**Фонд оценочных средств по алгебре для 9 класса**

**Спецификация контрольно-измерительных материалов**

**для проведения процедур контроля оценки качества образования**

**на уровне основного общего образования**

1. Содержание контрольно-диагностических работ определяется на основе Федеральногогосударственного образовательного стандарта от 31.05.2021 № 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101) общего образования.

Учтено содержание действующих примерных программ по математике общего образования по математике и авторской программы «Алгебра, 9 класс».

 УЧЕБНИК

Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А.; под редакцией Подольского В.Е. Алгебра, 9 класс; Акционерное общество "Издательство Просвещение".

2. Цель: определить уровень сформированности предметных результатов (по остаточному принципу) у учащихся 9 класса на начало года, установление соответствия уровня ЗУН обучающихся требованиям государственного образовательного стандарта общего образования.

3. Требования к уровню подготовки выпускников, проверяемые заданиями КИМ.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Код требования*** | ***Требования к уровню подготовки учащихся, достижение которого проверяется на контрольной работе.*** |
| 1 |  | ЗНАТЬ И ПОНИМАТЬ**:** |
|  | 1.1 | Понятие о квадратном уравнении; формуле корней квадратного уравнения |
|  | 1.2 | Понятие об алгебраических дробях. Правила сокращения дробейПравила действий с алгебраическими дробями |
|  | 1.3 | Определение квадратного корня из числа. Свойства квадратных корней  |
|  | 1.4 | Формулы сокращенного умножения. Свойства квадратных корней |
|  | 1.5 | Понятие о функциях, описывающих прямую и обратную пропорциональную зависимость, их графики. Прямая и гипербола |
|  | 1.6 |  Теорема Виета. Понятие о корне уравнения |
|  | 1.7 | Свойства степеней с целым показателем |
|  | 1.8 | Свойства степеней с целым показателем |
|  | 1.9 | Понятие о рациональных уравнениях. Алгоритм решения рациональных уравнений |
|  | 1.10 | Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической |
| 2 |  | УМЕТЬ: |
|  | 2.1 | Решать квадратное уравнение с помощью формул |
|  | 2.2 | Выполнять преобразования с алгебраическими дробям |
|  | 2.3 | Применять свойства арифметических квадратных коней для вычисления значений и преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни |
|  | 2.4 | Применять формулы сокращенного умножения при упрощении выражений. Применять свойства арифметических квадратных коней для вычисления значений и преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни |
|  | 2.5 | Выполнять действия с функциями. Находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу. Описывать свойства изученных функций, строить их графики |
|  | 2.6 | Применять теорему Виета для решения квадратных уравнений с параметрами  |
|  | 2.72.8 | Выполнять основные действия со степенями с целым показателем. Находить значения степеней с целыми показателями |
|  | 2.9 | Решать рациональные уравнения |
|  | 2.10 | Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи |

***3.СПЕЦИФИКАЦИЯ КИМ контрольной работы по алгебре 9 КЛАСС***

 ***Содержание работы*** определяется на основе следующих нормативных документов:

1. Федерального государственного стандарта основного общего образования.

2. Кодификатор элементов содержания и требований (умений), составленный на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки выпускников основной школы.

 ***Характеристика структуры и содержания работы***

В работу включено 9 заданий, которые разделены на 2 части.

Первая часть:

 1) 3 задания - задания с выбором ответа, к каждому из которых приводится четыре варианта ответа, из которых верен только один.

 2) 3 задания – задания с кратким ответом

 3) 1 задание – задание на соответствие

Вторая часть:

2 задания – задания с развернутым ответом (с полной записью решения). Работа представлена двумя вариантами

***4. Время выполнения работы***

 Примерное время на выполнение заданий, в зависимости от формы представления информации в условии задания и объёма информации, которую необходимо проанализировать и осмыслить составляет от 2 (для заданий с выбором ответа) до 5 минут (для заданий с кратким ответом);

На выполнение всей работы отводится 40 минут.

***5. Дополнительные материалы и оборудование***

При проведении тестирования разрешается использование таблицы квадратов

**6.Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе по алгебре 9 КЛАСС**

Элементы содержания, проверяемые на контрольной работе

1 Квадратное уравнение; формула корней квадратного уравнения

2 Алгебраические дроби. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями

3 Квадратный корень из числа. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях

4 Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях

5 Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимость, их графики. Гипербола.

6 Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения

7 Свойства степеней с целым показателем

8 Решение рациональных уравнений

9 Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом

***7. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом.***

1. Задания с выбором ответа считаются выполненным верно, если выбранный учащимся номер ответа совпадает с эталоном.

2. Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный ответ совпадает с эталоном.

 Номера верных ответов для заданий с выбором ответа, верные ответы для заданий с кратким ответом, примеры ответов на задания с развёрнутым ответом приведены в «Рекомендациях по проверке и оценке выполнения заданий», которые предлагаются к каждому варианту работы.

 Все задания первой части работы оцениваются в 1 балл. Задания второй части работы оцениваются 1- 3 баллами, в зависимости от правильности метода решения, формы его записи и наличия или отсутствия ошибок в вычислениях. Выполнение учащимся работы в целом определяется суммарным баллом, полученным им по результатам выполнения всех заданий работы.

Максимальный балл работы составляет – 13 баллов.

на «отлично» - 11 - 13 баллов

на «хорошо» - 8-10 баллов

на «удовлетворительно» - 5 - 7 баллов

**Вариант I**

**Часть 1**

1. Решите уравнение $3x^{2}+x-4=0$
2. $-\frac{8}{3};2$ 2) $ 1;-\frac{4}{3}$3)$ –1;\frac{4}{3}$ 4) $-3;4$
3. Сократите дробь: $\frac{1+b^{2}-2b}{b^{2}-1}$

1)$-2b$ 2) $\frac{1-b}{b+1}$ 3) $\frac{b+1}{b-1}$ 4) $\frac{b-1}{b+1}$

1. Вычислите без калькулятора, используя свойства арифметического квадратного корня, $\frac{\sqrt{110}}{\sqrt{4,4}}$
2. 10 2) 25 3) 0,25 4) 5

1. Упростите выражение: $\left(\sqrt{6}-\sqrt{2}\right)^{2}+\sqrt{48}$

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ответ перенесите в бланк тестирования

1. На каком чертеже изображен график функции $y=-\frac{3}{x}$?

****

1. Один из корней уравнения $x^{2}+px+5=0$ равен – 5. Найдите *p.*

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ответ перенесите в бланк тестирования

1. Для каждого выражения из верхней строки укажите тождественно равное ему выражение из нижней строки

 А) $\left(a^{-6}\right)^{2}$ Б) $a^{2}∙a^{-10}$ B) $\frac{a^{-6}}{a^{-2}}$

 1) $a^{-4}$ 2) $a^{-12}$ 3) $a^{-20}$ 4) $a^{-8}$

Запишите в таблицу под каждой буквой соответствующий номер

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

Перенесите ответ в бланк тестирования в виде трехзначного числа без запятых и пробелов

**Часть 2**

1. Решите уравнение: $\frac{x^{2}+4x}{x-3}-\frac{4x-9}{x-3}=0$

Ход решения и ответ запишите на отдельном листе

1. Один из катетов прямоугольного треугольника в 2 раза меньше другого. Найдите меньший катет, если гипотенуза равна $\sqrt{15}$.

 Ход решения и ответ запишите на отдельном листе

 **Вариант II**

**Часть 1**

1. Решите уравнение $2x^{2}+x-3=0$
2. $-1;\frac{3}{2}$ 2) $ 3;-2$3)$ –1;\frac{2}{3}$ 4) $1;-\frac{3}{2}$
3. Сократите дробь: $\frac{\left(x-5\right)^{2}}{10-2x}$
4. $\frac{5-x}{2}$ 2) $\frac{x+5}{2}$ 3) $\frac{x-5}{2}$ 4) $\frac{x-5}{10}$
5. Вычислите без калькулятора, используя свойства арифметического квадратного корня, $\sqrt{\frac{9}{7}}∙\sqrt{3,5}$
6. $\frac{1}{7}$ 2) 2 3) 8 4) 4

1. Упростите выражение: $\left(\sqrt{6}+\sqrt{5}\right)^{2}-\sqrt{120}$

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ответ перенесите в бланк тестирования

1. На каком чертеже изображен график функции $y=-\frac{1}{x}$?

****

1. Один из корней уравнения $x^{2}-7x+q=0$ равен 4. Найдите *q.*

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ответ перенесите в бланк тестирования

1. Для каждого выражения из верхней строки укажите тождественно равное ему выражение из нижней строки

 А) $c^{4}∙c^{-4}$ Б) $\left(c^{-4}\right)^{4}$ B) $\frac{c^{-2}}{c^{6}}$

 1) $c^{0}$ 2) $c^{4}$ 3) $c^{-16}$ 4) $c^{-8}$

Запишите в таблицу под каждой буквой соответствующий номер

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

Перенесите ответ в бланк тестирования в виде трехзначного числа без запятых и пробелов

**Часть 2**

1. Решите уравнение: $\frac{2x^{2}-3}{x-2}-\frac{4x-3}{x-2}=0$

Ход решения и ответ запишите на отдельном листе

1. Один из катетов прямоугольного треугольника в 4 раза больше другого, а его гипотенуза равна $\sqrt{17}$. Найдите больший катет.

Ход решения и ответ запишите на отдельном листе

**Ответы на тест**

 **Вариант I**

**Часть1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 6 | 241 |

**Часть 2**

8.Решите уравнение: $\frac{x^{2}+4x}{x-3}-\frac{4x-9}{x-3}=0$

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию(допускаются различные методы оформления, не искажающие его смысл) | баллы |
| Разность преобразована в дробь, числитель которой квадратный трехчлен. Правильно найдены корни квадратного трехчлена. Произведен отбор корней. Получен верный ответ. | 3 |
| Ход решения верный. Разность преобразована в дробь, числитель которой квадратный трехчлен. Найдены корни квадратного трехчлена. Произведен отбор корней. В процессе решения допущены вычислительные ошибки. Получен неверный ответ. | 2 |
| Разность преобразована в дробь, числитель которой квадратный трехчлен. Правильно найдены корни квадратного трехчлена. Отбор корней не произведен. Получен неверный ответ. | 1 |
| В остальных случаях | 0 |

Ответ: - 3.

9.Один из катетов прямоугольного треугольника в 2 раза меньше другого. Найдите меньший катет, если гипотенуза равна $\sqrt{15}$.

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию(допускаются различные методы оформления, не искажающие его смысл) | баллы |
| Уравнение составлено и решено правильно; все вычисления проведены без ошибок, получен верный ответ. | 3 |
| Уравнение составлено и решено правильно. Ответ неверный (указан больший, а не меньший катет). | 2 |
| Уравнение составлено правильно. Допущена ошибка при решении уравнения | 1 |
| В остальных случаях | 0 |

Ответ: $\sqrt{3}$

**Вариант II**

**Часть 1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | 1 | 2 | 11 | 4 | 12 | 134 |

**Часть 2**

**Часть 2**

8.Решите уравнение: $\frac{2x^{2}-3}{x-2}-\frac{4x-3}{x-2}=0$

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию(допускаются различные методы оформления, не искажающие его смысл) | баллы |
| Разность преобразована в дробь, числитель которой квадратный трехчлен. Правильно найдены корни квадратного трехчлена. Произведен отбор корней. Получен верный ответ. | 3 |
| Ход решения верный. Разность преобразована в дробь, числитель которой квадратный трехчлен. Найдены корни квадратного трехчлена. Произведен отбор корней. В процессе решения допущены вычислительные ошибки. Получен неверный ответ. | 2 |
| Разность преобразована в дробь, числитель которой квадратный трехчлен. Правильно найдены корни квадратного трехчлена. Отбор корней не произведен. Получен неверный ответ. | 1 |
| В остальных случаях | 0 |

Ответ: 0.

9.Один из катетов прямоугольного треугольника в 4 раза больше другого, а его гипотенуза равна $\sqrt{17}$. Найдите больший катет.

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию(допускаются различные методы оформления, не искажающие его смысл) | баллы |
| Уравнение составлено и решено правильно; все вычисления проведены без ошибок, получен верный ответ. | 3 |
| Уравнение составлено и решено правильно. Ответ неверный (указан меньший, а не больший катет). | 2 |
| Уравнение составлено правильно. Допущена ошибка при решении уравнения | 1 |
| В остальных случаях | 0 |

Ответ: 4.

**Фонд оценочных средств по алгебре для 9 класса**

**Спецификация контрольно-измерительных материалов**

**для проведения процедур контроля оценки качества образования**

**на уровне среднего общего образования.**

1. Содержание контрольно-диагностических работ определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта от 31.05.2021 № 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101) общего образования.

Учтено содержание действующих примерных программ по математике общего образования по математике и авторской программы «Алгебра, 9 класс».

 УЧЕБНИК

Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А.; под редакцией Подольского В.Е. Алгебра, 9 класс; Акционерное общество "Издательство Просвещение".

2. Цель: определить уровень сформированности предметных результатов (по остаточному принципу) у учащихся 9 класса на конец года, установление соответствия уровня ЗУН обучающихся требованиям государственного образовательного стандарта общего образования.

3. Требования к уровню подготовки выпускников, проверяемые заданиями КИМ.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кодраздела | Код элемента | Проверяемые элементы содержания |
| **1** |  | **Числа и вычисления** |
|  | 1.1 | Числовые выражения, порядок действий в них, использованиескобок. Законы арифметических действий. |
|  | 1.2 | Сравнение действительных чисел |
|  | 1.3 | Степень с целым показателем |
|  | 1.4 | Квадратный корень из числа |
|  | 1.5 | Корень n-ой степени |
| **2** |  | **Алгебраические выражения** |
|  | 2.1 | Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения |
|  | 2.2 | Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения |
|  | 2.3 | Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений |
|  | 2.4 | Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратноготрехчлена на линейные множители |
|  | 2.5 | Степень и корень многочлена с одной переменной |
|  | 2.6 | Алгебраическая дробь. Сокращение дробей |
|  | 2.7 | Рациональные выражения и их преобразования |
|  | 2.8 | Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях |
| **3** |  | **Уравнения и неравенства** |
|  | 3.1 | Решение рациональных уравнений |
|  | 3.2 | Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители. |
|  | 3.3 | Система уравнений 1 и 2 степени с двумя переменными. Решение подстановкой и алгебраическим сложением. Графический способ решения системы уравнений |
|  | 3.4 | Уравнение с несколькими переменными |
| **4** |  | **Неравенства** |
|  | 4.1 | Неравенства второй степени и способы их решения ( метод интервалов, с помощью графика квадратичной функции) |
|  | 4.2 | Системы неравенств с двумя переменными |
| **5** |  | **Текстовые задачи** |
|  | 5.1 | Решение текстовых задач арифметическим способом |
|  | 5.2 | Решение текстовых задач помощью рациональных уравнений и систем уравнений |
| 6 |  | **Числовые последовательности** |
|  | 6.1 | Понятие последовательности |
|  | 6.2 | Арифметическая прогрессия. Формула общего членаарифметической прогрессии |
|  | 6.3 | Формула суммы первых нескольких членов арифметическойпрогрессии |
|  | 6.4 | Геометрическая прогрессия. Формула общего членагеометрической прогрессии |
|  | 6.5 | Формула суммы первых нескольких членов геометрическойпрогрессии |
|  | 6.6 | Сложные проценты |
| 7 |  | **Функции** |
|  | 7.1 | Понятие функции. Область определения функции. Способызадания функции |
|  | 7.2 | График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее инаименьшее значения функции, нули функции, промежуткизнакопостоянства, чтение графиков функций |
|  | 7.3 | Квадратичная функция, её график. Парабола. Координатывершины параболы, ось симметрии |
|  | 7.4 | Использование графиков функций для решения уравнений исистем |

4. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения диагностической итоговой работы по алгебре в 9 классе

4.1 Характеристика структуры и содержания работы

Вариант диагностической итоговой работы состоит 7 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 2 задания.

На выполнение итоговой диагностической работы отводится 40 минут.

Часть 1 направлена на проверку достижения уровня базовой подготовки. Она включает задания с решением и ответом.

Часть 2 включает задания 6-7 и направлена на дифференцированную проверку повышенного уровня владения материалом. В заданиях требуется записать решение в развернутом виде и ответ.

4.2 Продолжительность работы

На выполнение диагностической итоговой работы по учебному предмету «Алгебра» отводится 40 минут.

4.3 Обобщенный план варианта диагностической итоговой работы

Уровни сложности заданий: Б – базовый, П – повышенный

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №***п/п*** | ***Основные проверяемые требования к математической подготовке*** | ***Коды проверяемых элементов содержания*** | ***Коды разделов элементов требований*** | ***Уровень сложности*** | ***Максимальный балл за выполнение задания*** |
| *Часть 1* |
| 1 | Уметь выполнять вычисления и преобразования | *1.5* | *1.1* | *Б* | *1* |
| 2 | Уметь выполнятьпреобразования алгебраических выражений | *2.7* | *2.1* | *Б* | *1* |
| 3 | Уметь строить и читать графики функций | *4.1* | *3.3* | *Б* | *1* |
| 4 | Осуществлять практические расчеты по формулам, составлять не-сложные формулы, выражающие зависимости между величинами | *6.2* | *4.1* | *Б* | *1* |
| 5 | Уметь решать уравнения, неравенства и их системы | *3.1* | *3.1* | *Б* | *1* |
| *Часть 2* |  |  |  |  |  |
| 6 | Уметь решать уравнения, неравенства и их системы | *3.3* | *3.1* | *П* | *2* |
| 7 | Уметь решать текстовые задачи | *5.2* | *5.2* | *П* | *2* |

5. Время выполнения работы

На выполнение диагностической итоговой работы отводится 40 минут.

6. Дополнительные материалы и оборудование

При проведении работы разрешается использовать линейку, циркуль, карандаш, справочные материалы, содержащие основные формулы курса математики 9 класса, выдаваемые вместе с работой.

7. Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Правильно выполненная работа оценивается 9 баллами.

Правильный ответ на задание 1 – 5 оценивается в 1 балл

Правильный ответ на каждое из заданий 6-7 оценивается 2 баллами.

***Таблица 4.***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Отметка по пятибалльной шкале | **«2»** | **«3»** | **«4»** | **«5»** |
| **Первичные баллы** | 0-3 | 4-5 | 6-7 | 8-9 |

8. Вариант 1.

Часть 1

1. Вычислите: 2   + + 
2. Сократите дробь: .
3. 3. На рисунке изображен график функции . Используя график, решите неравенство .
4. В арифметической прогрессии  ,  , . Найдите .
5. Решите уравнение .

Часть 2.

1. 
2. Расстояние между городами А и В равно 490 км. Из города А в город В со скоростью 55 км/ч выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 90 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся?

**Вариант 2**.

Часть 1

1. Вычислите:  + +6 
2. Выполните сложение дробей: .
3. На рисунке изображен график функции . Используя график, решите неравенство .
4. Найдите 11 член арифметической прогрессии: 3; – 2; – 7;….
5. Решите уравнение .

Часть 2.

6**.**

 7. Из пункта А в пункт В, расстояние между ко­то­ры­ми 13 км, вышел пешеход. Одновременно с ним из В в А выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, на 11 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость пешехода, если известно, что они встретились в 8 км от пункта В.

**9.Ответы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **158,5см2** | **(-2;1);****(-2;-1)** | **220 км** | **4 дм** |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |  |
| Вариан 1 | 2 | https://fsd.multiurok.ru/html/2019/07/17/s_5d2f32ca2fc2d/1184359_25.png | [-3; 0] | 0,2 | -2 | **(-2;1);(-2;-1)** | 220 |  |
| Вариант 2 | 5 | х+5 | (∞;0) | -47 | 1 | **(1;1);(-1;1)** | 5 |  |