**Урок алгебри, 11 клас**

**Тема: Розв’язування показникових рівнянь. Урок-подорож.**

**Мета:** Систематизувати та узагальнити знання і вміння учнів з теми; вдосконалювати вміння розв’язувати показникові рівняння; розвивати навички колективної та самостійної роботи; формувати активну життєву позицію; застосовувати вивчене до розв’язування завдань; виховувати увагу, старанність, культуру математичного мовлення.

**Тип уроку.**Урок узагальнення та систематизації знань.

**Обладнання:** комп’ютер, проектор; таблиці; робочі зошити, підручник «Алгебра» для 11 класу (автори Нелін Є.П., Долгова О.Є.)

**Хід уроку:**

**І. Організаційний момент**

Кажіть усе, що спаде на думку з теми уроку. Не обговорюйте і не критикуйте висловлювання інших. Розширення запропонованої ідеї заохочується!

**ІІ. Мотивація навчальної діяльності**

Сьогоднішній урок присвячений темі «Показникові рівняння». Проведемо його у вигляді подорожі, будемо просуватись сходинками. Перебуваючи на кожній зі сходинок, ми повторимо основні факти, які засвоїли, систематизуємо способи розв’язування показникових рівнянь. Під час ДПА та ЗНО ви з’ясуєте результати засвоєння цієї теми.

**ІІІ. Актуалізація опорних знань**

***Сходинка 1.***

Вивчення математики подібне до Нілу,

що починається невеликим струмком,

а закінчується – великою річкою.

*Ч. К. Колтон*

*Фронтальне опитування*

1. Які рівняння називаються показниковими?
2. Найпростішим показниковим рівнянням є рівняння вигляду …
3. Якщо в<0, то скільки розв’язків має рівняння?
4. Наведіть приклади показникових рівнянь.
5. Вкажіть серед записаних рівнянь показникові. Поясніть свій вибір

$$3^{х+1}=27; \left(\frac{1}{3}\right)^{х^{2}-4}=\frac{1}{81}; х^{х^{2}+2х-3}=х^{х-1}; \left(\frac{1}{3}\right)^{х^{2}-4}=\frac{1}{81х}$$

1. Під час розв’язування показникових рівнянь використовують властивості степеня. Продовжіть рівності:

$$5^{х+3}=…; 5^{2х-1}=…; \left(5^{х}\right)^{2}=…; \sqrt[3]{5^{2}}=…$$

1. Які ви знаєте способи розв’язування показникових рівнянь? Наведіть приклади відповідних рівнянь. (Відповідаючи на це запитання, учні разом з учителем складають таблицю).

Таблиця

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Способи розв’язування показникових рівнянь** | **Приклади рівнянь** |
| 1 | Зведення до однієї основи | $$10^{-х^{2}+х}=0,01$$ |
| 2 | Винесення спільного множника за дужки | 5х-2+5х+5х-1=155 |
| 3 | Ділення обох частин на степінь | 5х+2-3х+2=0(однорідне першого степеня)$$25^{х}+10^{х}-2∙4^{х}=0$$(однорідне другого степеня) |
| 4 | Зведення до алгебраїчних | $$2^{х}-\frac{5}{2^{х}}+4=0$$$$9^{х}-3^{х+1}-4=0$$ |

*Усна робота*

1. ***Знайди помилку***. Протягом кількох уроків ми розв’язували показникові рівняння. Знайдіть помилки, яких, можливо, припустились під час розв’язування, та виправте їх.

1)$ 4^{х}=\frac{1}{64}, 4^{х}=4^{\frac{1}{3}}, х=\frac{1}{3} $; 2) $2^{\left|х\right|}=4, 2^{\left|х\right|}=2^{2}, \left|х\right|=2, х=2; $

3) $3^{х}=-9, рівняння коренів не має$;

4) $2^{х+2}+2^{х}=40, 2^{х+2}\left(2^{2}+1\right)=40, 2^{х+2}=8, х+2=3, х=1;$

5) $7^{\cos(х)}=49, 7^{\cos(х)}=7^{2}, \cos(х)=2, х=\pm \arccos(2)+πn, n\in Z;$

6) $5^{2х}-6∙5^{х}+5=0, 5^{х}=а, а^{2}-6а+5=0, а\_{1}=5, а\_{2}=1, 5^{х}=5, $

$$ х=1 або 5^{х}=1, х=0;$$

7) $6^{х^{2}-4}=7^{х^{2}-4}, \left(\frac{6}{7}\right)^{х^{2}-4}=1, х^{2}-4=0, х^{2}=4, х=2$

1. ***Математичне лото***. На шляху до наступної сходинки нам зустрівся невідомий дідусь, ім’я якого ми повинні дізнатися, розв’язавши наступні рівняння.

|  |  |
| --- | --- |
| $$5^{х}=125$$ | $$х=-1$$ |
| $$8^{х-2}=1$$ | $$х=-0,5$$ |
| $$16^{х^{2}-3}=-4$$ | немає розв’язків |
| $$4^{2х-1}=\frac{1}{64}$$ | $$х=3$$ |
| $$\left(\frac{2}{5}\right)^{х}=\frac{5}{2}$$ | $$х=1$$ |
| $$\left(0,3\right)^{х+1}=0,09$$ | $$х=2$$ |
|  | $$х=-6$$ |

Відповідей заготовляємо на одну більше. Знайшовши відповіді рівнянь, перевіряємо правильність їх розв’язання.

Правильні відповіді перевертаємо – отримуємо портрет відомого математики Леонарда Ейлера, який розробляв питання пов’язані з показниковою функцією. Йому належить відкриття зв’язку між показниковою та тригонометричною функціями. Також йому належить введення символу функції $f\left(x\right)$.

Підбиття підсумків етапу

**ІV. Розв’язування вправ**

***Сходинка 2.***

Багато чого з математики не залишається в пам’яті,

 але коли розумієш її, тоді легко при нагоді згадати призабуте.

*М. В. Остроградський*

*Колективно (спосіб зведення до однієї основи)стор 178, зав.3(3)*

$$0,5^{х2}∙2^{2х+2}=64^{-1}$$

*Самостійно, із самоперевіркою, два учня працюють біля дошки (спосіб винесення спільного множника за дужки)стор184 зав2(3,5)*

$$ 2^{2-х}-2^{х}=5; 2^{х+1}+4^{х}=80$$

*Індивідуальна робота біля дошки (спосіб ділення обох частин на степінь)стор 184 зав3(4)*

$$4^{х+1}+4х3^{х}=3^{х+2}-4^{х}$$

*Колективно (спосіб зведення рівняння до алгебраїчного)стор 164 зав.2(2)*

$$64^{х}-7∙8^{х}-8=0 $$

*Індивідуальна робота біля дошки (спосіб зведення до алгебраїчного+спосіб заміни)стор 185 зав.6(3)*

$$4^{tg^{2}х}+2^{\frac{1}{cos^{2}х}}=80 $$

Підбиття підсумків етапу

Розв’язавши чотири останні рівняння, ми зустріли чарівника Показника, який задає нам останнє завдання .

***Сходинка 3.***

Навчання мистецтву розв’язувати

задачі – це виховання волі.

*Д. Пойа*

***2а) Індивідуальна самостійна робота***

Задано рівняння (*показникове однорідне рівняння другого степеня*)ст..260 зав.5.1

$$25^{х}-\left(а-1\right)5^{х}+2а+3=0$$

Знайдіть усі значення параметра а, при яких задане рівняння не має коренів.

***2б)Тестова самостійна робота*** (робота із взаємоперевіркою)

|  |
| --- |
| **І варіант** |
| № п/п | Завдання | Відповіді |
| а) | б) | в) |
| 1 | $$6^{х}=36$$ | 3 | 2 | 6 |
| 2 | $$2^{х-1}=4$$ | 3 | 4 | 2 |
| 3 | $$5^{х^{2}+х-12}=1$$ | -1; 4 | -2; 3 | -4; 3 |
| 4 | $$7^{х}+7^{1-х}=8$$ | 2; 3 | 0; 1 | 2; 4 |

|  |
| --- |
| **ІІ варіант** |
| № п/п | Завдання | Відповіді |
| а) | б) | в) |
| 1 | $$4^{х}=16$$ | 3 | 2 | 5 |
| 2 | $$3^{х-1}=9$$ | 3 | 2 | 1 |
| 3 | $$6^{х^{2}+х-6}=1$$ | -2; 3 | -1; 4 | -3; 2 |
| 4 | $$5^{х}+5^{1-х}=6$$ | 1; 3 | 0; 1 | -2; 1 |

Підбиття підсумків етапу

**V. Підведення підсумків уроку**

**VІ. Домашнє завдання.** Стор 178 зав.4(6,8), 5(1), стор 184 зав.2(7,8), 5(2,4).