|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел:** | **Комплексные числа** |
| **ФИО педагога** | ТухтаеваЗ.Р. |
| **Дата:**  |  |
|  **Класс: 11** | Количество присутствующих:  | Количество отсутствующих: |
| **Тема урока:** | Действия над комплексными числами ,заданными в алгебраической форме |
|  **Цели обучения в соответствии с учебной программой:** | 11.1.2.1. Выполнять арифметические действия над комплексными числами заданными в алгебраической форме |
| **Цели урока:** | Знают арифметические действия над комплексными числами заданными в алгебраической форме Умеют выполнять арифметические действия над комплексными числами заданными в алгебраической форме |

**Ход урока**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока/ Время** | **Действия педагога** | **Действия ученика** | **Оценивание** | **Ресурсы** |
| **Приветствие, создание коллаборативной среды/ 2 мин** | **Организационный момент. Приветствует учеников,** проверяет готовность к уроку, желает  успеха. Для создания психологической атмосферы проводит игру «Хорошее настроение». | Настраиваются на положительный настрой урока. |  | Презентация  |
| **Актуализация знаний/ 5 мин.** | **Фронтальный опрос**Вопросы для повторения:* Что такое комплексное число? Приведите пример
* Что называют алгебраической записью комплексного числа?
* Вспомните правила сложения и вычитания комплексных чисел в алгебраической форме
* Как правильно умножать комплексные числа в алгебраической форме?
* Что такое сопряженное к комплексному числу?
* Сформулируйте правило деленияя комплексны чисел

Для нижеприведенных высказываний определите номера высказываний, относящихся к «верным», «ошибочным» и Высказывания:1. -11+13i является комплексным числом.
2. Мнимая часть числа 2 – i равна 1.
3. 9i – чисто мнимое число.
4. У числа 0 нет мнимой части.
5. Число a+bi, если b >0, находится в I или II четверти.
6. У равных комплексных чисел модули равны.
7. У противоположных комплексных чисел действительные и мнимые части являются противоположными числами.
8. Число a+bi, если а =0, будет действительным числом.
 | Отвечают на вопросы |  Похвала учителя  | Слайд1 |
| **Решение задач/30мин** | Решение упражнений1. Выразите следующие выражение в виде$ x+yi$.

а)$\left(8+6i\right)+(6+4i)$ ; б)$\left(5-i\right)-(6-2i)$в)$3\left(4+6i\right)+9(1-2i)$ ; г)$3i(7-4i)$д)$\left(9+2i\right)(1+3i)$; $е)\left(4-i\right)(3+2i)$$ж)(7+3i)^{2}$ ; $з)(3+2i)^{3}$и)$\left(1+2i\right)(3-4i)(5+6i)$1. **Парная работа: получают карточки**

|  |
| --- |
| **Действия над комплексными числами** |
| Сложение комплексных чисел: $\left(a\_{1}+b\_{1}i\right)+\left(a\_{2}+b\_{2}i\right)=$=$\left(a\_{1}+a\_{2}\right)+i(b\_{1}+b\_{2})$Вычитание комплексных чисел: $\left(a\_{1}+b\_{1}i\right)+\left(a\_{2}+b\_{2}i\right)=$=$\left(a\_{1}-a\_{2}\right)+i(b\_{1}-b\_{2})$ |
| **Пример 1. Выполните действие:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | $$z\_{1}=a+bi$$ | $$z\_{2}=x+yi$$ | $$z\_{1}\pm z\_{2}$$ |
| **a)** | $$z\_{1}=2-3i$$ | $$z\_{2}=-5-8i$$ | $$z\_{1}+ z\_{2}$$ |
| **b)** | $$z\_{1}=-7+i$$ | $$z\_{2}=-6-2i$$ | $$z\_{1}- z\_{2}$$ |
| **c)** | $$z\_{1}=1-\sqrt{3}i$$ | $$z\_{2}=-\sqrt{12}i$$ | $$z\_{2}- z\_{1}$$ |
| **d)** | $$z\_{1}=-3i$$ | $$z\_{2}=8-i$$ | $$z\_{1}\pm z\_{2}$$ |
| **e)** | $$z\_{1}=-2\sqrt{5}+2i$$ | $$z\_{2}=-7\sqrt{5}+i$$ | $$z\_{1}- z\_{2}$$ |
| **f)** | $$z\_{1}=-3-\sqrt{3}i$$ | $$z\_{2}=-4-i$$ | $$z\_{1}\pm z\_{2}$$ |

 |
| Умножение двух комплексных чисел: $$\left(a\_{1}+b\_{1}i\right)\left(a\_{2}+b\_{2}i\right)=a\_{1}a\_{2}-b\_{1}b\_{2}+i(b\_{1}+b\_{2})$$ |
| **Пример 2. Выполните умножение комплексных чисел** $z\_{1} и z\_{2}$

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | $$z\_{1}=a+bi$$ | $$z\_{2}=x+yi$$ |
| **a)** | $$z\_{1}=2-3i$$ | $$z\_{2}=-5-8i$$ |
| **b)** | $$z\_{1}=-7+i$$ | $$z\_{2}=-6-2i$$ |
| **c)** | $$z\_{1}=1-\sqrt{3}i$$ | $$z\_{2}=-\sqrt{12}i$$ |

 |
| Умножение комплексного числа на действительное: $λ\left(a+bi\right)=λa+λbi$ |
| **Пример 3. Выполните умножение комплексного числа на действительное:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | $$z\_{1}=a+bi$$ | $$λ$$ | **№** | $$z\_{1}=a+bi$$ | $$λ$$ |
| **a)** | $$z\_{1}=2-3i$$ | $$\sqrt{3}$$ | **b)** | $$z\_{1}=-7+i$$ | $$2\sqrt{5}$$ |
| **d)** | $$z\_{1}=-3\sqrt{3}i$$ | -2+$\sqrt{5}$ | **e)** | $$z\_{1}=-2\sqrt{5}+2i$$ | $$\frac{3\sqrt{5}}{2}$$ |

 |

Учитель следит за правильностью выполнения упражнений, корректирует теоретические и практические знания при выполнении математических упражнений.**Дополнительный материал для сильных учащихся: карточка****C:\Users\user\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Word\20210809_000217.jpg** | При выполнений первого задания используется прием: 1 ученик у доски с полным разбором решения остальные самостоятельно, проверяя себя (можно ученика у доски менять)Решают вместе, помогая друг другу  | Взаимооценивание, самооценивание  |  Учебник  |
| **Домашнее задание 1 мин** |  §5.2.3 решить №2.29,32,39стр163-165 | Повторяют, как поняли Д/з, записывают его в дневник. |  |  |
| **Рефлексия/ 3 мин.** | **Продолжите фразу:** Сегодня я узнал…Было интересно…Я понял, что …Осталось не понятным …Я хочу еще узнать … | Учащиеся рефлексируют. |  |  |