Занятие 9

Тема. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Нахождение значения степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразование выражений, содержащих степени.

Для того, чтобы выполнять действия с корнями, необходимо знать понятие корня, свойства корней, которые были рассмотрены в 7 занятии, а также уметь выполнять два взаимно обратных действия: внесение множителя под знак корня и вынесение множителя из-под знака корня.

Внести множитель под знак корня.

Пример 1. $2\sqrt{5}=\sqrt{2^2\cdot 5}=\sqrt{20}$. При внесении под знак квадратного корня множитель необходимо возвести в квадрат, при внесении под знак корня третьей степени множитель возводится в третью степень и т.д.

Пример 2. $\frac{1}{2}\sqrt[3]{16}=\sqrt[3]{\left(\frac{1}{2}\right)^3\cdot 16}=\sqrt[3]{\frac{1}{8}\cdot 16}=\sqrt[3]{2}$.

Вынести множитель из-под знака корня.

Пример 3. $\sqrt{50}=\sqrt{25\cdot 2}=5\sqrt{2}$.

Пример 4. Сравнить $2\sqrt{10}$ и $4\sqrt{3}$. $2\sqrt{10}$=$\sqrt{2^2\cdot 10}=\sqrt{40}$; $4\sqrt{3}$=$\sqrt{4^2\cdot 3}=\sqrt{48}$.

$\sqrt{40}<\sqrt{48}$, следовательно, $2\sqrt{10}<4\sqrt{3}$.

Пример 5. Выполнить действия $\sqrt{18}-\sqrt{12}+\sqrt{72}+\sqrt{75}=\sqrt{9\cdot 2}-\sqrt{4\cdot 3}+\sqrt{36\cdot 2}+\sqrt{25\cdot 3}=3\sqrt{2}-2\sqrt{3}+6\sqrt{2}+5\sqrt{3}=9\sqrt{2}+3\sqrt{3}$.

Ни в коем случае НЕ заносим все слагаемые под один корень!!!

Пример 6. Прочитайте в материале занятия 7 про степень с рациональным показателем. Вычислим: $32^{\frac{2}{5}}=\sqrt[5]{32^2}$. Возводить 32 в квадрат, а затем извлекать корень пятой степени достаточно сложно. Но свойство корней $\left(\sqrt[n]{a}\right)^m=\sqrt[n]{a^m}$ позволяет нам записать следующее: $\sqrt[5]{32^2}$=$\left(\sqrt[5]{32}\right)^2=2^2=4$.

Пример 7. Вновь обратитесь к материалу занятия 7, повторите свойства степеней. Преобразовать $\frac{(a^3)^4\cdot a^{-5}}{a^9}$ и вычислить при a=2. $\frac{(a^3)^4\cdot a^{-5}}{a^9}$ =$\frac{a^{12}\cdot a^{-5}}{a^9}=\frac{a^7}{a^9}=a^{7-9}=a^{-2}=\frac{1}{a^2}=\frac{1}{2^2}=\frac{1}{4}$.

Пример 7. $\sqrt[5]{\frac{32}{243}}$=$\sqrt[5]{\frac{2^5}{3^5}}=\frac{2}{3}$.

Пример 8. $3^{-2}=\left(\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{9}$

Пример 9. $27^{\frac{1}{3}}-36^{\frac{1}{2}}=(3^3)^{\frac{1}{3}}-(6^2)^{\frac{1}{2}}=3-6=-3.$

Или так решаем: $27^{\frac{1}{3}}-36^{\frac{1}{2}}=\sqrt[3]{3^3}-\sqrt[2]{6^2}=3-6=-3.$

Пример 10. $\sqrt[4]{6+2\sqrt{5}}\cdot\sqrt[4]{6-2\sqrt{5}}=\sqrt[4]{\left(6+2\sqrt{5}\right)\left(6-2\sqrt{5}\right)}=\sqrt[4]{36-4\cdot5}=$
$=\sqrt[4]{16}=2.$

Уважаемые курсанты. Все предложенные примеры необходимо разобрать, понять. Для более глубокого понимания на каждый приведенный пример можно придумать свой аналогичный. Обращайтесь к материалам 7 и 8 занятий Все записи делайте в тетради. Высылать НЕ надо.