

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 ($\text{Re}z$) и мнимую ($\text{Im}z$) 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:

М1. По источникам знаний: словесные, наглядные, практические;

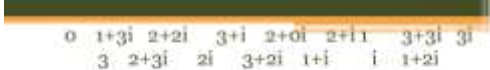

М2. По степени взаимодействия учителя и учащихся: пояснение, беседа, устные методы, фронтальный опрос, мозговой штурм, опережающее обучение;


М3. По характеру познавательной деятельности: просмотр видео с элементами конспектирования, частично-поисковый, проблемная ситуация, решение примеров, анализ, синтез, .

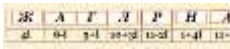
Средства обучения: видео, РРТ, интерактивные задания на сайтах: liveworksheets, карточки

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

№	Этапы урока:	Ц	t	Этапы деятельности по преподаванию - обучению	Дидактические стратегии			оценивание		
				Учителя	Ученика	методы	формы	средства	Вид	Метод
	Организац ия пре- класса	Ц1 Ц2 Ц3 Ц5		<p>Подготовка к уроку:</p> <p>1) <i>Просмотрите видео-урок:</i> https://youtu.be/xiEFKyjmlfo?si=opYezFtwkX9EZeCk</p> <ul style="list-style-type: none">заполните конспектзаполнить таблицу <p>2) <i>Используя «Магический квадрат»</i> необходимо прочесть буквы, образованные пересечением номера столбца и номера строки и по возможности: объясните, что вы получили</p>   <p>3) <i>выполнить интерактивные упражнения после видеоурока</i> https://www.liveworksheets.com/c?a=s&t=mfafm6a1dk&sr=n&l=xc&i=xxxfutz&r=s4&f=dzdczouu&ms=uz&cd=pvedev1d7nclmkpmmexzgp9ngnkgjxxg&mw=hs</p> <p>4) <i>собрать «Пазл»</i> https://www.liveworksheets.com/c?a=s&g=11+%D0%90&s=%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0&t=mfafm6a1dk&m=d&sr=n&is=y&l=ef&i=ssnodsn&r=iq&f=dzdczouu&ms=uz&cd=pvedev1d7ncnlireppljplotngnkgjxxg&mw=hs</p>	посмотрели дома видео сделали конспект. 					

1	Организация начала урока		2'	Приветствие учителя. Определить готовность учащихся к уроку. Вступительное слово. Домашним заданием было: изучить материал, составить конспект. Учитель предлагает ученикам озвучит 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 РРТ Рабочий лист	Формативное, мотивация	Визуально. ТПС	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 РРТ 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 А) Выпиши в нужном порядке буквы по координатам https://www.liveworksheets.com/c?a=s&t=mfafm6a1dk&sr=n&l=rp&i=sozuzds&r=sj&f=dzdczoud&ms=uz&cd=pvedev1d7nclshpjgxnppqngnkgjxn&mw=hs Историческая справка	 Эйлер	«Морской бой»	индивидуально		формативное	Наблюдение, комбинированный	непрерывное

		Ц3 Ц4	3'	<p>Б) Выходите по 1-му из каждой группы, произведите арифметические действия и выпишите полученные буквы в порядке следования примеров</p> <p>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) $(5 + 2i) - (5 - 2i) =$</p> <p><i>Историческая справка</i></p> <p>Г) Устно определите сопряженные данным числа</p> <p>$13+2i$ $1-23i$ $-3+2i$ $-5i+2$ $18i$</p>	<p>Цепочкой по-одному выходят к доске, производят вычисления, составляют слово (Лагранж)</p>  <p>Устно по одному отвечают на вопросы</p>	Анаграмма	индивидуально	Доска, мел, Оценочный лист	формативное	Наблюдение, комбинированный	непрерывное
4	Пробное применение знаний (Продуктивный уровень)	Ц1 Ц3 Ц4 Ц2	7' 1'	<p>А) Решите карточку (3 ученика у доски)</p> <p>Б) Устно определите противоположные данным числа</p> <p>i i i</p> <p>В) Заполните пропуски (в парах)</p> <p>1) $(... + 2i) + (3 - ...) = 8 - 2i$. 2) $(1 - 7i) + (... + 8i) = -2 + ...$. 3) $(2 + ...) + (2 - 6i) = 4$ 4) $(9 - ...) - (... + 4i) = 4 - 5i$ 5) $(3 + 8i) - (1 - ...) = 2 + 19i$</p>	<p>Выбирают карточку и решают у доски, остальные производят записи в тетрадях</p> <p>Устно определяют противоположные числа</p> <p>Заполняют пропуски</p> <p>1) $(5 + 2i) + (3 - 4i) = 8 - 2i$. 2) $(1 - 7i) + (-3 + 8i) = -2 + i$</p>	<p>Цветные карточки</p> <p>Фанты</p> <p>Устно «Торопись, не ошибись»</p> <p>Проблемный метод «Перфокарта»</p>	<p>Индивидуально</p> <p>фронтально</p> <p>в парах</p>	<p>Карточка доска, мел</p> <p>РРТ</p> <p>Доска, мел, оценочный лист</p>	Формативное, прогнозирование	Комбинированный, самооценка	непрерывное

		Ц1 Ц2 Ц3 Ц4	4'	$6) (4 + i) - (... - ...) = 6 + 4i$ $7) (-5 - 2i) - (... + ...) = -11 - 5i$ Г) Проанализируйте примеры и найдите ошибки аргументируя их Re (6+5i)=5 Im (-2-i)=-1 Im (4+7i)=7i Re ($\overline{6 - 4i}$)=6 $\overline{2 - 3i} = -2 + 3i$ $-(5 + 7i) = -5 - 7i$	$3) (2 + 6i) + (2 - 6i) = 4$ $4) (9 - i) - (5 + 4i) = 4 - 5i$ $5) (3 + 8i) - (1 + (-11i)) = 2 + 19i$ $6) (4 + i) - (-2 - 3i) = 6 + 4i$ $7) (-5 - 2i) - (6 + 3i) = -11 - 5i$ Анализируют примеры и находят ошибки	«Лови ошибку»	фронтально	Карточки доска	Формативное, прогнозирование	Комбинированный, самооценка	непрерывное
5	Выполнение упражнений по образцу с целью выработки умений безошибочно го применения знаний (Творческий уровень- нестандартные задачи)	Ц3 Ц6	10'	Решите задачи с комплексными числами из различных областей науки: - биологии, - географии	Решают задачи и делают выводы по полученным результатам	Междисциплинарные задачи	индивидуально	РРТ	формативное	комбинированный	непрерывное
6	Итоги урока Рефлексия	Ц5	3'	Составить синквейн	Составляют синквейн		индивидуально		конечное	Устный опрос, рефлексия	конечное
7	Домашнее задание		2'	Читать §1 стр. 164-166, Стр.168 №1(абв), Стр.181 №1(аб), Составить карточки по 6 различным заданий	Запись в дневниках. Понимание учащимися применения новых знаний для выполнения домашнего задания.	Продуктивный, творческий	индивидуально				

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

№ п/п	Виды работы	Количество баллов
1	Домашняя работа (max 15)	
2	Заполнение таблицы (4)	
3	«Анаграмма», «Мишень» (1)	
4.	«Торопись, 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»

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

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

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

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

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

$$\mathbf{-(5+7i)=5-7i}$$

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

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

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

Карточки для учащихся, кто раньше закончит:

КАРТОЧКА 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 ; $z_1-2z_2+3z_3$

КАРТОЧКА 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		
$21-i$		
$1-23i$		
$-i-1$		

Вариант 2

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

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

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

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

4. $___ (-2 + 3i) + (3 + 5i) =$

5. $___ (1 - i) - (1 + i) =$

6. $___ (3 + 2i) + (1 + i) =$

7. $___ (6 + 4i) - 3i =$

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

Заполни пропуски:

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

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

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

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

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

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

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