Спецификация итоговой контрольной работы по вероятности и статистике, 9 класс

1. Назначение КИМ

Контрольно-измерительные материалы позволяют установить уровень освоения обучающимися 9 класса предметных результатов по курсу «Вероятность и статистика» за 9 класс, а также выявить способность применять изученные вероятностные и статистические методы в задачах различного уровня сложности.

2. Документы, определяющие содержание КИМ

Содержание работы соответствует:

- Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (ФГОС ООО);
- Рабочей программе по вероятности и статистике для 9 класса (2025–2026 учебный год).

3. Структура КИМ

Часть	Количество заданий	Тип заданий	Максимальный балл
Часть 1	10	С кратким ответом	10
Часть 2	2	С развёрнутым решением	4
Итого	**12**		**14**

4. Распределение заданий по проверяемым темам (содержательным разделам)

№ п/п	Содержательный раздел	Номера заданий	Количество заданий	Максимальный балл
1	Описательная статистика	1	1	1
2	Классическая вероятность (события, операции)	2	1	1
3	Комбинаторика (перестановки, сочетания)	3, 5	2	2
4	Вероятность суммы очков при бросании костей	4	1	1
5	Геометрическая вероятность	6	1	1
6	Формула Бернулли	7, 12	2	3 (1+2)
7	Случайная величина (математическое ожидание)	8	1	1
8	Противоположное событие, независимые испытания	9	1	1
9	Независимость событий, правило умножения	10	1	1
10	Условная вероятность, дерево вероятностей	11	1	2
Итого		**12**	**12**	**14**

5. Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности	Количество заданий	Максимальный балл	Номера заданий
Базовый	7	7	1, 2, 3, 4, 6, 9, 10
Повышенный	3	3	5, 7, 8
Высокий	2	4	11, 12
Итого	**12**	**14**	

6. Проверяемые умения (по заданиям)

Задание	Проверяемое умение	Уровень
1	Вычислять среднее арифметическое и медиану числового набора	Базовый
2	Находить вероятность события при равновозможных исходах	Базовый
3	Применять формулу числа перестановок	Базовый
4	Вычислять вероятность суммы очков при двух бросках кости	Базовый
5	Использовать число сочетаний для нахождения вероятности (классическая схема)	Повышенный
6	Решать простейшую задачу на геометрическую вероятность (выбор точки на отрезке)	Базовый
7	Применять формулу Бернулли для серии испытаний (вычисление вероятности ровно k успехов)	Повышенный
8	Вычислять математическое ожидание дискретной случайной величины	Повышенный
9	Использовать вероятность противоположного события и правило умножения для независимых испытаний	Базовый
10	Применять правило умножения вероятностей для независимых событий, находить вероятность суммы событий через противоположное	Базовый
11	Строить дерево вероятностей, находить вероятности сложных событий (без возвращения)	Высокий
12	Применять формулу Бернулли для реальных данных (брак, качество) с округлением	Высокий

7. Время выполнения работы

Категория	Время
На выполнение всей работы	40 минут
На часть 1 (10 заданий)	20 минут
На часть 2 (2 задания)	20 минут

8. Дополнительные материалы и оборудование

Не используются. Разрешается использование линейки.

9. План КИМ (обобщённая таблица)

№	Раздел	Проверяемое умение	Уровень	Тип ответа	Балл
1	Описательная статистика	Среднее и медиана	Б	КО	1
2	Классическая вероятность	Вероятность случайного события	Б	КО	1
3	Комбинаторика	Число перестановок	Б	КО	1
4	Классическая вероятность	Сумма очков при бросании костей	Б	КО	1
5	Комбинаторика + вероятность	Выбор двух учеников (сочетания)	П	КО	1
6	Геометрическая вероятность	Выбор точки на отрезке	Б	КО	1
7	Испытания Бернулли	Ровно 3 орла из 5	П	КО	1
8	Случайная величина	Математическое ожидание	П	КО	1
9	Независимые испытания	Хотя бы один успех (через противоположное)	Б	КО	1
10	Независимые события	Вероятность совместного появления и вероятность «хотя бы одного»	Б	КО	1
11	Условная вероятность	Дерево вероятностей, событие без возвращения	В	РО	2
12	Испытания Бернулли	Вероятность ровно одной бракованной	В	РО	2

Условные обозначения: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий; КО – краткий ответ, РО – развёрнутый ответ.

10. Система оценивания выполнения отдельных заданий

Часть 1 (краткий ответ)
Верный ответ – 1 балл.
Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

Часть 2 (развёрнутый ответ)

Критерий	Баллы
Обоснованно получен верный ответ (решение логично, все шаги верны, нет ошибок)	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но ход решения верен	1
Решение отсутствует, неверное или не содержит логических обоснований	0

11. Шкала перевода первичных баллов в отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0–4	5–8	9–11	12–14

Итоговая контрольная работа по вероятности и статистике

Часть 1 (10 заданий, 1 балл за каждое)

1. Дан набор чисел: 5, 8, 12, 7, 8, 10. Найдите среднее арифметическое и медиану.

2. В коробке 6 красных, 4 синих и 2 зелёных шара. Наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что он окажется не синим?

3. Сколькими способами можно переставить буквы в слове «КНИГА»?

4. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 7.

5. В классе 20 человек. Случайным образом выбирают двух дежурных. Какова вероятность того, что будут выбраны два конкретных ученика (например, Петров и Сидоров)? Ответ округлите до сотых.

6. На отрезке [0;6] наудачу выбирают точку. Какова вероятность того, что её координата окажется между 2 и 5?

7. Монету подбрасывают 5 раз. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно 3 раза. Ответ округлите до сотых.

8. В таблице приведено распределение случайной величины X:

x_i	2	4	6	8
p_i	0,1	0,2	0,4	0,3

Найдите математическое ожидание $M(X)$.

9. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Стрелок делает 3 выстрела. Найдите вероятность того, что он попадёт хотя бы один раз.

10. Вероятность того, что первый автомат выдаст кофе, равна 0,8, а второй — 0,7 (автоматы работают независимо). Найдите вероятность того, что:
а) оба автомата выдадут кофе;
б) хотя бы один автомат выдаст кофе.

Часть 2 (2 задания, по 2 балла)

11. В урне 3 белых и 2 чёрных шара. Из урны последовательно вынимают два шара без возвращения.
а) Постройте дерево вероятностей.
б) Найдите вероятность того, что оба шара белые.
в) Найдите вероятность того, что шары разного цвета.

12. Вероятность того, что случайно выбранный батарейка бракованная, равна 0,02. В упаковке 6 батареек. Найдите вероятность того, что среди них ровно одна бракованная. (Используйте формулу Бернулли. Ответ округлите до трёх знаков после запятой.)