

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Коми

Отдел образования МР "Печора"

МОУ "Гимназия № 1"

РАССМОТРЕНО

МО учителей математики, физики
и информатики

Руководитель Гашенко В.А.
Протокол №1 от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ "Гимназия №1"
_____ Зорькина С.В.

Приказ №355 901-12)
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2535231)

учебного предмета «Вероятность и статистика.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Печора, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» средней школы на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами — показательным и нормальным распределениями.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел – фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание школьников на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 час в неделю в течение каждого года обучения, всего 68 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

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

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

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

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

11 КЛАСС

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.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания

мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

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 равновероятными 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.

11 КЛАСС

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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных и описательная статистика	4			«ЯКласс», Библиотека ЦОР
2	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами	3		1	«ЯКласс», Библиотека ЦОР
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	3			«ЯКласс», Библиотека ЦОР
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6	1		«ЯКласс», Библиотека ЦОР
5	Элементы комбинаторики	4			«ЯКласс», Библиотека ЦОР
6	Серии последовательных испытаний	3		1	«ЯКласс», Библиотека ЦОР
7	Случайные величины и распределения	6	1		«ЯКласс», Библиотека ЦОР
8	Обобщение и систематизация знаний	5	1		«ЯКласс», Библиотека ЦОР
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	2	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Математическое ожидание случайной величины	4			«ЯКласс», Библиотека ЦОР
2	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4		1	«ЯКласс», Библиотека ЦОР
3	Закон больших чисел	3		1	«ЯКласс», Библиотека ЦОР
4	Непрерывные случайные величины (распределения)	2			«ЯКласс», Библиотека ЦОР
5	Нормальное распределения	2		1	«ЯКласс», Библиотека ЦОР
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	19	2		«ЯКласс», Библиотека ЦОР
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1		
2	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1		
3	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1		
4	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1		
5	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1		
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1		
7	Вероятность случайного события.	1		1

	Практическая работа			
8	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1		
9	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1		
10	Формула сложения вероятностей	1		
11	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1		
12	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1		
13	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1		
14	Формула полной вероятности	1		
15	Формула полной вероятности	1		
16	Формула полной вероятности. Независимые события	1		
17	Контрольная работа	1	1	
18	Комбинаторное правило умножения	1		
19	Перестановки и факториал	1		
20	Число сочетаний	1		
21	Треугольник Паскаля. Формула	1		

	бинома Ньютона			
22	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1		
23	Серия независимых испытаний Бернулли	1		
24	Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1
25	Случайная величина	1		
26	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1		
27	Сумма и произведение случайных величин	1		
28	Сумма и произведение случайных величин	1		
29	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1		
30	Контрольная работа "Комбинаторика"	1	1	
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		
33	Итоговая контрольная работа	1	1	
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	3	2
-------------------------------------	----	---	---

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1		
2	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1		
3	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1		
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1		
5	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1		

6	Математическое ожидание суммы случайных величин	1		
7	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1		
8	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1		
9	Дисперсия и стандартное отклонение	1		
10	Дисперсия и стандартное отклонение	1		
11	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1		
12	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1
13	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1		
14	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1		
15	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1
16	Итоговая контрольная работа	1	1	
17	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1		
18	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное	1		

	распределение и его свойства			
19	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1		
20	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1
21	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1		
22	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1		
23	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1		
24	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1		
25	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1		
26	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление	1		

	вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)			
27	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1		
28	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1		
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1		
30	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1		
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1		
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной	1		

	величины			
33	Итоговая контрольная работа	1	1	
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ

Отметка “5” ставится , если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Отметка “4” ставится , если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку “5”, но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один-два недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка “3” ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса .

Выполнение **контрольной** работы на отлично (все задания, за исключением, быть может, одного-двух пунктов) говорит о том, что школьник прочно усвоил основные темы описательной статистики и теории вероятностей, включая темы «условная вероятность» и «случайные величины и распределения». Выполнение двух первых заданий(«3») с кратким ответом свидетельствует о наличии лишь механических навыков и в лучшем случае примитивных представлений о вероятности события как об отношении числа благоприятных исходов к общему числу исходов.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

«Математика. Вероятность и статистика.10 класс», базовый и углублённый уровни. (10-11 классы) Бунимович Е.А.-М.: Просвещение, 2023г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

«ЯКласс», Библиотека ЦОР

Образцы контрольных работ по предмету «Вероятность и статистика»

В заданиях 1—3 запишите только ответ.

1. Симметричную монету бросают два раза. Найдите вероятность того, что решка выпадет хотя бы один раз.

2. В магазине проводится рекламная акция — покупатели, оплатившие товар банковской картой, могут выиграть приз, если вытащат из специального ящика выигрышный билет. Всего в ящике 200 билетов, 18 из них — выигрышные. Найдите вероятность того, что случайно выбранный билет не является выигрышным.

3. В 6 «А» классе в среднем на двух мальчиков приходится три девочки. Найдите вероятность того, что случайно выбранный ученик этого класса окажется мальчиком.

В заданиях 4—6 запишите полное решение и ответ.

4. *Сток реки* — это объём воды, которое река выносит через своё устье в мировой океан за секунду. В таблице представлены данные об 11 реках мира, крупнейших по стоку.

	Река	Сток (м ³ /с)
1	Амазонка	219 000
2	Брахмапутра	19 200
3	Енисей	18 600
4	Конго	41 800
5	Ла-Плата	25 700
6	Лена	17 100
7	Мадейра	17 000
8	Миссисипи	16 100
9	Ориноко	30 000
10	Риу-Негру	26 700
11	Янцзы	31 900
	Среднее	42 100

DOI:10.26907/2542-4542.2020.04.0000

а) Найдите медиану данных о стоке рек и медианного представителя, то есть реку, которая имеет медианный сток.



б) Будем считать реку в этой выборке типичной, если по расходу воды она отличается от медианного представителя менее чем на 2000 кубометров в секунду. Выпишите из таблицы все типичные реки.

в) По вашему мнению, какой из двух показателей — среднее арифметическое или медиана — лучше описывает сток типичной крупной реки из данной таблицы? Почему?

5. Абонент пытается отправить SMS-сообщение, находясь в лесу. Связь плохая, и поэтому сообщение при каждой попытке отправляется с вероятностью 0,2, независимо от предыдущих попыток. В случае неудачной попытки телефон делает следующую попытку. Найдите вероятность того, что две первые попытки отправить сообщение окажутся неудачными.

6. Случайная величина X распределена по закону

$$X \sim \begin{pmatrix} 0 & 1 & 4 \\ p & 0,2 & 0,3 \end{pmatrix}.$$

а) Найдите неизвестную вероятность p .

б) Найдите математическое ожидание величины X .