بسم الله الرحمن الرحیم

درس اول: توان صحیح

قبل از این‌که قوانین جدید توان و محاسبات اعداد توان‌دار را برای شما بیان کنیم، بهتر است که مروری بر قوانین و مثال‌های توان که در سال‌های گذشته فرا گرفته‌اید، داشته باشیم و سپس، مطالب جدید را مطرح کنیم.

$a^m \times a^n = a^{m+n} \Rightarrow$ مثال: $۵^۳ \times ۵^۴ = ۵^{۳+۴} = ۵^۷$

$a^m \times b^m = (ab)^m \Rightarrow$ مثال: $۴^۸ \times ۷^۸ = (۴\times ۷)^۸ = ۲۸^۸$

$$a^n \times a^n = \begin{cases} a^{n+n} = a^{۲n} \\ (a\times a)^n = (a^۲)^n \end{cases} \Rightarrow (a^۲)^n = a^{۲n}$$

$(a^m)^n = a^{m\times n} = a^{mn} \Rightarrow$ مثال: $(۲^۳)^۷ = ۲^{۳\times ۷} = ۲^{۲۱}$

$a^m \div a^n = a^{m-n} \Rightarrow$ مثال: $۳^{۱۱} \div ۳^۴ = ۳^{۱۱-۴} = ۳^۷$

$\underset{(b\neq ۰)}{a^m \div b^m} = (\frac{a}{b})^m \Rightarrow$ مثال: $۱۴^۹ \div ۲^۹ = (\frac{۱۴}{۲})^۹ = ۷^۹$ یا $۳^{۱۱} \div ۵^{۱۱} = (\frac{۳}{۵})^{۱۱}$

$$\underset{(a\neq ۰)}{a^m \div a^m} = \begin{cases} a^{m-m} = a^۰ \\ (\frac{a}{a})^m = ۱^m = ۱ \end{cases} \Rightarrow \underset{(a\neq ۰)}{a^۰ = ۱}$$

$a^{m^n} = a^{(m^n)} \Rightarrow$ مثال: $a^{۵^۲} = a^{(۵^۲)} = a^{۲۵}\ ,\ ۲^{۲^۴} = ۲^{(۲^۴)} = ۲^{۱۶}$

توان منفی: اگر پایه‌ی عدد توان‌داری را معکوس کنیم، علامت توان آن تغییر می‌کند (یعنی اگر علامت توان مثبت باشد، منفی می‌شود و اگر علامت توان منفی باشد، مثبت می‌شود).

$(\frac{۲}{۳})^{-۳} = (\frac{۳}{۲})^{+۳}$ $\quad (\frac{۴}{۵})^{+۶} = (\frac{۵}{۴})^{-۶}$ $\quad ۲^{-۵} = (\frac{۱}{۲})^۵$

از این نکته‌ی ساده به راحتی می‌توان استفاده کرد و هر عددی با توان منفی را به عددی با توان مثبت تبدیل کنیم.

اعداد روبه‌رو را با توان مثبت بنویسید.

الف) $۳^{-۴}$ = $\quad$ ب) $(\frac{۳}{۵})^{-۲} =$ $\quad$ ج) $(\frac{۷}{۳})^{-۵} =$

الف) $۳^{-۴} = (\frac{۳}{۱})^{-۴} = (\frac{۱}{۳})^۴$ $\quad$ ب) $(\frac{۳}{۵})^{-۲} = (\frac{۵}{۳})^۲$ $\quad$ ج) $(\frac{۷}{۳})^{-۵} = (\frac{۳}{۷})^۵$

توان ۱- هر عدد غیرصفر، یعنی معکوس آن عدد.

$a^{-۱} = \frac{۱}{a}\ (a\neq ۰) \Rightarrow$ مثال: معکوس ۳ $= ۳^{-۱} = \frac{۱}{۳}$ $\quad$ معکوس $\frac{۲}{۵} = (\frac{۲}{۵})^{-۱} = \frac{۵}{۲}$

روش دیگر تبدیل یک عدد با توان منفی به عددی با توان مثبت: هر عدد غیرصفر به توان منفی برابر است با، یک بر روی توان مثبت همان عدد، یعنی:

$a^{-n} = \frac{۱}{a^n}$

www.soalsara.ir
دانلود از سایت سوال سرا

$5^{-6}=\frac{1}{5^{6}}$ ، $7^{-3}=\frac{1}{7^{3}}$ $(a\neq 0 , n\in \mathbb{N})$

اگر صورت یا مخرج کسری دارای عددی با توان منفی باشند، با انتقال عدد دارای توان منفی از صورت به مخرج و یا از مخرج به صورت، علامت توان، مثبت می‌شود.

$$\frac{2^{-5}}{3^{-7}}=\frac{3^{7}}{2^{5}}$$

حاصل عبارت روبه‌رو را به صورت یک عدد توان‌دار بنویسید. $\frac{2^{-7}\times 5^{3}}{2^{5}\times 5^{-9}}=$

$$\frac{2^{-7}\times 5^{3}}{2^{5}\times 5^{-9}}=\frac{5^{3}\times 5^{9}}{2^{5}\times 2^{7}}=\frac{5^{12}}{2^{12}}=\left(\frac{5}{2}\right)^{12}$$

برای محاسبه‌ی حاصل اعداد توان‌دار با توان منفی یا مقایسه‌ی اعداد با توان منفی، ابتدا باید توان آن‌ها را مثبت کنیم.

حاصل اعداد توان‌دار زیر را حساب کنید.

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

الف) $3^{-3}=\left(\frac{1}{3}\right)^{3}=\frac{1}{27}$ ب) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-2}=\left(\frac{5}{2}\right)^{2}=\frac{25}{4}$

اعداد توان‌دار مقابل را از کوچک به بزرگ و از چپ به راست بنویسید. $3^{-3} , 5^{-2} , 2^{-5}$

$5^{-2}=\left(\frac{1}{5}\right)^{2}=\frac{1}{25}$ $3^{-3}=\left(\frac{1}{3}\right)^{3}=\frac{1}{27}$ $2^{-5}=\left(\frac{1}{2}\right)^{5}=\frac{1}{32}$

$$\frac{1}{32}<\frac{1}{27}<\frac{1}{25}\Rightarrow 2^{-5}<3^{-3}<5^{-2}$$

حاصل عبارات زیر را به صورت عددی با توان مثبت بنویسید.

الف) $6^{-5}\times 6^{-7}=$ ب) $7^{-9}\div 7^{-2}=$

الف) $6^{-5}\times 6^{-7}=6^{-5+(-7)}=6^{-12}=\left(\frac{1}{6}\right)^{12}$

ب) $7^{-9}\div 7^{-2}=7^{-9-(-2)}=7^{-9+2}=7^{-7}=\left(\frac{1}{7}\right)^{7}$

به مثال‌های زیر دقت کنید.

$4^{-3}=\left(\frac{1}{4}\right)^{3}=\frac{1}{64}$ $\left(\frac{1}{7}\right)^{-2}=7^{2}=49$

اگر توان عدد منفی باشد، نمی‌توان گفت که لزوماً حاصل عدد توان‌دار، منفی می‌شود. یعنی توان منفی نشانه‌ی منفی‌بودن عدد توان‌دار نیست.

به مثال‌های روبه‌رو دقت کنید. $-5^{-4}=-\left(\frac{1}{5}\right)^{4}=-\frac{1}{625}$ $-2^{-3}=-\left(\frac{1}{2}\right)^{3}=-\frac{1}{8}$

به مثال‌های زیر دقت کنید.

پایه منفی و توان هم منفی است، اما حاصل مثبت شده است. چون پایه داخل پرانتز و توان عدد زوج است. $(-8)^{-2}=\left(-\frac{1}{8}\right)^{2}=\frac{1}{64}$

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^{-4}=\left(-\frac{3}{2}\right)^{4}=\frac{81}{16}$$

چند نکته‌ی مفید برای محاسبه با عددهای دارای توان منفی:

$$0/2=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}=5^{-1}\Rightarrow \boxed{0/2=5^{-1}}$$

$$0/04=\frac{4}{100}=\frac{1}{25}=25^{-1}=(5^{2})^{-1}=5^{-2}\Rightarrow \boxed{0/04=5^{-2}}$$

$$0/008=\frac{8}{1000}=\frac{1}{125}=125^{-1}=(5^{3})^{-1}=5^{-3}\Rightarrow \boxed{0/008=5^{-3}}$$

www.soalsara.ir
دانلود از سایت سوال سرا

به همین ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که: $\boxed{0/0016=5^{-4}}$

$$0/5=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}=2^{-1} \Rightarrow \boxed{0/5=2^{-1}}$$

$$0/25=\frac{25}{100}=\frac{1}{4}=4^{-1}=(2^2)^{-1}=2^{-2} \Rightarrow \boxed{0/25=2^{-2}}$$

$$0/125=\frac{125}{1000}=\frac{1}{8}=8^{-1}=(2^3)^{-1}=2^{-3} \Rightarrow \boxed{0/125=2^{-3}}$$

به همین ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که: $\boxed{0/0625=2^{-4}=4^{-2}}$

حاصل عبارت‌های زیر را به صورت عددی با توان مثبت بنویسید.

ب) $\dfrac{2^{11}}{(0/25)^{-3}}=$

الف) $(0/008)^{-5}\times 5^{7}=$

ب) $\dfrac{2^{11}}{(0/25)^{-3}}=\dfrac{2^{11}}{(2^{-2})^{-3}}=\dfrac{2^{11}}{2^{6}}=2^{5}$

الف) $(0/008)^{-5}\times 5^{7}=(5^{-3})^{-5}\times 5^{7}=5^{15}\times 5^{7}=5^{22}$

درس دوم: نماد علمی

سال نوری یکی از واحدهای اندازه‌گیری مسافت است که در نجوم برای بیان فاصله‌ی بین ستارگان و سیارات استفاده می‌شود. یک سال نوری، مسافتی است که نور در مدت یک سال با سرعت ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر در ثانیه می‌پیماید. می‌خواهیم بدانیم که یک سال نوری چند کیلومتر است؟

می‌دانیم که هر سال به طور معمول ۳۶۵ روز، هر روز ۲۴ ساعت و هر ساعت ۳۶۰۰ ثانیه است، پس می‌توان نوشت:

یک سال نوری $=300000\times 3600\times 24\times 365=9460800000000$ کیلومتر

همان‌طور که مشاهده می‌کنید نوشتن اعداد بسیار بزرگ یا اعداد بسیار کوچک با رقم، کار ساده‌ای نیست و امکان خطا در محاسبه را افزایش می‌دهد؛ به همین دلیل برای سهولت در محاسبه و نوشتن این‌گونه اعداد، از نماد علمی اعداد استفاده می‌کنیم.

به طور کلی نماد علمی یک عدد اعشاری مثبت به صورت $a\times 10^{n}$ است که در آن $1\le a<10$ و n عدد صحیح است.

دانلود از سایت سوال سرا www.soalsara.ir

مسافتی که نور در یک سال برحسب کیلومتر می‌پیماید به صورت نماد علمی به این شکل نوشته می‌شود: $۹۴۶۰۸۰۰۰۰۰۰۰۰=\underbrace{۹/۴۶۰۸\times ۱۰^{۱۲}}_{\text{نماد علمی}}$

در جدول زیر تعدادی عدد را با نماد علمی نمایش داده‌ایم.

اعداد بزرگ‌تر از ۱۰	**اعداد بین صفر و یک**
نماد علمی $\Leftarrow$ $۲۳=۲/۳\times ۱۰^{۱}$	نماد علمی $\Leftarrow$ $۰/۱۷=۱/۷\times ۱۰^{-۱}$
$۱۳۹۴=۱/۳۹۴\times ۱۰^{۳}$	$۰/۱۳۹۴=۱/۳۹۴\times ۱۰^{-۱}$
$۷۸۰۰۰۰۰۰=۷/۸\times ۱۰^{۷}$	$۰/۰۰۰۰۰۰۳۴=۳/۴\times ۱۰^{-۷}$
$۱۴۲۸۵۷=۱/۴۲۸۵۷\times ۱۰^{۵}$	$۰/۰۲۰۱۵=۲/۰۱۵\times ۱۰^{-۲}$
$۲۷۱۸۲۸۰۰۰=۲/۷۱۸۲۸\times ۱۰^{۸}$	$۰/۰۰۰۳۱۴۱۵=۳/۱۴۱۵\times ۱۰^{-۴}$

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌کنید در نماد علمی اعداد بزرگ‌تر از ۱۰، توان ۱۰، عدد مثبت و در نماد علمی اعداد بین صفر و یک، توان ۱۰، عدد منفی است.

به اعداد روبه‌رو دقت کنید. $۱۰^{-n}=۰/\underbrace{۰۰۰\cdots۰۰}_{(n-1)\text{ تا صفر}}۱$ $\quad ۱۰^{-۳}=۰/۰۰۱$ $\quad ۱۰^{-۲}=۰/۰۱$ $\quad ۱۰^{-۱}=\frac{۱}{۱۰}=۰/۱$

به حاصل‌ضرب‌ها و تقسیم‌های زیر و تغییر مکان‌های اعشار دقت کنید.

$۲۰/۱۶\div ۱۰=۲/۰۱۶$	$۲۰/۱۶\times ۱۰=۲۰۱/۶$
$۳۱۴۱۵/۹۲۶۵\div ۱۰۰۰=۳۱/۴۱۵۹۲۶۵$	$۳۱۴۱۵/۹۲۶۵\times ۱۰۰۰=۳۱۴۱۵۹۲۶/۵$
$۷۵۶\div ۱۰۰۰۰=۰/۰۷۵۶$	$۷۵۶\times ۱۰۰۰۰=۷۵۶۰۰۰۰$
$۳/۷۵۶\div ۱۰^{۶}=۰/۰۰۰۰۰۳۷۵۶$	$۳/۵۷۶\times ۱۰^{۶}=۳۵۷۶۰۰۰$
$۱۳۹/۵\div ۱۰^{۶}=۰/۰۰۰۱۳۹۵$	$۱۳۹/۵\times ۱۰^{۵}=۱۳۹۵۰۰۰۰$

$a\div ۱۰^{n}=a\times ۱۰^{-n}$

$۳/۵۷\div ۱۰^{۲}=۳/۵۷\times ۱۰^{-۲}=۰/۰۳۵۷$

دانلود از سایت سوال سرا www.soalsara.ir

درس سوم: ریشه‌گیری

می‌دانیم که مجذور یا مربع عددهای ۲+ و ۲− برابر عدد ۴ است. عددهای ۲ و ۲− را ریشه‌های دوم عدد ۴ می‌گوییم. به طور کلی $\sqrt{a}$ و $-\sqrt{a}$ ریشه‌های دوم عدد حقیقی مثبت a هستند.

اعداد منفی ریشه‌ی دوم ندارند و عدد صفر فقط یک ریشه‌ی دوم دارد که همان صفر است. $\sqrt{0}=0$

مکعب (توان سوم) عدد ۳ برابر است با $27=3^3$. عدد ۳ را ریشه‌ی سوم عدد ۲۷ می‌گوییم و می‌نویسیم: $\sqrt[3]{27}=3$

مکعب عدد ۴− برابر است با $-64=(-4)^3$، عدد ۴− را ریشه‌ی سوم عدد ۶۴− می‌گوییم و می‌نویسیم: $\sqrt[3]{-64}=-4$

هر عدد حقیقی مانند a، فقط یک ریشه‌ی سوم دارد که آن را با $\sqrt[3]{a}$ نشان می‌دهیم.

$6^3=216 \Rightarrow \sqrt[3]{216}=6$ $\qquad$ $(-\frac{1}{2})^3=-\frac{1}{8} \Rightarrow \sqrt[3]{-\frac{1}{8}}=-\frac{1}{2}$

ضرب و تقسیم رادیکال‌ها: برای هر دو عدد مثبت a و b داریم:

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

$$\sqrt{3\times5}=\sqrt{3}\times\sqrt{5} \quad , \quad \sqrt{\frac{2}{7}}=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$$

$$\sqrt{4\times49}=\sqrt{4}\times\sqrt{49} \quad , \quad \sqrt{\frac{81}{16}}=\frac{\sqrt{81}}{\sqrt{16}}$$

برای هر دو عدد حقیقی a و b داریم:

$$\sqrt[3]{ab}=\sqrt[3]{a}\times\sqrt[3]{b} \quad , \quad \sqrt[3]{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}} \ (b\neq 0)$$

$$\sqrt[3]{8\times27}=\sqrt[3]{8}\times\sqrt[3]{27} \quad , \quad \sqrt[3]{\frac{125}{64}}=\frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{64}}$$

ساده‌کردن رادیکال‌ها:

به مثال‌های زیر دقت کنید.

$$\sqrt{50}=\sqrt{25\times2}=\sqrt{25}\times\sqrt{2}=5\sqrt{2}$$

$$\sqrt[3]{16}=\sqrt[3]{8\times2}=\sqrt[3]{8}\times\sqrt[3]{2}=\sqrt[3]{2^3}\times\sqrt[3]{2}=2\sqrt[3]{2}$$

عدد $5\sqrt{2}$، ساده‌شده‌ی $\sqrt{50}$ و عدد $2\sqrt[3]{2}$، ساده‌شده‌ی $\sqrt[3]{16}$ است.

حجم مکعبی به ضلع a، برابر است با a^3. بنابراین اندازه‌ی ضلع مکعب، برابر است با ریشه‌ی سوم عدد حجم مکعب.

www.soalsara.ir دانلود از سایت سوال سرا

حجم مکعبی $۶۴\ \text{cm}^۳$ است. اندازه‌ی ضلع آن چند سانتی‌متر است؟

$\sqrt[۳]{۶۴}=۴\ \text{cm}$

درستی تساوی مقابل را نشان دهید.

$$\sqrt[۳]{\frac{۸^۳+۱۲^۳}{۱۰^۳+۱۵^۳}}=\frac{۸+۱۲}{۱۰+۱۵}$$

$$\sqrt[۳]{\frac{۸^۳+۱۲^۳}{۱۰^۳+۱۵^۳}}=\sqrt[۳]{\frac{۴^۳(\cancel{۲^۳+۳^۳})}{۵^۳(\cancel{۲^۳+۳^۳})}}=\sqrt[۳]{(\frac{۴}{۵})^۳}=\frac{۴}{۵}=\frac{۴\times۵}{۵\times۵}=\frac{۲۰}{۲۵}=\frac{۸+۱۲}{۱۰+۱۵}$$

درس چهارم: جمع و تفریق رادیکال‌ها

در درس گذشته ساده‌کردن اعداد رادیکالی را فراگرفتید. اگر قسمت رادیکالی دو عبارت پس از ساده‌کردن کاملاً یکسان باشند، آن رادیکال‌ها را رادیکال‌های متشابه می‌گوییم. رادیکال‌های متشابه را می‌توان با هم جمع یا تفریق کرد.

عددهای رادیکالی مقابل با هم متشابه‌اند. $\sqrt{۵}\,,\ ۷\sqrt{۵}\,,\ -\sqrt{۵}\,,\ \frac{۷}{۲}\sqrt{۵}\,,\ ۳\sqrt{۵}$

متشابه‌بودن عبارت‌های رادیکالی به ضریب عددی آن‌ها بستگی ندارد.

عددهای $۲\sqrt{۷}$ و $۲\sqrt[۳]{۷}$ متشابه نیستند چون قسمت رادیکالی آن‌ها یکسان نیست.

دانلود از سایت سوال سرا www.soalsara.ir

حاصل عبارت‌های زیر را حساب کنید.

الف) $2\sqrt{5}+4\sqrt{5}=$

ب) $6\sqrt{7}-2\sqrt{7}=$

ج) $5\sqrt{3}+\sqrt{12}=$

د) $8\sqrt{2}-\sqrt{18}=$

الف) $2\sqrt{5}+4\sqrt{5}=(2+4)\sqrt{5}=6\sqrt{5}$

ب) $6\sqrt{7}-2\sqrt{7}=(6-2)\sqrt{7}=4\sqrt{7}$

ج) $5\sqrt{3}+\sqrt{12}=5\sqrt{3}+\sqrt{4\times 3}=5\sqrt{3}+2\sqrt{3}=7\sqrt{3}$

د) $8\sqrt{2}-\sqrt{18}=8\sqrt{2}-\sqrt{9\times 2}=8\sqrt{2}-3\sqrt{2}=5\sqrt{2}$

حاصل عبارت‌های زیر را حساب کنید.

الف) $3\sqrt{8}-5\sqrt{18}=$

ب) $9\sqrt{27}+7\sqrt{12}=$

ابتدا باید رادیکال‌ها را ساده کنیم و سپس جمع و تفریق را انجام دهیم.

الف) $3\sqrt{8}-5\sqrt{18}=3\sqrt{4\times 2}-5\sqrt{9\times 2}=3\times 2\sqrt{2}-5\times 3\sqrt{2}=6\sqrt{2}-15\sqrt{2}=-9\sqrt{2}$

ب) $9\sqrt{27}+7\sqrt{12}=9\sqrt{9\times 3}+7\sqrt{4\times 3}=9\times 3\sqrt{3}+7\times 2\sqrt{3}=27\sqrt{3}+14\sqrt{3}=41\sqrt{3}$

گویاکردن مخرج کسرها

گاهی اوقات لازم است تا در محاسبات کسری، اگر مخرج کسرها شامل رادیکال یا عبارت رادیکالی باشند، مخرج را از حالت رادیکالی خارج کنیم. به این کار گویاکردن مخرج می‌گویند.

مخرج کسرهای زیر را گویا کنید.

الف) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}=$

ب) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=$

صورت و مخرج این کسر را در $\sqrt{2}$ ضرب می‌کنیم.

الف) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}\times\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{10}}{2}$

صورت و مخرج این کسر را در $\sqrt{3}$ ضرب می‌کنیم.

ب) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\frac{3\sqrt{2}\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{\cancel{3}\sqrt{6}}{\cancel{3}}=\sqrt{6}$

مخرج کسرهای زیر را گویا کنید. (دقت کنید!)

الف) $\frac{6}{\sqrt[3]{3}}=$

ب) $\frac{2\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{2^2}}=$

الف) $\frac{6}{\sqrt[3]{3}}\times\frac{\sqrt[3]{3^2}}{\sqrt[3]{3^2}}=\frac{6\sqrt[3]{3^2}}{\sqrt[3]{3^3}}=\frac{\overset{2}{\cancel{6}}\sqrt[3]{3^2}}{\cancel{3}}=2\sqrt[3]{3^2}=2\sqrt[3]{9}$

همان‌طور که مشاهده کردید، چون در این مثال با ریشه‌ی سوم ($\sqrt[3]{\ }$) سروکار داشتیم، باید سعی کنیم توان عدد زیر رادیکال ۳ بشود تا بتوانیم رادیکال را حذف کنیم.

ب) $\frac{2\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{2^2}}=\frac{2\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{2^2}}\times\frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2}}=\frac{2\sqrt[3]{6}}{\sqrt[3]{2^3}}=\frac{\cancel{2}\sqrt[3]{6}}{\cancel{2}}=\sqrt[3]{6}$

دانلود از سایت سوال سرا
www.soalsara.ir

می‌دانیم که به طور کلی در محاسبات ریاضی، هر چه اعداد کوچک‌تر باشند، کار محاسبه ساده‌تر است به همین دلیل در گویاکردن مخرج کسرها، اگر مخرج کسری دارای رادیکال قابل ساده‌شدن باشد، بهتر است که ابتدا رادیکال را ساده کنیم و سپس مخرج را گویا کنیم. برای درک بهتر این موضوع به مثال زیر دقت کنید.

کسر $\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{32}}$ را گویا کنید.

روش اول:

$$\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{32}} \times \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{32}} = \frac{6\sqrt{96}}{\sqrt{32}^2} = \frac{6\sqrt{16 \times 6}}{32} = \frac{6 \times \overset{1}{\cancel{4}}\sqrt{6}}{\underset{8}{\cancel{32}}} = \frac{\overset{3}{\cancel{6}}\sqrt{6}}{\underset{4}{\cancel{8}}} = \frac{3\sqrt{6}}{4}$$

روش دوم: (روش بهتر) ابتدا $\sqrt{32}$ را ساده می‌کنیم:

$$\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{32}} = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{16 \times 2}} = \frac{\overset{3}{\cancel{6}}\sqrt{3}}{\underset{2}{\cancel{4}}\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{6}}{2 \times 2} = \frac{3\sqrt{6}}{4}$$

دانلود از سایت سوال سرا www.soalsara.ir