**Поурочный план**

|  |
| --- |
| **Раздел:**  Комплексные числа |
| **ФИО педагога**  |
| **Дата:**  |
| **Класс:** 11 | Количество присутствующих:  | Количество отсутствующих:  |
| **Тема урока:** Комплексные корни квадратных уравнений |
| **Цели обучения в соответствии с учебной программой:**11.1.2.4. Решать квадратные уравнения на множестве комплексных чисел |
| **Цели урока:** уметь извлекать квадратный корень из комплексного числа, представленного в алгебраической форме и находить комплексные корни квадратных уравнений. |

**Ход урока**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Этап урока/ Время**  | **Действия педагога**  | **Действия ученика**  | **Оценивание**  | **Ресурсы**  |
| **I этап урока – организационный****(2 мин)** | Приветствие. Проверка готовности к уроку. Эмоциональный настрой на урок: Метод «Тетрадь пожеланий»**Эпиграф к уроку**«Помимо или даже против того или иного математика, мнимые числа снова и снова появляются на вкладках, и лишь постепенно, по мере того как обнаруживается польза от их употребления, они получают более и более широкое распространение.» - Ф. Клейн. | включается в учебную деятельность, записывают пожелания |  |  |
| **II этап урока** **(5 минут)****Задачи на логику** | ***Логические задачки:***1. Два поезда, находившиеся на расстоянии 200 км друг от друга, сближаются по одной колее, причем каждый развивает скорость 50 км/ч. С лобового стекла одного локомотива в начальный момент движения взлетает муха и принимается летать со скоростью 75 км/ч вперед и назад между поездами, пока те, столкнувшись, не раздавят ее. Какое расстояние успевает пролететь муха до столкновения?
2. Один торговец продает сливы по 150 рублей за килограмм, второй – за 100 рублей. Но у первого косточка занимает треть веса каждой сливы, а у второго – половину. Чьи сливы выгоднее покупать

*Учитель опрашивает учащихся, стараясь охватить весь класс.* | Ученики обсуждают решение, отвечают, объясняя свой ответ. | Диалог и поддержкаСамооценивание учащихся. Метод «Светофор» | Задачи на смекалку. 5-6 классы / И.Ф. Шарыгин, А.В. Шевкин –Просвещение, 2010г. |
| **III этап урока** **(6 минут)** **Актуализация знаний** | ***Индивидуальная работа*** Дифференциация по уровню сложности:Выполните действия:

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| А) $\sqrt{-36}$; Б) $\sqrt{32i}$;В) $\sqrt{-64i}$;Г) $\sqrt{15-8i}$ | А) $\sqrt{-49}$;Б) $\sqrt{36i}$;В) $\sqrt{-50i}$;Г) $\sqrt{9+12i}$ |

- Ребята, мы продолжаем изучать комплексные числа и сегодня научимся решать квадратные уравнения на множестве комплексных чисел. Запишите тему урока.  | Учащиеся обмениваются тетрадями для проверкиЗаписывают тему урока. Определяют цели урока. | Проверка по эталонуВзаимооценивание |  |
| **IV этап урока** **(8 минут)****Изучение нового материала** | - Ребята, вы уже знаете, что квадратное уравнение $ax^{2}+bx+c=0, при (a\ne 0)$:- при $D>0$ имеет два разных действительных корня;- при $D=0$ имеет два равных действительных корня;- при $D<0$ не имеет действительных корней.Но вы уже научились извлекать квадратные корни из отрицательного числа, таким образом теперь мы с вами можем находить решения квадратных уравнений при отрицательном дискриминанте на множестве комплексных чисел.- Рассмотрим пример.Найдите корни квадратного уравнения: $$4x^{2}-4x+10=0$$$$D=b^{2}-4ac=4^{2}-4∙4∙10=16-80=-64$$$$\sqrt{D}=\sqrt{-64}=\sqrt{64i^{2}}=\pm 8i$$$$x\_{1,2}=\frac{-b\pm \sqrt{D}}{2a}=\frac{4\pm 8i}{8}=\frac{1\pm 2i}{2}$$Запишем формулу нахождения корней квадратного уравнения при $D<0$:$$x\_{1,2}=\frac{-b\pm i\sqrt{-b^{2}+4ac}}{2a}$$Закрепим материал:$$x^{2}+16=0$$$$x\_{1,2}=\pm \sqrt{-16}=\pm \sqrt{16i^{2}}=\pm 4i$$$$x^{2}-4x+5=0$$$$x\_{1,2}=\frac{4\pm i\sqrt{-(-4)^{2}+4∙1∙5}}{2∙1}=\frac{4\pm i\sqrt{4}}{2}=\frac{4\pm 2i}{2}=2\pm i$$ | Учащиеся повторяют алгоритм решения квадратного уравнения, записывают решение квадратного уравнения при отрицательном дискриминанте, записывают формулу для нахождения корней при $D<0$ .  | Диалог и поддержка. Конструктивный комментарий учителя |  |
| **(1 минута)** | **Физкульминутка** |  |  |  |
| **V этап урока** **(7 минут)****Работа в группах** | **Выполните задание:** Метод «Карусель»1 группа1. $9x^{2}+14=0$
2. $x^{2}+2x+18=0$

2 группа1. $3x^{2}+25=0$
2. $x^{2}-4x+12=0$

3 группа1. $4x^{2}+9=0$
2. $x^{2}-6x+8=0$
 | Учащиеся самостоятельно группируются.Выполняют задания на А3.Оформляют решение.Обмениваются работами, корректируют. | Самопроверка по эталону.Взаимооценивание «Две звезды, одно пожелание» |  |
| **VI этап урока****(8 минут)****Самостоятельная работа** | **Метод «Побегушки»** Дифференциация по уровню сложности:*Уровень А*№18.1 (1 столбик)$x^{2}+4=0$$$x^{2}-5x+14=0$$$$2x^{2}+x+11=0$$*Уровень В*№18.4 (1 столбик)$9x^{2}+14=0$$$2x^{2}+11=0$$$$2x^{2}+2\sqrt{2}x+11=0$$ | Учащиеся выполняют задания, записывая решения, работая на скорость.После проверки, отрабатывают ошибки, если таковые имеются. | Проверка учителем по эталону.Конструктивный комментарий учителя. | Алгебра и начала анализа, 11 класс, естеств.-матем.направл., А.Е.Абылкасымова, В.Е.Корчевский, З.А.Жумагулова, Мектеп, 2020г. |
| **VII этап урока** **(3 минуты)****Подведение итогов урока, комментарии по домашнему заданию**  | *Учащиеся задают друг другу вопросы по теме урока. Если у кого-то остаются непонятные моменты, записывают в «Журнале вопросов» для рассмотрения на следующих уроках.***Рефлексия.** *Домашнее задание: Уровень А - №18.1 (2 столбик)* *Уровень В - №18.4 (2 столбик)*(Дифференциация по уровню сложности) | Повторяют изученный материал.Подводят итоги своей работы на уроке.Записывают домашнее задание. | Конструктивный комментарий учитель. Диалог и поддержка.Самооценивание | Алгебра и начала анализа, 11 класс, естеств.-матем.направл., А.Е.Абылкасымова, В.Е.Корчевский, З.А.Жумагулова, Мектеп, 2020г. |