*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение*

«Красноалександровская основная общеобразовательная школа Шебекинского района Белгородской области»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»**  *на заседании методического совета школы.*  Протокол № 1  от « 29 » августа 2013 года | **«Согласовано»**  *Заместитель директора по УВР МБОУ «Красноалександровская ООШ»*  \_\_\_\_\_\_\_ / Л.И.Люлина/  « 29» августа 2013 г | **«утверждаю»**  *Директор МБОУ «Красноалександровская ООШ»*  \_\_\_\_\_\_ / Е.А.Хлынов/  Приказ № 56  от «30 » августа 2013 г |

**Рабочая программа**

**по предмету**

**«алгебра»**

**8 класс**

Курлыкина Татьяна Ивановна

учитель математики

2013

Рабочая программа по предмету «Алгебра» для 8 класса составлена на основе авторской программы Макарычевы Ю.Н.и др., составитель Т.А. Бурмистрова. «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра 7-9 классы». Издательство «Просвещение». Москва. 2010 г.

Данная рабочая программа составлена для изучения алгебры по учебнику Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б., под редакцией Теляковского С.А. «Алгебра 8 класс» (издательство «Просвещение» М. 2012 год).

**Изучение алгебры в 8 классе направлено на достижение следующих целей:**

* **продолжить овладевать системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* **продолжить интеллектуальное развитие,** формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
* **продолжить формировать представление** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* **продолжить воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

**Задачи:**

В ходе преподавания алгебры в 8 классе, работы над формированием у учащихся перечисленных в программе знаний и умений, следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали *умениями общеучебного характера*, разнообразными *способами деятельности*, приобретали опыт:

* планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
* решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
* исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
* ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
* поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Согласно авторской программе Макарычева Ю.Н. Алгебра.7-9 классы, составитель Т.А. Бурмистрова. «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра 7-9 классы». Издательство «Просвещение». Москва. 2010 г., на изучение алгебры отводится - 3 ч в неделю в I-IV четвертях, всего 102 часа. Согласно приказу МБОУ «Красноалександровская ООШ» от 15 августа 2013 года № 53 «Об утверждении календарного учебного графика на 2013-2014 учебный год» в 8 классе отводится 35 учебных недель, поэтому в разделе «Повторение» добавлено 3 часа в начале учебного года, с целью повторения материала за 7 класс. Всего -105 часов.

**Учебно-методический комплек**т:

Учебник для общеобразовательных учреждений «Алгебра 8 класс» (издательство «Просвещение» М. 2012 год), авторов Макарычева Ю.Н., Миндюка Н.Г., Нешкова К.И., Суворовой С.Б., под редакцией Теляковского С.А.

Авторская программа Макарычева Ю.Н., составитель Т.А. Бурмистрова. «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра 7-9 классы». Издательство «Просвещение». Москва. 2010 г

Рабочая программа рассчитана на 105 часов.

Из них текущих контрольных работ – 9:

-контрольная работа № 1 по теме «Сложение и вычитание рациональных дробей»;

-контрольная работа № 2 по теме «Умножение и деление рациональных дробей»;

-контрольная работа № 3 по теме «Квадратный корень и его свойства»;

-контрольная работа № 4 по теме «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»;

-контрольная работа № 5 по теме « Квадратные уравнения»;

-контрольная работа № 6 по теме «Решение дробных иррациональных уравнений»;

-контрольная работа № 7 по теме «Свойства числовых неравенств»;

-контрольная работа № 8 по теме «Решение неравенств и систем неравенств с одной переменной»;

-контрольная работа № 9 по теме «Степень с целым показателем, действия над приближенными значениями»

итоговая контрольная работа – 1:

-итоговая контрольная работа № 10.

итоговое тестирование - 1

**Формы контроля**: контрольная работа, тестирование

**Содержание  учебного материала*.***

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | кол-во часов | Кол-во к/р |
| 1 | Повторение изученного в 7 классе | 3 | 1 |
| 2 | Рациональные дроби и их свойства | 23 | 2 |
| 3 | Квадратные корни | 19 | 2 |
| 4 | Квадратные уравнения | 21 | 2 |
| 5 | Неравенства | 20 | 2 |
| 6 | Степень с целым показателем. Элементы статистики | 11 | 1 |
| 7 | *Повторение* | 8 | 1 |
| *Итого* |  | 105 | 10 |

***1.Рациональные дроби.***

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление дробей. Преобразования рациональных выражений.

***2.Квадратные корни.***

Понятие об иррациональном числе. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень, приближенное значение квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция у =  х, ее свойства и график.

***3.Квадратные уравнения.***

Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным и рациональным уравнениям.

***4.Неравенства.***

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Применение свойств неравенств к оценке значения выражения. Линейное неравенство с одной переменной. Система линейных неравенств с одной переменной.

***5.*** ***Степень с целым показателем .Элементы статистики.***

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный втд числа. Запись приближенных  значений. (Действия над приближенными значениями).

Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации.

***6. Повторение.***

Повторение основных вопросов курса. Решение  примеров и задач по основным темам.

**Календарно тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела и тем | Сроки | |
| план | факт |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | **Повторение (3 час)** |  |  |
| 1 | Выражения, тождества, уравнения. Вводный инструктаж. | 02.09 |  |
| 2 | Степени | 04.09 |  |
| 3 | Системы линейных уравнений | 05.09 |  |
|  | **Глава 1. Рациональные дроби (23 час)** |  |  |
|  | ***Рациональные дроби и их свойства (5 час)*** |  |  |
| 4 | 1 Рациональные дроби | 09.09 |  |
| 5 | 2 Нахождение значений рациональных выражений | 11.09 |  |
| 6 | 3 Основное свойство дроби | 12.09 |  |
| 7 | 4 Сокращение дробей | 16.09 |  |
| 8 | 5 Решение упражнений, используя основное свойство дроби | 18.09 |  |
|  | ***Сумма и разность дробей (6 час)*** |  |  |
| 9 | 1 Сложение дробей с одинаковыми знаменателями | 19.09 |  |
| 10 | 2 Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | 23.09 |  |
| 11 | 3 Сложение дробей с разными знаменателями | 25.09 |  |
| 12 | 4 Вычитание дробей с разными знаменателями | 26.09 |  |
| 13 | 5 Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 30.09 |  |
| 14 | 6 Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 02.10 |  |
| **15** | **Контрольная работа № 1 теме «Сложение и вычитание рациональных дробей»** | **03.10** |  |
|  | ***Произведение и частное дробей (10 час)*** |  |  |
| 16 | 1 Умножение дробей. Работа над ошибками. | 07.10 |  |
| 17 | 2 Решение упражнений, используя умножение дробей | 09.10 |  |
| 18 | 3 Возведение дроби в степень | 10.10 |  |
| 19 | 4 Решение упражнений, используя возведение дроби в степень | 14.10 |  |
| 20 | 5 Деление дробей | 16.10 |  |
| 21 | 6 Деление дробей | 17.10 |  |
| 22 | 7 Преобразование рациональных выражений | 21.10 |  |
| 23 | 8 Преобразование рациональных выражений | 23.10 |  |
| 24 | 9 Функция у=к/х | 24.10 |  |
| 25 | 10 График функции у=к/х | 28.10 |  |
| **26** | **Контрольная работа № 2 по теме «Умножение и деление рациональных дробей»** | **30.10** |  |
|  | **Глава 2. Квадратные корни (19 час)** |  |  |
|  | ***Действительные числа (2 час)*** |  |  |
| 27 | 1 Рациональные числа. Работа над ошибками. | 31.10 |  |
| 28 | 2 Иррациональные числа | 11.11 |  |
|  | ***Арифметический квадратный корень (5 час)*** |  |  |
| 29 | 1 Квадратные корни. | 13.11 |  |
| 30 | 2 Арифметический квадратный корень | 14.11 |  |
| 31 | 3 Уравнение *х*2 = *а* | 18.11 |  |
| 32 | 4 Уравнение *х*2 = *а* | 20.11 |  |
| 33 | 5 Нахождение приближенных значений квадратного корня | 21.11 |  |
|  | ***Свойства арифметического квадратного корня (3 час)*** |  |  |
| 34 | 1 Функция и её график | 25.11 |  |
| 35 | 2 Квадратный корень из произведения и дроби | 27.11 |  |
| 36 | 3 Квадратный корень из степени | 28.11 |  |
| **37** | **Контрольная работа № 3 по теме «Квадратный корень и его свойства»** | **02.12** |  |
|  | ***Применение свойств арифметического квадратного корня (7 час)*** |  |  |
| 38 | 1 Вынесение множителя за знак корня. Работа над ошибками. | 04.12 |  |
| 39 | 2 Внесение множителя  под знак корня | 05.12 |  |
| 40 | 3 Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя  под знак корня | 09.12 |  |
| 41 | 4 Применение свойств арифметического квадратного корня | 11.12 |  |
| 42 | 5 Применение свойств арифметического квадратного корня | 12.12 |  |
| 43 | 6 Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | 16.12 |  |
| 44 | 7 Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | 18.12 |  |
| **45** | **Контрольная работа № 4 по теме «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»** | **19.12** |  |

*Окончание табл.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | **Глава 3. Квадратные уравнения (21 час)** |  |  |
|  | ***Квадратное уравнение и его корни (10 час)*** |  |  |
| 46 | 1 Определение квадратного корня. Работа над ошибками. | 23.12 |  |
| 47 | Неполные квадратные уравнения | 25.12 |  |
| 48 | 2 Формула корней квадратного уравнения. | 26.12 |  |
| 49 | 3 Формула корней квадратного уравнения | 27.12 |  |
| 50 | 4 Формула корней квадратного уравнения со 2-м четным коэффициентом | 11.01 |  |
| 51 | 5 Решение квадратных уравнений по формулам. Инструктаж по ТБ. | 13.01 |  |
| 52 | 6 Решение задач с помощью квадратных уравнений | 15.01 |  |
| 53 | 7 Решение задач с помощью квадратных уравнений | 16.01 |  |
| 54 | 8 Теорема Виета | 20.01 |  |
| 55 | 9 Решение квадратных уравнений по теореме Виета | 22.01 |  |
| 56 | 10 Решение задач с помощью теоремы Виета | 23.01 |  |
| **57** | **Контрольная работа № 5 по теме « Квадратные уравнения»** | **27.01** |  |
|  | ***Дробные рациональные уравнения (9 час)*** |  |  |
| 58 | 1 Решение дробных рациональных уравнений. Работа над ошибками. | 29.12 |  |
| 59 | 2 Решение дробных рациональных уравнений | 30.01 |  |
| 60 | 3 Решение задач с помощью рациональных уравнений | 03.02 |  |
| 61 | 4 Решение задач с помощью рациональных уравнений | 05.02 |  |
| 62 | 5 Графический способ решения уравнений | 06.02 |  |
| 63 | 6 Графический способ решения уравнений | 10.02 |  |
| 64 | 7 Решение задач аналитическим способом | 12.02 |  |
| 65 | 8 Решение задач графическим способом | 13.02 |  |
| 66 | 9 Решение задач аналитическим и графическим способом | 17.02 |  |
| **67** | **Контрольная работа № 6 по теме «Решение дробных иррациональных уравнений»** | **19.02** |  |
|  | **Глава 4. Неравенства (20 час)** |  |  |
|  | ***Числовые неравенства и их свойства (8 час)*** |  |  |
| 68 | 1 Числовые неравенства. Работа над ошибками. | 20.02 |  |
| 69 | 2 Свойства числовых неравенств | 24.02 |  |
| 70 | 3 Использование свойств числовых неравенств | 26.02 |  |
| 71 | 4 Сложение числовых неравенств | 27.02 |  |
| 72 | 5 Сложение числовых неравенств | 03.03 |  |
| 73 | 6 Умножение числовых неравенств | 05.03 |  |
| 74 | 7 Умножение числовых неравенств | 06.03 |  |
| 75 | 8 Сложение и умножение числовых неравенств | 10.03 |  |
| **76** | **Контрольная работа № 7 по теме «Свойства числовых неравенств»** | **12.03** |  |
|  | ***Неравенства с одной переменной и их системы (10 час)*** |  |  |
| 77 | 1 Числовые промежутки. Работа над ошибками. | 13.03 |  |
| 78 | 2 Изображение числовых промежутков | 17.03 |  |
| 79 | 3 Решение неравенств с одной переменной | 19.03 |  |
| 80 | 4 Решение неравенств с одной переменной | 20.03 |  |
| 81 | 5 Решение упражнений | 02.04 |  |
| 82 | 6 Решение систем неравенств с одной переменной | 03.04 |  |
| 83 | 7 Решение систем неравенств с одной переменной | 07.04 |  |
| 84 | 8 Решение систем неравенств | 09.04 |  |
| 85 | 9 Решение заданий по теме « Неравенства с одной переменной» | 10.04 |  |
| 86 | 10 Решение заданий по теме « Неравенства с одной переменной». | 14.04 |  |
| **87** | **Контрольная работа № 8 по теме «Решение неравенств и систем неравенств с одной переменной»** | **16.04** |  |
|  | **Глава 5. Степень с целыми показателями. Элементы статистики (11 час)** |  |  |
|  | ***Степень с целым показателем и её свойства (6 час)*** |  |  |
| 88 | 1 Определение степени с целым отрицательным показателем. Работа над ошибками. | 17.04 |  |
| 89 | 2 Свойства степени с целым показателем | 21.04 |  |
| 90 | 3 Стандартный вид числа | 23.04 |  |
| 91 | 4 Запись приближенного значения | 24.04 |  |
| 92 | 5 Действия над приближенными значениями | 28.04 |  |
| 93 | 6 Вычисления с приближенными данными на калькуляторе. | 30.04 |  |
| **94** | **Контрольная работа № 9 по теме «Степень с целым показателем, действия над приближенными значениями»** | **05.05** |  |
|  | ***Элементы статистики (4 час)*** |  |  |
| 95 | 1 Сбор и группировка статистических данных. Работа над ошибками. | 07.05 |  |
| 96 | 2 Сбор и группировка статистических данных | 08.05 |  |
| 97 | 3 Наглядное представление статистической информации | 12.05 |  |
| 98 | 4 Наглядное представление статистической информации | 14.05 |  |
|  | **Итоговое повторение (8 час)** |  |  |
| 99 | Рациональные дроби. | 16.05 |  |
| 100 | Квадратные корни | 19.05 |  |
| 101 | Квадратные уравнения | 21.05 |  |
| 102 | Квадратные неравенства | 22.05 |  |
| **103** | **Итоговая контрольная работа** | **26.05** |  |
| **104** | **Итоговый тест** | **28.05** |  |
| 105 | Работа над ошибками. Решение задач | 29.05 |  |

**Средства контроля:**

**СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **четверть** | **Дата проведения** |
|  | **I четверть** |  |
| 15 | Контрольная работа № 1 теме «Сложение и вычитание рациональных дробей» | 03.10 |
| 26 | Контрольная работа № 2 по теме «Умножение и деление рациональных дробей» | 30.10 |
|  | **II четверть** |  |
| 37 | Контрольная работа № 3 по теме «Квадратный корень и его свойства» | 02.12 |
| 45 | Контрольная работа № 4 по теме «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни» | 19.12 |
|  | **III четверть** |  |
| 57 | Контрольная работа № 5 по теме « Квадратные уравнения» | 27.01 |
| 67 | Контрольная работа № 6 по теме «Решение дробных иррациональных уравнений» | 19.02 |
| 76 | Контрольная работа № 7 по теме «Свойства числовых неравенств» | 12.03 |
|  | **IV четверть** |  |
| 87 | Контрольная работа № 8 по теме «Решение неравенств и систем неравенств с одной переменной» | 16.04 |
| 94 | Контрольная работа № 9 по теме «Степень с целым показателем, действия над приближенными значениями» | 05.05 |
| 103 | Итоговая контрольная работа | 26.05 |
| 104 | Итоговый тест | 28.05 |

**Контрольная работа № 1**

**В а р и а н т 1**

1. Сократить дробь:

а) ; б) ; в) .

2. Представить в виде дроби:

а) ; б) ; в) .

3. Найти значение выражения:

 при *а* = 0,2; *b* = –5.

4. Упростить выражение:

.

5. При каких целых значениях *а* является целым числом значение выражения ?

**В а р и а н т 2**

1. Сократить дробь:

а) ; б) ; в) .

2. Представить в виде дроби:

а) ; б) ; в) .

3. Найти значение выражения:

 при *х* = –8, *у* = 0,1.

4. Упростить выражение:

.

5. При каких целых значениях *b* является целым числом значение выражения ?

**В а р и а н т 3**

1. Сократить дробь:

а) ; б) ; в) .

2. Представить в виде дроби:

а) ; б) ; в) .

3. Найти значение выражения:

 при *b* = 0,5; *c* = –14.

4. Упростить выражение:

.

5. При каких целых значениях *р* является целым числом значение выражения ?

**В а р и а н т 4**

1. Сократить дробь:

а) ; б) ; в) .

2. Представить в виде дроби:

а) ; б) ; в) .

3. Найти значение выражения:

 при *р* = –0,35, *q* = 28.

4. Упростить выражение:

.

5. При каких целых значениях *х* является целым числом значение выражения ?

**Решение вариантов контрольной работы**

**В а р и а н т 1**

1. а) ; б) ;

в) .

2. а) ;

б) ;

в) .

3. ,

при *а* = 0,2, *b* = –5:  = 25.

4. 



.

5. .

Чтобы исходное выражение принимало целые значения, нужно, чтобы  было целым числом.

О т в е т: ±1; ±5.

**В а р и а н т 2**

1. а) ; б) ;

в) .

2. а) 

;

б) ;

в) .

3. ,

при *х* = –8, *у* = 0,1:  = –40.

4. 



.

5. .

О т в е т: ±1; ±5.

**В а р и а н т 3**

1. а) ; б) ;

в) .

2. а) 

;

б) ;

в) .

3. ,

при *b* = 0,5; *c* = –14:  = 4.

4. 





.

5. 

.

О т в е т: ±1; ±3.

**В а р и а н т 4**

1. а) ; б) ;

в) .

2. а) 

;

б) ;

в) .

3. ,

при *р* = –0,35, *q* = 28:  = 20.

4. 





.

5. .

О т в е т: ±1; ±7.

**Контрольная работа № 2**

**В а р и а н т 1**

1. Представьте в виде дроби:

а) ; б) ;

в) ; г) .

2. Постройте график функции *y* = . Какова область определения функции? При каких значениях *х* функция принимает отрицательные значения?

3. Докажите, что при всех значениях *b* ≠ ±1 значение выражения не зависит от *b*.

4. При каких значениях *а* имеет смысл выражение ?

**В а р и а н т 2**

1. Представьте в виде дроби:

а) ; б) ;

в) ; г) .

2. Постройте график функции *y* = . Какова область определения функции? При каких значениях *х* функция принимает положительные значения?

3. Докажите, что при всех значениях *х* ≠ ±2 значение выражения  не зависит от *х*.

4. При каких значениях *b* имеет смысл выражение ?

**В а р и а н т 3**

1. Представьте в виде дроби:

а) ; б) ;

в) ; г) .

2. Постройте график функции *y* = . Какова область определения функции? При каких значениях *х* функция принимает положительные значения?

3. Докажите, что при всех значениях *y* ≠ ±3 значение выражения  не зависит от *у*.

4. При каких значениях *х* имеет смысл выражение ?

**В а р и а н т 4**

1. Представьте в виде дроби:

а) ; б) ;

в) ; г) .

2. Постройте график функции *y* = . Какова область определения функции? При каких значениях *х* функция принимает отрицательные значения?

3. Докажите, что при всех значениях *a* ≠ ±5 значение выражения  не зависит от *а*.

4. При каких значениях *у* имеет смысл выражение ?

**Решение вариантов контрольной работы**

**В а р и а н т 1**

1. а) ; б) ;

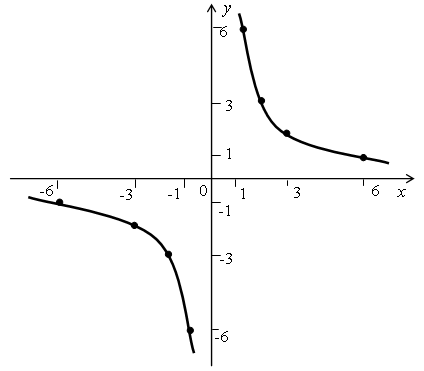
в) ;

г) 

.

2. *y* = .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *х* | 1 | 2 | 3 | 6 | –1 | –2 | –3 | –6 |
| *у* | 6 | 3 | 2 | 1 | –6 | –3 | –2 | –1 |



Область определения функции: (–∞; 0) (0; +∞).

Функция принимает отрицательные значения при *х* (–∞; 0).

3. Упростим данное выражение: .

1) 

;

2) ;

3)  = 2.

Таким образом, при любом значении *b* данное выражение равно 2, то есть не зависти от *b*.

4. Чтобы выражение  имело смысл, должны выполняться два условия:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) 4*а* – 6 ≠ 0 | 2) 3 +  ≠ 0 |
| 4*а* ≠ 6  *а* ≠ 1,5 | 12*а* – 18 + 21 ≠ 0  12*а* ≠ –3  *а* ≠ |

О т в е т: *а* ≠ 1,5; *а* ≠ .

**В а р и а н т 2**

1. а) ;

б) ;

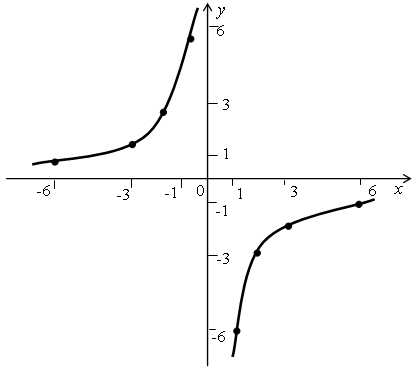
в) ;

г) 

.

2. *y* = .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *х* | 1 | 2 | 3 | 6 | –1 | –2 | –3 | –6 |
| *у* | –6 | –3 | –2 | –1 | 6 | 3 | 2 | 1 |



Область определения функции: (–∞; 0) (0; +∞).

Функция принимает положительные значения при *х* (–∞; 0).

3. Упростим данное выражение:

.

1) 

;

2) ;

3)  = 0.

Таким образом, при любом значении *х* данное выражение равно нулю, то есть не зависит от *х*.

4. Чтобы выражение  имело смысл, должны выполняться два условия:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) 3 – 2*b* ≠ 0 | 2) 2 –  ≠ 0 |
| 2*b* ≠ 3  *b* ≠ 1,5 | 6 – 4*b* – 4 ≠ 0  4*b* ≠ 2  *b* ≠ 0,5 |

О т в е т: *b* ≠ 0,5; *b* ≠ 1,5.

**В а р и а н т 3**

1. а) ;

б) ;

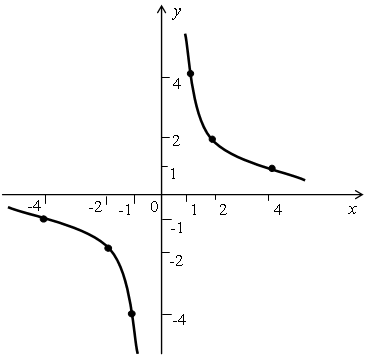
в) ;

г) 

.

2. *y* = .

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *х* | 1 | 2 | 4 | –1 | –2 | –4 |
| *у* | 4 | 2 | 1 | –4 | –2 | –1 |



Область определения функции: (–∞; 0) (0; +∞).

Функция принимает положительные значения при *х* (0; +∞).

3. Упростим выражение:

.

1) 

;

2) ;

3)  = 3.

Таким образом, при любом значении *у* данное выражение равно 3, то есть не зависит от *у*.

4. Чтобы выражение  имело смысл, должны выполняться два условия:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) 10 – 5*х* ≠ 0 | 2) 1 –  ≠ 0 |
| 5*х* ≠ 10  *х* ≠ 2 | 10 – 5*х* – 6 ≠ 0  5*х* ≠ 4  *х* ≠ |

О т в е т: *х* ≠ 2; *х* ≠ .

**В а р и а н т 4**

1. а) ;

б) ;

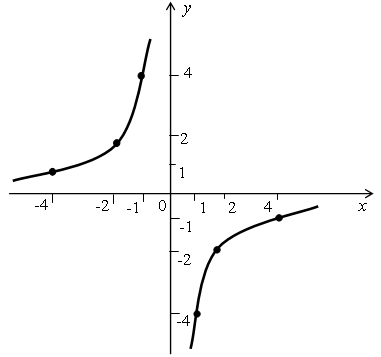
в) ;

г) 

.

2. *y* = .

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *х* | 1 | 2 | 4 | –1 | –2 | –4 |
| *у* | –4 | –2 | –1 | 4 | 2 | 1 |



Область определения функции: (–∞; 0) (0; +∞).

Функция принимает отрицательные значения при *х* (0; +∞).

3. Упростим данное выражение:

.

1) 

.

2) .

3)  = 2.

Таким образом, при любом значении *а* данное выражение равно 2, то есть не зависит от *a*.

4. Чтобы выражение  имело смысл, должны выполняться два условия:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) 6 + 2*у* ≠ 0 | 2) 2 –  ≠ 0 |
| 2*у* ≠ –6  *у* ≠ –3 | 12 + 4*у* – 7 ≠ 0  4*у* ≠ –5  *у* ≠ |

О т в е т: *у* ≠ –3; *у* ≠ .

**Контрольная работа № 4**

**В а р и а н т 1**

1. Упростите выражение:

а) ; б) ; в) .

2. Сравните:  и .

3. Сократите дробь:

а) ; б) .

4. Освободите дробь от знака корня в знаменателе:

а) ; б) .

5. Докажите, что значение выражения  есть число рациональное.

6. При каких значениях *а* дробь  принимает наибольшее значение?

**В а р и а н т 2**

1. Упростите выражение:

а) ; б) ; в) .

2. Сравните:  и .

3. Сократите дробь:

а) ; б) .

4. Освободите дробь от знака корня в знаменателе:

а) ; б) .

5. Докажите, что значение выражения  есть число рациональное.

6. При каких значениях *х* дробь  принимает наибольшее значение?

**В а р и а н т 3**

1. Упростите выражение:

а) ; б) ; в) .

2. Сравните:  и .

3. Сократите дробь:

а) ; б) .

4. Освободите дробь от знака корня в знаменателе:

а) ; б) .

5. Докажите, что значение выражения  есть число рациональное.

6. При каких значениях *х* дробь  принимает наибольшее значение?

**В а р и а н т 4**

1. Упростите выражение:

а) ; б) ; в) .

2. Сравните:  и .

3. Сократите дробь:

а) ; б) .

4. Освободите дробь от знака корня в знаменателе:

а) ; б) .

5. Докажите, что значение выражения  есть число рациональное.

6. При каких значениях *р* дробь  принимает наибольшее значение?

**Решение вариантов контрольной работы**

**В а р и а н т 1**

1. а) 

;

б) 

= 10 – 6 = 4;

в) .

2. ;

.

Так как , то .

3. а) ;

б) .

4. а) ;

б) 

.

5. 

.

Значит, значение исходного выражения есть число рациональное.

6. .

Выражение  принимает положительные значения при всех допустимых значениях *а*.

Дробь  будет наибольшей, если её знаменатель – наименьший, а выражение  принимает наименьшее значение при *а* = 0.

О т в е т: при *а* = 0.

**В а р и а н т 2**

1. а) 

= 0;

б) 

= 15 – 10 = 5;

в) 

.

2. ;

.

Так как , то .

3. а) ;

б) + 2.

4. а) ;

б) 

– 6.

5. 

.

Значит, значение исходного выражения есть число рациональное.

6. .

Выражение  принимает положительные значения при всех допустимых значениях *х*.

Дробь  будет наибольшей, если её знаменатель – наименьший, а выражение  принимает наименьшее значение при *х* = 0.

О т в е т: при *х* = 0.

**В а р и а н т 3**

1. а) 

;

б) 

= 10 – 4 = 6;

в) .

2. ,

.

Так как , то .

3. а) ;

б) .

4. а) ;

б) 

.

5. 

.

Значит, значение исходного выражения есть число рациональное.

6. .

Выражение  принимает положительные значения при всех допустимых значениях *х*.

Дробь  будет наибольшей, если её знаменатель – наименьший, а выражение  принимает наименьшее значение при *х* = 0.

О т в е т: при *х* = 0.

**В а р и а н т 4**

1. а) 

;

б) 

= 12 + 9 = 21;

в) 

.

2. ;

.

Так как , то .

3. а) ;

б) .

4. а) ;

б) 

.

5. 

 = –1.

Значит, значение исходного выражения есть число рациональное.

6. .

Выражение  принимает положительные значения при всех допустимых значениях *р*.

Дробь  будет наибольшей, если её знаменатель – наименьший, а выражение  принимает наименьшее значение при *р* = 0.

О т в е т: при *р* = 0.

**Контрольная работа № 5**

**В а р и а н т 1**

1. Решите уравнение:

а) 2*х*2 + 7*х* – 9 = 0; в) 100*х*2 – 16 = 0;

б) 3*х*2 = 18*х*; г) *х*2 – 16*х* + 63 = 0.

2. Периметр прямоугольника равен 20 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 24 см2.

3. В уравнении *х*2 + *рх* – 18 = 0 один из его корней равен –9. Найдите другой корень и коэффициент *р*.

**В а р и а н т 2**

1. Решите уравнение:

а) 3*х*2 + 13*х* – 10 = 0; в) 16*х*2 = 49;

б) 2*х*2 – 3*х* = 0; г) *х*2 – 2*х* – 35 = 0.

2. Периметр прямоугольника равен 30 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 56 см2.

3. Один из корней уравнения *х*2 + 11*х* + *q* = 0 равен –7. Найдите другой корень и свободный член *q*.

**В а р и а н т 3**

1. Решите уравнение:

а) 7*х*2 – 9*х* + 2 = 0; в) 7*х*2 – 28 = 0;

б) 5*х*2 = 12*х*; г) *х*2 + 20*х* + 91 = 0.

2. Периметр прямоугольника равен 26 см, а его площадь 36 см2. Найдите длины сторон прямоугольника.

3. В уравнении *х*2 + *рх* + 56 = 0 один из его корней равен –4. Найдите другой корень и коэффициент *р*.

**В а р и а н т 4**

1. Решите уравнение:

а) 9*х*2 – 7*х* – 2 = 0; в) 5*х*2 = 45;

б) 4*х*2 – *х* = 0; г) *х*2 + 18*х* – 63 = 0.

2. Периметр прямоугольника равен 22 см, а его площадь 24 см2. Найдите длины сторон прямоугольника.

3. Один из корней уравнения *х*2 – 7*х* + *q* = 0 равен 13. Найдите другой корень и свободный член *q*.

**Решение вариантов контрольной работы**

**В а р и а н т 1**

1. а) 2*х*2 + 7*х* – 9 = 0.

1-й с п о с о б. *D* = 72 – 4 · 2 · (–9) = 49 + 72 = 121, *D* > 0, 2 корня.

*x*1 =  = 1;

*x*2 =  = –4,5.

2-й с п о с о б. *a* + *b* + *c* = 0, значит, *х*1 = 1, *х*2 = , то есть *х*1 = 1,

*х*2 =  = –4,5.

б) 3*х*2 = 18*х*;

3*х*2 – 18*х* = 0;

3*х* (*х* – 6) = 0;

*х* = 0 или *х* = 6.

в) 100*х*2 – 16 = 0;

100*х*2 = 16;

*х*2 = ;

*х*2 = ;

*х* = ;

*х* = ;

*х* = ±0,4.

г) *х*2 – 16*х* + 63 = 0.

1-й с п о с о б. *D*1 = (–8)2 – 63 = 64 – 63 = 1, *D*1 > 0, 2 корня.

*x*1 = 8 +  = 9; *x*2 = 8 –  = 7.

2-й с п о с о б. По теореме, обратной теореме Виета, имеем:

*х*1 + *х*2 = 16, *х*1 · *х*2 = 63. Подбором получаем: *х*1 = 9, *х*2 = 7.

О т в е т: а) –4,5; 1; б) 0; 6; в) ±0,4; г) 7; 9.

2. Пусть *х* см – одна сторона прямоугольника, тогда вторая сторона  см, что составляет (10 – *х*) см. Зная, что площадь прямоугольника равна 24 см2, составим уравнение:

*х* (10 – *х*) = 24;

10*х* – *х*2 – 24 = 0;

*х*2 – 10*х* + 24 = 0;

*D*1 = (–5)2 – 1 · 24 = 25 – 24 = 1, *D*1 > 0, 2 корня.

*x*1 = 5 +  = 6; *x*2 = 5 –  = 4. Оба корня удовлетворяют условию задачи.

О т в е т: 4 см; 6 см.

3. Пусть *х*1 = –9 и *х*2 – корни уравнения *х*2 + *рх* – 18 = 0, тогда по теореме Виета: –9 + *х*2 = –*р* и –9 · *х*2 = –18.

Имеем: *х*2 = ; *х*2 = 2 и –9 + *х*2 = –*р*, отсюда *р* = 7.

О т в е т: *х*2 = 2; *р* = 7.

**В а р и а н т 2**

1. а) 3*х*2 + 13*х* – 10 = 0.

*D* = 132 – 4 · 3 · (–10) = 169 + 120 = 289, *D* > 0, 2 корня.

*х*1 = ;

*х*2 =  = –5.

б) 2*х*2 – 3*х* = 0;

*х* (2*х* – 3) = 0;

*х* = 0 или 2*х* – 3 = 0;

*х* = ;

*х* = 1,5.

в) 16*х*2 = 49.

*х*2 = ;

*х* = ±;

*х* = ±;

*х* = ±1,75.

г) *х*2 – 2*х* – 35 = 0.

*D*1 = (–1)2 – 1 · (–35) = 1 + 35 = 36, *D*1 > 0, 2 корня.

*x*1 = 1 +  = 1 + 6 = 7;

*x*2 = 1 –  = 1 – 6 = –5.

О т в е т: а) –5; ; б) 0; 1,5; в) ±1,75; г) –5; 7.

2. Пусть *х* см – одна сторона прямоугольника, тогда вторая сторона  см, что составляет (15 – *х*) см. Зная, что площадь прямоугольника равна 56 см2, составим уравнение:

*х* (15 – *х*) = 56;

15*х* – *х*2 – 56 = 0;

*х*2 – 15*х* + 56 = 0;

*D* = (–15)2 – 4 · 1 · 56 = 225 – 224 = 1, *D* > 0, 2 корня.

*x*1 =  = 8; *x*2 =  = 7.

Оба корня удовлетворяют условию задачи.

О т в е т: 7 см; 8 см.

3. Пусть *х*1 = –7 и *х*2 – корни уравнения *х*2 + 11*х* + *q* = 0, тогда по теореме Виета: –7 + *х*2 = –11 и –7 · *х*2 = *q*.

Имеем: *х*2 = –11 + 7, *х*2 = –4 и –7 · (–4) = *q*, отсюда *q* = 28.

О т в е т: *х*2 = –4; *q* = 28.

**В а р и а н т 3**

1. а) 7*х*2 – 9*х* + 2 = 0.

1-й с п о с о б. *D* = (–9)2 – 4 · 7 · 2 = 81 – 56 = 25, *D* > 0, 2 корня.

*х*1 =  = 1;

*х*2 = .

2-й с п о с о б. *a* + *b* + *c* = 0, значит, *х*1 = 1, *х*2 = , то есть *х*1 = 1,

*х*2 = .

б) 5*х*2 = 12*х*.

5*х*2 – 12*х* = 0;

*х* (5*х* – 12) = 0;

*х* = 0 или 5*х* – 12 = 0;

5*х* = 12;

*х* = ;

*х* = 2,4.

в) 7*х*2 – 28 = 0.

7*х*2 = 28;

*х*2 = 4;

*х* = ±;

*х* = ±2.

г) *х*2 + 20*х* + 91 = 0.

*D*1 = 102 – 1 · 91 = 100 – 91 = 9, *D*1 > 0, 2 корня.

*x*1 = –10 +  = –10 + 3 = –7;

*x*2 = –10 –  = –10 – 3 = –13.

О т в е т: а) 1; ; б) 0; 2,4; в) ±2; г) –13; –7.

2. Пусть *х* см – одна сторона прямоугольника, тогда вторая сторона  см, что составляет (13 – *х*) см. Зная, что площадь прямоугольника равна 36 см2, составим уравнение:

*х* (13 – *х*) = 36;

13*х* – *х*2 – 36 = 0;

*х*2 – 13*х* + 36 = 0;

*D* = (–13)2 – 4 · 1 · 36 = 169 – 144 = 25, *D* > 0, 2 корня.

*х*1 =  = 9; *х*2 =  = 4.

Оба корня удовлетворяют условию задачи.

О т в е т: 4 см; 9 см.

3. Пусть *х*1 = –4 и *х*2 – корни уравнения *х*2 + *рх* + 56 = 0, тогда по теореме Виета: –4 + *х*2 = –*р* и –4 · *х*2 = 56.

Имеем: *х*2 = ; *х*2 = –14 и –4 + (–14) = –*р*, отсюда *р* = 18.

О т в е т: *х*2 = –14; *р* = 18.

**В а р и а н т 4**

1. а) 9*х*2 – 7*х* – 2 = 0.

1-й с п о с о б. *D* = (–7)2 – 4 · 9 · (–2) = 49 + 72 = 121, *D* > 0, 2 корня.

*х*1 =  = 1;

*х*2 = .

2-й с п о с о б. *a* + *b* + *c* = 0, значит, *х*1 = 1, *х*2 = , то есть *х*1 = 1,  
*х*2 = .

б) 4*х*2 – *х* = 0.

*х* (4*х* – 1) = 0;

*х* = 0 или 5*х* – 12 = 0;

4*х* – 1 = 0;

4*х* = 1;

*х* = ;

*х* = 0,25.

в) 5*х*2 = 45.

*х*2 = ;

*х*2 = 9;

*х* = ± ;

*х* = ±3.

г) *х*2 + 18*х* – 63 = 0.

*D*1 = 92 – 1 · (–63) = 81 + 63 = 144, *D*1 > 0, 2 корня.

*x*1 = –9 +  = –9 + 12 = 3;

*x*2 = –9 –  = –9 – 12 = –21.

О т в е т: а) ; 1; б) 0; 0,25; в) ±3; г) –21; 3.

2. Пусть *х* см – одна сторона прямоугольника, тогда вторая сторона  см, что составляет (11 – *х*) см. Зная, что площадь прямоугольника равна 24 см2, составим уравнение:

*х* (11 – *х*) = 24;

11*х* – *х*2 – 24 = 0;

*х*2 – 11*х* + 24 = 0;

*D* = (–11)2 – 4 · 1 · 24 = 121 – 96 = 25, *D* > 0, 2 корня.

*х*1 =  = 8; *х*2 =  = 3.

Оба корня удовлетворяют условию задачи.

О т в е т: 3 см; 8 см.

3. Пусть *х*1 = 13 и *х*2 – корни уравнения *х*2 – 7*х* + *q* = 0, тогда по теореме Виета: 13 + *х*2 = 7 и 13 · *х*2 = *q*.

Имеем: *х*2 = 7 – 13, *х*2 = –6 и 13 · (–6) = *q*, отсюда *q* = –78.

О т в е т: *х*2 = –6; *q* = –78.

**Контрольная работа № 6**

**В а р и а н т 1**

1. Решите уравнение:

а) ; б)  = 3.

2. Из пункта *А* в пункт *В* велосипедист проехал по одной дороге длиной 27 км, а обратно возвращался по другой дороге, которая была короче первой на 7 км. Хотя на обратном пути велосипедист уменьшил скорость на 3 км/ч, он все же на обратный путь затратил времени на 10 минут меньше, чем на путь из *А* в *В*. С какой скоростью ехал велосипедист из *А* в *В*?

**В а р и а н т 2**

1. Решите уравнение:

а) ; б)  = 2.

2. Катер прошёл 12 км против течения реки и 5 км по течению. При этом он затратил столько времени, сколько ему потребовалось бы, если бы он шёл 18 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч.

**В а р и а н т 3**

1. Решите уравнение:

а) ; б)  = 3.

2. Из пункта *А* в пункт *В* велосипедист проехал по дороге длиной 48 км, обратно он возвращался по другой дороге, которая короче первой на 8 км. Увеличив на обратном пути скорость на 4 км/ч, велосипедист затратил на 1 час меньше, чем на путь из *А* в *В*. С какой скоростью ехал велосипедист из пункта *А* в пункт *В*?

**В а р и а н т 4**

1. Решите уравнение:

а) ; б)  = 2.

2. Катер прошёл 15 км против течения и 6 км по течению, затратив на весь путь столько же времени, сколько ему потребовалось бы, если бы он шёл 22 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 2 км/ч?

**Решение вариантов контрольной работы**

**В а р и а н т 1**

1. а) . Общий знаменатель *х*2 – 9.

*х*2 = 12 – *х*;

*х*2 + *х* – 12 = 0.

По теореме, обратной теореме Виета, *х*1 = 3; *х*2 = –4.

Если *х* = 3, то *х*2 – 9 = 0.

Если *х* = –4, то *х*2 – 9 ≠ 0.

б)  = 3. Общий знаменатель *х* (*х* – 2).

6*х* + 5(*х* – 2) = 3*х*(*х* – 2);

6*х* + 5*х* – 10 – 3*х*2 + 6*х* = 0;

–3*х*2 + 17*х* – 10 = 0;

3*х*2 – 17*х* + 10 = 0.

*D* = (–17)2 – 4 · 3 · 10 = 289 – 120 = 169, *D* > 0, 2 корня.

*x*1 =  = 5;

*x*2 = .

Если *х* = 5, то *х* (*х* – 2) ≠ 0.

Если *х* = , то *х* (*х* – 2) ≠ 0.

О т в е т: а) –4; б) ; 5.

2. Пусть *х* км/ч – скорость велосипедиста, с которой он ехал из *А* в *В*, тогда (*х* – 3) км/ч – скорость, с которой он ехал обратно. На путь из *А* в *В* он затратил  ч, а обратно  ч. Зная, что на обратный путь он затратил на 10 мин ( часа) меньше, составим уравнение:

 –  = . Общий знаменатель 6*х* (*х* – 3).

162(*х* – 3) – 120*х* – *х*(*х* – 3) = 0;

162*х* – 486 – 120*х* – *х*2 + 3*х* = 0;

*х*2 – 45*х* + 486 = 0.

*D* = (–45)2 – 4 · 486 = 81, *D* > 0, 2 корня.

*x*1 =  = 27;

*x*2 =  = 18.

Ни один из корней не обращает знаменатель в нуль, но корень *х* = 27 не удовлетворяет условию задачи (слишком большая скорость для велосипедиста).

О т в е т: 18 км/ч.

**В а р и а н т 2**

1. а) . Общий знаменатель *х*2 – 16.

3*х* + 4 = *х*2;

*х*2 – 3*х* – 4 = 0.

По теореме, обратной теореме Виета *х*1 = 4; *х*2 = –1.

Если *х* = 4, то *х*2 – 16 = 0.

Если *х* = – 1, то *х*2 – 16 ≠ 0.

б)  = 2. Общий знаменатель *х* (*х* – 5).

3*х* + 8(*х* – 5) = 2*х*(*х* – 5);

3*х* + 8*х* – 40 – 2*х*2 + 10*х* = 0;

–2*х*2 + 21*х* – 40 = 0;

2*х*2 – 21*х* + 40 = 0.

*D* = (–21)2 – 4 · 2 · 40 = 441 – 320 = 121, *D* > 0, 2 корня.

*x*1 =  = 8;

*x*2 =  = 2,5.

Если *х* = 8, то *х* (*х* – 5) ≠ 0.

Если *х* = 2,5, то *х* (*х* – 5) ≠ 0.

О т в е т: а) –1; б) 2,5; 8.

2. Пусть *х* км/ч – собственная скорость катера, тогда против течения он шёл со скоростью (*х* – 3) км/ч, по течению – (*х* + 3) км/ч и по озеру – *х* км/ч. Против течения он шёл  ч, по течению  ч, а по озеру он шёл бы  ч. Зная, что на все плавание по реке он затратил бы столько же времени, сколько на плавание по озеру, составим уравнение:

 +  = . Общий знаменатель *х* (*х* – 3)(*х* + 3).

12*х*(*х* + 3) + 5*х*(*х* – 3) = 18(*х* – 3)(*х* + 3);

12*х*2 + 36*х* + 5*х*2 – 15*х* – 18*х*2 + 162 = 0;

*х*2 – 21*х* – 162 = 0.

*D* = (–21)2 – 4 · 162 = 441 + 648 = 1089, *D* > 0, 2 корня.

*x*1 =  = 27;

*x*2 =  = –6.

Ни один из корней не обращает знаменатель в нуль, но *х* = –6 не удовлетворяет условию задачи.

О т в е т: 27 км/ч.

**В а р и а н т 3**

1. а) . Общий знаменатель *х*2 – 1.

*х*2 = 4*х* + 5;

*х*2 – 4*х* – 5 = 0.

По теореме, обратной теореме Виета, *х*1 = 5; *х*2 = –1.

Если *х* = 5, то *х*2 – 1 ≠ 0.

Если *х* = –1, то *х*2 – 1 = 0.

б)  = 3. Общий знаменатель *х* (*х* – 3).

5*х* – 8(*х* – 3) = 3*х*(*х* – 3);

5*х* – 8*х* + 24 – 3*х*2 + 9*х* = 0;

3*х*2 – 6*х* – 24 = 0;

*х*2 – 2*х* – 8 = 0.

По теореме, обратной теореме Виета, *х*1 = 4; *х*2 = –2.

Если *х* = 4, то *х* (*х* – 3) ≠ 0.

Если *х* = –2, то *х* (*х* – 3) ≠ 0.

О т в е т: а) 5; б) –2; 4.

2. Пусть *х* км/ч – скорость, с которой велосипедист ехал из *А* в *В*, тогда (*х* + 4) км/ч – скорость, с которой он ехал обратно. На путь из *А* в *В* он затратил  ч, а обратно  ч. Зная, что на обратный путь он затратил на 1 ч меньше, составим уравнение:

 –  = 1. Общий знаменатель *х* (*х* + 4).

48(*х* + 4) – 40*х* – *х*(*х* + 4) = 0;

48*х* + 192 – 40*х* – *х*2 – 4*х* = 0;

*х*2 – 4*х* – 192 = 0.

*D*1 = (–2)2 + 192 = 196, *D*1> 0, 2 корня.

*x*1 = 2 +  = 2 + 14 = 16;

*x*2 = 2 –  = 2 – 14 = –12.

Ни один из корней не обращает знаменатель в нуль, но корень *х* = –12 не удовлетворяет условию задачи.

О т в е т: 16 км/ч.

**В а р и а н т 4**

1. а) . Общий знаменатель *х*2 – 4.

5*х* + 14 = *х*2;

*х*2 – 5*х* – 14 = 0.

По теореме, обратной теореме Виета, *х*1 = 7; *х*2 = –2.

Если *х* = 7, то *х*2 – 4 ≠ 0.

Если *х* = –2, то *х*2 – 4 = 0.

б)  = 2. Общий знаменатель *х* (*х* – 3).

8*х* – 10(*х* – 3) – 2*х*(*х* – 3) = 0;

8*х* – 10*х* + 30 – 2*х*2 + 6*х* = 0;

2*х*2 – 4*х* – 30 = 0;

*х*2 – 2*х* – 15 = 0.

По теореме, обратной теореме Виета, *х*1 = 5; *х*2 = –3.

Если *х* = 5, то *х* (*х* – 3) ≠ 0.

Если *х* = –3, то *х* (*х* – 3) ≠ 0.

О т в е т: а) 7; б) –3; 5.

2. Пусть *х* км/ч – собственная скорость катера, тогда против течения он шёл со скоростью (*х* – 2) км/ч, по течению – (*х* + 2) км/ч и по озеру – *х* км/ч. Против течения он шёл  ч, по течению  ч, а по озеру он шёл бы  ч. Зная, что на все плавание по реке он затратил бы столько же времени, сколько на плавание по озеру, составим уравнение:

 +  = . Общий знаменатель *х* (*х* – 2)(*х* + 2).

15*х*(*х* + 2) + 6*х*(*х* – 2) – 22(*х* – 2)(*х* + 2) = 0;

15*х*2 + 30*х* + 6*х*2 – 12*х* – 22*х*2 + 88 = 0;

*х*2 – 18*х* – 8 = 0.

*D*1 = (–9)2 + 88 = 169, *D*1> 0, 2 корня.

*x*1 = 9 +  = 9 + 13 = 22;

*x*2 = 9 –  = 9 – 13 = –4.

Ни один из корней не обращает знаменатель в нуль, но корень *х* = –4 не удовлетворяет условию задачи.

О т в е т: 22 км/ч.

**Контрольная работа № 7**

Р е к о м е н д а ц и и п о о ц е н и в а н и ю.

Для получения отметки «3» достаточно выполнить первые два задания. Для получения отметки «5» необходимо выполнить любые четыре задания. Если выполнены все пять заданий, учащийся может получить дополнительную оценку.

**В а р и а н т 1**

1. Докажите неравенство:

а) (*x* – 2)2 > *x*(*x* – 4); б) *a*2 + 1 ≥ 2(3*a* – 4).

2. Известно, что *а* < *b*. Сравните:

а) 21*а* и 21*b*; б) –3,2*а* и –3,2*b*; в) 1,5*b* и 1,5*а*.

Результат сравнения запишите в виде неравенства.

3. Известно, что 2,6 << 2,7. Оцените:

а) 2; б) –.

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами *а* см и *b* см, если известно, что 2,6 < *а* < 2,7, 1,2 < *b* < 1,3.

5. К каждому из чисел 2, 3, 4 и 5 прибавили одно и то же число *а*. Сравните произведение крайних членов получившейся последовательности с произведением средних членов.

**В а р и а н т 2**

1. Докажите неравенство:

а) (*x* + 7)2 > *x*(*x* + 14); б) *b*2 + 5 ≥ 10(*b* – 2).

2. Известно, что *а* > *b*. Сравните:

а) 18*а* и 18*b*; б) –6,7*а* и –6,7*b*; в) –3,7*b* и –3,7*а*.

Результат сравнения запишите в виде неравенства.

3. Известно, что 3,1 << 3,2. Оцените:

а) 3; б) –.

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами *а* см и *b* см, если известно, что 1,5 < *а* < 1,6, 3,2 < *b* < 3,3.

5. Даны четыре последовательных натуральных числа. Сравните произведение первого и последнего из них с произведением двух средних чисел.

**В а р и а н т 3**

1. Докажите неравенство:

а) (*x* – 3)2 > *x*(*x* – 6); б) *у*2 + 1 ≥ 2(5*у* – 12).

2. Известно, что *х* < *у*. Сравните:

а) 8*х* и 8*у*; б) –1,4*х* и –1,4*у*; в) –5,6*у* и –5,6*х*.

Результат сравнения запишите в виде неравенства.

3. Известно, что 3,6 << 3,7. Оцените:

а) 3; б) –2.

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами *х* см и *у* см, если известно, что 1,1 < *х*< 1,2, 1,5 < *у* < 1,6.

5. Даны три последовательных натуральных числа. Сравните квадрат среднего из них с произведением двух других.

**В а р и а н т 4**

1. Докажите неравенство:

а) (*x* + 1)2 > *x*(*x* + 2); б) *a*2 + 1 ≥ 2(3*a* – 4).

2. Известно, что *х* > *у*. Сравните:

а) 13*х* и 13*у*; б) –5,1*х* и –5,1*у*; в) 2,6*у* и 2,6*х*.

Результат сравнения запишите в виде неравенства.

3. Известно, что 3,3 << 3,4. Оцените:

а) 5; б) –2.

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами *с* см и *b* см, если известно, что 4,6 < *с* < 4,7, 6,1 < *b* < 6,2.

5. К каждому из чисел 6, 5, 4 и 3 прибавили одно и то же число *т*. Сравните произведение средних членов получившейся последовательности с произведением крайних членов.

**Решение вариантов контрольной работы**

**В а р и а н т 1**

1. а) (*x* – 2)2 – *x*(*x* – 4) = *x*2 – 4*x* + 4 – *x*2 + 4*x* = 4 > 0, значит,

(*x* – 2)2 > *x*(*x* – 4).

б) *a*2 + 1 – 2(3*a* – 4) = *a*2 + 1 – 6*a* + 8 = *a*2 – 6*a* + 9 = (*a* – 3)2 ≥ 0,

значит, *a*2 + 1 ≥ 2(3*a* – 4).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2. а) *а* < *b*;  21*а* < 21*b*; | б) *а* < *b*;  –3,2*а* > –3,2*b*; | в) *а* < *b*;  *b* > *a*;  1,5*b* > 1,5*а*. |

О т в е т: а) 21*а* < 21*b*; б) –3,2*а* > –3,2*b*; в) 1,5*b* > 1,5*а*.

3. а) 2,6 << 2,7; б) 2,6 << 2,7

5,2 < 2< 5,4; –2,7 < –< –2,6.

О т в е т: а) 5,2 < 2< 5,4; б) –2,7 < –< –2,6.

4. *S* = *a* ∙ *b* см2; *P* = 2(*a* + *b*) см;

2,6 < *а* < 2,7 2,6 < *а* < 2,7

1,2 < *b* < 1,3 1,2 < *b* < 1,3

2,6 · 1,2 < *a* · *b* < 2,7 · 1,3 2,6 + 1,2 < *a* + *b* < 2,7 + 1,3

3,12 < *ab* < 3,51 2 · 3,8 < 2(*a* + *b*) < 2 · 4

3,12 < *S* < 3,517,6 < 2(*a* + *b*) < 8,0

7,6 < *Р* < 8,0

О т в е т: 3,12 < *S* < 3,51; 7,6 < *Р* < 8,0.

5. Пусть 2 + *а*, 3 + *а*, 4 + *а*, 5 + *а* – полученная последовательность.

(2 + *а*)(5 + *а*) – (3 + *а*)(4 + *а*) = 10 + 2*а* + 5*а* + *а*2 – 12 – 3*а* – 4*а* – *а*2 =  
= –2 < 0, значит, произведение крайних членов последовательности меньше произведения её средних членов.

**В а р и а н т 2**

1. а) (*x* + 7)2 – *x*(*x* + 14) = *x*2 + 14*x* + 49 – *x*2 – 14*x* = 49 > 0,

значит, (*x* + 7)2 > *x*(*x* + 14).

б) *b*2 + 5 – 10(*b* – 2) = *b*2 + 5 – 10*b* + 20 = *b*2 – 10*b* + 25 = (*b* – 5)2 ≥ 0,

значит, *b*2 + 5 ≥ 10(*b* – 2).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2. а) *а* > *b*;  18*а* > 18*b*; | б) *а* > *b*;  –6,7*а* < –6,7*b*; | в) *а* > *b*;  *b* < *a*;  –3,7*b* > –3,7*а*. |

О т в е т: а) 18*а* > 18*b*; б) –6,7*а* < –6,7*b*; в) –3,7*b* > –3,7*а*.

3. а) 3,1 << 3,2 б) 3,1 << 3,2

9,3 << 9,6; –3,2 < –< –3,1.

О т в е т: а) 9,3 << 9,6; б) –3,2 < –< –3,1.

4. *S* = *a* ∙ *b* см2 *P* = 2(*a* + *b*) см.

1,5 < *а* < 1,6 1,5 < *а* < 1,6

3,2 < *b* < 3,3 3,2 < *b* < 3,3

4,80 < *ab* < 5,28 1,5 + 3,2 < *a* + *b* < 1,6 + 3,3

4,80 < *S* < 5,28. 2 · 4,7 < 2(*a* + *b*) < 2 · 4,9

9,4 < 2(*a* + *b*) < 9,8

9,4 < *Р* < 9,8.

О т в е т: 4,80 < *S* < 5,28; 9,4 < *Р* < 9,8.

5. *п*, *п* + 1, *п* + 2, *п* + 3 – последовательные натуральные числа.

*п* (*п* + 3) – (*п* + 1) (*п* + 2) = *п*2 + 3*п* – *п*2 – 2*п* – *п* –2 = –2 < 0, значит, произведение первого и последнего числа меньше произведения двух средних чисел.

**В а р и а н т 3**

1. а) (*x* – 3)2 – *x*(*x* – 6) = *x*2 – 6*x* + 9 – *x*2 + 6*x* = 9 > 0,

значит, (*x* – 3)2 > *x*(*x* – 6).

б) *у*2 + 1 – 2(5*у* – 12) = *у*2 + 1 – 10*у* + 24 = *у*2 – 10*у* + 25 = (*у* – 5)2 ≥ 0,

значит, *у*2 + 1 ≥ 2(5*у* – 12).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2. а) *х* < *у*;  8*х* < 8*у*; | б) *х* < *у*;  –1,4*х* > –1,4*у*; | в) *х* < *у*;  *y* > *x*;  –5,6*у* < –5,6*х*. |

О т в е т: а) 8*х* < 8*у*; б) –1,4*х* > –1,4*у*; в) –5,6*у* < –5,6*х*.

3. а) 3,6 << 3,7 б) 3,6 << 3,7

10,8 < 3< 11,1. 7,2 < 2< 7,4

–7,4 < –2< –7,2.

О т в е т: а) 10,8 < 3< 11,1; б) –7,4 < –2< –7,2.

4. *S* = *х* ∙ *у* см2 *P* = (*х* + *у*) см.

1,1 < *х* < 1,2 1,1 < *х* < 1,2

1,5 < *у* < 1,6 1,5 < *у* < 1,6

1,1 · 1,5 < *ху* < 1,2 · 1,6 1,1 + 1,5 < *х* + *у* < 1,2 + 1,6

1,65 < *ху* < 1,92 2 · 2,6 < 2(*х* + *у*)< 2 · 2,8

1,65 < *S* < 1,92. 5,2 < 2(*х* + *у*)< 5,6.

5,2 < *Р* < 5,6.

О т в е т: 1,65 < *S* < 1,92; 5,2 < *Р* < 5,6.

5. *п*, *п* + 1, *п* + 2 – последовательные натуральные числа.

(*п* + 1)2 – *п* (*п* + 2) = *п*2 + 2*п* + 1 – *п*2 – 2*п* = 1 > 0, значит, квадрат среднего числа больше произведения двух других чисел.

**В а р и а н т 4**

1. а) (*x* + 1)2 – *x*(*x* + 2) = *x*2 + 2*x* + 1 – *x*2 – 2*x* = 1 > 0,

значит, (*x* + 1)2 > *x*(*x* + 2).

б) *a*2 + 1 – 2(3*a* – 4) = *a*2 + 1 – 6*a* + 8 = *a*2 – 6*a* + 9 = (*a* – 3)2 ≥ 0,

значит, *a*2 + 1 ≥ 2(3*a* – 4).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2. а) *х* > *у*;  13*х* > 13*у*; | б) *х* > *у*;  –5,1*х* < –5,1*у*; | в) *х* > *у*;  *y* > *x*;  2,6*у* < 2,6*х*. |

О т в е т: а) 13*х* > 13*у*; б) –5,1*х* < –5,1*у*; в) 2,6*у* < 2,6*х*.

3. а) 3,3 << 3,4 б) 3,3 << 3,4

16,5 < 5< 17,0; –6,6 > –2> –6,8;

–6,8 < –2< –6,6.

О т в е т: а) 16,5 < 5< 17,0; б) –6,8 < –2< –6,6.

4. *S* = *с* ∙ *b* см2 *P* = 2(*с* + *b*) см

4,6 < *с* < 4,7 4,6 < *с* < 4,7

6,1 < *b* < 6,2 6,1 < *b* < 6,2

4,6 · 6,1 < *с* · *b* < 4,7 · 6,2 4,6 + 6,1 < *с* + *b* < 4,7 + 6,2

28,06 < *сb* < 29,14 2 · 10,7 < 2(*с* + *b*) < 2 · 10,9

28,06 < *S* < 29,14. 21,4 < 2(*с* + *b*) < 21,8

21,4 < *Р* < 21,8.

О т в е т: 28,06 < *S* < 29,14; 21,4 < *Р* < 21,8.

5. 6 + *т*, 5 + *т*, 4 + *т*, 3 + *т* – полученная последовательность.

(5 + *т*)( 4 + *т*) – (6 + *т*)(3 + *т*) = 20 + 5*т* + 4*т* + *т*2 – 18 – 6*т* – 3*т* –  
– *т*2 = 2 > 0, значит, произведение средних членов последовательности больше произведения её крайних членов.

**Контрольная работа № 8**

**В а р и а н т 1**

1. Решите неравенство:

а) *x* < 5; б) 1 – 3*х* ≤ 0; в) 5(*у* – 1,2) – 4,6 > 3*у* + 1.

2. При каких *а* значение дроби  меньше соответствующего значения дроби ?

3. Решите систему неравенств:

а)  б)

4. Найдите целые решения системы неравенств 

5. При каких значениях *х* имеет смысл выражение ?

6. При каких значениях *а* множеством решений неравенства 3*x* – 7 < является числовой промежуток (–∞; 4)?

**В а р и а н т 2**

1. Решите неравенство:

а) *х* ≥ 2; б) 2 – 7*х* > 0; в) 6(*у* – 1,5) – 3,4 > 4*у* – 2,4.

2. При каких *b* значение дроби  больше соответствующего значения дроби ?

3. Решите систему неравенств:

а)  б) 

4. Найдите целые решения системы неравенств 

5. При каких значениях *а* имеет смысл выражение ?

6. При каких значениях *b* множеством решений неравенства 4*х* + 6 > является числовой промежуток (3; +∞)?

**В а р и а н т 3**

1. Решите неравенство:

а) *х* > 1; б) 1 – 6*х* ≥ 0; в) 5(*у* – 1,4) – 6 < 4*у* – 1,5.

2. При каких *т* значение дроби  меньше соответствующего значения выражения *т* – 6?

3. Решите систему неравенств:

а)  б) 

4. Найдите целые решения системы неравенств 

5. При каких значениях *а* имеет смысл выражение ?

6. При каких значениях *а* множеством решений неравенства 5*х* – 1 < является числовой промежуток (–∞; 2)?

**В а р и а н т 4**

1. Решите неравенство:

а) *х* ≤ 2; б) 2 – 5*х* < 0; в) 3(*х* – 1,5) – 4 < 4*х* + 1,5.

2. При каких *а* значение выражения *а* + 6 меньше соответствующего значения дроби ?

3. Решите систему неравенств:

а)  б) 

4. Найдите целые решения системы неравенств 

5. При каких значениях *т* имеет смысл выражение +  
+?

6. При каких значениях *b* множеством решений неравенства 6*х* + 11 >  
>  является числовой промежуток (1; +∞)?

Р е к о м е н д а ц и и п о о ц е н и в а н и ю.

Задания 1 и 3 соответствуют уровню обязательной подготовки. Для получения отметки «3» достаточно решить любые 2 задания. Для получения оценки «5» необходимо решить любые 5 заданий.

**Решение вариантов контрольной работы**

**В а р и а н т 1**

1. а) *x* < 5;

*х* < 30; (–∞; 30).

б) 1 – 3*х* ≤ 0;

– 3*х* ≤ 1;

*х* ≥ ; .

в) 5(*у* – 1,2) – 4,6 > 3*у* + 1;

5*y* – 6 – 4,6 > 3*y* + 1;

5*y* – 3*y* > 1 + 6 + 4,6;

2*y* > 11,6;

*y* > 5,8; (5,8; +∞).

О т в е т: а) (–∞; 30); б) ; в) (5,8; +∞).

2. < ;

2(7 + *a*) < 3(12 – *a*);

14 + 2*a* < 36 – 3*a*;

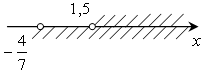
2*a* + 3*a* < 36 – 14;

5*a* < 22;

*a* < 4,4.

О т в е т: при *a* < 4,4.

3. а) 

 (1,5; +∞).

б) 

 (1; 1,3).

О т в е т: а) (1,5; +∞); б) (1; 1,3).

4. 

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

О т в е т: 2; 3; 4.

5. Выражение имеет смысл при *х*, удовлетворяющих системе:

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

≤ *x* ≤ 6.

О т в е т: при ≤ *x* ≤ 6.

6. 3*x* – 7 <;

9*х* – 21 < *a*;

9*x* < *a* + 21;

*x* < ; .

Множеством решений является числовой промежуток (–∞; 4), если:

 = 4;

*а* + 21 = 36;

*а* = 15.

О т в е т: при *а* = 15.

**В а р и а н т 2**

1. а) *х* ≥ 2;

*х* ≥ 6; [6; +∞).

б) 2 – 7*х* > 0;

–7*x* > –2;

*x* < ; .

в) 6(*у* – 1,5) – 3,4 > 4*у* – 2,4;

6*y* – 9 – 3,4 > 4*y* – 2,4;

6*y* – 4*y* > 9 + 3,4 – 2,4;

2*y* > 10;

*y* > 5; (5; +∞).

О т в е т: а) [6; +∞); б) ; в) (5; +∞).

2.  > ;

3(*b* + 4) >2(5 – 2*b*);

3*b* + 12 > 10 – 4*b*;

3*b* + 4*b* > 10 – 12;

7*b* > –2;

*b* > .

О т в е т: при *b* > .

3. а) 

 (5; +∞).

б) 

 (1,1; 1,5).

О т в е т: а) (5; +∞); б) (1,1; 1,5).

4. 

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

О т в е т: 3; 4; 5; 6; 7.

5. Выражение имеет смысл при *х*, удовлетворяющих системе:

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

–8 ≤ *а* ≤ 5.

О т в е т: при –8 ≤ *а* ≤ 5.

6. 4*х* + 6 >;

20*x* + 30 > *b*;

20*x* > *b* – 30;

*x* > ; .

Множеством решений является числовой промежуток (3; +∞), если:

 = 3;

*b* – 30 = 60;

*b* = 90.

О т в е т: при *b* = 90.

**В а р и а н т 3**

1. а) *х* > 1;

*х* > 4; (4; +∞).

б) 1 – 6*х* ≥ 0;

– 6*х* ≥ –1;

*х* ≤ ; .

в) 5(*у* – 1,4) – 6 < 4*у* – 1,5;

5*y* – 7 – 6 < 4*y* – 1,5;

5*y* – 4*y* < 7 + 6 – 1,5;

*y* < 11,5; (–∞; 11,5).

О т в е т: а) (4; +∞); б) ; в) (–∞; 11,5).

2.  < *т* – 6;

*m* + 1 < 3(*m* – 6);

*m* + 1 < 3*m* – 18;

*m* – 3*m* < –1 – 18;

–2*т* < –19;

*т* > 9,5.

О т в е т: при *т* > 9,5.

3. а) 

 (–0,4; 3).

б) 

 (1; +∞).

О т в е т: а) (–0,4; 3); б) (1; +∞).

4. 

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

О т в е т: 1; 2; 3; 4; 5.

5. Выражение имеет смысл при *a*, удовлетворяющих системе:

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

–2 ≤ *а* ≤ 4.

О т в е т: при –2 ≤ *а* ≤ 4.

6. 5*х* – 1 <;

20*x* – 4 < *a*;

20*x* < *a* + 4;

*x* < ; .

Множеством решений является числовой промежуток (–∞; 2), если:

 = 2;

*а* + 4 = 40;

*а* = 36.

О т в е т: при *а* = 36.

**В а р и а н т 4**

1. а) *х* ≤ 2;

*х*  16; (–∞; 16].

б) 2 – 5*х* < 0;

–5*х* < –2;

*х* > 0,4; (0,4; +∞).

в) 3(*х* – 1,5) – 4 < 4*х* + 1,5;

3*x* – 4,5 – 4 < 4*x* + 1,5;

3*x* – 4*x* < 4,5 + 4 + 1,5;

–*x* < 10;

*х* > –10; (–10; +∞).

О т в е т: а) (–∞; 16]; б) (0,4; +∞); в) (–10; +∞).

2. *а* + 6 < ;

4(*а* + 6) < *а* + 2;

4*а* + 24 < *а* + 2;

4*а* – *а* < 2 – 24;

3*а* < –22;

*а* < –7.

О т в е т: при *а* < –7.

3. а) 

 (2; +∞).

б) 

 (1; 3).

О т в е т: а) (2; +∞); б) (1; 3).

4. 

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

О т в е т: –2; –1; 0; 1; 2.

5. Выражение имеет смысл при *m*, удовлетворяющих системе:

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

–4 ≤ *т* ≤ 3.

О т в е т: при –4 ≤ *т* ≤ 3.

6. 6*х* + 11 >;

24*х* + 44 > *b*;

24*x* > *b* – 44;

*x* > ; .

Множеством решений является числовой промежуток (1; +∞), если:

 = 1;

*b* – 44 = 24;

*b* = 68.

О т в е т: при *b* = 68.

**Контрольная работа № 9**

**В а р и а н т 1**

1. Найдите значение выражения:

а) 411 · 4–9; б) 6–5 : 6–3; в) (2–2)3.

2. Упростите выражение:

а) ; б) .

3. Преобразуйте выражение:

а) ; б) .

4. Вычислите: .

5. Представьте произведение (4,6 · 104) · (2,5 · 10–6) в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение (*a*–1 + *b*–1)(*a* + *b*)–1 в виде рациональной дроби.

**В а р и а н т 2**

1. Найдите значение выражения:

а) 5–4 · 52; б) 12–3 : 12–4; в) (3–1)–3.

2. Упростите выражение:

а) ; б) .

3. Преобразуйте выражение:

а) ; б) .

4. Вычислите: .

5. Представьте произведение (3,5 · 10–5) · (6,4 · 102) в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение  в виде рациональной дроби.

**В а р и а н т 3**

1. Найдите значение выражения:

а) 615 · 6–13; б) 4–6 : 4–3; в) (5–1)3.

2. Упростите выражение:

а) ; б) .

3. Преобразуйте выражение:

а) ; б) .

4. Вычислите: .

5. Представьте произведение (6,8 · 106) · (4,5 · 10–8) в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение  в виде рациональной дроби.

**В а р и а н т 4**

1. Найдите значение выражения:

а) 521 · 5–23; б) 3–8 : 3–9; в) (22)–3.

2. Упростите выражение:

а) ; б) .

3. Преобразуйте выражение:

а) ; б) .

4. Вычислите: .

5. Представьте произведение (2,5 · 107) · (6,2 · 10–10) в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение  в виде рациональной дроби.

Р е к о м е н д а ц и и п о о ц е н и в а н и ю:

Задания 1 и 2 соответствуют уровню обязательной подготовки учащихся.

Для получения отметки «3» достаточно выполнить любые 2 задания. Для получения отметки «5» необходимо решить любые 5 заданий.

**Решение вариантов контрольной работы**

**В а р и а н т 1**

1. а) 411 · 4–9 = 411 – 9 = 42 = 16;

б) ;

в) .

О т в е т: а) 16; б) ; в) .

2. а) ;

б) .

О т в е т: а) *х*2; б) .

3. а) ;

б) .

О т в е т: а) ; б) .

4. .

О т в е т: 3.

5. (4,6 · 104) · (2,5 · 10–6) =4,6 · 2,5 · 104 – 6 = 11,5 · 10–2 =

= 1,15 · 10 · 10–2 = 1,15 · 10–1.

О т в е т: 1,15 · 10–1.

6. .

О т в е т: .

**В а р и а н т 2**

1. а) 5–4 · 52 = ;

б) 12–3 : 12–4 = 12–3 + 4 = 12;

в) (3–1)–3 = 3(–1) · (–3) = 33 = 27.

О т в е т: а) 0,04; б) 12; в) 27.

2. а) ;

б) .

О т в е т: а) *а*2; б) 20*ху*.

3. а) ;

б) 

.

О т в е т: а) ; б) .

4. .

О т в е т: 512.

5. (3,5 · 10–5) · (6,4 · 102) =3,5 · 6,4 · 10–5 + 2 = 22,4 · 10–3 =

= 2,24 · 10 · 10–3 = 2,24 · 10–2.

О т в е т: 2,24 · 10–2.

6. .

О т в е т: .

**В а р и а н т 3**

1. а) 615 · 6–13 = 615 – 13 = 62 = 36;

б) ;

в) .

О т в е т: а) 36; б) ; в) .

2. а) ;

б) .

О т в е т: а) *х*; б) 6*ab*2.

3. а) ;

б) 

.

О т в е т: а) ; б) .

4. .

О т в е т: 0,2.

5. (6,8 · 106) · (4,5 · 10–8) = (6,8 · 4,5) · 106 – 8 = 30,6 · 10–2 =

= 3,06 · 10 · 10–2 = 3,06 · 10–1.

О т в е т: 3,06 · 10–1.

6. 

.

О т в е т: .

**В а р и а н т 4**

1. а) 521 · 5–23 = ;

б) 3–8 : 3–9 = 3–8 + 9 = 3;

в) (22)–3 = .

О т в е т: а) 0,04; б) 3; в) .

2. а) ;

б) .

О т в е т: а) *а*3; б) .

3. а) ;

б) 

.

О т в е т: а) 16*х*4*у*6; б) .

4. .

О т в е т: 64.

5 (2,5 · 107) · (6,2 · 10–10) = (2,5 · 6,2) · 107 – 10 = 15,5 · 10–3 =

= 1,55 · 10 · 10–3 = 1,55 · 10–2.

О т в е т: 1,55 · 10–2.

6. 

.

О т в е т: .

**Итоговая контрольная работа**

**В а р и а н т 1**

1. Решите систему неравенств:



2. Упростите выражение: .

3. Упростите выражение: .

4. Два автомобиля выезжают одновременно из одного города в другой, находящийся на расстоянии 560 км. Скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго, и поэтому первый приезжает на место на 1 ч раньше второго. Определите скорость каждого автомобиля.

5. При каких значениях *х* функция *y* =  + 1 принимает положительные значения?

**В а р и а н т 2**

1. Решите систему неравенств:



2. Упростите выражение: .

3. Упростите выражение: .

4. Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 мин и нагнал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью, на 10 км/ч большей, чем полагалось по расписанию. Какова была скорость поезда по расписанию?

5. При каких значениях *х* функция *y* =  – 2 принимает отрицательные значения?

**В а р и а н т 3**

1. Решите неравенство: 4(2*х* – 1) – 3(3*х* + 2) > 1.

2. Упростите выражение: .

3. Упростите выражение: .

4. «Ракета» на подводных крыльях имеет скорость на 50 км/ч большую, чем скорость теплохода, и поэтому путь в 210 км она прошла на 7 ч 30 мин скорее, чем теплоход. Найдите скорость «Ракеты».

5. При каких значениях *х* функция *y* =  + 4 принимает отрицательные значения?

**В а р и а н т 4**

1. Решите неравенство: 9(*х* – 2) – 3(2*х* + 1) > 5*х*.

2. Упростите выражение: .

3. Упростите выражение: .

4. Из пункта *А* отправили по течению реки плот. Через 5 ч 20 мин вслед за ним вышла из пункта *А* моторная лодка, которая догнала плот на расстоянии 20 км от *А*. С какой скоростью двигался плот, если известно, что моторная лодка шла быстрее его на 12 км/ч?

5. При каких значениях *х* функция *y* =  + 1 принимает положительные значения?

**Решение вариантов контрольной работы**

**В а р и а н т 1**

1. 



О т в е т: .

2. 

.

3. 1) 

;

2) .

О т в е т: .

4. Пусть скорость первого автомобиля *х* км/ч, тогда скорость второго автомобиля (*х* – 10) км/ч.

Время, затраченное первым автомобилем на прохождение пути в 560 км, равно  ч, а время, затраченное вторым автомобилем на похождение этого же пути, равно  ч.

Первый автомобиль приезжает на место на 1 ч раньше второго. Получим уравнение:

 –  = 1.

Решим это уравнение:

560*х* – 560 (*х* – 10) = *х* (*х* – 10);

560*х* – 560*х* + 5600 = *х*2 – 10*х;*

*х*2 – 10*х* – 5600 = 0;

*х*1 = –70 (не подходит по смыслу задачи);

*х*2 = 80.

Получим, что скорость первого автомобиля равна 80 км/ч, а скорость второго 70 км/ч.

О т в е т: 80 км/ч и 70 км/ч.

5. Чтобы узнать все значения *х*, при которых функция *y* =  + 1 принимает положительные значения, нужно решить неравенство:

 + 1 > 0;

 > –1;

8 – *х* > –4;

–*х* > –12;

*х* < 12.

О т в е т: при *х* < 12.

**В а р и а н т 2**

1. 



О т в е т: (8,5; 25).

2. 

.

3. 1) 

.

2) .

О т в е т: .

4. Пусть *х* км/ч – скорость поезда по расписанию, тогда (*х* + 10) км/ч – его скорость на перегоне в 80 км. Если бы на перегоне в 80 км поезд шёл по расписанию, то он затратил бы на это  ч. В реальности этот перегон он преодолел за  ч. Отрезок пути, равный 80 км, поезд в реальности прошёл на 16 мин (или  ч) быстрее, чем предполагал по расписанию.

Получим уравнение:

 –  = .

Решим это уравнение:

15 · 80(*х* + 10) – 15 · 80*х* = 4*х*(*х* + 10);

15 · 80*х* + 15 · 80 · 10 – 15 · 80*х* = 4*х*2 + 40*х;*

4*х*2 + 40*х* – 15 · 80 · 10 = 0;

*х*2 + 10*х* – 3000 = 0;

*х*1 = –60 (не подходит по смыслу задачи);

*х*2 = 50.

О т в е т: 50 км/ч.

5.  – 2 < 0;

6 – *х* – 10 < 0;

– *х* < 4;

*х* > –4.

О т в е т: *х* > –4.

**В а р и а н т 3**

1. 4(2*х* – 1) – 3(3*х* + 2) > 1;

8*х* – 4 – 9*х* – 6 > 1;

–*х* > 11;

*х* < –11.

О т в е т: (–∞; –11).

2. 

.

3. 1) 

;

2) .

О т в е т: .

4. Пусть скорость «Ракеты» *х* км/ч, тогда скорость теплохода (*х* – 50) км/ч. Путь в 210 км «Ракета» проходит за  ч, а теплоход – за  ч. По условию этот путь «Ракета» проходит быстрее теплохода на 7,5 ч.

Получим уравнение:

 –  = 7,5.

Решим это уравнение:

210*х* – 210 (*х* – 50) = 7,5*х*(*х* – 50);

210*х* – 210*х* + 210 · 50 = 7,5*х*2 – 7,5 · 50*х;*

7,5*х*2 – 7,5 · 50*х* – 210 · 50 = 0;

15*х*2 – 15 · 50*х* – 210 · 100 = 0;

*х*2 – 50*х* – 1400 = 0;

*х*1 = –20 (не подходит по смыслу задачи);

*х*2 = 70.

О т в е т: 70 км/ч.

5.  + 4 < 0;

*х* – 3 + 12 < 0;

*х* < –9.

О т в е т: *х* < –9.

**В а р и а н т 4**

1. 9(*х* – 2) – 3(2*х* + 1) > 5*х;*

9*х* – 18 – 6*х* – 3 > 5*х;*

3*х* – 5*х* > 21;

–2*х* > 21;

*х* < – 10,5.

О т в е т: (–∞; –10,5).

2. 

.

3. 1) 

;

2) .

О т в е т: .

4. Пусть *х* км/ч – скорость течения реки, тогда моторная лодка шла со скоростью (12 + *х*) км/ч. Расстояние в 20 км плот прошёл за  ч, а моторная лодка – за  ч. Лодка была в пути на 5 ч меньше, чем плот.

Получим уравнение:

 –  = 5.

Решим это уравнение:

;

;

60 · 12 = 16*х* (12 + *х*);

15 · 3 = *х* (12 + *х*);

*х*2 + 12*х* – 45 = 0;

*х*1 = –15 (не подходит по смыслу задачи);

*х*2 = 3.

О т в е т: 3 км/ч.

5.  + 1 > 0;

12 – *х* + 6 > 0;

–*х* > –18;

*х* < 18.

О т в е т: *х* < 18.

**Учебно-методические средства обучения:**

1. Алгебра-8: учебник для общеобразовательных учреждений /автор: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2008 год.
2. Дидактические материалы «Алгебра- 8 класс». М. «Просвещение», 2008 год, авторов Л.И.Звавич, Л.В.Кузнецовой, С.Б.Суворовой к учебнику Алгебра-7: учебник для общеобразовательных учреждений /автор: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, под редакцией С.А. Теляковского
3. Примерная программа общеобразовательных учреждений по алгебре 7–9 классы, к учебному комплексу для 7-9 классов (авторы Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова Ю.Н.,составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2009. – с. 22-26)
4. «Тесты по алгебре» к учебнику Алгебра-7: учебник для общеобразовательных учреждений /автор: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, под редакцией С.А. Теляковского, авторов Ю.А.Глазкова, М.Я.Гаиашвили
5. Алгебра, сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе, Л.В.Кузнецова, С.В.Суворова, Е.А.Бунимович и др., М.: Просвещение, 2008 год.
6. Математические диктанты, 5-9 классы, Е. Б. Арутюнян, М. просвещение, 1999.

**ЦОР:**

1. www. [edu](http://www.edu.ru/index.php) - "Российское образование" Федеральный портал. <http://www.school.edu.ru/>

2. www.[school.edu](http://www.school.edu.ru/) - "Российский общеобразовательный портал".

3. www.school-collection.edu.ru/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

4. <http://ege.edu.ru/>www.mathvaz.ru - [docье школьного учителя математики](http://www.mathvaz.ru/)

Документация, рабочие материалы для учителя математики  
5. www.it-n.ru["Сеть творческих учителей"](http://www.it-n.ru/)

6. www .[festival.1september.ru](http://festival.1september.ru/)   Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"

7. www. "http://nsportal.ru/curlikina77" Персональный сайт *–* Курлыкина Татьяна Ивановна

**Материально- технические средства обучения**

(Примерный перечень оборудования, необходимого для реализации общеобразовательных программ на базовом и профильном уровне по предмету МАТЕМАТИКА)

Расчет количественных показателей. Количество учебного оборудования приводится в требованиях в расчете на один учебный кабинет. При этом использование для оснащения кабинета математики части указанных технических средств рассматривается как элемент общего материально-технического оснащения образовательного учреждения.

Конкретное количество указанных средств и объектов материально-технического обеспечения учитывает средний расчет наполняемости класса (25-30 учащихся). Для отражения количественных показателей в рекомендациях используется следующая система символических обозначений:

**Д** – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев),

**К**– полный комплект (исходя из реальной наполняемости класса),

**Ф** – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух учащихся),

**П** – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по нескольку учащихся (6-7 экз.).

Характеристика учебного кабинета. Помещение кабинета математики должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2. 178-02). Помещение должно быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки учащихся. Особую роль в этом отношении играет создание технических условий для использования информационно-коммуникационных средств обучения (в т.ч. для передачи, обработки, организации хранения и накопления данных, сетевого обмена информацией, использования различных форм презентации данных).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения** | | | **Осн. Шк. Необходимкол-во** | | | **Наличие** | | **Примечания** | |
| **1** | **2** | | | **3** | | | **4** | | **5** | |
|  | |  | | | | | | | | |
| **1.** | **Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)** | | | | | | | | | |
| 1.1 | Стандарт основного общего образования по математике | | | **Д** | | + | | Стандарт по математике, примерные программы, авторские программы входят в состав обязательного программно-методического обеспечения кабинета математики. | | |
| 1.2 | Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень) | | |  | | - | |
| 1.3 | Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень) | | |  | | - | |
| 1.4 | Примерная программа основного общего образования по математике | | | **Д** | | + | |
| 1.5 | Примерная программа среднего (полного) общего образования на базовом уровне по математике | | |  | | - | |
| 1.6 | Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне по математике | | |  | | - | |
| 1.7 | Авторские программы по курсам математики | | | **Д** | | + | |
| 1.8 | Учебник по математике для 5-6 классов | | | **К** | | + | | В библиотечный фонд входят комплекты учебников, рекомендованных или допущенных министерством образования и науки Российской Федерации.   В состав библиотечного фонда целесообразно включать рабочие тетради, дидактические материалы, сборники контрольных и самостоятельных работ, практикумы по решению задач, соответствующие используемым комплектам учебников.    Сборники разноуровневых познавательных и развивающих заданий, обеспечивающих усвоение математических знаний как на репродуктивном, так и на продуктивном уровнях. | | |
| 1.9 | Учебник по алгебре для 7-9 классов | | | **К** | | + | |
| 1.10 | Учебник по геометрии для 7-9 классов | | | **К** | | + | |
| 1.11 | Учебник по алгебре и началам анализа для 10-11 классов | | |  | | - | |
| 1.12 | Учебник по геометрии для 10-11 классов | | |  | | - | |
| 1.13 | Учебник по математике для 10-11 классов | | |  | | - | |
| 1.14 | Дидактические материалы по математике для 5-6 классов | | | **Ф** | | + | |
| 1.15 | Дидактические материалы по алгебре для 7-9 классов | | | **Ф** | | + | |
| 1.16 | Дидактические материалы по геометрии для 7-9 классов | | | **Ф** | | + | |
| 1.17 | Практикум по решению задач по алгебре и началам анализа для 10-11 классов | | |  | | - | |
| 1.18 | Практикум по решению задач по геометрии для 10-11 классов | | |  | | - | |
| 1.19 | Практикум по решению задач по математике для 10-11 классов | | |  | | - | |
| 1.20 | Учебные пособия по элективным курсам | | |  | | + | |  | | |
| 1.21 | Сборник контрольных работ по математике для 5-6 классов | | | **Ф** | | + | | Сборники заданий (в том числе в тестовой форме), обеспечивающих диагностику и контроль качества обучения в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников, закрепленными в стандарте. | | |
| 1.22 | Сборник контрольных работ по алгебре для 7-9 классов | | | **Ф** | | + | |
| 1.23 | Сборник контрольных работ по геометрии для 7-9 классов | | | **Ф** | | + | |
| 1.24 | Сборник контрольных работ по алгебре и началам анализа  для 10-11 классов | | |  | | - | |
| 1.25 | Сборник контрольных работ по геометрии для 10-11 классов | | |  | | - | |
| 1.26 | Сборник контрольных работ по математике для 10-11 классов | | |  | | - | |
| 1.27 | Сборники экзаменационных работ для проведения государственной (итоговой) аттестации по математике | | | **К** | | + | |  | | |
| 1.28 | Комплект материалов для подготовки к единому государственному экзамену | | |  | | - | |
| 1.29 | Научная, научно-популярная, историческая литература | | | **П** | | + | | Необходимы для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ и должны содержаться в фондах библиотеки образовательного учреждения. | | |
| 1.30 | Справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.) | | | **П** | | + | |
| 1.31 | Методические пособия для учителя | | | **Д** | | + | |  | | |
| **2.** |  | | **Печатные пособия** | | | | | | | |
| 2.1 | Таблицы по математике для 5-6 классов | | | **Д** | | + | | Таблицы по математике должны содержать правила действий с числами, таблицы метрических мер, основные сведения о плоских и пространственных геометрических фигурах, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций. | | |
| 2.2 | Таблицы по геометрии | | | **Д** | | + | |
| 2.3 | Таблицы по алгебре для 7-9 классов | | | **Д** | | + | |
| 2.4 | Таблицы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов | | |  | | - | |
| 2.5 | Портреты выдающихся деятелей математики | | | **Д** | | \_ | | В демонстрационном варианте должны быть представлены портреты математиков, вклад которых в развитие математики представлен в стандарте. | | |
| **3.** |  | | **информационно-коммуникативные средства** | | | | | | | |
| 3.1 | Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики | | | **Д/П** | | + | | Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания могут быть ориентированы на систему дистанционного обучения, либо носить проблемно-тематический характер и обеспечивать дополнительные условия для изучения отдельных тем и разделов стандарта. В обоих случаях эти пособия должны предоставлять техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки учащихся (в том числе, в форме тестового контроля). | | |
| **4.** | **Технические средства обучения** | | | | | | | | | |
| 4.1 | Мультимедийный компьютер | | | **Д** | | + | | Тех. требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт дисков, аудио-видео входы/выходы, возможность выхода в Интернет. Оснащен акустическими колонками, микрофоном и наушниками. С пакетом прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных). | | |
| 4.2 | Сканер | | | **Д** | | + | |  | | |
| 4.3 | Принтер лазерный | | | **Д** | | + | |  | | |
| 4.4 | Копировальный аппарат | | | **Д** | | + | | Могут входить в материально-техническое обеспечение образовательного учреждения. | | |
| 4.5 | Мультимедиапроектор | | | **Д** | | + | |
| 4.6 | Средства телекоммуникации | | | **Д** | | + | | Включают: электронная  почта, локальная сеть, выход в Интернет, создаются в рамках материально-технического обеспечения всего образовательного учреждения при наличии необходимых финансовых и технических условий. | | |
| 4.7 | Диапроектор или графопроектор (оверхэд) | | | **Д** | | + | |  | | |
| 4.8 | Экран (на штативе или навесной) | | | **Д** | | + | | Минимальные размеры 1,25х1,25 м | | |
| **5.** |  | | **УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** | | | | | | | |
| 5.1 | Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц | | | | **Д** | | | + | |  |
| 5.2 | Доска магнитная с координатной сеткой | | | | **Д** | | | + | |  |
| 5.3 | Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (300, 600), угольник (450, 450), циркуль | | | | **Д** | | | + | | Комплект предназначен для работы у доски. |
| 5.4 | Комплект стереометрических тел (демонстрационный) | | | | **Д** | | | + | |  |
| 5.5 | Комплект стереометрических тел (раздаточный) | | | | **Ф** | | | - | |  |
| 5.6 | Набор планиметрических фигур | | | | **Ф** | | | - | |  |
| **6.** |  | | **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ МЕБЕЛЬ** | | | | | | | |
| 6.1 | Компьютерный стол | | | | **Д** | | | - | |  |
| 6.2 | Шкаф секционный для хранения оборудования | | | | **Д** | | | + | |  |
| 6.3 | Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования (с остекленной средней частью) | | | | **Д** | | | + | |  |
| 6.4 | Стенд экспозиционный | | | | **Д** | | | + | |  |
| 6.5 | Ящики для хранения таблиц | | | | **Д** | | | - | |  |
| 6.6 | Штатив для таблиц | | | | **Д** | | | - | |  |
|  | Итого | | | |  | | | 34/41 | | 97% |