



ПРОСВЕЩЕНИЕ

Вероятность и статистика: с 5 класса до выпуска





Декабрь:

Вероятность и статистика: с 5 класса до выпуска

Основные вопросы для обсуждения:

- Обоснование появления нового учебного курса в основной школе
- Ресурсы и инструменты для преподавания нового учебного курса в 7 – 9 классах, материалы для пропедевтики в 5 – 6 классах
- Вероятность и статистика в ОГЭ и ЕГЭ

Второе полугодие 2022/2023 учебного года

Возможные темы для обсуждения

- Математика и межпредметная интеграция
- Государственная итоговая аттестация по математике
- Учебники из нового ФПУ: изменения, особенности, дополнительные материалы
- Практические работы по математике
- Мотивация школьников к изучению математике
-

Вероятность и статистика в школе. Из истории вопроса

1990-е. Первые попытки ввести элементы вероятности в школьные учебники средней школы. Первый учебник, целиком посвященный теории вероятностей, создают Е.А. Бунимович и В.А. Булычев

2004 год ФГОС предполагает введение элементов теории вероятностей, статистики и комбинаторики

2007 год. Теория вероятностей становится обязательным элементом в школах

2010 год. Появление задач в ГИА

2012 год. Появление задач в ЕГЭ

2013 год. Принята Концепция развития математического образования, где теория вероятностей прямо определяется как перспективное направление

2021 год. Появился отдельный учебный курс «Вероятность и статистика» в рамках учебного предмета «Математика» в основном и среднем общем образовании

Последние годы исследования математической и функциональной грамотности школьников содержат все больше заданий на представление данных, оценку правдоподобности гипотез и вероятностей событий.



| Содержание | Предметные результаты |
|--|--|
| 5 класс | |
| Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм. | <ul style="list-style-type: none">•Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач. |
| 6 класс | |
| Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Столбчатые диаграммы: чтение и построение. Чтение круговых диаграмм. | <ul style="list-style-type: none">•Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные; использовать данные при решении задач.•Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм. |

| Содержание | Предметные результаты |
|--|---|
| 7 класс (базовый уровень) | |
| <p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.</p> <p>Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.</p> <p>Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.</p> <p>Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.• Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.• Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.• Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости. |

| Содержание | Предметные результаты |
|---|--|
| 7 класс (углубленный уровень) | |
| <p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм. Чтение графиков реальных процессов.</p> <p>Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.</p> <p>Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили, среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных.</p> <p>Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве; тенденции и случайные колебания; группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм; частоты значений; статистическая устойчивость.</p> <p>Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Понятие о связных графах. Пути в графах. Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.</p> <p>Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения; необходимые и достаточные условия, свойства и признаки. Противоположные утверждения, доказательства от противного.</p> <p>Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие.</p> <p>Вероятность и частота случайного события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить столбиковые (столбчатые) и круговые диаграммы по массивам значений. • Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках. • Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, квартили. • Иметь представление о логических утверждениях и высказываниях, уметь строить отрицания, формулировать условные утверждения при решении задач, в том числе из других учебных курсов, иметь представление о теоремах-свойствах и теоремах-признаках, о необходимых и достаточных условиях, о методе доказательства от противного. • Иметь представление о случайной изменчивости на примерах результатов измерений, цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости. • Использовать для описания данных частоты значений, группировать данные, строить гистограммы группированных данных. • Использовать графы для решения задач, иметь представление о терминах теории графов: вершина, ребро, цепь, цикл, путь в графе, иметь представление об обходе графа и об ориентированных графах. |

| Содержание | Предметные результаты |
|--|---|
| 8 класс (базовый уровень) | |
| <p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач. Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания. Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.</p> <p>Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов. Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.• Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).• Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.• Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.• Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.• Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.• Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов. |

| Содержание | Предметные результаты |
|--|--|
| 8 класс (углубленный уровень) | |
| <p>Множество и подмножество. Примеры множеств в окружающем мире. Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера. Числовые множества. Примеры множеств из курсов алгебры и геометрии.</p> <p>Перечисление элементов множеств с помощью организованного перебора и правила умножения. Формула включения-исключения.</p> <p>Элементарные события. Вероятности случайных событий.</p> <p>Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор.</p> <p>Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора. Свойства дисперсии и стандартного отклонения. Диаграммы рассеивания двух наблюдаемых величин.</p> <p>Линейная связь на диаграмме рассеивания.</p> <p>Дерево. Дерево случайного эксперимента. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом рёбер. Понятие о плоских графах. Решение задач с помощью деревьев.</p> <p>Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над множествами. Использование логических союзов в алгебре.</p> <p>Случайные события как множества элементарных событий.</p> <p>Противоположные события. Операции над событиями. Формула сложения вероятностей.</p> <p>Правило умножения вероятностей. Условная вероятность.</p> <p>Представление случайного эксперимента в виде дерева. Независимые события.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Оперировать понятиями множества, подмножества; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение; перечислять элементы множеств с использованием организованного перебора и комбинаторного правила умножения.• Находить вероятности случайных событий в случайных опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, иметь понятие о случайном выборе.• Описывать данные с помощью средних значений и мер рассеивания (дисперсия и стандартное отклонение). Уметь строить и интерпретировать диаграммы рассеивания, иметь представление о связи между наблюдаемыми величинами.• Иметь представление о дереве, о вершинах и рёбрах дерева, использовании деревьев при решении задач в теории вероятностей, в других учебных математических курсах и задач из других учебных предметов.• Оперировать понятием события как множества элементарных событий случайного опыта, выполнять операции над событиями, использовать при решении задач диаграммы Эйлера, числовую прямую, применять формулу сложения вероятностей.• Пользоваться правилом умножения вероятностей, использовать дерево для представления случайного опыта при решении задач. Оперировать понятием независимости событий. |

| Содержание | Предметные результаты |
|---|---|
| 9 класс (базовый уровень) | |
| <p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.</p> <p>Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.</p> <p>Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.</p> <p>Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</p> <p>Случайная величина и распределение вероятностей.</p> <p>Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.</p> <p>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».</p> <p>Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.• Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.• Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.• Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.• Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.• Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.• Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе. |

| Содержание | Предметные результаты |
|--|---|
| 9 класс (углубленный уровень) | |
| <p>Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний и треугольник Паскаля. Свойства чисел сочетаний. Бином Ньютона. Решение задач с использованием комбинаторики.</p> <p>Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.</p> <p>Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечного множества.</p> <p>Случайная величина и распределение вероятностей. Примеры случайных величин. Важные распределения — число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения).</p> <p>Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений.</p> <p>Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Математические основания измерения вероятностей. Роль и значение закона больших чисел в науке, в природе и обществе, в том числе в социологических исследованиях и в измерениях.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Пользоваться комбинаторным правилом умножения, находить число перестановок, число сочетаний, пользоваться треугольником Паскаля при решении задач, в том числе на вычисление вероятностей событий.• Использовать понятие геометрической вероятности, находить вероятности событий в опытах, связанных со случайным выбором точек из плоской фигуры, отрезка, длины окружности.• Находить вероятности событий в опытах, связанных с испытаниями до достижения первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.• Иметь представление о случайных величинах и опознавать случайные величины в явлениях окружающего мира, оперировать понятием «распределение вероятностей». Уметь строить распределения вероятностей значений случайных величин в изученных опытах.• Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины по распределению, применять числовые характеристики изученных распределений при решении задач.• Иметь представление о законе случайных чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости, понимать математическое обоснование близости частоты и вероятности события. Иметь представление о роли закона больших чисел в природе и обществе. |

| Содержание | Предметные результаты |
|--|--|
| 10 класс (базовый уровень) | |
| <p>Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.</p> <p>Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.</p> <p>Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.</p> <p>Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.</p> <p>Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.</p> <p>Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.</p> <p>Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Читать и строить таблицы и диаграммы.• Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.• Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.• Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.• Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.• Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.• Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.• Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения. |

Содержание

Предметные результаты

10 класс (углубленный уровень)

Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.

- Свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента.
- Свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.
- Находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному; использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач; пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трёх случайных событий.
- Оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента; находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач; определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента.
- Применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей.
- Свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний; находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха; в серии испытаний Бернулли; в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности.
- Свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение.

| Содержание | Предметные результаты |
|--|---|
| 11 класс (базовый уровень) | |
| <p>Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.</p> <p>Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.</p> <p>Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.• Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.• Иметь представление о законе больших чисел.• Иметь представление о нормальном распределении. |

Содержание

Предметные результаты

11 класс (углубленный уровень)

Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.

Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.

Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.

Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения.

Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.

Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.

- Оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин; использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин.
- Свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения); применять свойства математического ожидания при решении задач; вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений.
- Свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины; применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач; вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений.
- Вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

Вариант № 1

Примерный недельный учебный план основного общего образования для 5-дневной учебной недели*

| Предметные области | Учебные предметы, курсы Классы | Количество часов в неделю | | | | | |
|---------------------------------|--|---------------------------|----|-----|------|----|-------|
| | | V | VI | VII | VIII | IX | Всего |
| Обязательная часть | | | | | | | |
| Русский язык и литература | Русский язык | 5 | 6 | 4 | 3 | 3 | 21 |
| | Литература | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 13 |
| Иностранные языки | Иностранный язык | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| Математика и информатика | Математика | 5 | 5 | | | | 10 |
| | Алгебра | | | 3 | 3 | 3 | 9 |
| | Геометрия | | | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | Вероятность и статистика | | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | Информатика | | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Общественно-научные предметы | История | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| | Обществознание | | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| | География | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 8 |

* Общий объем аудиторной работы обучающихся не может составлять менее 5058 и более 5848 часов.

| | | | | | | | |
|--|---|-----|------|------|------|------|------|
| Естественно-научные предметы | Физика | | | 2 | 2 | 3 | 7 |
| | Химия | | | | 2 | 2 | 4 |
| | Биология | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 7 |
| Основы духовно-нравственной культуры народов России* | Основы духовно-нравственной культуры народов России | 1 | 1 | | | | 2 |
| Искусство | Изобразительное искусство | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| | Музыка | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| Технология | Технология | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 8 |
| Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности | Физическая культура | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| | Основы безопасности жизнедеятельности | | | | 1 | 1 | 2 |
| Итого | | 27 | 29 | 30 | 31 | 32 | 147 |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 |
| Учебные недели | | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Всего часов | | 986 | 1020 | 1088 | 1122 | 1122 | 5338 |
| Рекомендуемая недельная нагрузка (при 5-дневной неделе) | | 29 | 30 | 32 | 33 | 33 | 157 |
| Максимально допустимая недельная нагрузка (при 5-дневной неделе) в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами | | 29 | 30 | 32 | 33 | 33 | 157 |

Вариант № 3

Примерный недельный учебный план основного общего образования для 6-дневной учебной недели*

| Предметные области | Учебные предметы, курсы Классы | Количество часов в неделю | | | | | |
|---------------------------------|--|---------------------------|----|-----|------|----|-------|
| | | V | VI | VII | VIII | IX | Всего |
| | Обязательная часть | | | | | | |
| Русский язык и литература | Русский язык | 5 | 6 | 4 | 3 | 3 | 21 |
| | Литература | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 13 |
| Иностранные языки | Иностранный язык | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| Математика и информатика | Математика | 5 | 5 | | | | 10 |
| | Алгебра | | | 3 | 3 | 3 | 9 |
| | Геометрия | | | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | Вероятность и статистика | | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | Информатика | | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Общественно-научные предметы | История | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| | Обществознание | | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| | География | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 8 |

| | | | | | | | |
|--|---|------|------|------|------|------|------|
| Естественно-научные предметы | Физика | | | 2 | 2 | 3 | 7 |
| | Химия | | | | 2 | 2 | 4 |
| | Биология | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 7 |
| Основы духовно-нравственной культуры народов России** | Основы духовно-нравственной культуры народов России | 1 | 1 | | | | 2 |
| Искусство | Изобразительное искусство | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| | Музыка | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| Технология | Технология | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 8 |
| Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности | Основы безопасности жизнедеятельности | | | | 1 | 1 | 2 |
| | Физическая культура | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Итого | | 27 | 29 | 30 | 31 | 32 | 149 |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 16 |
| Учебные недели | | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Всего часов | | 1088 | 1122 | 1190 | 1224 | 1224 | 5848 |
| Рекомендуемая недельная нагрузка (при 6-дневной неделе)* | | 32 | 33 | 35 | 36 | 36 | 172 |
| Максимально допустимая недельная нагрузка (при 6-дневной неделе) в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами | | 32 | 33 | 35 | 36 | 36 | 172 |

Внеурочная деятельность является неотъемлемой и обязательной частью основной общеобразовательной программы.

Содержание плана внеурочной деятельности. Количество часов, выделяемых на внеурочную деятельность, составляет **за 5 лет** обучения на этапе основной школы **не более 1750 часов, в год — не более 350 часов.**

Величина недельной образовательной нагрузки (количество занятий), реализуемой через внеурочную деятельность, определяется за пределами количества часов, отведенных на освоение обучающимися учебного плана, но **не более 10 часов.**

При этом расходы времени на отдельные направления плана внеурочной деятельности могут отличаться:

— на внеурочную деятельность по учебным предметам (включая занятия физической культурой и углубленное изучение предметов) еженедельно — от 2 до 4 часов,

— на внеурочную деятельность по формированию функциональной грамотности — от 1 до 2 часов;

— на внеурочную деятельность по развитию личности, ее способностей, удовлетворения образовательных потребностей и интересов, самореализации обучающихся еженедельно от 1 до 2 часов;

— на деятельность ученических сообществ и воспитательные мероприятия целесообразно еженедельно предусмотреть от 2 до 4 часов, при этом при подготовке и проведении коллективных дел масштаба ученического коллектива или общешкольных мероприятий за 1–2 недели может быть использовано до 20 часов (бюджет времени, отведенного на реализацию плана внеурочной деятельности);

— на организационное обеспечение учебной деятельности, осуществление педагогической поддержки социализации обучающихся и обеспечение их благополучия еженедельно — от 2 до 3 часов.

Внеурочная деятельность — обязательная часть образовательного процесса. 10 часов в неделю

20

Рекомендованное распределение часов на внеурочную деятельность¹

| Направление | Объём часов в неделю |
|--|----------------------|
| «Разговоры о важном» для 1–11 классов | 1 |
| Дополнительное / углублённое изучение учебных предметов или модулей; исследовательская и проектная деятельность. Краеведение | 3 |
| Профориентация | 1 |
| Формирование функциональной грамотности | 1 |
| Занятия школьников в различных творческих объединениях | 2 |
| Педагогическое сопровождение деятельности социально ориентированных ученических сообществ | 2 |

¹ Зырянова А. В. Новые вызовы: стратегия и практика развития общего образования //Материалы Всероссийского семинара-совещания руководителей органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих государственное управление в сфере образования <https://edu-seminar.apkpro.ru/materialy/>



Ключевая особенность: в качестве учебного материала в пособии использованы актуальные сведения о демографии, экономике России, явлениях повседневной жизни, окружающих школьника.

- может использоваться как на уроках математики, так и для организации внеурочной деятельности;
- для погружения в предмет изучения даётся мотивирующая информация, связанная с интересами школьников;
- содержание задач в пособии вызывает желание решить их и найти ответы на все вопросы.

| Порядковый номер строки федерального перечня учебников | № ФПУ | НАИМЕНОВАНИЕ УЧЕБНИКА | АВТОРЫ | КЛАССЫ | НОМЕР ИЗДАНИЯ |
|--|---------------|--|--|--------|---------------|
| 538 | 1.1.2.4.1.3.1 | Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях | Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под ред. Яценко И.В. | 7 - 9 | 1-е издание |

I

Представление данных

Чтобы упорядочивать большие массивы данных, используют таблицы. В таблице гораздо легче искать информацию, чем в обычном тексте, потому что в таблице каждое значение находится в своей ячейке, а однородные сведения сгруппированы в одной графе. Если данные подходящим образом помещены в таблицу, то их удобно сравнивать. Для наглядного представления обычно используют графические средства, например диаграммы. В отличие от таблиц, диаграммы не передают значения точно, зато позволяют сравнивать величины на глаз. Вам знакомы столбиковые и круговые диаграммы. Кроме них существуют демографические диаграммы, лепестковые диаграммы и множество других.

- 1 **Таблицы**
- 2 **Упорядочивание данных и поиск информации**
- 3 **Подсчёты и вычисления в таблицах**
- 4 **Столбиковые диаграммы**
- 5 **Круговые диаграммы**
- 6* **Возрастно-половые диаграммы**

II

Описательная статистика

В этой главе речь пойдёт о том, как одним-двумя числами описать важные свойства большого массива данных. Отсюда название главы — «Описательная статистика». Существует множество описательных показателей, по которым можно судить о средних значениях, рассеивании, симметричности и характере изменения статистических данных. В статистике широко используются среднее арифметическое и медиана.

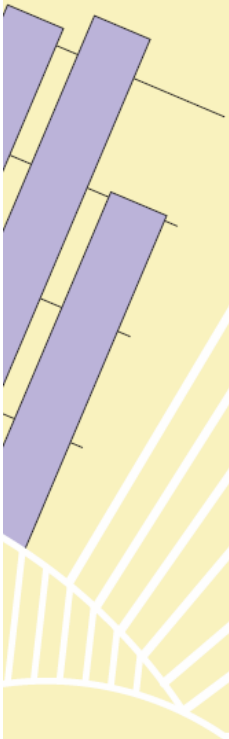
- 7 **Среднее арифметическое**
- 8 **Медиана**
- 9 **Наименьшее и наибольшее значения. Размах**
- 10* **Обозначения в статистике. Свойства среднего арифметического**

III

Случайная изменчивость

Неизменные величины в жизни встречаются крайне редко. Даже те величины, которые считаются постоянными, обычно подвержены изменчивости. Помимо закономерной изменчивости почти всегда присутствует разнонаправленная случайная изменчивость, причины которой известны частично, а порой неизвестны вовсе.

В этой главе мы обсудим несколько важных примеров изменчивости, которую приходится учитывать в повседневной жизни. Кроме того, мы увидим, как разные виды изменчивости отражаются на диаграммах.



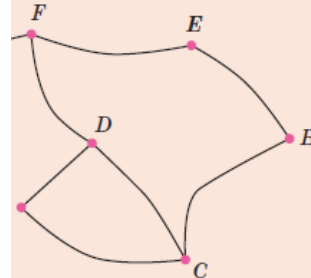
- 11 Примеры случайной изменчивости
- 12 Точность и погрешность измерений
- 13 Тенденции и случайные отклонения
- 14 Частоты значений в массивах данных
- 15 Группировка данных и гистограммы
- 16 Выборка
- 17* Статистическая устойчивость и оценки с помощью выборки

IV

Графы

Граф состоит из точек и соединяющих их линий. Графы помогают решать самые разные задачи из самых разных областей. Изучением свойств графов занимается математическая теория графов.

Специальные виды графов — циклы, цепи и деревья — удобны для описания случайных событий, которые изучаются в теории вероятностей.



- 18 Графы. Вершины и рёбра
- 19 Степень вершины
- 20 Пути в графе. Связанные графы
- 21* Задача о Кёнигсбергских мостах, эйлеровы пути и эйлеровы графы

18 Графы. Вершины и рёбра

На рисунке 8 изображены самые разные схемы: а) часть родословного дерева потомков Николая Бернулли¹, б) схема молекулы химического вещества (глицерина), в) схема метро в Новосибирске, г) радиосхема простейшего радиоприёмника.

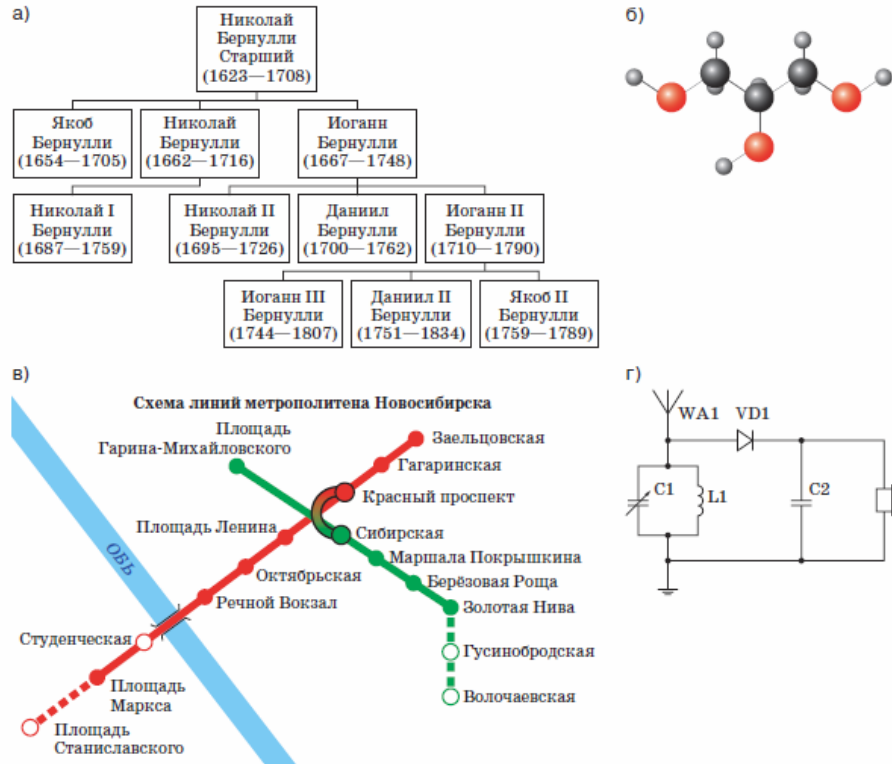


Рисунок 8

У всех этих схем есть общее — они показывают связи между отдельными элементами. В родословном дереве линия идёт от отца к сыну, схема молекулы показывает, в каком порядке связаны между собой атомы углерода, водорода и кислорода. На схеме метро связи — переходы и перегоны между соседними станциями, а радиосхема показывает, как соединить между собой радиодетали, чтобы получился работающий прибор.

Для изображения и изучения связей между различными объектами — предметами или понятиями — в математике применяется граф².

¹ Семья Бернулли дала миру девять известных физиков и математиков. Якоб Бернулли по праву считается одним из основателей современной теории вероятностей.

² Слово «граф» происходит от латинского слова *graphica* — рисование, черчение.



Граф — это изображение объектов и связей между ними с помощью точек и линий. Точки в графе называются **вершинами графа**. Некоторые (не обязательно все) вершины соединены линиями. Эти линии называются **рёбрами графа**.

Если вершина является концом ребра, говорят, что ребро **исходит** из этой вершины, или что оно **входит** в неё. Вершина не обязательно должна быть соединена рёбрами с другими вершинами. Вершину, из которой не выходит ни одно ребро, называют **изолированной**.

Каждая вершина в графе должна быть явно отмечена. На рисунке рёбра могут пересекаться, но точка пересечения не является вершиной графа. Это как две нитки: одна пересекает другую, но узелка в точке пересечения нет (рис. 9).

В графе важны только сами вершины и связи между ними; взаимное расположение вершин не важно. Можно представлять себе граф как пуговицы, соединённые длинными нитками. Пуговицы можно двигать как угодно, лишь бы нитки не рвались. Например, на рисунках 9 и 10 показаны два графа, полученные друг из друга «движением вершин». Проверьте, что вершины в обоих графах связаны одинаково. Такие графы мы будем считать одинаковыми графами.

Если вершин и рёбер много, определить, одинаковы ли графы на разных рисунках, непросто.



Рисунок 9. Как устроен граф

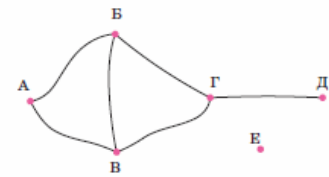


Рисунок 10



Важно! Если в двух графах вершины связаны рёбрами в одном и том же порядке, то один граф можно получить из другого, передвигая вершины. Такие графы мы считаем одинаковыми графами.

ПРИМЕР 1. На рисунках 11 и 12 изображены одинаковые графы или различные? И в том, и в другом графе рёбра одни и те же: АВ, ВЖ, ВЕ, БЗ, БД, ДГ, ЖЕ и ГЗ.

Нам удалось показать, что вершины в этих двух графах связаны одинаково. Значит, графы одинаковы.

Граф на рисунке 12 удобнее. Видно, что он состоит из двух не связанных частей.

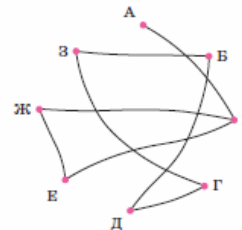


Рисунок 11

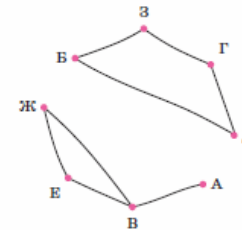


Рисунок 12



ГЛАВА I. ВЫРАЖЕНИЯ, ТОЖДЕСТВА, УРАВНЕНИЯ

- § 1. ВЫРАЖЕНИЯ
 - 1. Числовые выражения
 - 2. Выражения с переменными
 - 3. Сравнение значений выражений
- § 2. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЫРАЖЕНИЙ
 - 4. Свойства действий над числами
 - 5. Тождества. Тождественные преобразования выражений
- § 3. УРАВНЕНИЯ С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ
 - 6. Уравнение и его корни
 - 7. Линейное уравнение с одной переменной
 - 8. Решение задач с помощью уравнений
- § 4. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
 - 9. Среднее арифметическое, размах и мода
 - 10. Медиана как статистическая характеристика

Для тех, кто хочет знать больше

- 11. Формулы

Дополнительные упражнения к главе I

Глава V. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

- § 11. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ
 - 30. Примеры комбинаторных задач
 - 31. Перестановки
 - 32. Размещения
 - 33. Сочетания

§ 12. НАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

- 34. Относительная частота случайного события
- 35. Вероятность равновероятных событий

Для тех, кто хочет знать больше

- 36. Сложение и умножение вероятностей

Дополнительные упражнения к главе V

ГЛАВА V. СТЕПЕНЬ С ЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ. ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ

§ 12. СТЕПЕНЬ С ЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ И ЕЁ СВОЙСТВА

- 37. Определение степени с целым отрицательным показателем
- 38. Свойства степени с целым показателем
- 39. Стандартный вид числа

§ 13. ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ

- 40. Сбор и группировка статистических данных
- 41. Наглядное представление статистической информации

Для тех, кто хочет знать больше

- 42. Функции $y = x^{-1}$ и $y = x^{-2}$ и их свойства
- 43. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение

Дополнительные упражнения к главе V

учебники из приложения 2
(приказ № 858 от 21.09.2022)



учебники из приложения 2
(приказ № 858 от 21.09.2022)

Глава 3. Элементы прикладной математики

§ 14. Математическое моделирование

§ 15. Процентные расчёты

§ 16. Абсолютная и относительная погрешности ..

§ 17. Основные правила комбинаторики

§ 18. Частота и вероятность случайного события .

§ 19. Классическое определение вероятности

Сначала была игра

§ 20. Начальные сведения о статистике

Дисперсия

Задание № 4 «Проверьте себя» в тестовой форме ...

Задание № 5 «Проверьте себя» в тестовой форме ...

Итоги главы 3

Глава 4. Числовые последовательности

§ 21. Числовые последовательности

О кроликах, подсолнухах, сосновых шишках

и «золотом сечении»

§ 22. Арифметическая прогрессия

§ 23. Сумма n первых членов арифметической прогрессии

§ 24. Геометрическая прогрессия

§ 25. Сумма n первых членов геометрической прогрессии .

§ 26. Сумма бесконечной геометрической прогрессии,
у которой модуль знаменателя меньше 1

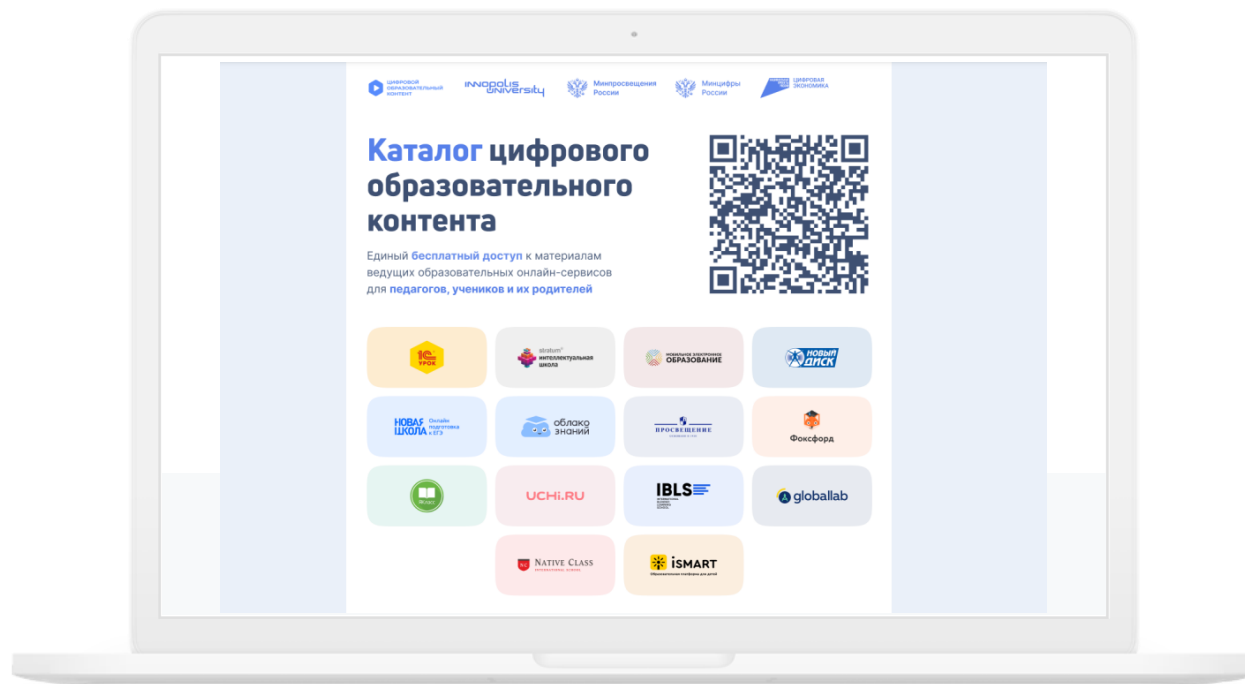
Задание № 6 «Проверьте себя» в тестовой форме ...

Итоги главы 4

Элементы комбинаторики и теории вероятностей .

Национальная программа «Цифровая экономика». Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики»

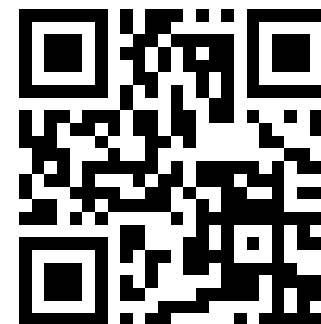
27



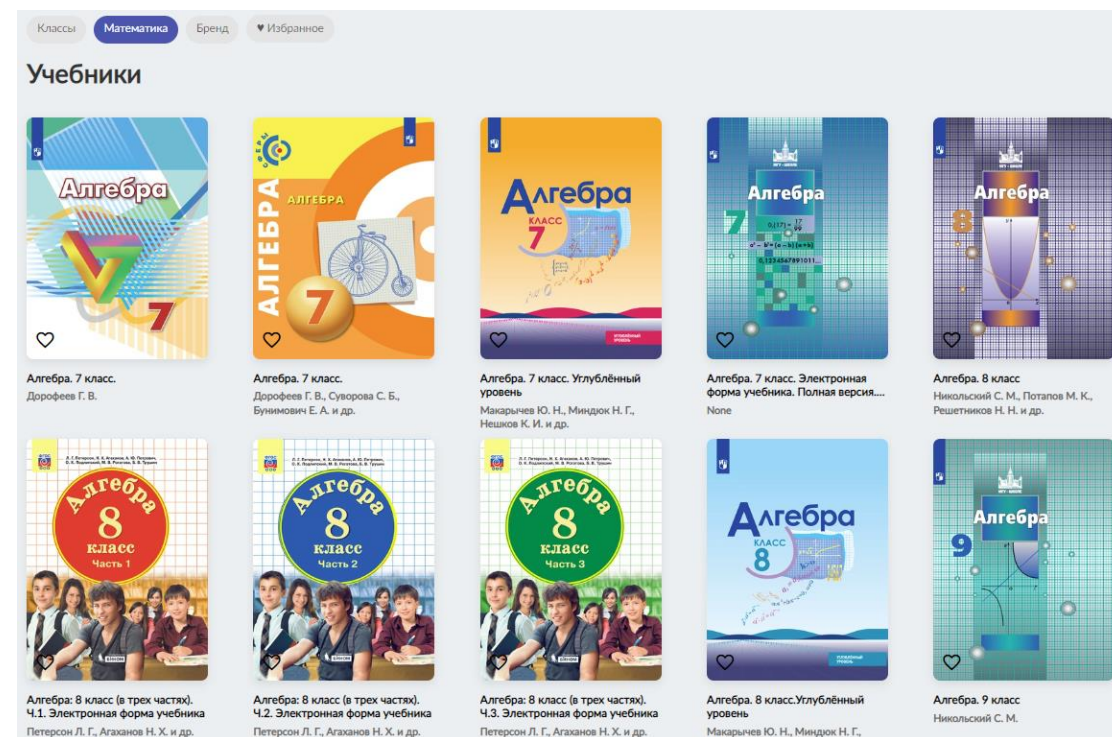
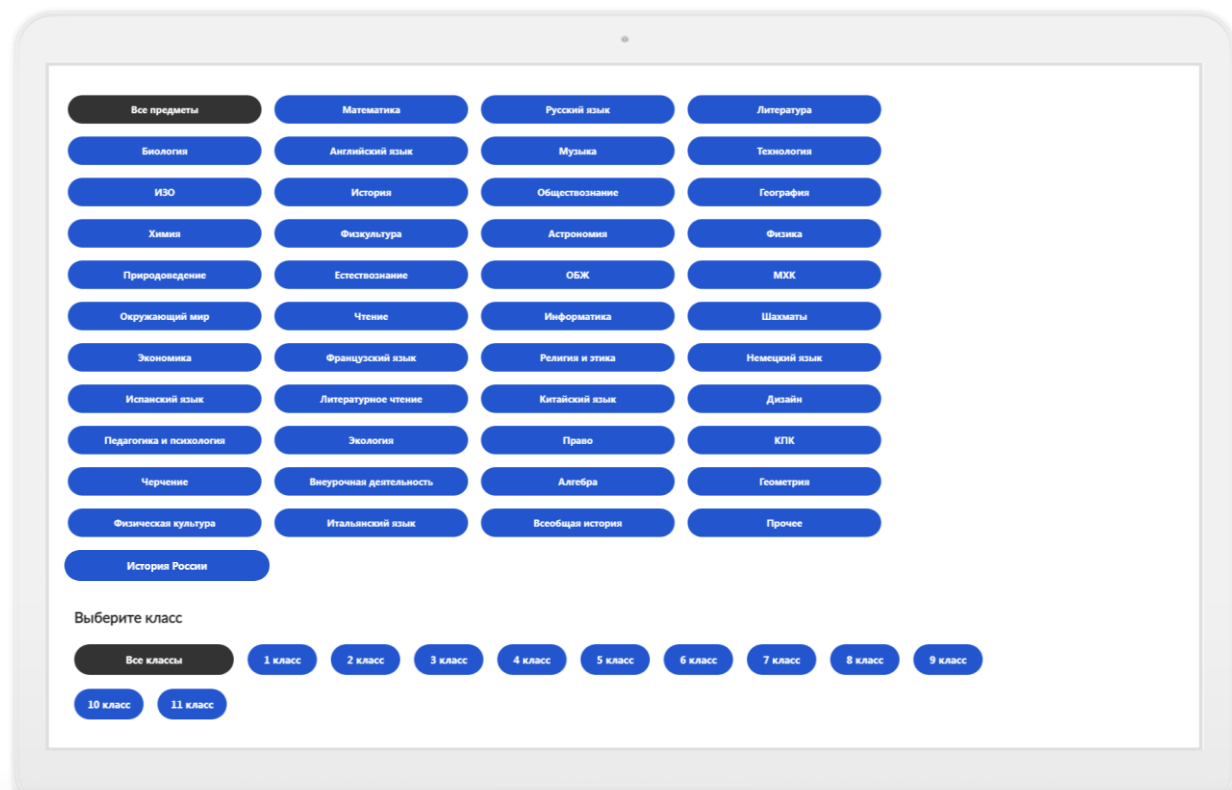
Компоненты ЦОК — ЭФУ для уровня начального, основного и среднего общего образования, включённые в действующий ФПУ, а также для СПО.

Бесплатный доступ к электронным формам учебников и сервисам «Учим стихи», «Лаборатория проектов», «Банк заданий. Функциональная грамотность», «Начинайзер» и «Я сдам ЕГЭ!» для педагогов школ и СПО, учащихся школ и СПО и их родителей на платформе <https://educont.ru/>

247 цифровых образовательных комплектов «Просвещения» по различным предметам с 1 по 11 классы



Больше информации
<https://educont.ru/>



Больше информации.
ЭФУ

Задание 4

Симметричную игральную кость бросили 3 раза. Известно, что в сумме выпало 6 очков. Какова вероятность события «хотя бы раз выпало 3 очка»?

Ответ: _____.

ИЛИ

В городе 48% взрослого населения – мужчины. Пенсионеры составляют 12,6% взрослого населения, причём доля пенсионеров среди женщин равна 15%. Для социологического опроса выбран случайным образом мужчина, проживающий в этом городе. Найдите вероятность события «выбранный мужчина является пенсионером».

Ответ: _____.

Задание 4

Симметричную игральную кость бросили 3 раза. Известно, что в сумме выпало 6 очков. Какова вероятность события «хотя бы раз выпало 3 очка»?

Ответ: _____.

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 114 | 141 | 411 | 222 | 123 |
| 132 | 231 | 213 | 312 | 321 |

Задание 4

Симметричную игральную кость бросили 3 раза. Известно, что в сумме выпало 6 очков. Какова вероятность события «хотя бы раз выпало 3 очка»?

Ответ: 0,6.

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 114 | 141 | 411 | 222 | 123 |
| 132 | 231 | 213 | 312 | 321 |

Количество равновозможных исходов 10,
благоприятных 6

$$\frac{6}{10} = 0,6$$

[Алгебра. 9 класс. УМК А.Г. Мерзляк и др.](#)

✓ Определение

Если испытание может закончиться одним из n равновозможных результатов, из которых m приводят к наступлению события A , то вероятностью события A называют отношение $\frac{m}{n}$.

Такое определение вероятности называют классическим.

Задание 4

В городе 48% взрослого населения – мужчины. Пенсионеры составляют 12,6% взрослого населения, причём доля пенсионеров среди женщин равна 15%. Для социологического опроса выбран случайным образом мужчина, проживающий в этом городе. Найдите вероятность события «выбранный мужчина является пенсионером».

Ответ: _____.

| Взрослое население | Всего (%) | Из них пенсионеров (%) |
|--------------------|-----------|------------------------|
| Мужчины | 48 | |
| Женщины | | |
| Всего | 100 | 12,6 |

Задание 4

В городе 48% взрослого населения – мужчины. Пенсионеры составляют 12,6% взрослого населения, причём доля пенсионеров среди женщин равна 15%. Для социологического опроса выбран случайным образом мужчина, проживающий в этом городе. Найдите вероятность события «выбранный мужчина является пенсионером».

Ответ: _____.

| Взрослое население | Всего (%) | Из них пенсионеров (%) |
|--------------------|-----------|------------------------|
| Мужчины | 48 | $12,6 - 7,8 = 4,8$ |
| Женщины | 52 | $52 \cdot 0,15 = 7,8$ |
| Всего | 100 | 12,6 |

Задание 4

В городе 48% взрослого населения – мужчины. Пенсионеры составляют 12,6% взрослого населения, причём доля пенсионеров среди женщин равна 15%. Для социологического опроса выбран случайным образом мужчина, проживающий в этом городе. Найдите вероятность события «выбранный мужчина является пенсионером».

Ответ: _____.

| Взрослое население | Всего (%) | Из них пенсионеров (%) |
|--------------------|-----------|------------------------|
| Мужчины | 48 | $12,6 - 7,8 = 4,8$ |
| Женщины | 52 | $52 \cdot 0,15 = 7,8$ |
| Всего | 100 | 12,6 |

$$\frac{4,8}{48} = 0,1$$

Ответ: 0,1_____.

Задание 4

Библиотечка состоит из десяти различных книг, причём пять книг стоят по 200 р. каждая, три книги — по 50 р. и две книги — по 100 р. Найдите вероятность того, что две книги, взятые наудачу, стоят 250 р. Ответ округлите до сотых.

Решение.

Первая взятая книга стоит 200 рублей, вторая 50.

Или первая взятая книга стоит 50 рублей, вторая 200.

$$P_1 = \frac{5}{10} \cdot \frac{3}{9} = \frac{15}{90}; \quad P_2 = \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{9} = \frac{15}{90}.$$

$$P_1 + P_2 = \frac{30}{90} = \frac{1}{3} \approx 0,33$$

0,33

Задание 4

Чтобы выйти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Задание 4

Чтобы выйти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Решение.

Так как вероятности выигрыша и проигрыша равны по 0,3, то вероятность сыграть вничью равна $1 - 0,3 - 0,3 = 0,4$.

Задание 4

Чтобы выйти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Решение.

Так как вероятности выигрыша и проигрыша равны по 0,3, то вероятность сыграть вничью равна $1 - 0,3 - 0,3 = 0,4$.

сумма вероятностей противоположных событий равна 1.

Задание 4

Чтобы выйти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Решение.

Так как вероятности выигрыша и проигрыша равны по 0,3, то вероятность сыграть вничью равна $1 - 0,3 - 0,3 = 0,4$.

Команда получит не меньше 4 очков по результатам двух игр тремя способами:

- 1) выиграет и выиграет (3+3),
- 2) выиграет и сыграет вничью (3+1),
- 3) сыграет вничью и выиграет (1+3).

Эти события несовместны.

Задание 4

Чтобы выйти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Решение.

Так как вероятности выигрыша и проигрыша равны по 0,3, то вероятность сыграть вничью равна $1 - 0,3 - 0,3 = 0,4$. Команда получит не меньше 4 очков по результатам двух игр тремя способами:

- 1) выиграет и выиграет (3+3),
- 2) выиграет и сыграет вничью (3+1),
- 3) сыграет вничью и выиграет (1+3).

Эти события несовместны.

Два события называются несовместными, если в одном и том же испытании они не могут произойти одновременно, т. е. наступление одного из них исключает наступление другого.

Задание 4

Чтобы выйти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Решение.

Так как вероятности выигрыша и проигрыша равны по 0,3, то вероятность сыграть вничью равна $1 - 0,3 - 0,3 = 0,4$.

Команда получит не меньше 4 очков по результатам двух игр тремя способами:

- 1) выиграет и выиграет (3+3),
- 2) выиграет и сыграет вничью (3+1),
- 3) сыграет вничью и выиграет (1+3).

Эти события несовместны.

Каждое из этих событий представляет собой произведение двух независимых событий — результата в первой и во второй игре.

Задание 4

Чтобы выйти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Решение.

Так как вероятности выигрыша и проигрыша равны по 0,3, то вероятность сыграть вничью равна $1 - 0,3 - 0,3 = 0,4$.

Команда получит не меньше 4 очков по результатам двух игр тремя способами:

- 1) выиграет и выиграет (3+3),
- 2) выиграет и сыграет вничью (3+1),
- 3) сыграет вничью и выиграет (1+3).

Эти события несовместны.

Каждое из этих событий представляет собой произведение двух независимых событий — результата в первой и во второй игре.

Два события называются независимыми, если наступление одного из них не влияет на вероятность наступления другого события.

если событие C означает совместное наступление двух независимых событий A и B , то вероятность события C равна произведению вероятностей событий A и B .

Задание 4

Чтобы выйти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Решение.

Так как вероятности выигрыша и проигрыша равны по 0,3, то вероятность сыграть вничью равна $1 - 0,3 - 0,3 = 0,4$.

Команда получит не меньше 4 очков по результатам двух игр тремя способами:

- 1) выиграет и выиграет (3+3),
- 2) выиграет и сыграет вничью (3+1),
- 3) сыграет вничью и выиграет (1+3).

Эти события несовместны.

Каждое из этих событий представляет собой произведение двух независимых событий — результата в первой и во второй игре. Отсюда имеем:

$$P_1 = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09; P_2 = 0,3 \cdot 0,4 = 0,12; P_3 = 0,4 \cdot 0,3 = 0,12;$$

Задание 4

Чтобы выйти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Решение.

Так как вероятности выигрыша и проигрыша равны по 0,3, то вероятность сыграть вничью равна $1 - 0,3 - 0,3 = 0,4$. Команда получит не меньше 4 очков по результатам двух игр тремя способами:

- 1) выиграет и выиграет (3+3),
- 2) выиграет и сыграет вничью (3+1),
- 3) сыграет вничью и выиграет (1+3).

Эти события несовместны.

Каждое из этих событий представляет собой произведение двух независимых событий — результата в первой и во второй игре. Отсюда имеем:

$$P_1 = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09; P_2 = 0,3 \cdot 0,4 = 0,12; P_3 = 0,4 \cdot 0,3 = 0,12;$$

Вероятность суммы несовместных событий равна сумме их вероятностей.

Задание 4

Чтобы выйти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Решение.

Так как вероятности выигрыша и проигрыша равны по 0,3, то вероятность сыграть вничью равна $1 - 0,3 - 0,3 = 0,4$. Команда получит не меньше 4 очков по результатам двух игр тремя способами:

- 1) выиграет и выиграет (3+3),
- 2) выиграет и сыграет вничью (3+1),
- 3) сыграет вничью и выиграет (1+3).

Эти события несовместны.

Каждое из этих событий представляет собой произведение двух независимых событий — результата в первой и во второй игре. Отсюда имеем:

$$P_1 = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09; P_2 = 0,3 \cdot 0,4 = 0,12; P_3 = 0,4 \cdot 0,3 = 0,12;$$

Вероятность суммы несовместных событий равна сумме их вероятностей.

если событие C означает, что наступает одно из двух несовместных событий A или B , то вероятность события C равна сумме вероятностей событий A и B .

Задание 4

Чтобы выйти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Решение.

Так как вероятности выигрыша и проигрыша равны по 0,3, то вероятность сыграть вничью равна $1 - 0,3 - 0,3 = 0,4$.

Команда получит не меньше 4 очков по результатам двух игр тремя способами:

- 1) выиграет и выиграет (3+3),
- 2) выиграет и сыграет вничью (3+1),
- 3) сыграет вничью и выиграет (1+3).

Эти события несовместны.

Каждое из этих событий представляет собой произведение двух независимых событий — результата в первой и во второй игре. Отсюда имеем:

$$P_1 = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09; P_2 = 0,3 \cdot 0,4 = 0,12; P_3 = 0,4 \cdot 0,3 = 0,12;$$

Вероятность суммы несовместных событий равна сумме их вероятностей.

$$P = P_1 + P_2 + P_3 = 0,09 + 0,12 + 0,12 = 0,33.$$

Задание 4

Чтобы выйти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

Решение.

Так как вероятности выигрыша и проигрыша равны по 0,3, то вероятность сыграть вничью равна $1 - 0,3 - 0,3 = 0,4$. Команда получит не меньше 4 очков по результатам двух игр тремя способами:

- 1) выиграет и выиграет (3+3),
- 2) выиграет и сыграет вничью (3+1),
- 3) сыграет вничью и выиграет (1+3).

Эти события несовместны.

Каждое из этих событий представляет собой произведение двух независимых событий — результата в первой и во второй игре. Отсюда имеем:

$$P_1 = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09; P_2 = 0,3 \cdot 0,4 = 0,12; P_3 = 0,4 \cdot 0,3 = 0,12;$$

Вероятность суммы несовместных событий равна сумме их вероятностей.

$$P = P_1 + P_2 + P_3 = 0,09 + 0,12 + 0,12 = 0,33.$$

0,33

Задание 4

Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна $0,02$. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна $0,99$. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна $0,01$. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

Задание 4

Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна $0,02$. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна $0,99$. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна $0,01$. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

Решение.

Система контроля бракует батарейку при двух несовместных исходах:

- 1) батарейка неисправна и бракуется системой,
- 2) батарейка исправна и бракуется системой.

Задание 4

Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,02. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

Решение.

Система контроля бракует батарейку при двух несовместных исходах:

- 1) батарейка неисправна и бракуется системой,
- 2) батарейка исправна и бракуется системой.

$$P_1 = 0,02 \cdot 0,99 = 0,0198; P_2 = 0,98 \cdot 0,01 = 0,0098;$$

Задание 4

Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,02. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

Решение.

Система контроля бракует батарейку при двух несовместных исходах:

- 1) батарейка неисправна и бракуется системой,
- 2) батарейка исправна и бракуется системой.

$$P_1 = 0,02 \cdot 0,99 = 0,0198; P_2 = 0,98 \cdot 0,01 = 0,0098;$$

$$P = P_1 + P_2 = 0,0198 + 0,0098 = 0,0296.$$

Задание 4

Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,02. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

Решение.

Система контроля бракует батарейку при двух несовместных исходах:

- 1) батарейка неисправна и бракуется системой,
- 2) батарейка исправна и бракуется системой.

$$P_1 = 0,02 \cdot 0,99 = 0,0198; P_2 = 0,98 \cdot 0,01 = 0,0098;$$

$$P = P_1 + P_2 = 0,0198 + 0,0098 = 0,0296.$$

0,0296

Задание 4

Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 23 пассажиров, равна 0,87. Вероятность того, что окажется меньше 14 пассажиров, равна 0,61. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 14 до 22 включительно.

Задание 4

Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 23 пассажиров, равна 0,87. Вероятность того, что окажется меньше 14 пассажиров, равна 0,61. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 14 до 22 включительно.

Решение.

Выделим три несовместных события:

- 1) число пассажиров меньше 23,
- 2) число пассажиров меньше 14,
- 3) число пассажиров от 14 до 22 включительно.

$$P_1 = 0,87; P_2 = 0,61$$

Задание 4

Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 23 пассажиров, равна 0,87. Вероятность того, что окажется меньше 14 пассажиров, равна 0,61. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 14 до 22 включительно.

Решение.

Выделим три несовместных события:

- 1) число пассажиров меньше 23,
- 2) число пассажиров меньше 14,
- 3) число пассажиров от 14 до 22 включительно.

$$P_1 = 0,87; P_2 = 0,61$$

Сумма событий 2 и 3 означает или событие 2 или событие 3, то есть то, что в автобусе будет меньше 23 человек. Значит сумма событий 2 и 3 это событие 1.

Задание 4

Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 23 пассажиров, равна 0,87. Вероятность того, что окажется меньше 14 пассажиров, равна 0,61. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 14 до 22 включительно.

Решение.

Выделим три несовместных события:

- 1) число пассажиров меньше 23,
- 2) число пассажиров меньше 14,
- 3) число пассажиров от 14 до 22 включительно.

$$P_1 = 0,87; P_2 = 0,61$$

Сумма событий 2 и 3 означает или событие 2 или событие 3, то есть то, что в автобусе будет меньше 23 человек.

Значит сумма событий 2 и 3 это событие 1.

События несовместные, значит:

$$\begin{aligned} P_2 + P_3 &= P_1; \\ P_3 &= P_1 - P_2 = 0,87 - 0,61 = 0,26. \end{aligned}$$

Задание 4

Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 23 пассажиров, равна 0,87. Вероятность того, что окажется меньше 14 пассажиров, равна 0,61. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 14 до 22 включительно.

Решение.

Выделим три несовместных события:

- 1) число пассажиров меньше 23,
- 2) число пассажиров меньше 14,
- 3) число пассажиров от 14 до 22 включительно.

$$P_1 = 0,87; P_2 = 0,61$$

Сумма событий 2 и 3 означает или событие 2 или событие 3, то есть то, что в автобусе будет меньше 23 человек.

Значит сумма событий 2 и 3 это событие 1.

События несовместные, значит:

$$P_2 + P_3 = P_1;$$
$$P_3 = P_1 - P_2 = 0,87 - 0,61 = 0,26.$$

0,26



[Больше информации](#)
[Цифровой банк задания](#)

Интерактивное продолжение дидактического комплекса Издательства «Просвещение»

1

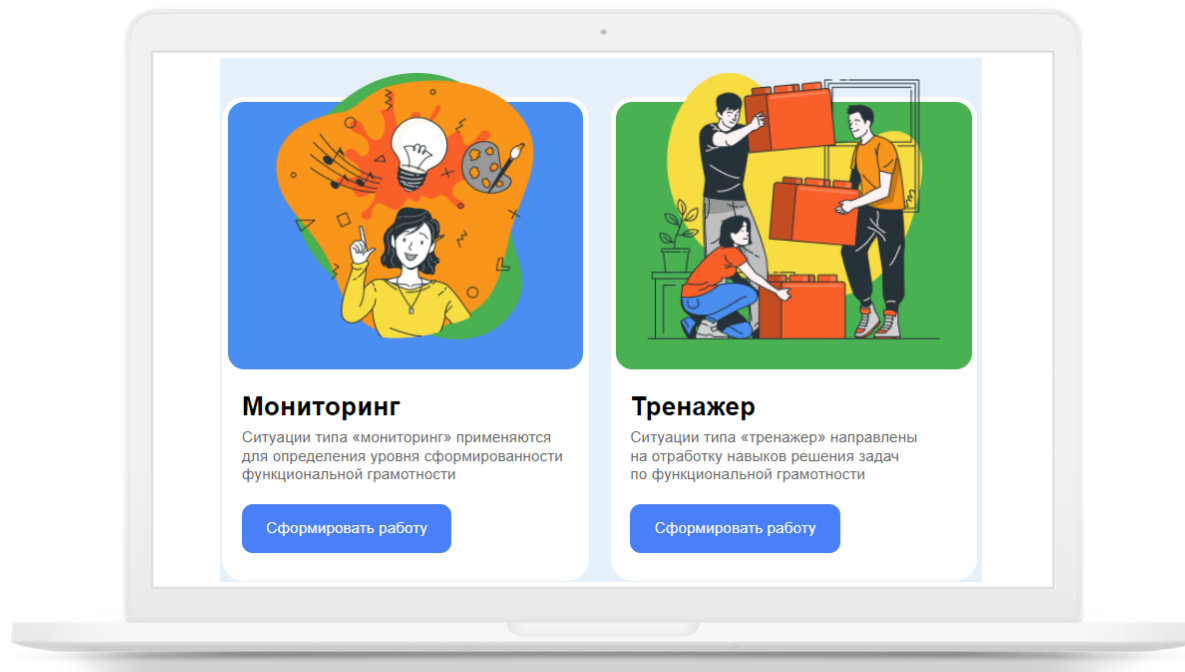
Задания от экспертов международных исследований качества образования

2

Наблюдение за динамикой формирования функциональной грамотности у обучающихся

3

Индивидуальная работа с каждым учащимся



Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822)


















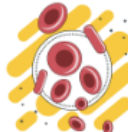
| Порядковый номер строки | Номер в ФП ЭОР | Наименование ЭОР | Краткое описание | Правообладатель | Срок действия экспертного заключения |
|-------------------------|----------------|--|--|-------------------------------|--------------------------------------|
| 245 | 2.2.3. | Функциональная грамотность. Банк заданий | «Функциональная грамотность. Банк заданий». Основное общее образование. Курс внеурочной деятельности, 7-9 класс, АО Издательство «Просвещение» | АО Издательство «Просвещение» | 5 лет |

Пример задания из Банка

← Назад

Банк ситуаций

Класс Математическая Тренажер Сбросить фильтры X

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|
|  <p>Капли</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Выставка фотографий</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Ремонт комнаты</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Часы</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Устройства для хранения информации</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Блины</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |
|  <p>Абитуриент</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Семейный отдых</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Вода из воздуха</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Автомобилизация</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Молодые учёные</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Тундровое озеро</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |
|  <p>Северные олени</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Вышивка</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Пизанская башня</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Площади интересных фигур</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Необычные стеллажи</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |  <p>Гемоглобин и эритроциты</p> <p>Просмотр <input type="radio"/></p> |

1 2 3

Семейный отдых

Вопрос

Какова вероятность (в %) того, что любимая рыбка Вити не заболеет во время его отсутствия?

Какова вероятность (в %) того, что если рыбка заболеет, то это случится не по вине Андрея?

Витя очень переживает, что во время отсутствия его любимая рыбка заболеет. Это может произойти, если в течение недели не поменять воду в аквариуме и не добавить в воду специальный кондиционер для улучшения качества воды. Вероятность того, что рыбка заболеет, если не поменять воду и не добавить кондиционер составляет 85%, а если поменять воду и добавить кондиционер, вероятность заболевания рыбки составляет 10%. Витя попросил своего друга Андрея сделать все необходимые процедуры с его аквариумом во время своего отсутствия. Андрей пообещал Вите сделать всё необходимое, но предупредил, что есть вероятность, что его вызовут на соревнования по самбо и ему самому надо будет уехать (на место в команде претендует 5 человек, включая Андрея) и он не сможет поменять воду в аквариуме и добавить в неё кондиционер.

1 2 3

Семейный отдых

Вопрос

| | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|---|
| Какова вероятность (в %) того, что любимая рыбка Вити не заболеет во время его отсутствия? | 10% | 75% | 80% | 85% | ✓ |
| | | ✓ | | | |
| Какова вероятность (в %) того, что если рыбка заболеет, то это случится не по вине Андрея? | 10% | 20% | 32% | 85% | |
| | | | ✓ | | |



1

2

3

Семейный отдых

Приехав в пансионат, мама обнаружила, что забыла шестизначный код, который необходимо набрать на кодовом замке её чемодана, в котором находятся документы, необходимые для заселения.

Дмитрий Евгеньевич посмотрел на кодовый замок и увидел, что в каждую ячейку можно ввести любую цифру от 1 до 9. Он начал расспрашивать жену о том, что она помнит о цифрах кода. Вера Ивановна ответила, что помнит только то, что:

- код состоит только из двух повторяющихся цифр, одна из которых 3;
- число, составленное из цифр кода, делится на возраст Вити и на возраст Ани.

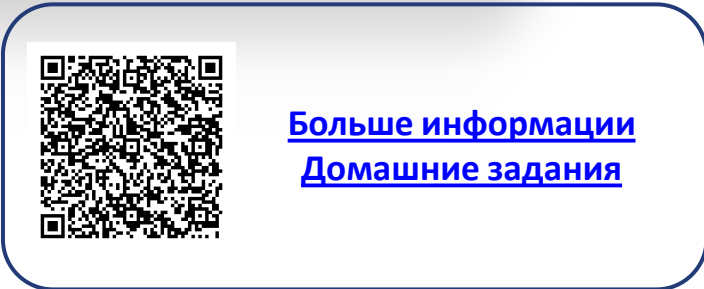
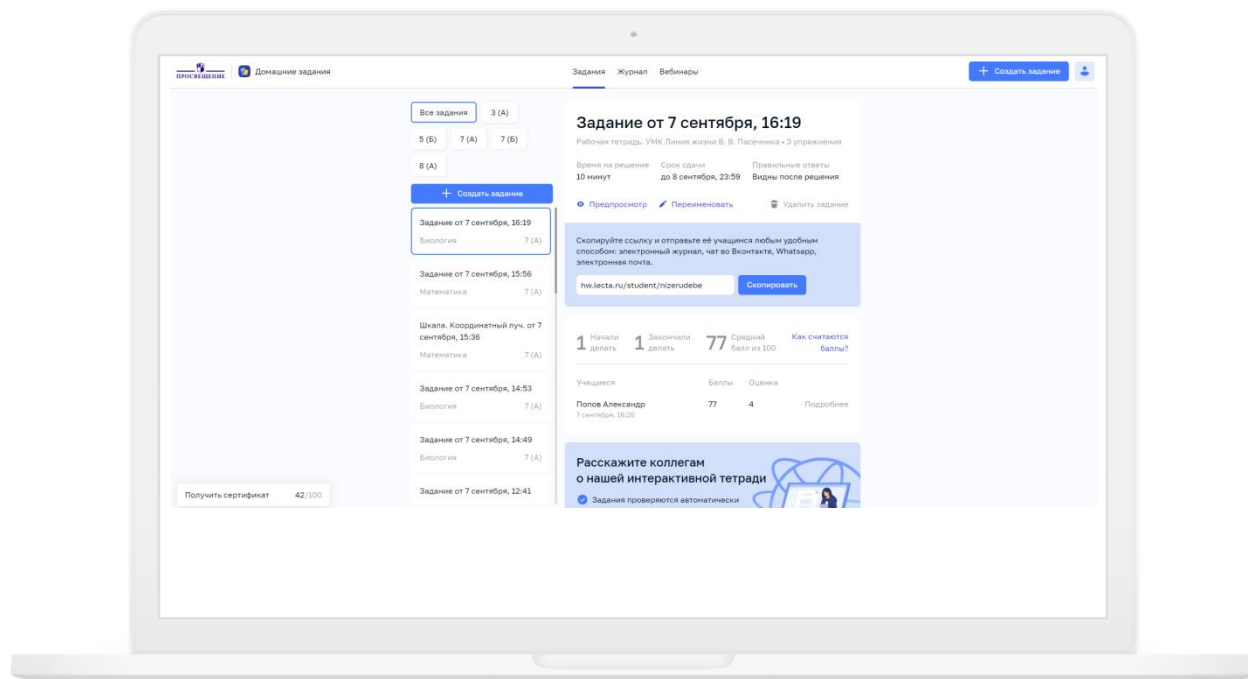
Через десять минут папа сказал, что он подобрал все возможные варианты кода замка.

Какова вероятность (в %) того, что он откроет его с первого раза? Ответ округлите до целого числа.

 10 % 12 % 9 % 11 %

Цифровой сервис «Домашние задания»

Сервис выдачи домашних заданий для учащихся
5 – 11 классов по всем основным предметам школьной программы



✓ **Верифицированный образовательный контент**

✓ **Защита от списывания**

✓ **Проведения контрольных и проверочных работ**

✓ **Задания можно отправлять из электронных дневников**

← Выберите упражнения

Глава I. Выражения, тождества, уравнения ^


- 1. Числовые выражения
- 2. Выражения с переменными
- 3. Сравнение значений выражений
- 4. Свойства действий над числами
- 5. Тождества. Тождественное преобразование выражений
- 6. Уравнение и его корни
- 7. Линейное уравнение с одной переменной
- 8. Решение задач с помощью уравнений
- 9. Среднее арифметическое, размах и мода**
- 10. Медиана как статистическая характеристика

Глава II. Функции v

Глава III. Степень с натуральным показателем v

Рабочая тетрадь, часть 1. УМК Ю. Н. Макарычева v

9. Среднее арифметическое, размах и мода

 Рабочая тетрадь, часть 1. УМК Ю. Н. Макарычева, 7 класс

Выбрать все

С. 38

- №1 Статистические данные [Посмотреть](#)

С. 39

- №2 Размах, мода, ср. арифм. ряда данных [Посмотреть](#)
- №3 Наибольшее значение [Посмотреть](#)
- №4. Средний балл [Посмотреть](#)

С. 40

- №5 Статистика при стрельбе [Посмотреть](#)
- №6 Теория по статистике [Посмотреть](#)
- №7 Значение моды и размаха ряда [Посмотреть](#)
- №8 Числовая последовательность (ср. арифм.) [Посмотреть](#)

С. 41

- №9 Числовой ряд (размах) [Посмотреть](#)
- №10 Нахождение среднего арифметического [Посмотреть](#)

С. 42

- №11 Получение нового ряда [Посмотреть](#)
- №12 Среднее арифметическое при изменении ряда [Посмотреть](#)
- №13 Статистические характеристики [Посмотреть](#)
- №14 Ср. арифметическое в задаче [Посмотреть](#)

Примеры заданий из сервиса «Домашние задания»

Выбери верные ответы

Статистическое исследование, проведённое в 2007 г., позволило определить долю учащихся школ, пользующихся компьютером с разной периодичностью:

- 1 Практически не пользуются – 13,1 %.
- 2 Один раз в 2–3 месяца – 2,4 %.
- 3 Один-два раза в месяц – 5,2 %.
- 4 Один-два раза в неделю – 29,6 %.
- 5 Практически каждый день – 50,8 %.
- 6 Затруднились ответить – 4,9 %.

1. К какой категории относится наибольшее число учащихся? |

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

1. К какой категории относится наименьшее число учащихся? |

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

1. К какой категории относишься лично ты? |

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Выполни задание

В таблице показано, сколько времени затратил Антон на просмотр телепередач в разные дни определённой недели.

| День недели | пн | вт | ср | чт | пт | сб | вс |
|-------------|----|----|-----|----|----|-----|-----|
| Время, мин | 75 | 30 | 120 | 40 | 35 | 150 | 180 |

Ответь на вопросы.

- 1 Какова наибольшая затрата времени и на какой день недели она приходится?
- 2 Какова наименьшая затрата времени и на какой день недели она приходится?
- 3 Каков размах ряда данных?
- 4 Сколько времени в день в среднем затрачивал на этой неделе Антон на просмотр телепередач?

Ответ:

- 1 **вс, 180 мин** .
- 2 **вт, 30 мин** .
- 3 **150** .
- 4 **90** | **МИН.**

Реши задачу

В телевизионном шоу «Ледниковый период» судьи поставили паре участников следующие оценки.

За технику: 5, 8; 5, 9; 5, 7; 5, 9; 5, 9.

За артистизм: 5, 9; 6, 0; 5, 8; 5, 9; 5, 9.

Для каждого ряда данных вычисли с точностью до сотых средний балл.

Решение:

$$1 \quad (5,8 + 5,9 + 5,7 + 5,9 + 5,9) : 5 = 5,84.$$

$$2 \quad (5,9 + 6,0 + 5,8 + 5,9 + 5,9) : 5 = 5,90.$$

3 Укажи, какую статистическую характеристику ты используешь:

среднее арифметическое.

Выбери верные ответы

Сведения о возрасте учащихся класса были представлены в виде числового ряда. В этот класс поступил новый ученик, который оказался моложе всех остальных учащихся. Как изменились при этом следующие статистические характеристики числового ряда:

а) среднее арифметическое;

б) размах;

в) мода?

Ответ: а) уменьшилось; б) увеличился; в) не изменилась.



УЧИТЕЛЬ. CLUB

УЧИТЕЛЯМ ▾ ШКОЛЬНИКАМ ▾ РОДИТЕЛЯМ ▾ Екатерина ▾

Обновлённый ФГОС. Методические рекомендации учителям

Как использовать учебники действующего ФПУ

←

Подробнее

→



Учителям

Школьникам

Родителям



Вебинары

Методические вебинары по актуальным темам



Конференции

Конференции с авторами, специалистами-практиками, экспертами



Рабочие программы

Методическое сопровождение урока: программы, разработки, наглядные материалы





Декабрь:

Вероятность и статистика: с 5 класса до выпуска

Основные вопросы для обсуждения:

- Обоснование появления нового учебного курса в основной школе
- Ресурсы и инструменты для преподавания нового учебного курса в 7 – 9 классах, материалы для пропедевтики в 5 – 6 классах
- Вероятность и статистика в ОГЭ и ЕГЭ

Второе полугодие 2022/2023 учебного года

Возможные темы для обсуждения

- Математика и межпредметная интеграция
- Государственная итоговая аттестация по математике
- Учебники из нового ФПУ: изменения, особенности, дополнительные материалы
- Практические работы по математике
- Мотивация школьников к изучению математике
-

ЖЕЛАЕМ ТВОРЧЕСКИХ УСПЕХОВ!

Отдел методической поддержки педагогов и ОО

Ведущий методист

Зубкова Екатерина Дмитриевна

E-mail: EZubkova@prosv.ru



Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3,
подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru