

## **Дидактический проект урока**

**Учебное заведение:** Теоретический лицей «М. Греку»

**Предмет:** математика

**Класс:** 11 А(реальный)

**Учитель:** Мороз Л.И.

**Дидактическая категория:** I

**Дата:** 11.11.2024

**Время:** 45 мин.

**Тема модуля:** Комплексные числа

**№ урока согласно дидактическому планированию:** 47 (в модуле 3)

**Тема урока:** Арифметические действия с комплексными числами в алгебраической форме (сумма и разность)

**Тип урока:** урок формирования способностей применения знаний

**Модель обучения:** Перевернутый класс

**Базовые компетенции:**

2 Базовые компетенции по математике, наукам и технологиям.

**Специфические компетенции:**

1. Использование действительных и комплексных чисел для выполнения вычислений в различных контекстах, проявляя интерес к строгости и точности в вычислениях.
2. Применение изученных математических понятий, методов, алгоритмов, свойств, теорем в различных контекстах, прибегая к математическим понятиям и методам при решении повседневных задач и/или задач из различных областей.
3. Применение математических рассуждений для идентификации и решения проблем в различных контекстах, проявляя ясность, правильность и краткость в рассуждениях
4. Разрабатывание стратегий и проектирование деятельности для решения теоретических и/или практических задач, развивая способность оценивать строгость, порядок и элегантность при решения проблемы.
5. Обоснование математического высказывания или результата, используя аргументы, поддерживая собственные идеи и мнения.

**Единицы компетенции:**

- 4.1. **Распознавание и использование** терминологии и обозначений, адекватных понятию *комплексное число*, в различных контекстах
- 4.2. **Применение** комплексных чисел, записанных в алгебраической форме, операций с ними при решении задач
- 4.6. **Отбор и применение** адекватных алгоритмов для выполнения вычислений с комплексными числами
- 4.8. **Обоснование** полученного и/или заданного результата или вывода, относящихся к комплексным числам, путем приведения аргументов, доказательств.

**Цели урока:** В конце урока ученики будут способны:

**Ц1** – Идентифицировать алгебраическую форму комплексного числа, действительную ( $Rez$ ) и мнимую ( $Imz$ ) части комплексного числа;

**Ц2** – Определять понятия сопряженного и противоположного комплексного числа;

**Ц3** - Выполнять операции суммы и разности между комплексными числами, записанными в алгебраической форме;

**Ц4** – Кратко обобщать результаты работы;

**Ц5** - Устанавливать связь изучаемого материала с окружающей действительностью

**Формы работы:** фронтально; индивидуально; в парах**Методологическая система:**

M1. По источникам знаний: словесные, наглядные, практические;

M2. По степени взаимодействия учителя и учащихся: пояснение, беседа, устные методы, фронтальный опрос, мозговой штурм, опережающее обучение;

M3. По характеру познавательной деятельности: просмотр видео с элементами конспектирования, частично-поисковый, проблемная ситуация, решение примеров, анализ, синтез, .

**Средства обучения:** видео, PPT, интерактивные задания на сайтах: liveworksheets, карточки

**Продукты:** устный ответ, интерактивные задания, тесты, самостоятельная работа, опорный конспект, анаграмма.

**Литература:** И.Акири и др. *Математика*. Учебник 11 класс. Издательство Prut Internațional. Chișinău, 2020 ; Куррикулум по математике для X-XII классов; Гид для учителя математики; Методические ориентиры по организации учебного процесса по школьной дисциплине математика 2024-2025 уч.г.; Ghid “Clasa Inversata”; Стандарты эффективности обучения



1	Организация начала урока		2'	Приветствие учителя. Определить готовность учащихся к уроку. Вступительное слово.  Домашним заданием было: изучить материал, составить конспект.  Учитель предлагает ученикам озвучить тему и цели урока	Подготовка к уроку •Приветствие учителя, готовят свое рабочее место Ученики озвучивают тему и цели урока, записывают тему в тетрадь	Беседа		индивидуально Фронтально	проектор PPT  Рабочий лист	Формативное, мотивация	Визуально. ТС	точечное
2	Проверка домашней работы.	Ц1 Ц2 Ц3 Ц5	4'	Учитель открывает доступ к интерактивному тесту и совместно с учениками проводит анализ результатов из liveworksheets.	Анализируют интерактивное домашнее задание Заполняют рабочий лист Объясняют правило: «Чтобы найти... Кубик-экзаменатор	Тестирование  Анализ «feed-back»	Фронтально	Интерактивный тест PPT  постер	Первичное, диагностика	Устный опрос, визуально, самооценка		точечное, первичное
3	Актуализация опорных знаний и способностей  Определение границ применения этих знаний (Репродуктивный уровень)	Ц1	3'	ИСТОРИЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ <b>A)</b> Выпиши в нужном порядке буквы по координатам <a href="https://www.liveworksheets.com/c?a=s&amp;t=mfafm_6a1dk&amp;sr=n&amp;l=rp&amp;i=sozuzds&amp;r=sj&amp;f=dzdczoud&amp;ms=uz&amp;cd=pvedev1d7nclshpjgxgnppqngnkjxn_xg&amp;mw=hs">https://www.liveworksheets.com/c?a=s&amp;t=mfafm_6a1dk&amp;sr=n&amp;l=rp&amp;i=sozuzds&amp;r=sj&amp;f=dzdczoud&amp;ms=uz&amp;cd=pvedev1d7nclshpjgxgnppqngnkjxn_xg&amp;mw=hs</a>  Историческая справка	 Эйлер	«Морской бой»	индивидуально	формативное	Наблюдение, комбинированный		непрерывное	





## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

№ п/п	Виды работы	Количество баллов
1	Домашняя работа (max 15)	
2	Заполнение таблицы (4)	
3	«Анаграмма», «Мишень» (1)	
4.	«Горопись, да не ошибись» (2) Сопряженное и противоположное	
5	Перфокарта «Заполни пропуски» (6)	
6 (1 вариант)	Интерактивный тест (10)	
6 (2 вариант)	Математические пазлы (10)	
	Всего баллов (38)	

Если останется время, дополнительное задание

**«ЛОВИ ОШИБКУ»**

$$\mathbf{Re}(6+5i)=5$$

$$\mathbf{Im}(-2-i)=-1$$

$$\mathbf{Im}(4+7i)=7i$$

$$(2-4i)+(-3+3i)=-1+7i$$

$$\overline{2-3i}=-2+3i$$

$$-(5+7i)=5-7i$$

$$\mathbf{Re}(\overline{6-4i})=6$$

$$\mathbf{Im}(\overline{6-4i})=-4$$

$$(1+3i)-(-3+i)=4+2i$$

Карточки для учащихся, кто раньше закончит:

*KARTOCHKA 1*

$$z_1=2+i, z_2=3i+1, z_3=-2-i$$

Вычислить : $z_1+z_2; z_2+z_1; z_1-z_2; z_2-z_3; z_1-2z_2+3z_3$

*KARTOCHKA 2*

$$z_1=2-3i, z_2=i+1, z_3=-1-i$$

Вычислить : $z_1+z_2; z_2+z_1; z_1-z_2; z_2-z_3; z_1-2z_2+3z_3$

**РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ КАЖДОМУ УЧЕНИКУ**

**(отличается только Анаграммой)**

**Вариант 1**

Произведите арифметические действия и узнайте имя французского математика который в конце 18 века смог сказать, что математический анализ уже не затрудняют мнимые величины

$$1) (3 + 5i) + (7 - 2i) =$$

$$2) (6 + 2i) + (5 + 3i) =$$

$$3) (7 - 2i) - (2 - 3i) =$$

$$4) (5 - 4i) + (6 + 2i) =$$

$$5) (3 + i) - (-5 + 2i) =$$

$$6) (4 + 2i) + (-3 + 2i) =$$

$$7) (5 + 2i) - (5 - 2i) =$$

**Заполнить таблицу:**

Комплексное число	Сопряженное	Противоположное
$i$		
$2i-i$		
$1-23i$		
$-i-1$		

**Вариант 2**

Произведите арифметические действия над комплексными числами и узнайте, имя ученого, предложившего изображать комплексное число точкой на координатной плоскости.

$$1. \underline{\quad} (2 + 3i) + (5 - 7i) =$$

$$2. \underline{\quad} (6 + 4i) - (5 + 2i) =$$

$$3. \underline{\quad} (3 - 2i) - (7 - i) =$$

$$4. \underline{\quad} (-2 + 3i) + (3 + 5i) =$$

$$5. \underline{\quad} (1 - i) - (1 + i) =$$

$$6. \underline{\quad} (3 + 2i) + (1 + i) =$$

$$7. \underline{\quad} (6 + 4i) - 3i =$$

$3i-14$		
$-3+2i$		
$-5i+2$		
$4i+2$		
$18i$		
$-2,7i$		

**Заполни пропуски:**

$$1) (\dots + 2i) + (3 - \dots) = 8-2i.$$

$$2) (1- 7i) + (\dots + 8i) = -2 + \dots$$

$$3) (2 + \dots) + (2 - 6i) = 4$$

$$4) (9 - \dots) - (\dots + 4i) = 4-5i.$$

$$5) (3 + 8i) - (1 - \dots) = 2+19i$$

$$6) (4 + i) - (\dots - \dots) = 6+4i$$

$$7) (-5-2i) - (\dots + \dots) = -11-5i$$