**Спецификация контрольно-измерительных материалов**

**для проведения процедур контроля оценки качества образования**

**на уровне среднего общего образования**

Содержание контрольно-диагностических работ определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Учтено содержание действующих примерных программ среднего общего образования по математике и авторской программы линии Математика. Вероятность и статистика. 10-й класс. Базовый и углублённый уровни» авторов Е. А. Бунимовича и В. А. Булычева.

**Цель**: Контрольная работа нацелена на проверку и оценку способности обучающихся 10 класса применять знания, полученные в процессе изучения вероятности и статистики для решения разнообразных задач учебного и практического характера за прошедший учебный год.

**Кодификатор**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  заданий | Раздел программы | Проверяемые планируемые результаты | Уровень сложности |
|  | Элементы комбинаторики | Использовать правило умножения для перечисления событий в случайном опыте. Пользоваться формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний | Б |
|  | Элементы комбинаторики | Использовать правило умножения для перечисления событий в случайном опыте. Пользоваться формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний, перестановок и размещений | Б |
|  | Серии последовательных испытаний | Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний. Приводить примеры серий независимых испытаний. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. | Б |
|  | Серии последовательных испытаний | Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний. Приводить примеры серий независимых испытаний. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. | Б |
|  | Серии последовательных испытаний | Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний. Приводить примеры серий независимых испытаний. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. | Б |
|  | Серии последовательных испытаний | Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний. Приводить примеры серий независимых испытаний. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. | Б |
|  | Серии последовательных испытаний | Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний. Приводить примеры серий независимых испытаний. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. | Б |

**Спецификация**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Проверяемые планируемые результаты | Ответ | Критерии оценивания |
|  | Использовать правило умножения для перечисления событий в случайном опыте. Пользоваться формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний, перестановок и размещений | а) 3 б) 2 в) 1 г) 7 | Для каждой буквы:  1 балл – есть верный обоснованный ответ  0 баллов – нет верного обоснованного ответа |
|  | Использовать правило умножения для перечисления событий в случайном опыте. Пользоваться формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний, перестановок и размещений | 1/3 | 1 балл – есть верный обоснованный ответ  0 баллов – нет верного обоснованного ответа |
|  | Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний. Приводить примеры серий независимых испытаний. | 0,6;0,4 | 1 балл – есть верный обоснованный ответ  0 баллов – нет верного обоснованного ответа |
|  | Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний. Приводить примеры серий независимых испытаний. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. | а), г). | 1 балл – есть верный обоснованный ответ  0 баллов – нет верного обоснованного ответа |
|  | Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний. Приводить примеры серий независимых испытаний. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. | 0,128 | 1 балл – есть верный обоснованный ответ  0 баллов – нет верного обоснованного ответа |
|  | Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний. Приводить примеры серий независимых испытаний. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. | 0 | 1 балл – есть верный обоснованный ответ  0 баллов – нет верного обоснованного ответа |
|  | Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний. Приводить примеры серий независимых испытаний. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. | 0,288 | 1 балл – есть верный обоснованный ответ  0 баллов – нет верного обоснованного ответа |
| Максимально количество баллов: | | | 11 |

1. Сколькими способами можно выбрать из трех разных фруктов: а) один фрукт, б) два фрукта, в) три фрукта, г) хотя бы один фрукт?
2. На четырех карточках числа 3, 4, 5 и 6. Какая вероятность того, что произведение чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет кратным 10?
3. Из класса, в котором 12 мальчиков и 18 девочек, с помощью жребия выбирают одного ученика. Успехом будем считать выбор девочки. Найдите вероятности успеха и неудачи в этом испытании
4. В случайном опыте одинаковые испытания проводятся до наступления первого успеха. Обозначим неудачу буквой Н, успех буквой У. Какие из следующих последовательностей являются элементарными событиями в этом опыте: а) У; б) Н; в) УУУН; г) НННННУ; д) НННУУ; е) НУНУ?
5. Проводится серия одинаковых независимых испытаний до первого успеха. Вероятность успеха в каждом отдельном испытании равна 0,2. Найдите вероятность события «потребуется провести три испытания».
6. Маша бросает кубик до тех пор, пока не выпадет грань с тремя очками. Какова вероятность того, что тройка не выпадет никогда?
7. Вероятность того, что новый планшет выйдет из строя в течение года после покупки равна 0,2.  Если планшет проработал несколько лет, то вероятность его поломки в течение следующего года  такая же (в планшете нет изнашивающихся деталей, поэтому вероятность его поломки не растет со временем). Найдите вероятность того, что такой новый планшет прослужит больше года, о не больше трех лет

**Шкала перевода баллов в оценки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| % выполнения работы | Количество баллов | Цифровая отметка | Уровневая шкала |
| 100-86 | 10-11 | 5 | повышенный |
| 85-70 | 8-9 | 4 |
| 69-40 | 4-7 | 3 | базовый |
| 39-0 | 0-3 | 2 | недостаточный |

**Рекомендации по проведению работы**

Время проведения: конец мая

Время выполнения работы 40 минут

**Спецификация контрольно-измерительных материалов**

**для проведения процедур контроля оценки качества образования**

**на уровне среднего общего образования**

Содержание контрольно-диагностических работ определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Учтено содержание действующих примерных программ среднего общего образования по математике и авторской программы линии Математика. Вероятность и статистика. 10-й класс. Базовый и углублённый уровни» авторов Е. А. Бунимовича и В. А. Булычева.

**Цель**: Контрольная работа нацелена на проверку и оценку способности обучающихся 10 класса применять знания, полученные в процессе изучения вероятности и статистики для решения разнообразных задач учебного и практического характера.

**Кодификатор**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  заданий | Раздел программы | Проверяемые планируемые результаты | Уровень сложности |
|  | Представление данных и описательная статистика | Использовать таблицы и диаграммы для представления статистических данных. Находить описательные характеристики данных. Выдвигать, критиковать гипотезы о характере случайной изменчивости и определяющих её факторах | Б |
|  | Операции над событиями, сложение вероятностей | Использовать диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий. Решать задачи с использованием формулы сложения вероятностей | Б |
|  | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий | Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта. Определять независимость событий по формуле и по организации случайного опыта | Б |
|  | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий | Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта. Определять независимость событий по формуле и по организации случайного опыта | Б |
|  | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий | Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта. Определять независимость событий по формуле и по организации случайного опыта | П |

**Спецификация**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Проверяемые планируемые результаты | Ответ | Критерии оценивания |
|  | Использовать таблицы и диаграммы для представления статистических данных. Находить описательные характеристики данных. Выдвигать, критиковать гипотезы о характере случайной изменчивости и определяющих её факторах |  | 2 балла – верно представлены данные, выбран оптимальный вид диаграммы, сделан верный вывод по представленным данным  1 балл – график построен верно, вывода нет, сделан вывод, графика нет;  0 баллов – нет правильного графика, вывода |
|  | Использовать диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий. Решать задачи с использованием формулы сложения вероятностей | 14/15 | 1 балл – верный обоснованный ответ  0 балов – нет обоснованного верного ответа |
| 1. … | Использовать диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий. Решать задачи с использованием формулы сложения вероятностей | 0,392 | 1 балл – верный обоснованный ответ  0 балов – нет обоснованного верного ответа |
|  | Использовать диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий. Решать задачи с использованием формулы сложения | 0, 52 | 1 балл – верный обоснованный ответ  0 балов – нет обоснованного верного ответа |
|  | Использовать диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий. Решать задачи с использованием формулы сложения | 0,75 | 1 балл – верный обоснованный ответ  0 балов – нет обоснованного верного ответа |
| Максимально количество баллов: | | | 6 |

1. На основании исходных данных составьте статистическую таблицу, постройте статистический график. Сделайте вывод.

Динамика роста цен на некоторые виды продуктов в Катав-Ивановске:

а) гречка: 2020-38 руб; 2021- 60 руб; 2022-62 руб; 2023-45 руб;

б) рис : 2020-60 руб; 2021- 65 руб; 2022-89 руб; 2023-93 руб;;

в) горох 2020-30 руб; 2021- 45 руб; 2022-45 руб; 2023-47 руб;;

г) кус-кус: 2020-120 руб; 2021- 90 руб; 2022-120 руб; 2023-125 руб;

1. В классе проводился опрос «Каким предметом ты увлекаешься?». Оказалось, что математикой увлекается 16 человек, биологией — 21 человек, а обоими этими предметами — 9. Найдите вероятность того, что случайно выбранный ученик увлекается либо математикой, либо биологией, если в классе учатся 30 человек.
2. В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,8 погода завтра будет такой же, как и сегодня. Сегодня 3 июля, погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 6 июля в Волшебной стране будет отличная погода.
3. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.
4. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 40% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 20% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 35% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

**Шкала перевода баллов в оценки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| % выполнения работы | Количество баллов | Цифровая отметка | Уровневая шкала |
| 100-86 | 5-6 | 5 | повышенный |
| 85-70 | 4 | 4 |
| 69-40 | 3 | 3 | базовый |
| 39-0 | 0-2 | 2 | недостаточный |

**Рекомендации по проведению работы**

Время проведения: конец сентября

Время выполнения работы 40 минут