Федеральное агентство по образованию
Уральский государственный экономический университет

Ю. Б. Мельников

Стратегия составления уравнений

Раздел **электронного учебника**
для сопровождения лекции

Изд. 2-е, испр. и доп.

e-mail: melnikov@k66.ru,
melnikov@r66.ru
сайты:
http://melnikov.k66.ru,
http://melnikov.web.ur.ru

Екатеринбург
2009

I. Планы-цели и планы-предписания **4**

II. Специфика плана-цели **6**

III. Вывод «алгоритма составления уравнений» **11**

III.1. Первый шаг 12

III.2. Второй шаг 14

III.3. Третий шаг 17

III.3.1. Примеры сведения к числовым параметрам (в средней школе) 20

III.3.2. Правила введения переменных 28

III.3.3. О буквенных значениях 34

III.4. Четвертый шаг 37

III.4.1. Выбор «двояковычисляемой» величины . . . 43

III.4.2. Суммирование величин 48

IV. План-цель (для запоминания) 65

V. Выбор «двояковычисляемой» величины (для запоминания) 78

Пример 1 83

Пример 2 108

Пример 3 129

Пример 4 141

I. Планы-цели и планы-предписания

План-предписание — план алгоритмического характера, все основные пункты которого исполнитель воспринимает как указание на способ деятельности.

I. Планы-цели и планы-предписания

План-предписание — план алгоритмического характера, все основные пункты которого исполнитель воспринимает как указание на способ деятельности.

В **плане-цели** все основные пункты исполнитель воспринимает как описание целей деятельности, без указания на конкретный способ достижения этих целей.

II. Специфика плана-цели

II. Специфика плана-цели

Отнесение плана к одному из этих типов определяется исполнителем.

II. Специфика плана-цели

Отнесение плана к одному из этих типов определяется исполнителем.

План-цель рассчитан на реализацию квалифицированным исполнителем. Поэтому он более компактен, гибок и универсален.

II. Специфика плана-цели

Отнесение плана к одному из этих типов определяется исполнителем.

План-цель рассчитан на реализацию квалифицированным исполнителем. Поэтому он более компактен, гибок и универсален.

Ориентация на планы-цели переносит основную нагрузку на обработку информации, снижая нагрузку на память учащихся.

II. Специфика плана-цели

Отнесение плана к одному из этих типов определяется исполнителем.

План-цель рассчитан на реализацию квалифицированным исполнителем. Поэтому он более компактен, гибок и универсален.

Ориентация на планы-цели переносит основную нагрузку на обработку информации, снижая нагрузку на память учащихся.

Простота и лаконичность плана цели приводят к тому, что его разработка гораздо проще, и доступна школьнику и студенту.

III. Вывод «алгоритма составления уравнений»

Первый шаг.

Второй шаг.

Третий шаг.

Четвертый шаг.

III.1. Первый шаг

Построение плана во многом определяется целью деятельности. Поэтому мы должны в тексте задачи выделить ее требование.

III.1. Первый шаг

Построение плана во многом определяется целью деятельности. Поэтому мы должны в тексте задачи выделить ее требование.

В задачах школьного курса математики требование состоит
либо в определении значений некоторых величин,
либо в получении некоторого объекта (например, равенства или неравенства),
либо в проверке выполнения условия (являются ли прямые параллельными, успеет ли велосипедист и др.).

III.2. Второй шаг

Наука воспринимает только информацию, имеющую стандартный вид.

III.2. Второй шаг

Наука воспринимает только информацию, имеющую стандартный вид. Одно из самых эффективных направлений достижения цели состоит в применении стратегии предвкушения.

III.2. Второй шаг

Наука воспринимает только информацию, имеющую стандартный вид. Одно из самых эффективных направлений достижения цели состоит в применении стратегии предвкушения.

Поэтому после выделения цели мы должны определиться с возможными стандартными формами представления искомого объекта.

III.3. Третий шаг

В рамках рассматриваемого плана нашей целью является получение уравнения.

III.3. Третий шаг

В рамках рассматриваемого плана нашей целью является получение уравнения.

Для уравнения переменные являются имманентной его особенностью.

III.3. Третий шаг

В рамках рассматриваемого плана нашей целью является получение уравнения.

Для уравнения переменные являются имманентной его особенностью.

Поэтому после выбора типовой, стандартной формы представления результата следует свести задачу к числовым параметрам и ввести переменные.

III.3.1. Примеры сведения к числовым параметрам (в средней школе)

III.3.1. Примеры сведения к числовым параметрам (в средней школе)

Прогрессия (арифметическая и геометрическая) определяется двумя параметрами: ***первым членом прогрессии*** и ее ***разностью*** (для арифметической прогрессии) или, соответственно, ***знаменателем*** (для геометрической прогрессии).

III.3.1. Примеры сведения к числовым параметрам (в средней школе)

Прогрессия (арифметическая и геометрическая) определяется двумя параметрами: ***первым членом прогрессии*** и ее ***разностью*** (для арифметической прогрессии) или, соответственно, ***знаменателем*** (для геометрической прогрессии).

Для задания функции выражением (формулой) необходимо ввести букву — ***аргумент функции***.

III.3.1. Примеры сведения к числовым параметрам (в средней школе)

Прогрессия (арифметическая и геометрическая) определяется двумя параметрами: ***первым членом прогрессии*** и ее ***разностью*** (для арифметической прогрессии) или, соответственно, ***знаменателем*** (для геометрической прогрессии).

Для задания функции выражением (формулой) необходимо ввести букву — ***аргумент функции***.

Уравнение касательной к графику функции определяется одним параметром: абсциссой точки касания.

III.3.1. Примеры сведения к числовым параметрам (в средней школе)

Прогрессия (арифметическая и геометрическая) определяется двумя параметрами: ***первым членом прогрессии*** и ее ***разностью*** (для арифметической прогрессии) или, соответственно, ***знаменателем*** (для геометрической прогрессии).

Для задания функции выражением (формулой) необходимо ввести букву — ***аргумент функции***.

Уравнение касательной к графику функции определяется одним параметром: абсциссой точки касания.

Многочлен степени n определяется $(n+1)$ параметрами: его коэффициентами.

III.3.1. Примеры сведения к числовым параметрам (в средней школе)

Уравнение прямой определяется четырьмя параметрами: во-первых, координатами x и y произвольной точки на прямой и, во-вторых, коэффициентами k и b уравнения $y = kx + b$. При этом k — это тангенс угла наклона этой прямой по отношению к оси абсцисс. Здесь угол понимается в тригонометрической трактовке.

III.3.1. Примеры сведения к числовым параметрам (в средней школе)

Уравнение прямой определяется четырьмя параметрами: во-первых, координатами x и y произвольной точки на прямой и, во-вторых, коэффициентами k и b уравнения $y = kx + b$. При этом k — это тангенс угла наклона этой прямой по отношению к оси абсцисс. Здесь угол понимается в тригонометрической трактовке.

Вектор и точка определяются двумя (в плоскости) или тремя (в пространстве) параметрами: их координатами.

III.3.1. Примеры сведения к числовым параметрам (в средней школе)

Уравнение прямой определяется четырьмя параметрами: во-первых, координатами x и y произвольной точки на прямой и, во-вторых, коэффициентами k и b уравнения $y = kx + b$. При этом k — это тангенс угла наклона этой прямой по отношению к оси абсцисс. Здесь угол понимается в тригонометрической трактовке.

Вектор и точка определяются двумя (в плоскости) или тремя (в пространстве) параметрами: их координатами.

Основные параметры круга и окружности определяются его радиусом.

III.3.2. Правила введения переменных

III.3.2. Правила введения переменных

Первые вводимые нами переменные должны обозначать искомые значения.

III.3.2. Правила введения переменных

Первые вводимые нами переменные должны обозначать искомые значения.

Все переменные должны быть подробно описаны.

III.3.2. Правила введения переменных

Первые вводимые нами переменные должны обозначать искомые значения.

Все переменные должны быть подробно описаны.

Введение этих правил обусловлено следующими причинами:

III.3.2. Правила введения переменных

Первые вводимые нами переменные должны обозначать искомые значения.

Все переменные должны быть подробно описаны.

Введение этих правил обусловлено следующими причинами:

В задачах с неполной моделью нельзя найти значения всех введенных переменных, но можно найти искомые значения величин.

III.3.2. Правила введения переменных

Первые вводимые нами переменные должны обозначать искомые значения.

Все переменные должны быть подробно описаны.

Введение этих правил обусловлено следующими причинами:

В задачах с неполной моделью нельзя найти значения всех введенных переменных, но можно найти искомые значения величин.

Нередко решающий «в пылу работы» забывает о том, значения каких именно величин он ищет, и указывает значения не тех величин, которые требовались.

III.3.3. О буквенных значениях

III.3.3. О буквенных значениях

При составлении уравнений буквенное значение мы считаем полноценным. При введении буквенного значения изменяется цель деятельности — вместо поиска численного значения главной целью становится получение уравнения.

III.3.3. О буквенных значениях

При составлении уравнений буквенное значение мы считаем полноценным. При введении буквенного значения изменяется цель деятельности — вместо поиска численного значения главной целью становится получение уравнения.

Аналогия с кредитом. После того, как получили кредит, проблема не в том, где взять деньги, а в том, как их потратить (с толком!).

III.4. Четвертый шаг

Составить уравнение $L(x, y, \ldots) = R(x, y, \ldots)$.

III.4. Четвертый шаг

Составить уравнение $L(x, y, \ldots) = R(x, y, \ldots)$.

С прикладной точки зрения смысл выражений $L(x, y, \ldots)$ и $R(x, y, \ldots)$ состоит в том, что в них описаны некоторые способы вычисления каких-то величин. Знак равенства означает, что вычисляется одно и то же значение, но разными способами.

III.4. Четвертый шаг

Составить уравнение $L(x, y, \ldots) = R(x, y, \ldots)$.

С прикладной точки зрения смысл выражений $L(x, y, \ldots)$ и $R(x, y, \ldots)$ состоит в том, что в них описаны некоторые способы вычисления каких-то величин. Знак равенства означает, что вычисляется одно и то же значение, но разными способами.

Для получения уравнения есть 2 способа:

III.4. Четвертый шаг

Составить уравнение $L(x, y, \ldots) = R(x, y, \ldots)$.

С прикладной точки зрения смысл выражений $L(x, y, \ldots)$ и $R(x, y, \ldots)$ состоит в том, что в них описаны некоторые способы вычисления каких-то величин. Знак равенства означает, что вычисляется одно и то же значение, но разными способами.

Для получения уравнения есть 2 способа:

1) конкретизировать некоторое известное «универсальное» уравнение (уравнение касательной к графику функции, уравнение Менделеева-Клапейрона и др.);

III.4. Четвертый шаг

Составить уравнение $L(x, y, \ldots) = R(x, y, \ldots)$.

С прикладной точки зрения смысл выражений $L(x, y, \ldots)$ и $R(x, y, \ldots)$ состоит в том, что в них описаны некоторые способы вычисления каких-то величин. Знак равенства означает, что вычисляется одно и то же значение, но разными способами.

Для получения уравнения есть 2 способа:

1) конкретизировать некоторое известное «универсальное» уравнение (уравнение касательной к графику функции, уравнение Менделеева-Клапейрона и др.);

2) значение какой-либо величины вычислить разными способами.

III.4. Четвертый шаг

Составить уравнение $L(x, y, \ldots) = R(x, y, \ldots)$.

С прикладной точки зрения смысл выражений $L(x, y, \ldots)$ и $R(x, y, \ldots)$ состоит в том, что в них описаны некоторые способы вычисления каких-то величин. Знак равенства означает, что вычисляется одно и то же значение, но разными способами.

Для получения уравнения есть 2 способа:

1) конкретизировать некоторое известное «универсальное» уравнение (уравнение касательной к графику функции, уравнение Менделеева-Клапейрона и др.);

2) значение какой-либо величины вычислить разными способами.

Применение первого способа обычно не вызывает трудностей. Поэтому сосредоточимся на *втором способе получения уравнения*.

III.4.1. Выбор «двояковычисляемой» величины

В тексте задачи ищем:

III.4.1. Выбор «двояковычисляемой» величины

В тексте задачи ищем:

— явное указание значения величины (включая буквенное, описание переменных включаем в текст задачи);

III.4.1. Выбор «двояковычисляемой» величины

В тексте задачи ищем:

— явное указание значения величины (включая буквенное, описание переменных включаем в текст задачи);

— «волшебные слова», обозначающие прямое или косвенное сравнение величин: больше, меньше, догнал, встретились, наполнился и др.;

III.4.1. Выбор «двояковычисляемой» величины

В тексте задачи ищем:

— явное указание значения величины (включая буквенное, описание переменных включаем в текст задачи);

— «волшебные слова», обозначающие прямое или косвенное сравнение величин: больше, меньше, догнал, встретились, наполнился и др.;

— величины, раскладывающиеся в сумму «легко вычисляемых слагаемых»;

III.4.1. Выбор «двояковычисляемой» величины

В тексте задачи ищем:

— явное указание значения величины (включая буквенное, описание переменных включаем в текст задачи);

— «волшебные слова», обозначающие прямое или косвенное сравнение величин: больше, меньше, догнал, встретились, наполнился и др.;

— величины, раскладывающиеся в сумму «легко вычисляемых слагаемых»;

— величины, у которых не меняется значение при процессах, описанных в тексте задачи, или меняется предсказуемо («удвоилось в три раза»).

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

I) *одна величина на столько-то единиц больше или меньше другой величины*;

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

I) *одна величина на столько-то единиц больше или меньше другой величины*;

II) *если рассматриваемый процесс проходит в несколько последовательных стадий*, то

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

I) *одна величина на столько-то единиц больше или меньше другой величины*;

II) *если рассматриваемый процесс проходит в несколько последовательных стадий*, то

— общая длительность процесса представляет собой сумму длительностей этих стадий;

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

I) *одна величина на столько-то единиц больше или меньше другой величины*;

II) *если рассматриваемый процесс проходит в несколько последовательных стадий*, то

— общая длительность процесса представляет собой сумму длительностей этих стадий;

— «объем» ресурса, созданного (потребленного) в ходе этого процесса представляет собой алгебраическую сумму «объемов» ресурса, созданного в течение каждой из стадий;

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

III) *При совместном расходовании или создании «ресурса» суммируются*:

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

III) *При совместном расходовании или создании «ресурса» суммируются*:

— объемы созданного ресурса;

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

III) *При совместном расходовании или создании «ресурса» суммируются*:

— объемы созданного ресурса;

— производительности.

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

III) *При совместном расходовании или создании «ресурса» суммируются*:

— объемы созданного ресурса;

— производительности.

В частности, если «объекты» движутся навстречу друг другу или вдогонку, то в момент встречи:

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

III) *При совместном расходовании или создании «ресурса» суммируются*:

— объемы созданного ресурса;

— производительности.

В частности, если «объекты» движутся навстречу друг другу или вдогонку, то в момент встречи:

— расстояние является алгебраической суммой пройденных этими «объектами» расстояний;

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

III) *При совместном расходовании или создании «ресурса» суммируются*:

— объемы созданного ресурса;

— производительности.

В частности, если «объекты» движутся навстречу друг другу или вдогонку, то в момент встречи:

— расстояние является алгебраической суммой пройденных этими «объектами» расстояний;

— скорость сближения (удаления) «объектов» является алгебраической суммой скоростей этих «объектов».

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

IV) *При смешивании растворов (смесей, сплавов), содержащих компонент K, в итоговом растворе (соответственно, смеси, сплаве) суммируются*:

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

IV) *При смешивании растворов (смесей, сплавов), содержащих компонент K, в итоговом растворе (соответственно, смеси, сплаве) суммируются*:

— массы растворов (смесей, сплавов);

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

IV) *При смешивании растворов (смесей, сплавов), содержащих компонент K, в итоговом растворе (соответственно, смеси, сплаве) суммируются*:

— массы растворов (смесей, сплавов);

— массы компонента K.

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

IV) *При смешивании растворов (смесей, сплавов), содержащих компонент K, в итоговом растворе (соответственно, смеси, сплаве) суммируются*:

— массы растворов (смесей, сплавов);

— массы компонента K.

V) *В геометрии обычно в виде суммы представляются*:

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

IV) *При смешивании растворов (смесей, сплавов), содержащих компонент K, в итоговом растворе (соответственно, смеси, сплаве) суммируются*:

— массы растворов (смесей, сплавов);

— массы компонента K.

V) *В геометрии обычно в виде суммы представляются*:

— длины отрезков;

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

IV) *При смешивании растворов (смесей, сплавов), содержащих компонент K, в итоговом растворе (соответственно, смеси, сплаве) суммируются*:

— массы растворов (смесей, сплавов);

— массы компонента K.

V) *В геометрии обычно в виде суммы представляются*:

— длины отрезков;

— площади и объемы фигур;

III.4.2. Суммирование величин

Обычно величины суммируются в следующих обстоятельствах:

IV) *При смешивании растворов (смесей, сплавов), содержащих компонент K, в итоговом растворе (соответственно, смеси, сплаве) суммируются*:

— массы растворов (смесей, сплавов);

— массы компонента K.

V) *В геометрии обычно в виде суммы представляются*:

— длины отрезков;

— площади и объемы фигур;

— величины углов.

IV. План-цель (для запоминания)

1) **Ч**то надо найти?

IV. План-цель (для запоминания)

1) **Ч**то надо найти?

2) **В** каком виде представим ответ?

IV. План-цель (для запоминания)

1) **Ч**то надо найти?

2) **В** каком виде представим ответ?

3) **С**ведем задачу к числовым параметрам и введем переменные:

IV. План-цель (для запоминания)

1) **Ч**то надо найти?

2) **В** каком виде представим ответ?

3) **С**ведем задачу к числовым параметрам и введем переменные:

3а) первые переменные обозначают искомые значения;

IV. План-цель (для запоминания)

1) **Ч**то надо найти?

2) **В** каком виде представим ответ?

3) **С**ведем задачу к числовым параметрам и введем переменные:

   3а) первые переменные обозначают искомые значения;

   3б) все переменные надо подробно описать.

IV. План-цель (для запоминания)

1) **Ч**то надо найти?
2) **В** каком виде представим ответ?
3) **С**ведем задачу к числовым параметрам и введем переменные:
   3а) первые переменные обозначают искомые значения;
   3б) все переменные надо подробно описать.
4) **С**оставить уравнение.

IV. План-цель (для запоминания)

1) **Ч**то надо найти?

2) **В** каком виде представим ответ?

3) **С**ведем задачу к числовым параметрам и введем переменные:

   3а) первые переменные обозначают искомые значения;

   3б) все переменные надо подробно описать.

4) **С**оставить уравнение.

ЗНАЧЕНИЕ

IV. План-цель (для запоминания)

1) **Ч**то надо найти?

2) **В** каком виде представим ответ?

3) **С**ведем задачу к числовым параметрам и введем переменные:

   3а) первые переменные обозначают искомые значения;

   3б) все переменные надо подробно описать.

4) **С**оставить уравнение.

ЗНАЧЕНИЕ КАКОЙ

IV. План-цель (для запоминания)

1) **Ч**то надо найти?

2) **В** каком виде представим ответ?

3) **С**ведем задачу к числовым параметрам и введем переменные:

   3а) первые переменные обозначают искомые значения;

   3б) все переменные надо подробно описать.

4) **С**оставить уравнение.

ЗНАЧЕНИЕ КАКОЙ ВЕЛИЧИНЫ

IV. План-цель (для запоминания)

1) **Ч**то надо найти?

2) **В** каком виде представим ответ?

3) **С**ведем задачу к числовым параметрам и введем переменные:

   3а) первые переменные обозначают искомые значения;

   3б) все переменные надо подробно описать.

4) **С**оставить уравнение.

ЗНАЧЕНИЕ КАКОЙ ВЕЛИЧИНЫ ВЫЧИСЛИМ

IV. План-цель (для запоминания)

1) **Ч**то надо найти?

2) **В** каком виде представим ответ?

3) **С**ведем задачу к числовым параметрам и введем переменные:

   3а) первые переменные обозначают искомые значения;

   3б) все переменные надо подробно описать.

4) **С**оставить уравнение.

ЗНАЧЕНИЕ КАКОЙ ВЕЛИЧИНЫ ВЫЧИСЛИМ ДВУМЯ

IV. План-цель (для запоминания)

1) **Ч**то надо найти?

2) **В** каком виде представим ответ?

3) **С**ведем задачу к числовым параметрам и введем переменные:

3а) первые переменные обозначают искомые значения;

3б) все переменные надо подробно описать.

4) **С**оставить уравнение.

ЗНАЧЕНИЕ КАКОЙ ВЕЛИЧИНЫ ВЫЧИСЛИМ ДВУМЯ СПОСОБАМИ?

IV. План-цель (для запоминания)

1) **Ч**то надо найти?

2) **В** каком виде представим ответ?

3) **С**ведем задачу к числовым параметрам и введем переменные:

3а) первые переменные обозначают искомые значения;

3б) все переменные надо подробно описать.

4) **С**оставить уравнение.

ЗНАЧЕНИЕ КАКОЙ ВЕЛИЧИНЫ ВЫЧИСЛИМ ДВУМЯ СПОСОБАМИ?

Для ответа на этот вопрос в тексте задачи ищем следующие фрагменты.

V. Выбор «двояковычисляемой» величины (для запоминания)

В тексте задачи ищем:

V. Выбор «двояковычисляемой» величины (для запоминания)

В тексте задачи ищем:

— явное указание значения величины (включая введенные нами переменные);

V. Выбор «двояковычисляемой» величины (для запоминания)

В тексте задачи ищем:

— явное указание значения величины (включая введенные нами переменные);

— «волшебные слова» (сравнение величин);

V. Выбор «двояковычисляемой» величины (для запоминания)

В тексте задачи ищем:

— явное указание значения величины (включая введенные нами переменные);

— «волшебные слова» (сравнение величин);

— величины, раскладывающиеся в сумму;

V. Выбор «двояковычисляемой» величины (для запоминания)

В тексте задачи ищем:

— явное указание значения величины (включая введенные нами переменные);

— «волшебные слова» (сравнение величин);

— величины, раскладывающиеся в сумму;

— величины, значение которых не меняется или меняется предсказуемо.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. Как известно, фраза «избавиться от иррациональности» означает, что данное выражение следует задать арифметическим[1] выражением, не содержащим корней или степеней с дробным показателем. В данном примере, видимо, можно получить требуемый ответ с помощью тождественных преобразований, но это требует значительных усилий и большого опыта. Поиск решения значительно упрощается при применении рассматриваемого алгоритма составления уравнений.

[1] Вообще говоря, алгебраическим.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. *Что надо найти?* Число.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. *Что надо найти?* Число.

В каком виде представим ответ?

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. *Что надо найти?* Число.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением, не содержащим корней и степеней с дробным показателем.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. *Что надо найти?* Число.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением, не содержащим корней и степеней с дробным показателем.

Введем переменные.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. *Что надо найти?* Число.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением, не содержащим корней и степеней с дробным показателем.

Введем переменные. Как указано в соответствующем пункте, первая переменная обозначает искомую величину.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. *Что надо найти?* Число.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением, не содержащим корней и степеней с дробным показателем.

Введем переменные. Итак, пусть $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. *Что надо найти?* Число.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением, не содержащим корней и степеней с дробным показателем.

Введем переменные. Итак, пусть $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Составить систему уравнений. Какую величину вычислим разными способами? Кубический корень наводит на мысль о возведении в куб.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. *Что надо найти?* Число.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением, не содержащим корней и степеней с дробным показателем.

Введем переменные. Итак, пусть $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Составить систему уравнений. Какую величину вычислим разными способами? $x^3=$

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. *Что надо найти?* Число.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением, не содержащим корней и степеней с дробным показателем.

Введем переменные. Итак, пусть $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Составить систему уравнений. Какую величину вычислим разными способами? $x^3=\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)^3$.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

$x^3=\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)^3$.

В соответствии с формулой «куб суммы» и формулами «сокращенного умножения» имеем:

$(a+b)^3=$

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

$x^3=\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)^3$.

В соответствии с формулой «куб суммы» и формулами «сокращенного умножения» имеем:

$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3=$

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

$x^3=\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)^3$.

В соответствии с формулой «куб суммы» и формулами «сокращенного умножения» имеем:

$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3=a^3+b^3+3ab(a+b)$.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

$x^3=\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)^3$.

В соответствии с формулой «куб суммы» и формулами «сокращенного умножения» имеем:

$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3=a^3+b^3+3ab(a+b)$.

Следовательно, $x^3=\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)^3=$

$=9+\sqrt{80}+9-\sqrt{80}+$

$+3\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)=$

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

$x^3=\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)^3$.

В соответствии с формулой «куб суммы» и формулами «сокращенного умножения» имеем:

$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3=a^3+b^3+3ab(a+b)$.

Следовательно, $x^3=\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)^3=$

$=9+\sqrt{80}+9-\sqrt{80}+$

$+3\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)=$

$=18+3\sqrt[3]{9^2-\left(\sqrt{80}\right)^2}\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)$.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

$x^3=\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)^3$.

В соответствии с формулой «куб суммы» и формулами «сокращенного умножения» имеем:

$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3=a^3+b^3+3ab(a+b)$.

Итак, $x^3=18+3\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)$.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

$x^3=\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)^3$.

В соответствии с формулой «куб суммы» и формулами «сокращенного умножения» имеем:

$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3=a^3+b^3+3ab(a+b)$.

Итак, $x^3=18+3\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)$.

«Ну, и что???»

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. $\boxed{x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}}$.

$x^3=\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)^3$.

В соответствии с формулой «куб суммы» и формулами «сокращенного умножения» имеем:

$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3=a^3+b^3+3ab(a+b)$.

Итак, $x^3=18+3\underbrace{\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)}_{x}$.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. $\boxed{x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}}$.

$x^3=\left(\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}\right)^3$.

В соответствии с формулой «куб суммы» и формулами «сокращенного умножения» имеем:

$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3=a^3+b^3+3ab(a+b)$.

Получили уравнение(!!!) $x^3=18+3x$.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Получили уравнение(!!!) $x^3=18+3x$.

Представим это уравнение в равносильном виде $x^3-3x-18=0$.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Получили уравнение(!!!) $x^3=18+3x$.

Представим это уравнение в равносильном виде $x^3-3x-18=0$.

Нетрудно подобрать один из корней последнего уравнения: число 3.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Получили уравнение(!!!) $x^3=18+3x$.

Представим это уравнение в равносильном виде $x^3-3x-18=0$.

Нетрудно подобрать один из корней последнего уравнения: число 3.

По теореме Безу многочлен $x^3-3x-18$ делится на $x-3$ без остатка. С помощью деления «столбиком» или по схеме Горнера получаем $x^3-3x-18=(x-3)\left(x^2+3x+6\right)$.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Решение. $x=\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Получили уравнение(!!!) $x^3=18+3x$.

Представим это уравнение в равносильном виде $x^3-3x-18=0$.

Нетрудно подобрать один из корней последнего уравнения: число 3.

По теореме Безу многочлен $x^3-3x-18$ делится на $x-3$ без остатка. С помощью деления «столбиком» или по схеме Горнера получаем $x^3-3x-18=(x-3)\left(x^2+3x+6\right)$.

Дискриминант квадратного трехчлена x^2+3x+6 отрицательный, поэтому он корней не имеет. Значит, $x=3$.

Пример 1

Избавиться от иррациональностей в выражении $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}$.

Ответ: $\sqrt[3]{9+\sqrt{80}}+\sqrt[3]{9-\sqrt{80}}=3$.

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение.

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. Можно предложить несколько решений этой задачи.

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?*

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ?

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные.

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. В соответствии с требованием «в первую очередь обозначать буквами искомые величины» положим, например, $x=\cos(\alpha+\beta)$.

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. Положим $x=\cos(\alpha+\beta)$.

Составим уравнение. Какую величину вычислим двумя способами?

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. Положим $x=\cos(\alpha+\beta)$.

Составим уравнение. Какую величину вычислим двумя способами? Двумя способами вычислим x:

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. Положим $x=\cos(\alpha+\beta)$.

Составим уравнение. Какую величину вычислим двумя способами? Двумя способами вычислим x:

$$x=\cos(\alpha+\beta)=$$

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. Положим $x=\cos(\alpha+\beta)$.

Составим уравнение. Какую величину вычислим двумя способами? Двумя способами вычислим x:

$$x=\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta-\sin\alpha\cdot\sin\beta=$$

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. Положим $x=\cos(\alpha+\beta)$.

Составим уравнение. Какую величину вычислим двумя способами? Двумя способами вычислим x:

$$x=\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta-\sin\alpha\cdot\sin\beta=$$

$$=\frac{1}{2}\left(\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)\right)-0,5=$$

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. Положим $x=\cos(\alpha+\beta)$.

Составим уравнение. Какую величину вычислим двумя способами? Двумя способами вычислим x:

$$x=\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta-\sin\alpha\cdot\sin\beta=$$

$$=\frac{1}{2}\left(\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)\right)-0,5=\frac{1}{2}\left(x+\cos\left(\frac{\pi}{2}\right)\right)-0,5=$$

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta=0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. Положим $x=\cos(\alpha+\beta)$.

Составим уравнение. Какую величину вычислим двумя способами? Двумя способами вычислим x:

$$x=\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta-\sin\alpha\cdot\sin\beta=$$

$$=\frac{1}{2}\left(\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)\right)-0,5=\frac{1}{2}\left(x+\cos\left(\frac{\pi}{2}\right)\right)-0,5=\frac{x}{2}-0,5.$$

Получили уравнение $x=\dfrac{x}{2}-0,5$.

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta=0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. Положим $x=\cos(\alpha+\beta)$.

Составим уравнение. Какую величину вычислим двумя способами? Двумя способами вычислим x:

$$x=\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta-\sin\alpha\cdot\sin\beta=$$

$$=\frac{1}{2}\left(\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)\right)-0,5=\frac{1}{2}\left(x+\cos\left(\frac{\pi}{2}\right)\right)-0,5=\frac{x}{2}-0,5.$$

Получили уравнение $x=\dfrac{x}{2}-0,5$.

Следовательно, $\cos(\alpha+\beta)=x=-1$.

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. Можно было эту задачу решить иначе.

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. По условию $\alpha=\dfrac{\pi}{2}+\beta$, $\beta=\alpha-\dfrac{\pi}{2}$.

$$x=\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta-\sin\alpha\cdot\sin\beta=$$

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. По условию $\alpha = \dfrac{\pi}{2}+\beta$, $\beta = \alpha - \dfrac{\pi}{2}$.

$$x = \cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha\cdot\cos\beta - \sin\alpha\cdot\sin\beta =$$

$$= \cos\left(\frac{\pi}{2}+\beta\right)\cdot\cos\left(\alpha-\frac{\pi}{2}\right) - 0,5 = -\sin\beta\sin\alpha - 0,5 = -1.$$

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. Третий вариант: по условию имеем

$$\begin{cases} \sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5; \\ \alpha = \dfrac{\pi}{2}+\beta \end{cases} \Rightarrow \sin\left(\frac{\pi}{2}+\beta\right)\cdot\sin\beta = 0,5 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cos\beta\sin\beta = 0,5 \Rightarrow \sin 2\alpha = 1.$$

Пример 2

Вычислить $\cos(\alpha+\beta)$, *если* $\sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5$, *и* $\alpha-\beta=\dfrac{\pi}{2}$.

Решение. Третий вариант: по условию имеем

$$\begin{cases} \sin\alpha\cdot\sin\beta = 0,5; \\ \alpha = \dfrac{\pi}{2}+\beta \end{cases} \Rightarrow \sin\left(\frac{\pi}{2}+\beta\right)\cdot\sin\beta = 0,5 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cos\beta\sin\beta = 0,5 \Rightarrow \sin 2\alpha = 1.$$

Поэтому

$$\cos(\alpha+\beta) = \cos\left(\frac{\pi}{2}+2\beta\right) = \sin 2\alpha = -1.$$

Пример 3

Если $\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1$, *то* $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$ *равно...*

Решение.

Пример 3

Если $\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1$, *то* $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$ *равно...*

Решение. *Что надо найти?*

Пример 3

Если $\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1$, *то* $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$ *равно...*

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

Пример 3

Если $\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1$, *то* $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$ *равно...*

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ?

Пример 3

Если $\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1$, *то* $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$ *равно...*

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Пример 3

Если $\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1$, *то* $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$ *равно...*

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные.

Пример 3

Если $\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1$, *то* $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$ *равно...*

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. В соответствии с требованием «в первую очередь обозначать буквами искомые величины» положим, например, $x=\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$.

Пример 3

Если $\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1$, *то* $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$ *равно...*

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. В соответствии с требованием «в первую очередь обозначать буквами искомые величины» положим, например, $x=\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$. Таким образом, получили систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1, \\ x=\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t} \end{cases} \Rightarrow ,$$

Пример 3

Если $\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1$, *то* $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$ *равно...*

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. В соответствии с требованием «в первую очередь обозначать буквами искомые величины» положим, например, $x=\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$. Таким образом, получили систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1, \\ x=\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow\ 1\cdot x=\left(\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}\right)\left(\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}\right),$$

Пример 3

Если $\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1$, *то* $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$ *равно...*

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. В соответствии с требованием «в первую очередь обозначать буквами искомые величины» положим, например, $x=\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$. Таким образом, получили систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1, \\ x=\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow\ 1\cdot x=\left(\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}\right)\left(\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}\right),$$

$$x=(3-t)-(2-t)\ \Rightarrow\ x=1$$

Пример 3

Если $\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1$, *то* $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$ *равно...*

Решение. *Что надо найти?* Значение выражения.

В каком виде представим ответ? Арифметическим выражением.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные. В соответствии с требованием «в первую очередь обозначать буквами искомые величины» положим, например, $x=\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$. Таким образом, получили систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1, \\ x=\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow\ 1\cdot x=\left(\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}\right)\left(\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}\right),$$

$$x=(3-t)-(2-t)\ \Rightarrow\ x=1,$$

откуда $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}=x=1$.

Пример 3

Если $\sqrt{3-t}-\sqrt{2-t}=1$, *то* $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}$ *равно...*

Ответ. $\sqrt{3-t}+\sqrt{2-t}=1.$

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение.

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. *Что надо найти?*

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. *Что надо найти?* Функцию.

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. *Что надо найти?* Функцию.

В каком виде представим ответ?

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. *Что надо найти?* Функцию.

В каком виде представим ответ? Формулой.

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. *Что надо найти?* Функцию.

В каком виде представим ответ? Формулой.

Введем переменные.

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. *Что надо найти?* Функцию.

В каком виде представим ответ? Формулой.

Введем переменные. Для задания функции надо

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. *Что надо найти?* Функцию.

В каком виде представим ответ? Формулой.

Введем переменные. Для задания функции надо ввести аргумент функции. Обозначим его, например, через t.

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. *Что надо найти?* Функцию.

В каком виде представим ответ? Формулой.

Введем переменные. Для задания функции надо ввести аргумент функции. Обозначим его, например, через t.

Составить систему уравнений. ***Значение какой величины вычислим разными способами?***

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. *Что надо найти?* Функцию.

В каком виде представим ответ? Формулой.

Введем переменные. Для задания функции надо ввести аргумент функции. Обозначим его, например, через t.

Составить систему уравнений. ***Значение какой величины вычислим разными способами?*** Воспользуемся определением функции как **однозначного отображения**.

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. *Что надо найти?* Функцию.

В каком виде представим ответ? Формулой.

Введем переменные. Для задания функции надо ввести аргумент функции. Обозначим его, например, через t.

Составить систему уравнений. ***Значение какой величины вычислим разными способами?*** **однозначного отображения**.

ВНИМАНИЕ! Важно представить это определение «на языке равенств и неравенств»

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. *Что надо найти?* Функцию.

В каком виде представим ответ? Формулой.

Введем переменные. Для задания функции надо ввести аргумент функции. Обозначим его, например, через t.

Составить систему уравнений. ***Значение какой величины вычислим разными способами?*** **однозначного отображения**.

$$\alpha=\beta \;\Rightarrow\; p(\alpha)=p(\beta).$$

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. *Что надо найти?* Функцию.

В каком виде представим ответ? Формулой.

Введем переменные. Для задания функции надо ввести аргумент функции. Обозначим его, например, через t.

Составить систему уравнений. ***Значение какой величины вычислим разными способами?*** **однозначного отображения**.

$$\alpha=\beta \;\Rightarrow\; p(\alpha)=p(\beta).$$

Имеем $\begin{cases} p(5-2x)=x^2, \\ p(t)=? \end{cases}$

Поэтому если положить

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. *Что надо найти?* Функцию.

В каком виде представим ответ? Формулой.

Введем переменные. Для задания функции надо ввести аргумент функции. Обозначим его, например, через t.

Составить систему уравнений. ***Значение какой величины вычислим разными способами?*** **однозначного отображения**.

$$\alpha=\beta \;\Rightarrow\; p(\alpha)=p(\beta).$$

Имеем $\begin{cases} p(5-2x)=x^2, \\ p(t)=? \end{cases}$

Поэтому если положить $t=5-2x$, то $p(t)=x^2$.

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. Если положить $t=5-2x$, то $p(t)=x^2$.

Отсюда $x=\dfrac{5-t}{2}$,

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Решение. Если положить $t=5-2x$, то $p(t)=x^2$.

Отсюда $x=\dfrac{5-t}{2}$, и $$p(t)=\left(\frac{5-t}{2}\right)^2.$$

Пример 4

Найдите функцию p, для которой выполняется тождество $p(5-2x)=x^2$.

Ответ.

$$p(t)=\left(\frac{5-t}{2}\right)^2.$$

Спасибо за внимание!

e-mail: melnikov@k66.ru, melnikov@r66.ru
сайты: http://melnikov.k66.ru, http://melnikov.web.ur.ru

Вернуться к списку презентаций?