Основные методы решения тригонометрических уравнений

Данная памятка необходима учащимся старших классов для подготовки к ЦТ по математике по теме «Тригонометрические уравнения», а также преподавателям для систематизации и обобщению знаний по данной теме.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № |  |  |
|  | Простейшие тригонометрические уравнения |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  | Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  | Простейшие тригонометрические уравнения с модулями |  |
|  |
|  |
|  |
|  | Метод введения новой переменной. *Этим методом решаются тригонометрические уравнения, содержащие одну и ту же функцию одного и того же аргумента* | Решить уравнение 2 sin23х - 3 cos3х – 3 = 0.  Уравнение можно свести к алгебраическому относительно , воспользовавшись формулой sin2 3х = 1 – cos2 3х и приняв t:  2(1–cos23х)-3cos3х–3=0, 2(1 – t2) – 3t – 3 = 0 ,  2t2 + 3t + 1 = 0, откуда находим t1 = -1, t2 = - .   = -1,3х = ,;  , |
|  | Метод разложения на множители. *При применении этого метода*  *необходимо пользоваться правилом: произведение нескольких множителей равно нулю тогда и только тогда, когда хотя бы один из них равен нулю* | Решить уравнение = 0.  Так как в уравнение входит функция , то для корней уравнения выполняется условия: ≠ 0,  Если произведение двух множителей равно нулю, то либо первый множитель равен нулю, либо второй. Поэтому для каждого х имеем два уравнения:  1-. Корни этого уравнения – посторонние (если = 0, то не существует). 3 tg2 х – 1 = 0 ,tg2 х = ,  . |
|  | Метод решения однородных уравнений.  *Однородное*  *тригонометрическое уравнение первой степени: asinx+bcosx=0, решается делением обеих частей уравнения на cosx≠0 или sinx≠0.*  *Однородное тригонометрическое уравнение второй степени:*  *asin2x+bsinxcosx+ccos2x=0, решается делением обеих частей уравнения на cos2х≠0 или sin2x≠0.* | 1)Решить уравнение .  Данное уравнение является однородным уравнением первой степени. Разделим обе части уравнения на , получим равносильное уравнение ,  2) Решить уравнение 2 sin2х + sinх cos х- cos2 х = 0.  Данное уравнение является однородным второго порядка. Разделим обе части уравнения на cos2 х.  2tg2 x + tg x – 1 = 0. введем , тогда  2 y2 + y – 1 = 0, y1= -1, y2= . |
|  | Функционально-графический метод *(основан на применении свойств функций)* | Данное уравнение рационально решать функционально-графическим методом. Построим графики данных функций .  Ответ: х=0 |
|  | Метод введения вспомогательного угла *решаются уравнения вида asinx+bcosx=c, авс≠0.* | Решить уравнение  1. Вынесем за скобку =2, получим:  Разделим обе части уравнения на 2:  Пусть угол   такой, что ,   .  Перепишем уравнение:  Мы получили формулу косинуса  суммы  , |
|  | Метод оценки значений левой и правой частей уравнения | 1)Решить уравнение  Следовательно,  , х=0.  2)Решить уравнение  Так как то левая часть не превосходит 3 и равна 3, если  Для нахождения значений х, удовлетворяющим обоим уравнениям, решим одно из них, а затем среди найденных значений отберем те, которые удовлетворяют другому.  Понятно, что лишь для четных n будет sin5x=1, |