**Тема: Свойства степеней с действительными показателями**

1. Вычислить:

а)

б)

1. Решить показательные уравнения

а)

б)

**Литература:** Лисичкин В.Т. Математика в задачах с решениями: учебное пособие, Лань 2020. с.10-17

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/126952>

**Срок выполнения – до 30 сентября 2021г.**

**Выполненные задания присылать в группу в контакте:**

https://vk.com/club207391084

**Тема письма: Воробьев А., ОЖЭТ-112, 27 декабря**

Обратим внимание, что свойства степеней и свойства корней похожи:

С одной стороны, это неудивительно: извлечение корня – операция, обратная возведению в степень. С другой стороны, это наталкивает на мысль, что эти операции можно объединить в одну. Попробуем.

Упростить выражения:

*Решение*

1.. Выделим в подкоренном выражении 8-ю степень:

Тогда:

=

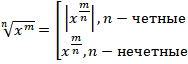
По свойству корня четной степени

Чтобы его получить, мы представили . Затем, используя свойства степеней, получили в ответе третью степень. В общем случае, если есть выражение  и мы представим , то получим:

https://static-interneturok.cdnvideo.ru/content/konspekt_image/353159/7f8dd863587c3f38e3df21f0644a68aa.png

, следовательно:

Получаем формулу для упрощения подобных корней:



**Задание 3.**Упростить выражения:

*Решение*

(т. к.  принимает только неотрицательные значения).

Ответ:  .

Мы использовали эти формулы только для таких чисел , которые делятся нацело на . Но их можно обобщить и для произвольного целого числа . Тогда степень  будет рациональным числом. Таким образом, мы введем понятие **степени с рациональным показателем:**

Для однозначности это понятие определяют только для неотрицательных значений основания . **Степенью числа неотрицательного числа  с рациональным показателем**называют корень -й степени из  в степени :

При таком определении все свойства степени с целым показателем останутся справедливы и для степени с рациональным показателем  (это наше главное условие для расширения любого математического инструмента):

1. Степень с отрицательным показателем  определена только для :
2. Для степеней с одинаковым показателем выполняются соотношения:
3. Для степеней с одинаковым основанием выполняются соотношения:

Степень с рациональным показателем и ее свойства можно использовать для упрощения: выражения с корнями заменяем на степени и используем свойства степеней.

**Задание 4.**Упростить числовые и алгебраические выражения:

*Решение*

Представляем 25 и 144 в виде степеней:

Теперь используем свойства степеней:

Поскольку основание степени больше нуля, можем перейти к степеням:

Используем свойства степеней:

Или, если перейти к корням,  или просто  .

Ответ: 60;