

# АЛГЕБРА

## 8 класс

### Тематические контрольные работы по алгебре

#### Спецификация

#### 1. Назначение контрольных работ

Работы проводятся с целью установления фактического уровня знания обучающихся по алгебре обязательного компонента учебного плана, их практических умений и навыков; установление соответствия уровню знаний, умений и навыков обучающихся требованиям государственного образовательного стандарта основного образования по изучению тем предмета математики 8 класса.

#### 2. Общие требования к процедуре проведения контрольной работы.

При проведении диагностической работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики.

Дополнительные материалы и оборудование не используются.

#### 3. Время выполнения работы

На выполнение всей работы отводится 1 урок (40 минут).

#### 4. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Все работы имеют единую структуру, каждая состоит из двух вариантов и двух частей - обязательных заданий и дополнительных заданий.

Задания №1- № 7 - задания базового уровня.

Задания № 8- №11 на соответствие повышенного уровня

Задания обязательной части должен уметь выполнять каждый обучаемый. Содержание тематических контрольных работ охватывает учебный материал по алгебре, изучаемый в курсе 8 класса.

#### 5. Обобщенный план контрольных работ представлен в таблице:

##### контрольная работа № 1 по теме «Алгебраические дроби»

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС	Контролируемые элементы содержания
1	Базовый	1	2.1.1	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения
2	Базовый	1	2.1.2	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения
3	Базовый	1	2.4.1	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей
4	Базовый	1	2.4.2	Действия с алгебраическими дробями
5	Базовый	1	2.4.2	Действия с алгебраическими дробями
6	Базовый	1	2.4.3	Рациональные выражения и их преобразования
7	Базовый	1	1.5.3	Представление зависимости между величинами в виде формул
8	Повышенный	2	2.4.2	Действия с алгебраическими дробями
9	Повышенный	2	2.4.1	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей
10	Повышенный	2	2.4.3	Рациональные выражения и их преобразования

	е нный			
--	-----------	--	--	--

**контрольная работа №2 по теме «Степень с целым показателем»**

№ Задан ия	Уровен ь сложност и	Макси ма льный балл	КЭ С	Контролируемые элементы содержания
1	Базовый	1	1.3.5	Степень с целым показателем
2	Базовый	1	1.3.5	Степень с целым показателем
3	Базовый	1	1.5.2	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире
4	Базовый	1	2.2	Свойства степени с целым показателем
5	Базовый	1	2.2	Свойства степени с целым показателем
6	Базовый	1	2.2	Свойства степени с целым показателем
7	Базовый	1	1.4.6	Сравнение действительных чисел
8	Повыш ен ный	2	2.2	Свойства степени с целым показателем
9	Повыш ен ный	2	1.4.6	Сравнение действительных чисел
10	Повыш ен ный	2	2.4.1	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей

**контрольная работы №3 по теме «Квадратные корни»**

№ задан ия	Уровень сложности	Максима ль ный балл	К Э С	Контролируемые элементы содержания
1	Базовый	1	1.5.3	Представление зависимости между величинами в виде формул
2	Базовый	1	1.4.1	Квадратный корень из числа
3	Базовый	1	1.4.3	Нахождение приближенного значения корня
4	Базовый	1	1.4.1	Квадратный корень из числа
5	Базовый	1	2.5	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях
6	Базовый	1	1.4.5	Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа ,как бесконечные десятичные дроби
7	Базовый	1	2.5	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях
8	Повыше нн ый	2	1.4.5	Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа , как бесконечные десятичные дроби.

9	Повыше нн ый	2	2.1.4	Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений
10	Повыше нн ый	2	1.4.6	Сравнение действительных чисел

**контрольная работа № 4 по теме «Квадратные уравнения»**

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС	Контролируемые элементы содержания
1	Базовый	1	3.1.3	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения
2	Базовый	2	3.1.3	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения
3	Базовый	2	3.1.3	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения
4	Базовый	1	2.3.4	Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители
5	Базовый	1	3.3.2	Решение текстовых задач алгебраическим способом
6	Повышенный	2	2.3.4	Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители
7	Повышенный	2	2.3.4	Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители
8	Повышенный	2	3.1.5	Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители

**контрольная работа № 5 по теме «Системы уравнений»**

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС	Контролируемые элементы содержания
1	Базовый	1	3.1.6	Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными
2	Базовый	1	3.1.2	Линейное уравнение
3	Базовый	2	5.1.5	Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов
4	Базовый	2	3.1.7	Система уравнений; решение системы
5	Базовый	1	3.3.2	Решение текстовых задач алгебраическим способом
6	Повышенный	2	5.1.4	Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график
7	Повышенный	2	5.1.11	Использование графиков функций для решения уравнений и систем

8	Повыше нн ый	2	5.1.11	Использование графиков функций для решения уравнений и систем
---	-----------------	---	--------	---

### контрольная работа № 6 по теме «Функции»

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС	Контролируемые элементы содержания
1	Базовый	1	5.1.4	Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график
2	Базовый	2	5.1.2	График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций
3	Базовый	3	5.1.2	График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций
4	Повышенный	2	5.1.2	График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций
5	Повышенный	2	5.1.6	Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, её график. Гипербола
6	Повышенный	2	5.1.1	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции

### контрольная работа № 7 по теме «Вероятность и статистика»

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС	Контролируемые элементы содержания
1	Базовый	2	8.1.2	Средние результатов измерений
2	Базовый	1	8.2.2	Равновозможные события и подсчёт их вероятности
3	Повышенный	2	8.1.1, 8.1.2	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, Средние результатов измерений
4	Повышенный	1	8.2.1	Частота события, вероятность

### 6. Система оценивания тематических контрольных работ.

#### Критерии оценки:

	«3»		«4»		«5»	
Задание	о	● *	о	● *	о	● *
Верно (тематическая)	7	-	7	1	7	2
Верно (итоговая)	3		4	1	4	2

Если задание содержит а) и б) и т.д., то каждый пункт считается

как отдельное задание

Дополнительное задание (\*) выполняется по желанию за отдельную отметку

### Инструкция по выполнению работы

На выполнение контрольной работы по математике даётся 40 минут.

При выполнении работы **НЕ** разрешается пользоваться учебником, рабочими тетрадями, иными справочными материалами. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему.

Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий.

*Желаем успеха!*

## 6. Демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов для проведения тематических контрольных работ по алгебре в 8 классах

### Алгебраические дроби

#### Вариант 2

- 1 Найдите значение выражения  $\frac{xy}{x-2y}$  при  $x = -3$ ,  $y = 0,3$ .
- 2 Определите, какие числа не входят в область допустимых значений дроби:
  - а)  $\frac{x-4}{x-7}$ ;
  - б)  $\frac{a+3}{a^2}$ .
- 3 Сократите дробь  $\frac{a^2+ab}{ab}$ .
- 4 Найдите сумму или разность:
  - а)  $\frac{3b^2+2b}{b^2-4} - \frac{b}{b-2}$ ;
  - б)  $\frac{2+5c^2}{c} - 6c$ .
- 5 Выполните действия:
  - а)  $\frac{xy+y^2}{8x} : \frac{x+y}{2x}$ ;
  - б)  $6x^2y \cdot \frac{2x}{3y^2}$ .
- 6 Упростите выражение  $b - \frac{2a}{a-b} \cdot \frac{a^2-b^2}{4a}$ .
- 7 Из формулы сопротивления системы параллельно соединённых проводников  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$  выразите  $R$ .
- 8 Упростите выражение  $\frac{a^3}{3c} : \left( \frac{ab^2}{c} : \frac{3b^3}{a} \right)$ .
- 9 Сократите дробь  $\frac{1-4a-4b}{4a^2-4b^2+b-a}$ .
- 10 Упростите выражение  $\left( x + \frac{x+1}{x} \right)^2 - \left( x - \frac{x+1}{x} \right)^2$ .

Дополнительное задание

- \*11 Докажите, что верно равенство.

$$\frac{1}{(a-b)(a-c)} + \frac{1}{(b-a)(b-c)} - \frac{1}{(c-a)(b-c)} = 0.$$

- о 1 Вычислите:  $5^{-3}$ ;  $(-4)^{-2}$ ;  $(\frac{2}{3})^{-1}$ ;  $(0,34)^0$ .
- о 2 Запишите число 21,0376 в виде суммы разрядных слагаемых.
- о 3 а) Диаметр молекулы азота равен  $3,7 \cdot 10^{-7}$  мм. Выразите эту величину в микрометрах и запишите её десятичной дробью (1 мм = 1000 мкм).  
б) Расстояние от Венеры — одной из планет Солнечной системы — до Солнца равно  $1,08 \cdot 10^8$  км. Выразите это расстояние в млн км.
- о 4 Упростите выражение:  
а)  $2ax^{-1} \cdot a^{-3}x^4$ ;  
б)  $\frac{a^{-3}b^4}{a^{-5}b^{-2}}$ .
- о 5 Представьте выражение в виде степени с основанием  $x$ :  
а)  $\frac{x^{-8} \cdot x^{10}}{x^4}$ ;  
б)  $(\frac{x^{-6}}{x^{-8}})^{-3}$ .
- о 6 Найдите значение выражения  $25^{-4} \cdot 5^8$ .
- о 7 Сравните  $(1,8 \cdot 10^{-3}) \cdot (2 \cdot 10^{-4})$  и  $3,6 \cdot 10^{-8}$ .
- о 8 Найдите значение выражения  
 $2^{-10} \cdot 16^{-3} \cdot (\frac{1}{4})^{-10}$ .
- о 9 Расположите в порядке возрастания числа  
 $(\frac{2}{3})^{-4}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $(\frac{3}{2})^{-4}$ ,  $(\frac{3}{2})^0$ .
- о 10 Сократите дробь  $\frac{25 \cdot 15^n}{3^{n-2} \cdot 5^{n+2}}$ .

Дополнительное задание

- \*11 Сравните  $a^2$  и  $a^{-2}$ , если известно, что  $0 < a < 1$ . Запишите свои рассуждения. Приведите конкретный пример, иллюстрирующий ваш вывод.

## Квадратные уравнения

### Вариант 1

- о 1 Определите, имеет ли корни уравнение  
 $3x^2 - 11x + 7 = 0$ .
- о 2 Решите неполное квадратное уравнение:  
а)  $4x^2 - 20 = 0$ ;  
б)  $2x + 8x^2 = 0$ .
- о 3 Решите уравнение:  
а)  $2x^2 - x - 3 = 0$ ;  
б)  $x^2 - x = 2x - 5$ .
- о 4 Квадратный трёхчлен  
 $x^2 - 2x - 15$   
разложите на множители, если это возможно.
- о 5 Решите задачу с помощью уравнения:  
«В прямоугольнике одна сторона на 4 см меньше другой, а его площадь равна  $96 \text{ см}^2$ . Найдите стороны прямоугольника».
- о 6 Составьте квадратное уравнение, имеющее корни, равные 2 и  $-\frac{1}{2}$ , и преобразуйте его так, чтобы все коэффициенты были целыми числами.
- о 7 Найдите все целые значения  $p$ , при которых уравнение  
 $x^2 + px + 12 = 0$   
имеет целые корни.
- о 8 Решите уравнение  
 $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$ .

По графику определите

- а) нули функции;  
б) значения аргумента;  
в) наибольшее значение;  
г) промежутки, на которых функция возрастает.

Дополнительное задание

- \*9 Сумма квадратов двух последовательных натуральных чисел на 91 больше их произведения. Найдите эти числа.

- о 4 Найдите нули функции

- о 5 Постройте график функции  $y = -\frac{1}{x} + 1$ .

- о 6 Найдите область определения функции  $y = \frac{8}{3x - 6x^2}$ .

Дополнительное задание

- \*7 Постройте прямую, симметричную графику функции  $y = 0,5x + 4$  относительно оси абсцисс. Задайте формулой функцию, графиком которой является построенная прямая.

### Функции

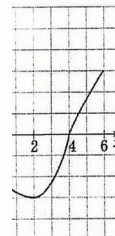
### Вариант 2

а)  $y = x^2 - 4$ .

б) Найдите значения  $f(x) = 5$ ;  $f(x) = 0$ .  
 $y = -3x - 2$ .

в) Определите, является ли график функции с осью абсцисс функцией?

г) Найдите значения  $y = f(x)$ , заданной на промежутке  $[-4; 4]$ .



д) Найдите значения  $x$ , для которых функция положительна; для которых функция возрастает.

е)  $y = x^3 + 6x^2 - 8x$ .

- о 5 Постройте график функции  $y = \frac{4}{x} - 1$ .

- о 6 Найдите область определения функции  $y = \frac{7}{6x^2 + 2x}$ .

Дополнительное задание

- \*7 Постройте прямую, симметричную графику функции  $y = 1,5x - 2$  относительно оси ординат. Задайте формулой функцию, графиком которой является построенная прямая.



## Квадратные корни

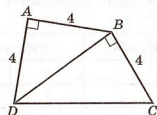
### Вариант 1

- о 1 Найдите значение выражения  $\sqrt{a-b^2}$  при  $a = 0,85$  и  $b = 0,6$ .
- о 2 Из формулы площади круга

$$S = \frac{\pi d^2}{4}$$

выразите диаметр  $d$ .

- о 3 Покажите на координатной прямой примерное расположение числа  $\sqrt{18,4}$ .
- о 4 Используя данные, обозначенные на рисунке, найдите длину отрезка  $CD$ .



- о 5 Вычислите значение выражения:
  - а)  $\sqrt{0,64 \cdot 49}$ ;    б)  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}}$ ;    в)  $\frac{(3\sqrt{6})^2}{24}$ .
- о 6 Расположите в порядке возрастания числа  $3\sqrt{5}$ ,  $2\sqrt{8}$  и 6.
- о 7 Упростите выражение:
  - а)  $2\sqrt{12} - \sqrt{75}$ ;
  - б)  $(\sqrt{6} - 2)(2 + \sqrt{6})$ .
- о 8 Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби  $\frac{1-\sqrt{7}}{3+\sqrt{7}}$ .
- о 9 Докажите, что  $\sqrt{7+4\sqrt{3}} = \sqrt{3} + 2$ .
- о 10 Найдите какое-нибудь рациональное число, заключённое между числами  $\sqrt{5}$  и  $\sqrt{6}$  (запишите ход своих рассуждений).

Дополнительное задание

- \*11 Квадрат вписан в круг, площадь которого равна  $18\pi$ . Найдите длину стороны квадрата.

## Вероятность и статистика

### Вариант 1

- о 1 В таблице приведены расходы семьи на питание в течение недели:

День недели	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Расходы, р.	210	200	190	220	190	245	250

- а) Каковы средние расходы на питание в день (среднее арифметическое)?
- б) Чему равен размах этого ряда данных?
- о 2 При подготовке к экзамену учащийся не выучил 3 билета из 30. Какова вероятность того, что он вытянет билет, который не выучил?
- о 3 Десять детей из младшей группы спортивной школы участвовали в соревнованиях по плаванию в 50-метровом бассейне. В списке, составленном по алфавиту, записаны следующие результаты:  
54 с; 31 с; 29 с; 28 с; 56 с; 30 с; 43 с; 33 с; 38 с; 36 с.

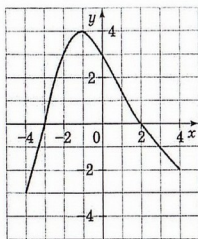
Найдите медиану и размах ряда.

- о 4 Одновременно подбрасывают два игральных кубика. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна 10?

Дополнительное задание

- \* 5 Маша вычислила, что среднее арифметическое пяти её отметок по алгебре равно 4,8, а среднее арифметическое четырёх отметок по геометрии равно 4,5. Чему равно среднее арифметическое её отметок по математике, т. е. по алгебре и геометрии вместе? Результат округлите до десятых.

- 1 Функция задана формулой  $f(x) = x^2 - 9$ .
  - а) Найдите  $f(0)$ ,  $f(-4)$ .
  - б) Найдите значения  $x$ , при которых:  $f(x) = -8$ ;  $f(x) = 0$ .
- 2 Функция задана формулой  $y = 2x + 3$ .
  - а) Постройте график функции.
  - б) Найдите координаты точки пересечения графика функции с осью абсцисс.
  - в) Возрастающей или убывающей является функция?
- 3 На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , заданной на промежутке  $[-4; 4]$ .



По графику определите:

- а) нули функции;
  - б) значения аргумента, при которых функция положительна;
  - в) наибольшее значение функции;
  - г) промежутков, на котором функция убывает.
- 4 Найдите нули функции  $y = x^3 - x^2 - x - 1$ .
  - 5 Постройте график функции  $y = -\frac{6}{x} + 1$ .
  - 6 Найдите область определения функции  $y = \frac{8}{3x - 6x^2}$ .

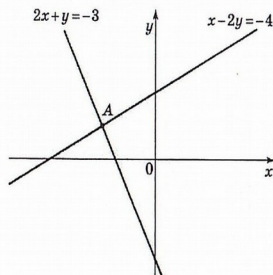
Дополнительное задание

- \*7 Постройте прямую, симметричную графику функции  $y = 0,5x + 4$  относительно оси абсцисс. Задайте формулой функцию, графиком которой является построенная прямая.

## Системы уравнений

### Вариант 1

- 1 Какие из следующих пар чисел являются решениями уравнения  $2x - y = 4$ :  
(0; 4), (2; 0), (3; -10), (3; -2)?
- 2 Вычислите координаты точек пересечения прямой  $x + 4y = 6$  с осью  $x$  и с осью  $y$ .
- 3 а) Постройте прямую, заданную уравнением  $y = -\frac{1}{2}x + 3$ .  
б) Какая из прямых:  $y = -\frac{1}{2}x$ ,  $y = -2x$  или  $y = \frac{1}{2}x$  — параллельна прямой  $y = -\frac{1}{2}x + 3$ ? Постройте эту прямую в той же системе координат.
- 4 На рисунке изображены две прямые, пересекающиеся в точке А. Найдите координаты этой точки.
- 5 Составьте систему уравнений по условию задачи:  
«Для компьютерного класса купили 100 дисков, упакованных в коробки по 5 и по 12 дисков в каждой коробке. Сколько купили коробок каждого вида, если всего было куплено 13 коробок?»
- 6 Запишите уравнение прямой, которая параллельна прямой  $y = 3,5x$  и проходит через точку  $(-4; 6)$ .
- 7 Прямая проходит через точки  $(0; 4)$  и  $(-2; -9)$ . Составьте уравнение этой прямой.
- 8 Имеют ли окружность  $x^2 + y^2 = 10$  и прямая  $x + y = 5$  общие точки? Если имеют, то укажите их координаты. Дайте ответ, не выполняя построение.



Дополнительное задание

- \*9 Найдите все точки прямой  $x + 3y = 15$ , координаты которых являются целыми положительными числами. Дайте ответ, не выполняя построение.