

«Утверждаю»  
**Вице-министр**  
**образования и науки**  
**Республики Казахстан**  
 \_\_\_\_\_  
 Б.А. Асыллова  
 « 7 » / 03 2018 г.

**Спецификация теста по предмету «Алгебра»  
 для внешней оценки учебных достижений в среднем образовании учащихся 9 класса**

Документ разработан в соответствии с ГОСО среднего образования, учебными программами по общеобразовательным предметам.

По алгебре в тест включен контекст с 5 тестовыми заданиями на проверку математической грамотности. Математическая грамотность (математика) – способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

Содержание тестовых заданий, направленных для оценки математической грамотности школьников, соответствует содержанию заданий, используемых в международных сравнительных исследованиях в области образования (PISA, PIRLS и т.д).

**1. Цель разработки теста:** Определение уровня подготовленности по алгебре и оценка уровня сформированности функциональной грамотности учащихся 9 классов.

**2. Содержание теста:** Тест состоит из заданий 3-х уровней трудности, которые представлены следующим образом: тестовых заданий первого уровня – 20, второго уровня – 12, третьего уровня – 8.

В тест включен учебный материал по алгебре в соответствии с учебной программой для общеобразовательной школы.

№	Раздел	№	Тема	№	Подтема
01	Арифметические вычисления. Преобразования выражений	01	Арифметические вычисления. Действия с числами. Действия с дробями. Простые и составные числа	01	Действия с натуральными числами
				02	Действия с рациональными числами
				03	Простые и составные числа
				04	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное
				05	Действия с обыкновенными и десятичными дробями
		02	Процент. Основные задачи, связанные с процентом. Пропорция (прямая и обратная пропорциональность)	01	Нахождение процентов от данного числа
				02	Нахождение числа по его процентам
				03	Нахождение процента по частному двух чисел
				04	Задачи на прямую пропорциональность
				05	Задачи на обратную пропорциональность
		03	Формулы. Формулы сокращенного умножения. Степень дроби. Разложение многочлена.	01	Степень одночлена, стандартный вид одночлена
				02	Сложение, вычитание и умножение многочленов
				03	Степень многочлена,

			Упрощение алгебраических выражений		стандартный вид многочлена
				04	Деление одночлена и многочлена на одночлен
				05	Деление многочлена на многочлен
				06	Разложение квадратного трехчлена на множители
				07	Разложение многочлена на множители вынесением общего множителя за скобки. Способ группировки
				08	Тождественные преобразования многочленов
				09	Формулы сокращенного умножения
				10	Рациональное выражение. Рациональная дробь
				11	Сложение и вычитание рациональных дробей, умножение, деление и возведение в степень рациональных дробей
				12	Преобразование алгебраических выражений
		04	Действия с радикалами. Числовые и буквенные выражения. Дробные и целые выражения	01	Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня
				02	Вынесение множителя из-под знака корня
				03	Внесение множителя под знак корня
				04	Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби
				05	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни
		05	Действия с абсолютными величинами	01	Модуль числа
		06	Действия со степенями	01	Степень с натуральным показателем
				02	Степень с целым показателем
				04	Преобразование выражений, содержащих степень
02	Уравнения	01	Линейные уравнения	01	Линейное уравнение с одной переменной
				02	Линейное уравнение с двумя переменными
		02	Квадратные уравнения и уравнения приводимые к ним. Уравнения высших степеней	01	Квадратное уравнение
				02	Неполные квадратные уравнения
				03	Биквадратное уравнение
				04	Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета

				05	Уравнения, приводимые к квадратным
				02	Уравнения, решаемые введением новой переменной
03	Системы уравнений	01	Системы квадратных уравнений	01	Системы уравнений, в которых одно уравнение квадратное
				02	Системы уравнений, с двумя квадратными уравнениями
		02	Системы линейных уравнений	01	Системы линейных уравнений с двумя переменными
				02	Системы уравнений с двумя переменными, сводящиеся к линейным уравнениям
04	Задачи на составление уравнений	02	Задачи на числа. Задачи на движение. Задачи на работу	01	Задачи на числа
				02	Задачи на движение
				03	Задачи на движение (скорость по течению и против течения реки)
				04	Задачи на совместную работу
				05	Смешанные задачи
05	Неравенства	01	Линейные неравенства	01	Линейное неравенство с одной переменной
		02	Квадратичные неравенства. Неравенства высших степеней	01	Квадратное неравенство
				03	Метод интервалов
06	Системы неравенств	01	Система линейных неравенств	01	Простейшие системы линейных неравенств
				02	Системы неравенств приводимые к линейным
		02	Система дробно-рациональных неравенств	01	Системы дробно-рациональных неравенств с одной переменной
				03	Система смешанных неравенств с двумя переменными
07	Последовательности	01	Последовательности	01	Числовая последовательность, способы ее задания и свойства. Рекуррентная последовательность
		02	Арифметическая прогрессия	01	Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена арифметической прогрессии
				02	Формула для вычисления суммы первых n членов арифметической прогрессии
		03	Геометрическая прогрессия	01	Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена геометрической прогрессии
				02	Формула для вычисления суммы первых n членов геометрической прогрессии
		04	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	01	Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Бесконечные периодические дроби
		08	Функции, их	01	Понятие функции.

	свойства и графики		Область определения, множество значений функции. Свойства функций: - чётные и нечётные функции	02	Функция вида $y=ax^2$
				03	Функция вида $y=ax^3$
				04	Функция вида $y=\frac{k}{x}$ ( $k \neq 0$ )
				05	Функция вида $y=\sqrt{x}$
				06	Функция вида $y=ax^2+p$ ( $a \neq 0$ )
				07	Функция вида $y=a(x-m)^2+p$ ( $a \neq 0$ )
				08	Функция вида $y=a(x-m)^2$ ( $a \neq 0$ )
				09	Функция вида $y=ax^2+bx+c$ ( $a \neq 0$ )
13	Функциональная грамотность	01	Задания на применение	01	Арифметика, алгебра и начала анализа
				02	Функциональная зависимость
				03	Статистика и вероятность, элементы комбинаторики
		02	Задания на анализ	01	Арифметика, алгебра и начала анализа
				02	Функциональная зависимость
				03	Статистика и вероятность, элементы комбинаторики
		03	Задания на синтез	01	Арифметика, алгебра и начала анализа
				02	Функциональная зависимость
				03	Статистика и вероятность, элементы комбинаторики
09	Задания на основе контекста	01	Задания на основе контекста	01	Задания на основе контекста

### 3. Характеристика содержания заданий:

По учебной программе курса алгебре учащиеся должны освоить:

- определение делителя числа, общего делителя двух или нескольких чисел, наибольшего общего делителя двух или нескольких чисел, составного числа; основное свойство дроби, свойства арифметических действий с натуральными, дробными и смешанными числами;

- выполнять арифметические действия с десятичными дробями, наибольшее и наименьшее значение ряда данных, находить среднее арифметическое чисел; моду, медиану и размах ряда данных, находить проценты от числа и число по его процентам, вычислять по формулам;

- находить коэффициент выражения, приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки, выполнять тождественные преобразования, доказывать тождества, решать уравнения, содержащие скобки и подобные слагаемые, различать выражения, равенства и неравенства с переменной, тождества, линейные уравнения с одной переменной, формулы сокращенного умножения при алгебраических преобразованиях.

- определение иррационального числа, действительного числа, арифметического квадратного корня, виды тождественных преобразований выражений, содержащих квадратные корни, квадратного уравнения, виды квадратных уравнений, биквадратного уравнения, формулы корней квадратного уравнения, теорему Виета.

Умение решать текстовые задачи методом составления уравнений, систем.

- определение нелинейного уравнения с двумя переменными, системы нелинейных неравенств с одной переменной, неравенства с двумя переменными, системы неравенств с двумя переменными;

- определение числовой последовательности, арифметической прогрессии; формулу  $n$ -го члена арифметической прогрессии, формулу для вычисления значения суммы первых  $n$  членов арифметической прогрессии, геометрической прогрессии, формулу  $n$ -го члена геометрической прогрессии, основное свойство геометрической прогрессии, суммы первых  $n$  членов геометрической прогрессии;

- умение находить область определения линейных функций, определить четность и нечетность. Умение находить корень  $n$ -ой степени.

Задание на применение – понимание и интерпретация информации из реальной жизни, содержащей математический контекст, составление арифметических алгоритмов. Интерпретировать табличную информацию в графической и текстовой форме.

Задание на анализ – умение делать умозаключения в форме текстовых или математических утверждений на основе количественной информации, представленной в виде таблиц, диаграмм, рисунков.

Задание на синтез – умение применять свойства чисел и анализировать числовые последовательности, умения определять сходства и различия при анализе графических представлений.

#### **4. Форма заданий:**

Тест состоит из 25 заданий с выбором одного правильного ответа из 5 предложенных и 15 заданий с одним или несколькими правильными ответами. Выбранный ответ необходимо отметить на листе ответов путем полного закрашивания соответствующего кружка на поле данного предмета.

#### **5. Оценка выполнения отдельных заданий и всего теста:**

За верное выполнение задания с одним правильным ответом учащийся получает 1 балл, за неправильно выполненное задание – 0 баллов.

За верное выполнение задания с одним или несколькими правильными ответами учащийся получает 2 балла, при допущении 1 ошибки – 1 балл, за 2 и более ошибок – 0 баллов. Максимальный балл по всему тесту – 55.

#### **6. Апробация заданий:**

Тестовые задания апробируются в 9 классах школ РК.