

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

КОМУНАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

САРАНСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
ИМ. АБАЯ КУНАНБАЕВА

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика»

ТЕМА «Практикум по решению показательных уравнений»

Разработал: преподаватель Чемезова А.С.  
Ф.И.О.

Сарань 2015

## РАЗРАБОТКА ОТКРЫТОГО УРОКА ПО МАТЕМАТИКЕ

**Преподаватель:** Чемезова А.С.

**Предмет:** математика.

**Специальность:** 1304000 «Вычислительная техника и программное обеспечение».

**Тема урока:** Практикум по решению показательных уравнений.

**Тип урока:** Урок совершенствования ЗУН.

**Вид урока:** Урок-практикум.

**Цель:** В ходе урока закрепить навыки решения показательных уравнений различных типов.

**Задачи:**

**Обучающая:**

- закрепить программные знания и умения по решению показательных уравнений;
- обобщить и систематизировать материал по теме «Показательные уравнения»;
- создать условия для контроля и самоконтроля усвоения знаний и умений;
- рассмотреть применение показательной функции в жизни, науке и технике.

**Воспитательная:** -воспитать навыки самоконтроля и взаимоконтроля, культуры общения, умения работать в коллективе, взаимопомощи; качеств характера таких как, настойчивость в достижении цели, умение не растеряться в проблемных ситуациях.

**Развивающая:** - развить умения применять знания в конкретной ситуации;

- развить навыки реализации теоретических навыков в практической деятельности;
- развить умения сравнивать, обобщать, правильно формулировать и излагать мысли;
- развить интерес к математике через содержание учебного материала.

**Методическая цель:** Организация практической и творческой работы на уроке, как средство, способствующее самореализации учащихся через различные виды деятельности, применять элементы программирования при решении задач математики.

**Дидактическое оснащение урока:**

Учебно-методические пособия, дидактический материал.

**ТСО:** компьютер, интерактивная доска, программное обеспечение **ActivInspire**.

**Формы организации познавательной деятельности учащихся:** индивидуальная, групповая.

**Дидактические средства обучения:**

- учебник;

- карточки-задания для индивидуальной и групповой работы;
- листы ответов;
- Лист оценки по таксономии Блума;
- мультимедийный конспект (флипчарты);
- ноутбуки для парной работы студентов;
- маркерная доска, маркер;

## Ход урока

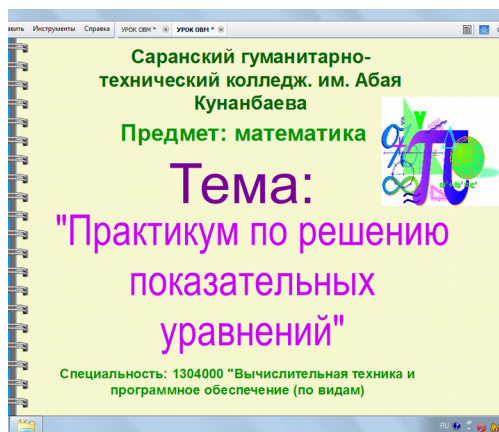
### I. Организационный момент:

1. Создание морально-психологической настрой обучающихся на работу;
2. Проверить готовность к занятию.

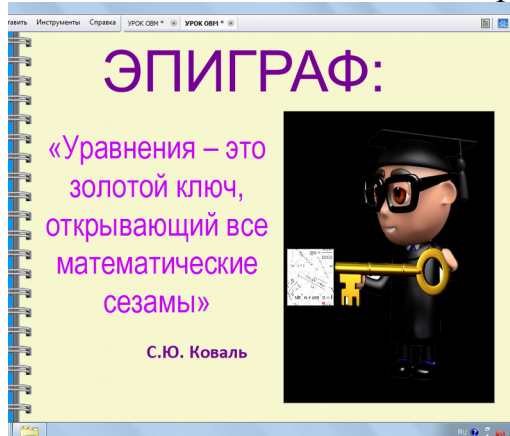
### II. Основной этап:

#### 1) Сообщается тема урока и цели.

- Тема урока «Практикум по решению показательных уравнений». На предыдущих уроках мы учились решать показательные уравнения различными способами. Сегодня на уроке мы должны усовершенствовать приобретенные на предыдущих занятиях знания и умения, а также развить скорость при решении показательных уравнений различных типов.



- Выполнение заданий мне бы хотелось начать с эпиграфа: слова С.Ю Ковалья.

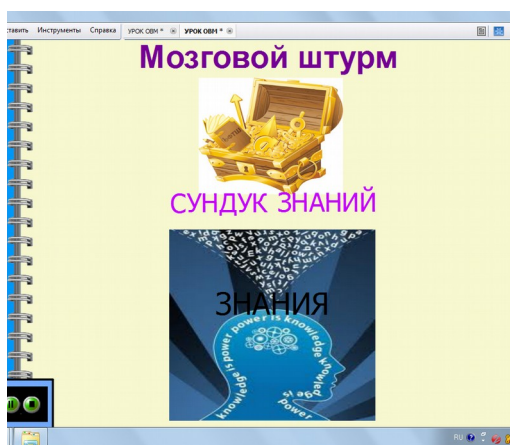


2) **Проверка домашнего задания.** Устная фронтальная проверка правильности решения показательных уравнений, выборочный сбор тетрадей в конце урока.

3) **Этап совершенствования ЗУН и способов действий.**

Все задания урока разбиты на уровни: знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка. После прохождения каждого уровня, студенты самостоятельно выставляют себе баллы в лист оценки. В конце урока каждый студент посредством подсчета суммы всех баллов, *по критерию оценивания Блума выставляет себе оценку за работу на уроке.*

**3.1 Мозговой штурм.** Студентам предлагаются устные примеры на повторение свойств корней и степеней, которые используются в решении показательных уравнений. Из поля «Знания» с помощью инструмента «Выбор» выбирают задание и устно отвечают.



**3.2 Учебное задание: уровень «Знание».**

Необходимо установить соответствие между уравнением и его способом решения. Выполнив данное задание на местах на индивидуальной карточке, студенты с помощью инструмента «Стрелка» демонстрируют ответы у доски, сверяют ответы, подсчитывают баллы (каждый правильный ответ- 1 балл).

**"Установи соответствие"**  
**уровень "ЗНАНИЕ"**

$2^x \cdot 3^x = 36$   
 $5^{x+1} + 6 \cdot 5^x = 125$   
 $2^{0,5x} = 5^{0,5x}$   
 $25^x + 5^x - 7 = 0$   
 $2^x = 3 + x$   
 $4^x - 2^{x+1} = 48$   
 $3^{x+2} + 4 \times 3^{x+1} = 21$   
 $\left(\frac{1}{2}\right)^{14-5x} = 64$

Использование свойств и приведение к одному основанию  
Разложение на множители  
Введение новой переменной  
Функционально – графический  
Деление обеих частей уравнения

### 3.3 Учебное задание: уровень «Понимание». Работа в парах.

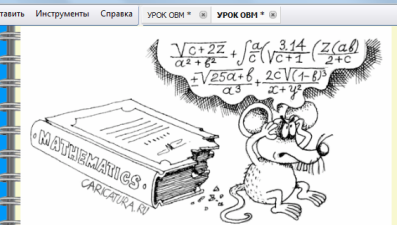
Решение простейших показательных уравнений в парах, вбивая ответы в таблицу MS Excel, осуществляется автоматическая проверка ответов, подсчет баллов и выставление оценки (1 верный ответ- 1 балл).

Показательные уравнения.					
№	Уравнения	№	Ответы	Запиши номер правильного ответа	
1.	$2^x = 32$	1	-2	№ уравнения	№ ответа
2.	$3^{x+1} = 27$	2	нет решений	1.	
3.	$\left(\frac{1}{7}\right)^x = 49$	3	-12	2.	
4.	$12^x = 1$	4	5	3.	
5.	$2^{x^2} = 8$	5	2	4.	
6.	$2^x \cdot 3^x = 36$	6	-3	5.	
7.	$2^{x+1} = \frac{1}{16}$	7	$\pm 1$	6.	
8.	$3^{x^2-x} = 1$	8	4	7.	
9.	$2^{x^2} = -2$	9	0	8.	
10.	$10^{x^2} = 10$	10	0; 1	9.	
				10.	

Посмотри результат

### 3.4 Учебное задание: уровень «Применение». Работа в микро-группах А, В, С, D.

- Задание на проверку уровня «Применение» начнем со следующего изречения: «Метод решения хорош, если с самого начала мы можем предвидеть – и впоследствии подтвердить, что, следуя этому методу, мы достигнем цели». Автор этих слов великий ученый. Чтобы узнать его имя, вам необходимо распределиться по группам А, В,С, D (у каждого студента бейджик с номер и буквой) и выполнить решения своих уравнений. Правильному ответу соответствует буква кодографа. Вписав ее в табло, узнаем фамилию ученого. По количеству правильных ответов выставляются баллы (1 уравнение- 2 балла).



«Метод решения хорош, если с самого начала мы можем предвидеть – и впоследствии подтвердить, что, следуя этому методу, мы достигнем цели.»

?

АВТОР

уровень  
"ПРИМЕНЕНИЕ"

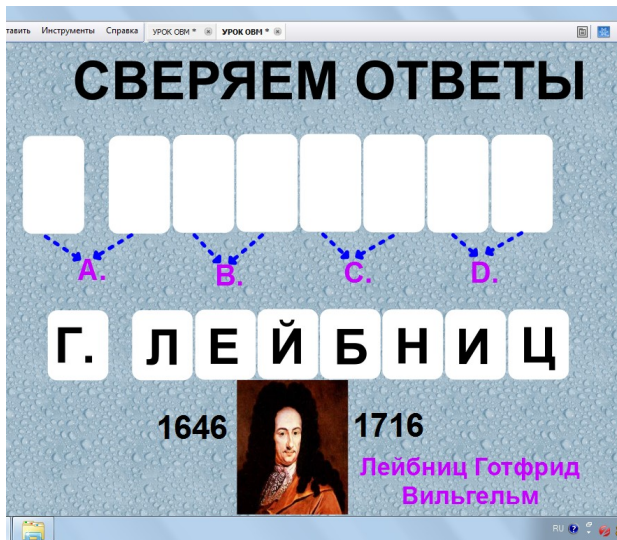
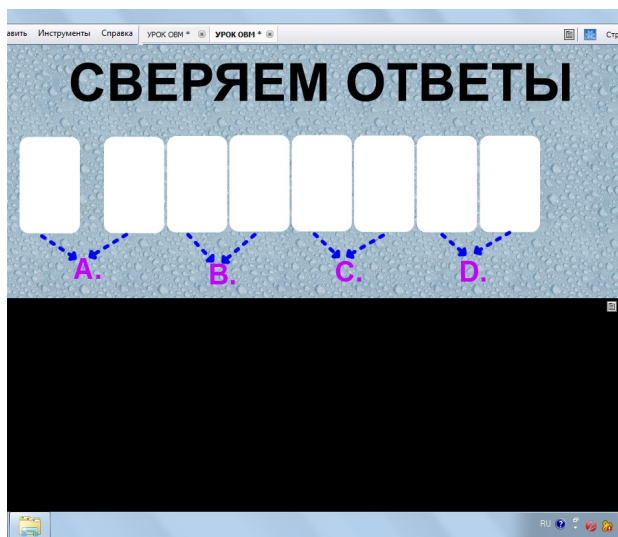
Задание: решить уравнение

**A.** 1.  $3^{2x+1} + 3^{2x} = 108$  2.  $9^x - 4 \cdot 3^x - 45 = 0$ .

**B.** 1.  $3^{2x+3} - 5 \cdot 3^{2x} = 66$ . 2.  $2^{2x} + 2^x - 2 = 0$

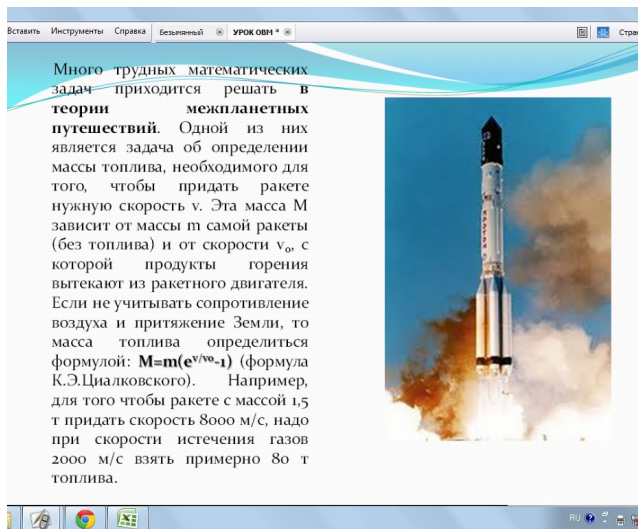
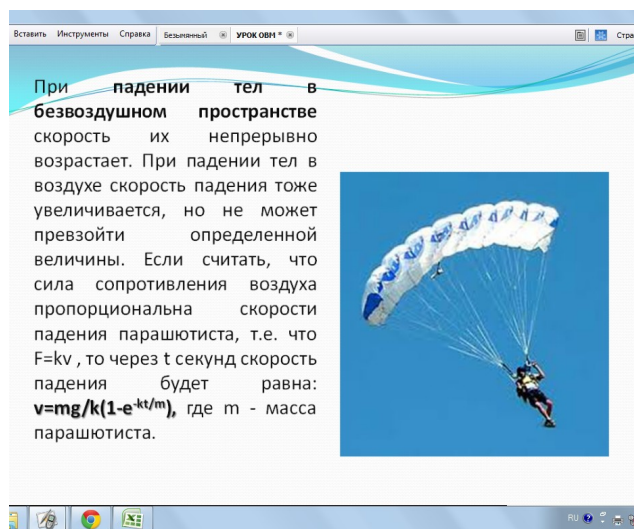
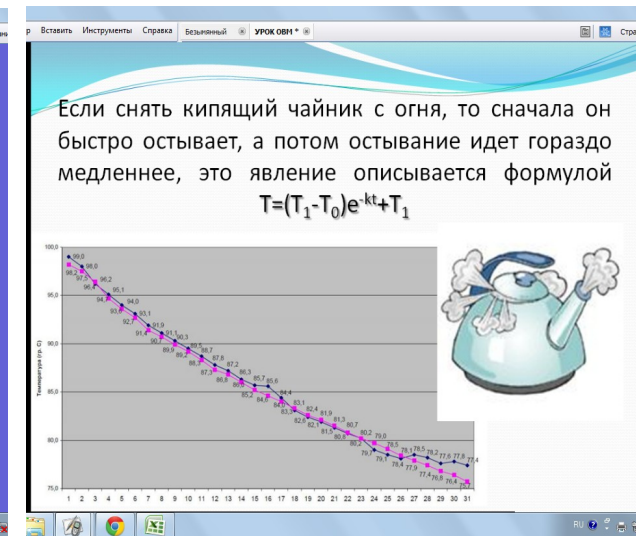
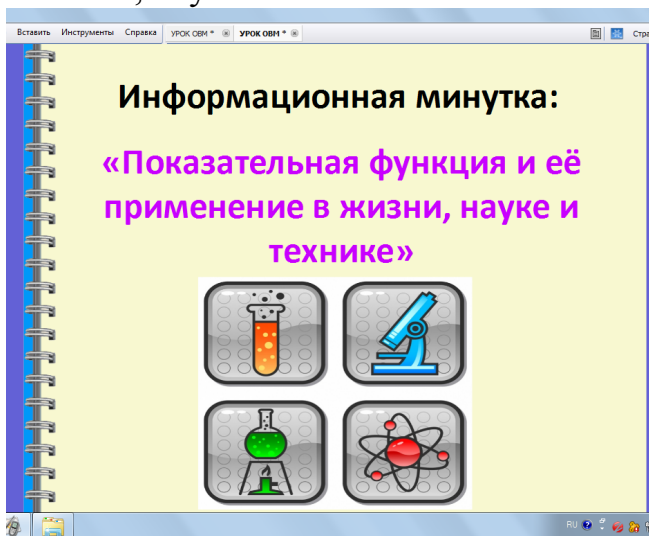
**C.** 1.  $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$  2.  $7 \cdot 5^x - 5^{x+1} = 10$

**D.** 1.  $10^{x^2+x-2} = 1$  2.  $4 \cdot 3^{x+2} + 5 \cdot 3^x - 7 \cdot 3^{x+1} = 540$





### 3.5 Информационная минутка.

Студент группы подготовил доклад «Показательная функция и её применение в жизни, науки и техники»

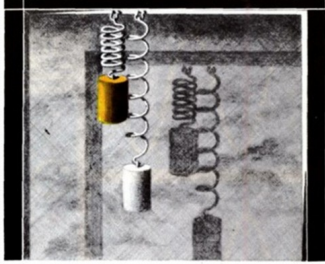


Закон органического размножения при благоприятных условиях (отсутствие врагов, большое количество пищи) живые организмы размножались бы по закону показательной функции. Например: одна комнатная муха может за лето произвести  $8 \cdot 10^4$  особей потомства. Их вес составил бы несколько миллионов тонн (а вес потомство пары мух превесил бы вес нашей планеты), они бы заняли огромное пространство, а если выстроить их в цепочку, то её длина будет больше, чем расстояние от Земли до Солнца. Но так как, кроме мух существует множество других животных и растений, многие из которых являются естественными врагами мух их количество не достигает вышеуказанных значений.

По такому же принципу распространились завезенные в Австралию кролики, которые стали экологической катастрофой для этого уникального региона. Рост различных видов микроорганизмов и бактерий, дрожжей, ферментов все эти процессы подчиняются одному закону:  $N = N_0 e^{kt}$

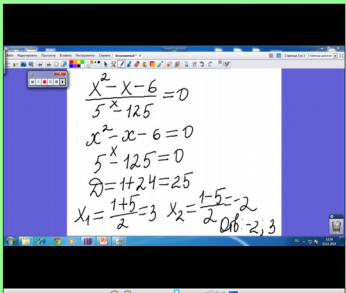
Если при колебаниях маятника, гири, качающейся на пружине, не пренебрегать сопротивлением воздуха, то амплитуда колебаний становится все меньше, колебания затухают. Это явление можно объяснить формулой:

$$s = Ae^{-kt} \sin(\omega t + \varphi)$$



### 3.6 Учебное задание: уровень «Анализ». Работа в группах А,В,С,Д. Взаимообучение в перераспределенных группах 1,2,3,4,5.

Анализируя решение показательного уравнения, студенты исправляют ошибки в его решении у доски. Правильность решения проверяется инструментом «Волшебная лупа». Далее с помощью игральной кости определяется. Какое из уравнений решает каждая группа. Решив свое подобное уравнение в группе, каждый представитель объясняет его решение в новой группе 1,2,3,4,5. Вписав ответы 4-х уравнений с помощью свойства «Контейнер», студентам предлагаются интересные факты об активности и времени работоспособности в течении дня. Подсчет баллов (от 1 до 4 баллов).


уровень "АНАЛИЗ"  
Задание: проанализировать решение и найти ошибку



Решение:  $\frac{x^2 - x - 6}{5^x - 125} = 0$



Ответ:  $5^x \neq 125$




Задание: решить уравнение, объяснив решение

1  $\frac{x^2 - 13x + 22}{3^x - 9} = 0$

2  $\frac{x^2 - 18x - 19}{2^x - 0,5} = 0$





3  $\frac{x^2 - 20x - 21}{3^x - \frac{1}{3}} = 0$

4  $\frac{x^2 - 18x + 45}{4^x - 64} = 0$



Проверка ответов

A 11	→	время наивысшей трудоспособности
D 15	→	время наибольшего утомления
B 19	→	вечерний подъем трудоспособности
C 22	→	время прекращения всякой трудоспособности

### 3.7 Учебное задание: *уровень «Синтез»*. Работа в малых группах 1,2,3,4,5.

После определения способа решения уравнения, выполнение решения на листах А4 в группах 1,2,3,4,5. После выполненного решения в группе, представитель группы объясняет всем решение. После проверки ответов (аудиозапись верного ответа), подсчет баллов (1 уравнение-5 балл).

**уровень "СИНТЕЗ"**  
Задание: решать уравнение, решение защитить.

$3^x = 2x + 1$     ОТВЕТ:

$2^x = 11 - x$     ОТВЕТ:

$\left(\frac{1}{2}\right)^x = x^3 + 3$     ОТВЕТ:

$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 3x + 5$     ОТВЕТ:

$3^x = 4 - x$     ОТВЕТ:

4) Домашнее задание. Студентам необходимо выполнить решения показательных уравнений по индивидуальным карточкам 4-х вариантов по двум уровням сложности.

**Дифференцированное домашнее задание:**

1 уровень- оценка "3"  
2 уровень- оценка "4", "5"

5) Рефлексия.

5.1 Уровень «Самооценка».

Студенты проводят самооценку по шкале:

Знание-            8б.

Понимание-    10б.

Применение-    4б.

Анализ-            4б.

Синтез- 56.

Итого- 316

Подсчитав баллы, используя формулу, каждый студент оценивает свою работу в ходе урока, применяя таксономию Блума.

**уровень "ОЦЕНКА"**  
**Самооценка**  
Коэффициент успеха  
 $KU = M / 31$ , где  $M$  - количество баллов набранных одним учащимся, 31 - максимальное количество баллов.  
От **0,6** до **0,74** – 3 «удовлетворительно»  
От **0,75** до **0,89** – 4 «хорошо»  
От **0,9** до **1** – 5 «отлично»

Таксономия целей обучения Б. Блума

Оценка  
Синтез  
Анализ  
Использование  
Понимание  
Знания

**5.2 Организация рефлексии студентов по поводу своего эмоционального состояния, своей деятельности, взаимодействия с одноклассниками:** -Вспомним слова, которыми мы начали наш урок: «Уравнения – это золотой ключ, открывающий все математические сезамы». А какую бы вы дверь открыли золотым ключиком, полученным в результате выполнения всех предложенных заданий?

**РЕФЛЕКСИЯ**

"Урок был полезен для меня, я с пользой работал весь урок, получил заслуженную оценку!"

"Урок в целом интересен, я принимал участие во всех этапах, у меня остались некоторые вопросы"

"Пользы от урока я получил мало, я не очень понимал, о чем идет речь, мне это не очень нужно, к ответу на уроке я не был готов"

-А теперь за активную работу на уроке вы получите вознаграждение. Выставление оценок. Спасибо за урок!

**САБАҚ ҮШІН РАҚМЕТ!**  
**СПАСИБО ЗА УРОК!**  
**Thank you for the lesson!**

Всё будет здорово!

*Приложение*

**КОДОГРАФ**

<b>Е</b>	<b>Л</b>	<b>Н</b>	<b>Ц</b>	<b>Г.</b>	<b>Й</b>	<b>Б</b>	<b>И</b>
<b>0,5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>0;1</b>	<b>-2;1</b>

Лист оценки по таксономии Блума Тема: Практикум по решению показательных уравнений. Фамилия, имя студента _____	
<b>УРОВЕНЬ</b>	<b>БАЛЛЫ</b>
Уровень «ЗНАНИЕ»	
Уровень «ПОНИМАНИЕ»	
Уровень «ПРИМЕНЕНИЕ»	
Уровень «АНАЛИЗ»	
Уровень «СИНТЕЗ»	
САМООЦЕНКА- подсчет ОБЩЕГО БАЛЛА $KY = M / 31$ , где $M$ - количество баллов набранных одним учащимся, 31 - максимальное количество баллов.	<b>От 0,6 до 0,74 –</b> <b>3«удовлетворительно»</b> <b>От 0,75 до 0,89 – 4«хорошо»</b> <b>От 0,9 до 1– 5«отлично»</b>  <b>БАЛЛ:</b> <b>ОЦЕНКА:</b>

## "Установи соответствие"

### уровень "ЗНАНИЕ"

$$2^x \cdot 3^x = 36$$

$$5^{x+1} + 6 \cdot 5^x = 125$$

$$2^{0,5x} = 5^{0,5x}$$

$$25^x + 5^x - 7 = 0$$

$$2^x = 3 + x$$

$$4^x - 2^{x+1} = 48$$

$$3^{x+2} + 4 \times 3^{x+1} = 21;$$

$$\left[\frac{1}{2}\right]^{14-5x} = 64;$$

Использование свойств и  
приведение к одному  
основанию

Разложение на множители

Введение новой переменной

Функционально – графический

Деление обеих частей  
уравнения

Домашнее задание.

Уровень 1.

Вариант 1	Вариант 2
Решить уравнение: 1. $6^x = 216$ ; 2. $2^{2x-1} = 16$ ; 3. $3^{x^2-2x+1} = 81$ .	Решить уравнение: 1. $8^x = 512$ ; 2. $3^{2x+9} = 243$ ; 3. $2^{x^2-x-1} = 32$ .
Вариант 3	Вариант 4
Решить уравнение: 1. $(0,7)^x = 0,343$ ; 2. $4^{1-x} = 64$ ; 3. $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2+x-10} = 625$ .	Решить уравнение: 1. $(0,4)^x = 0,0256$ ; 2. $5^{1-2x} = 125$ ; 3. $7^{x^2-x-1} = \frac{1}{343}$ .

Уровень 2

Вариант 1	Вариант 2
Решить уравнение: 1. $3 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^x = \frac{12}{25}$ ; 2. $5^{x-1} + 5^x = 150$ ; 3. $2 \cdot 2^{2x} - 17 \cdot 2^x + 8 = 0$ .	Решить уравнение: 1. $5 \cdot (0,3)^x = 0,45$ ; 2. $6^{x-1} - 6^{x-1} = -180$ ; 3. $3 \cdot 3^{2x} - 28 \cdot 3^x + 9 = 0$ .
Вариант 3	Вариант 4
Решить уравнение: 1. $\left(\frac{4}{3}\right)^{x^2-1,1} = \sqrt{0,75}$ ; 2. $2^{2x-1} + 2^{2x+1} = 136$ ; 3. $2 \cdot 4^x - 15 \cdot 2^x - 8 = 0$ .	Решить уравнение: 1. $(0,6)^{x^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^x}$ ; 2. $3^{2x-1} + 3^{2x+1} = -234$ ; 3. $3 \cdot 9^x + 26 \cdot 3^x - 9 = 0$ .

## Список использованной литературы

1. Абылкасымова А.Е., Шойынбекова К.Д., Алгебра и начала анализа, Учебник для класса естественно-математического направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2007.
2. Колмогоров А.Н., Абрамов А.М. Алгебра и начала анализа. М: Просвещение, 1994.