

Свойства степени с рациональным показателем.

Урок алгебры в 9 классе
Автор: Бедоева Наира
Григорьевна
учитель математики
МКОУ СОШ №4 г. Беслан





1

Вспомним

теорию

Арифметическим корнем n – ой степени ($n \in \mathbb{N}, n \geq 2$) из неотрицательного числа a называется такое неотрицательное число, n – я степень которого равна a :

$$\sqrt[n]{a^{2n+1}} = a, \quad n \in \mathbb{N} \quad ;$$

$$\sqrt[n]{a^{2n}} = |a|, \quad n \in \mathbb{N} \quad ;$$

$$\sqrt[nk]{a^{mn}} = \sqrt[k]{a^m}, \quad \text{при } a \geq 0.$$



Степень с рациональным показателем.

1) $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$, где $m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}, a > 0$;

Если $\frac{m}{n} > 0$, то $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ при $a \geq 0$.

2) При $a > 0, b > 0, p$ и q - рациональные числа:

$$a^p \cdot a^q = a^{p+q}$$

$$\frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$$

$$(a^p)^q = a^{pq}$$

$$(ab)^p = a^p \cdot b^p$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}$$



Тренировочные упражнения

1) Вычислить: $\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{-3} \cdot \sqrt{27} \cdot \sqrt[3]{9} - \frac{\sqrt[5]{2}}{\sqrt[5]{-64}}$ = -26,5

2) Найдите значение выражения $\sqrt[5]{6 - 2\sqrt{17}} \cdot \sqrt[5]{6 + 2\sqrt{17}}$ = -2

3) Упростить выражение $\frac{c \cdot c^{-\frac{1}{5}}}{\sqrt[5]{c^4}}$ = 1

4) Найдите значение выражения $\left(\frac{\sqrt{2c} - \sqrt{d}}{\sqrt{2c} + \sqrt{d}} - \frac{\sqrt{2c} + \sqrt{d}}{\sqrt{2c} - \sqrt{d}}\right) \cdot \left(\sqrt{\frac{d}{2c}} - \sqrt{\frac{2c}{d}}\right)$ = 4

5) Упростить выражение $125^{\frac{1}{2}} + 8^{\frac{1}{3}} \cdot 5^{\frac{1}{2}} - 5 \cdot 49^{\frac{1}{2}}$ = $7\sqrt{5} - 35$

6) Упростить выражение $\sqrt{a^2 + 2 + 2\sqrt{a^2 + 1}} - \sqrt{a^2 + 2 - 2\sqrt{a^2 + 1}}$ = 2



Задания для самостоятельной работы

Вычислить:

1) $5(\sqrt{27} - \sqrt{3}) : \frac{2}{\sqrt{3}}$

2) $((\sqrt[4]{2} + \sqrt[4]{8})^2 - 6)((\sqrt[4]{2} - \sqrt[4]{8})^2 + 6)$

3) $\sqrt{8 - \sqrt{28}} - \sqrt{8 + \sqrt{28}}$

4) $64^{-\frac{5}{6}} - (0,125)^{\frac{1}{3}} - 32 \cdot 2^{-4} \cdot 16^{-1\frac{1}{2}} + (3^0)^4 \cdot 4$

5) $(\sqrt[3]{100} + 2\sqrt[3]{5} + 2\sqrt[3]{2})(\sqrt[3]{10} - \sqrt[3]{4})$

Упростить:

6)

$$\frac{b^3 \sqrt{b^2}}{\sqrt[3]{b^4}}$$

7)

$$\left(\frac{0,5a^{\frac{1}{4}}}{(2-a)^{\frac{3}{4}}} + \frac{(2-a)^{\frac{1}{4}} \cdot a^{-\frac{3}{4}}}{2} \right) : (2a - a^2)^{-\frac{3}{4}}$$

Задание на дом.

- Тренировочный тест по теме «Свойства степени с рациональным показателем» (проверка на следующем уроке).



Тренировочный тест.

1. Найдите значение выражения: $6 \cdot 8^{-\frac{1}{3}}$.

1) 12; 2) 6; 3) 3; 4) -3.

2. Выберите верное неравенство:

1) $2^{\frac{1}{2}} < 3^{\frac{1}{2}}$; 2) $0,3^{\frac{1}{2}} > 0,5^{\frac{1}{2}}$; 3) $1,5^{\frac{1}{3}} < 1$; 4) $3^{-8} < 0$.

3. Среди данных чисел выберите наибольшее:

1) $5^{\frac{1}{2}}$; 2) $5^{\frac{1}{3}}$; 3) $5^{\frac{1}{4}}$; 4) 5.

4. Представьте данное выражение в виде степени:

$$y^{1,7} \cdot y^{2,8} \cdot y^{-1,5}$$

1) y^{-3} ; 2) $y^{-7,14}$; 3) y^3 ; 4) y^6 .

5. Упростите выражение: $b^{-0,2} : b^{-0,7}$.

1) \sqrt{b} ; 2) $\frac{1}{\sqrt{b}}$; 3) $b^{-0,9}$; 4) $b^{\frac{2}{7}}$.

Тренировочный тест

(продолжение).

6. Упростите выражение: $(a^{-1,5})^{\frac{2}{3}}$.

1) a ; 2) $a^{-\frac{5}{6}}$; 3) $a^{\frac{5}{6}}$; 4) $\frac{1}{a} \cdot \left(\frac{36^3}{125^2}\right)^{\frac{1}{6}}$.

7. Найдите значение выражения: $\left(\frac{36^3}{125^2}\right)^{\frac{1}{6}}$.

1) $\frac{5}{6}$; 2) $1,2$; 3) $\frac{36}{125}$; 4) $\frac{6}{25}$.

8. Найдите значение выражения: $\left(2^{\frac{5}{3}} \cdot 3^{-\frac{1}{3}} - 3^{\frac{5}{3}} \cdot 2^{-\frac{1}{3}}\right) \cdot \sqrt[3]{6}$.

1) -4 ; 2) 9 ; 3) -5 ; 4) 5 .

9. Сократите дробь:

1) $\frac{x^{11}}{x^{11}-1}$; 2) $\frac{x^{11}+1}{x^{11}}$; 3) $\frac{1}{x^{11}}$; 4) $\frac{x^{33}-1}{x^{33}+x^{22}+x^{11}} \cdot \frac{x^{11}-1}{x^{11}}$.

10. Найдите значение выражения:

$\left(\frac{x^{-\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{1}{3}}}{\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x^{-1}}}\right)^{\frac{3}{4}}$ при $x = 0,0625$

1) $0,5$; 2) 2 ; 3) 4 ; 4) $0,25$.