

СПЕЦИФИКАЦИЯ

диагностической работы по учебному курсу «Вероятность и статистика» предмета «Математика» для обучающихся 9-х классов

образовательных организаций города Москвы,
участвующих в реализации городских образовательных проектов

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня подготовки по учебному курсу «Вероятность и статистика» предмета «Математика» обучающихся 9-х классов образовательных организаций, участвующих в реализации городских образовательных проектов, и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

Период проведения – апрель.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики диагностической работы

Содержание и основные характеристики диагностической работы определяются на основе следующих документов:

– Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897);

– Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287);

– Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по математике (утверждён ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» 10.11.2023).

3. Условия проведения диагностической работы

При организации и проведении работы необходимо строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики.

Диагностическая работа проводится в компьютерной форме.

Дополнительные материалы и оборудование: калькулятор.

4. Время выполнения диагностической работы

Время выполнения диагностической работы – 90 минут без учёта времени на перерыв для разминки глаз. В работе предусмотрены автоматические пятиминутные перерывы.

5. Содержание и структура диагностической работы

Работа состоит из 12 заданий с кратким ответом.

В таблицах 1 и 2 представлено распределение заданий по контролируемым элементам содержания и проверяемым умениям и способам действий (допускается проверка нескольких тем и умений в рамках одного задания).

Таблица 1

Распределение заданий диагностической работы
по контролируемым элементам содержания

Код КЭС	Темы курса	Количество заданий
7.2	Треугольник	1
7.4	Окружность и круг	1
8.1	Описательная статистика	3
8.2	Вероятность	5
8.3	Комбинаторика	1
8.4	Множества	1
8.5	Графы	1

Таблица 2

Распределение заданий диагностической работы
по проверяемым умениям и способам действий

Код КТ	Контролируемые требования к уровню подготовки	Количество заданий
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов	2
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	1
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее	3

	значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире	
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях	9

6. Порядок оценивания отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение каждого задания оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ совпадает с эталоном.

Максимальный балл за выполнение всей диагностической работы – 12 баллов.

В приложении 1 приведён обобщённый план диагностической работы.

В приложении 2 приведён демонстрационный вариант диагностической работы.

В демонстрационном варианте представлены примерные типы и форматы заданий диагностической работы для независимой оценки уровня подготовки обучающихся, не исчерпывающие всего многообразия типов и форматов заданий в отдельных вариантах диагностической работы.

Демонстрационный вариант в компьютерной форме размещён на сайте МЦКО в разделе «Компьютерные диагностики» <http://demo.mcko.ru/test/>.

Обобщённый план диагностической работы по учебному курсу «Вероятность и статистика» предмета «Математика» для обучающихся 9-х классов

образовательных организаций города Москвы,
участвующих в реализации городских образовательных проектов

Используются следующие условные обозначения:

КО – задание с кратким ответом, Б – задание базового уровня сложности, П – задание повышенного уровня сложности, В – задание высокого уровня сложности.

№ задания	Контролируемые элементы содержания	Код КЭС	Контролируемые требования к уровню подготовки	Код КТ	Тип задания	Уровень сложности	Макс. балл
1	Описательная статистика	8.1	Умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах	14	КО	Б	1
2	Описательная статистика	8.1	Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах	14	КО	Б	1
3	Описательная статистика	8.1	Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на диаграммах	14	КО	Б	1
4	Вероятность	8.2	Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом	15	КО	Б	1

			организованного перебора				
5	Вероятность	8.2	Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями	15	КО	Б	1
6	Вероятность	8.2	Умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни	15	КО	Б	1
7	Множества	8.4	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; применять их при решении задач; находить вероятности случайных событий	1, 15	КО	Б	1
8	Комбинаторика	8.3	Умение решать задачи методом организованного перебора	15	КО	П	1
9	Вероятность	8.2	Умение находить вероятности случайных событий	15	КО	П	1
10	Треугольник, окружность, вероятность	8.2	Умение вычислять площади; находить вероятности случайных событий	11, 15	КО	П	1
11	Графы	8.5	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление	1, 15	КО	В	1

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

			множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов				
12	Вероятность	8.2	Умение находить вероятности случайных событий	15	КО	В	1

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

**Демонстрационный вариант
диагностической работы по учебному курсу
«Вероятность и статистика» предмета «Математика»
для обучающихся 9-х классов
образовательных организаций города Москвы,
участвующих в реализации городских образовательных проектов**

Пользуясь данными таблицы, выполните задания 1 и 2.

В таблице показаны данные о площадях сельскохозяйственных угодий (в тыс. га) в нескольких регионах Северо-Западного федерального округа.

Регион	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.
Архангельская область	754,8	753,8	753,2	752,9
Вологодская область	1450,3	1449,7	1448,5	1448,4
Ленинградская область	798,4	798,8	798,6	798,5
Мурманская область	27,1	27,2	27,2	25,6
Республика Карелия	211,9	213,1	212,9	212,9

1 Вычислите среднюю площадь сельскохозяйственных угодий в этих регионах по состоянию на 2010 г.

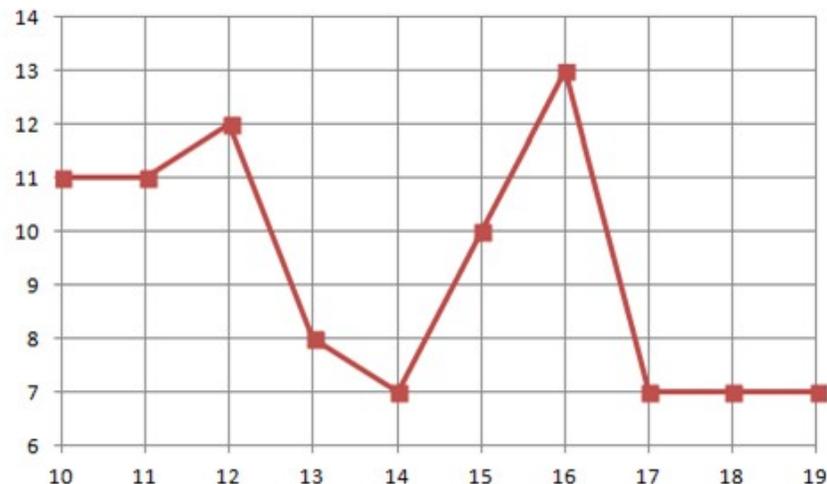
Ответ: _____.

2 Найдите медиану площадей сельскохозяйственных угодий в этих регионах в 2020 г. В ответе запишите медианного представителя – регион, в котором площадь сельскохозяйственных угодий наиболее близка к медиане или совпадает с ней.

Ответ: _____.

3

На диаграмме показана средняя дневная температура в г. Костроме в октябре 2022 г. На горизонтальной оси отмечены числа октября, а на вертикальной – температура в градусах Цельсия.



Какие из четырёх следующих утверждений верны?

- 1) В период с 10 по 19 октября 2022 г. температура воздуха в Костроме не поднималась выше +11 °С.
- 2) В период с 10 по 19 октября 2022 г. средняя дневная температура в Костроме впервые опустилась до +7 °С 14 октября.
- 3) Размах температуры воздуха в Костроме в период с 10 по 19 октября 2022 г. был не меньше чем 6 °С.
- 4) В период с 13 по 16 октября 2022 г. средняя дневная температура в Костроме росла с каждым днём, т. е. была всё выше, чем накануне.

4

Правильную монету бросают три раза. Какова вероятность того, что выпадет ровно два орла?

Ответ: _____.

5

На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 7 с творогом, 5 с повидлом и 4 с яблоками. Какова вероятность того, что случайно выбранный пирожок окажется с яблоками?

Ответ: _____.

6 Настя приходит на железнодорожную станцию и ждёт ближайшую электричку, которая по расписанию должна прибыть через 6 минут. Рассмотрим три случайных события:

- А) «Насте осталось ждать больше, чем 2 минуты»;
- В) «Насте осталось ждать больше, чем 10 минут»;
- С) «Насте осталось ждать больше, чем 5 минут».

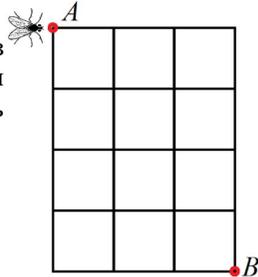
Расположите эти события в порядке возрастания их вероятностей.

Ответ: _____.

7 Про события C и D известно, что $P(C) = 0,72$, $P(D) = 0,57$ и $P(C \cup D) = 0,91$. Найдите $P(C \cap D)$.

Ответ: _____.

8 Муха ползёт по линиям квадратной решётки из точки A в точку B (см. рисунок). Она движется только вправо либо вниз. Сколько у мухи есть различных путей?



Ответ: _____.

9 В лотке под классной доской лежит 15 маркеров: 8 зелёных и 7 синих. Учитель вызывает к доске двух учеников, и они выбирают себе по одному случайному маркеру. Какова вероятность того, что среди выбранных маркеров окажется хотя бы один зелёный?

Ответ: _____.

10 Внутри равностороннего треугольника выбирают случайную точку. Какова вероятность того, что эта точка окажется внутри окружности, вписанной в этот треугольник? Результат округлите до тысячных.

Ответ: _____.

11 Известно, что в графе 8 вершин и 10 рёбер. Какое наименьшее количество циклов может быть в этом графе?

Ответ: _____.

12 Баскетболист на тренировке бросает мяч в корзину 6 раз. Вероятность попадания при каждом отдельном броске равна 0,4. Найдите вероятность того, что он попадёт в корзину ровно 3 раза. Результат округлите до тысячных.

Ответ: _____.

ОТВЕТЫ

№ задания	Ответ
1	648,52
2	Архангельская обл.
3	2 и 3
4	0,375
5	0,25
6	<i>В С А</i>
7	0,38
8	35
9	0,8
10	0,605
11	3
12	0,276

Инструкция по выполнению диагностической работы в компьютерной форме

1. При выполнении работы вы можете воспользоваться **черновиком и ручкой**.

2. Для заданий с выбором одного правильного ответа отметьте выбранный вариант ответа мышкой. Он будет отмечен знаком «точка». Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».

3. Для заданий с выбором нескольких правильных ответов отметьте все выбранные варианты ответа. Они будут отмечены знаком «галочка». Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».

4. Для заданий с выпадающими списками выберите соответствующую позицию из выпадающего списка. Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».

5. Для заданий на установление соответствия (без выпадающих списков) к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».

6. Для заданий на установление верной последовательности переместите элементы в нужном порядке или запишите в поле ответа правильную последовательность номеров элементов. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».

7. Для заданий, требующих самостоятельной записи краткого ответа (числа, слова, сочетания слов и т. д.), впишите правильный ответ в соответствующую ячейку. Регистр не имеет значения. Писать словосочетания можно слитно или через пробел. Для десятичных дробей возможна запись как с точкой, так и с запятой. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».

8. Для заданий на перетаскивание переместите мышкой выбранный элемент (слово, изображение) в соответствующее поле. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».