**МОУ СОШ №8 г. Люберцы**

Авторская разработка  
учителя математики   
первой категории

**Чеботаревой Ксении Сергеевны**

**«Теоретическая и практическая подготовка к решению уравнений   
из №1 ЕГЭ по математике. Профильный уровень»**

Люберцы, 2022 г.

Оглавление

[Типы уравнений 3](#_Toc109067342)

[Показательные уравнения 4](#_Toc109067343)

[Правила работы с уравнениями. 4](#_Toc109067344)

[Свойства степеней 5](#_Toc109067345)

[Алгоритм работы со степенным уравнением 5](#_Toc109067346)

[Разбор типовых показательных уравнений 6](#_Toc109067347)

[Дробные уравнения 10](#_Toc109067348)

[Дробно-рациональные уравнения 10](#_Toc109067349)

[Алгоритм решения дробно-рационального уравнения 11](#_Toc109067350)

[Разбор типовых дробно-рациональных уравнений 12](#_Toc109067351)

[Целые-рациональные уравнения 14](#_Toc109067352)

[Уравнения с корнем 15](#_Toc109067353)

[Понятие корня 15](#_Toc109067354)

[Свойства квадратного корня 15](#_Toc109067355)

[Свойства корня в общем виде 15](#_Toc109067356)

[Правила ОДЗ для уравнений с корнем. 16](#_Toc109067357)

[Алгоритм решения уравнения с корнем: 16](#_Toc109067358)

[Разбор типовых уравнений с корнем 17](#_Toc109067359)

[Логарифмические уравнения 21](#_Toc109067360)

[Понятие и свойства логарифма 21](#_Toc109067361)

[Правила ОДЗ для логарифмического уравнения 22](#_Toc109067362)

[Алгоритм решения логарифмического уравнения 22](#_Toc109067363)

[Разбор типовых логарифмических уравнений 23](#_Toc109067364)

[Простейшие тригонометрические уравнения 26](#_Toc109067365)

[Начальные знания о тригонометрической окружности 26](#_Toc109067366)

[Разбор типовых тригонометрических уравнений 30](#_Toc109067367)

[Простейшие уравнения, решаемые с помощью формул сокращенного умножения 32](#_Toc109067368)

Для начала рассмотрим, какие типы уравнений могут встретиться в первом задании.

# ***Типы уравнений***

1. Показательные уравнения
2. Дробные уравнения
3. Уравнения с корнем
4. Логарифмические уравнения
5. Тригонометрические уравнения
6. Уравнения с преобразованиями по формулам сокращенного умножения (ФСУ)

Для каждого типа уравнения существует свой алгоритм решения. Мы отдельно посмотрим каждый тип уравнения, рассмотрим необходимую теорию для решения таких уравнений, а также решим некоторые типичные уравнения из ЕГЭ.

# ***Показательные уравнения***

**Показательные уравнения** – это уравнения, у которых, простыми словами, переменная находится в степени некоторого числа.

Где **a** – положительное число, не равное единице. А **f(x) и g(x)** – некоторые выражения с переменной

Для работы с такими уравнениями необходимо знать:

1. Правила работы с уравнениями (домножение или деление, перенос слагаемых)
2. Свойства степеней
3. Алгоритм решения простого показательного уравнения.

Начнем по порядку.

## **Правила работы с уравнениями**.

1. *Уравнение можно домножить, или разделить на одно и то же число. Тогда каждое слагаемое этого уравнения умножится, или разделится на это число.*

Например:

В данном уравнении каждое слагаемое можно разделить на 3.

Также работает и с домножением. Очень удобно таким образом избавляться от знаменателей и десятичных дробей.

1. *Правило переноса слагаемого*

*Если мы переносим слагаемое из одной части уравнения в другую часть, то его знак необходимо поменять на противоположный ему знак.*

Например:

2х + 3 = 10 Я перенесу «+3» вправо. Знак меняется. Получим «-3»  
 2х = 10 – 3

**Свойства степеней.**

Для начала вспомним понятие степени.

**Степень** – это краткая запись умножения одинаковых чисел. Основание степени – это число, которое умножается на себя, а показатель степени – это количество повторений этого умножения.

**Свойства степеней:**

## **Алгоритм работы со степенным уравнением**

- Преобразовать уравнение. Привести его к виду **,** то есть получить одинаковые числа в основании степени.

- Когда основания одинаковы, убираем их и сравниваем степени. Получаем уравнение **f (x) = g (x)**

**-** Решаем полученное уравнение. Находим неизвестное.

## **Разбор типовых показательных уравнений**

№1.

По алгоритму нам нужно получить **.** Начинаем преобразования.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Я вижу справа множитель 0,8. Запишем его как обыкновенную дробь |
|  | Также я сокращу эту дробь на «2» |
|  | Теперь обратим внимание на числа, у которых одинаковая степень |
|  | Поскольку у меня есть дробь , я буду делить уравнение на **,** чтобы слева получить также |
|  | Так как степени у чисел слева совпадают, я вынесу эту общую степень за скобку. |
|  |  |
|  | Теперь мы получили одинаковые основания и слева, и справа. Для наглядности я допишу степень у правого числа. По свойству степеней, если у числа степень не указана, то она считается равной 1 |
| После этого шага мы видим одинаковые основания. Она положительны и не равны 1. Теперь, следуя алгоритму решения показательного уравнения, я отбрасываю основания, приравнивая степени друг к другу. Получаю линейное уравнение. | |
|  | На решении линейного уравнения я подробно не останавливаюсь |

№2.

По алгоритму нам нужно получить **.** Начинаем преобразования.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Внимательно посмотрим на числа в знаменателях. Связывает ли 4 и 8 какое-нибудь одно и то же число? Конечно! 4 – это 22, а 8 – это 23. Заменим эти числа. |
|  | Поскольку 1 – такое замечательное число, которое можно записать с любым показателем степени, я от двоек степени «навешу» на всю дробь. |
|  | Согласно свойству степени , раскроем одну пару скобок слева |
|  | Мы получили одинаковые основания степени. Смело их откидываем и, оставив степени, решаем линейное уравнение |
|  |  |

№3.

По алгоритму нам нужно получить **.** Начинаем преобразования.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Для начала для удобства представим десятичную дробь в виде обыкновенной и сократим |
|  | Поскольку в правой части уравнения дроби у нас нет, применим свойство степени .  Говоря простым языком, изменив знаки в степени у , мы превратим ее в 2. |
|  | Теперь остается представить 64 как 2 в некоторой степени. Не сложно подсчитать, что 64 – это 26 |
| Получив одинаковые основания, «отбрасываем» их и приравниваем степени. Получаем линейное уравнение. Доводим решение до конца. | |
|  |  |

№4.

По алгоритму нам нужно получить **.** Начинаем преобразования.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Работаем по уже отработанной схеме. Представляем числа как степени 2 |
|  | Применяем свойство степени . Раскрываем скобки |
|  | Перемножив числа справа, получаем конечный вид уравнения |
| Получив одинаковые основания, продолжаем работать со степенями. | |
|  |  |

# ***Дробные уравнения***

В ЕГЭ могут встретиться два вида дробных уравнений: дробно-рациональные и целые-рациональные. Разберем каждый вид.

## **Дробно-рациональные уравнения**

Дробно-рациональные уравнения – это уравнения, в которых переменная содержится в знаменателе. Здесь появляется очень важный момент под названием «Область допустимых значений», или ОДЗ.

ОДЗ – это множество всех значений, которые может принимать переменная.

Когда есть деление на неизвестное, нам обязательно необходимо подстраховаться. Ведь существует ограничение для деления: **на ноль делить нельзя**.

Для работы с такими уравнениями обязательно нужно уметь приводить выражения к общему знаменателю.  
Как «собирается» общий знаменатель? Через домножение уравнение на НОЗ (наименьший общий знаменатель).  
Как найти НОЗ? Проще разобрать на примере. Пусть нам даны три дроби:

Нам даны три дроби. Общих множителей в знаменателе у них нет. Если дано выражение, то мы берем его целиком.   
Наш НОЗ выглядит так:   
Теперь, чтобы привести дроби к общему знаменателю, мы каждую дробь домножаем на часть НОЗ, которой не хватает. То есть, в первой дроби есть 2х в знаменателе. Значит, его уберем. Во второй дроби – (х – 4), а в третьей – 5:

Домножим и преобразуем наши дроби.

Мы видим, что конечные дроби имеют общий знаменатель. Теперь поговорим именно об уравнении.

## **Алгоритм решения дробно-рационального уравнения**

1. Найти ОДЗ (знаменатель не должен равняться нулю)
2. Найти НОЗ (наименьший общий знаменатель)
3. Домножить уравнение на НОЗ. Сократить знаменатели
4. Получить стандартный вид уравнения. Решить его.
5. Сравнить корни с ОДЗ. Убрать те, которые совпадают.

## **Разбор типовых дробно-рациональных уравнений**

№1.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Мы видим, что в знаменателе у нас стоит переменная. Значит, определяем ОДЗ |
|  | ОДЗ – знаменатель не равен нулю. Решив уравнение, находим число, которому x равняться не должен. |
|  | Теперь нужно собрать НОЗ. Слева стоит х без знаменателя. Это значит, что у него знаменатель равен 1. Перепишем уравнение для удобства. |
|  | Выпишем НОЗ для наглядности. Мы его собираем из произведения обоих знаменателей. |
|  | Теперь домножаем нашу дробь на НОЗ |
|  | Сокращаем знаменатели (1 я просто уберу) и получим уравнение без них |
|  | Раскрываем скобки, получаем квадратное уравнение, которое я решу через дискриминант. |
|  | Последний шаг: сравниваем с ОДЗ.  Делаем вывод – оба корня подходят. |

№2.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Начинаем действовать по алгоритму. Определяем ОДЗ |
|  | Решаем простое линейное уравнение.  Получив корень, собираем НОЗ для дробей в уравнении |
|  |  |
|  | Домножаем уравнение, сокращаем знаменатели |
| Некоторые могут заметить, что уравнение имеет вид пропорции и достаточно умножить числители и знаменатели «крест-накрест». Это верно. Просто я показываю подробно все шаги решения, а свойство пропорции «крест-накрест» как раз вытекает из домножения на НОЗ. | |
|  | Теперь решаем получившееся линейное уравнение и не забываем сравнить ответ с ОДЗ |

## **Целые-рациональные уравнения**

Целые-рациональные уравнения – уравнения, у которых в знаменателе отсутствует переменная. То есть стоит обычное число.   
В таких уравнениях ОДЗ нам искать не требуется. Такие уравнения решаются сразу переходом к обыкновенному путем домножения на НОЗ.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Мы видим смешанные дроби. Первым делом переводим их в неправильные |
|  | Дальше есть два варианта решения.   1. Разделить уравнение на коэффициент при x 2. Работать через НОЗ   Я покажу оба варианта. |
| Способ 1. Делим на коэффициент | |
|  | При делении на дробь, делитель переворачиваем и меняем действие на умножение  Сокращаем и приводим к конечному ответу – десятичной дроби |
| Способ 2. Домножаем на НОЗ | |
| НОЗ = 18 | Сначала определяем НОЗ: наименьшее число, кратное 6 и 9 – 18. Значит, домножаем уравнение на него |
|  | После домножения сокращаем знаменатели. Получаем обыкновенное уравнение. |

# ***Уравнения с корнем***

В общем виде такое уравнение можно записать: или

Уравнение с корнем, под которым находится переменная обязательно содержит в алгоритме нахождение ОДЗ.

Также могут пригодиться знания **свойств корня**:

## **Понятие корня**

Квадратный корень некоторого числа а это такое число с, квадрат которого равен а.

Простыми словами, квадратный корень показывает, какое число надо возвести в квадрат, чтобы получить данное.

*,* соответственно, в общем виде:

|  |  |
| --- | --- |
| **Свойства квадратного корня** Одинаковые корни складывать можно  (как подобные слагаемые)  Числа под корнями разные => складывать нельзя  (т.е. если под квадратом стоит отрицательное число, минус все равно уходит) | **Свойства корня в общем виде** (если у степеней есть общий множитель, на него можно сократить степени. Обратно – домножить на одно и то же число) |

## **Правила ОДЗ для уравнений с корнем.**

Здесь у нас будет два пункта проверки:

1. Подкоренное выражение не должно быть отрицательным:
2. Если в правая часть также содержит переменную, т.е. уравнение имеет вид , то она также не должна быть отрицательной:

## **Алгоритм решения уравнения с корнем:**

1. Найти ОДЗ
2. Преобразовать уравнение к виду или
3. Возвести обе части уравнения в квадрат
4. Решить полученное уравнение
5. Проверить найденные корни по ОДЗ. Убрать из ответа не подходящие корни.

## **Разбор типовых уравнений с корнем**

№1.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Смотрим на тип уравнения с корнем. Переменная находится и под корнем, и вне его. Значит, ОДЗ будет состоять из двух частей. |
| **Вывод: х ≤ 0** | Находим области допустимых значений  Решаем простейшие линейные неравенства  Объединяем решения неравенств, делаем вывод о значении х |
|  | После того, как описали ОДЗ, переходим к следующему шагу алгоритма – возводим обе части уравнения в квадрат. С модулями не связываемся, потому что мы описали ОДЗ |
|  | Приводим квадратное уравнение в стандартный вид и решаем. Я решаю через дискриминант.  После нахождения корней, сверяемся с ОДЗ |
| ОДЗ: х ≤ 0  х1 = 1 => не подходит по ОДЗ  х2 = –9 => подходит | Первый корень не подошел по ОДЗ, а второй подошел. Значит, его и указываем в ответе. |

№2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | Смотрим на тип уравнения с корнем. Переменная находится и под корнем, и вне его. Значит, ОДЗ будет состоять из двух частей. |
|  | | Находим области допустимых значений  Решаем простейшие линейные неравенства  Объединяем решения неравенств, делаем вывод о значении х |
|  | | После того, как описали ОДЗ, переходим к следующему шагу алгоритма – возводим обе части уравнения в квадрат. С модулями не связываемся, потому что мы описали ОДЗ |
|  | | Приводим квадратное уравнение в стандартный вид и решаем. Это неполное квадратное уравнение с отсутствующим коэффициентом с. Решается методом вынесения общего множителя за скобку.  После нахождения корней, сверяемся с ОДЗ |
|  |  |
|  | | Оба корня подходят по ОДЗ. |

№3.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Смотрим на тип уравнения с корнем. Переменная находится и под корнем, и вне его. Значит, ОДЗ будет состоять из двух частей. |
|  | Находим области допустимых значений  Решаем простейшие линейные неравенства  Объединяем решения неравенств, делаем вывод о значении х |
|  | После того, как описали ОДЗ, переходим к следующему шагу алгоритма – возводим обе части уравнения в квадрат. С модулями не связываемся, потому что мы описали ОДЗ |
|  | Приводим квадратное уравнение в стандартный вид и решаем. Я решаю через дискриминант.  После нахождения корней, сверяемся с ОДЗ |
|  | Первый корень не подошел по ОДЗ, а второй подошел.  Значит, его и указываем в ответе. |

№4.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Смотрим на тип уравнения с корнем. Переменная находится и под корнем, и вне его. Значит, ОДЗ будет состоять из двух частей. |
|  | Решаем простые линейные неравенства.  Объединяем решения неравенств, делаем вывод о значении х |
|  | Переходим к решению уравнения. Возводим обе части уравнения в квадрат  Раскрываем скобки  Получаем квадратное уравнение  Приводим уравнение к стандартному виду и решаем. Я решаю через дискриминант.  Получив корни, сверяемся с ОДЗ |
|  | Делаем вывод, что ответом к уравнению будет -4. |

# ***Логарифмические уравнения***

Логарифмическое уравнение в общем виде выглядит так: **.**

Для успешного решения логарифмического уравнения нужно знать:

1. Понятие и свойства логарифма
2. Правила ОДЗ для логарифмического уравнения
3. Алгоритм решения логарифмического уравнения

**Понятие и свойства логарифма**Логарифм — это показатель степени, в которую надо возвести основание, чтобы получить данное число:

**Свойства логарифма**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

## **Правила ОДЗ для логарифмического уравнения**

Для уравнения вида должны выполняться условия:

1. Под знаком логарифма стоит положительное число:
2. В основании логарифма стоит положительное число:
3. В основании логарифма не должно быть единицы:

## **Алгоритм решения логарифмического уравнения**

1. Описать ОДЗ для уравнения
2. Привести уравнение к виду или
3. Преобразовать уравнение. Избавиться от логарифма.

**Для вида**

Преобразовать уравнение по определению логарифма:

**Для вида**

Приравнять выражения под знаком логарифма (обратите внимание, что основания должны быть одинаковы):

1. Решить получившееся уравнение
2. Проверить корни по ОДЗ. Убрать неподходящие корни.

## **Разбор типовых логарифмических уравнений**

№1.

|  |  |
| --- | --- |
|  | По алгоритму первым шагом мы должны проверить ОДЗ. Однако, в данном случае, мы видим, что 3 в некоторой степени никогда не будет отрицательным. Поэтому в этом случае ОДЗ писать не будем |
|  | Данное уравнение уже приведено к конечному виду. Поэтому мы сразу можем перейти от логарифма к степени по определению логарифма |
|  | Мы получили показательное уравнение. Для его решения я 9 представлю как 32 |
|  | Убираем основания и работаем со степенями |
|  | Получаем простое линейное уравнение.  Доводим до ответа |

№2.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Мы видим, что наше уравнение похоже на уравнения вида **,** но основания отличаются. Этими преобразованиями мы займемся. Но сначала ОДЗ |
|  | Поскольку у нас в основании логарифма переменных нет, описываем только часть ОДЗ, касаемое f(x) |
|  | Теперь переходим к решению самого уравнения. Воспользуемся свойствами логарифмов. В основании числа 3 и 9. 9 можно представить как 32  Теперь 2 выносим по свойству  После этого убираем 2 к 16 по свойству Зная, что степень – квадратный корень, приводим уравнение к конечному виду.  Теперь основания совпадают, и мы переходим к обычному уравнению. |
|  | Решив простое линейное уравнение и проверив его корень по ОДЗ, получим конечный ответ. |
|  |  |

№3.

|  |  |
| --- | --- |
|  | У нас есть два логарифма с неизвестными в f(x). Опишем ОДЗ для каждого |
|  | Решаем два простейших линейных неравенства  Делаем вывод о промежутке значений для х |
|  | Теперь возвращаемся к нашему уравнению. У нас уравнение практически вида однако нам мешается 1. Применяем свойства |
|  | Заменяем 1 по свойству . Так как основания логарифмов 3, то ставим это же основание. |
|  | Теперь применим свойство . Получаем конечный вид |
|  | Отбрасываем логарифмы и решаем дробное цело-рациональное уравнение. Домножаем на НОЗ и, получив обычное линейное уравнение, находим корень |
|  | Не забываем сделать проверку по ОДЗ. Здесь все хорошо. Корень нам подходит |

№4

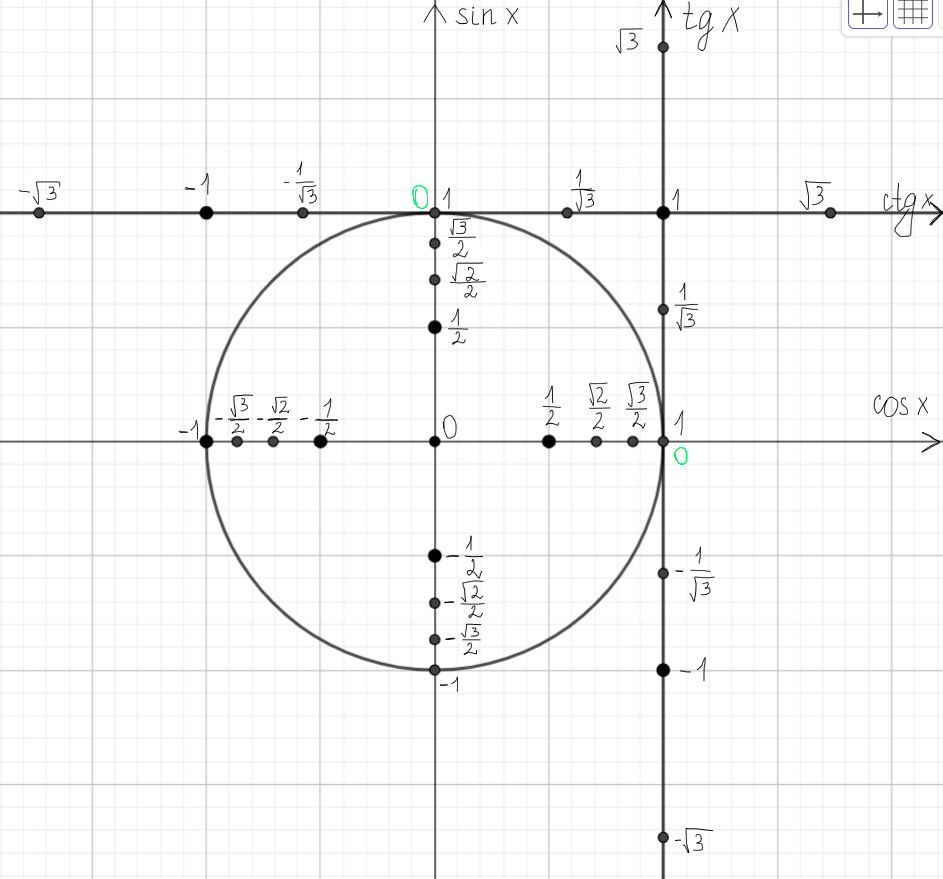
|  |  |
| --- | --- |
|  | Начинаем работать по алгоритму. Первым делом – ОДЗ |
|  | Решаем два простейших линейных неравенства  Делаем вывод о промежутке значений для х |
|  | Возвращаемся к уравнению. Применим свойство , чтобы убрать множитель 2 в правой части уравнения. |
|  | Теперь, отбрасывая логарифмы, работаем с квадратным уравнением. Я решаю через дискриминант  Получив корни, проверяем их по ОДЗ |
|  | Корень не подходит по ОДЗ. Вывод: ответ -1. |

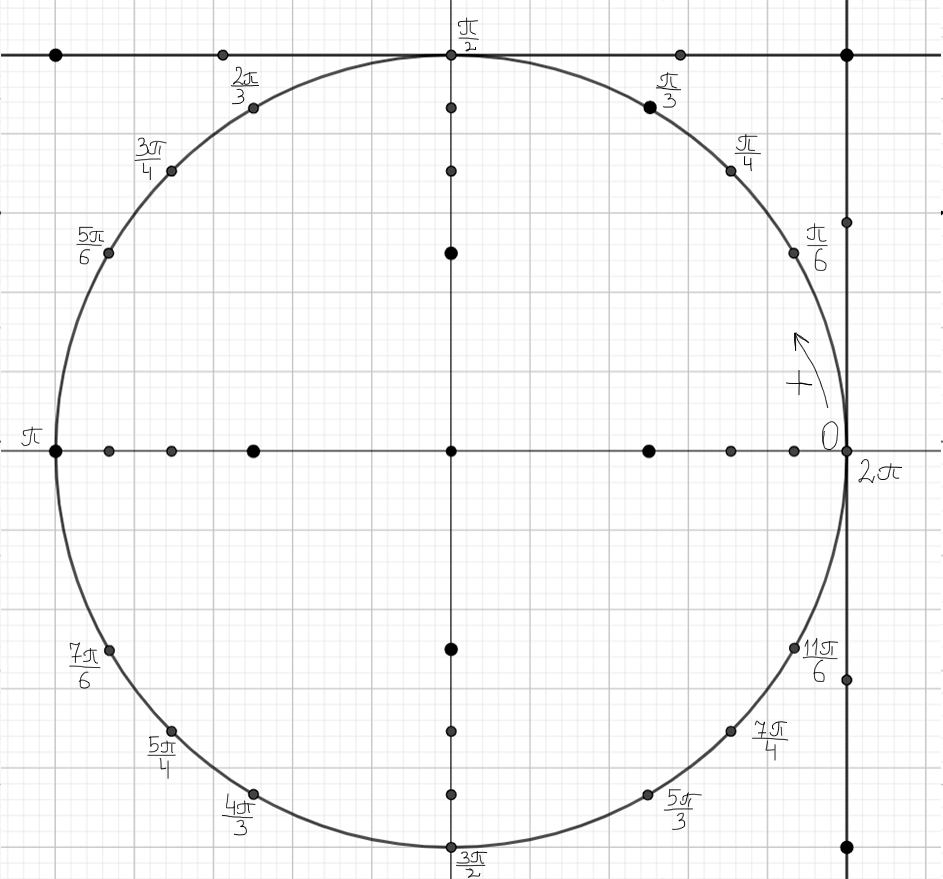
# ***Простейшие тригонометрические уравнения***

## **Начальные знания о тригонометрической окружности**

В №1 тригонометрические уравнения самые простые. Для их решения достаточно знать значения тригонометрических функций. Можно либо выучить, либо определять по единичной окружности. Лично мне удобнее пользоваться окружностью.

|  |  |
| --- | --- |
| Sin x  Ctg x  Cos x  Tg x | Для начала нужно знать, как располагаются оси. Косинус по горизонтали, синус – по вертикали. Также есть оси тангенса и котангенса. Они проходят параллельно синусу и косинусу соответственно через единицы.  Поговорим подробнее про синус и косинус и их значения.  Окружность единичная. Значит, она пересекает оси синуса и косинуса в точках -1, 1. В центре, как всегда, 0. Это значения функций. Также есть точки . Запомнить их легко по порядку. По сути, в числителе у нас 1, 2, 3 под корнями (корень 1 и 1 это одно и то же), а в знаменателе всегда 2.  Для тангенса и котангенса, кроме -1, 0, 1, существуют также  Посмотрим подробнее расположение этих точек. |

На чертеже мы видим расположение точек, о которых я сказала выше.

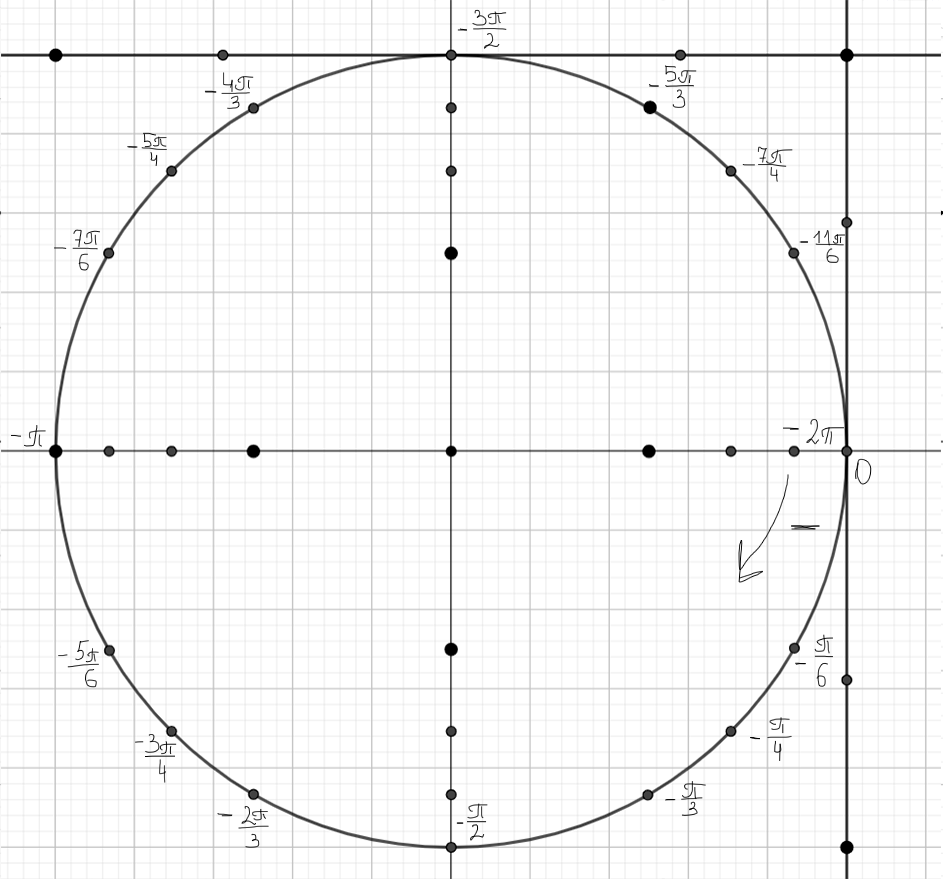
Зеленым цветом я выделила нули для тангенса и котангенса. Точки расположены по порядку. Поэтому схематично восстановить их в черновике не сложно.

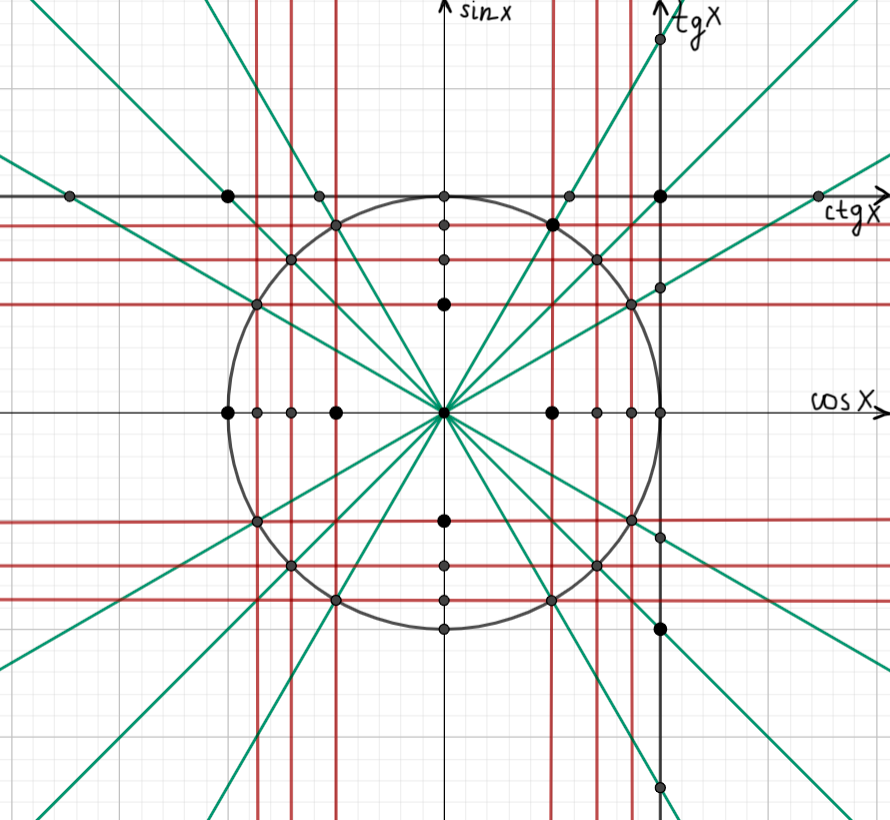
На окружности углы откладываются, начиная от самой правой точки. Это ноль. Положительное направление идет против часовой стрелки.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Градусы |  | Градусы |
|  | 300 |  | 2100 |
|  | 450 |  | 2250 |
|  | 600 |  | 2400 |
|  | 900 |  | 2700 |
|  | 1200 |  | 3000 |
|  | 1350 |  | 3150 |
|  | 1500 |  | 3300 |
|  | 1800 |  | 3600 |

Соответственно, обозначения:

Переводить из радиан в градусы и наоборот несложно, зная, что 1800

Если мы будем двигаться по часовой стрелке, то у нас будет отрицательное направление. Точки расположены зеркально положительным относительно оси косинуса.

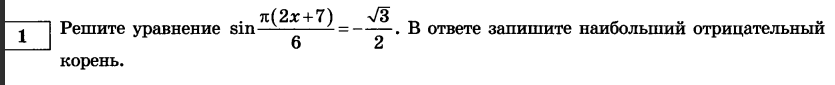
Опустив перпендикуляры на оси косинуса и синуса, мы попадем в точки значений функций (красные), для тангенса и котангенса нужно провести прямые через точки углов на окружности и центр координат (зеленые).

Дабы не было нагромождения, я подписала только оси. Главное – понять, как проводить прямые через окружность. Определение конкретных углов я покажу уже на примерах, которые мы разберем ниже.

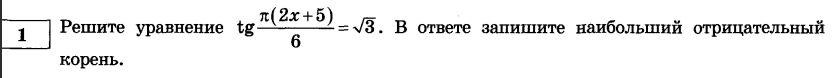
Теперь немного поговорим об алгоритме решения простого тригонометрического уравнения. Обычно оно дается сразу в приведенном виде. Либо приводится за пару действий. Выглядит оно так:

Где a – значение тригонометрической функции. Соответственно, для решения нам нужно сделать возврат к исходному углу и приравнять к нему данную функцию. И возврат к углам мне удобнее всего делать по окружности, о которой я говорила ранее.

## **Разбор типовых тригонометрических уравнений**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | Я вижу функцию – синус и ее значение. Сразу рисую окружность. |
| Sin x | | Отмечаю точку на оси синусов. Это точка, по порядку, ближайшая к -1. От этой точки уже провожу горизонталь на окружность и получаю две точки. Значения этих точек можно просчитать по кругу, начиная от нуля. Можно логически. Точка пересечения синуса и окружности – это Нам нужно сделать шаг по часовой стрелке на 300 и также против часовой стрелки на 300. Получаем выражения:  Мы получили два угла. Приравниваем к ним выражение под синусом и решаем уравнения |
|  |  | Решаю два линейных уравнения. Сразу сокращаем уравнение на π и домножаю на НОЗ.  Поскольку нам нужен наибольший отрицательный корень, бесконечное вращение по окружности я не описываю (±2πn, n. Об этом мы подробно поговорим в разборе №12.  Выбираем из двух корней нужный: -4,5 |



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | Опять начинаю с того, что обращаюсь к тригонометрической окружности |
| tg x | | – число большее 1. Для удобства я отмечу 1 на оси тангенсов, будет располагаться выше. Теперь для определения точек я провожу прямую через центр окружности и точку .  Определяем значения. Первая точка явно , вторую можно просчитать.  – способ 1  – способ 2  Считать можно любым способом, какой вам удобен. Или крутиться по всем точкам окружности – тоже вариант.  Теперь, когда мы знаем значения углов, переходим к уравнениям |
|  |  | Решаю два линейных уравнения. Сразу сокращаем уравнение на π и домножаю на НОЗ.  Поскольку нам нужен наибольший отрицательный корень, бесконечное вращение по окружности я не описываю (±πn, n. Об этом мы подробно поговорим в разборе №12.  Выбираем из двух корней нужный: -1,5 |

# ***Простейшие уравнения, решаемые с помощью формул сокращенного умножения***

Здесь представлены уравнения, которые сводятся к квадратным уравнениям с помощью применения ФСУ. Просто рассмотрим примеры.

№1

|  |  |
| --- | --- |
|  | Здесь нам даны две скобки. Вариантов решения 2:   1. Раскрывать по формуле «Квадрат разности» 2. Переносить все влево и раскрывать «Разность квадратов»   Я буду действовать по 2 варианту |
|  | В этом способе главное – не запутаться в знаках. |

№2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | Здесь нам даны две скобки. Поскольку степени четные, мы можем также воспользоваться формулой «Разность квадратов» |
| ( | | В этом способе главное – не запутаться в знаках.  Приравниваем каждую скобку к нулю и решаем уравнения |
|  |  |  |