**Поурочный план**

|  |
| --- |
| **Раздел:**  Комплексные числа |
| **ФИО педагога**  |
| **Дата:**  |
| **Класс:** 11 | Количество присутствующих:  | Количество отсутствующих:  |
| **Тема урока:** Основная теорема алгебры |
| **Цели обучения в соответствии с учебной программой:**11.1.2.5. Знать основную теорему алгебры и ее следствия |
| **Цели урока:** применять основную теорему алгебры и ее следствия при выполнении заданий |

**Ход урока**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Этап урока/ Время**  | **Действия педагога**  | **Действия ученика**  | **Оценивание**  | **Ресурсы**  |
| **I этап урока – организационный момент****(5 мин)** | **Приветствие.** **Эмоциональный настрой на урок.** «Комплимент»*.***Эпиграф к уроку**«Считай несчастным тот день или тот час, в котором ты не усвоил ничего нового и ничего не прибавил к своему образованию» - Ян Амос Коменский.**Проверка домашнего задания.**  | включается в учебную деятельность,читают доклады, проверяют тестовые задания |  |  |
| **II этап урока** **(7 минут)****Подготовка к ЕНТ** | **Математическая грамотность****Теория вероятности***Цель будет поражена, если:**- хотя бы при одном из трех выстрелов произойдет попадание по мишени**- при любых двух выстрелах – попадание в цель, при третьем – мимо**- при всех выстрелах – попадание в цель.* $$3\left(0,8∙0,2∙0,2\right)+3\left(0,8∙0,8∙0,2\right)+0,8∙0,8∙0,8=0,992$$$$0,5∙0,7∙0,6=0,21$$*Всего в наборе домино 28 костяшек. Менее пяти точек у 9 костяшек: 0+0, 0+1, 0+2, 0+3, 0+4, 1+1, 1+2, 1+3, 2+2* $$p=\frac{m}{n}=\frac{9}{28}$$*Всего 6 граней – от 1 до 6 точек. Четное число очков на 3 гранях: 2, 4 и 6.*$$p=\frac{m}{n}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$$$$\left(7-1\right)+\left(7-2\right)+\left(7-3\right)+\left(7-3\right)=6+5+4+4=19$$ | Повторяют формулы классической вероятности, правила суммы и произведенияРабота идет фронтально | СамооцениваниеКонструктивный комментарий учителя | Математическая грамотность – часть 2. 2017год. |
| **II этап урока** **(5 минут)****Повторение** | **Игра в мяч:** *ученики делятся на команды, участники кидают друг другу мяч и задают при этом вопросы на тему «Комплексные числа». Если ответ верный – мяч отбит, если не верный, мяч «в корзине».* | Ученики в командах подготавливают вопросы. | Взаимооценивание |  |
| **III этап урока** **(8 минут)** **Изучение нового материала** | **Основная теорема алгебры.** *Любой многочлен на множестве комплексных чисел, степень которого больше нуля, имеет хотя бы один комплексный корень.* Ребята, мы с вами уже решали квадратные уравнения на множестве комплексных чисел и действительно хотя бы один из корней представлен комплексным числом.Приведем пример:Вспомним решение следующего уравнения:$$z^{2}-(2+i)z+2i=0$$$$D=(-2-i)^{2}-4∙1∙2i=4+4i+i^{2}-8i=4-4i-1=3-4i$$$$\sqrt{D}=\sqrt{3-4i}=\pm \left[\sqrt{\frac{\sqrt{9+16}+3}{2}}-i\sqrt{\frac{\sqrt{9+16}-3}{2}}\right]=\pm (2-i)$$$$z\_{1}=\frac{\left(2+i\right)-(2-i)}{2∙1}=\frac{2+i-2+i}{2}=\frac{2i}{2}=i$$$$z\_{2}=\frac{\left(2+i\right)+(2-i)}{2∙1}=\frac{2+i+2-i}{2}=\frac{4}{2}=2$$Один из корней – действительное число – 2.Другой – комплексное – i.*Следствие 1.* Любой многочлен, не равный константе, на множестве комплексных чисел разлагается в произведение линейных множителей. *Следствие 2.* Если комплексное (но не действительное) число является корнем многочлена с действительными коэффициентами, то ему сопряженное число является корнем той же кратности.К примеру, решим уравнение: $2x^{2}-6x+9=0$$$x\_{1,2}=\frac{6\pm i\sqrt{-(-6)^{2}+4∙2∙9}}{2∙2}=\frac{6\pm i\sqrt{36}}{4}=\frac{6\pm 6i}{4}=1,5\pm 1,5i$$Корнями данного уравнения являются сопряженные комплексные числа: $1,5-1,5i$ и $1,5+1,5i$.А теперь давайте попробуем составить квадратное уравнение, зная что комплексное число $3-7i$ является одним из его корней. Из следствия 2 основной теоремы алгебры следует, что так как число $3-7i$ является корнем квадратного уравнения, то и сопряженное ему число $3+7i$ тоже является корнем данного уравнения. Будем использовать формулу: $ax^{2}+bx+c=a(x-x\_{1})(x-x\_{2})$$$\left(x-\left(3-7i\right)\right)\left(x-\left(3+7i\right)\right)=x^{2}-\left(3-7i\right)x-\left(3+7i\right)x+\left(3-7i\right)\left(3+7i\right)=x^{2}-3x+7ix-3x-7ix+9-49i^{2}=x^{2}-6x+9+49=x^{2}-6x+58$$Получаем уравнение: $x^{2}-6x+58=0$ | Конспектируют полученную информацию, записывают выполнение примеры выполнения заданий | Диалог и поддержка.Конструктивный комментарий учителя | Алгебра и начала анализа, 11 класс, естеств.-матем.направл., А.Е.Абылкасымова, В.Е.Корчевский, З.А.Жумагулова, Мектеп, 2020г. |
| **IV этап урока** **(7 минут)****Фронтальная работа** | У доски несколько учащихсяСоставить квадратное уравнение с действительными коэффициентами, одним из корней которого является число:Уровень А1. $-5i$ 2) $8i$

Уровень В1. $4-5i$ 2) $-2+3i$

Уровень С1. $-1-2\sqrt{3}i$ 2) $\sqrt{4}+2i$
 | Выполняют задания, остальные ученики в тетрадях  | Взаимооценивание «Две звезды – одно пожелание»При необходимости – поддержка учителя |  |
| **V этап урока****(6 минут)****Самостоятельная работа** | Тестовые задания Выберите квадратное уравнение, одним из корней которого является число:

|  |
| --- |
| $$-4i$$ |
| $$z^{2}-16=0$$ | $$z^{2}-4=0$$ | $$z^{2}+4=0$$ | $$z^{2}+16=0$$ |
| $$5+3i$$ |
| $$z^{2}-10z+16=0$$ | $$z^{2}-8z+16=0$$ | $$z^{2}-10z+34=0$$ | $$z^{2}+8z+16=0$$ |
| $$2\sqrt{3}-3\sqrt{2}i$$ |
| $$z^{2}-4\sqrt{3}z+30=0$$ | $$z^{2}-4\sqrt{3}z-6=0$$ | $$z^{2}-6\sqrt{6}z+6=0$$ | $$z^{2}-6z+30=0$$ |

 | Ученики выполняют тестовые задания на время.  | Самопроверка по эталонуСамооценивание |  |
| **VII этап урока** **(2 минуты)****Подведение итогов урока, комментарии по домашнему заданию**  | **Рефлексия.** «Письмо другу»**Домашнее задание:** *Уровень А - №18.2**Уровень В - №18.5* | Подводят итоги своей работы на уроке.Записывают домашнее задание. | Конструктивный комментарий учитель. Оценивание работы учащихся | Алгебра и начала анализа, 11 класс, естеств.-матем.направл., А.Е.Абылкасымова, В.Е.Корчевский, З.А.Жумагулова, Мектеп, 2020г. |