**Степень**

Степенью называется выражение вида: , где:

*  – основание степени;
*  – показатель степени.

**Степень с натуральным показателем {1, 2, 3,...}**

Определем понятие степени, показатель которой – натуральное число (т.е. целое и положительное).

1. По определению: .
2. Возвести число в квадрат – значит умножить его само на себя: 
3. Возвести число в куб – значит умножить его само на себя три раза: .

Возвести число в натуральную степень  – значит умножить число само на себя  раз:



**Степень с целым показателем {0, ±1, ±2,...}**

Если показателем степени является **целое положительное** число:

, **n > 0**

Возведение в **нулевую степень**:

, **a ≠ 0**

Если показателем степени является **целое отрицательное** число:

, **a ≠ 0**

Прим: выражение  не определено, в случае **n ≤ 0**. Если **n > 0**, то 

Пример 1.



**Степень с рациональным показателем**

Если:

* **a > 0**;
* **n** – натуральное число;
* **m** – целое число;

Тогда:



Пример 2.



**Свойства степеней**

|  |  |
| --- | --- |
| Произведение степеней | https://www.grandars.ru/images/1/review/id/1680/580ce423f4.jpg |
| Деление степеней | https://www.grandars.ru/images/1/review/id/1680/53632789ca.jpg |
| Возведение степени в степень | https://www.grandars.ru/images/1/review/id/1680/5a37b59841.jpg |

РЕКЛАМА

Пример 3.



**Корень**

**Арифметический квадратный корень**

Уравнение  имеет два решения: **x=2** и x=-2. Это числа, квадрат которых равен 4.

Рассмотрим уравнение . Нарисуем график функции  и увидим, что и у этого уравнения два решения, одно положительное, другое отрицательное.



Но в данному случае решения не являются целыми числами. Более того, они не являются рациональными. Для того, чтобы записать эти иррациональные решения, мы вводим специальный символ квадратного корня.

**Арифметический квадратный корень**  – это неотрицательное число, квадрат которого равен , **a ≥ 0**. При **a < 0** – выражение  не определено, т.к. нет такого действительного числа, квадрат которого равен отрицательному числу .

**Корень из квадрата**



Например, . А решения уравнения  соответственно  и 

**Кубический корень**

Кубический корень из числа  – это число, куб которого равен . Кубический корень определен для всех . Его можно извлечь из любого числа: .

**Корень n-ой степени**

Корень -й степени из числа  – это число, -я степень которого равна .

Если  – чётно.

* Тогда, если **a < 0** корень **n**-ой степени из **a** не определен.
* Или если **a ≥ 0**, то неотрицательный корень уравнения  называется арифметическим корнем **n**-ой степени из **a** и обозначается 

Если  – нечётно.

* Тогда уравнение  имеет единственный корень при любом .

Пример 4.



**ЗАДАНИЯ**

Выучить свойства степени с рациональным показателем и решить задания варианта № 1 до 8.11.21 г.

