



Математична степінь з раціональним показником

Та її властивості.

Математична степінь. Основні ПОНЯТТЯ.

- ▶ Стéпінь — математичний термін, що означає результат дії піднесення до степен
- ▶ Степенем називається добуток кількох множників, рівних між собою. Наприклад, добуток чотирьох множників, кожний із яких дорівнює x , скорочено записують і читають так: x у четвертому степені. Число, яке множать, називається основою степеня, число множників є показником степеня.
- ▶ Степенем $a^{\frac{m}{n}}$ числа $a > 0$ із раціональним показником $\frac{m}{n}$, є
- ▶ $a^{\frac{n}{m}} = a^{\sqrt[n]{a^m}}$

Математична степінь. Основні ПОНЯТТЯ.

- ▶ Саме число вважають першим степенем числа, і показник степеня не пишуть. Добуток двох однакових множників – це другий степінь числа, який має спеціальну назву – квадрат числа. Добуток трьох однакових множників – це третій степінь числа, який має спеціальну назву – куб числа.
- ▶ Щоб піднести деякий вираз до степеня, необхідно знайти добуток множників, кожний з яких дорівнює даному виразу, при цьому кількість множників має дорівнювати показнику степеня.
- ▶ Будь-який степінь додатного числа є числом додатним.
- ▶ Парний степінь від'ємного числа є числом додатним.
- ▶ Непарний степінь від'ємного числа є числом від'ємним.
- ▶ Будь-який натуральний степінь числа нуль дорівнює нулю.

Математична степінь. Основні ПОНЯТТЯ.

Піднесення до степеня має такі властивості:

- ▶ *Добуток* степенів з однаковою основою дорівнює степеню з тією ж основою і показником степеня, що дорівнює сумі показників степеня множників.
- ▶ *Щоб* помножити степені з однаковою основою, треба основу залишити без змін, а показники степеня додати.
- ▶ *Частка степенів* з однаковою основою дорівнює степеню з тією ж основою і показником степеня, що дорівнює різниці показників степеня множників.
- ▶ *Щоб поділити* степені з однаковою основою, треба основу залишити без змін, а від показника степеня діленого відняти показник степеня дільника.
- ▶ *Степінь степеня* дорівнює степеню з тією ж основою і показником степеня, що дорівнює добутку показників степеня.
- ▶ *Щоб піднести степінь* до степеня, треба основу залишити без змін, а показники степеня помножити.
- ▶ *Степінь добутку* множників дорівнює добутку степенів з тим же показником кожного множника.

Математична степінь. Основні ПОНЯТТЯ.

Якщо $a > 0$, m - ціле число, n - натуральне число ($n > 1$), то виконується рівність:

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

$$y^{\frac{1}{2}} = \sqrt{y}; \quad m^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{m^3}; \quad c^{0,3} = c^{\frac{3}{10}} = \sqrt[10]{c^3};$$

$$14^{-\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{14^{-3}}; \quad (a+b)^{-0,2} = (a+b)^{-\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{(a+b)^{-1}}.$$

Властивості степеня з раціональним показником ми вже розглянули і тепер можемо на практиці подивитись їх застосування.

$$x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{-\frac{1}{5}} = x^{\frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{5}\right)} = x^{\frac{3}{10}};$$

$$a^{\frac{3}{5}} : a^{-1.4} = a^{\frac{3}{5} - (-1.4)} = a^2;$$

$$(c^{-3})^{-\frac{2}{3}} = c^{-3 \left(-\frac{2}{3}\right)} = c^2;$$

$$(\sqrt{p} \cdot p^{1.3})^{-1} = \left(p^{\frac{1}{2}} p^{1.3}\right)^{-1} = (p^{0.5+1.3})^{-1} = (p^{1.8})^{-1} = p^{-1.8}.$$

$$1) 25^{\frac{1}{3}} : 25^{-\frac{1}{6}} = 25^{\frac{1}{3} - \left(-\frac{1}{6}\right)} = 25^{\frac{1}{2}} = \sqrt{25} = 5;$$

$$2) \left(3^{-\frac{1}{2}}\right)^{-\frac{3}{5}} \cdot 3^{1.7} = 3^{-\frac{1}{2} \left(-\frac{3}{5}\right)} \cdot 3^{1.7} = 3^{\frac{3}{10}} \cdot 3^{1.7} = 3^2 = 9.$$