**Дисциплина : Математика: алгебра , начала математического анализа , геометрия**

**Курс 2 группа №162 Крановщик**

**Преподаватель : Андрюшкевич Т.Н.**

**Сроки 23.03.2020г.**

**Задание : написать конспект и выполнить задание**

**Тема : Корни уравнения . Равносильность уравнений**

**Уравнением с одной переменной x называется выражение** **f(x)=g(x) (1)**

**содержащее переменную величину x и знак равенства.**

А сколько переменных может быть в уравнении?

На самом деле много, в пределах 4-5 переменных их как правило обозначают разными малыми буквами латинского алфавита, но иногда, для обозначения нескольких переменных, (>2) используют индексы (х1,х2, х3 и т.д.)

Среди видов уравнений различают **алгебраические, параметрические, трансцендентные, функциональные, дифференциальные и другие** виды уравнений.

К алгебраическим уравнениям относятся:

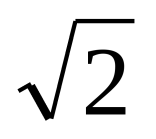
- линейное уравнение ax + b = 0.

- квадратное уравнение**-**ax2 + bx + c = 0.

- кубическое уравнение - ax3 + bx2 + cx + d = 0.

- уравнения четвертой степени - ax4 + bx3 + cх2 + dx + e = 0.

ax4 + bx2 + c = 0. (биквадратное)

**Число a называется корнем (или решением) уравнения (1), если при подстановке этого числа в уравнение получается верное числовое равенство.** Важно понимать, что решение – это **ЧИСЛО**, например, 15 или  поэтому ответ при решении уравнения должен содержать именно числа, а не выражения, уравнения и т. п.

**Решить уравнение – значит найти все его корни или доказать, что их нет.**

**Уравнения f(x)=g(x) иf1(x)=g1(x) называются равносильными, если любой корень первого уравнения является корнем второго уравнения и наоборот, или если оба эти уравнения не имеют решений.**

**Решение уравнения (как действия)**– это процесс, состоящий в основном в замене заданного уравнения другим уравнением, ему равносильным. Такая замена называется **тождественным преобразованием**.

Основные тождественные преобразования следующие:

**Замена одного выражения другим, тождественно равным ему.**

Например, уравнение (3x+2)2=15x+10 можно заменить следующим равносильным: 9x2+12x +4 = 15x +10.

**Перенос членов уравнения из одной стороны в другую с обратными знаками.**

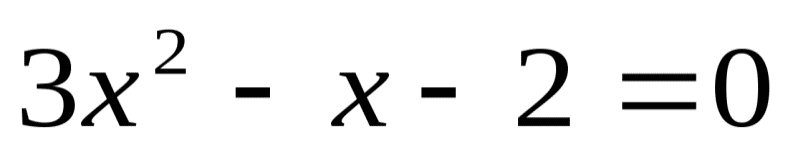
Так, в предыдущем уравнении мы можем перенести все его члены из правой части в левую со знаком « – »: 9x2+12x+4–15x–10 = 0,

Ребята, как называется операция упрощения слагаемых? (приведение подобных)

Приведя подобные, получим: 9x2–3x –6 = 0.

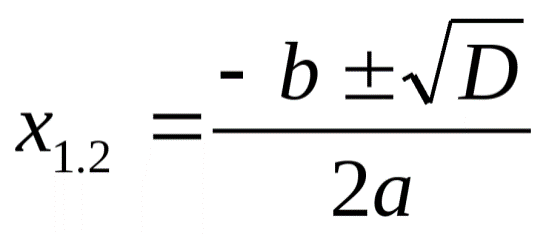
**3) Умножение или деление обеих частей уравнения на одно и то же выражение (число), отличное от нуля.**

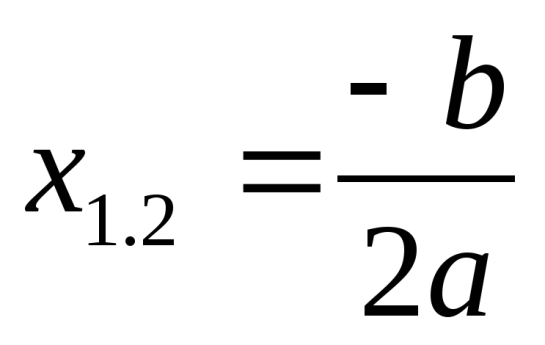
Предыдущее уравнение разделим на 3, получим



Как называется это уравнение и как его решить? (квадратное, решается -через дискриминант

D=b2-4ac

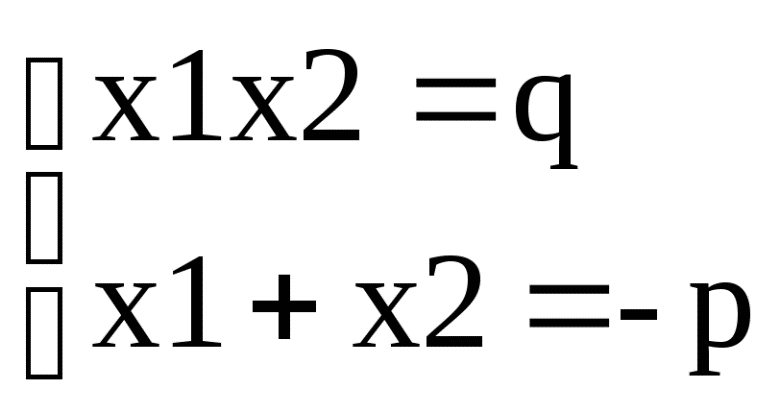
Если D>0, то - два действительных корня.

Если D=0, то - один корень или два совпадающих.

Если D ,>

- или с помощью теоремы Виета

Если старший коэффициент равен 1, то квадратное уравнение называется приведенным x2+bx+c=0



Очень важно, чтобы выражение, на которое мы умножаем/делим было отлично от нуля, в противном случае новое уравнение может не быть равносильным предыдущему, а это влечет приобретение посторонних корней или наоборот, потери корня.

**4) Возведение обеих частей уравнения в нечётную степень или извлечение из обеих частей уравнения корня нечётной степени.**

Необходимо помнить, что:

а) возведение в чётную степень может привести к приобретению посторонних корней;

б) неправильное извлечение корня чётной степени может привести к потере корней.

Например, уравнение 7x = 35 имеет единственный корень x = 5 .Возведя обе части этого уравнения в квадрат, получим уравнение:

49x2 = 1225 имеющее два корня: x=5 и x = –5. Последнее значение является посторонним корнем.

Неправильное извлечение квадратного корня из обеих частей уравнения 49x2 = 1225 даёт в результате 7x = 35, и мы теряем корень x = – 5.

Правильное извлечение квадратного корня приводит к уравнению: | 7x| = 35, а следовательно, к двум случаям:

1) 7x= 35, тогда x =5; 2) –7x= 35, тогда x = – 5 .

**Из этих четырёх правил следует, что с помощью стандартных приёмов и методов решения уравнений, а именно:**

**преобразования (раскрытие скобок, освобождение от знаменателя, приведение подобных членов, возведение уравнения в нечетную натуральную степень и т. д.),**

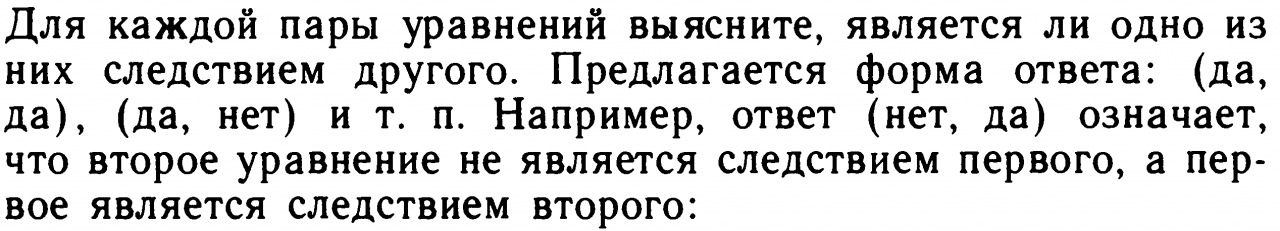
**разложения на множители (формально этот приём относится к преобразованиям, но, так как он довольно часто встречается самостоятельно, мы его выделяем особо),**

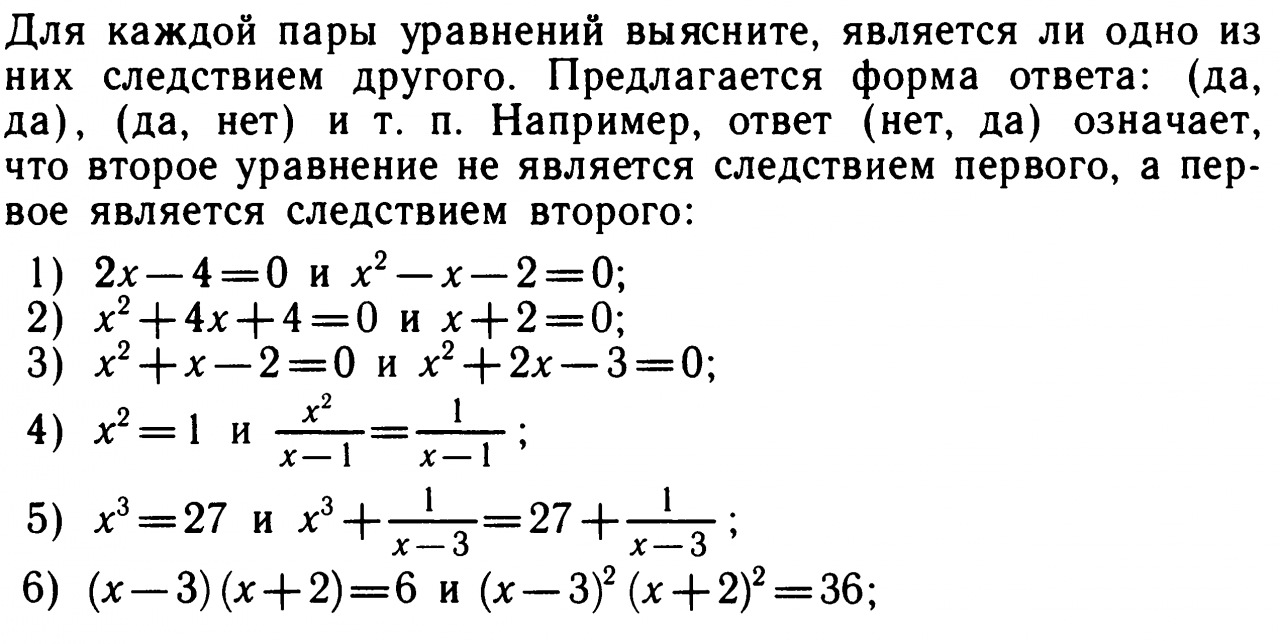
**введения вспомогательных неизвестных,**

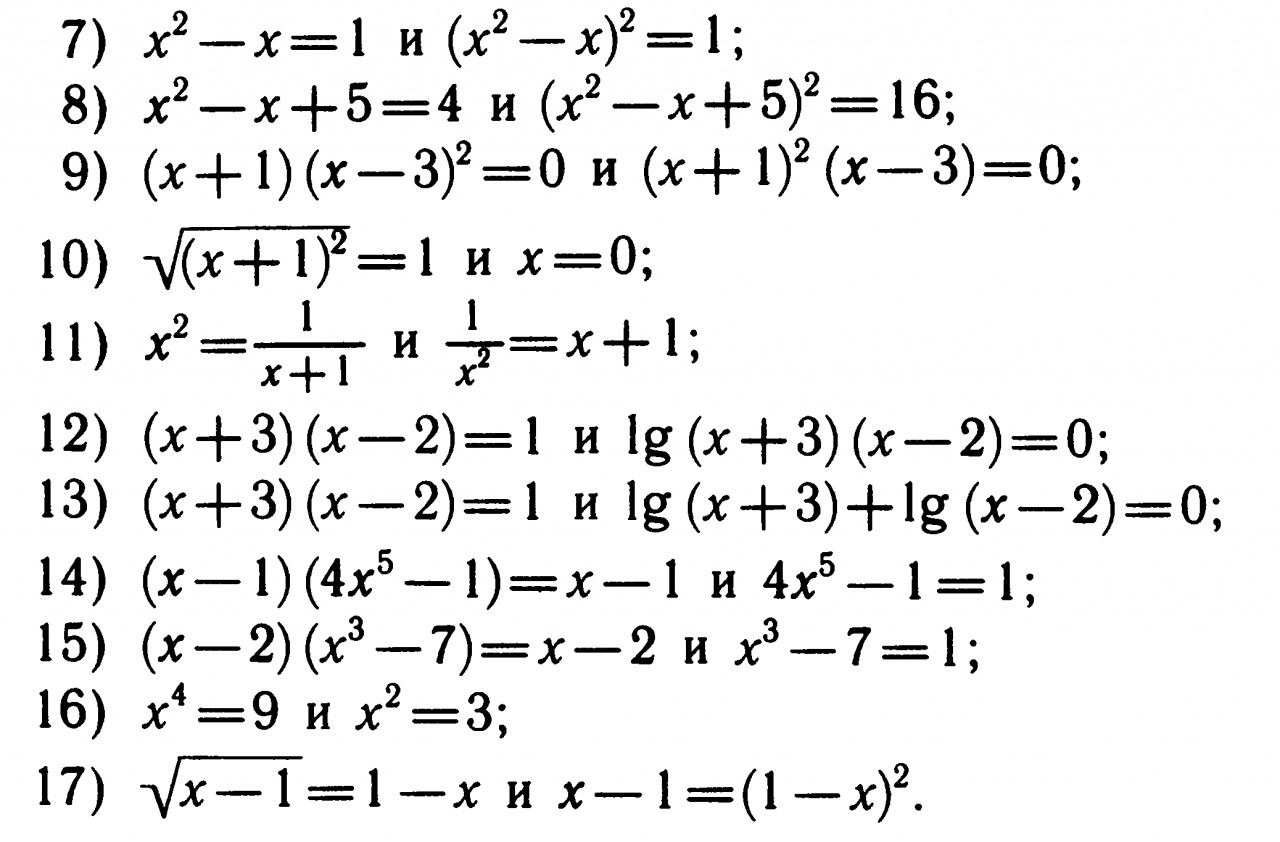
**уравнение (1) может быть сведено к более простому и, самое главное, равносильному уравнению f1(x)=g1(x).**

В дальнейшем, на занятиях мы с вами вспомним методы решения рациональных и иррациональных уравнений, показательных и логарифмических, тригонометрических и обратных тригонометрических уравнений, а так же их систем.

Вспомнив методы решения различных уравнений, мы перейдем к решению аналогичных неравенств.

**7. Закрепление изученного материала**





**9. Задание для самостоятельной работы студентов во внеурочное время:**

Башмаков М. И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования / М. И. Башмаков. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с.

стр. 228-231 читать, письменно в тетради выполнить упражнения № 1-4 со стр. 231

**Дисциплина : Математика: алгебра , начала математического анализа , геометрия**

**Курс 2 группа №162 Крановщик**

**Преподаватель : Андрюшкевич Т.Н.**

**Сроки 23.03.2020г.**

**Задание : написать конспект и выполнить задание**

**Тема : Основные приемы решения ( разложение на множители , введение новых неизвестных, подстановка, графический метод) уравнений.**

- Основные приемы решения уравнений:

Разложение на множители;

Введение новых неизвестных;

Графический прием.

- Решим уравнения применяя основные приемы (решение уравнений у доски):

I. Разложение на множители

- Уравнение вида f(x)=0 g(x)\*y(x)=0. Произведение равно нулю тогда и только тогда, когда хотя бы один из сомножителей равен нулю или оба одновременно.

Пример 1 Решите уравнение sin2x -3 cosx. =0

Решение. sin2x-3cosx=0 ОДЗ: x =R

Применим формулу двойного аргумента: sin2x= 2 sinx\* cosx. Получим:

2 sinx\* cosx-3 cosx =0 ; cosx (2 sinx-3 ) =0 ,

Cosx= 0 или 2 sinx-3 =0

Х= п\2+ п*k, к-целое число* sinx=1.5 -решения нет.

II. Введение новых неизвестных (или замены переменной)

- Замену переменной в уравнении вводят так, чтобы привести уравнение к стандартному виду.

Пример 2. Решите уравнение методом замены переменной: х4 + 4х2 - 5 = 0.

Решение. Такие уравнения называются биквадратными. Перепишем его в виде: (х2)2 + 4х2 - 5 = 0. Замена: t = х2, тогда: t2 + 4 t – 5 = 0, t = -5 или t = 1.

Обратная замена: х2 = -5 или х2 = 1. Решений у первого уравнения нет, поскольку не существует такого действительного числа, квадрат которого был бы отрицателен. Второе уравнение имеет два корня 1.

Ответ: 1.

III. Графический прием

- Для уравнения на одном рисунке изобразим графики y=f(x) , y=g(x). Точкам пересечения графиков этих функций соответствуют те значения аргумента х, при которых совпадают значения функции, то есть корни данного уравнения.

Итак, абсциссы точек пересечения графиков y=f(x) , y=g(x)являются корнями уравнения f(x) = g(x)

Пример 3 Решите графически уравнение: (х – 1 )2 = х0.5

Решение. Найти

Краткая инструкция для обучающихся.

УВАЖАЕМЫЙ СТУДЕНТ!

Приступая к выполнению практической работы, Вы должны внимательно прочитать цель занятия, ознакомиться с краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме практической работы, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала и выполнить письменно задания в тетради

Выполняйте задания в предложенном порядке. Пропускайте то задание, выполнение которого Вас затрудняет, и переходите к следующему. Если останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям Постарайтесь правильно выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Наличие положительной отметки по практическим работам необходимо для получения отметки за семестр по дисциплине и допуска к экзамену, поэтому в случае отсутствия на уроке по любой причине или получения неудовлетворительной отметки за работу Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

Внимание! Если в процессе подготовки к практическим работам или при решении задач у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний

Порядок выполнения работы.

Рассмотрите теоретический материал и примеры решения задач.

Решите практическую работу и оформите решение письменно в тетради.

Краткие теоретические сведения к практической работе

Пример 1.

Решите уравнение методом разложения на множители: 2х2 + 3х = 0

Решение. Вынесем переменную х за скобки: х(2х + 3) = 0. Произведение равно нулю тогда и только тогда, когда хотя бы один из множителей равен нулю. Следовательно, х = 0 или 2х + 3 = 0. Значит, х = 0 или х = -1,5

Ответ: -1,5; 0.

Пример 2.

Решите уравнение методом замены переменной: 4х - 3·2х +2 = 0

Решение. Переходим к одному основанию. 4х = (22)х = 22х

Получаем уравнение: 22х - 3·2х +2 = 0

Замена: 2х = t, тогда t2 - 3t+2 = 0

Решаем через дискриминант, получаем: t1 = 2, t2 = 1

Обратная замена: 1) t1 = 2, 2х = 2, х1 = 1

2) t2 = 1, 2х = 1, 2х = 20, х2 = 0 Ответ: 0; 1.

Пример 3.

Решить графически уравнение: log2x = 3 – x

Строим по точкам графики двух функций у = log2x и y = 3 – x и находим абсциссу точек пересечения графиков. Ответ: 2

.Содержание практической работы

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1. Решите уравнение: | |
| а) 5 х2 – 3х =0 ; б) 2sin2 x = cos x. | а) 3х2- 2х=0 ; б) sin2 x = cos x. |
| 2. Найдите корни уравнения: | |
| 32х + 5\*3х-6 =0 | 22х + 3\*2х- 4 =0 |
| 3. Решите графически уравнение | |
| Log3x=x-1 | Log0,3 x = 1-x |

Контрольные вопросы:

Перечислить виды уравнений при решении своего варианта.

Сколько корней имеет простейшее показательное уравнение при различных а и в?

При каких значениях а уравнение не имеет решений?

Почему при решении уравнения вида f(x)=0 стараются разложить на

множители левую часть?