Урок по теме "Решение показательных уравнений" для 10–11-х классов.

Булавкина Лариса Юрьевна, ГБОУ «Пушкинская школа 1500» г. Москва, учитель математики

**Цели урока:**

* Закрепить методы решения показательных уравнений с использованием свойств показательной функции.
* Развивать навыки сравнительного анализа, логического мышления, умение делать обобщения и выводы.
* Воспитывать сознательное отношение к учению, познавательную активность, культуру умственного труда.

**Ход урока:**

**I. Организационный момент: На доске высказывание:**

*“Метод решения хорош, если с самого начала мы можем предвидеть – и далее подтвердить это, - что следуя этому методу, мы достигнем цели”.* (Г.Лейбниц).

Учитель формулирует тему и цели урока.

**II. Устная работа**(на интерактивной доске).

Вычислите:

а) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3168.gif

б) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3169.gif

в) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3170.gif

г) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3171.gif

д) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3172.gif

е) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3173.gif

ж) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3174.gif

з) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3175.gif

и) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3176.gif.

Какие свойства показательной функции применялись?

2) Фронтальный опрос (Вопросы на интерактивной доске).

- Дайте определение показательной функции.

- Сформулируйте основные свойства показательных функций:

а) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3177.gif

б) у = https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3178.gif

в) у = https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3179.gif

г) у = https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3180.gif

Какие функции являются возрастающими, а какие убывающими?

**III. Проверка домашнего задания.**

Проверить домашнее задание при помощи проектора.

**IV Актуализация знаний.**

Учитель обращает внимание учащихся на то, что показательные уравнения входят в задания ЕГЭ. Поэтому всем необходимо знать основные методы решения показательных уравнений и уметь их применять при решении более сложных уравнений (уровень С), вспомнить основные методы решения показательных уравнений.

**V. Отработка навыков решения уравнений.**

№1. Решите уравнение:

*а) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3181.gif*

*б) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3182.gif*

*в) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3183.gif*

*г) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3184.gif*

Решение:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а)https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3185.gif  х – 4= 4  х = 8  Ответ: 8. | б) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3186.gif  2х = -3  х =-1,5.  Ответ: -1,5. | в) https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3187.gif  2х = https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3189.gif  Х = https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3191.gif  Ответ: https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3191.gif. | г)https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3188.gif  https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3190.gif  х1,2https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3192.gif  х1=4-https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3193.gif ; х2=4+https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3193.gif.  Ответ: 4-https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3193.gif ; 4+https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3193.gif. |

Решение уравнений проверяется у доски.

Работа по учебнику: № 463(а), № 464(а).

№463(а) (Вынесение общего множителя за скобки).

7х+2 + 4https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3194.gifх+1=539;

7х+1https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3195.gif;

7х+1https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3196.gif;

7х+1https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3197.gif;

7х+1= 539https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3198.gif;

7х+1= 49;

7х+1=72;

Х+1 = 2;

Х = 1.

Ответ: 1.

№464 (а)

9х - 8https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3199.gifх - 9 = 0

Сделаем замену у = 3х, тогда 9х = у2, получим квадратное уравнение

У2 – 8у – 9 = 0;

У1,2 = https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3200.gif; у1 =- 1; у2 = 9;

3х = - 1 нет решения, т.к. Еhttps://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3201.gif;

https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3202.gif= 9;

3х= 32;

Х = 2. Ответ: 2.

**VI. Проверка знаний обучающихся.**

Самостоятельная работа (10 минут).

Раздаются тестовые задания[*(Приложение №1).*](https://urok.1sept.ru/articles/634304/pril1.docx)

Выбираются консультанты для проверки тестовых заданий. [*(Приложение 2).*](https://urok.1sept.ru/articles/634304/pril2.docx)

**VII. Решение заданий ЕГЭ.**

Учитель обращает внимание учащихся на то, что показательные уравнения входят в задания ЕГЭ.

Решить уравнение https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3203.gif.

Для решения данного уравнения разложим на простые множители число 504 = 23 327.

https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3204.gif;

https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3205.gif;

Можете ли вы догадаться, какое число является корнем уравнения?

Разделим обе части уравнения на https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3206.gifhttps://urok.1sept.ru/articles/634304/img1.gif 0,

https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3208.gif,

https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3209.gif;

https://urok.1sept.ru/articles/634304/Image3210.gif;

2х + 5 = 0;

х = -2,5. Ответ: -2,5.

**VIII. Домашнее задание:**

1) Повторить свойства степеней;

2) № 463 (б ),№ 464 (б) (А. Н. Колмогоров “Алгебра и начала анализа” Москва “Просвещение” 2010 г.)

**IX .Подведение итогов.**

**X.** ([*Приложение 3*](https://urok.1sept.ru/articles/634304/pril3.docx)*,*[*Приложение 4*](https://urok.1sept.ru/articles/634304/pril4.docx)использовать на следующем уроке, как индивидуальную работу.)

Использованная литература: А. Н. Колмогоров “Алгебра и начала анализа” Москва “Просвещение”

**Приложение №1.**

**Тестовые задания.**

**Вариант №1.**

1. Выберите показательные функции:

**а)у = х2; б) у = 2х; в) у = (0,5)х; г) у = .**

2. Какие из заданных функций: 1) возрастают; 2) убывают:

**а) у = 2х; б) у = ; в) у = ; г) у = 5х.**

3. Установите соответствие между колонками:

**3.1 . 2х = 4; а) х = -2;**

**3.2. х = 4; б) х = 2.**

**3.3. 5х = 25; в) х=5;**

**3.4. = 25. г)х= -5.**

4. Заполните пропуски при решении данного уравнения:

**5**

Решение:

**;**

**2х+6;**

**3 – 4х = ;**

**;**

**-6х = ;**

**Х = 3: ;**

**Х =**  Ответ: **- 0,5.**

5. Решите самостоятельно уравнение:

**2х+1 +3.**

**Вариант №2.**

1. Выберите показательные функции:

**а) у = х3; б) у = 5х; в) у = (0,2)х; г) у = .**

2. Какие из заданных функций: 1) возрастают; 2) убывают:

**а) у = 8х; б) у = ; в) у = ; г) у = 3х.**

3. Установите соответствие между колонками:

**3.1 . 3х = 9; а) х = -2;**

**3.2. х = 9; б) х = 2;**

**3.3. х = 25; в) х=5;**

**3.4. = 25. г) х= -5.**

4. Заполните пропуски при решении данного уравнения:

**=.**

Решение:

**;**

**;**

**= ;**

**-3х = ;**

**Х =** Ответ:  **.**

5. Решите самостоятельно уравнение:

**16х.**

**Вариант №3.**

1. Выберите показательные функции:

**а)у = х2; б) у = 6х; в) у = (0,2)х; г) у =.**

2. Какие из заданных функций: 1) возрастают; 2) убывают:

**а) у = 8х; б) у = ; в) у = ; г) у = 3х.**

3. Установите соответствие между колонками:

**3.1 . ; а) х = -2;**

**3.2 . ; б) х = 2;**

**3.3. х = 25; в) х= 4;**

**3.4. . г) х = - 3.**

4. Заполните пропуски при решении данного уравнения:

**5.**

Решение:

**;**

**8-6х;**

**4 – 2х =**

**;**

**4х = ;**

**Х = 4 : ;**

**Х = .** Ответ:  **1.**

5. Решите самостоятельно уравнение:

**.**

**Вариант №4**.

1. Выберите показательные функции:

**а)у = ; б) у = ; в) у = (0,2)х; г) у = .**

2. Какие из заданных функций: 2.1 возрастают; 2.2 убывают;

**а) у = ; б) у =; в) у =; г) у = х.**

3. Установите соответствие между колонками :

**3.1 ; а) х = 0;**

**3.2. б) х = 3;**

**3.3. ; в) х = ;**

**3.4. 5. г) х = .**

4. Заполните пропуски при решении данного уравнения:

**.**

Решение:

**;**

**;**

**=0;**

**Х = 0 или ;**

**Х = - 2;**

5. Решите самостоятельно уравнение:

**.**

**Приложение №2.**

**Эталон ответов на тесты:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Вариант№1 | Вариант№2 | Вариант№3 | Вариант№4 |
| **№1** | **б, в** | **б, в** | **б , в** | **а, в** |
| **№2** | **2.1. – а, г**  **2.2. – б, в** | **2.1. – а, г**  **2.2. – б, в** | **2.1. – а, г**  **2.2. – б, в** | **2.1. – а, г**  **2.2. – б, в** |
| **№3** | **3.1. – б**  **3.2. – а**  **3.3. – б**  **3.4. - а** | **3.1. – б**  **3.2. – а**  **3.3. – а**  **3.4. - б** | **3.1. – б**  **3.2. – г**  **3.3. – а**  **3.4. - в** | **3.1. – б**  **3.2. – а**  **3.3. – г**  **3.4. - в** |
| **№4** | **;**  **3-4х = 2х+6;**  **-6х = 3;**  **Х = - 0,5.**  **Ответ: - 0,5.** | **1 – х =2х – 3;**  **- 3х = - 4;**  **Х = .**  **Ответ: .** | **4 – 2х = 8 – 6х;**  **- 2х+6х = 8 – 4;**  **4х = 4;**  **Х = 1.**  **Ответ: 1.** | **;**  **;**  **х = 0 или х + 2 = 0;**  **х = - 2.**  **Ответ: 0** |
| **№5** | **;**  **Х – 1 = 1;**  **Х = 2.**  **Ответ: 2.** | **+ 4;**  **Пусть**  **;**  **У1=-4; у2= 1(по т. Виета)**  **,**  **Х = 0.**  **Ответ: 0.** | **Пусть**  **У1 = 6;**  **У2 = = - 2;**  **, х = 1;**  **,**  **Ответ: 1.** | **=0**  **Пусть**  **тогда =у2**  **;**  **У1= =27;**  **У2==-26;**  **, х =3;**  **Ответ: 3.** |

Критерии оценок:

Оценка «3» ставится за правильные сделанные три задания.

Оценка «4» ставится за четыре сделанных правильных задания.

Оценка «5» ставится за пять сделанных правильных задания.

**Приложение №3.**

Карточка№1.

**1)Перечислите свойства функции у и постройте ее график.**

**2)Вычислите** .

.

1) **Перечислите свойства функции y и постройте ее график.**

2**) Вычислите:**  .

Карточка №3.

1) **Перечислите свойства функции и постройте ее график.**

2)**Вычислите:** .

Карточка№4.

**1) Перечислите свойства функции у и постройте ее график.**

**2)Вычислите** .

**Приложение №4** (решение приложения 3).

№1.

1).у =

1;

2;

3- возрастает;

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
|  |  |  | 1 | 3 | 9 |

2)..

№2.

1). .

1

2;

3убывает;

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | -2 | *-1* | 0 | *1* | *2* |
|  | 9 | 3 | 1 |  |  |

2)/.

№3

1)у

1

2

3возрастает;

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
|  |  |  | 1 | 4 | 16 |

2).

№4.

1. у

1

2

3убывает;

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
|  | 16 | 4 | 1 |  |  |

2).