

**Спецификация теста по предмету математика для
Единого национального тестирования и комплексного тестирования**
(Утвержден для использования в Едином национальном тестировании и
комплексном тестировании с 2018 года)

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

1. Цель разработки теста: Определение уровня подготовленности поступающих по предмету математика с целью приёма в высшие учебные заведения Республики Казахстан.

2. Содержание теста: Тест состоит из 30 тестовых заданий 3-х уровней трудности, которые представлены следующим образом: тестовых заданий первого уровня – 15, второго уровня – 8, третьего уровня – 7.

В тест включен учебный материал по математике 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 и рациональными числами. Действия с обыкновенными и десятичными дробями. Бесконечные периодические дроби		
				02	Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное		
				03	Смешанные задачи		
		02	Процент. Основные задачи, связанные с процентом.	01	Нахождение процента от данного числа. Нахождение числа от процента. Нахождение процентного отношения двух чисел		
				03	Формулы. Формулы сокращенного умножения. Степень дроби. Разложение многочлена. Упрощение алгебраических выражений	01	Степень одночлена и многочлена, и их стандартные виды. Действия над многочленами
						02	Разложение квадратного трехчлена на множители. Разложение многочлена на множители вынесением общего множителя за скобки. Способ группировки. Тождественные преобразования многочленов. Формулы сокращенного умножения
		03	Рациональные дроби и действия над ними				
		04	Действия с радикалами. Числовые и буквенные выражения. Дробные и целые выражения.	01	Арифметический квадратный корень. Иррациональное число. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня		
						02	Освобождение от

				иррациональности в знаменателе дроби	
			03	Смешанные задачи	
	05	Абсолютные величины	01	Модуль числа. Преобразование выражений, содержащих знак модуля	
	06	Действия со степенями	01	Действия с натуральным и целым показателем степени	
			02	Корень n-степени. Степень с рациональным и иррациональным показателем	
	07	Основные свойства логарифма. Тождественные преобразования логарифмических выражений	01	Вычисление логарифма от числа. Преобразование выражений, содержащих логарифмическое выражение	
	08	Основные тригонометрические формулы	01	Градусная и радианная меры углов. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов	
			02	Основные тригонометрические тождества. Тождественные преобразования тригонометрических выражений	
			03	Нахождение значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	
			04	Смешанные задачи	
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. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Неполные квадратные уравнения	
			02	Биквадратное уравнение. Уравнения, приводимые к квадратным	
	03	Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля	01	Простейшие уравнения, содержащие переменную под знаком модуля	
			02	Уравнения, содержащие более одного знака модуля	
	04	Дробно – рациональные уравнения	01	Дробно-рациональные уравнения	
	05	Тригонометрические уравнения	01	Простейшие тригонометрические уравнения	
			02	Тригонометрические уравнения	

		06	Показательные уравнения	01	Простейшие показательные уравнения
				02	Показательные уравнения
		07	Иррациональные уравнения	01	Иррациональные уравнения
		08	Логарифмические уравнения	01	Простейшие логарифмические уравнения
				02	Логарифмические уравнения
		09	Смешанные уравнения	01	Смешанные уравнения
03	Системы уравнений	01	Системы линейных уравнений с двумя переменными	01	Системы линейных уравнений с двумя переменными
		02	Системы нелинейных уравнений с двумя переменными	01	Системы нелинейных уравнений с двумя переменными
		03	Системы тригонометрических уравнений	01	Системы уравнений, содержащие одно тригонометрическое, второе линейное уравнение
				02	Системы уравнений, где оба уравнения тригонометрические
		04	Системы показательных уравнений	01	Системы уравнений, содержащие одно показательное, второе линейное уравнение
				02	Системы уравнений, где оба уравнения показательные
		05	Системы иррациональных уравнений	01	Системы уравнений, содержащие одно иррациональное, второе линейное уравнение
				02	Системы уравнений, где оба уравнения иррациональные
		06	Системы логарифмических уравнений	01	Системы уравнений, содержащие одно логарифмическое, второе линейное уравнение
				02	Системы уравнений, где оба уравнения логарифмические
		07	Смешанные системы уравнений	01	Смешанные системы уравнений
04	Задачи на составление уравнений	01	Задачи на пропорциональное деление. Задачи на проценты. Простейшие задачи на сплавы и смеси, концентрация	01	Задачи на прямо пропорциональное деление. Задачи на обратно пропорциональное деление
				02	Задачи на использование процентов
				03	Задачи на смеси и сплавы
				04	Смешанные задачи
		02	Задачи на числа. Задачи на движение. Задачи на работу	01	Задачи на числа
				02	Задачи на движение
				03	Задачи на работу
				04	Смешанные задачи
05	Неравенства	01	Линейные	01	Линейное неравенство с одной

		неравенства	переменной
			02 Линейное неравенство с двумя переменными
	02	Квадратичные неравенства. Неравенства высших степеней	01 Квадратное неравенство. Метод интервалов
			02 Решение неравенства высших степеней
			03 Смешанные задачи
	03	Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля	01 Линейные неравенства, содержащие переменную под знаком модуля
			02 Нелинейные неравенства с одним модулем
			03 Неравенства, содержащие более одного модуля
	04	Дробно - рациональные неравенства	01 Дробно – рациональные неравенства
	05	Тригонометрические неравенства	01 Простейшие тригонометрические неравенства
			02 Тригонометрические неравенства
	06	Показательные неравенства	01 Простейшие показательные неравенства
			02 Показательные неравенства
	07	Иррациональные неравенства	01 Иррациональные неравенства
	08	Логарифмические неравенства	01 Простейшие логарифмические неравенства
			02 Логарифмические неравенства
06	Системы неравенств	01 Система линейных неравенств	01 Система линейных неравенств
		02 Система дробно-рациональных неравенств. Система нелинейных неравенств	01 Система дробно-рациональных неравенств с одной переменной
			02 Система нелинейных неравенств с одной переменной
			03 Система нелинейных неравенств с двумя переменными
	03	Система тригонометрических неравенств	01 Система простейших тригонометрических неравенств
	04	Система показательных неравенств	01 Системы неравенств, содержащие одно показательное, второе линейное неравенство
			02 Системы неравенств, где оба неравенства показательные
	05	Система иррациональных неравенств	01 Системы неравенств, содержащие одно иррациональное, второе линейное неравенство
			02 Системы неравенств, где оба неравенства иррациональные
	06	Система	01 Системы неравенств, содержащие

		логарифмических неравенств	одно логарифмическое, второе линейное неравенство
			02 Системы неравенств, где оба неравенства логарифмические
	07	Смешанные системы уравнений	01 Смешанные системы уравнений
07	Функции, их свойства и графики. Производная, первообразная, интеграл и их применения	01 Понятие функции. Область определения, множество значений функции. Сложные функции. Свойства функций: - чётные и нечётные функции, - монотонные функции, - наибольшее и наименьшее значения функции, - периодические функции, - обратные функции и их свойства, - свойства графиков функций	01 Функция вида $y=kx+b$, $y=ax^2$, $y=ax^3$, $y=ax^2+n$ ($a \neq 0$), $y=a(x-m)^2+n$ ($a \neq 0$), $y=a(x-m)^2$ ($a \neq 0$), $y=ax^2+b$ ($a \neq 0$), $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$), $y=\sqrt{x}$
			02 Показательные, логарифмические функции
			03 Тригонометрическая функция
			04 Смешанные задачи
		02 Производная и ее свойства. Производная сложной функции	01 Вычисления производных. Производная сложной функции. Производная тригонометрических функций
			02 Производная показательной функции. Производная логарифмической функции.
			03 Смешанные задачи
		03 Применение производной	01 Критические точки. Точки экстремума функции. Признаки монотонности (возрастания и убывания) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке
			02 Физический смысл производной. Угловой коэффициент прямой. Уравнение касательной к графику функции. Угол наклона касательной к оси абсцисс
		04 Первообразная. Вычисление первообразной (неопределенного интеграла)	01 Правила нахождения первообразных.
			02 Неопределенный интеграл
		05 Вычисление интеграла, формула	01 Определенный Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница

		Ньютона-Лейбница. Применение интеграла.	02	Вычисление площадей криволинейных трапеций. Интегрирование. Применение определенного интеграла к решению геометрических и физических задач. Вычисление объемов вращающихся тел	
			03	Смешанные задачи	
08	Планиметрия	01	Треугольники: виды треугольников, связь между углами и сторонами, внешний угол, равенство и подобие, замечательные точки	01	Виды треугольников. Нахождение элементов треугольника (высота, медиана, биссектриса и средняя линия).
				02	Окружность вписанная в треугольник и окружность описанная около треугольника
				03	Подобие треугольников, равенство треугольников
		02	Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция	01	Четырехугольники и их свойства
				02	Вписанные и описанные четырехугольники в окружность.
		03	Окружность: центр, хорда, диаметр и радиус. Вписанный угол. Центральный угол. Длина окружности, длина дуги.	01	Окружность и ее элементы (хорда, диаметр, радиус, дуга). Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружностей. Касательная окружности и ее свойства
				02	Взаимное расположение прямой и окружности, взаимное расположение двух окружностей. Центральный угол. Угол вписанный в окружность
				03	Смешанные задачи
		04	Вычисление площадей: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции. Площадь круга, сектора и сегмента	01	Площади треугольников
				02	Площади четырехугольников
				03	Площадь круга и его частей
				04	Смешанные задачи
05	Выпуклые многоугольники, правильные многоугольники	01	Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности в правильный многоугольник		
06	Применение теорем: Пифагора, косинусов, синусов	01	Теорема Пифагора. Теорема синусов. Теорема косинусов		

		07	Векторы	01	Координаты вектора. Векторы и действия над ними. Коллинеарность векторов. Разложение вектора по двум не коллинеарным векторам
				02	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление косинуса угла между векторами.
				03	Смешанные задачи
		09	Применение векторов и метода координат к решению планиметрических задач	01	Применение векторов к решению планиметрических задач. Длина отрезка, деление отрезка в данном соотношении. Середина отрезка. Уравнение прямой. Уравнение окружности
		10	Преобразование плоскости, движение и его свойства	01	Движение в плоскости-осевая и центральная симметрия, параллельный перенос, поворот, гомотетия, преобразования подобия и его свойства
		11	Смешанные задачи	01	Смешанные задачи
09	Стереометрия	01	Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранные и многогранные углы	01	Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве. Применение теоремы о трех перпендикулярах. Задачи на нахождение углов между прямой и плоскостью
		02	Многогранники. Боковая и полная поверхности. Объёмы многогранников	01	Задачи на нахождение элементов призмы
				02	Задачи на нахождение элементов пирамиды, усеченной пирамиды
				03	Задачи на нахождение объема призмы
				04	Задачи на нахождение объема пирамиды и усеченной пирамиды
				05	Смешанные задачи на многогранники
		03	Тела вращения. Боковая и полная поверхности. Объёмы тел вращения	01	Задачи на нахождение элементов цилиндра
				02	Задачи на нахождение элементов конуса, усеченного конуса
				03	Задачи на нахождение элементов шара
				04	Смешанные задачи на вычисление объемов и поверхностей тел вращения
				05	Вписанные и описанные многогранники
		04	Векторы	01	Координаты вектора. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов

10	Последовательности. Прогрессии	01	Последовательности	01	Числовая последовательность, способы ее задания и свойства. Рекуррентная последовательность
		02	Арифметическая прогрессия	01	Формула n-го члена арифметической прогрессии. Формула для вычисления суммы первых n членов арифметической прогрессии
		03	Геометрическая прогрессия	01	Формула n-го члена геометрической прогрессии. Формула для вычисления суммы первых n членов геометрической прогрессии
				02	Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии
04	Смешанные задачи на последовательность, на прогрессию	01	Смешанные задачи		

3. Характеристика содержания заданий по математике:

По учебной программе курса математики поступающие должны освоить:

Арифметические вычисления: умение выполнять арифметические действия над рациональными числами, решать основные задачи на %, пропорцию, умение выполнять преобразования тригонометрических выражений, применяя основные тригонометрические тождества.

Уравнение и системы уравнений: умение решать линейные, показательные, логарифмические, иррациональные, тригонометрические уравнения и системы уравнений.

Текстовые задачи: Умение решать текстовые задачи методом составления уравнений, систем.

Прогрессия: умение находить по заданной формуле n-ый член арифметической и геометрической прогрессии, сумму n первых членов.

Неравенства и системы неравенств: умение использовать метод интервалов для решения квадратных неравенств и неравенств связанных со степенью, неравенств содержащих переменную под знаком абсолютной величины, показательных и логарифмических неравенств и умение решать системы неравенств.

Функция, производная, интеграл: умение находить производную, умение вычислять ее значение, находить экстремум функции, наибольшее, наименьшее значение функции, умение применять формулу Ньютона-Лейбница при нахождении площади криволинейной трапеции.

Планиметрия: умение решать задачи на нахождение различных элементов треугольника, четырехугольника, окружности и круга, используя свойства и признаки, умение применять теорему Пифагора, умение вычислять площади фигур, умение использовать свойства и признаки векторов.

Стереометрия: умение решать задачи на нахождение площади поверхности и объемов многогранников, умение находить площади поверхности и объемы тел вращения, умение использовать свойства и признаки векторов.

4. Форма заданий:

Тест состоит из 20 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа из 5 предложенных и 10 тестовых заданий с одним или несколькими правильными ответами из множества предложенных.

5. Оценка выполнения отдельных заданий и всего теста:

В тестовых заданиях с одним правильным ответом верно выполненное задание оценивается в один балл, неправильно выполненное задание – ноль баллов.

В тестовых заданиях с одним или несколькими правильными ответами (не более трех правильных ответов):

- с одним правильным ответом при выборе правильного ответа оценивается в два балла;

- с одним правильным ответом при выборе одного правильного ответа и одного неправильного ответа оценивается в один балл;

- с одним правильным ответом при выборе двух и более неправильных ответов оценивается в ноль баллов;

- с двумя правильными ответами при выборе двух правильных ответов оценивается в два балла;

- с двумя правильными ответами при выборе одного правильного ответа оценивается в один балл;

- с двумя правильными ответами при выборе одного правильного ответа и одного неправильного ответа оценивается в один балл;

- с двумя правильными ответами при выборе двух правильных ответов и одного неправильного ответа оценивается в один балл;

- с двумя правильными ответами при выборе двух и более неправильных ответов оценивается в ноль баллов;

- с тремя правильными ответами при выборе трех правильных ответов оценивается в два балла;

- с тремя правильными ответами при выборе двух правильных ответов оценивается в один балл;

- с тремя правильными ответами при выборе двух правильных ответов и одного неправильного ответа оценивается в один балл;

- с тремя правильными ответами при выборе трех правильных ответов и одного неправильного ответа оценивается в один балл;

- с тремя правильными ответами при выборе только одного правильного ответа либо выборе двух и более неправильных ответов оценивается в ноль баллов.

За верное выполнение всего теста поступающий получает 40 баллов.