**Дмитрий Пасько. Группа 43.1**

**План урока по теме «УНИВЕРСАЛЬНАЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДСТАНОВКА И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТОЖДЕСТВА»**

**Ход урока:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** |
| 1. **Организационный момент (5 мин)** | |
| Приветствие класса, подготовка помещения к уроку, проверка отсутствующих, проверка домашнего задания. Объявление темы урока. | |
| 1. **Актуализация знаний (5 мин)** | |
| Как вы думаете, какие тождества тригонометрии, кроме самых простых, бывают наиболее полезными в математике?  А вы помните формулы понижения степени для синуса или косинуса? (просит одного из учеников выписать их на доске)  Какую формулу мы получим, если в этих формулах заменить угол на половину угла и поделить формулы друг на друга?  А вы знаете, как выразить синус или косинус с помощью тангенса половинного угла? | - Формулы приведения, сложения?..  - Ученик выписывает формулы , .  - Формулу половинного угла для тангенса или котангенса.  - Делают предположения. |
| 1. **Изучение нового материала (10 мин)** | |
| Рассказывает новую тему, ведя записи на доске.   1. Выводит формулы универсальной тригонометрической подстановки для синуса и косинуса. 2. Рассказывает, как полезно в некоторых задач сводить сложные выражения к алгебраическим суммам. 3. Приводит пример использования тригонометрической подстановки. Сначала считает интеграл вида обычным способом, затем показывает, как сделать это с помощью универсальной тригонометрической подстановки. Затем делает ещё один пример посложнее таким же способом. Затем в два действия решает на вид сильно сложную задачу с помощью подстановки. | Слушают учителя и делают пометки важных определений и понятий в тетрадь. |
| 1. **Практическая работа (15 мин)** | |
| Преобразуйте выражение с тригонометрическими функциями с помощью универсальной тригонометрической подстановки.  Найдите корни получившегося выражения и проверьте правильность выполненного преобразования, подставив корни в исходное выражение и получив 0.  Найдите интеграл с помощью тригонометрической подстановки. Как можно сделать это быстрее?  Иногда для решения тригонометрических уравнений бывает полезно преобразовывать суммы в произведения. Это можно сделать с помощью специальных формул и с помощью дополнительных формул, например, . (Выписывает дополнительные формулы на доске). Попробуйте, используя дополнительные тождества, вывести новые формулы с использованием тангенса половинного угла. | Учащиеся выполняют поставленные задания в тетради. |
| 1. **Подведение итогов (5 мин)** | |
| ***Выставление оценок*** по совокупности за работу в тетради.  Чем полезна универсальная тригонометрическая подстановка? | Она позволяет упрощать тригонометрические выражения |
| 1. **Домашнее задание** | |
| ***обязательное:*** доказать основное тригонометрическое тождество, используя универсальную тригонометрическую подстановку / дополнительные тождества;  ***дополнительное:*** доказать с помощью универсальной тригонометрической подстановки, что корни синуса и тангенса половинного угла совпадают  ***творческое:*** найти [неопределённый интеграл](http://www.webmath.ru/poleznoe/formules_9_1.php) http://www.webmath.ru/poleznoe/images/integral/formules_2477.png | Записывают номера домашнего задания в тетрадь. |

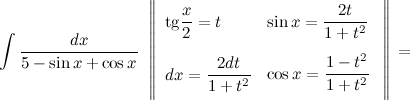
**Решение домашнего задания**:

Обязательное:

Дополнительное:

Следует из того, что

Творческое:



http://www.webmath.ru/poleznoe/images/integral/formules_2479.png

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/integral/formules_2480.png

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/integral/formules_2481.png

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/integral/formules_2482.png

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/integral/formules_2483.png

**Ответ.** http://www.webmath.ru/poleznoe/images/integral/formules_2484.png