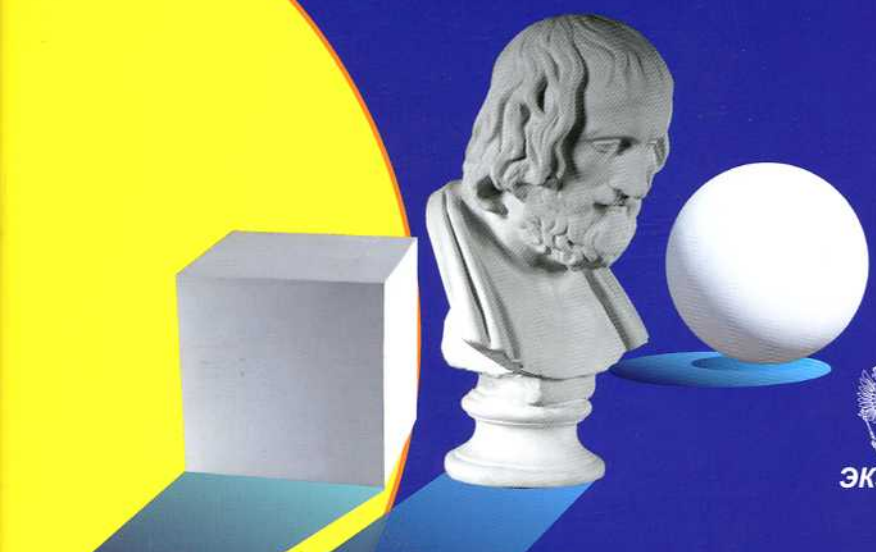
КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ю. А. ГЛАЗКОВ, М. Я. ГАИАШВИЛИ,
В. И. АХРЕМЕНКОВА

АЛГЕБРА

9 КЛАСС

- аттестация по всем темам курса
- задания трёх уровней сложности
- диагностические контрольные задания – комплексная проверка усвоения темы
- ответы ко всем заданиям
- рекомендации по оцениванию работ



ЭКЗАМЕН®

КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ю. А. Глазков
М. Я. Гаиашвили
В. И. Ахременкова

АЛГЕБРА

9 КЛАСС

- **аттестация по всем темам курса**
- **задания трёх уровней сложности**
- **диагностические контрольные задания — комплексная проверка усвоения темы**
- **ответы ко всем заданиям**
- **рекомендации по оцениванию работ**

Издательство
«ЭКЗАМЕН»

МОСКВА
2014

УДК 372.8:512
ББК 74.262.21
Г52

Глазков Ю. А.

Г52 Контрольные измерительные материалы (КИМ) по алгебре: 9 класс: к учебнику Ю. Н. Макарычева и др. «Алгебра. 9 класс» / Ю. А. Глазков, М. Я. Гаиашвили, В. И. Ахременкова. — М. : Издательство «Экзамен», 2014. — 96 с. (Серия «Контрольные измерительные материалы»)

ISBN 978-5-377-07700-8

Данное пособие полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту (второго поколения).

Пособие является важным дополнением к учебнику Ю. Н. Макарычева и др. «Алгебра. 9 класс» (издательство «Просвещение»), рекомендованному Министерством образования и науки Российской Федерации и включенному в Федеральный перечень учебников.

Сборник содержит 14 тестов (в том числе итоговый в формате ГИА) и 6 контрольных работ для текущего и тематического контроля по курсу алгебры 9 класса. В сборнике приведены также ответы к заданиям, рекомендации по подсчету баллов и выставлению отметок.

Каждый тест представлен в 4 параллельных вариантах равной трудности. Формы заданий те же, что и в контрольных измерительных материалах ГИА. Тексты контрольных работ также даны в 4 вариантах равной трудности.

Планируемое время выполнения каждого теста — 25—30 минут (итогового — 120 минут), каждой контрольной работы — 40 минут (итоговой — 90 минут). Регулярное выполнение самостоятельных и контрольных работ поможет учителям и учащимся получать своевременно информацию о полноте усвоения учебного материала.

Книга адресована учителям математики 9 класса и школьникам.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных учреждениях.

УДК 372.8:512
ББК 74.262.21

Подписано в печать 20.02.2014. Формат 60x90/16. Гарнитура «Школьная».
Бумага офсетная Уч.-изд л. 1,92. Усл печ л. 6. Тираж 10 000 экз Заказ № 660.

ISBN 978-5-377-07700-8

© Глазков Ю. А., Гаиашвили М. Я., Ахременкова В. И., 2014
© Издательство ***«ЭКЗАМЕН»***, 2014

Содержание

Предисловие 5

§1. Функция и способы ее задания. Чтение и построение графиков функций. Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, максимумы и минимумы, ограниченность функций, четность и нечетность, периодичность. Квадратный трехчлен. Элементарные функции: квадратичная, степенная

Тест 1. Функции и их свойства 8

Тест 2. Квадратный трехчлен 12

Тест 3. Квадратичная функция и ее график 14

Тест 4. Степенная функция 19

Контрольная работа 1. Функции и их свойства. Квадратный трехчлен. Квадратичная функция и её график. Степенная функция 24

§2. Уравнения, неравенства и их системы. Решение линейных и квадратных уравнений. Составление уравнений, неравенств и их систем по условиям задач. Решение текстовых задач алгебраическим методом. Интерпретация результата, отбор решений

Тест 5. Уравнения с одной переменной 27

Тест 6. Неравенства с одной переменной 29

Контрольная работа 2. Уравнения и неравенства с одной переменной 32

Тест 7. Уравнение с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений 33

Тест 8. Решение систем уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени 40

Контрольная работа 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными 44

§3. Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии

Тест 9. Арифметическая прогрессия, *n*-й член арифметической прогрессии 47

Тест 10. Сумма *n* первых членов арифметической прогрессии 51

Тест 11. Геометрическая прогрессия 54

Контрольная работа 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии 57

§4. Случайные события и вероятность. Вычисление вероятностей. Перебор вариантов и элементы комбинаторики. Испытания Бернулли. Случайные величины и их характеристики. Частота и вероятность. Закон больших чисел. Оценка вероятностей наступления событий в простейших практических ситуациях

Тест 12. Элементы комбинаторики. Начальные сведения из теории вероятностей 60

Контрольная работа 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей 63

Повторение 65

Тест 13. Обобщающее повторение курса алгебры основной школы 65

Контрольная работа 6. Итоговая 69

Тест 14. Итоговое повторение курса алгебры основной школы (тест в формате ГИА) 74

Ответы 88

В настоящее время для преподавания алгебры в 9 классе рекомендованы учебники нескольких авторских коллективов. Они различаются способом и последовательностью изложения материала. Однако по окончании 9 класса все учащиеся страны сдают экзамены по одним и тем же контрольным измерительным материалам (**КИМ**), содержание которых определяется федеральным государственным образовательным стандартом (**ФГОС**).

Поэтому при подготовке данного пособия авторы ориентировались на **ФГОС.** В частности, из **Фундаментального ядра содержания общего образования** были отобраны вопросы, которые изучаются в 9 классе. Получилось 4 раздела (параграфа), названия которых взяты из «Фундаментального ядра».

Параграфы в пособии расположены в том порядке, в котором соответствующие темы изучаются по учебнику алгебры 9 класса (**Алгебра:** Учеб. для 9 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; Под. ред. С.А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2013). Каждый параграф состоит из 1–4 тестов и 1–2 контрольных работ. Количество работ определяется местом конкретной темы в курсе математики и, соответственно, количеством часов, традиционно выделяемых на ее изучение. В пособие включены также два итоговых теста (один из них – в формате ГИА) и итоговая контрольная работа.

Всего пособие содержит 14 тестов и 6 контрольных работ (все в четырех вариантах) для текущего и тематического контроля по курсу алгебры 9 класса, ответы ко всем тестам и контрольным работам.

Каждый тест состоит из двух частей. В первой части собраны задания базового уровня трех форм: с выбором ответа, с кратким ответом и на устоновление соответствия. Во второй части представлены более сложные задания, требующие развернутого ответа. Таким образом, оформление тестов напоминает оформление контрольных измерительных материалов ГИА. Соответственно, инструкции для учащихся по выполнению работы аналогичны инструкциям КИМ.

Если в задании требуется установить соответствие между объектами, впишите в приведенную в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Инструкция по выполнению заданий части 1

При выполнении заданий с выбором ответа в таблице ответов под номером выполняемого задания поставьте номер выбранного вами ответа.

При выполнении заданий без выбора ответа в таблице ответов под номером выполняемого задания запишите полученный ответ без наименований.

Инструкция по выполнению заданий части 2

При выполнении заданий части 2 запишите его решение и ответ.

Эти инструкции сообщаются и напоминаются учащимся, пока они не привыкнут к их выполнению.

Время выполнения теста устанавливается из следующего расчета: на решение одного задания типа части 1 в среднем требуется 3 минуты, задания части 2 — 5 минут. Таким образом, на выполнение теста потребуется приблизительно 25 — 30 минут (более точно можно рассчитать, зная особенности класса), на выполнение теста 14 в формате ГИА дается 120 минут. Время выполнения работы сообщается учащимся перед ее началом (записывается на доске). Рекомендуем тщательно соблюдать его, чтобы приучать школьников к дисциплине выполнения работы и вырабатывать у них умение планировать время выполнения работы.

Для записи ответов учащихся рекомендуем использовать заранее заготовленные таблицы, например, такие:

Вариант	**Число**	**Фамилия, имя**	**Класс**
Задание	**Ответ**		**Балл**
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
Сумма баллов			
Отметка			

Прикладывая к таблице ученика свою таблицу ответов, учитель может проверить 30 работ учащихся в течение 15 – 20 минут.

Сложность заданий существенно различается от крайне простых, базового уровня, в начале теста до повышенного уровня сложности – последнее задание. В зависимости от степени подготовки класса учитель может считать последнее задание либо обязательным, либо дополнительным, за которое ученик может получить отдельную отметку. Но поскольку решение этого задания не требует знаний, выходящих за рамки школьной программы, рекомендуем его предлагать не только сильным ученикам, но и тем, кто хотел бы повысить свой уровень.

Количество баллов, выставляемых за правильное решение задания (первичный балл), определяется учителем. Например, возможен такой подход. В тестах 1 – 13 за каждое верно выполненное задание первой части (№1 – №6) ставится 1 балл, за верно выполненное со всеми необходимыми пояснениями, обоснованиями и вычислениями задание №7 второй части – 2 балла, и 3 баллами оценивается верное решение задания №8 (в тесте 8 выставляются 2 и 3 балла за верные решения заданий 6 и 7 соответственно). Если последние два задания выполнены с ошибками или недочетами, за них ставится меньшее количество баллов, в том числе и ноль баллов. В тесте 14 за каждое верно выполненное задание части 1 (№1 – №14) ставится 1 балл, за верно выполненные с необходимыми пояснениями, обоснованиями и вычислениями задания второй части ставятся: №15 – 2 балла, №16 – 3 балла, №17 – 4 балла.

Шкала перевода суммы первичных баллов в отметку зависит от уровня класса, количества часов на изучение темы и **определяется только учителем**, преподающим математику в данном классе. Она может быть различной как для разных тестов в одном классе, так и для одного теста в разных классах школьной параллели. При выборе шкалы необходимо учитывать принцип педагогической целесообразности.

Приведем пример одной из возможных шкал для тестов (при условии, что все задания тестов считаются обязательными).

Отметка	Сумма первичных баллов		
	тесты 1–7 и 9–13	тест 8	тест 14
«5»	9 – 11	8 – 10	19 – 23
«4»	7 – 8	6 – 7	16 – 18
«3»	4 – 6	3 – 5	7 – 15

Каждая **контрольная работа** состоит из пяти (в итоговой работе – восьми) заданий открытой формы, требующих записи решения с необходимыми вычислениями, преобразованиями и обоснованиями. Уровень их сложности возрастает от первого к последнему. По результатам контрольных работ 1 – 5 предлагаем ставить отметку

«5» за верно выполненные 5 заданий,

«4» за верно выполненные 4 задания,

«3» за верно выполненные 3 задания.

В итоговой контрольной работе рекомендуем ставить отметку

«5» за верно выполненные 8 заданий,

«4» за верно выполненные 6 – 7 заданий,

«3» за верно выполненные 4 – 5 заданий.

Но решение принимает только учитель, преподающий данный предмет в данном классе.

§1. ФУНКЦИЯ И СПОСОБЫ ЕЕ ЗАДАНИЯ. ЧТЕНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ФУНКЦИИ: МОНОТОННОСТЬ, ПРОМЕЖУТКИ ВОЗРАСТАНИЯ И УБЫВАНИЯ, МАКСИМУМЫ И МИНИМУМЫ, ОГРАНИЧЕННОСТЬ ФУНКЦИЙ, ЧЕТНОСТЬ И НЕЧЕТНОСТЬ, ПЕРИОДИЧНОСТЬ. КВАДРАТНЫЙ ТРЕХЧЛЕН. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ: КВАДРАТИЧНАЯ, СТЕПЕННАЯ

Тест 1. Функции и их свойства

Вариант 1

Часть 1

1. Функция задана формулой $f(x)=-x^2+3x-2$. Найдите $f(-4)$.

2. Известно, что $f(x)=4x-2$. Найдите значение x, при котором $f(x)=3$.

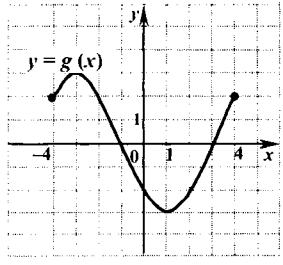
3. Найдите область определения функции $f(x)=\dfrac{x}{(x-1)^2}$.

1) $(-1;1)$
2) $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$
3) $(-\infty;-1)\cup(-1;+\infty)$
4) $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$

4. Найдите все значения x, при которых функция $y=4x-4$ принимает отрицательные значения.

1) $(-1;+\infty)$
2) $(-\infty;1)$
3) $(1;+\infty)$
4) $(-\infty;-1)$

5. Функция $y=f(x)$ задана графиком на промежутке $[-4;4]$. Найдите промежуток, на котором функция убывает.



6. Найдите нули функции $y=\dfrac{(x+6)(x-8)}{x^2+25}$.

Часть 2

7. Изобразите график функции $y=|x|$. Найдите все целочисленные значения x такие, что $0<|x|<5$.

8. Функция $f(x)=1-4x$ задана на промежутке $[-2;0]$. Найдите область значений этой функции.

Вариант 2

Часть 1

1. Функция задана формулой $f(x)=3x^2-2x-1$. Найдите $f(-2)$.

2. Известно, что $f(x)=-3x+1$. Найдите значение x, при котором $f(x)=5$.

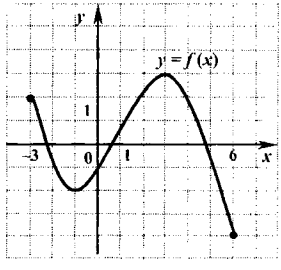
3. Найдите область определения функции $f(x)=\dfrac{x+1}{x^2+1}$.

1) $(1;+\infty)$
2) $(-\infty;-1)\cup(-1;1)\cup(1;+\infty)$
3) $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$
4) $(-\infty;+\infty)$

4. Найдите все значения x, при которых функция $y=-2x-4$ принимает отрицательные значения.

1) $(2;+\infty)$
2) $(-\infty;-2)$
3) $(-2;+\infty)$
4) $(-\infty;2)$

5. Функция $y=f(x)$ задана графиком на промежутке $[-3;6]$. Найдите промежуток, на котором функция возрастает.



6. Найдите нули функции $y=\dfrac{(x-1)(x+3)}{x^2+4}$.

Часть 2

7. Изобразите график функции $y=|x|$. Найдите все целочисленные значения x такие, что $0<|x|\le 5$.

8. Функция $f(x)=-3x-2$ задана на промежутке $[-1;1]$. Найдите область значений этой функции.

Вариант 3

Часть 1

1. Функция задана формулой $f(x)=2x^2-3x+1$. Найдите $f(3)$.

2. Известно, что $f(x)=-2x+2$. Найдите значение x, при котором $f(x)=-5$.

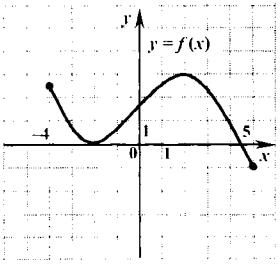
3. Найдите область определения функции $f(x)=\dfrac{x-1}{x+2}$.

1) $(-\infty;-2)\cup(-2;+\infty)$
2) $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$
3) $(-2;1)$
4) $(-\infty;-2)\cup(1;+\infty)$

4. Найдите все значения x, при которых функция $y=-3x+9$ принимает положительные значения.

1) $(-3;+\infty)$
2) $(-\infty;-3)$
3) $(3;+\infty)$
4) $(-\infty;3)$

5. Функция $y=f(x)$ задана графиком на промежутке $[-4;5]$. Найдите промежуток, на котором функция возрастает.



6. Найдите нули функции $y=(x^2+9)(x-5)(x+3)$.

Часть 2

7. Изобразите график функции $y=|x|$. Найдите все целочисленные значения x такие, что $0<|x|<4$.

8. Функция $f(x)=3-3x$ задана на промежутке $[0;3]$. Найдите область значений этой функции.

Вариант 4

Часть 1

1. Функция задана формулой $f(x)=-x^2+2x+1$. Найдите $f(-3)$.

2. Известно, что $f(x)=3x+2$. Найдите значение x, при котором $f(x)=-5$.

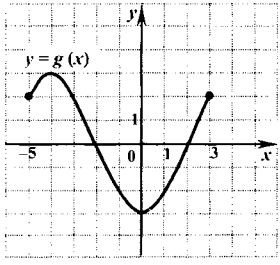
3. Найдите область определения функции $f(x)=\dfrac{x+1}{x-1}$.

1) $(-\infty;-1)\cup(-1;+\infty)$
2) $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$
3) $(-1;1)$
4) $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$

4. Найдите все значения x, при которых функция $y=2x+6$ принимает положительные значения.

1) $(-3;+\infty)$
2) $(-\infty;-3)$
3) $(3;+\infty)$
4) $(-\infty;3)$

5. Функция $y=f(x)$ задана графиком на промежутке $[-5;3]$. Найдите промежуток, на котором функция убывает.



6. Найдите нули функции $y=(x^2+4)(x+1)(x-3)$.

Часть 2

7. Изобразите график функции $y=|x|$. Найдите все целочисленные значения x такие, что $0<|x|\le 4$.

8. Функция $f(x)=-2x-3$ задана на промежутке $[-1;1]$. Найдите область значений этой функции.

Тест 2. Квадратный трехчлен

Вариант 1

Часть 1

1. Сколько различных корней имеет квадратный трехчлен $x^2-8x+14$?

2. Какое из следующих чисел является корнем квадратного трехчлена x^2-2x-5?

1) $1-\sqrt{6}$
2) 2
3) $1+\sqrt{3}$
4) -5

3. Разложите на множители квадратный трехчлен $2x^2+3x-2$.

4. Укажите трехчлен, который принимает только неположительные значения.

1) x^2-6x+5
2) $x^2-16x+64$
3) $12x-4x^2-9$
4) $12x-x^2-34$

5. Найдите значение x, при котором трехчлен $4x^2+4x-7$ принимает наименьшее значение.

6. Найдите наибольшее значение квадратного трехчлена $-x^2+6x-1$.

Часть 2

7. Сократите дробь $\dfrac{p^2-9}{p^2-p-6}$.

8. Найдите нули функции $y=x^2-3|x|-18$.

Вариант 2

Часть 1

1. Сколько различных корней имеет квадратный трехчлен x^2+6x-1?

2. Какое из следующих чисел является корнем квадратного трехчлена x^2-4x-1?

1) -1
2) $2+\sqrt{3}$
3) $2-\sqrt{5}$
4) 4

3. Разложите на множители квадратный трехчлен $4x^2-7x-2$.

4. Укажите трехчлен, который принимает только неположительные значения.

1) $x^2+8x+16$
2) $12x-x^2-34$
3) $3x^2-10x+9$
4) $8x-x^2-18$

5. Найдите значение x, при котором трехчлен $25x^2-10x+7$ принимает наименьшее значение.

6. Найдите наибольшее значение квадратного трехчлена $-x^2+4x+5$.

Часть 2

7. Сократите дробь $\dfrac{y^2-4}{y^2+3y+2}$.

8. Найдите нули функции $y=x^2-|x|-12$.

Вариант 3

Часть 1

1. Сколько различных корней имеет квадратный трехчлен $-x^2+6x-9$?

2. Какое из следующих чисел является корнем квадратного трехчлена x^2-4x+1?

1) 1
2) $2+\sqrt{3}$
3) $2+\sqrt{5}$
4) 4

3. Разложите на множители квадратный трехчлен $4x^2+7x-2$.

4. Укажите трехчлен, который принимает только положительные значения.

1) $6x-x^2-9$
2) $x^2-16x+66$
3) $12x-x^2-34$
4) $9x^2-12x-1$

5. Найдите значение x, при котором трехчлен $30x-25x^2-4$ принимает наибольшее значение.

6. Найдите наименьшее значение квадратного трехчлена x^2+4x-6.

Часть 2

7. Сократите дробь $\dfrac{z^2-z-12}{z^2-16}$.

8. Найдите нули функции $y=x^2+2|x|-15$.

Вариант 4

Часть 1

1. Сколько различных корней имеет квадратный трехчлен $-x^2+6x-12$?

2. Какое из следующих чисел является корнем квадратного трехчлена x^2-2x-2?

1) $1-\sqrt{2}$
2) 2
3) $1+\sqrt{3}$
4) -2

3. Разложите на множители квадратный трехчлен $2x^2-3x-2$.

4. Укажите трехчлен, который принимает только положительные значения.

1) $x^2+8x+17$
2) $12x-x^2-34$
3) $x^2-10x+24$
4) $8x-x^2-16$

5. Найдите значение x, при котором трехчлен $10x-4x^2-8$ принимает наибольшее значение.

6. Найдите наименьшее значение квадратного трехчлена x^2+4x-9.

Часть 2

7. Сократите дробь $\dfrac{a^2-7a+6}{a^2-1}$.

8. Найдите нули функции $y=x^2-2|x|-15$.

Тест 3. Квадратичная функция и её график

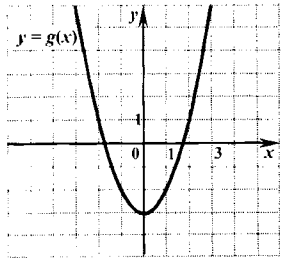
Вариант 1

Часть 1

1. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y=-3x^2$ и $y=-27$.

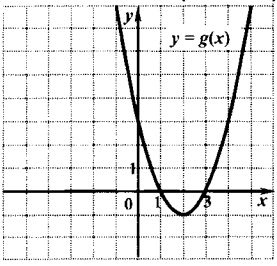
2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y=(x+4)^2$?

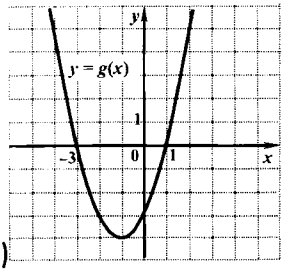
3. График какой функции изображен на рисунке?

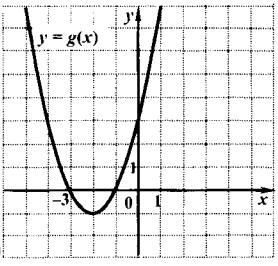


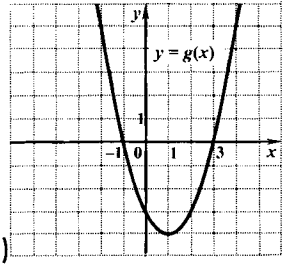
1) $y=(x-3)^2$
2) $y=x^2-3$
3) $y=(x+3)^2$
4) $y=x^2+3$

4. На одном из рисунков изображен график функции $y=(x-1)(x+3)$. Укажите номер этого рисунка.

1) 

3) 

2) 

4) 

5. Укажите промежуток, на котором квадратичная функция $y=x^2-x+12$ убывает.

6. Найдите координаты вершины параболы $y=x^2-2x-4$.

Часть 2

7. График функции $y=3x^2-5x-c$ проходит через точку $(-3;-5)$. Найдите координаты точки пересечения графика с осью ординат.

8. Мяч, подброшенный со дна оврага с помощью пружинного механизма вертикально вверх, движется по закону $y(t)=-2+\left(10\sqrt{3}\right)t-5t^2$ (м). Сколько метров пролетит мяч вверх до начала падения?

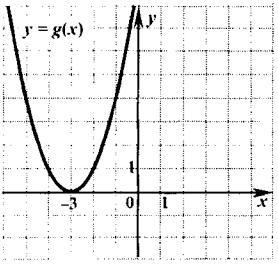
Вариант 2

Часть 1

1. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y=-2x^2$ и $y=-8$.

2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y=2x^2+5$?

3. Укажите функцию, график которой изображен на рисунке.



1) $y=(x-3)^2$

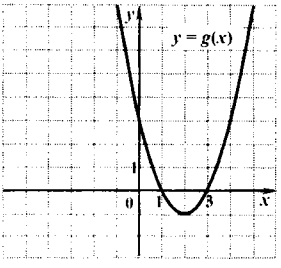
2) $y=x^2-3$

3) $y=(x+3)^2$

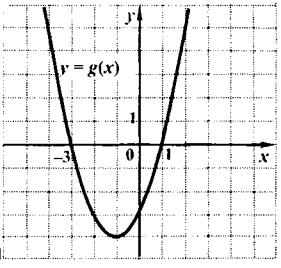
4) $y=x^2+3$

4. На одном из рисунков изображен график функции $y=(x-1)(x-3)$. Укажите номер этого рисунка.

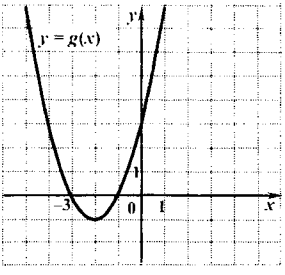
1)



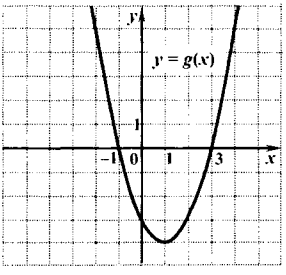
3)



2)



4)



5. Укажите промежуток, на котором квадратичная функция $y=-x^2+x-2$ убывает.

6. Найдите координаты вершины параболы $y=x^2-4x-1$.

Часть 2

7. График функции $y=3x^2-4x-c$ проходит через точку $(-3;\ -7)$. Найдите координаты точки пересечения графика с осью ординат.

8. Мяч, подброшенный со дна оврага с помощью пружинного механизма вертикально вверх, движется по закону $y(t) = -7 + \left(10\sqrt{2}\right)t - 5t^2$ (м). Сколько метров пролетит мяч вверх до начала падения?

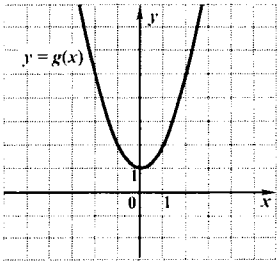
Вариант 3

Часть 1

1. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = -3x^2$ и $y = -3x$.

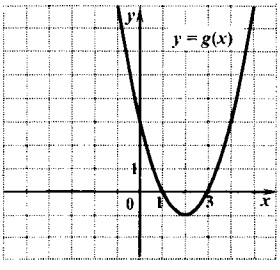
2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y = -(x-1)^2$?

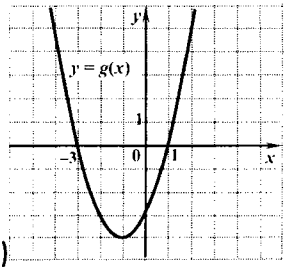
3. Укажите функцию, график которой изображен на рисунке.

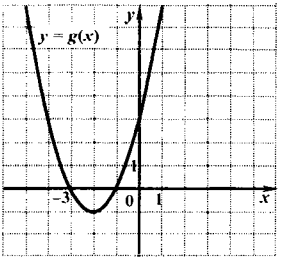


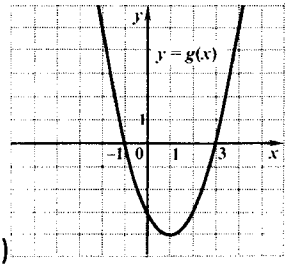
1) $y = (x-1)^2$
2) $y = x^2 - 1$
3) $y = (x+1)^2$
4) $y = x^2 + 1$

4. На одном из рисунков изображен график функции $y = (x+1)(x-3)$. Укажите номер этого рисунка.

1)


3)


2)


4)


5. Укажите промежуток, на котором квадратичная функция $y = x^2 - 3x + 6$ возрастает.

6. Найдите координаты вершины параболы $y = x^2 + 4x - 4$.

Часть 2

7. График функции $y = 4x^2 - 5x + c$ проходит через точку $(-2; -9)$. Найдите координаты точки пересечения графика с осью ординат.

8. Мяч, подброшенный со дна оврага с помощью пружинного механизма вертикально вверх, движется по закону $y(t) = -3 + \left(10\sqrt{5}\right)t - 5t^2$ (м). Сколько метров пролетит мяч вверх до начала падения?

Вариант 4

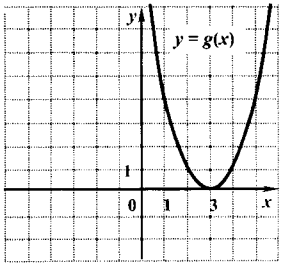
Часть 1

1. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = -2x^2$ и $y = x$.

2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y = -2x^2 - 5$?

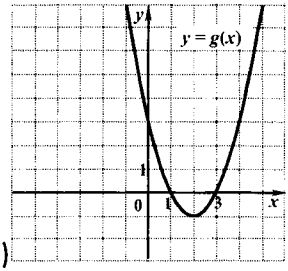
3. График какой функции изображен на рисунке?

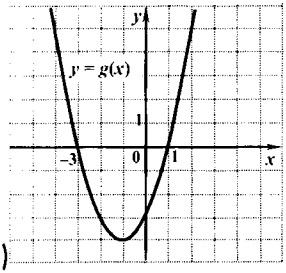
1) $y = (x - 3)^2$
2) $y = x^2 - 3$
3) $y = (x + 3)^2$
4) $y = x^2 + 3$

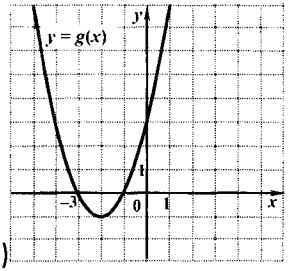


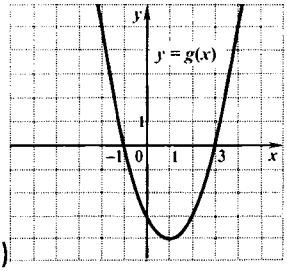
4. На одном из рисунков изображен график функции $g(x) = (x + 1)(x + 3)$.

Укажите номер этого рисунка.

1) 

3) 

2) 

4) 

5. Укажите промежуток, на котором квадратичная функция $y = -x^2 + 3x + 1$ возрастает.

6. Найдите координаты вершины параболы $y = x^2 + 2x + 6$.

Часть 2

7. График функции $y = 4x^2 - 6x + c$ проходит через точку $(-2; -8)$. Найдите координаты точки пересечения графика с осью ординат.

8. Мяч, подброшенный со дна оврага с помощью пружинного механизма вертикально вверх, движется по закону $y(t) = -4 + \left(10\sqrt{6}\right)t - 5t^2$ (м). Сколько метров пролетит мяч вверх до начала падения?

Тест 4. Степенная функция

Вариант 1

Часть 1

1. Какая из указанных точек принадлежит графику функции $y = -x^5$?

1) $\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{243}\right)$

2) $\left(-\frac{1}{3}; -\frac{1}{243}\right)$

3) $\left(-\frac{1}{243}; -\frac{1}{3}\right)$

4) $\left(\frac{1}{3}; -\frac{1}{243}\right)$

2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y=-x^{27}$?

3. Какая из данных функций является нечетной?

1) $y=(x+3)^3$

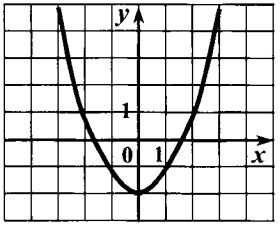
2) $y=2x-3x^3$

3) $y=x^6-x^5$

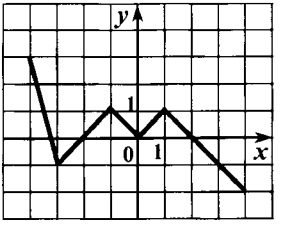
4) $y=3x^3-2x-3$

4. На одном из рисунков изображен график чётной функции. Укажите этот рисунок.

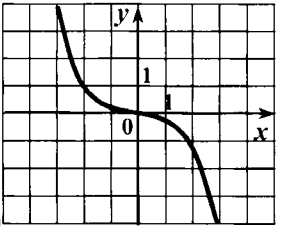
1)



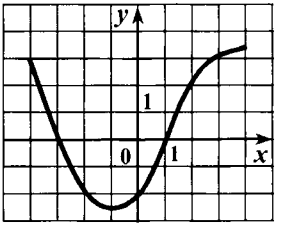
3)



2)



4)



5. Решите уравнение $x^3+0{,}027=0$.

6. Сколько корней имеет уравнение $x^{16}=-5{,}2$?

Часть 2

7. Дана функция $f(x)=x^{30}-1$. Расположите в порядке убывания $f\left(-\frac{8}{9}\right)$, $f\left(-4\sqrt{3}\right)$, $f\left(-5\sqrt{2}\right)$.

8. Известно, что функция h нечетная и ее значения при $x\le 0$ могут быть найдены по формуле $h(x)=x^2+2x$. Постройте график функции и найдите промежутки, в которых она принимает только отрицательные значения.

Вариант 2

Часть 1

1. Какая из указанных точек принадлежит графику функции $y = x^5$?

1) $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{32}\right)$

2) $\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{32}\right)$

3) $\left(-\frac{1}{2}; -\frac{1}{32}\right)$

4) $\left(-\frac{1}{32}; -\frac{1}{2}\right)$

2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y = -x^{34}$?

3. Какая из данных функций является нечетной?

1) $y = (x-2)^3$

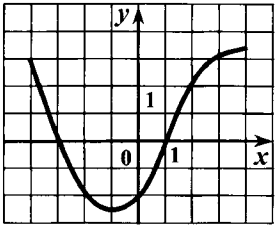
2) $y = x^2 - x^3$

3) $y = 3x^5 - 2x + 1$

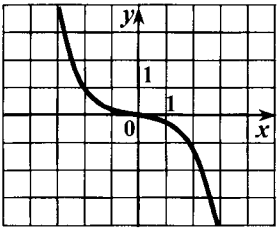
4) $y = 3x^3 + 2x$

4. На одном из рисунков изображен график чётной функции. Укажите этот рисунок.

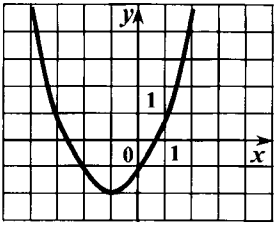
1)



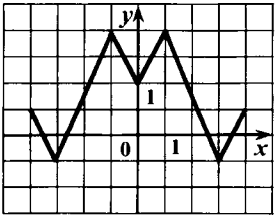
3)



2)



4)



5. Решите уравнение $x^3 - \frac{8}{125} = 0$.

6. Сколько корней имеет уравнение $x^{18} = 1,2$?

Часть 2

7. Дана функция $f(x)=x^{28}+1$. Расположите в порядке возрастания $f(-4\sqrt{3})$, $f(-6\sqrt{2})$, $f\left(-\frac{3}{5}\right)$.

8. Известно, что функция g нечетная и ее значения при $x\le 0$ могут быть найдены по формуле $g(x)=-4x-x^2$. Постройте график функции и найдите промежутки, в которых она принимает только положительные значения.

Вариант 3

Часть 1

1. Какая из указанных точек принадлежит графику функции $y=-x^4$?

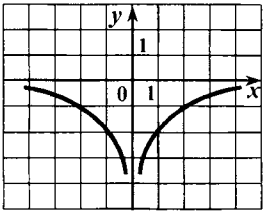
1) $\left(\frac{1}{4};-\frac{1}{256}\right)$
2) $\left(\frac{1}{4};\frac{1}{256}\right)$
3) $\left(-\frac{1}{4};\frac{1}{256}\right)$
4) $\left(\frac{1}{256};\frac{1}{4}\right)$

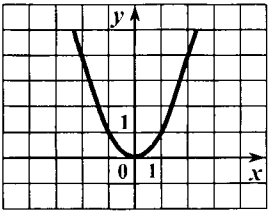
2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y=x^{45}$?

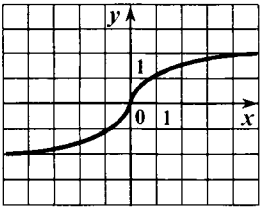
3. Какая из данных функций является чётной?

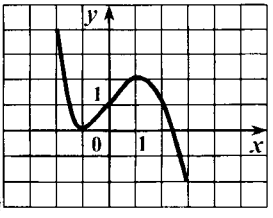
1) $y=(x+1)^3$
2) $y=3x^3+2x$
3) $y=3x^4-2x^2-1$
4) $y=(x-3)^4$

4. На одном из рисунков изображен график нечетной функции. Укажите этот рисунок.

1)


3)


2)


4)


5. Решите уравнение $x^4 - 0{,}0016 = 0$.

6. Сколько корней имеет уравнение $x^{25} = -2{,}6$?

Часть 2

7. Дана функция $f(x) = x^{20} - 3$. Расположите в порядке убывания $f\left(-6\sqrt{2}\right)$, $f\left(-5\sqrt{3}\right)$, $f\left(-\frac{6}{7}\right)$.

8. Известно, что функция p четная и ее значения при $x \geq 0$ могут быть найдены по формуле $p(x) = 4x - x^2$. Постройте график функции и найдите промежутки, в которых она принимает только положительные значения.

Вариант 4

Часть 1

1. Какая из указанных точек принадлежит графику функции $y = x^4$?

1) $\left(\frac{1}{5}; -\frac{1}{625}\right)$

2) $\left(\frac{1}{5}; \frac{1}{625}\right)$

3) $\left(-\frac{1}{5}; -\frac{1}{625}\right)$

4) $\left(\frac{1}{625}; \frac{1}{5}\right)$

2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y = x^{22}$?

3. Какая из данных функций является четной?

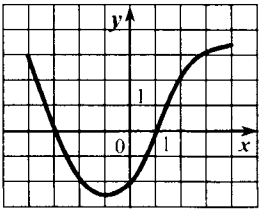
1) $y = 3x^4 + 2x^2 - 2$

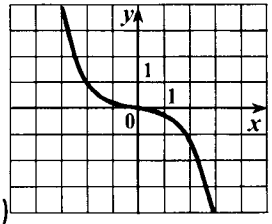
2) $y = x^6 - x^3$

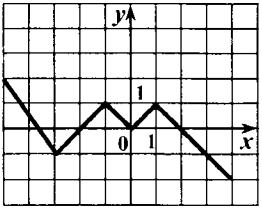
3) $y = (x-1)^2$

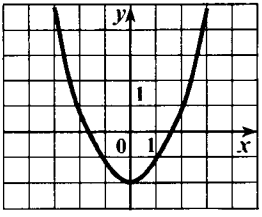
4) $y = 3x^2 + 2x - 1$

4. На одном из рисунков изображен график нечетной функции. Укажите этот рисунок.

1) 

3) 

2) 

4) 

5. Решите уравнение $x^4 - 0{,}0625 = 0$.

6. Сколько корней имеет уравнение $x^{15} = 2{,}4$?

Часть 2

7. Дана функция $f(x) = x^{17} - 1$. Расположите в порядке возрастания $f\left(3\sqrt{5}\right)$, $f\left(-\frac{3}{7}\right)$, $f\left(5\sqrt{3}\right)$.

8. Известно, что функция f четная и ее значения при $x \geq 0$ могут быть найдены по формуле $f(x) = x^2 - 2x$. Постройте график функции и найдите промежутки, в которых она принимает только отрицательные значения.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1. ФУНКЦИИ И ИХ СВОЙСТВА. КВАДРАТНЫЙ ТРЕХЧЛЕН. КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ И ЕЁ ГРАФИК. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ

Вариант 1

1. Найдите корни квадратных трехчленов и разложите их на множители:

а) $x^2 - 13x + 40$

б) $4x^2 - 20x + 25$

в) $12x^2 - 15x + 17$

г) $6x^2 + 24x + 18$

2. Сократите дробь $\frac{x^2+6x+8}{x^2-4}$.

3. Для функции $y=x^5$ найдите:

а) значение y при $x=-3$;

б) значение аргумента, при котором значение функции равно -32.

4. Дана функция $y=\frac{1}{2}x^2+2x-6$.

а) Постройте её график.

б) Найдите все значения x, при которых функция принимает отрицательные значения.

в) Найдите промежуток возрастания функции.

5. Найдите все значения k, при которых график функции $y=-3x^2+6x+k$ **не имеет** общих точек с осью абсцисс.

Вариант 2

1. Найдите корни квадратных трехчленов и разложите их на множители:

а) $x^2-2x-15$

б) $2x^2-14x+12$

в) $5x^2+19x+21$

г) $4x^2+12x+9$

2. Сократите дробь $\frac{x^2+5x+6}{x^2-9}$.

3. Для функции $y=x^6$ найдите:

а) значение y при $x=-1$;

б) значения аргумента, при которых значение функции равно 64.

4. Дана функция $y=\frac{1}{2}x^2-2x-6$.

а) Постройте её график.

б) Найдите все значения x, при которых функция принимает положительные значения.

в) Найдите промежуток убывания функции.

5. Найдите все значения n, при которых график функции $y=3x^2-6x+n$ имеет 2 общие точки с осью абсцисс.

Вариант 3

1. Найдите корни квадратных трехчленов и разложите их на множители:

а) $x^2+12x+27$ в) $9x^2-12x+4$

б) $3x^2+15x-18$ г) $15x^2+13x+3$

2. Сократите дробь $\dfrac{x^2-6x+8}{x^2-4}$.

3. Для функции $y=x^7$ найдите:

а) значение y при $x=-2$;

б) значение аргумента, при котором значение функции равно -1.

4. Дана функция $y=-\dfrac{1}{2}x^2-2x+6$.

а) Постройте её график.

б) Найдите все значения x, при которых функция принимает отрицательные значения.

в) Найдите промежуток возрастания функции.

5. Найдите все значения m, при которых график функции $y=-2x^2-8x+m$ **не имеет** общих точек с осью абсцисс.

Вариант 4

1. Найдите корни квадратных трехчленов и разложите их на множители:

а) $x^2+11x+30$ в) $25x^2+20x+4$

б) $3x^2+12x-15$ г) $13x^2+11x+5$

2. Сократите дробь $\dfrac{x^2-5x+6}{x^2-9}$.

3. Для функции $y=x^8$ найдите:

а) значение y при $x=-2$;

б) значения аргумента, при которых значение функции равно 1.

4. Дана функция $y=-\dfrac{1}{2}x^2+2x+6$.

а) Постройте её график.

б) Найдите все значения x, при которых функция принимает положительные значения.

в) Найдите промежуток убывания функции.

5. Найдите все значения h, при которых график функции $y=-2x^2+2x+h$ имеет только одну общую точку с осью абсцисс.

§2. УРАВНЕНИЯ, НЕРАВЕНСТВА И ИХ СИСТЕМЫ. РЕШЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ И КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ. СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ, НЕРАВЕНСТВ И ИХ СИСТЕМ ПО УСЛОВИЯМ ЗАДАЧ. РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ АЛГЕБРАИЧЕСКИМ МЕТОДОМ. ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТА, ОТБОР РЕШЕНИЙ

Тест 5. Уравнения с одной переменной

Вариант 1

Часть 1

1. Какое из данных уравнений **не является** целым уравнением?

1) $1-7(x-1)(6x^2+1)=2x$

2) $\frac{2x+3}{21}-\frac{1+6x^2}{30x}=1-x$

3) $\frac{2x^4-1}{3}+\frac{1+5x^2}{6}=x$

4) $8(x^2+1)+3(x^2-1)=\frac{5-2x}{3}$

2. Какова степень уравнения $(3x^3-1)^2+4x^2=9x^6-4x$?

3. Найдите все значения t, при которых уравнение $5x^2-6x+t=0$ не имеет корней.

4. Решите уравнение $\frac{8x-(2-3x^2)(3x^2+2)}{3}=x^2+3x^4$.

5. Решите уравнение $(x^2+4)^2-4(x^2+4)-32=0$.

6. Решите уравнение $x^2+8-5x^3-40x=0$.

Часть 2

7. Решите графически уравнение $x^3+x=10$.

8. Найдите все значения d, при которых уравнение $x^4-14x^2+d^2=0$ имеет ровно два различных корня.

Вариант 2

Часть 1

1. Какое из данных уравнений **не является** целым уравнением?

1) $\frac{2x+3}{4x}-\frac{1+x^2}{3}=2$

2) $\frac{x^4-5}{2}-\frac{6-x^2}{5}=5x$

3) $4(x-6)(x^2+2)=3$

4) $7(2x^2-1)+9(2x^2+1)=\frac{1+x}{2}$

2. Какова степень уравнения $\left(2-3x^4\right)^2+5x^2=x^6+9x^8$?

3. Найдите все значения t, при которых уравнение $2x^2-10x+t=0$ не имеет корней.

4. Решите уравнение $\dfrac{5x^2+\left(2-3x^2\right)\left(3x^2+2\right)}{9}=x-x^4$.

5. Решите уравнение $\left(x^2+4\right)^2-7\left(x^2+4\right)+10=0$.

6. Решите уравнение $2x^3-x^2+2x-1=0$.

Часть 2

7. Решите графически уравнение $x^3-x+6=0$.

8. Найдите все значения c, при которых уравнение $x^4-4x^2+c^2=0$ имеет ровно два различных корня.

Вариант 3

Часть 1

1. Какое из данных уравнений **не является** целым уравнением?

1) $\left(x^4-1\right)\left(x^2+1\right)-5=8x$

2) $\dfrac{3x^4+1}{4}-\dfrac{1-5x^2}{8}=6x$

3) $3\left(3x^2-10\right)-6\left(7x^2+1\right)=\dfrac{1-4x}{8}$

4) $\dfrac{4x-7}{9x}-\dfrac{1-3x^2}{3}=8x-1$

2. Какова степень уравнения $\left(2x^3+1\right)^2-5x^2-2=x^5+4x^6$?

3. Найдите все значения t, при которых уравнение $4x^2-6x+t=0$ имеет два различных корня.

4. Решите уравнение $\dfrac{3x-\left(1-4x^2\right)\left(4x^2+1\right)}{4}=4x^4-x^2$.

5. Решите уравнение $\left(x^2-10\right)^2+12\left(x^2-10\right)+11=0$.

6. Решите уравнение $x^2+4-4x^3-16x=0$.

Часть 2

7. Решите графически уравнение $x^3+2x+12=0$.

8. Найдите все значения n, при которых уравнение $x^4-12x^2+n^2=0$ имеет ровно два различных корня.

Вариант 4

Часть 1

1. Какое из данных уравнений **не является** целым уравнением?

1) $3(x-1)(x^2+1)=5x$

2) $\frac{x^4+1}{3}-\frac{1-x^2}{5}=2x$

3) $\frac{x+1}{2}-\frac{1-x^2}{3x}=5x$

4) $3(x^2-1)+2(x^2+1)=\frac{1-x}{2}$

2. Какова степень уравнения $(x^3-1)^2+5x^2=x^6-4x^5$?

3. Найдите все значения t, при которых уравнение $4x^2-10x+t=0$ имеет два различных корня.

4. Решите уравнение $\frac{4x+(1-2x^2)(2x^2+1)}{4}=8x^2-x^4$.

5. Решите уравнение $(x^2+3)^2-20(x^2+3)+19=0$.

6. Решите уравнение $8x^2+48-x^3-6x=0$.

Часть 2

7. Решите графически уравнение $x^3-2x=4$.

8. Найдите все значения m, при которых уравнение $x^4-8x^2+m^2=0$ имеет ровно два различных корня.

Тест 6. Неравенства с одной переменной

Вариант 1

Часть 1

1. Решите неравенство $x^2-2x-8\geq 0$.

1) $(-\infty;-2]\cup[4;+\infty)$

2) $(-\infty;-2)\cup(4;+\infty)$

3) $(-2;4)$

4) $[-2;4]$

2. Найдите множество решений неравенства $2x^2<1{,}28$.

3. При каких значениях t уравнение $9x^2-2tx+t=0$ имеет корни?

4. Найдите область определения функции $f(x)=\frac{1}{\sqrt{\frac{3}{7}x-x^2}}$.

5. Решите неравенство $(x+1)(2-x)(5x-16)\le 0$.

6. Решите неравенство $\frac{x+3}{x-1}\ge 2$.

Часть 2

7. Найдите наименьшее натуральное значение x, при котором выражение $\frac{x^2+16}{x^2-10x+9}$ положительно.

8. Решите неравенство $x^2+2x+2<0$.

Вариант 2

Часть 1

1. Решите неравенство $x^2-2x-8>0$.

1) $(-\infty;-2]\cup[4;+\infty)$ 3) $(-2;4)$

2) $(-\infty;-2)\cup(4;+\infty)$ 4) $[-2;4]$

2. Найдите множество решений неравенства $2x^2\le 0,5$.

3. При каких значениях t уравнение $7x^2-2tx+t=0$ имеет два различных корня?

4. Найдите область определения функции $f(x)=\sqrt{\frac{5}{3}x-x^2}$.

5. Решите неравенство $(x+2)(1-x)(4x-10)\le 0$.

6. Решите неравенство $\frac{2+x}{1-x}\le 1$.

Часть 2

7. Найдите наибольшее целое отрицательное значение x, при котором выражение $\frac{x^2+25}{x^2+9x+8}$ положительно.

8. Решите неравенство $x^2-3x+5<0$.

Вариант 3

Часть 1

1. Решите неравенство $x^2-2x-15<0$.

1) $(-\infty;-3]\cup[5;+\infty)$ 3) $(-3;\ 5)$

2) $(-\infty;-3)\cup(5;+\infty)$ 4) $[-3;\ 5]$

2. Найдите множество решений неравенства $3x^2 \geq 0,48$.

3. При каких значениях t уравнение $4x^2 + 2tx + t = 0$ **не имеет** корней?

4. Найдите область определения функции $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{x^2 - \frac{4}{3}x}}$.

5. Решите неравенство $(1-x)(2x+5)(x+1) \geq 0$.

6. Решите неравенство $\dfrac{x-1}{x+1} \geq 2$.

Часть 2

7. Найдите наибольшее целое значение x, при котором выражение $\dfrac{5x^2+80}{x^2-11x+10}$ отрицательно.

8. Решите неравенство $2x - x^2 - 5 < 0$.

Вариант 4

Часть 1

1. Решите неравенство $x^2 - 2x - 15 \leq 0$.

1) $(-\infty; -3] \cup [5; +\infty)$
2) $(-\infty; -3) \cup (5; +\infty)$
3) $(-3;\ 5)$
4) $[-3;\ 5]$

2. Найдите множество решений неравенства $2x^2 > 1,62$.

3. При каких значениях t уравнение $5x^2 - 2tx + t = 0$ **не имеет** корней?

4. Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{x^2 - \frac{2}{7}x}$.

5. Решите неравенство $(2x-3)(3-x)(x+1) \geq 0$.

6. Решите неравенство $\dfrac{2-x}{x+1} \geq 1$.

Часть 2

7. Найдите наименьшее целое значение x, при котором выражение $\dfrac{5x^2+80}{x^2+10x+9}$ отрицательно.

8. Решите неравенство $2x-x^2-3<0$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $x^3+5x^2-x-5=0$; б) $x^4+5x^2-36=0$.

2. Решите неравенство $2x^2-x-1<0$.

3. Решите неравенство $\dfrac{3x+4}{2x-6}\geq 1$.

4. Решите уравнение $\dfrac{2}{x-3}+\dfrac{1}{x+2}=\dfrac{x^2+4x-1}{x^2-x-6}$.

5. Решите уравнение $\left(\dfrac{x+3}{x-1}\right)^2+12=64\left(\dfrac{x-1}{x+3}\right)^2$.

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $x^3+x^2-9x-9=0$; б) $x^4-2x^2-8=0$.

2. Решите неравенство $2x^2+x-1>0$.

3. Решите неравенство $\dfrac{5x+3}{x-1}\leq 4$.

4. Решите уравнение $\dfrac{1}{x-5}+\dfrac{3}{x+1}=\dfrac{x^2-2x-21}{x^2-4x-5}$.

5. Решите уравнение $\left(\dfrac{x-1}{x+2}\right)^2-36\left(\dfrac{x+2}{x-1}\right)^2=5$.

Вариант 3

1. Решите уравнение:

а) $x^3-5x^2-x+5=0$; б) $x^4-24x^2-25=0$.

2. Решите неравенство $2x^2-5x-3<0$.

3. Решите неравенство $\frac{4x-5}{x-2} \geq 3$.

4. Решите уравнение $\frac{3}{x-4}+\frac{2}{x+3}=\frac{x^2+3x-7}{x^2-x-12}$.

5. Решите уравнение $\left(\frac{x+2}{x-1}\right)^2-9\left(\frac{x-1}{x+2}\right)^2=8$.

Вариант 4

1. Решите уравнение:

а) $x^3-7x^2-4x+28=0$; б) $x^4-7x^2-18=0$.

2. Решите неравенство $2x^2-7x+3>0$.

3. Решите неравенство $\frac{3x-3}{x+1} \leq 2$.

4. Решите уравнение $\frac{1}{x+3}+\frac{3}{x-1}=\frac{x^2+5x+2}{x^2+2x-3}$.

5. Решите уравнение $\left(\frac{x-3}{x+2}\right)^2-15=16\left(\frac{x+2}{x-3}\right)^2$.

Тест 7. Уравнение с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений

Вариант 1

Часть 1

1. Какая из данных пар чисел является решением уравнения $x^2+(y-1)^2=100$?

1) (–6; 8) 3) (–8; 5)
2) (6; – 8) 4) (8; – 5)

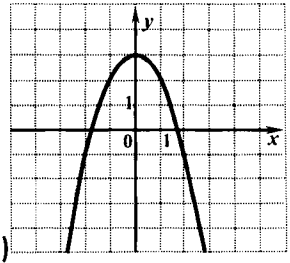
2. Какая из данных пар чисел является решением системы уравнений

$$\begin{cases} x^2-(y-1)^2=-8 \\ xy=-2 \end{cases}$$?

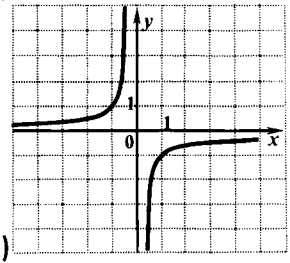
1) (–1; 2) 3) (–2; 1)
2) (1; –2) 4) (2; –1)

3. На каком из рисунков изображен график уравнения $y-|x|=0$?

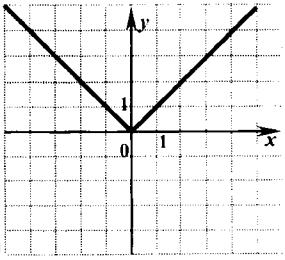
1)



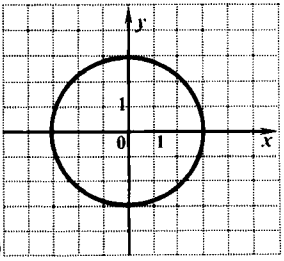
2)



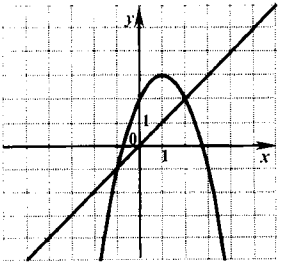
3)



4)



4. На рисунке изображены графики уравнений, составляющих одну из данных систем. Укажите эту систему.



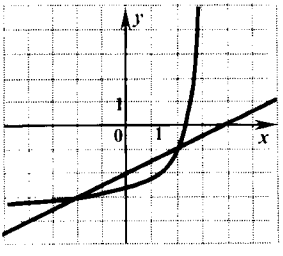
1) $\begin{cases} y+(x-1)^2+3=0 \\ y-x=0 \end{cases}$

2) $\begin{cases} x^2+(y+1)^2-3=0 \\ y-x-2=0 \end{cases}$

3) $\begin{cases} (x+1)^2-y+3=0 \\ y-x+2=0 \end{cases}$

4) $\begin{cases} (x-1)^2+y-3=0 \\ y-x=0 \end{cases}$

5. На рисунке изображены графики уравнений. Найдите все решения системы этих уравнений.



6. Сколько решений имеет система $\begin{cases} xy = -1 \\ x^2 + y^2 = 4 \end{cases}$?

Часть 2

7. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} (x-2)^2 + (y-1)^2 = 25 \\ x + y - 2 = 0 \end{cases}$.

8. При каких значениях a система уравнений $\begin{cases} x^2 - y - 3 = 0 \\ x^2 + y = a \end{cases}$ имеет только одно решение?

Вариант 2

Часть 1

1. Какая из данных пар чисел является решением уравнения $x^2 + (y-2)^2 = 100$?

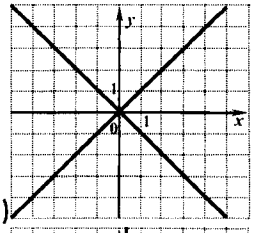
1) (6; 8)
2) (8; – 6)
3) (–8; – 4)
4) (–6; – 4)

2. Какая из данных пар чисел является решением системы уравнений $\begin{cases} x - (y-2)^2 = 5 \\ xy = 6 \end{cases}$?

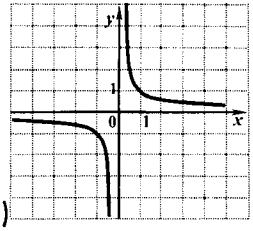
1) (2; 3)
2) (1; 6)
3) (6; 3)
4) (6; 1)

3. На каком из рисунков изображен график уравнения $x^2 + y = 3$?

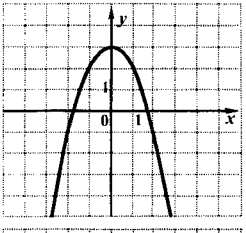
1)



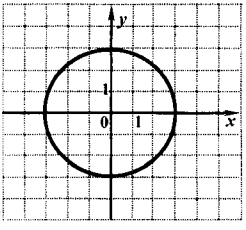
2)



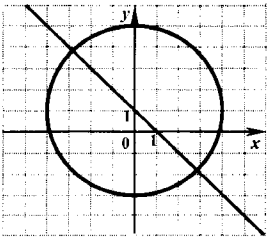
3)



4)



4. На рисунке изображены графики уравнений, составляющих одну из данных систем. Укажите эту систему.



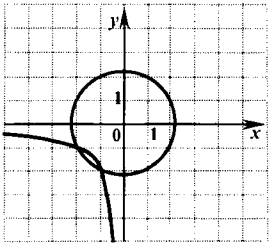
1) $\begin{cases} x^2+(y-1)^2-4=0 \\ y-x+1=0 \end{cases}$

2) $\begin{cases} x^2+(y-1)^2-16=0 \\ y+x-1=0 \end{cases}$

3) $\begin{cases} x^2+(y+1)^2-16=0 \\ y+x-1=0 \end{cases}$

4) $\begin{cases} x^2+(y+1)^2-4=0 \\ y+x-1=0 \end{cases}$

5. На рисунке изображены графики уравнений. Найдите все решения системы этих уравнений.



6. Сколько решений имеет система $\begin{cases} xy=1 \\ y=x^2-3 \end{cases}$?

Часть 2

7. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} (x-1)^2+(y+2)^2=25 \\ x-y-4=0 \end{cases}$.

8. При каких значениях m система уравнений $\begin{cases} x^2+y^2=9 \\ y=x^2+m \end{cases}$ имеет только одно решение?

Вариант 3

Часть 1

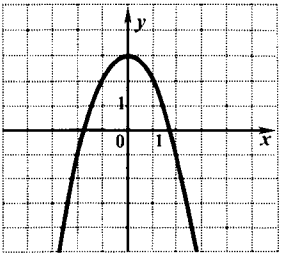
1. Какая из данных пар чисел является решением уравнения $(x+1)^2+y^2=25$?

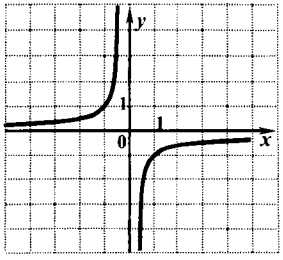
1) (5; 3)
2) (–5; – 3)
3) (–3; 4)
4) (3; – 4)

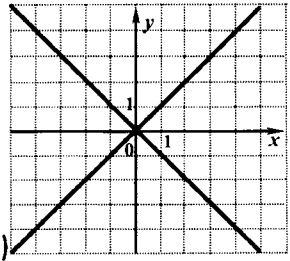
2. Какая из данных пар чисел является решением системы уравнений $\begin{cases}(x-1)^2-y=5\\ xy=-3\end{cases}$?

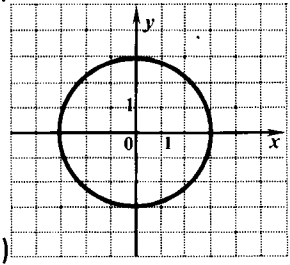
1) (–1; 3)
2) (–3; 1)
3) (–3; – 1)
4) (3; –1)

3. На каком из рисунков изображен график уравнения $xy=-1$?

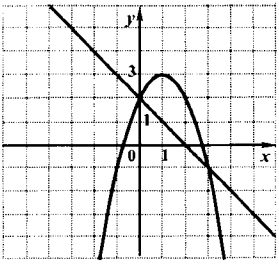
1)


2)


3)


4)


4. На рисунке изображены графики уравнений, составляющих одну из данных систем. Укажите эту систему.



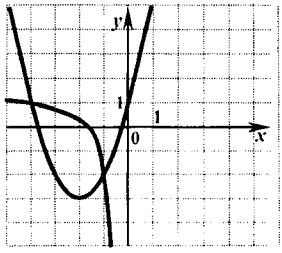
1) $\begin{cases}y+(x-3)^2+1=0\\ y-x-2=0\end{cases}$

2) $\begin{cases}y-(x+3)^2+1=0\\ y-x-2=0\end{cases}$

3) $\begin{cases}y+(x-1)^2-3=0\\ y+x-2=0\end{cases}$

4) $\begin{cases}y-(x-1)^2-3=0\\ y+x-2=0\end{cases}$

5. На рисунке изображены графики уравнений. Найдите все решения системы этих уравнений.



6. Сколько решений имеет система $\begin{cases} xy = -2 \\ x + 2y = 0 \end{cases}$?

Часть 2

7. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} (x+1)^2 + (y+2)^2 = 25 \\ x + y + 2 = 0 \end{cases}$.

8. При каких значениях n система уравнений $\begin{cases} x^2 + y = 5 \\ y = x^2 + n \end{cases}$ имеет только одно решение?

Вариант 4

Часть 1

1. Какая из данных пар чисел является решением уравнения $(x-2)^2 + y^2 = 25$?

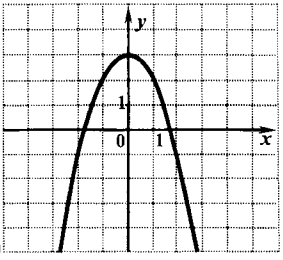
1) (5; 3)
2) (5; – 4)
3) (–3; 4)
4) (–3; – 4)

2. Какая из данных пар чисел является решением системы уравнений $\begin{cases} (x-2)^2 - y = 5 \\ xy = -4 \end{cases}$?

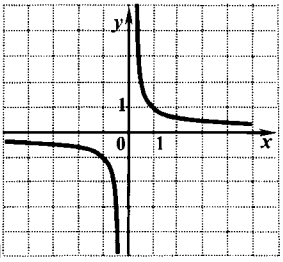
1) (–1; – 4)
2) (3; 4)
3) (1; – 4)
4) (–4; 1)

3. На каком из рисунков изображен график уравнения $x^2 + y^2 = 9$?

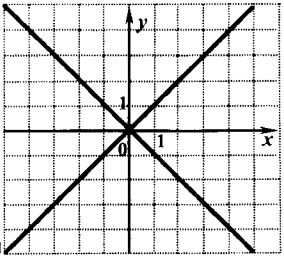
1)



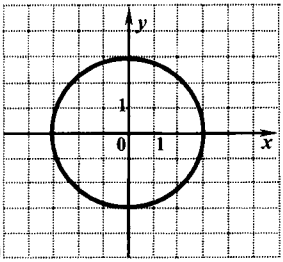
2)



3)



4)



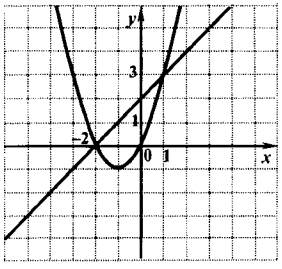
4. На рисунке изображены графики уравнений, составляющих одну из данных систем. Укажите эту систему.

1) $\begin{cases} y + (x+1)^2 + 1 = 0 \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$

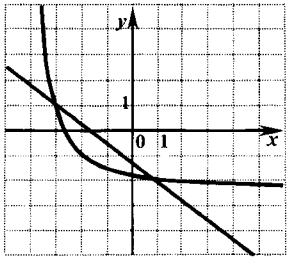
2) $\begin{cases} y - (x+1)^2 + 1 = 0 \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$

3) $\begin{cases} y + (x-1)^2 + 1 = 0 \\ y + x + 2 = 0 \end{cases}$

4) $\begin{cases} y - (x-1)^2 - 1 = 0 \\ y + x - 2 = 0 \end{cases}$



5. На рисунке изображены графики уравнений. Найдите все решения системы этих уравнений.



6. Сколько решений имеет система $\begin{cases} xy = 2 \\ y = x^2 + 1 \end{cases}$?

Часть 2

7. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} (x+1)^2 + (y-2)^2 = 25 \\ x - y + 2 = 0 \end{cases}$.

8. При каких значениях n система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 16 \\ y = -x^2 + n \end{cases}$ имеет только одно решение?

Тест 8. Решение систем уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени

Вариант 1

Часть 1

1. Сколько решений имеет система $\begin{cases} x^2 - y = 0 \\ y = (3x-2)^2 \end{cases}$?

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 - 3y = 0 \\ 2x - y - 3 = 0 \end{cases}$.

3. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x + y^2 = 19 \\ 3x - y^2 = 11. \end{cases}$

4. Составьте систему уравнений по условию задачи, обозначив буквой x количество рядов, а буквой y – количество мест в ряду.

В зрительном зале было 500 мест, причем в каждом ряду их было одинаковое количество. Число рядов уменьшили на 2, а в каждый ряд добавили 5 мест. В результате в зале стало 575 мест. Сколько было рядов вначале?

1) $\begin{cases} xy = 500 \\ (x-2)(y+5) = 75 \end{cases}$

2) $\begin{cases} xy = 500 \\ (x+2)(y-5) = 575 \end{cases}$

3) $\begin{cases} xy = 575 \\ (x-2)(y+5) = 500 \end{cases}$

4) $\begin{cases} xy = 500 \\ (x-2)(y+5) = 575 \end{cases}$

5. Произведение двух положительных чисел равно 9, а разность равна 2,5. Найдите сумму этих чисел.

Часть 2

6. Два экскаватора вырыли котлован за 24 часа. Первый экскаватор может выполнить эту работу в 1,5 раза быстрее, чем второй. За сколько часов первый экскаватор может вырыть котлован?

7. Решите систему уравнений $\begin{cases} \dfrac{1}{x+y}+\dfrac{1}{x-y}=6 \\ \dfrac{6}{x+y}-\dfrac{1}{x-y}=1. \end{cases}$

Вариант 2

Часть 1

1. Сколько решений имеет система $\begin{cases} x^2-y=0 \\ y=(x+4)^2 \end{cases}$?

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} y-2x+6=0 \\ 6y=x^2. \end{cases}$

3. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2y-x^2=1 \\ 2y+x^2=19. \end{cases}$

4. Составьте систему уравнений по условию задачи, обозначив буквой x количество рядов, а буквой y – количество деревьев в ряду.

В саду 312 деревьев были посажены рядами, поровну в каждом. Число рядов сделали на 2 меньше, а количество деревьев в каждом ряду увеличили на 4. В результате стало 384 дерева. Сколько рядов деревьев было в саду вначале?

1) $\begin{cases} xy=312 \\ (x-4)(y+2)=72 \end{cases}$

2) $\begin{cases} xy=312 \\ (x-4)(y+2)=384 \end{cases}$

3) $\begin{cases} xy=312 \\ (x-2)(y+4)=384 \end{cases}$

4) $\begin{cases} xy=384 \\ (x-2)(y+4)=312 \end{cases}$

5. Разность двух положительных чисел равна 1,5, а их произведение равно 7. Найдите их сумму.

Часть 2

6. Бак наполняется через два крана: *A* и *B*. Если открыть оба крана, бак заполнится за 10 мин. Если открыть только кран *A*, бак заполнится на 15 мин быстрее, чем через кран *B*. За какое время бак заполнится через кран *A*?

7. Решите систему уравнений $\begin{cases} \dfrac{1}{x+y}+\dfrac{1}{x-y}=3 \\ \dfrac{3}{x+y}=\dfrac{1}{x-y}+1. \end{cases}$

Вариант 3

Часть 1

1. Сколько решений имеет система $\begin{cases} y+2x^2=0 \\ y=\dfrac{3}{2}-2x \end{cases}$?

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2+5y=0 \\ 2x+y-5=0. \end{cases}$

3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2+4y=16 \\ x^2-4y=-8. \end{cases}$

4. Составьте систему уравнений по условию задачи, обозначив буквой x количество полок, а буквой y – количество книг на полке.

В книжном шкафу стояло 120 книг, причем на каждой полке одинаковое количество. Число полок увеличили на 1, добавили 15 книг и поставили все книги на каждую полку поровну. В результате на каждой полке стало на 3 книги меньше, чем было. Сколько полок было в шкафу вначале?

1) $\begin{cases} xy=120 \\ (x-3)(y+1)=15 \end{cases}$

2) $\begin{cases} xy=120 \\ (x+1)(y-3)=135 \end{cases}$

3) $\begin{cases} xy=120 \\ (x-1)(y+3)=135 \end{cases}$

4) $\begin{cases} xy=135 \\ (x+1)(y-3)=120 \end{cases}$

5. Произведение двух положительных чисел равно 10, а разность равна 1,5. Найдите сумму этих чисел.

Часть 2

6. Два подъемных крана, работая вместе, разгрузили баржу за 3 часа. Первый кран может разгрузить баржу на 8 часов быстрее второго. Сколько часов потребуется на разгрузку баржи одному второму крану?

7. Решите систему уравнений $\begin{cases} \dfrac{4}{x+y}-\dfrac{2}{x-y}=1 \\ \dfrac{1}{x+y}+\dfrac{2}{x-y}=4. \end{cases}$

Вариант 4

Часть 1

1. Сколько решений имеет система $\begin{cases} y=2x-\dfrac{1}{2} \\ y-2x^2=0 \end{cases}$?

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2-4y=0 \\ 2x+y=-4. \end{cases}$

3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2-3y=-3 \\ x^2+3y=21. \end{cases}$

4. Составьте систему уравнений по условию задачи, обозначив буквой x количество рядов, а y – количество мест в ряду.

В зрительном зале было 352 места, в каждом ряду поровну. Число рядов уменьшили на 2, и в каждом ряду добавили 4 места. В результате число мест в зале увеличилось на 48. Сколько было рядов в зале вначале?

1) $\begin{cases} xy=400 \\ (x-2)(y+4)=352 \end{cases}$

2) $\begin{cases} xy=352 \\ (x+2)(y-4)=48 \end{cases}$

3) $\begin{cases} xy=352 \\ (x+4)(y-2)=400 \end{cases}$

4) $\begin{cases} xy=352 \\ (x-2)(y+4)=400 \end{cases}$

5. Произведение двух положительных чисел равно 12,5. Их разность равна 2,5. Найдите сумму этих чисел.

Часть 2

6. Бассейн заполняется через две трубы. Если открыть их одновременно, бассейн заполнится за 6 ч. Через первую трубу можно заполнить бассейн на 5 ч быстрее, чем через вторую. За какое время бассейн заполнится через первую трубу?

7. Решите систему уравнений $\begin{cases} \dfrac{1}{x-y}+\dfrac{1}{x+y}=5 \\ \dfrac{1}{x-y}-\dfrac{3}{x+y}=1. \end{cases}$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 3. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ

Вариант 1

1. Решите систему уравнений $\begin{cases} xy+5=0 \\ 5x-y+10=0. \end{cases}$

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 6x+3y=15 \\ x-9y=12. \end{cases}$

3. Диагональ прямоугольника равна 15 м, а площадь равна 108 м^2. Найдите периметр прямоугольника.

4. Через две трубы, открытые одновременно, бассейн заполняется водой за 4 часа. Если трубы открывать по отдельности, то через одну из них бассейн заполнится на 6 часов быстрее, чем через другую. За сколько часов заполняется бассейн через каждую из труб, открытых по отдельности?

5. Выделите штриховкой множество точек координатной плоскости, заданное системой неравенств $\begin{cases} x^2-y-1\le 0 \\ xy-2\ge 0. \end{cases}$

Вариант 2

1. Решите систему уравнений $\begin{cases} xy=3 \\ 3x+y=6. \end{cases}$

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 5x-4y=14 \\ x+8y=-6. \end{cases}$

3. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 20 м, а площадь равна 192 м^2. Найдите высоту треугольника, проведенную к основанию.
4. Два велосипедиста выехали одновременно из пунктов M и N навстречу друг другу, встретились через 2,4 часа и без остановки продолжили движение. Один из них преодолел расстояние MN на 2 часа быстрее, чем другой. За какое время проехал путь каждый велосипедист?
5. Выделите штриховкой множество точек координатной плоскости, заданное системой неравенств $\begin{cases} y \geq (x-1)^2 \\ 2x - y + 5 \geq 0. \end{cases}$

Вариант 3

1. Решите систему уравнений $\begin{cases} xy + 2 = 0 \\ 2x - y + 4 = 0. \end{cases}$
2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 7x - 3y = 27 \\ x + 9y = -15. \end{cases}$
3. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 5 м, а площадь равна 12 м^2. Найдите основание треугольника.
4. Один комбайнер может убрать урожай пшеницы с поля на 4 часа быстрее, чем другой. Работая вместе, они закончат уборку за 4,8 часа. Сколько времени потребуется на уборку урожая каждому комбайнеру в отдельности?
5. Выделите штриховкой множество точек координатной плоскости, заданное системой неравенств $\begin{cases} xy - 4 \geq 0 \\ x^2 + y - 2 \leq 0. \end{cases}$

Вариант 4

1. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x - y - 4 = 0 \\ xy + 2 = 0. \end{cases}$
2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x + 5y = -3 \\ x - 10y = -12. \end{cases}$
3. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 13 м, а площадь равна 30 м^2. Найдите периметр треугольника.

4. Из пунктов M и N навстречу друг другу начали движение пешеход и велосипедист. Через 1 ч 20 мин они встретились и без остановки продолжили движение. Велосипедист преодолел расстояние MN на 2 часа быстрее, чем пешеход. Сколько времени был в пути каждый из них?

5. Выделите штриховкой множество точек координатной плоскости, заданное системой неравенств $\begin{cases} y \geq (x+2)^2 \\ 2x - y + 7 \geq 0. \end{cases}$

§3. ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИИ

Тест 9. Арифметическая прогрессия, n-й член арифметической прогрессии

Вариант 1

Часть 1

1. Последовательность (a_n) задана формулой $a_n = 2 - n^2 + n$. Найдите четвертый член этой последовательности.

2. Одна из данных последовательностей является арифметической прогрессией. Укажите эту последовательность.

1) $-3{,}8;\ 4{,}1;\ -4{,}4;\ 4{,}7;\ \ldots$

2) $-3{,}8;\ -4{,}1;\ -4{,}4;\ -4{,}7;\ \ldots$

3) $\frac{1}{8};\frac{3}{8};\frac{7}{8};\frac{9}{8};\ldots$

4) $\frac{8}{3};\frac{8}{5};\frac{8}{7};\frac{8}{9};\ldots$

3. Первый член и разность арифметической прогрессии (a_n) равны -1 и -2 соответственно. Найдите восьмой член этой прогрессии.

4. Второй член арифметической прогрессии (a_n) равен 4, а её девятый член равен 13. Найдите разность этой прогрессии.

5. Для каждой арифметической прогрессии, заданной формулой n–го члена, укажите значение её разности d.

Формулы

А) $a_n = 3n + 9$ Б) $a_n = 9n - 1$ В) $a_n = 3 - n$

Значение разности

1) $d = 1$ 2) $d = 9$ 3) $d = 3$ 4) $d = -1$

А	Б	В

6. В первую секунду торможения на сложном участке в конце трассы гонщик прошел 18 м, в каждую следующую секунду он проходил на 1,3 м меньше, чем в предыдущую. Сколько полных секунд потребуется гонщику для остановки?

Часть 2

7. В арифметической прогрессии (a_n) $a_2 = 37\frac{5}{8}$, $a_8 = 52\frac{3}{8}$. Найдите a_5.

8. Является ли арифметической прогрессией последовательность (a_n), заданная формулой $a_n = \frac{n}{5}(15n-3) - \frac{n}{2}(6n-3)$?

Вариант 2

Часть 1

1. Последовательность (a_n) задана формулой $a_n = 2n^2 - 3n$. Найдите четвертый член этой последовательности.

2. Одна из данных последовательностей является арифметической прогрессией. Укажите эту последовательность.

1) $-5,7; -6,1; -6,5; -6,9; \ldots$
2) $\frac{13}{11}; \frac{15}{13}; \frac{17}{15}; \frac{19}{17}; \ldots$
3) $5,7; -6,1; 6,5; -6,9; \ldots$
4) $\frac{11}{13}; \frac{11}{15}; \frac{11}{17}; \frac{11}{19}; \ldots$

3. Первый член и разность арифметической прогрессии (a_n) равны 5 и -2 соответственно. Найдите седьмой член этой прогрессии.

4. Третий член арифметической прогрессии (a_n) равен 8, а её десятый член равен 16. Найдите разность этой прогрессии.

5. Для каждой арифметической прогрессии, заданной формулой n–го члена, укажите значение её разности d.

Формулы

А) $a_n = 2n - 1$ Б) $a_n = 8n + 2$ В) $a_n = 8 - n$

Значение разности

1) $d = 1$ 2) $d = 2$ 3) $d = 8$ 4) $d = -1$

А	Б	В

6. В первую секунду торможения на сложном участке в конце трассы гонщик прошел 17 м, в каждую следующую секунду он проходил на 1,9 м меньше, чем в предыдущую. Сколько полных секунд потребуется гонщику для остановки?

Часть 2

7. В арифметической прогрессии (a_n) $a_4 = 42\frac{3}{7}$, $a_{10} = 57\frac{4}{7}$. Найдите a_7.

8. Является ли арифметической прогрессией последовательность (a_n), заданная формулой $a_n = \frac{n}{3}(12n-9) - \frac{n}{4}(16n-9)$?

Вариант 3

Часть 1

1. Последовательность (a_n) задана формулой $a_n = 2n^2 - n - 1$. Найдите третий член этой последовательности.

2. Одна из данных последовательностей является арифметической прогрессией. Укажите эту последовательность.

1) 4,7; −4,3; 3,9; −3,5; ...
2) $\frac{7}{2}; \frac{7}{5}; \frac{7}{8}; \frac{7}{11}; \ldots$
3) $\frac{2}{7}; \frac{5}{7}; \frac{8}{7}; \frac{11}{7}; \ldots$
4) −4,7; −4,3; −3,8; −3,2; ...

3. Первый член и разность арифметической прогрессии (a_n) равны −2 и −3 соответственно. Найдите шестой член этой прогрессии.

4. Пятый член арифметической прогрессии (a_n) равен 14, а её одиннадцатый член равен 27. Найдите разность этой прогрессии.

5. Для каждой арифметической прогрессии, заданной формулой n-го члена, укажите значение её разности d.

Формулы

А) $a_n = 2n - 5$ Б) $a_n = -5n - 1$ В) $a_n = 2 - n$

Значение разности

1) $d = -2$ 2) $d = 2$ 3) $d = -1$ 4) $d = -5$

А	Б	В

6. В первую секунду торможения на сложном участке в конце трассы гонщик прошел 19 м, в каждую следующую секунду он проходил на 1,7 м меньше, чем в предыдущую. Сколько полных секунд потребуется гонщику для остановки?

Часть 2

7. В арифметической прогрессии (a_n) $a_5 = 78\frac{2}{9}$, $a_{11} = 121\frac{7}{9}$. Найдите a_8.

8. Является ли арифметической прогрессией последовательность (a_n), заданная формулой $a_n = \frac{n}{3}(30n-2) - \frac{n}{5}(50n-2)$?

Вариант 4

Часть 1

1. Последовательность (a_n) задана формулой $a_n = 2n - n^2$. Найдите пятый член этой последовательности.

2. Одна из данных последовательностей является арифметической прогрессией. Укажите эту последовательность.

1) $-6{,}8; -6{,}5; -6{,}1; -5{,}6; \ldots$
2) $6{,}8; -6{,}3; 5{,}8; -5{,}3; \ldots$
3) $\frac{14}{3}; \frac{14}{7}; \frac{14}{11}; \frac{14}{15}; \ldots$
4) $\frac{1}{14}; \frac{5}{14}; \frac{9}{14}; \frac{13}{14}; \ldots$

3. Первый член и разность арифметической прогрессии (a_n) равны 2 и -3 соответственно. Найдите шестой член этой прогрессии.

4. Второй член арифметической прогрессии (a_n) равен 4, а её одиннадцатый член равен 14. Найдите разность этой прогрессии.

5. Для каждой арифметической прогрессии, заданной формулой n-го члена, укажите значение её разности d.

Формулы

А) $a_n = 7n - 8$ Б) $a_n = -8n - 1$ В) $a_n = 7 - n$

Значение разности

1) $d = -8$ 2) $d = -7$ 3) $d = -1$ 4) $d = 7$

А	Б	В

6. В первую секунду торможения на сложном участке в конце трассы гонщик прошел 16 м, в каждую следующую секунду он проходил на 1,1 м меньше, чем в предыдущую. Сколько полных секунд потребуется гонщику для остановки?

Часть 2

7. В арифметической прогрессии (a_n) $a_3 = 23\frac{1}{6}$, $a_7 = 26\frac{5}{6}$. Найдите a_5.

8. Является ли арифметической прогрессией последовательность (a_n), заданная формулой $a_n = \frac{n}{3}(18n-7) - \frac{n}{2}(12n-7)$?

Тест 10. Сумма *n* первых членов арифметической прогрессии

Вариант 1

Часть 1

1. Первый член арифметической прогрессии равен 3, а пятьдесят седьмой равен –8. Найдите сумму её пятидесяти семи первых членов.

2. Найдите сумму десяти первых членов арифметической прогрессии, если первый ее член равен 2, а разность прогрессии равна –3.

3. Найдите сумму двенадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n), если $a_2 = 203$, $a_4 = 200$.

4. Камень бросают с высоты 200 м вертикально вниз. В первую секунду он снижается на 12 м, а в каждую следующую секунду проходит на 9,8 м больше, чем в предыдущую. На какой высоте окажется камень через первые 5 с падения?

1) 158 м 2) 42 м 3) 91,25 м 4) 108,75 м

5. В арифметической прогрессии (a_n) $a_4 + a_5 + a_6 = 40$. Найдите a_5.

6. Сумма первых *n* членов арифметической прогрессии вычисляется по формуле $S_n = 4n^2 + 3n$. Найдите сумму членов арифметической прогрессии с восьмого по девятнадцатый включительно.

Часть 2

7. За три месяца – январь, февраль и март – фирма получила прибыль в сумме 159 000 рублей, а за апрель, май, июнь — 168 000 рублей, при этом в течение календарного года прибыль каждый месяц увеличивалась на одну и ту же величину. Определите прибыль за август.

8. Найдите сумму всех четных натуральных чисел от 10 до 100 включительно.

Вариант 2

Часть 1

1. Первый член арифметической прогрессии равен 2, а пятьдесят девятый равен –5. Найдите сумму её пятидесяти девяти первых членов.
2. Найдите сумму девяти первых членов арифметической прогрессии, если первый её член равен 4, а разность прогрессии равна –2.
3. Найдите сумму четырнадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n), если $a_2 = 155$, $a_4 = 150$.
4. Мяч бросают с высоты 300 м вертикально вниз. В первую секунду он снижается на 11 м, а в каждую следующую секунду проходит на 9,8 м больше, чем в предыдущую. На какой высоте окажется мяч через первые 7 с падения?

   1) 21,4 м 2) 282,8 м 3) 17,2 м 4) 278,6 м
5. В арифметической прогрессии (a_n) $a_3 + a_4 + a_5 = 50$. Найдите a_4.
6. Сумма первых n членов арифметической прогрессии вычисляется по формуле $S_n = 3n^2 + 4n$. Найдите сумму членов арифметической прогрессии с шестого по восемнадцатый включительно.

Часть 2

7. За три месяца – апрель, май, июнь – фирма получила прибыль в сумме 129 000 рублей, а за июль, август, сентябрь – 138 000 рублей, при этом в течение календарного года прибыль каждый месяц увеличивалась на одну и ту же величину. Определите прибыль за ноябрь.
8. Найдите сумму всех нечетных натуральных чисел от 11 до 101 включительно.

Вариант 3

Часть 1

1. Первый член арифметической прогрессии равен –3, а шестьдесят первый равен 8. Найдите сумму её шестидесяти одного первого члена.
2. Найдите сумму восьми первых членов арифметической прогрессии, если первый её член равен 2, а разность прогрессии равна 6.

3. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n), если $a_3 = 203{,}5$, $a_5 = 206{,}5$.

4. Мяч бросают с высоты 250 м вертикально вниз. В первую секунду он снижается на 13 м, а в каждую следующую секунду проходит на 9,8 м больше, чем в предыдущую. На какой высоте окажется мяч через первые 6 с падения?

1) 25 м 2) 215,4 м 3) 225 м 4) 34,6 м

5. В арифметической прогрессии (a_n) $a_5 + a_6 + a_7 = 70$. Найдите a_6.

6. Сумма первых n членов арифметической прогрессии вычисляется по формуле $S_n = 2n^2 + 5n$. Найдите сумму членов арифметической прогрессии с пятого по семнадцатый включительно.

Часть 2

7. За три месяца – январь, февраль и март – фирма получила прибыль в сумме 156 000 рублей, а за апрель, май, июнь — 165 000 рублей, при этом в течение календарного года прибыль каждый месяц увеличивалась на одну и ту же величину. Определите прибыль за август.

8. Найдите сумму всех четных натуральных чисел от 20 до 200 включительно.

Вариант 4

Часть 1

1. Первый член арифметической прогрессии равен –2, а пятьдесят пятый равен 5. Найдите сумму её пятидесяти пяти первых членов.

2. Найдите сумму одиннадцати первых членов арифметической прогрессии, если первый её член равен –2, а разность прогрессии равна 4.

3. Найдите сумму восемнадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n), если $a_3 = 153{,}5$, $a_5 = 158{,}5$.

4. Камень бросают с высоты 280 м вертикально вниз. В первую секунду он снижается на 14 м, а в каждую следующую секунду проходит на 9,8 м больше, чем в предыдущую. На какой высоте окажется камень через первые 6 с падения?

1) 61,6 м 2) 218,4 м 3) 231 м 4) 49 м

5. В арифметической прогрессии (a_n) $a_6 + a_7 + a_8 = 80$. Найдите a_7.

6. Сумма первых n членов арифметической прогрессии вычисляется по формуле $S_n = 5n^2 + 2n$. Найдите сумму членов арифметической прогрессии с шестого по семнадцатый включительно.

Часть 2

7. За три месяца – апрель, май, июнь – фирма получила прибыль в сумме 153 000 рублей, а за июль, август, сентябрь — 162 000 рублей, при этом в течение календарного года прибыль каждый месяц увеличивалась на одну и ту же величину. Определите прибыль за ноябрь.

8. Найдите сумму всех нечетных натуральных чисел от 9 до 99 включительно.

Тест 11. Геометрическая прогрессия

Вариант 1

Часть 1

1. Две из данных последовательностей являются геометрическими прогрессиями. Укажитеих номера.

1) $-5; -15; -45; -135; \ldots$
2) $-\frac{1}{7}; \frac{1}{14}; -\frac{1}{28}; \frac{1}{56}; \ldots$
3) $-5{,}4; -5{,}8; -6{,}2; -6{,}6; \ldots$
4) $-2; 10; -18; 26; \ldots$

2. Первый член и знаменатель геометрической прогрессии (a_n) равны 1 и -5 соответственно. Найдите пятый член этой прогрессии.

3. Все члены геометрической прогрессии положительные, шестой член равен 250, а восьмой член равен 10. Найдите знаменатель этой прогрессии.

4. Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии, если первый её член равен 2, а знаменатель прогрессии равен 3.

5. Все члены геометрической прогрессии (b_n) положительные. Найдите сумму первых шести её членов, если известно, что $b_2 = \frac{1}{16}$ и $b_4 = \frac{1}{4}$.

6. Шестнадцатый и девятнадцатый члены геометрической прогрессии равны 11 и 297 соответственно. Найдите члены прогрессии, заключенные между ними.

Часть 2

7. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если известно, что разность между ее шестым и четвертым членами равна 72, а разность между четвертым и вторым членами равна 36.

8. Сумма n первых членов некоторой последовательности находится по формуле $S_n = 3 \cdot 3^n - 3$. Докажите, что эта последовательность является геометрической прогрессией.

Вариант 2

Часть 1

1. Две из данных последовательностей являются геометрическими прогрессиями. Укажите их номера.

1) $-3; 4; -5; 6; \ldots$
2) $-2; 10; -50; 250; \ldots$
3) $\frac{1}{5}; \frac{1}{10}; \frac{1}{20}; \frac{1}{40}; \ldots$
4) $-3{,}4; -3{,}8; -4{,}2; -4{,}6; \ldots$

2. Первый член и знаменатель геометрической прогрессии (a_n) равны 2 и 3 соответственно. Найдите четвертый член этой прогрессии.

3. Все члены геометрической прогрессии положительные, третий член равен 3, а пятый равен 75. Найдите знаменатель этой прогрессии.

4. Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии, если первый её член равен 18, а знаменатель прогрессии равен $\frac{1}{3}$.

5. Все члены геометрической прогрессии (b_n) положительные. Найдите сумму первых восьми её членов, если известно, что $b_2 = 64$ и $b_6 = 4$.

6. Пятнадцатый и восемнадцатый члены геометрической прогрессии равны 25 и 675 соответственно. Найдите члены прогрессии, заключенные между ними.

Часть 2

7. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если известно, что разность между ее четвертым и вторым членами равна 36, а разность между шестым и четвертым членами равна 18.

8. Сумма n первых членов некоторой последовательности находится по формуле $S_n = 2 \cdot 3^n - 2$. Докажите, что эта последовательность является геометрической прогрессией.

Вариант 3

Часть 1

1. Две из данных последовательностей являются геометрическими прогрессиями. Укажитеих номера.

1) $-2; -4; -8; -16; \ldots$
2) $-2; 10; -18; 26; \ldots$
3) $-3{,}4; -3{,}8; -4{,}2; -4{,}6; \ldots$
4) $-\frac{1}{2}; \frac{1}{6}; -\frac{1}{18}; \frac{1}{54}; \ldots$

2. Первый член и знаменатель геометрической прогрессии (a_n) равны 1 и -4 соответственно. Найдите четвертый член этой прогрессии.

3. Все члены геометрической прогрессии положительные. Её пятый член равен 112, а седьмой равен 7. Найдите знаменатель этой прогрессии.

4. Найдите сумму семи первых членов геометрической прогрессии, если первый её член равен 2, а знаменатель прогрессии равен -2.

5. Все члены геометрической прогрессии (b_n) положительные. Найдите сумму первых шести её членов, если известно, что $b_2 = 1$ и $b_4 = 9$.

6. Семнадцатый и двадцатый члены геометрической прогрессии равны 12 и 1500 соответственно. Найдите члены прогрессии, заключенные между ними.

Часть 2

7. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если известно, что разность между ее седьмым и пятым членами равна 144, а разность между пятым и третьим членами равна 48.

8. Сумма n первых членов некоторой последовательности находится по формуле $S_n = 4 \cdot 2^n - 4$. Докажите, что эта последовательность является геометрической прогрессией.

Вариант 4

Часть 1

1. Две из данных последовательностей являются геометрическими прогрессиями. Укажитеих номера.

1) $-3; 4; -5; 6; \ldots$
2) $-3{,}8; -4{,}1; -4{,}4; -4{,}7; \ldots$
3) $-3; 9; -27; 81; \ldots$
4) $\frac{1}{6}; \frac{1}{12}; \frac{1}{24}; \frac{1}{48}; \ldots$

2. Первый член и знаменатель геометрической прогрессии (a_n) равны 1 и –2 соответственно. Найдите шестой член этой прогрессии.

3. Все члены геометрической прогрессии положительные. Её второй член равен 5, а её четвертый член равен 20. Найдите знаменатель этой прогрессии.

4. Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии, если первый её член равен 6, а знаменатель прогрессии равен $\frac{1}{2}$.

5. Все члены геометрической прогрессии (b_n) положительные. Найдите сумму первых шести её членов, если известно, что $b_2 = 48$ и $b_4 = 12$.

6. Шестнадцатый и девятнадцатый члены геометрической прогрессии равны 44 и 5,5 соответственно. Найдите члены прогрессии, заключенные между ними.

Часть 2

7. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если известно, что разность между её седьмым и пятым членами равна 9, а разность между пятым и третьим членами равна 27.

8. Сумма n первых членов некоторой последовательности находится по формуле $S_n = 3 \cdot 2^n - 3$. Докажите, что эта последовательность является геометрической прогрессией.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 4. АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИИ

Вариант 1

1. Найдите шестой член последовательности (a_n), если $a_1 = 4$; $a_{n+1} = a_n - 3$.

2. Шестой и девятый члены арифметической прогрессии равны 6 и 15 соответственно. Найдите её первый член и сумму первых четырнадцати членов.

3. В геометрической прогрессии (b_n), если $b_1 = 1$ и $b_4 = 8$. Найдите её девятый член и сумму шести первых членов.

4. Три числа образуют арифметическую прогрессию. Сумма первых двух чисел равна 25, а сумма второго и третьего равна 39. Найдите большее из этих чисел.

5. Найдите первый член и знаменатель геометрической прогрессии, если ее четвертый член больше второго на 36, а третий меньше пятого на 18.

Вариант 2

1. Найдите шестой член последовательности (a_n), если $a_1 = -3$; $a_{n+1} = a_n + 2$.

2. Восьмой и десятый члены арифметической прогрессии равны 5 и 13 соответственно. Найдите её первый член и сумму первых одиннадцати членов.

3. В геометрической прогрессии (b_n), если $b_1 = 1$ и $b_4 = \frac{1}{8}$. Найдите её девятый член и сумму шести первых членов.

4. Три числа образуют арифметическую прогрессию. Сумма первых двух чисел равна 132, а отношение третьего числа к первому равно 3. Найдите меньшее из этих чисел.

5. Найдите первый член и знаменатель геометрической прогрессии, если ее шестой член больше четвертого на 144, а третий меньше пятого на 48.

Вариант 3

1. Найдите пятый член последовательности (a_n), если $a_1 = 3$; $a_{n+1} = a_n - 2$.

2. Третий и седьмой члены арифметической прогрессии равны 2 и 14 соответственно. Найдите её первый член и сумму первых двенадцати членов.

3. В геометрической прогрессии (b_n) $b_1 = 1$ и $b_6 = \frac{1}{243}$. Найдите её четвёртый член и сумму пяти первых членов.

4. Сумма трех чисел, образующих арифметическую прогрессию, равна 87, а третье число меньше суммы первых двух на 5. Найдите большее из этих чисел.

5. Найдите первый член и знаменатель геометрической прогрессии, если ее четвертый член меньше шестого на 64, а пятый больше третьего на 192.

Вариант 4

1. Найдите пятый член последовательности (a_n), если $a_1 = -4$; $a_{n+1} = a_n + 3$.
2. Пятый и седьмой члены арифметической прогрессии равны 5 и 11 соответственно. Найдите её первый член и сумму первых десяти членов.
3. В геометрической прогрессии (b_n) $b_1 = 1$ и $b_6 = 243$. Найдите её третий член и сумму пяти первых членов.
4. Сумма трех чисел, образующих арифметическую прогрессию, равна 114, а первое число в 3 раза больше третьего. Найдите меньшее из этих чисел.
5. Найдите первый член и знаменатель геометрической прогрессии, если ее пятый член больше третьего на 72, а второй меньше четвертого на 36.

§4. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ. ВЫЧИСЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. ПЕРЕБОР ВАРИАНТОВ И ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. ИСПЫТАНИЯ БЕРНУЛЛИ. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ. ЧАСТОТА И ВЕРОЯТНОСТЬ. ЗАКОН БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ. ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТЕЙ НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЙ В ПРОСТЕЙШИХ ПРАКТИЧЕСКИХ СИТУАЦИЯХ

Тест 12. Элементы комбинаторики. Начальные сведения из теории вероятностей

Вариант 1

Часть 1

1. Из четырех призеров олимпиады по английскому языку и трех призеров олимпиады по французскому языку надо выбрать двух человек для проведения экскурсии по школе делегациям школьников из Англии и Франции. Сколькими способами это можно сделать?

2. Марина решила послать пять разных смайликов пяти подругам. Сколькими способами она может это сделать?

3. Пять юношей и три девушки купили 8 билетов в кинотеатр (места в одном ряду, идут подряд). Сколькими способами они могут разместиться, если девушки хотят сидеть обязательно вместе?

4. Каждая команда на регате должна иметь двухцветный флаг – круг одного цвета на полотнище другого цвета. Сколько различных флагов можно составить, используя материю семи цветов?

5. Сколько трехзначных четных чисел (без повторения цифр в числе) можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6?

6. На курсах секретарей-референтов изучаются стенография, машинопись, русский и английский языки. Каждый день изучаются 2 различных предмета. Сколько дней в расписании занятий могут быть разные наборы предметов?

Часть 2

7. Издательство учебной литературы выпустило к новому учебному году 6 учебников биологии и 5 — химии. Сколько наборов из трех учебников биологии и двух — химии можно составить для выставки?

8. В коробке лежат 6 синих карандашей и 4 красных. Какова вероятность того, что из трех наугад выбранных карандашей 2 будут синими и 1 – красным?

Вариант 2

Часть 1

1. Из четырех юношей и двух девушек — артистов школьного театра — надо выбрать юношу и девушку — ведущих концерта. Сколькими способами это можно сделать?

2. Шести игрокам команды надо раздать майки с номерами от 1 до 6. Сколькими способами это можно сделать?

3. На книжную полку надо поставить 7 книг, из которых 3 — одного автора. Сколькими способами это можно сделать, если книги одного автора должны стоять вместе?

4. Сколько различных трехцветных флагов из трех вертикальных полос можно составить, используя полосы пяти цветов?

5. Сколько нечетных трехзначных чисел (без повторения цифр в числе) можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

6. Из пяти членов правления кооператива нужно выбрать двух человек для переговоров со спонсором. Сколько пар переговорщиков можно составить?

Часть 2

7. В школьной столовой имеется 5 видов пирожков и 3 напитка. Сколько наборов из трех разных пирожков и двух напитков можно купить?

8. В коробке лежат 7 конфет с лимонной начинкой и 3 — с апельсиновой. Какова вероятность того, что из пяти наугад выбранных конфет 3 будут с лимонной начинкой и 2 — с апельсиновой? Ответ округлите до сотых.

Вариант 3

Часть 1

1. Из пяти отличников 1«А» класса и четырех отличников 1«Б» класса надо выбрать двух человек (из каждого класса по одному) для поездки на новогоднюю елку в Кремль. Сколькими способами это можно сделать?

2. Егор решил послать шесть разных поздравительных открыток шести друзьям. Сколькими способами он может это сделать?

3. Семь одноклассниц купили билеты в театр (места в одном ряду, идут подряд). Сколькими способами они могут разместиться, если две подруги хотят сидеть обязательно вместе?
4. Сколько различных трехцветных флагов из трех горизонтальных полос можно составить, используя полосы шести цветов?
5. Сколько трехзначных четных чисел (без повторения цифр в числе) можно составить из цифр 3, 4, 5, 6, 7?
6. Для проведения серии футбольных матчей надо создать бригады из трех судей (любые две бригады должны различаться хотя бы одним судьей). Сколько бригад можно составить, если имеется шесть судей-кандидатов?

Часть 2

7. В кондитерской продается 5 видов бисквитных и 4 вида песочных пирожных. Сколько различных наборов из двух бисквитных и двух песочных пирожных можно составить?
8. В коробке лежат 7 синих карандашей и 3 красных. Какова вероятность того, что из четырех наугад выбранных карандашей 2 будут синими и 2 — красными?

Вариант 4

Часть 1

1. Из пяти слесарей и двух электриков надо составить ремонтную бригаду из двух человек — представителей каждой профессии. Сколькими способами это можно сделать?
2. Пять пловцов надо распределить по пяти дорожкам бассейна. Сколькими способами это можно сделать?
3. Пять учебников и три справочника надо поставить на одну полку так, чтобы справочники стояли вместе. Сколькими способами это можно сделать?
4. Сколько различных четырехцветных флагов из четырех вертикальных полос можно составить, используя полосы шести цветов?
5. Сколько нечетных трехзначных чисел (без повторения цифр в числе) можно составить из цифр 4, 5, 6, 7, 8?
6. Из семи членов правления кооператива нужно выбрать трех человек для переговоров со спонсором. Сколько троек переговорщиков можно составить?

Часть 2

7. В школьной столовой имеется 5 видов пирожков с разной начинкой и 4 вида пирожных. Сколько наборов из трех разных пирожков и двух пирожных можно купить?

8. В коробке лежат 6 конфет с ореховой начинкой и 4 — с мармеладной. Какова вероятность того, что из четырех наугад выбранных конфет 2 будет с ореховой начинкой и 2 — с мармеладной? Ответ округлите до сотых.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 5. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Вариант 1

1. Вычислите $\frac{10!+9!}{8!}$.

2. В классе из 15 человек надо выбрать трех делегатов на конференцию. Сколько существует вариантов выбора?

3. Наугад называется число от 11 до 40. Какова вероятность того, что это число кратно 5?

4. Из колоды карт (36 листов) вынимают наугад две карты. Какова вероятность того, что это карты черной масти?

5. Брошены две игральные кости (кубики, на гранях которых написаны числа 1, 2, 3, 4, 5 и 6). Какова вероятность того, что хотя бы на одной кости выпадет 2 очка?

Вариант 2

1. Вычислите $\frac{9!-8!}{7!}$.

2. В туристической группе из 15 человек надо выбрать двух топографов. Сколько существует вариантов выбора?

3. Наугад называется число от 11 до 30. Какова вероятность того, что это число кратно 4?

4. Из колоды карт (36 листов) вынимают наугад две карты. Какова вероятность того, что это карты масти пик?

5. Брошены две игральные кости (кубики, на гранях которых написаны числа 1, 2, 3, 4, 5 и 6). Какова вероятность того, что хотя бы на одной кости выпадет четное число очков?

Вариант 3

1. Вычислите $\frac{5!+4!}{3!}$.
2. В туристической группе из 10 человек надо выбрать двух дежурных. Сколько существует вариантов выбора?
3. Наугад называется число от 11 до 40. Какова вероятность того, что это число не 18?
4. Из колоды карт (36 листов) вынимают наугад две карты. Какова вероятность того, что это два короля?
5. Брошены две игральные кости (кубики, на гранях которых написаны числа 1, 2, 3, 4, 5 и 6). Какова вероятность того, что хотя бы на одной кости выпадет 4 очка?

Вариант 4

1. Вычислите $\frac{6!-5!}{4!}$.
2. В туристской группе из 12 человек надо выбрать трех дежурных. Сколько существует вариантов выбора?
3. Наугад называется число от 11 до 40. Какова вероятность того, что это число кратно 8?
4. Из колоды карт (36 листов) вынимают наугад две карты. Какова вероятность того, что эти две карты – картинки?
5. Брошены две игральные кости (кубики, на гранях которых написаны числа 1, 2, 3, 4, 5 и 6). Какова вероятность того, что хотя бы на одной кости выпадет нечетное число очков?

ПОВТОРЕНИЕ

Тест 13. Обобщающее повторение курса алгебры основной школы

Вариант 1

Часть 1

1. Упростите выражение $\dfrac{p^3 \cdot \left(8p^{-4}\right)^2}{p^5}$.

2. Для каждой функции, заданной формулой, укажите название ее графика.

Формулы

А) $y = -3$ Б) $y = -\dfrac{3}{x}$ В) $y = 5x - 4x^2 + 8$

Название графика

1) парабола 2) гипербола 3) прямая 4) точка

А	Б	В

3. Решите неравенство $\dfrac{3x-3}{x+2} \le 2$.

4. Укажите трехчлен, который принимает только неположительные значения.

1) $x^2 + 8x + 14$ 3) $x^2 - 10x + 24$

2) $12x - x^2 - 34$ 4) $8x - x^2 - 16$

5. Найдите сумму первых четырех членов последовательности $a_n = 2 \cdot 3^n$.

6. Решите уравнение $x^6 + 26x^3 - 27 = 0$.

Часть 2

7. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3 \cdot \dfrac{x}{y} - \dfrac{y}{x} = -2 \\ x^2 - y^2 = -8. \end{cases}$

8. Турист преодолел 160 км, причем $\frac{5}{8}$ этого пути он проехал на машине, а остальную часть – на катере. На машине турист ехал на 15 мин дольше, чем на катере, а скорость катера на 20 км/ч меньше скорости машины. Найдите скорость машины, если она меньше 90 км/ч.

Вариант 2

Часть 1

1. Упростите выражение $\frac{b^5 \cdot (7b^{-4})^2}{b^3}$.

2. Для каждой функции, заданной формулой, укажите название ее графика.

Формулы

А) $y = -\frac{6}{x}$ Б) $y = 5 - 4x^2 - 3x$ В) $y = -\frac{x}{6}$

Название графика

1) парабола 2) гипербола 3) окружность 4) прямая

А	Б	В

3. Решите неравенство $\frac{2x-4}{x+2} \le 1$.

4. Укажите трехчлен, который принимает только неотрицательные значения.

1) $6x - x^2 - 9$ 3) $12x - x^2 - 34$
2) $x^2 - 16x + 64$ 4) $9x^2 - 12x - 1$

5. Найдите сумму первых пяти членов последовательности $a_n = 3 \cdot 2^n$.

6. Решите уравнение $x^6 + 7x^3 - 8 = 0$.

Часть 2

7. Решите систему уравнений $\begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{5}{6} \\ x^2 - y^2 = 5. \end{cases}$

8. Турист должен был пройти 28 км с определенной скоростью. В первый день он прошел 12 км со скоростью, на 1 км/ч большей, чем запланированная. Во второй день он прошел оставшуюся часть пути со скоростью, на 2 км/ч меньшей, чем в первый. На весь путь турист затратил 6 ч. За какое время турист планировал пройти весь путь?

Вариант 3

Часть 1

1. Упростите выражение $\dfrac{c^4 \cdot \left(6c^{-5}\right)^2}{c^6}$.

2. Для каждой функции, заданной формулой, укажите название ее графика.

Формулы

А) $y = -\dfrac{5}{x}$ Б) $y = -\dfrac{4}{5}$ В) $y = 8 - 2x^2 + 3x$

Название графика

1) гипербола 2) парабола 3) точка 4) прямая

А	Б	В

3. Решите неравенство $\dfrac{2x+3}{x+2} \geq 1$.

4. Укажите трехчлен, который принимает только положительные значения.

1) $3x^2 - 10x + 9$ 3) $x^2 + 8x + 16$

2) $12x - x^2 - 34$ 4) $8x - x^2 - 18$

5. Найдите сумму первых девяти членов последовательности $a_n = 4n - 2$.

6. Решите уравнение $x^6 - 26x^3 - 27 = 0$.

Часть 2

7. Решите систему уравнений $\begin{cases} \dfrac{x}{y} - 4 \cdot \dfrac{y}{x} = 3 \\ xy = 4. \end{cases}$

8. Пароход должен был пройти 72 км с определенной скоростью. Первую половину пути он прошел со скоростью, на 3 км/ч меньшей, а вторую – на 3 км/ч большей, чем запланировано. На весь путь пароход затратил 5 ч. На сколько минут опоздал пароход?

Вариант 4

Часть 1

1. Упростите выражение $\dfrac{a^3 \cdot \left(5a^{-5}\right)^2}{a^7}$.

2. Для каждой функции, заданной формулой, укажите название ее графика.

Формулы

А) $y = 4x - 3x^2 + 9$ Б) $y = -\dfrac{7}{x}$ В) $y = -\dfrac{x}{7}$

Название графика

1) гипербола 2) окружность 3) прямая 4) парабола

А	Б	В

3. Решите неравенство $\dfrac{2x-3}{x+2} \geq 1$.

4. Укажите трехчлен, который принимает только отрицательные значения.

1) $x^2 - 6x + 5$ 3) $12x - 4x^2 - 13$
2) $x^2 - 16x + 64$ 4) $12x - x^2 - 34$

5. Найдите сумму первых десяти членов последовательности $a_n = 3n + 1$.

6. Решите уравнение $x^6 - 7x^3 - 8 = 0$.

Часть 2

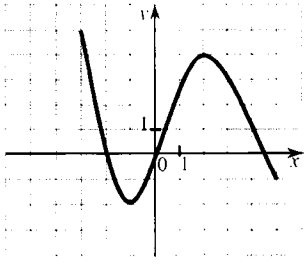
7. Решите систему уравнений $\begin{cases} \dfrac{x}{y} + \dfrac{y}{x} = \dfrac{25}{12} \\ x^2 - y^2 = 7. \end{cases}$

8. Поезд должен был пройти 54 км. Пройдя 14 км, он задержался на 10 мин у светофора. Увеличив первоначальную скорость на 10 км/ч, он прибыл на место назначения с опозданием на 2 мин. Найдите первоначальную скорость поезда.

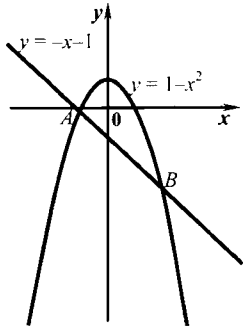
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 6. ИТОГОВАЯ

Вариант 1

1. На рисунке построен график функции $y=f(x)$ с областью определения $[-3;5]$. Найдите область значений этой функции.



2. Графики функций $y=1-x^2$ и $y=-x-1$ пересекаются в точках A и B. Вычислите координаты точки B.



3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x+y=2 \\ y^2-x^2=12. \end{cases}$

4. Решите неравенство $\dfrac{3-2x}{x+2}+1\le 0$.

5. Дана геометрическая прогрессия $-24;-12;-6;\ldots$. Найдите сумму первых пяти её членов.

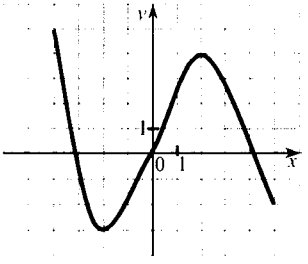
6. В соревновании по метанию копья участвуют 4 спортсмена из Франции, 7 спортсменов из Швеции и 9 спортсменов из Италии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Франции.

7. Расстояние между двумя пунктами автомобиль должен был пройти за 3 ч. Первые 2 ч он ехал с намеченной скоростью, а затем увеличил ее на 10 км/ч, поэтому в конечный пункт приехал на 12 мин раньше, чем предполагал. Найдите расстояние между этими пунктами.

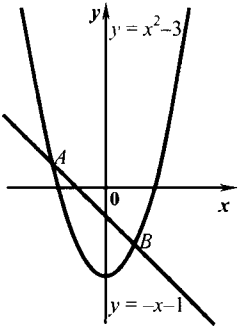
8. Упростите выражение $\left(\frac{1}{n}-\frac{1}{m}\right):\frac{m^2-n^2}{3mn}$ и найдите его значение при $m=\sqrt{7}-4$ и $n=2-\sqrt{7}$.

Вариант 2

1. На рисунке построен график функции $y=f(x)$ с областью определения $[-4;5]$. Найдите область значений этой функции.



2. Графики функций $y=x^2-3$ и $y=-x-1$ пересекаются в точках A и B. Вычислите координаты точки B.



3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x+y=6 \\ x^2-y^2=12. \end{cases}$

4. Решите неравенство $\frac{1-2x}{x-3}+1\geq 0$.

5. Дана геометрическая прогрессия $-0,25; -1; -4; \ldots$. Найдите сумму первых пяти её членов.

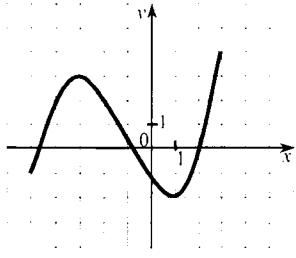
6. В среднем из 1000 авторучек, поступивших в продажу, 15 пишут плохо или не пишут. Найдите вероятность того, что одна случайно выбранная авторучка пишет хорошо.

7. Лодка проплыла за 3 часа по течению такое же расстояние, какое за 4 часа она проплыла против течения. Найдите расстояние, которое проплыла лодка вниз по течению, если собственная скорость лодки равна 14 км/ч.

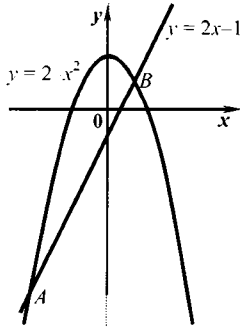
8. Упростите выражение $\dfrac{2xy}{x^2-y^2}\cdot\left(\dfrac{1}{y}-\dfrac{1}{x}\right)$ и найдите его значение при $x=\sqrt{5}+3$ и $y=1-\sqrt{5}$.

Вариант 3

1. На рисунке построен график функции $y=f(x)$ с областью определения $[-5;3]$. Найдите область значений этой функции.



2. Графики функций $y=2-x^2$ и $y=2x-1$ пересекаются в точках A и B. Вычислите координаты точки A.



3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x-y=2 \\ x^2-y^2=8. \end{cases}$

4. Решите неравенство $\frac{2x-3}{x+1} \geq 1$.

5. Дана арифметическая прогрессия $-7; -5; -3; \ldots$. Найдите сумму первых шести её членов.

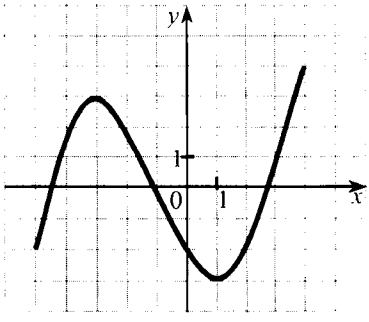
6. В соревновании по прыжкам в воду участвуют 9 спортсменов из Китая, 7 из Вьетнама, 8 из Японии, 6 из Таиланда. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий вторым, окажется из Китая.

7. Расстояние между двумя пунктами автомобиль должен был проехать за 4 ч. Первые 2 ч он ехал с намеченной скоростью, а затем снизил ее на 10 км/ч, поэтому в конечный пункт приехал на 20 мин позже, чем предполагал. Найдите первоначальную скорость автомобиля.

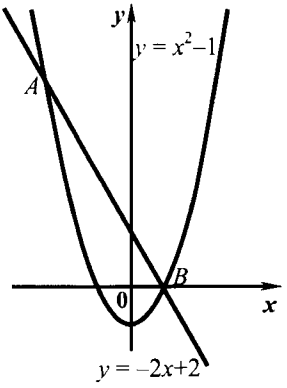
8. Упростите выражение $\left(\frac{1}{p-q}-\frac{1}{p+q}\right):\frac{q}{p+q}$ и найдите его значение при $p=\sqrt{3}-5$ и $q=\sqrt{3}-1$.

Вариант 4

1. На рисунке построен график функции $y=f(x)$ с областью определения $[-5; 4]$. Найдите область значений этой функции.



2. Графики функций $y = x^2 - 1$ и $y = -2x + 2$ пересекаются в точках A и B. Вычислите координаты точки A.



3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 6 \\ y^2 - x^2 = 12. \end{cases}$

4. Решите неравенство $\dfrac{2x+1}{x-3} \le 1$.

5. Дана арифметическая прогрессия $5; 2; -1; \ldots$. Найдите сумму первых шести её членов.

6. В среднем из 1500 аккумуляторов, поступивших в продажу, 6 неисправны. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный при покупке аккумулятор окажется исправным.

7. Самоходная баржа, собственная скорость которой равна 20 км/ч, прошла по реке от одной пристани до другой 96 км и вернулась обратно. За это же время плот проплыл 40 км. Найдите время движения баржи вверх по реке.

8. Упростите выражение $\dfrac{a+b}{b} \cdot \left(\dfrac{1}{a-b} - \dfrac{1}{a+b} \right)$ и найдите его значение при $a = \sqrt{2} - 7$ и $b = \sqrt{2} + 3$.

Тест 14. Итоговое повторение курса алгебры основной школы (тест в формате ГИА)

Каждый вариант контрольных измерительных материалов ГИА состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть I) и 6 заданий повышенного уровня (часть II).

Приведем **часть работы**, которая состоит только из **первого и третьего модулей**.

Инструкция по выполнению работы

Общее время работы — 120 минут.

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части I — 8 заданий с кратким ответом, выбором ответа и установлением соответствия; в части II — 3 задания, требующие полного развернутого решения.

Модуль «Реальная математика» содержит 6 заданий: все задания — в части I, с кратким ответом и выбором ответа.

Сначала выполняйте задания части I. Советуем начать с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы. Если задание содержит рисунок, то на нём можно выполнять необходимые построения.

При выполнении заданий с выбором ответа обведите номер выбранного ответа в работе. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком и затем обведите номер нового ответа.

Если варианты ответа к заданию не приводятся, полученный ответ записывается в отведённом для этого месте. Если в ответе получается обыкновенная дробь, ее необходимо преобразовать в десятичную. Наименования в ответ записывать не следует. Если в задании несколько ответов, их нужно записать в любом порядке, разделяя точкой с запятой (;). В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Если в задании требуется установить соответствие между объектами, впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Решения заданий части 2 и ответы к ним записываются на отдельном листе. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются.

Вариант 1

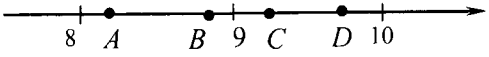
Часть 1

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»

1. Найдите значение выражения $\dfrac{5{,}9-7{,}7}{2{,}4}$.

Ответ:_____

2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{79}$. Какая это точка?



1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

3. Какое из выражений при всех допустимых значениях переменной равно выражению c^2?

1) $\dfrac{\left(c^4\right)^2 c^3}{c^{-9}}$

2) $\dfrac{\left(c^{-4}\right)^3 c^{14}}{c}$

3) $\dfrac{\left(c^{-4}\right)^3 c^6}{c^{-3}}$

4) $\dfrac{\left(c^{-4}\right)^3 c^5}{c^{-9}}$

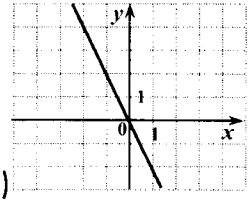
4. Решите уравнение $x^3+2x^2-15x=0$.

Ответ:_____

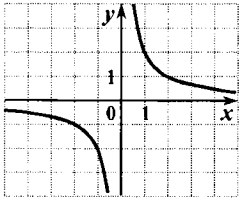
5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

Графики

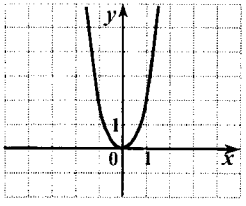
А)



Б)



В)



Формулы

1) $y = 2x^2$ 2) $y = -2x$ 3) $y = \sqrt{x}$ 4) $y = \frac{2}{x}$

Ответ:

А	Б	В

6. Дана арифметическая прогрессия: $-6{,}2;\ -1{,}2;\ 3{,}8;\ \ldots$. Найдите сумму первых пяти её членов.

Ответ:_____

7. Вычислите значение выражения $\frac{\left(m^3+\sqrt{n}\right)^2-\left(m^3-\sqrt{n}\right)^2}{mn}$

при $m=\sqrt{35}$, $n=49$.

Ответ:_____

8. Решите систему неравенств $\begin{cases} -3x-7<2 \\ 2x\le -3 \end{cases}$.

1) $(-\infty;\ -3)$ 3) $(-3;\ -1{,}5]$

2) $\left(-\infty;\ -\frac{3}{2}\right]$ 4) нет решений

МОДУЛЬ «РЕАЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»

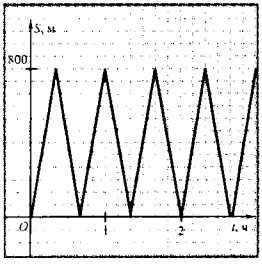
9. В таблице приведены нормативы по бегу на 60 м для учащихся 6 класса.

	Мальчики			Девочки		
Время, секунды	9,8	10,4	11,1	10,0	10,6	11,2
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»

Какую отметку получит мальчик, пробежавший эту дистанцию за 10,1 секунды?

Ответ:_____

10. На рисунке изображен график движения вагончика канатной дороги, который движется от станции A до станции B и обратно без остановок. По горизонтальной оси – время движения от начала рабочего дня, по вертикальной оси – расстояние вагончика от станции A. Сколько километров прошел вагончик за первые 50 минут работы?

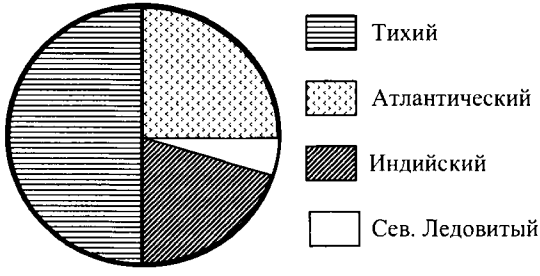


Ответ:_____

11. В ходе модернизации модели мобильного телефона набор его опций был расширен, поэтому цена поднялась на 20%. На новогодней распродаже цена телефона была снижена на 50% и стала равной 2400 рублям. Какова была цена телефона до модернизации?

Ответ:_____

12. Общая площадь всех океанов Земли равна приблизительно 361280 тысячам кв. км. На диаграмме показано соотношение площадей океанов. Найдите, используя диаграмму, площадь Атлантического океана (в тыс. кв. км).



Ответ:_____

13. В комплект экзаменационных билетов по геометрии входит 20 билетов, в четырёх из которых – вопрос по теме «Окружность». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном Димой на экзамене билете не окажется вопроса об окружности.

Ответ:_____

14. Длина шага P – это расстояние от конца пятки следа одной ноги до конца пятки следа другой ноги. Для походки мужчин зависимость между n (числом шагов в минуту) и P (длиной шага в метрах) приближенно выражается формулой $\frac{n}{P}=140$. Определите, чему равна длина шага Сергея, если он делает 70 шагов в минуту.

Ответ:_____

Часть 2

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»

15. Сократите дробь $\frac{2^{n+4}\cdot 5^{2n+4}}{50^{n+1}}$.

16. Из города A в город B выехал грузовой автомобиль. Через 0,5 ч вслед за ним из города A выехал автобус. Через 2,2 ч после своего выхода, обогнав грузовик, автобус удалился от него на 14 км. Найдите скорость грузовика, если она на 20 км/ч меньше скорости автобуса.

17. Графики функций $y=-x^2+c$ и $y=4x$ имеют только одну общую точку. Найдите c и постройте график функции $y=-x^2+c$ при найденном значении c.

Вариант 2

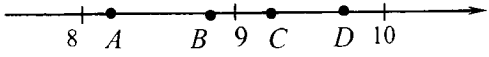
Часть 1

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»

1. Найдите значение выражения $\dfrac{7,9-8,5}{2,4}$.

Ответ:_____

2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{83}$. Какая это точка?



1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

3. Какое из выражений при всех допустимых значениях переменной равно выражению c^3?

1) $\dfrac{\left(c^4\right)^4 c^{-1}}{c^5}$

2) $\dfrac{\left(c^{-4}\right)^2 c^{14}}{c^3}$

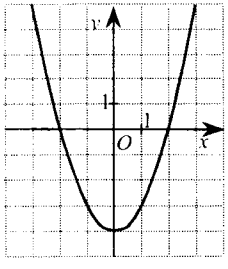
3) $\dfrac{\left(c^{-4}\right)^{-4} c^{14}}{c^3}$

4) $\dfrac{\left(c^{-4}\right)^2 c^{14}}{c^{-3}}$

4. Найдите корень уравнения $\dfrac{x-6}{x-8}=\dfrac{3}{2}$.

Ответ:_____

5. График какой из перечисленных ниже функций изображён на рисунке?



1) $y=(x-4)^2$

2) $y=x^2-2$

3) $y=x^2-4$

4) $y=(x-2)^2$

6. Геометрическая прогрессия (b_n) задана условиями: $b_1 = -\frac{1}{9}$, $b_{n+1} = 3b_n$. Найдите b_5.

Ответ:_____

7. Вычислите значение выражения $\frac{ab^3}{\left(\sqrt{a}-b\right)^2-\left(\sqrt{a}+b\right)^2}$ при $a = 64,\ b = \sqrt{5}$.

Ответ:_____

8. Решите неравенство $x^2 - 11x + 23 > (x-5)^2$.

1) $(-\infty;\ -2)$
2) $(-2;\ +\infty)$
3) $(-\infty;\ +\infty)$
4) нет решений

МОДУЛЬ «РЕАЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»

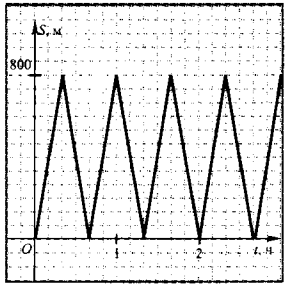
9. В таблице приведены нормативы по приседаниям для учащихся 5 класса.

	Мальчики			Девочки		
Количество раз	46	44	42	44	42	40
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»

Какую отметку получит девочка, присевшая 41 раз?

Ответ:_____

10. На рисунке изображен график движения вагончика канатной дороги, который движется от станции A до станции B и обратно без остановок. По горизонтальной оси – время движения от начала рабочего дня, по вертикальной оси – расстояние вагончика от станции A. Сколько километров прошел вагончик за первые полтора часа работы?

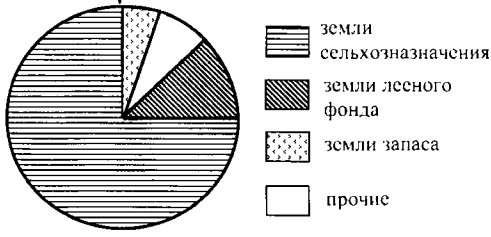


Ответ:_____

11. Номер в гостинице стоил 1250 р. в сутки. Но перед Новым годом стоимость проживания поднялась на 20%, а после новогодних каникул снизилась на 20%. Найдите окончательную стоимость суточного проживания в номере.

Ответ:_____

12. На диаграмме показано распределение земель Южного федерального округа по категориям.



Определите, какая категория земель наименьшая по площади.

1) сельхозназначения
2) лесного фонда
3) запаса
4) прочие

13. На конференцию приехали 9 ученых из России, 7 – из Украины, 6 – из Белоруссии, 3 – из Казахстана. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется участник из Казахстана.

Ответ:_____

14. В соответствии с законом Джоуля–Ленца количество теплоты Q (в джоулях), выделяемое в течение времени t (в секундах) участком цепи, можно вычислить по формуле $Q=\frac{U^2 t}{R}$, где U – напряжение тока (в вольтах), t – время (в секундах), R – сопротивление (в омах). Вычислите сопротивление участка цепи, в котором в течение 5 с при напряжении тока 10 В выделяется 2000 джоулей тепла.

Ответ:_____

Часть 2

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»

15. Сократите дробь $\frac{5^{n+5}\cdot 2^{2n+5}}{20^{n+2}}$.

16. Теплоход идёт по течению реки в 5 раз медленнее, чем скутер против течения, а по течению скутер идёт в 9 раз быстрее, чем теплоход против течения. Во сколько раз собственная скорость скутера больше собственной скорости теплохода? (Собственная скорость – скорость в неподвижной воде.)

17. Постройте график функции $y=|x^2-2x-3|$ и найдите, при каких значениях n прямая $y=n$ пересекает построенный график ровно в трёх точках.

Вариант 3

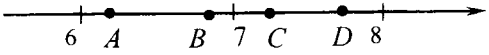
Часть 1

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»

1. Найдите значение выражения $\dfrac{5,5-2,8}{3,6}$.

Ответ:_____

2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{39}$. Какая это точка?



1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

3. Какое из выражений при всех допустимых значениях переменной равно выражению c^4?

1) $\dfrac{\left(c^{-4}\right)^3 c^4}{c^{-2}}$

2) $\dfrac{\left(c^{-4}\right)^3 c^{16}}{c}$

3) $\dfrac{\left(c^{-4}\right)^3 c^5}{c^{-11}}$

4) $\dfrac{\left(c^{-4}\right)^3 c^5}{c^{11}}$

4. Найдите корни уравнения $x^2-7x=18$.

Ответ:_____

5. Установите соответствие между формулами, задающими функции, и их графиками.

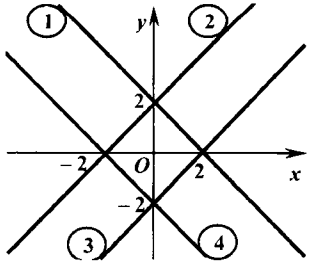
Функции

А) $y+x+2=0$

Б) $x-y=2$

В) $y=-x+2$

Графики



Ответ:

А	Б	В

6. Дана геометрическая прогрессия: $\frac{1}{16}$; $\frac{1}{4}$; 1; ... . Найдите произведение первых пяти её членов.

Ответ:_____

7. Вычислите значение выражения $\frac{(x+y)^2-(x-y)^2}{x^3y^3}$ при $x=2$, $y=\sqrt{5}$.

Ответ:_____

8. Решите систему неравенств $\begin{cases} 2(x-1)\geq -7 \\ -3x<6 \end{cases}$.

1) нет решений
2) $[-2,5;\ -2)$
3) $(-\infty;\ +\infty)$
4) $(-2;\ +\infty)$

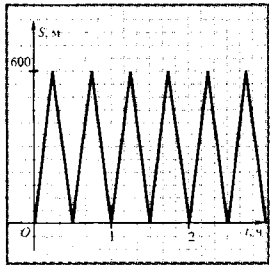
МОДУЛЬ «РЕАЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»

9. Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на 5 категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите категорию яйца массой 53,8 г.

Категория	*Масса яйца, г*
Высшая	75,0 и выше
Отборная	65,0 – 74,9
Первая	55,0 – 64,0
Вторая	45,0 – 54,9
Третья	35,0 – 44,9

Ответ:_____

10. На рисунке изображен график движения вагончика канатной дороги, который движется от станции *A* до станции *B* и обратно без остановок. По горизонтальной оси – время движения от начала рабочего дня, по вертикальной оси – расстояние вагончика от станции *A*. Сколько метров прошел вагончик за первые 2,5 часа работы?

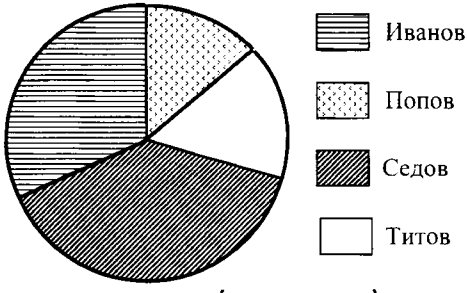


Ответ:_____

11. Перед Новым годом свежие огурцы продавались по цене 120 р. за 1 кг. По окончании праздника их цена уменьшилась на 20%, а через неделю снизилась ещё на 10%. Какой стала цена огурцов после второго снижения?

Ответ:_____

12. В течение месяца дилеры Иванов, Попов, Седов и Титов продали партию офисной техники. Вклад каждого дилера отражен на диаграмме.



Какую примерно часть партии (в процентах) реализовал Иванов?

1) 90% 2) 65% 3) 45% 4) 30%

13. Найдите вероятность того, что при броске двух игральных кубиков на одном выпадет число не меньшее 4, а на другом – большее 4. Ответ округлите до сотых.

Ответ:_____

14. Одна из повестей американского фантаста Рэя Брэдбери называется «451 градус по Фаренгейту». Связь между температурными шкалами Цельсия и Фаренгейта задаётся формулой $F = 1{,}8C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Запишите в градусах Цельсия температуру 451° по Фаренгейту. Ответ округлите до десятых долей градуса.

Ответ:_____

Часть 2

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»

15. Сократите дробь $\dfrac{a^{n+3} \cdot b^{n+1}}{(ab)^{n-1}}$.

16. Бассейн заполняется через две трубы. Если открыть их одновременно, бассейн заполнится за 6 часов. Через первую трубу можно заполнить бассейн на 5 часов быстрее, чем через вторую. За какое время бассейн заполняется через первую трубу?

17. При каких значениях m прямая $y = m$ имеет ровно 2 общие точки с графиком функции $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x, & \text{если } x \geq 0, \\ 2x - x^2, & \text{если } x < 0? \end{cases}$

Вариант 4

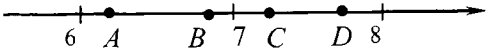
Часть 1

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»

1. Найдите значение выражения $\dfrac{7{,}1 - 5{,}9}{1{,}5}$.

Ответ:_____

2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{61}$. Какая это точка?



1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

3. Какое из выражений при всех допустимых значениях переменной равно выражению c^5?

1) $\dfrac{\left(c^{-4}\right)^3 c^{14}}{c^{-3}}$

2) $\dfrac{\left(c^4\right)^2 c^{-1}}{c^{-2}}$

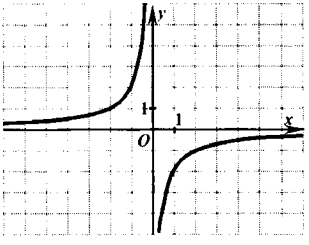
3) $\dfrac{\left(c^{-4}\right)^4 c}{c^{-3}}$

4) $\dfrac{\left(c^{-4}\right)^8 c^{14}}{c^{-3}}$

4. Решите уравнение $x^4 - 5x^2 - 36 = 0$.

Ответ:_____

5. График какой из перечисленных ниже функций изображен на рисунке?



1) $y = \dfrac{2}{x}$ 3) $y = -\dfrac{2}{x}$

2) $y = -\dfrac{4}{x}$ 4) $y = \dfrac{4}{x}$

6. Арифметическая прогрессия (a_n) задана условием $a_n = 2n - 5$. Найдите сумму первых шести её членов.

Ответ:_____

7. Упростите выражение $\frac{p+q}{p-q} + \frac{p-q}{p+q}$ и найдите его значение при $p = 2,\ q = \sqrt{3}$.

Ответ:_____

8. Решите неравенство $7 + 2(x-1) \le 3 + 4x$.

1) $(-\infty;\ -1]$
2) $[1;\ +\infty)$
3) $(-\infty;\ 1]$
4) нет решений

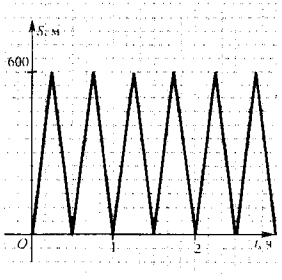
МОДУЛЬ «РЕАЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»

9. Избыточное содержание жировой ткани в организме отрицательно сказывается на здоровье человека. Её процентное содержание (по отношению к массе тела) с возрастом изменяется и характеризуется следующими отметками: «очень хорошо», «хорошо», «удовлетворительно», «плохо». Определите по таблице, к какой категории можно отнести юношу с содержанием жировой ткани 19,1% массы тела.

	Возраст	очень хорошо	хорошо	удовлетворительно	плохо
Юноши	15–19 лет	менее 12%	12 – 17%	17,1 – 22%	более 22,1%
Девушки	15–19 лет	менее 17%	17 – 22%	22,1 – 27%	более 27,1%

1) очень хорошо
2) хорошо
3) удовлетворительно
4) плохо

10. На рисунке изображен график движения вагончика канатной дороги, который движется от станции A до станции B и обратно без остановок. По горизонтальной оси – время движения от начала рабочего дня, по вертикальной оси – расстояние вагончика от станции A. Сколько метров прошел вагончик за первые полтора часа работы?

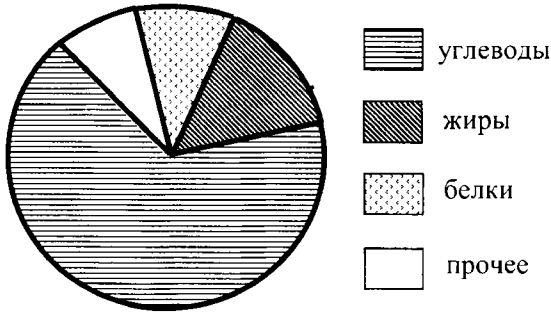


Ответ:_____

11. Подарочный набор косметики стоил 2500 рублей. Перед праздником его цена поднялась на 10%, а после праздника снизилась на 20%. Какой стала цена после снижения?

Ответ:_____

12. На диаграмме показано содержание питательных веществ в печенье.



Сколько граммов углеводов содержится примерно в 1 кг печенья?

1) 550 г 2) 650 г 3) 750 г 4) 850 г

13. В комплект карточек для зачета по геометрии входит 16 карточек, в трёх из которых – вопрос по теме «Трапеция». Найдите вероятность того, что в случайно выбранной Олей карточке не окажется вопроса о трапеции. Ответ округлите до сотых.

Ответ:_____

14. Зная длину шага, легко вычислить приближённо пройденное расстояние s по формуле $s = nl$, где n – число шагов, l – длина шага (в метрах). По этой же формуле, зная количество сделанных шагов и пройденное расстояние, можно вычислить длину шага. Вычислите длину шага мужчины, который, сделав 20 шагов, прошёл 15 метров.

Ответ:_____

Часть 2

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»

15. Сократите дробь $\dfrac{a^{n+2}\cdot b^{n+3}}{(ab)^{n+1}}$.

16. Катер проходит 40 км по течению реки до пункта назначения и после стоянки возвращается в пункт отправления. Скорость катера в неподвижной воде равна 18 км/ч, стоянка длится 1 ч, в пункт отправления катер возвращается через 5,5 ч после отплытия из него. Найдите скорость течения реки.

17. Постройте график функции $y=\left|3-x^2\right|$ и найдите, при каких значениях p прямая $y=p$ пересекает построенный график ровно в трёх точках.

ОТВЕТЫ

Тест 1

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	−30	15	10	−14
2	$\frac{5}{4}$	$-\frac{4}{3}$	$\frac{7}{2}$	$-\frac{7}{3}$
3	4	4	1	2
4	2	3	4	1
5	$[-3;1]$	$[-1;3]$	$[-2;2]$	$[-4;0]$
6	−6; 8	−3; 1	−3; 5	−1; 3
7	−4;−3;−2;−1; 1;2;3;4	−5;−4;−3;−2; −1;1;2;3;4;5	−3;−2;−1; 1;2;3	−4;−3;−2;−1; 1;2;3;4
8	$[1;9]$	$[-5;1]$	$[-6;3]$	$[-5;-1]$

Тест 2

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	2	2	1	0
2	1	3	2	3
3	$(x+2)(2x-1)$	$(4x+1)(x-2)$	$(4x-1)(x+2)$	$(2x+1)(x-2)$
4	3	4	2	1
5	−0,5	0,2	0,6	1,25
6	8	9	−10	−13
7	$\frac{p+3}{p+2}$	$\frac{y-2}{y+1}$	$\frac{z+3}{z+4}$	$\frac{a-6}{a+1}$
8	±6	±4	±3	±5

Тест 3

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	$(-3;-27)$, $(3;-27)$	$(-2;-8)$, $(2;-8)$	$(0;0)$, $(1;-3)$	$(0;0)$, $(-0,5;-0,5)$
2	1,2	1,2	3,4	3,4
3	2	3	4	1
4	3	1	4	2
5	$(-\infty;0,5]$	$[0,5;+\infty)$	$[1,5;+\infty)$	$(-\infty;1,5]$
6	$(1;-5)$	$(2;-5)$	$(-2;-8)$	$(-1;5)$
7	$(0;-47)$	$(0;-46)$	$(0;-35)$	$(0;-36)$
8	15 м	10 м	25 м	30 м

Тест 4

	1 вариант	2 вариант
1	4	3
2	2,4	3,4
3	2	4
4	1	4
5	−0,3	0,4
6	0	2
7	$f\left(-5\sqrt{2}\right), f\left(-4\sqrt{3}\right), f\left(-\frac{8}{9}\right)$	$f\left(-\frac{3}{5}\right), f\left(-4\sqrt{3}\right), f\left(-6\sqrt{2}\right)$
8	$(-2;0),(2;+\infty)$	$(-4;0),(4;+\infty)$
	3 вариант	**4 вариант**
1	1	2
2	1,3	1,2
3	3	1
4	2	3
5	±0,2	±0,5
6	1	1
7	$f\left(-5\sqrt{3}\right), f\left(-6\sqrt{2}\right), f\left(-\frac{6}{7}\right)$	$f\left(-\frac{3}{7}\right), f\left(3\sqrt{5}\right), f\left(5\sqrt{3}\right)$
8	$(-4;0),(0;4)$	$(-2;0),(0;2)$

Контрольная работа 1

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1.а	$(x-5)(x-8)$	$(x+3)(x-5)$	$(x+3)(x+9)$	$(x+5)(x+6)$
б	$(2x-5)^2$	$2(x-1)(x-6)$	$3(x-1)(x+6)$	$3(x-1)(x+5)$
в	невозможно	невозможно	$(3x-2)^2$	$(5x+2)^2$
г	$6(x+1)(x+3)$	$(2x+3)^2$	невозможно	невозможно
2	$\frac{x+4}{x-2}$	$\frac{x+2}{x-3}$	$\frac{x-4}{x+2}$	$\frac{x-2}{x+3}$
3.а	−243	1	−128	256
б	−2	−2; 2	−1	−1; 1

4.6	$(-6; 2)$	$(-\infty; -2) \cup (6; +\infty)$	$(-\infty; -6) \cup (2; +\infty)$	$(-2; 6)$
в	$[-2; +\infty)$	$(-\infty; 2]$	$(-\infty; -2]$	$[2; +\infty)$
5	$(-\infty; -3)$	$(-\infty; 3)$	$(-\infty; -8)$	$-0,5$

Тест 5

	1 вариант	**2 вариант**	**3 вариант**	**4 вариант**
1	2	1	4	3
2	3	6	5	5
3	$(1,8; +\infty)$	$(12,5; +\infty)$	$(-\infty; 2,25)$	$(-\infty; 6,25)$
4	$\frac{2}{3}; 2$	$\frac{4}{5}; 1$	$-1; \frac{1}{4}$	$-\frac{1}{8}; \frac{1}{4}$
5	± 2	± 1	± 3	± 4
6	0,2	0,5	0,25	8
7	2	-2	-2	2
8	± 7	± 2	± 6	± 4

Тест 6

	1 вариант	**2 вариант**
1	1	2
2	$(-0,8; 0,8)$	$[-0,5; 0,5]$
3	$(-\infty; 0] \cup [9; +\infty)$	$(-\infty; 0) \cup (7; +\infty)$
4	$\left(0; \frac{3}{7}\right)$	$\left[0; \frac{5}{3}\right]$
5	$[-1; 2] \cup [3,2; +\infty)$	$[-2; 1] \cup [2,5; +\infty)$
6	$(1; 5]$	$(-\infty; -0,5] \cup (1; +\infty)$
7	10	-9
8	нет решений	нет решений
	3 вариант	**4 вариант**
1	3	4
2	$(-\infty; -0,4] \cup [0,4; +\infty)$	$(-\infty; -0,9) \cup (0,9; +\infty)$

3	$(0;\ 4)$	$(0;\ 5)$
4	$(-\infty;0)\cup\left(\frac{4}{3};+\infty\right)$	$(-\infty;0]\cup\left[\frac{2}{7};+\infty\right)$
5	$(-\infty;-2,5]\cup[-1;1]$	$(-\infty;-1]\cup[1,5;3]$
6	$[-3;-1)$	$(-1;0,5]$
7	9	8
8	$(-\infty;+\infty)$	$(-\infty;+\infty)$

Контрольная работа 2

	1 вариант	**2 вариант**	**3 вариант**	**4 вариант**
1.а	$-5; -1; 1$	$-3; -1; 3$	$-1; 1; 5$	$-2; 2; 7$
б	$-2; 2$	$-2; 2$	$-5; 5$	$-3; 3$
2	$(-0,5; 1)$	$(-\infty;-1)\cup(0,5;+\infty)$	$(-0,5; 3)$	$(-\infty; 0,5)\cup(3;+\infty)$
3	$(-\infty;-10]\cup(3;+\infty)$	$[-7; 1)$	$(-\infty;-1]\cup(2;+\infty)$	$(-1; 5]$
4	1	7	-2	2
5	$-\frac{1}{3};\ 5$	$-3,5;\ -1,25$	$0,25;\ 2,5$	$-3\frac{2}{3};\ -1$

Тест 7

	1 вариант	**2 вариант**	**3 вариант**	**4 вариант**
1	4	3	2	2
2	2	4	4	3
3	3	3	2	4
4	4	2	3	2
5	$(-2; -3), (2;-1)$	$(-2;-1),\ (-1;-2)$	$(-1; -2), (-4; 1)$	$(1; -2), (-3; 1)$
6	4	3	2	1
7	$(-2; 4), (5; -3)$	$(-2; -6), (5; 1)$	$(-4; 2), (3; -5)$	$(-4; -2), (3; 5)$
8	-3	3	5	-4

Тест 8

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	2	1	0	1
2	(3; 3)	(6; 6)	(5; –5)	(–4; 4)
3	(5; –2), (5; 2)	(–3; 5), (3; 5)	(–2; 3), (2; 3)	(–3; 4), (3; 4)
4	4	3	2	4
5	6,5	5,5	6,5	7,5
6	40 ч	15 мин	12 ч	10 ч
7	$\left(\frac{3}{5}; \frac{2}{5}\right)$	$\left(\frac{3}{4}; \frac{1}{4}\right)$	$\left(\frac{5}{6}; \frac{1}{6}\right)$	$\left(\frac{5}{8}; \frac{3}{8}\right)$

Контрольная работа 3

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	(–1;5)	(1;3)	(–1;2)	(1;–2)
2	(3; –1)	(2; –1)	(3; –2)	(–2;1)
3	42 м	12 м или 16 м	6 м или 8 м	30 м
4	6 ч и 12 ч	4 ч и 6 ч	8 ч и 12 ч	2 ч и 4 ч

Тест 9

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	–10	20	14	–15
2	2	1	3	4
3	–15	–7	–17	–13
4	$\frac{9}{7}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{13}{6}$	$\frac{10}{9}$
5	А Б В 3 2 4	А Б В 2 3 4	А Б В 2 4 3	А Б В 4 1 3
6	15	10	13	16
7	45	50	100	25
8	да	да	да	да

Тест 10

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	−142,5	−88,5	152,5	82,5
2	−115	−36	184	198
3	2355	1977,5	3388	3055,5
4	2	3	1	4
5	$\frac{40}{3}$	$\frac{50}{3}$	$\frac{70}{3}$	$\frac{80}{3}$
6	1284	949	611	1344
7	59000	49000	58000	57000
8	2530	2576	10010	2484

Тест 11

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	12	23	14	34
2	625	54	−64	−32
3	$\frac{1}{5}$	5	$\frac{1}{4}$	2
4	242	$26\frac{8}{9}$	86	$11\frac{5}{8}$
5	$1\frac{31}{32}$	255	$121\frac{1}{3}$	189
6	33; 99	75; 225	60; 300	22; 11
7	$-\sqrt{2}$; $\sqrt{2}$	$-\sqrt{\frac{1}{2}}$; $\sqrt{\frac{1}{2}}$	$-\sqrt{3}$; $\sqrt{3}$	$-\sqrt{\frac{1}{3}}$; $\sqrt{\frac{1}{3}}$

Контрольная работа 4

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	−11	7	−5	8
2	−9; 147	−23; −33	−4; 150	−7; 65
3	256; 63	$\frac{1}{256}$; $\frac{63}{32}$	$\frac{1}{27}$; $\frac{121}{81}$	9; 121
4	23	44	41	19
5	−96; 0,5	$\frac{2}{3}$; 3	−1944, $\frac{1}{3}$	6; 2

Тест 12

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	12	8	20	10
2	120	720	720	120
3	4320	720	1440	4320
4	42	60	120	360
5	60	36	24	24
6	6	10	20	35
7	200	30	60	60
8	0,5	0,42	0,3	0,43

Контрольная работа 5

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	99	64	24	25
2	455	105	45	220
3	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{29}{30}$	$\frac{2}{15}$
4	$\frac{17}{70}$	$\frac{2}{35}$	$\frac{1}{105}$	$\frac{4}{21}$
5	$\frac{11}{36}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{11}{36}$	$\frac{3}{4}$

Тест 13

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	$64p^{-10}$	$49b^{-6}$	$36c^{-12}$	$25a^{-14}$
2	321	214	142	413
3	$(-2; 7]$	$(-2; 6]$	$(-\infty; -2) \cup [-1; +\infty)$	$(-\infty; -2) \cup [5; +\infty)$
4	4	2	1	3
5	240	186	162	175
6	$-3; 1$	$-2; 1$	$-1; 3$	$-1; 2$
7	$(1; 3); (-1; -3)$	$(3; 2); (-3; -2)$	$(-4; -1); (4; 1)$	$(4; 3); (-4; -3)$
8	80 км/ч	5 ч 36 мин	12 мин	50 км/ч

Контрольная работа 6

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	$[-2;5]$	$[-3;5]$	$[-2;4]$	$[-3;4]$
2	$(2;-3)$	$(1;-2)$	$(-3;-7)$	$(-3;8)$
3	$(-2;4)$	$(4;2)$	$(3;1)$	$(2;-4)$
4	$(-\infty;-2)\cup[5;+\infty)$	$[-2;3)$	$(-\infty;-1)\cup[4;+\infty)$	$[-4;3)$
5	$-46{,}5$	$-85{,}25$	-12	-15
6	0,2	0,985	0,3	0,996
7	120 км	48 км	70 км/ч	6 ч
8	$\frac{3}{m+n}$; $-1{,}5$	$\frac{2}{x+y}$; 0,5	$\frac{2}{p-q}$; $-0{,}5$	$-0{,}2;\frac{2}{a-b}$

Тест 14

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
		Часть 1		
1	$-0{,}75$	$-0{,}25$	0,75	0,8
2	2	3	1	4
3	4	2	3	1
4	-5; 0; 3	12	-2; 9	-3; 3
5	А Б В 2 4 1	3	А Б В 4 3 1	3
6	19	-9	1	12
7	20	-10	0,2	14
8	3	1	4	2
9	4	3	вторая	3
10	2	3,6	6000	3600
11	4000	1200	86,4	2200
12	90320	3	4	2
13	0,8	0,12	0,17	0,81
14	0,5	0,25	232,8	0,75
		Часть 2		
15	200	250	a^4b^2	ab^2
16	60 км/ч	В 6,5 раз	10 ч	2 км/ч
17	-4	4	-1; 0	3

Справочное издание

Глазков Юрий Александрович
Гаиашвили Мария Яковлевна
Ахременкова Вера Игоревна

АЛГЕБРА

9 класс

КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Издательство «***ЭКЗАМЕН***»

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16466 от 25.03.2013 г.

Главный редактор *Л. Д. Лаппо*
Редактор *И. М. Бокова*
Корректор *Т. И. Шитикова*
Дизайн обложки *А. А. Козлова*
Компьютерная верстка *К. А. Реутова*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.
www.examen.biz
E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;
по вопросам реализации: sale@examen.biz
тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры,
литература учебная

Отпечатано в «Красногорская типография»
143405, Московская область,
г. Красногорск, Коммунальный квартал, 2
www.ktprint.ru

По вопросам реализации обращаться по тел.:
641-00-30 (многоканальный).