

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ

Никитина Елена Александровна

студентка 4 курса, факультета математики и информационных технологий

Воистинова Гузель Хамитовна

кандидат педагогических наук, доцент

Стерлитамакский филиал «Башкирского государственного университета», г. Стерлитамак

Аннотация. Разбор решений тригонометрических уравнений 13 задания с ЕГЭ.

Ключевые слова: тригонометрические уравнения, формулы, решение.

Изучение тригонометрических уравнений позволяет учащимся овладеть конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, развития умственных способностей, умение извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа графиков, самостоятельно выполнять различные творческие работы.

В данной статье остановимся кратко на решении задач №13 из ЕГЭ (Единый Государственный Экзамен) по математике. Эти задания представляют собой уравнения, которые требуется, во-первых, решить (то есть найти их решения, причем все), во-вторых, осуществить отбор решений по тому или иному ограничению. В последние годы на ЕГЭ по математике в заданиях №13 школьникам предлагаются для решения тригонометрические уравнения, поэтому в данной статье разобраны только они.

Решение тригонометрических уравнений сводится к двум задачам:

- 1) Решение уравнения
- 2) Отбор корней

Следует отметить, что второе требуется не всегда, но все же в большинстве примеров требуется производить отбор. А если же он не требуется, то уравнение достаточно сложное само по себе.

Мой опыт разбора задач №13 показывает, что они как правило делятся на вот такие категории:

- 1) Уравнения, сводящиеся к разложению на множители;
- 2) Уравнения, сводящиеся к виду $\operatorname{tg} x = a$;
- 3) Уравнения, решаемые заменой переменной;
- 4) Уравнения, требующие в большинстве случаев дополнительного отбора корней уравнения из-за иррациональности или рассмотрены знаменателя сводящиеся.

Если Вам попало одно из уравнений первых трех типов, то для них, как правило, дополнительно нужно подобрать корни, принадлежащие некоторому промежутку. Если же Вам попало уравнение 4 типа, то с ним нужно подольше и повнимательнее поработать, зато довольно часто в нем не требуется дополнительно отбирать корни.

- 1) Уравнения, сводящиеся к разложению на множители:

Самое важное, что Вам нужно помнить, чтобы решать уравнения этого типа это:

- 1) Формулы приведения;
- 2) Синус, косинус двойного угла;
- 3) Тригонометрическое тождество.

Как показывает практика, как правило, этих знаний достаточно

ЗАПОМНИТЕ: Никогда нельзя сокращать обе части тригонометрического уравнения на функцию, содержащую неизвестную. Таким образом, Вы можете потерять корни решаемого уравнения.

- 2) Уравнения, сводящиеся к виду $\operatorname{tg} x = a$.

Следует повторить, что уравнение вида:

$$a \cos x + b \sin x = 0 \quad (a, b \neq 0)$$

Решается делением обеих частей на косинус:

Таким образом, решить уравнение вида:

$$a \cos x + b \sin x = 0$$

Все равно, что решить:

$$\operatorname{tg} x = -\frac{b}{a}$$

- 3) Решение тригонометрических уравнений заменой переменной.

Внимательно посмотрите на уравнение, его нужно упростить, затем, делаете замену, решаете и делаете обратную замену.

В данной работе рассмотрены основные методы решения тригонометрических уравнений для решения №13 задания ЕГЭ, применительно к тригонометрическим уравнениям. Для успешного решения таких уравнений необходимо знать формулы корней простейших тригонометрических уравнений, значение тригонометрических функций для основных углов и значение обратных тригонометрических функций, универсальные правила решения уравнений.

Результаты данной работы могут быть использованы в качестве учебного материала при подготовке учащихся к Единому государственному экзамену, также при вступительных экзаменах.

Список литературы:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 частях, Часть 2. Задачник

для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / [А.Г. Мордкович и др.]; под редакцией А.Г. Мордковича. — 11-е издание, стереотипное — М.: Мнемозина, 2010 год..

2. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений / А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.; Под редакцией А.Н. Колмогорова. — 14-е издание — М.: Просвещение, 2004 год. Объем: 224 страниц(ы).
3. <https://ege.sdamgia.ru/>