذر یاد میشود. برای ساده ساختن
جذر الجذر درجه های جذرها را باهم ضرب
میکنیم. **مانند مثال های ذیل:**

$$\sqrt[3]{\sqrt[5]{8}} = ?$$

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{4}}}} = ?$$



$$\sqrt[3]{64} = ?$$

انتقال ضریب به داخل جذر:
برای این منظور توان ضریب را در درجه
ضرب کرده و در داخل جذر آنرا در حالت ضرب
مینویسیم.

بطور مثال:

$$2^{\sqrt[3]{5}} = ?$$

$$3^{\sqrt[2]{7}} = ?$$

$$\sqrt{2^2 \cdot 3} = 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{2^2 + 3} \neq 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{(2 + 3)^2} = (2 + 3)$$

$$\sqrt{2^2 - 3} \neq 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{(2 - 3)^2} = (2 - 3)$$

خارج نمودن ضریب قسماً از جذر:

برای این منظور مجذور را تجزیه کرده و عوامل ضربی که توان آن با درجه جذر اختصار شود از جذر خارج میشود.

بطور مثال:

$$\sqrt[2]{18} = 3\sqrt[2]{2}$$

$$\sqrt[2]{32} = 2\sqrt[2]{8}$$

$$\sqrt[2]{12} = 2\sqrt[2]{3}$$

$$\sqrt[2]{63} = 3\sqrt[2]{7}$$

مثال: جذر های ذیل را ساده سازید؟



$$\sqrt[2]{512} \Rightarrow ?$$

$$\sqrt[3]{81} \Rightarrow ?$$

$$\sqrt[2]{1000} = ?$$

یادداشت: اگر توان مجذور نسبت به درجه جذر کوچک باشد و با درجه قابل اختصار باشد درجه را کوچک میسازیم اما عدد از جذر خارج نمیشود.

جذور مشابه وجذور غیر مشابه:
اگر قسمت جذری اعداد جذری باهم یکسان باشند جذرها بنام جذور مشابه یاد میشوند.
اگر قسمت جذری اعداد جذری متفاوت باشند جذرها بنام جذور غیر مشابه یاد میشوند.

قسمت جذری عبارت از داخل جذر و درجہ جذر می باشد.

بطور مثال:

- 1- جذرهای $2\sqrt{7}$ و $\frac{3}{5}\sqrt{7}$ مشابه اند.
- 2- $1.7 \cdot \sqrt[3]{13}$ و $-\sqrt[3]{13}$ مشابه اند.
- 3- $\frac{\sqrt[5]{2}}{7}$ و $\sqrt[5]{2}$ مشابه اند.

4- $\sqrt[3]{7}$ و $\sqrt[3]{8}$ غیر مشابہ اند.

5- $\sqrt[3]{2}$ و $\sqrt[5]{2}$ غیر مشابہ اند.

6- $\sqrt[5]{7}^{\frac{1}{2}}$ و $\sqrt[8]{3}^{\frac{2}{3}}$ غیر مشابہ اند.

جذور مشابه را جمع ، تفريق ، ضرب و
تقسيم کرده ميتوانيم . جذور غير مشابه را
جمع و تفريق کرده نميتوانيم اما ضرب و
تقسيم کرده ميتوانيم.

عملیہ های جمع و تفریق جذرها:
حالت اول: اگر جذرها مشابه باشند قسمت
جذری را مشترک گرفته و اعداد داخل قوس را
ساده میسازیم.

بطور مثال: $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 7\sqrt{2}$

$=?$

$$\frac{2}{3}\sqrt{5} - \frac{1}{2}\sqrt{5} = ?$$

حالت دوم: اگر جذرها غیر مشابه باشند با استفاده از تجزیه جذرها را مشابه ساخته و بعداً عملیه های جمع و تفریق را انجام میدهیم.

بطور مثال:

$$\sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{75} = ?$$

مثال: افاده های ذیل را ساده سازید؟

$$2\sqrt{3} + \sqrt{12} = ?$$

$$\sqrt{12} - \sqrt{3} = ?$$

$$3\sqrt{5} + \sqrt{80} = ?$$

$$\sqrt{50} + \sqrt{32} + \sqrt{18} = ?$$

$$\sqrt[6]{8} + \sqrt[4]{4} - 3\sqrt{2} = ?$$

$$3\sqrt{24} - 3\sqrt{294} - \frac{2}{3}\sqrt{54} = ?$$

در صورتیکه جذرها مشابه نشوند جمع
و تفريق جذرها امكان ندارد.

بطور مثال:

$$\sqrt{12} + \sqrt{18} = \text{امکان ندارد}$$

$$\sqrt{2} - \sqrt{5} + \sqrt{11} = \text{امکان ندارد}$$

$$\sqrt{7} + 11 = \text{امکان ندارد}$$

$$2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} = \text{امکان ندارد}$$

یادداشت: در صورتیکه جذرها را جمع و تفریق کرده نتوانیم در الجبر بنام جذور مرکب یاد شده اند.

مثال: جذرهای ذیل جذرهای مرکب میباشند.

$$\begin{array}{rcl}
 1 & - & 1 - \sqrt{3} \\
 2 & - & \sqrt[3]{5} - \sqrt[7]{8} \\
 3 & - & \sqrt[11]{12} - 8 \\
 4 & - & \sqrt[3]{2} - \sqrt{2} - \sqrt[7]{8} \\
 5 & - & \frac{1}{2}\sqrt{7} - \frac{2}{3}\sqrt{11}
 \end{array}$$

عملیہ های ضرب و تقسیم جذر ها:

حالت اول: اگر درجه ها یکسان باشند تمام
م جذور ها را میتوانیم داخل یک
جذر بنویسیم.



مثال: افاده های جذری ذیل را ساده سازید؟

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} = ?$$

$$\sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{\frac{9}{4}} = ?$$

$$2\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{5} = ?$$

$$\frac{2}{3} \sqrt[5]{2} \cdot 1\frac{5}{4} \sqrt[5]{3} = ?$$

$$\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = ?$$

$$\frac{10 \cdot \sqrt{15}}{2 \cdot \sqrt{3}} = ?$$

$$\frac{7 \cdot \sqrt{12}}{5\sqrt{6}} = ?$$

$$\frac{2\sqrt{18} \cdot 5\sqrt{4}}{3\sqrt{8} \cdot 10\sqrt{3}} = ?$$

حالت دوم: اگر درجه ها مختلف باشند در ابتدا درجه مشترک را دریافت میکنیم. درجه مشترک را بالای هر درجه تقسیم ، و حاصل تقسیم را در توان مجذور ضرب کرده و بعداً آنرا داخل جذر درجه مشترک می نویسیم. درجه مشترک طور ذیل دریافت میشود:

1- اگر درجه ها اعداد اولیه باشند درجه مشترک حاصل ضرب آنها می باشد.

2- اگر یکی از درجه ها بالای سایر درجه ها پوره قابل تقسیم باشد همان یکی درجه مشترک می باشد.

3- اگر درجه مشترک به طریقه های فوق دریافت نشود از طریقه کوچکترین مضرب مشترک استفاده می کنیم.

مثال: عملیہ های ضرب ذیل را انجام دهید؟

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[5]{2} = ?$$

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[8]{2} \cdot \sqrt[16]{2} = ?$$

$$\sqrt[12]{5} \cdot \sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[4]{5} = ?$$

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{3}}} \cdot \sqrt[4]{\sqrt[3]{\sqrt{3}}} = ?$$

$$\sqrt{8} \cdot \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[5]{2} = ?$$

$$\sqrt[5]{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt[6]{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[3]{\frac{8}{9}} = ?$$

مثال: جذر $\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[5]{2}$ را ساده سازید؟

حل: برای حل این نوع سوالات سه طریقه وجود دارد.

طریقه اول: ضرب را داخل جذر انتقال می‌دهیم و بعداً درجه هارا باهم ضرب می‌کنیم.

طریقہ دوم: در ابتدا درجه ها را ضرب نموده
وبعداً توان مجذور را ضرب درجه نموده
وحاصل ضرب را باتوان مجذور بعدی جمع
می نماییم و همین پروسه را ادامه
میدهیم. یعنی توان ضرب درجه جمع توان ...

طریقہ سوم: ہر جذر را تنہا ساختہ و بعداً
مانند قواعد ضرب جذرها ، جذرها را سادہ
میسازیم.

$$\sqrt[4]{2 \sqrt[3]{2 \sqrt{2}}} = ?$$

$$\sqrt{6 \sqrt{6 \sqrt{6 \sqrt{6}}}} = ?$$

مثال: جذرهای ذیل را ساده سازید؟



$$\frac{\sqrt[6]{5}}{\sqrt[12]{5}} = ?$$
$$\frac{\sqrt[6]{3} \cdot \sqrt[12]{3}}{\sqrt[3]{3}} = ?$$

مثال: جذرهای ذیل را ساده سازید؟



$$\sqrt{0.25} + \sqrt{1.21} + \sqrt{1.44} = ?$$
$$\sqrt{2.\bar{7}} + \sqrt{5.\bar{4}} = ?$$

یاد داشت:

1- $\sqrt[n]{(-a)^n} = -a$ میشود. اگر n یک عدد تاق باشد.

2- $\sqrt[n]{(-a)^n} = |-a|$ میشود. اگر n یک عدد جفت باشد.

مثال: جذرهای ذیل را ساده سازید؟

$$\sqrt[3]{(-7)^3}=?$$
$$\sqrt[4]{(-7)^4}=?$$

$$\sqrt[7]{(-1)^7} = ?$$

$$\sqrt[10]{(-1)^{10}} = ?$$

$$\sqrt[3]{(-2)^3} + \sqrt{(-2)^2} = ?$$

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

$$\frac{2\sqrt{(-3)^2} - 3\sqrt[5]{(-2)^5}}{3\sqrt[3]{(-5)^3}} = ?$$

جذور مرکب: جذرهای که ارتباط حداقل دو جذر غیر مشابه و یا بیشتر از آن را داشته باشند بنام جذور مرکب یاد میشوند. و یا اگر جمع و تفریق جذرهای ساده امکان نداشته باشد بنام جذور مرکب یاد میشود.

بطور مثال: جذرهای ذیل مرکب اند:

- 1 – $1 - \sqrt{3}$
- 2 – $\sqrt[3]{5} - \sqrt[7]{8}$
- 3 – $\sqrt[11]{12} - 8$
- 4 – $\sqrt[3]{2} - \sqrt{2} - \sqrt[7]{8}$
- 5 – $\frac{1}{2}\sqrt{7} - \frac{2}{3}\sqrt{11}$

عملیہ های جمع و تفریق جذور مرکب:
برای این منظوری به طریقه سطری ویا
ستونی جذرهای مشابه را باهم جمع ویا
تفریق کرده و جذرهای غیر مشابه را
در حاصل جمع ویا تفریق می نویسیم.

$$A = 3\sqrt{5} + 4\sqrt{3} - 7$$

$$B = 2\sqrt{5} - 2\sqrt{3} + 3$$

$$A + B = ?$$

$$A - B = ?$$

$$B - A = ?$$

مثال: اگر $A = 3\sqrt{5} + 4\sqrt{3} - 7$ و $B = 2\sqrt{5} - 2\sqrt{3} + 3$ باشد $A+B$ را دریابید؟

مثال: اگر $A = 2\sqrt{5} - 3\sqrt{3} + 1$ و $B = \sqrt{5} - 2\sqrt{3} + 7$ باشد $-A-2B$ را به طریقه سطری دریابید؟

مثال: اگر $A = \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5} + 6$
 $B = -4\sqrt{2} - 5\sqrt{3} - 6$ ،
و $C = 3\sqrt{2} - 3\sqrt{5} + 3$ باشد
تو $-A+B-C$ را دریابید؟

مثال: اگر $A = \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5} + 6$
 $B = -4\sqrt{2} - 5\sqrt{3} - 6$ ،
و $C = 3\sqrt{2} - 3\sqrt{5} + 3$ باشد
-A-2B+3C را دریابید؟

عملیہ ضرب جذور مرکب:

عملیہ ضرب جذور مرکب مانند عملیہ ضرب جذور ساده انجام میشود.

مثال: عملیہ های ضرب ذیل را انجام دهید؟

$$\begin{aligned} -2\sqrt{3}(-\sqrt{6} + \sqrt{2} - 3\sqrt{5}) &=? \\ (2\sqrt{3} - 5\sqrt{2})(\sqrt{3} - 5\sqrt{2}) &=? \\ (\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 &=? \end{aligned}$$

مثال: عملیہ های ضرب ذیل را انجام دهید؟

$$\begin{aligned}(2\sqrt{3} + 4)(4\sqrt{3} + 7) &=? \\ (2\sqrt{7} - \sqrt{2})(-3\sqrt{7} - \sqrt{2}) &=? \\ -3\sqrt{2}(5\sqrt[3]{2} - \sqrt[5]{2}) &=?\end{aligned}$$

عملیہ ضرب جذور مرکب مزدوج:
اعدادیکہ شکل $a+b$ و $a-b$ را داشته باشند
مزدوج نامیده میشوند.

مزدوج **سه شرط** ذیل را دارا می باشد.
حد اول با حد اول، حد آخر با حد آخر
مساوی بوده و علامه ها مختلف میباشد.

اعداد مزدوج را میتوانیم به دو طریقه ذیل
ضرب کنیم.
طریقه اول:

$$(a + b)(a - b) = ?$$
$$a^2 - ab + ab - b^2 = a^2 - b^2$$

طريقة دوم:

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

مثال: عملیه های ضرب ذیل را انجام دهید؟

$$(\sqrt{7} - \sqrt{2})(\sqrt{7} + \sqrt{2}) = ?$$

$$(\sqrt[3]{5} - \sqrt{2})(\sqrt[3]{5} + \sqrt{2}) = ?$$

$$(2\sqrt{3} - 1)(2\sqrt{3} + 1) = ?$$

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \left(\frac{\sqrt{2}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = ?$$
$$(\sqrt{2} - \sqrt{3})(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{7} - 3) = ?$$

$$\begin{aligned} &(\sqrt[4]{5} - \sqrt{2})(\sqrt[4]{5} + \sqrt{2})(\sqrt{5} + 2) = ? \\ &(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})(5 - 2\sqrt{6}) = ? \end{aligned}$$

مثال: عملیہ ضرب ذیل را انجام دهید؟

$$\sqrt[4]{10 - \sqrt{19}} \cdot \sqrt[4]{10 + \sqrt{19}} \cdot \frac{\sqrt{54}}{9} = ?$$

$$\begin{aligned}(\sqrt{2} - \sqrt{3})(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 &= ? \\(\sqrt{2} - \sqrt{3})^{100}(\sqrt{2} + \sqrt{3})^{100} &= ? \\(\sqrt{3} - \sqrt{2})^{100}(\sqrt{3} + \sqrt{2})^{80} &= ?\end{aligned}$$

عامل ناطق سازی:

عبارت از عدد جذری است که اگر در صورت و مخرج یک کسر ضرب شود مخرج آن یک عدد غیر جذری حاصل میشود.

نطاق سازی جذرهای ساده:

در صورتیکه درمخرج $\sqrt{x}$ وجود داشته باشد برای ناطق ساختن کسر صورت ومخرج آن را در $\sqrt{x}$ ضرب می کنیم.

در صورتیکه درمخرج $\sqrt[n]{x}$ وجود داشته باشد برای ناطق ساختن آن صورت ومخرج را در $\sqrt[n]{x^{n-1}}$ ضرب می کنیم.

در صورتیکه درمخرج $\sqrt[n]{x^m}$ وجود داشته
باشد برای ناطق ساختن آن صورت ومخرج را
در $\sqrt[n]{x^{n-m}}$ ضرب می کنیم.

مثال: مخرج کسرهای ذیل را ناطق سازید؟



$$\frac{1}{\sqrt[3]{2}} = ?$$

$$\frac{1}{\sqrt[3]{7}} = ?$$

$$\frac{1}{5\sqrt{7}} = ?$$



$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = ?$$
$$\sqrt{\frac{2}{5}} = ?$$

مثال: مخرج جذرهای ذیل را ناطق سازید؟



$$\frac{10}{\sqrt[7]{2^3}} = ?$$
$$\frac{10}{\sqrt[7]{2^4}} = ?$$



$$\frac{1}{\sqrt[7]{2^8}} = ?$$

$$\frac{6}{\sqrt[7]{2^{12}}} = ?$$

مثال: مخرج کسرهاى ذیل را ناطق سازید؟

$$\frac{7}{\sqrt{\sqrt{\sqrt[3]{5}}}} = ?$$

$$\frac{1}{\sqrt{2\sqrt{2^5\sqrt{2}}}} = ?$$

مثال: کسر $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ را ساده سازید؟

مثال: کسر $\sqrt{\frac{1}{5}} - \frac{8}{\sqrt{20}} - \frac{10}{\sqrt{5}}$ را ساده سازید؟

عامل ناطق سازی جذور مرکب:
برای ناطق ساختن جذور مرکبی که درجه دوم
درجه 4 درجه 6 و مضرب های 2 باشند
صورت ومخرج را در مزدوج مخرج ضرب
میکنیم. و برای آن درجه های که مضرب 2
نباشد از مطابقت استفاده میکنیم.

مثال: مخرج کسرهاں ذیل را ناطق سازید؟

$$\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = ?$$
$$\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} = ?$$

$$-\frac{4}{1-\sqrt{5}}=?$$

$$\frac{12}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=?$$



$$\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = ?$$

$$\frac{5}{2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}} = ?$$

یاد داشت:

مزدوج $\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}$ عبارت از
 $\sqrt{x} + \sqrt{y} - \sqrt{z}$ می باشد.
مزدوج $\sqrt{x} - \sqrt{y} - \sqrt{z}$ عبارت از
 $\sqrt{x} - \sqrt{y} + \sqrt{z}$ می باشد.

مثال: مخرج کسر $\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ را ناطق سازید؟

مثال: کسر $\frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ را ساده سازید؟

مثال: کسر $\frac{4}{\sqrt{5}-1} + \frac{1}{\sqrt{2}-1} - \frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$ را ساده سازید؟

مثال: افادہ $\sqrt{\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}} - \sqrt{\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}}$ را سادہ
سازید؟

مثال: افادہ $2\sqrt{6} - \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ را سادہ
سازید؟

ساده ساختن $\sqrt{a} + \sqrt{b}$:

برای این منظور در ابتدا جذر را به شکل جذر

$$\sqrt{a + 2\sqrt{b}}$$

تبدیل میکنیم.

بعداً دو عدد مانند m و n را دریافت میکنیم
طوری که $m \cdot n = b$ و $m + n = a$ باشد.

قیمت های m و n را در $\sqrt{m} + \sqrt{n}$ وضع
کرده و جذرها را ساده میسازیم.

فورمول اول:

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{\frac{a+c}{2}} + \sqrt{\frac{a-c}{2}}$$

در فورمولهای فوق $c = \sqrt{a^2 - b}$ میباشد.

ساده ساختن $\sqrt{a} - \sqrt{b}$:

برای این منظور در ابتدا جذر را به شکل جذر

$$\sqrt{a - 2\sqrt{b}}$$

تبدیل میکنیم.

بعداً دو عدد مانند m و n را دریافت میکنیم
طوری که $m + n = a$ و $m \cdot n = b$ باشد.

قیمت های m و n را در $\sqrt{m} - \sqrt{n}$ وضع
کرده و جذرها را ساده میسازیم.

فورمول دوم:

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} = \sqrt{\frac{a+c}{2}} - \sqrt{\frac{a-c}{2}}$$



مثال: $\sqrt{7 + 2\sqrt{10}}$ را ساده سازید؟



مثال: $\sqrt{8 - 2\sqrt{12}}$ را ساده سازید؟

مثال: $\sqrt{6 + \sqrt{20}}$ را ساده سازید؟

مثال: افادہ $(\sqrt{6 + 2\sqrt{5}})(\sqrt{5} - 1)$ را
سادہ سازید؟

مثال: افادہ $\frac{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{9+\sqrt{80}})}{\sqrt{2}}$ را سادہ سازید؟

مثال: افادہ $\sqrt{7 + 2\sqrt{12}} - \sqrt{8 + 2\sqrt{15}}$ را سادہ سازید؟

مثال: $\sqrt{7 - 4\sqrt{3}}$ را ساده سازید؟

مثال: $\sqrt{9 + 6\sqrt{2}}$ را ساده سازید؟

مثال: افادہ

$$\sqrt{5 + 2\sqrt{6}} + \sqrt{8 - 2\sqrt{15}} - \sqrt{9 - 4\sqrt{5}}$$

را سادہ سازید؟

مثال: کسر $\frac{1}{\sqrt{6-2\sqrt{8}}} - \frac{1}{\sqrt{6+2\sqrt{8}}}$ **را سادہ**
سازید؟

مثال: جذر $\sqrt[6]{3 - 2\sqrt{2}}$ را ساده سازید؟

مثال: افادہ

را سادہ سازید؟ $(\sqrt[10]{3 - 2\sqrt{2}})(\sqrt[5]{\sqrt{2}} + 1)$

$$\sqrt{a + \sqrt{a + \sqrt{a + \sqrt{a + \dots}}}}$$

برای ساده ساختن این نوع جذرها a را به حاصل ضرب دو عدد پی در پی تبدیل میکنیم. حاصل جذر عبارت از عدد بزرگ آن میباشد.

بطور مثال:

$$\sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}} = ?$$

$$\sqrt{12 + \sqrt{12 + \sqrt{12 + \dots}}} = ?$$

ساده ساختن $\sqrt{a - \sqrt{a - \sqrt{a - \dots}}}$:

برای ساده ساختن این نوع جذرها a را به حاصل ضرب دو عدد پی در پی تبدیل میکنیم. حاصل جذر عبارت از عدد کوچک آن میباشد.

بطور مثال:

$$\sqrt{6 - \sqrt{6 - \sqrt{6 - \dots}}} = ?$$

$$\sqrt{56 - \sqrt{56 - \sqrt{56 - \dots}}} = ?$$

ساده ساختن $:\sqrt[n]{a \cdot \sqrt[n]{a \cdot \sqrt[n]{a \cdot \dots}}}$
 جواب این نوع جذرها همیشه $\sqrt[n-1]{a}$ میباشد.

بطور مثال:

$$\sqrt[4]{4 \cdot \sqrt[4]{4 \cdot \sqrt[4]{4 \cdot \dots}}} = ?$$

$$\sqrt[4]{27 \cdot \sqrt[4]{27 \cdot \sqrt[4]{27 \cdot \dots}}} ?$$

ساده ساختن $\sqrt[n]{a} \div \sqrt[n]{a} \div \sqrt[n]{a} \div \dots$
جواب این نوع جذرها همیشه $\sqrt[n+1]{a}$ میباشد.

بطور مثال:

$$\sqrt[3]{7 \div \sqrt[3]{7 \div \sqrt[3]{7 \div \dots}}} = ?$$

پایان فصل دوم

موفق باشید!