

# Математикос

Урок – что это такое?

# iУрок = теория + освоение через iУпражнения. Симуляция процесса обучения.



## iУрок

Единый файл в аккаунте ученика состоит из теоретических материалов на заданную тему и исполняемых учеником обучающих iУпражнений. Плюс, задания к уроку.



## iУпражнения

Тренировка в режиме интерактивного выполнения примеров. Интерактивное выполнение обучающих действий при пошаговой помощи встроенного iУчителя, навигации в процессе решений, объяснений на пальцах.



## iУчитель

Симуляция действий учителя: проверки, подсказки, указания ошибок, оценки.



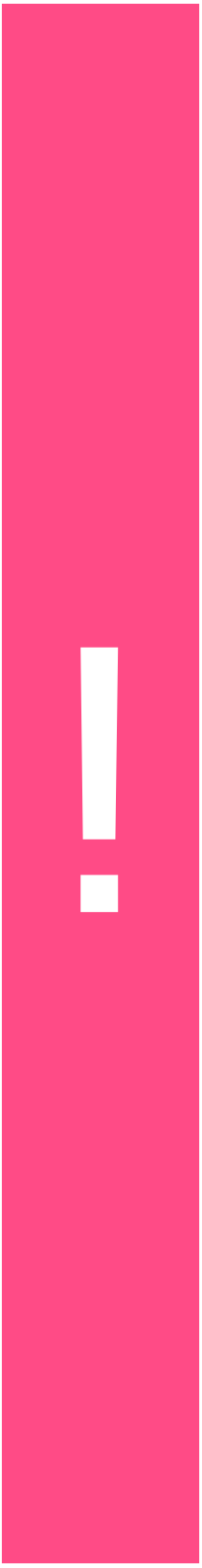
## iОбучение

Освоение iУроков, выполнение интерактивных заданий с помощью iУчителя. Чтение текстов с выполнением объясняющих, обучающих iУпражнений. Выполнение задания в конце урока. Симуляция объяснений, помощи, оценок от iУчителя.

# Преимущество iУрока

- Освоение частей урока происходит при выполнении обучающих процедур - **iУпражнений**.
- Интерактивная помощь **iУчителя** способствует увеличению объемов выполненных заданий.
- Возможность многократного выполнения **iУпражнений** на генерированных обновленных примерах.
- Индивидуальный подход – возможность уточнения, повторения частей **iУрока** на обновленных заданиях.

# Как происходит освоение учеником iУрока в интерактивном режиме:



Ученик читает, вникает в изложенные теоретические материалы, пояснения сути вещей. Активирует кликом и выполняет предложенное **iУпражнение** при сопровождении и помощи встроенного **iУчителя**. При необходимости, ученик повторяет упражнения на обновленных примерах до достижения нужных навыков, беглости знаний. Возвращается в среду урока, продолжает изучение: очередной теоретический материал, плюс, соответствующее интерактивное упражнение.

После освоения основной части урока, возможно при многократном исполнении обучающих упражнений на обновленных примерах, ученик выполняет аналог домашнего задания по списку предложенных задач.

Примеры, задачи, уравнения, упражнения выполняются в среде программы Mathematicos при интерактивной помощи встроенного **iУчителя**: подсказки, указания ошибок, оценки действий.

# Фрагменты реального исполнения урока

уравнение:  $(\sqrt[3]{5})^{4x} \cdot (\sqrt[3]{25})^{4x} = 125$

показатели **одинаковые**: можем объединить под одну степень, произведение двух показательных превратится в одну показательную, чем меньше, тем лучше!

$$(\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{25})^{4x} = 125 \Rightarrow (\sqrt[3]{125})^{4x} = 125 \Rightarrow 5^{4x} = 5^3 \Rightarrow 4x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{4}$$

выполнить тест-упражнение 6.2.8

№ 6.2.8 - Тест-упражнение

Пошаговая Навигация в решении показательного уравнения ВИДА:  $(\sqrt[3]{5})^{4x} (\sqrt[3]{25})^{4x} = 625$

9.9 99%  
оценка глубина

Затрачено 7 мин. Начало: 27.07.2016 00:12. Завершение: 28.07.2016 16:09.

[Сообщения](#)

уравнение:  $7^{2x-1} = 2 \cdot 7^x - 7$

одно основание, разные показатели. Переделаем показатели под единую: **чтоб получилось 1 основание, 1 показатель. Значит 1 функция.**

$$\frac{7^{2x}}{7} = 2 \cdot 7^x - 1 \Rightarrow \frac{(7^x)^2}{7} = 2 \cdot 7^x - 1 \Rightarrow \text{замена: } y = 7^x \quad \frac{(y)^2}{7} = 2 \cdot y - 1. \text{ Далее по схеме: найдем } y, \text{ и}$$

возврат значений

формула:  $a^{mn} = (a^n)^m$  здесь  $a=7 \quad n=2 \quad m=x$

выполнить тест-упражнение 6.2.9

№ 6.2.9 - Тест-упражнение

Пошаговая Навигация в решении показательного уравнения ВИДА:  $3^{2x+1} = 28 \cdot 3^x - 9$

9.5 95%  
оценка глубина

Затрачено 24 мин. Начало: 27.07.2016 18:30. Завершение: 29.07.2016 12:03.

[Сообщения](#)

Несколько оснований. Объединение показателей. Однородность.

уравнение:  $3^{3x-1} \cdot 7^{2x-2} = 3^{3x+1}$

уберем числовые "добавки" в показателях: сделаем их одинаковыми. При одинаковых показателях возможны объединение оснований

уравнение:  $(\sqrt[3]{5})^{4x} \cdot (\sqrt[3]{25})^{4x} = 125$

показатели **одинаковые**: можем объединить под одну степень, произведение двух показательных превратится в одну показательную, чем меньше, тем лучше!

$$(\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{25})^{4x} = 125 \Rightarrow (\sqrt[3]{125})^{4x} = 125 \Rightarrow 5^{4x} = 5^3 \Rightarrow 4x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{4}$$

выполнить тест-упражнение 6.2.8

№ 6.2.8 - Тест-упражнение

**упражнение**

Пошаговая Навигация в решении показательного уравнения ВИДА:  $(\sqrt[3]{5})^{4x} (\sqrt[3]{25})^{4x} = 625$

9.9 99%  
оценка глубина

**исполняется с детальной помощью учителя**

Затрачено 7 мин. Начало: 27.07.2016 00:12. Завершение: 28.07.2016 16:09.

[Сообщения](#)

уравнение:  $7^{2x-1} = 2 \cdot 7^x - 7$

одно основание, разные показатели. Переделаем показатели под единую: **чтоб получилось 1 основание, 1 показатель. Значит 1 функция.**

$$\frac{7^{2x}}{7} = 2 \cdot 7^x - 1 \Rightarrow \frac{(7^x)^2}{7} = 2 \cdot 7^x - 1 \Rightarrow \text{замена: } y = 7^x \quad \frac{(y)^2}{7} = 2 \cdot y - 1. \text{ Далее по схеме: найдем } y, \text{ и}$$

возврат значений

формула:  $a^{mn} = (a^n)^m$  здесь  $a=7 \quad n=2 \quad m=x$

выполнить тест-упражнение 6.2.9

№ 6.2.9 - Тест-упражнение

**упражнение: выполняется учеником**

Пошаговая Навигация в решении показательного уравнения ВИДА:  $3^{2x+1} = 28 \cdot 3^x - 9$

9.5 95%  
оценка глубина

Затрачено 24 мин. Начало: 27.07.2016 18:30. Завершение: 29.07.2016 12:03.

[Сообщения](#)

Несколько оснований. Объединение показателей. Однородность.

уравнение:  $3^{3x-1} \cdot 7^{2x-2} = 3^{3x+1}$

уберем числовые "добавки" в показателях: сделаем их одинаковыми. При одинаковых показателях возможны объединение оснований

# Пример исполнения заданий к уроку

Ученик кликает на поле задачи, решает ее под наблюдением программы mathematicos. Пользуясь подсказками, указанием ошибок, ученик доводит процесс решения каждой задачи до конца.

Учитель оценивает качество решений, предлагает устранить ошибки, подсказывает возможные продолжения решения, сохраняет всю детальную информацию.

№ 16.1.20 - Решить уравнение $(\sqrt{12})^x \cdot (\sqrt{3})^x = \frac{1}{8}$			<a href="#">Сообщения</a>
№ 16.2.1 - Решить уравнение $0,3 \cdot 3^x = \sqrt[3]{0,81}$			<a href="#">Сообщения</a>
№ 16.2.4 - Решить уравнение $(\sqrt[3]{3})^{2x} \cdot (\sqrt[3]{9})^{2x} = 243$	5 оценка	100% глубина	<a href="#">Сообщения</a>
Затрачено 16 мин. Начало: 29.07.2016 12:35. Завершение: 29.07.2016 13:05			
№ 16.4.1 - Решить уравнение $3^{2x} + 4 \cdot 3^x - 5 = 0$	3.6 оценка	91% глубина	<a href="#">Сообщения</a>
Затрачено 31 мин. Начало: 27.07.2016 19:11. Завершение: 29.07.2016 12:32			
№ 16.4.2 - Решить уравнение $(\frac{1}{6})^{2x} - 5 \cdot (\frac{1}{6})^x - 6 = 0$	4.7 оценка	94% глубина	<a href="#">Сообщения</a>
Затрачено 22 мин. Начало: 28.07.2016 13:30. Завершение: 29.07.2016 13:06			
№ 16.4.3 - Решить уравнение $0.01^x + 9.9 \cdot (0.1)^x - 1 = 0$			<a href="#">Сообщения</a>
№ 16.4.4 - Решить уравнение $(\frac{1}{8})^{2x} + 5 \cdot (\frac{1}{8})^x - 6 = 0$	4.7 оценка	94% глубина	<a href="#">Сообщения</a>
Затрачено 43 мин. Начало: 27.07.2016 19:18. Завершение: 01.08.2016 09:37			
№ 16.4.11 - Решить уравнение $\frac{1}{3^{x+2}} = \frac{1}{3^{x+1}}$			<a href="#">Сообщения</a>

# іУпражнения – что это такое?



## Тренировочные іУпражнения (тренинг, тренажер)

Выполнение примеров для освоения формул, свойств, навыков преобразований, решений. Возможность многократного исполнения: при обновлении генератор формирует новый список примеров.

## Навигационные іУпражнения

Детальное, пошаговое сопровождение в алгоритм решений, с подсказками, объяснениями на пальцах. Многократность исполнения на обновленных примерах.

# Упражнения. Что это такое?

Комментарий:

1. Ученику предлагается написать в каждой строке требуемые преобразования. В любой удобной форме.
2. Под лампочками находятся всплывающие окна с детальными подсказками, формулами, рекомендациями.
3. Нажимая ЗАПУСТИТЬ, ученик узнает о совершенных ошибках, оценках от iУчителя.

№ 6.2.17 – Тест-упражнение

Освоение Формул Степеней. ТИП примеров(28):  $(y^3)^2$ ;  $(7a)^4$ ;  $(n^x)^4$ ;  $(x^3)^y$ ;  $(\sqrt{a})^3$ ;  $(9n)^{\frac{7}{2}}$ ;  $(\frac{m}{c})^5$ ;  
Нажми Запустить, выполни инструкции под лампочкой.

Задание каждой строки выполняйте по инструкции из лампочки  
тренинг  $N = 167$

Возведите в степень  
 $(d^3)^2 =$

Возведите в степень  
 $(5 \cdot b)^4 =$

1. Распишите  $4$ -ую степень выражения как произведение  $4$ -х одинаковых множителей.
2. Переставьте множители местами и соберите их в две скобки: в первую заключите числа, во вторую неизвестные.
3. Теперь наглядно видно, что первая скобка-это  $4$ -ая степень числа  $7$ , вторая скобка -  $4$ -ая степень неизвестного  $m$ . Перейдите к степеням.
4. Посчитайте  $5^4$ , напишите окончательный результат.

Запустить

Преобразуйте  
 $\frac{b}{c^2} =$

Пример: Преобразуйте  $\frac{d^4}{d^2}$ . Выполните:

1. Квадрат в знаменателе замените произведением.
2. При делении степеней с одинаковыми основаниями, основание остается прежним, а показатели вычитаются, т.е из  $m$  вычитаем  $2$  единицы. Перейдите к одной степени.

Карточка 00024

Фрагмент строк для аналогичного примера:  
 $\frac{y^x}{y^2} = \frac{y^x}{y^y} = y^{x-2}$



# Фрагмент упражнения после исполнения учеником и проверки iУчителем:

Комментарий:

- Ученик выполняет упражнения с любой степенью подробности, последовательности действий.
- iУчитель проверяет все математические действия ученика, указывает на ошибки. Составляет новые рекомендации.
- Ученик, решая с помощью подсказок, проб и ошибок, приобретает нужные знания, навыки.

Возведите в степень

$(5 \cdot b)^4 = (5 \cdot b)(5 \cdot b)(5 \cdot b)(5 \cdot b) = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b = 5^4 \cdot b^4 = 625b^4$

Выполните возведение в степень

$(z^c)^4 = z^c \cdot z^c \cdot z^c \cdot z^c = z^{c+4}$

ЗАМЕЧАНИЯ:  
0\_ неправильное тождество:  $z^c \cdot z^c \cdot z^c \cdot z^c = z^{c+4}$   
найдите ошибку в выражении  $z^{c+4}$  и исправьте !

Карточка 89899

Выполните возведение в степень

$(c^4)^d = c^{4 \cdot d}$

Возведите в квадрат

$(4^{3 \cdot z})^2 = 4^{6 \cdot z}$

Возведите в куб

$(\sqrt{b})^3 = \sqrt{b} \cdot \sqrt{b} \cdot \sqrt{b} = (\sqrt{b})^2 \cdot \sqrt{b} = b\sqrt{b}$

[Запустить](#)

# Так выглядит Навигационное iУпражнение

Комментарий:

- Ученику предлагается решить задачу при детальном указании на каждый шаг.
- Под лампочками находятся подробные объяснения: что и как надо сделать.
- Ученик пишет очередную строку решения и проверяет ЗАПУСТИТЬ.

№ 6.2.1 – Тест-упражнение

Пошаговая Навигация в решении показательного уравнения ВИДА:  $2,7^{2,3x+5,9} = 2,7^{3,6}$   
g3/Нажмите Запустить, следуйте указаниям НАВИГАТОРА в лампочке каждой строки

Решить показательное уравнение:

$$\left(\frac{6}{7}\right)^{-4,1 \cdot x - 15,3} = \left(\frac{6}{7}\right)^{-3}$$

перейти от показательного уравнения к линейному

1-ый шаг линейного уравнения

вычислить правую часть

найти неизвестное

$x =$

Оформить ответ

ответ  $x =$

[Запустить](#)

# Так выглядит Навигационное iУпражнение

Комментарий:

- Ученику предлагается решить задачу при детальным указаниях на каждый шаг.
- Под лампочками находятся подробные объяснения: что и как надо сделать.
- Ученик пишет очередную строку решения и проверяет ЗАПУСТИТЬ.

№ 6.2.1 – Тест-упражнение

Пошаговая Навигация в решении показательного уравнения ВИДА:  $2,7^{2,3x+5,9} = 2,7^{3,6}$   
g3/Нажмите Запустить, следуйте указаниям НАВИГАТОРА в лампочке каждой строки

Решить показательное уравнение:

$$\left(\frac{6}{7}\right)^{-4,1 \cdot x - 15,3} = \left(\frac{6}{7}\right)^{-3}$$

перейти от показательного уравнения к линейному

1-ый шаг линейного уравнения

вычислить правую часть

найти неизвестное

$x =$

Оформить ответ

ответ  $x =$

[Запустить](#)

Нажимая на лампочку, ученик найдет подсказку, указание, пояснения к шагу решения.

Математикос

# Фрагмент исполнения учеником данного упражнения:

Комментарий:

- Ученик пишет шаги решения в соответствии с инструкциями.
- После нажатия ЗАПУСТИТЬ, программа проверит написанное и укажет на ошибки.
- Ученик, исправляя ошибки, с помощью Навигатора доводит решение до конца.

Решить показательное уравнение:

$$\left(\frac{6}{7}\right)^{-4,1 \cdot x - 15,3} = \left(\frac{6}{7}\right)^{-3}$$

---

перейти от показательного уравнения к линейному

$$-4,1 \cdot x - 15,3 = -3$$

---

1-ый шаг линейного уравнения

$$-4,1 \cdot x = -3 + 15,3$$

---

вычислить правую часть

$$-4,1 \cdot x = -18,3$$

---

найти неизвестное

$$x =$$

---

Шаг решения: найти неизвестное  
Поделите обе части уравнения на множитель неизвестного  $-4,1$   
сократите.

# iОбучение – что это такое?



## iОбучение

Последовательное назначение в аккаунт ученика iУроков.

Освоение учеником теоретических положений урока, выполнение обучающих **iУпражнений**.

Для улучшения эффективности освоения, при необходимости, индивидуальное назначение дополнительных, повторных iУпражнений. Выполнение Заданий к **iУроку**.

# Преимущества iОбучения

- По сравнению с обычными дистанционными, онлайн курсами - **iОбучение** Mathematicos обладает свойствами сильной обратной связи: интерактивная помощь при освоении урока, автоматическое отслеживание процесса обучения, онлайн оценка действий, интерактивная помощь при выполнении заданий.
- Анализ и хранение всех деталей обучения, решения задач. Сбор информации о ошибках, верных действиях, выявление проблемных зон. Составление итоговых сводок по урокам, заданиям. Ведение показателей обучения, накопления знаний.
- Возможность ведения индивидуального обучения путем назначения персональных заданий, генерирования обновляемых упражнений.

Ученику в аккаунт посылается очередной iУрок на определенную тему.

Ученик осваивает теоретические положения урока через выполнение iУпражнений.

Математикос

Спасибо за внимание!