

«Утверждаю»  
 Директор РГКП «Национальный  
 центр тестирования» МНВО РК  
 Р. Емелбаев  
 2023 г.



### Спецификация теста

по предмету «Математика» для комплексного тестирования обучающихся  
 9 класса при государственной аттестации организаций среднего образования  
 (Для использования с 2023 года)

**Цель теста:** оценка уровня достижений обучающихся 9 класса по предмету «Математика» в соответствии с требованиями Государственного общеобязательного стандарта основного и общего среднего образования.

**Задача теста:** определить уровень знаний, умений и навыков обучающихся при оценке организации среднего образования

#### Содержание теста

Содержание теста соответствует учебной программе по предмету «Математика».

№	Раздел	№	Тема
01	Степень с целым показателем. Многочлены. Формулы сокращённого умножения. Алгебраические дроби. Квадратные корни и иррациональные выражения	01	Степень с целым показателем. Действия над многочленами. Формулы сокращённого умножения. Действия над алгебраическими дробями. Действительные числа
		02	Квадратный корень
		03	Преобразования выражений, содержащих квадратные корни
		04	Линейная функция и её график. Функция, её график и свойства $y = \sqrt{x}$
02	Квадратные уравнения	05	Квадратное уравнение
		06	Решение квадратных уравнений
		07	Квадратный трёхчлен
		08	Решение уравнений
		09	Решать текстовые задачи с помощью квадратных уравнений
03	Квадратичная функция	10	Квадратичная функция и её график
		11	Решение текстовых задач
04	Элементы статистики	12	Абсолютная частота и относительная частота. Полигон частот, гистограмма частот
		13	Среднее значение. Дисперсия. Стандартное отклонение
05	Неравенства	14	Квадратное неравенство
		15	Рациональное неравенство
		16	Решение систем неравенств
06	Уравнения, неравенства с двумя переменными и их системы	17	Нелинейные уравнения с двумя переменными и их системы
		18	Неравенства с двумя переменными
		19	Системы нелинейных неравенств с двумя переменными
07	Элементы комбинаторики	20	Основные понятия и правила комбинаторики

			(правила суммы и произведения)
		21	Решение задач с использованием формул комбинаторики
		22	Бином Ньютона и его свойства
08	Последовательности	23	Числовая последовательность, способы её задания и свойства
		24	Арифметическая прогрессии
		25	Геометрическая прогрессия
		26	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия
		27	Решать текстовые задачи, связанные с арифметической и/или геометрической прогрессиями
09	Тригонометрия	28	Градусная и радианная меры угла и дуги
		29	Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов
		30	Тригонометрические функции и их свойства

### Характеристика содержания заданий

Степень с целым показателем. Многочлены. Квадратный корень и иррациональные выражения: Иррациональные числа. Действительные числа. Квадратный корень. Приближенное значение квадратного корня. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Освобождение от иррациональности знаменателя дроби. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Сравнение действительных чисел. Линейная функция и её график. Функция  $y = \sqrt{x}$ , её свойства и график.

Квадратные уравнения: Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Приведенное квадратное уравнение. Выделение полного квадрата двучлена. Формулы корней квадратного уравнения. Дискриминант. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Квадратный трехчлен. Корень квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители. Уравнения, приводимые к виду квадратного уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной. Целые рациональные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Рациональные уравнения. Уравнения вида:  $|ax^2 + bx| + c = 0$ ;  $ax^2 + b|x| + c = 0$ .

Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений.

Квадратичная функция: Квадратичная функция. Функции вида  $y=a(x-m)^2$ ,  $y=ax^2+n$  және  $y=a(x-m)^2+n$  ( $a \neq 0$ ), их свойства и графики. Квадратичная функция вида  $y=ax^2+bx+c$  ( $a \neq 0$ ), её свойства и график.

Элементы статистики: Абсолютная частота и относительная частота. Частота. Таблица частот. Интервальная таблица. Гистограмма. Накопленная частота. Среднее значение. Дисперсия. Стандартное отклонение.

Неравенства: Квадратное неравенство. Решение квадратных неравенств с помощью графика квадратичной функции. Рациональное неравенство. Метод интервалов. Система нелинейных неравенств с одной переменной. Система квадратных неравенств.

Уравнения, неравенства с двумя переменными и их системы: Нелинейные уравнения с двумя переменными. Система нелинейных уравнений с двумя переменными. Решение систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач с помощью систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Неравенства с двумя переменными. Системы нелинейных неравенств с двумя переменными.

Элементы комбинаторики: Основные понятия и правила комбинаторики (правила суммы и произведения). Факториал числа. Понятия: «перестановка», «размещение» и «сочетание» без

повторений. Основные формулы комбинаторики. Решение задач с использованием формул комбинаторики. Бином Ньютона и его свойства.

Последовательности: Числовая последовательность, способы ее задания и свойства. Арифметическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена арифметической прогрессии. Формула для вычисления значения суммы первых  $n$  членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена геометрической прогрессии. Формула для вычисления значения суммы первых  $n$  членов геометрической прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Метод математической индукции.

Тригонометрия: Градусная и радианная меры углов и дуг. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов. Тригонометрические функции и их свойства.

#### **Формы тестовых заданий**

Тестовые задания закрытой формы с выбором одного правильного ответа.

#### **Количество тестовых заданий**

В одном варианте 20 тестовых заданий: 15 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа, 5 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа к одному контексту.

Тестовые задания в тесте представлены по трём уровням трудности: базовый уровень – 50%, средний уровень – 30%, высокий уровень – 20%.

#### **Время выполнения одного задания**

Время на выполнение одного тестового задания – 1,5-2 минуты.

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

За верное выполнение тестового задания – 1 балл, за неверное выполнение задания – 0 баллов. Всего – 15 баллов.

За верное выполнение одного тестового задания к контексту – 1 балл, за неверное выполнение задания – 0 баллов. Всего – 5 баллов. Максимальный балл – 20.

