УРОК № 31

ТЕМА: Степень с рациональным показателем.

ЦЕЛИ УРОКА:

1. Образовательная: Организовать деятельность учащихся по изучению и осмыслению понятия степени с рациональным показателем, при котором сохраняются основные свойства степеней. Способствовать формированию у учащихся новых способов деятельности по одновременному применению свойств корня и степени в преобразованиях и вычислениях выражений.

2. Развивающая: Развивать у воспитанников умения выделять главное, существенное, логически излагать мысли, а также самоконтролировать и анализировать свои действия.

3. Воспитательная: Способствовать привитию у учащихся организованности, внимательности, настойчивости

ХОД УРОКА:

I Организационный момент.

1.Проверка присутствующих;

2.Проверка готовности к уроку. Ребята, у всех ли получилось домашнее задание?

II Проверка усвоения материала предыдущего урока.

№417(г), №419(г)

III. Подготовка к работе на основном этапе

Устная работа.

1) Вычислить: 1^{-5}; 4^{-3} ; $(-10)^0$; $(-5)^{-2}$; $(1/2)^{-4}$; $(3/7)^{-1}$.

2) Назовите в виде степени с отрицательным показателем:
$1/4^5$;$1/21^3$; $1/x^7$; $1/a^9$.

3) Сравните с единицей: 12^{-3} ; 21^0 ; $(0,6)^{-5}$; $(5/19)^{-4}$.

4) Рассмотрим примеры на действия над радикалами.
Вычислите:

а) $\sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{4^3} = 4$; б) $\sqrt[5]{0,2^{10}3^{15}} = 0,2^2 3^3$.

Извлеките корень из степени (a>0, b>0, c>0):

а) $\sqrt[4]{a^{20}} = a^5$; б) $\sqrt[6]{b^{12}} = b^2$; в) $\sqrt[7]{c^{14n}} = c^{2n}$.

Во всех этих примерах при извлечении корня мы показатель подкоренного выражения делили на показатель корня, т.е. получили для натуральных *m, k, b таких, что m=nk:*
$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$.

В большинстве же случаев частное от деления *m/n* будет не целым числом,.а дробью.

Формулировка темы урока учащимися.

Степень $a^{m/n}$ с дробным показателем, по известным нам определениям степени, не имеет смысла, так как нельзя основание *a* множителем дробное число раз, например $\frac{2}{5}$ раза. Придать смысл степени с дробным показателем можно только расширив понятие степени, введя новое определение:

Если *a* – положительное число; *n* – натуральное число (*n*>1); *m* – любое целое число, то степень числа *a* с дробным показателем *m/n* есть радикал $\sqrt[n]{a^m}$: показателем корня служит знаменатель, показателем степени подкоренного выражения – числитель дробного показателя; или возвысить неотрицательное число *a* в степень с показателем *m/n* (где *m* – целое число, а *n* – натуральное число, больше 1) – это значит возвысить число *a* в степень *m* и из результата извлечь арифметический корень степени *n*:

$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$.

Необходимо учесть, что целое число всегда может рассматриваться как частный случай дроби, а поэтому степень с целым показателем является частным случаем степени с дробным показателем.

IV.Изложение нового материала.

- повторить понятие степени с целым показателем и свойства таких степеней.
- степенью числа a>0 с рациональным показателем **r=m/n,** где m- целое число, а n- натуральное число (n>0), называется число $\sqrt[n]{a^m}$
- Для любых рациональных чисел r и s и любых положительных a и b справедливы равенства:

1) $a^r \cdot a^s = a^{s+r}$

2) $a^r / a^s = a^{s-r}$

3) $(a^r)^s = a^{sr}$

4) $(ab)^r = a^r b^r$

5) $(a/b)^r = a^r / b^r$

- Рассмотрим примеры по учебнику 3 стр.212,213

V. Закрепление изученного материала.

№ 428,431,442

428.

а) $3^{1,2} = 3^{1\frac{1}{5}} = 3^{\frac{6}{5}} = \sqrt[5]{3^6} = \sqrt[5]{729}$ **в)** $4^{1,25} = 4^{\frac{5}{4}} = \sqrt[4]{4^5} = \sqrt[4]{1024}$

б) $5^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{25}}$ **г)** $6^{-1\frac{1}{2}} = 6^{-\frac{3}{2}} = \frac{1}{\sqrt{216}}$

Ответ: а) $\sqrt[5]{729}$ **; б)** $\frac{1}{\sqrt[3]{25}}$ **; в)** $\sqrt[4]{1024}$ **; г)** $\frac{1}{\sqrt{216}}$.

431.

а) $8^{\frac{1}{2}} : \left(8^{\frac{1}{6}} \cdot 9^{\frac{3}{2}}\right) = 8^{\frac{1}{2}-\frac{1}{6}} \cdot 9^{-\frac{3}{2}} = 2^{3\cdot\frac{1}{3}} \cdot 3^{-3} = \frac{2}{27}$

б) $\sqrt[3]{100} \cdot \left(\sqrt{2}\right)^{\frac{8}{3}} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{5}{3}} = 10^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{2}\cdot\frac{8}{3}} \cdot 5^{-\frac{5}{3}} = 2^{\frac{2}{3}} \cdot 5^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{4}{3}} \cdot 5^{-\frac{5}{3}} = 2^2 \cdot 5^{-1} = \frac{4}{5}$

в) $8^{2\frac{1}{3}} : 81^{0,75} = 2^{3\cdot\frac{8}{3}} : 3^{4\cdot 0,75} = 2^8 : 3^3 = \frac{256}{27} = 9\frac{13}{27}$

г) $\left(1\frac{11}{25}\right)^{-0,5} \cdot \left(4\frac{17}{27}\right)^{-\frac{1}{3}} = \left(\frac{6}{5}\right)^{2(-0,5)} \cdot \left(\frac{125}{27}\right)^{-\frac{1}{3}} = \frac{5}{6} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{3\cdot\frac{1}{3}} = \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1}{2}$

Ответ: а) $\frac{2}{27}$ **; б)** $\frac{4}{5}$ **; в)** $9\frac{13}{27}$ **; г) 0,5.**

442. Ответ: а) да; б) да; в) да; г) нет.

VI.. Подведение итогов урока.

VII. Домашнее задание. § 9.34, №428,231,442(б,г)

УРОК №32

ТЕМА: Степень с рациональным показателем.

ЦЕЛИ УРОКА:

1. Образовательная: учить применять тождества сокращенного умножения к действиям над степенями; закрепить знание свойств степеней с рациональным показателем;

2. Развивающая: развитие логического мышления, памяти;

3. Воспитательная: воспитание познавательного интереса у уч-ся.

ХОД УРОКА:

I .Организационный момент.

1.Проверка присутствующих;

2.Проверка готовности к уроку. Ребята, у всех ли получилось домашнее задание?

II. Проверка усвоения материала предыдущего урока.

№ 428,231,442 (б,г)

3. математический диктант:

Вариант 1	Вариант 2
1. представьте выражение в виде степени с рациональным показателем	
$\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{17}$, $\sqrt[8]{a^{12}}$, $\sqrt[4]{6^{-5}}$	$\sqrt{5}$, $\sqrt[5]{16}$, $\sqrt[7]{m^{11}}$, $\sqrt[3]{5^{-7}}$
2. представьте выражение в виде корня из числа или выражения	
$7^{3/5}$, $5x^{-2/3}$, $(6a)^{3/7}$, $(x-y)^{1/2}$	$9^{8/11}$, $7y^{-2/5}$, $(5x)^{4/9}$, $6(a-b)^{1/3}$
3.вычсислите	
$16^{1/4}$, $8^{2/3}$, $3^{-2}\cdot 81^{1/4}$, $0{,}01^{-1/2}$, $64^{2/3}\cdot 4^{1/2}\cdot (8^0)^{-3}$	$121^{1/2}$, $8^{4/3}$, $2^{-2}\cdot 16^{1/2}$, $0{,}001^{-1/3}$, $625^{1/4}\cdot 8^{1/3}\cdot (32^0)^{-5}$

III. решение задач

№ 432,433

432. Ответ: а) $a^{\frac{1}{3}}\left(x^{\frac{1}{3}}+y^{\frac{1}{3}}\right)$; б) $a^{\frac{1}{2}}\left(a^{\frac{1}{2}}-1\right)$; в) $3^{\frac{1}{2}}\left(3^{\frac{1}{2}}+1\right)$; г) $x^{\frac{1}{2}}\left(3^{\frac{1}{2}}-5^{\frac{1}{2}}\right)$.

433.

а) $x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{3}}-x^{\frac{1}{3}}-y^{\frac{1}{3}}+1=x^{\frac{1}{3}}\left(y^{\frac{1}{3}}-1\right)-\left(y^{\frac{1}{3}}-1\right)=\left(y^{\frac{1}{3}}-1\right)\left(x^{\frac{1}{3}}-1\right)$

б) $c^{\frac{1}{2}}+c^{\frac{1}{4}}=c^{\frac{1}{4}}\left(c^{\frac{1}{4}}+1\right)$ в) $4-4^{\frac{1}{3}}=4^{\frac{1}{3}}\left(4^{\frac{2}{3}}-1\right)$

г) $a+b^{\frac{1}{2}}+a^{\frac{1}{2}}+a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}=a^{\frac{1}{2}}\left(a^{\frac{1}{2}}+1\right)+b^{\frac{1}{2}}\left(a^{\frac{1}{2}}+1\right)=\left(a^{\frac{1}{2}}+1\right)\left(a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}}\right)$

Ответ: а) $\left(y^{\frac{1}{3}}-1\right)\left(x^{\frac{1}{3}}-1\right)$; б) $c^{\frac{1}{4}}\left(c^{\frac{1}{4}}+1\right)$; в) $4^{\frac{1}{3}}\left(4^{\frac{2}{3}}-1\right)$; г) $\left(a^{\frac{1}{2}}+1\right)\left(a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}}\right)$.

IV ИТОГИ УРОКА

V. Домашнее задание: §9.34; №429,433 (г).

429. Ответ: а) $a^{-\frac{2}{3}}$; б) $(3b)^{\frac{1}{7}}$; в) $b^{-\frac{7}{13}}$; г) $2^{\frac{5}{4}}$.