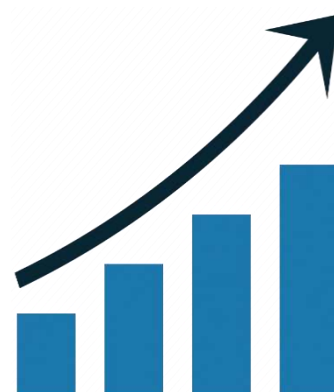


Комплект дидактических материалов по курсу «Вероятность и статистика» для 7–9 классов

Система домашних, практических и контрольных работ для систематизации знаний учащихся

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ



УУД 372.851
ББК 74.262.21
А

Министерство образования и науки Алтайского края
КАУ ДПО «Алтайский институт развития образования
имени Адриана Митрофановича Топорова»

Комплект дидактических материалов по курсу «Вероятность и статистика» для 7–9 классов (базовый уровень): система домашних, практических и контрольных работ для систематизации знаний учащихся : сборник дидактических материалов / Р.Э. Чепкасов. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2026. – 436 с.

Пособие представляет собой первую часть комплекта материалов по курсу «Вероятность и статистика» для 7–9 классов. В издании представлена система домашних, практических и контрольных работ для 7–9 классов, привязанная к поурочному планированию федеральной рабочей программы. Вторая часть содержит методические материалы по обобщению и систематизации знаний: пошаговые сценарии уроков и диагностические работы. Пособие адресовано учителям математики, методистам и специалистам в области математического образования.

© КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2026
© Чепкасов Р.Э.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	6
7 КЛАСС	9
Урок 1. Представление данных в таблицах	10
Урок 2. Практические вычисления по табличным данным	13
Урок 3. Извлечение и интерпретация табличных данных	16
Урок 4. Практическая работа «Таблицы»	23
Урок 5. Столбиковые (столбчатые) диаграммы	30
Урок 6. Круговые диаграммы	34
Урок 7. Практическая работа «Диаграммы»	39
Урок 8-9. Числовые наборы. Среднее арифметическое	46
Урок 10. Медиана числового набора. Устойчивость медианы	48
Урок 11. Медиана числового набора. Устойчивость медианы	51
Урок 12. Практическая работа «Средние значения»	53
Урок 13-15. Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	56
Подготовка к контрольной работе по темам «Представление данных. Описательная статистика»	60
Урок 16. Контрольная работа по темам «Представление данных. Описательная статистика»	66
Урок 17. Случайная изменчивость	71
Урок 18. Частота значений в массиве данных	74
Урок 19. Группировка	76
Урок 20-21. Гистограммы	79
Урок 22. Практическая работа «Случайная изменчивость»	84
Урок 23. Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	89
Урок 24. Степень (валентность) вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	92
Урок 25. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Эйлеровы графы и эйлеровы пути	96
Урок 26. Представление об ориентированных графах	99
Урок 27. Случайный опыт и случайное событие	102
Урок 28. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	105
Урок 29. Монета и игральная кость в теории вероятностей	107
Урок 30. Практическая работа «Частота выпадения орла»	113
Подготовка к контрольной работе по темам «Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события»	116
Урок 31. Контрольная работа по темам «Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события»	121
Урок 32. Повторение, обобщение. Представление данных	130
Урок 33. Повторение, обобщение. Описательная статистика	133
Урок 34. Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	136
7 КЛАСС. ОТВЕТЫ	140
8 КЛАСС	149
Урок 1. Представление данных. Описательная статистика	150
Урок 2. Случайная изменчивость. Средние числового набора	154
Урок 3. Случайные события. Вероятности и частоты	158
Урок 4. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	161
Урок 5. Отклонения	164
Урок 6. Дисперсия числового набора	168

Урок 7. Стандартное отклонение числового набора	174
Урок 8. Диаграммы рассеивания	179
Урок 9. Множество, подмножество	181
Урок 10. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	185
Урок 11. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	195
Урок 12. Графическое представление множеств. Решение текстовых задач с использованием множеств	198
Подготовка к контрольной работе по темам «Статистика. Множества»	203
Урок 13. Контрольная работа по темам «Статистика. Множества»	206
Урок 14. Элементарные события. Случайные события	211
Урок 15-16. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	214
Урок 17-18. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	217
Урок 19. Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	220
Урок 20. Дерево	222
Урок 21. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер	226
Урок 22-23. Правило умножения	229
Урок 24. Противоположное событие	232
Урок 25. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	235
Урок 26-27. Несовместные события. Формула сложения вероятностей	239
Урок 28. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	242
Урок 29. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	245
Урок 30. Представление случайного эксперимента в виде дерева	248
Урок 31. Представление случайного эксперимента в виде дерева	257
Урок 32. Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	261
Урок 33. Повторение, обобщение. Графы	264
Подготовка к контрольной работе по темам «Случайные события. Вероятность. Графы»	268
Урок 34. Контрольная работа по темам «Случайные события. Вероятность. Графы»	271
8 КЛАСС. ОТВЕТЫ	276
9 КЛАСС	288
Урок 1. Представление данных	289
Урок 2. Описательная статистика	293
Урок 3. Операции над событиями	304
Урок 4. Независимость событий	307
Урок 5. Комбинаторное правило умножения	309
Урок 6. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	311
Урок 7. Треугольник Паскаля	314
Урок 8. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	316
Урок 9. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	318
Урок 10. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	323
Урок 11-12. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	325
Урок 13-15. Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	330
Урок 16. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	333

Урок 17. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	336
Урок 18. Практическая работа «Испытания Бернулли».....	339
Урок 19. Случайная величина и распределение вероятностей	346
Урок 20. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	350
Урок 21. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.....	355
Урок 22. Понятие о законе больших чисел	362
Урок 23. Измерение вероятностей с помощью частот	365
Урок 24. Применение закона больших чисел.....	368
Урок 25. Обобщение, систематизация знаний. Представление данных.....	371
Урок 26. Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика.....	374
Урок 27. Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика.....	377
Урок 28. Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события.....	380
Урок 29. Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	383
Урок 30. Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	385
Урок 31. Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	387
Урок 32. Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения ...	390
Подготовка к итоговой контрольной работе	393
Урок 33. Итоговая контрольная работа.....	397
Урок 34. Обобщение, систематизация знаний.....	402
9 КЛАСС. ОТВЕТЫ.....	408
ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОНЛАЙН-ТЕСТОВ НА ПЛАТФОРМЕ OnlineTestPad	420
Регистрация на платформе	421
Добавление тестов в свой личный кабинет	422
Настройка и использование тестов в личном кабинете.....	423
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	427
Кроссворд для 8 класса.....	428
Кроссворд для 9 класса.....	430
Решение задания ОГЭ №10 по разделу «Вероятность». Электронный ресурс.....	432
Интерактивный веб-инструмент «Множества».....	433
ПОСЛЕСЛОВИЕ.....	434

ПРЕДИСЛОВИЕ

Современный человек ежедневно сталкивается с необходимостью интерпретировать статистические данные, оценивать вероятности и принимать решения в условиях неопределенности. Понимание банковских кредитов и страховых полисов, анализ таблиц занятости и диаграмм социологических опросов, критическое восприятие итогов выборов и референдумов – все это требует развитой вероятностно-статистической грамотности. Сегодня это не академический изыск, а инструмент навигации в цифровом мире, где каждый день приходится оценивать достоверность данных, распознавать манипуляции и принимать решения в условиях неполной информации. Особую актуальность это приобретает в условиях, когда часть учащихся имеет неограниченный доступ к цифровым ресурсам, а часть – сталкивается с техническими ограничениями.

Формирование целостных, системных знаний по вероятности и статистике требует не эпизодического повторения, а специально организованной деятельности, которая связывает разрозненные темы в единую понятийную сеть. Именно эту задачу – организацию систематической, ритмичной домашней работы с мгновенной обратной связью – решает данный комплект дидактических материалов.

Настоящее издание представляет собой первую часть комплекта дидактических материалов по курсу «Вероятность и статистика», охватывающую 7–9 классы. Материалы для 10–11 классов изданы отдельно. Данный комплект предназначен для организации домашней работы по курсу «Вероятность и статистика» в 7–9 классах. Пособие полностью соответствует Федеральной рабочей программе (ФРП), утвержденной Министерством просвещения РФ.

При подготовке сборника использовались задания, размещённые в открытых образовательных ресурсах, в том числе на сайтах «Решу ОГЭ», «Решу ВПР», ФИПИ, «Учи.ру», а также из учебников «Вероятность и статистика» для 7-9 классов (части 1 и 2) под редакцией И. Р. Высоцкого и И. В. Яценко. Автор не претендует на оригинальность заданий, взятых из указанных источников. Часть из них была адаптирована (изменены числовые данные, контекст или форма представления) для использования в рамках данного сборника в соответствии с целями и задачами курса и лучшего встраивания в логику уроков. Автор выражает благодарность разработчикам этих образовательных платформ и пособий за предоставленные материалы.

Главная идея данного дидактического комплекта состоит в том, что к каждому уроку курса предлагается домашнее задание в двух форматах – офлайн и онлайн. Учитель сам выбирает удобный способ выполнения. Содержание заданий в обоих форматах полностью идентично. Это значит, что ученик может выбрать любой удобный формат, не опасаясь пропустить что-то важное, а учитель – использовать разные форматы в разных классах, не меняя содержание домашней работы. Все онлайн-тесты уже созданы и размещены на платформе. Учителю достаточно перейти по ссылке – и тест автоматически скопируется в его личный кабинет.

Офлайн-формат (печатный)

- Учитель распечатывает лист с заданиями и раздает ученикам (или отправляет электронный файл для распечатки дома).
- Ученик выполняет задания в тетради, записывая решения и ответы.
- Учитель проверяет тетради традиционным способом.

Когда можно использовать:

- у ученика нет дома компьютера, планшета или смартфона с доступом в интернет;
- учитель принципиально предпочитает письменные работы;
- в классе есть традиция проверки домашних заданий в тетрадях;
- требуется разбор типичных ошибок по записям учеников.

Онлайн-формат (с использованием платформы onlinetestpad.com)

- Учитель выдает ученикам ссылку или QR-код (напечатанный или выведенный на экран в конце урока).
- Ученик переходит по ссылке, выполняет те же самые задания на платформе OnlineTestPad.
- Платформа автоматически проверяет работу, выставляет баллы и показывает результат ученику.
- Учитель заходит в личный кабинет OnlineTestPad и видит список результатов всего класса. Остается только выставить оценки в журнал.

Когда можно использовать (рекомендация автора):

- в большинстве случаев – как основной формат домашнего задания;
- при дистанционном обучении;
- для учеников, которые хотят получить мгновенную обратную связь;
- чтобы сэкономить время на проверку тетрадей (особенно при большой нагрузке).

Подробные технические рекомендации по использованию онлайн-тестов (регистрация, копирование тестов, настройка) см. в разделе «[Технические рекомендации по использованию онлайн-тестов на платформе OnlineTestPad](#)» в конце сборника.

Важно: в онлайн-формате многие задания представлены в нескольких вариантах (разные числовые данные или формулировки). При прохождении теста каждый ученик получает случайный набор вариантов, что исключает списывание и позволяет использовать тест многократно. В офлайн-формате это отражено с помощью нумерации: например, задание ► 3.1, ► 3.2, ► 3.3 – учитель может выдать все варианты или выбрать один (несколько).

Обозначения в сборнике

Все работы в сборнике, не имеющие специального обозначения, предназначены для домашнего выполнения. Они представлены в двух форматах (офлайн и онлайн) и снабжены ссылкой и QR-кодом.

Работы, отмеченные символами, не являются домашними и предназначены для проведения в классе под руководством учителя. Для них предусмотрен только офлайн-формат (раздаточный материал и ответы для учителя), ссылки и QR-коды не предоставляются. Практические работы с использованием электронных таблиц подразумеваются для выполнения дома, если нет возможности использовать компьютерный класс на уроке.



Практическая работа



Контрольная работа (Подготовка к контрольной работе)



Практическая работа с использованием электронных таблиц



Урок обобщения и систематизации знаний (Сценарий к уроку размещен в методических материалах по обобщению и систематизации знаний по курсу «Вероятность и статистика» для 7–9 классов)

Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока
1	Представление данных в таблицах
2	Практические вычисления по табличным данным
3	Извлечение и интерпретация табличных данных
4	Практическая работа «Таблицы»
5	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм
6	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм
7	Практическая работа «Диаграммы»
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое
9	Числовые наборы. Среднее арифметическое
10	Медиана числового набора. Устойчивость медианы
11	Медиана числового набора. Устойчивость медианы
12	Практическая работа «Средние значения»
13	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах
15	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах
16	Контрольная работа по темам «Представление данных. Описательная статистика»
17	Случайная изменчивость (примеры)
18	Частота значений в массиве данных
19	Группировка
20	Гистограммы
21	Гистограммы
22	Практическая работа «Случайная изменчивость»
23	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа
24	Степень (валентность) вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл
25	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа
26	Представление об ориентированных графах
27	Случайный опыт и случайное событие
28	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей
30	Практическая работа «Частота выпадения орла»
31	Контрольная работа по темам «Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события»
32	Повторение, обобщение. Представление данных
33	Повторение, обобщение. Описательная статистика
34	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события

Урок 1. Представление данных в таблицах

1. В таблице представлено расписание поездов из Москвы в Санкт-Петербург. Заполните пропуски, проанализировав таблицу.

Обратите внимание, что *время прибытия = время отправления + время в пути*

Номер и название поезда	Время отправления из Москвы	Время прибытия	Время в пути	Дни отправления
2 «Кр. стрела»	23:55		8:00	ежедневно
4 «Экспресс»	23:59		8:01	ежедневно, кроме субботы
20 «Мегаполис»	23:30		8:10	ежедневно
24 «Юность»	0:45		8:15	ежедневно
26 «Смена»	12:30		7:21	ежедневно
160 «Аврора»	23:00	6:41		ежедневно
166 «Невский»	1:05	9:37		ежедневно, кроме воскресенья

2. Дано словесное описание прогноза погоды:

«Ночью температура воздуха будет около 17 градусов Цельсия; осадков и сильного ветра не ожидается. Утром воздух прогреется до 22 градусов Цельсия, ветер усилится с 4 до 9 м/с и на небе появятся облака. Днем будет жарко - ожидается до +29 градусов Цельсия, но, скорее всего, пойдет дождь, который к вечеру перейдет в грозу. С этим связано ожидаемое падение атмосферного давления с 755 мм рт. ст. утром до 738 мм рт. ст. к 21:00. Температура опустится до +24 градусов. Ветер днем усилится до 12 м/с, а к вечеру - до 15 м/с.»

Внесите данные в таблицу:

Время	Температура, градусы Цельсия	Давление, мм рт.ст.	Погодное явление	Ветер, м/с
03:00	17	755	Без осадков	4
09:00		755		
15:00		745		
21:00				

3. По данным таблицы, найдите:

- 1) численность населения (в тыс. человек) Новосибирска в 2002 г.
- 2) численность населения (в тыс. человек) Казани в 1979 г.
- 3) в каком городе население в 1989 г. составляло 1257 тыс. человек?
- 4) на сколько численность населения (в тыс. человек) Санкт-Петербурга в 2018 г. была больше, чем в 1989 г.?

Город	Население, тыс. чел.						
	1979	1989	2002	2006	2010	2018	2019
Волгоград	926	995	1011	992	1021	1014	1013
Воронеж	781	882	849	846	890	1048	1054
Екатеринбург	1210	1363	1294	1308	1350	1469	1483
Казань	989	1085	1105	1113	1144	1244	1252
Красноярск	795	912	909	921	974	1091	1095
Москва	7854	8677	10 126	10 425	11 504	12 506	12 616
Нижний Новгород	1342	1435	1311	1284	1251	1259	1254
Новосибирск	1309	1436	1426	1397	1474	1613	1618
Омск	1016	1149	1134	1139	1154	1172	1165
Пермь	998	1092	1002	993	991	1052	1054
Ростов-на-Дону	925	1008	1068	1055	1089	1130	1133
Самара	1203	1257	1158	1143	1165	1163	1157
Санкт-Петербург	4067	4435	4661	4581	4880	5352	5384
Королев	977	1080	1042	1030	1062	1121	1124
Котельники	1030	1142	1077	1093	1130	1202	1201

7 класс. Урок 1. Представление данных в таблицах. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=7qlsv4g43wf5g>



7 класс. Урок 1. Представление данных в таблицах

Урок 2. Практические вычисления по табличным данным

1. Продавец в сувенирном киоске в течение дня производил подсчет того, сколько и каких сувениров продано.

Заполните столбцы «Всего» и «Выручка», и найдите суммарную выручку продавца за день.

Учетная ведомость продажи сувенирной лавки FIFA-2018					
№ п/п	Наименование	Цена, р.	Продано, шт.	Всего	Выручка, р.
1	Брелок сувенирный	630	III		
2	Мяч сувенирный	140	III III III I		
3	Мяч футбольный	580	I		
4	Майка	1000	III III		
5	Альбом с 15 наклейками	80	III III II		
6	Подарочная монета ЧМ по футболу FIFA-2018 в России	150	III III		
Итого					

2. Дана ведомость продажи книг в небольшом книжном магазине. Заполните пустые ячейки таблицы. *Процент от общей выручки округлите до десятых.*

№ п/п	Название книги	Цена, р.	Количество проданных книг	Выручка	Процент от общей выручки
1	«Алые паруса»	190	7		
2	«Робинзон Крузо»	340	14		
3	«Муму»	240	8		
4	«Бородино»	140	11		
5	«Уроки французского»	430	2		
Итого					

► 3.1. В таблице указаны цены (в рублях) некоторых продуктов питания в трех городах. Составим набор (продуктовую корзину): одна буханка ржаного хлеба, 500 г сливочного масла, 2 кг свинины. Найдите цену набора в Екатеринбурге.

Наименование продукта	Екатеринбург	Омск	Ростов-на-Дону
Ржаной хлеб (буханка)	40	46	44
Кефир (1 л)	59	68	62
Лук (1 кг)	37	33	25
Сливочное масло (1 кг)	820	776	850
Мясо (свинина) (1 кг)	440	420	400

► **3.2.** В таблице указаны цены (в рублях) некоторых продуктов питания в трех городах. Составим набор (продуктовую корзину): одна буханка ржаного хлеба, 500 г сливочного масла, 2 кг свинины. Найдите цену набора в Ростове-на-Дону.

Наименование продукта	Екатеринбург	Омск	Ростов-на-Дону
Ржаной хлеб (буханка)	40	46	44
Кефир (1 л)	59	68	62
Лук (1 кг)	37	33	25
Сливочное масло (1 кг)	820	776	850
Мясо (свинина) (1 кг)	440	420	400

► **3.3.** В таблице указаны цены (в рублях) некоторых продуктов питания в трех городах. Составим набор (продуктовую корзину): одна буханка ржаного хлеба, 500 г сливочного масла, 2 кг свинины. Найдите цену набора в Омске.

Наименование продукта	Екатеринбург	Омск	Ростов-на-Дону
Ржаной хлеб (буханка)	40	46	44
Кефир (1 л)	59	68	62
Лук (1 кг)	37	33	25
Сливочное масло (1 кг)	820	776	850
Мясо (свинина) (1 кг)	440	420	400

7 класс. Урок 2. Практические вычисления по табличным данным. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=r3fbbrb7vwfve>



7 класс. Урок 2. Практические вычисления по табличным данным

Урок 3. Извлечение и интерпретация табличных данных

► 1.1. Даны результаты забега на 1000 м мужчин, занимающихся в спортивном клубе. Сколько спортсменов во время забега выполнили норматив кандидата в мастера спорта? Считайте, что время измеряли автоматическим хронометром.

Дистанция	Хронометраж	Мастер спорта международного класса	Мастер спорта	Кандидат в мастера спорта	I разряд	II разряд	III разряд	I юн. разряд	II юн. разряд	III юн. разряд
10000 м	ручной	-	-	31:10,0	33:20,0	35:50,0	38:40,0	-	-	-
	авто	27:55,7	29:19,5	31:10,3	33:20,3	35:50,3	38:40,24	-	-	-
5000 м	ручной	-	-	14:49,9	15:44,9	16:59,9	18:19,9	19:49,9	21:29,9	-
	авто	13:26,6	14:06,8	14:50,2	15:45,2	17:00,2	18:20,2	19:50,2	21:30,2	-
1000 м	ручной	-	-	02:27,9	02:36,9	02:48,9	03:02,9	03:17,9	03:34,9	03:53,9
	авто	-	-	02:28,2	02:37,2	02:49,2	03:03,2	03:18,2	03:35,2	03:54,2
600 м	ручной	-	-	01:19,2	01:23,4	01:29,9	01:36,9	01:44,9	01:53,9	02:04,9
	авто	-	-	01:19,5	01:23,7	01:30,2	01:37,2	01:45,2	01:54,2	02:05,2
300 м	ручной	-	-	33,9	36,2	38,6	41,6	45,0	48,9	52,9
	авто	-	-	34,24	36,54	38,94	41,94	45,34	49,24	53,24
200 м	ручной	-	-	21,9	23,0	24,3	25,9	27,9	30,4	33,9
	авто	20,51	21,41	22,24	23,34	24,64	26,24	28,24	30,74	34,24
100 м	ручной	-	-	10,6	11,1	11,7	12,4	13,2	14,1	15,1
	авто	10,15	10,62	11,00	11,44	12,04	12,74	13,54	14,44	15,44
60 м	ручной	-	-	6,7	7,0	7,3	7,7	8,1	8,6	9,1
	авто	6,63	6,83	7,04	7,34	7,64	8,04	8,44	8,94	9,44
50 м	ручной	-	-	-	-	-	-	6,8	7,3	7,9
30 м	ручной	-	-	-	-	-	-	4,2	4,5	4,8

1. Савельев Д. Е. 02:31,5
2. Большаков С. И. 02:22,4
3. Иванов А. М. 02:18,0
4. Софронов Л. Т. 02:48,6
5. Титов Я. С. 03:11,1
6. Климов Е. Е. 02:29,0
7. Олейников Е. А. 02:25,6
8. Киселев А. Ф. 02:59,6
9. Морозов А. Т. 02:48,4
10. Степанов И. Р. 02:12,1
11. Лебедев Э. Н. 01:59,9
12. Анисимов А. Л. 02:49,4
13. Шубин А. К. 02:58,1
14. Галкин А. А. 02:51,4
15. Быков М. М. 03:01,4
16. Королев Н. Н. 02:16,4
17. Кузнецов К. Р. 02:28,1
18. Сорокин А. Г. 02:44,4
19. Макаров А. М. 02:46,2
20. Королев П. Р. 04:15,4

► 1.2. Даны результаты забега на 1000 м мужчин, занимающихся в спортивном клубе. Сколько спортсменов во время забега выполнили норматив кандидата в мастера спорта? Считайте, что время измеряли ручным хронометром.

Дистанция	Хронометраж	Мастер спорта международного класса	Мастер спорта	Кандидат в мастера спорта	I разряд	II разряд	III разряд	I юн. разряд	II юн. разряд	III юн. разряд
10000 м	ручной	-	-	31:10,0	33:20,0	35:50,0	38:40,0	-	-	-
	авто	27:55,7	29:19,5	31:10,3	33:20,3	35:50,3	38:40,24	-	-	-
5000 м	ручной	-	-	14:49,9	15:44,9	16:59,9	18:19,9	19:49,9	21:29,9	-
	авто	13:26,6	14:06,8	14:50,2	15:45,2	17:00,2	18:20,2	19:50,2	21:30,2	-
1000 м	ручной	-	-	02:27,9	02:36,9	02:48,9	03:02,9	03:17,9	03:34,9	03:53,9
	авто	-	-	02:28,2	02:37,2	02:49,2	03:03,2	03:18,2	03:35,2	03:54,2
600 м	ручной	-	-	01:19,2	01:23,4	01:29,9	01:36,9	01:44,9	01:53,9	02:04,9
	авто	-	-	01:19,5	01:23,7	01:30,2	01:37,2	01:45,2	01:54,2	02:05,2
300 м	ручной	-	-	33,9	36,2	38,6	41,6	45,0	48,9	52,9
	авто	-	-	34,24	36,54	38,94	41,94	45,34	49,24	53,24
200 м	ручной	-	-	21,9	23,0	24,3	25,9	27,9	30,4	33,9
	авто	20,51	21,41	22,24	23,34	24,64	26,24	28,24	30,74	34,24
100 м	ручной	-	-	10,6	11,1	11,7	12,4	13,2	14,1	15,1
	авто	10,15	10,62	11,00	11,44	12,04	12,74	13,54	14,44	15,44
60 м	ручной	-	-	6,7	7,0	7,3	7,7	8,1	8,6	9,1
	авто	6,63	6,83	7,04	7,34	7,64	8,04	8,44	8,94	9,44
50 м	ручной	-	-	-	-	-	-	6,8	7,3	7,9
30 м	ручной	-	-	-	-	-	-	4,2	4,5	4,8

1. Савельев Д. Е. 02:31,5
2. Большаков С. И. 02:22,4
3. Иванов А. М. 02:18,0
4. Софронов Л. Т. 02:48,6
5. Титов Я. С. 03:11,1
6. Климов Е. Е. 02:29,0
7. Олейников Е. А. 02:25,6
8. Киселев А. Ф. 02:59,6
9. Морозов А. Т. 02:48,4
10. Степанов И. Р. 02:12,1
11. Лебедев Э. Н. 01:59,9
12. Анисимов А. Л. 02:49,4
13. Шубин А. К. 02:58,1
14. Галкин А. А. 02:51,4
15. Быков М. М. 03:01,4
16. Королев Н. Н. 02:16,4
17. Кузнецов К. Р. 02:28,1
18. Сорокин А. Г. 02:44,4
19. Макаров А. М. 02:46,2
20. Королев П. Р. 04:15,4

► 2.1. В таблице даны четвертные оценки по русскому языку, математике и физике учащихся 7 «Г» класса.

Пользуясь таблицей найдите сколько учеников имеют:

- 1) пятерку по математике;
- 2) четверку или пятерку по русскому языку;
- 3) пятерки по двум или трем предметам.

№ п/п	Фамилия Имя	Русский язык	Математика	Физика
1	Абрамов Александр	5	5	5
2	Попов Тимур	4	5	4
3	Егоров Михаил	3	4	4
4	Тихонов Артем	4	3	4
5	Афанасьева Мария	5	3	5
6	Смирнов Лев	4	4	4
7	Никитина Александра	5	3	4
8	Медведев Владислав	4	3	5
9	Орлова Марта	3	3	4
10	Комаров Игорь	4	3	3
11	Степанова Майя	5	5	3
12	Гуляев Степан	5	3	5
13	Васильев Степан	3	5	5
14	Долгова Екатерина	4	3	3
15	Касьянов Матвей	5	3	4
16	Сидоров Александр	4	3	3
17	Смирнов Денис	5	5	4
18	Соловьев Константин	4	4	5
19	Комаров Николай	5	4	4
20	Захаров Лев	5	3	4
21	Кузнецов Илья	3	4	5
22	Наумов Никита	3	5	5
23	Иванов Мирослав	3	4	4
24	Бурова Софья	5	4	4
25	Чернов Алексей	4	4	4
26	Федоров Эмир	3	4	5
27	Сергеев Глеб	4	4	5
28	Селиванова Екатерина	3	5	4
29	Сергеева Екатерина	4	5	5
30	Лобанова Диана	4	3	5

► 2.2. В таблице даны четвертные оценки по русскому языку, математике и физике учащихся 7 «Г» класса.

Пользуясь таблицей найдите сколько учеников имеют:

- 1) пятерку по математике;
- 2) четверку или пятерку по русскому языку;
- 3) пятерки по двум или трем предметам.

№ п/п	Фамилия Имя	Русский язык	Математика	Физика
1	Абрамов Александр	3	4	4
2	Попов Тимур	3	4	5
3	Егоров Михаил	3	4	3
4	Тихонов Артем	5	5	5
5	Афанасьева Мария	5	3	3
6	Смирнов Лев	4	4	3
7	Никитина Александра	5	5	5
8	Медведев Владислав	4	4	4
9	Орлова Марта	4	3	3
10	Комаров Игорь	3	4	5
11	Степанова Майя	4	5	4
12	Гуляев Степан	5	5	3
13	Васильев Степан	3	3	3
14	Долгова Екатерина	5	3	3
15	Касьянов Матвей	3	4	3
16	Сидоров Александр	3	4	5
17	Смирнов Денис	3	4	5
18	Соловьев Константин	3	4	4
19	Комаров Николай	4	3	5
20	Захаров Лев	3	4	4
21	Кузнецов Илья	5	4	3
22	Наумов Никита	3	3	4
23	Иванов Мирослав	4	4	5
24	Бурова Софья	3	4	3
25	Чернов Алексей	3	3	5
26	Федоров Эмир	4	5	3
27	Сергеев Глеб	5	4	3
28	Селиванова Екатерина	3	4	4
29	Сергеева Екатерина	5	3	4
30	Лобанова Диана	3	5	5

► 2.3. В таблице даны четвертные оценки по русскому языку, математике и физике учащихся 7 «Г» класса.

Пользуясь таблицей найдите сколько учеников имеют:

- 1) пятерку по математике;
- 2) четверку или пятерку по русскому языку;
- 3) пятерки по двум или трем предметам.

№ п/п	Фамилия Имя	Русский язык	Математика	Физика
1	Абрамов Александр	5	4	4
2	Попов Тимур	3	4	4
3	Егоров Михаил	5	3	5
4	Тихонов Артем	4	5	4
5	Афанасьева Мария	3	3	4
6	Смирнов Лев	3	5	5
7	Никитина Александра	4	5	3
8	Медведев Владислав	4	3	3
9	Орлова Марта	4	4	5
10	Комаров Игорь	3	4	3
11	Степанова Майя	3	5	3
12	Гуляев Степан	3	4	3
13	Васильев Степан	5	3	5
14	Долгова Екатерина	5	4	3
15	Касьянов Матвей	4	5	4
16	Сидоров Александр	3	4	4
17	Смирнов Денис	3	3	3
18	Соловьев Константин	5	4	5
19	Комаров Николай	3	5	5
20	Захаров Лев	5	4	3
21	Кузнецов Илья	5	5	5
22	Наумов Никита	3	4	4
23	Иванов Мирослав	4	4	5
24	Бурова Софья	5	3	3
25	Чернов Алексей	5	5	3
26	Федоров Эмир	3	4	3
27	Сергеев Глеб	4	5	3
28	Селиванова Екатерина	4	3	4
29	Сергеева Екатерина	3	3	4
30	Лобанова Диана	5	4	3

3. По данным таблицы, найдите:

1) в каком году численность населения (в тыс. человек) Волгограда была наибольшей.

2) численность населения (в тыс. человек) Новосибирска в 2018 г.

Город	Население, тыс. чел.						
	1979	1989	2002	2006	2010	2018	2019
Волгоград	926	995	1011	992	1021	1014	1013
Воронеж	781	882	849	846	890	1048	1054
Екатеринбург	1210	1363	1294	1308	1350	1469	1483
Казань	989	1085	1105	1113	1144	1244	1252
Красноярск	795	912	909	921	974	1091	1095
Москва	7854	8677	10 126	10 425	11 504	12 506	12 616
Нижний Новгород	1342	1435	1311	1284	1251	1259	1254
Новосибирск	1309	1436	1426	1397	1474	1613	1618
Омск	1016	1149	1134	1139	1154	1172	1165
Пермь	998	1092	1002	993	991	1052	1054
Ростов-на-Дону	925	1008	1068	1055	1089	1130	1133
Самара	1203	1257	1158	1143	1165	1163	1157
Санкт-Петербург	4067	4435	4661	4581	4880	5352	5384
Королев	977	1080	1042	1030	1062	1121	1124
Котельники	1030	1142	1077	1093	1130	1202	1201

7 класс. Урок 3. Извлечение и интерпретация табличных данных. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=6higftmdlxc2c>



7 класс. Урок 3. Извлечение и интерпретация табличных данных

Урок 4. Практическая работа «Таблицы»



Практическая работа «Таблицы»

7 класс

Вариант 1

1. В таблице показано, сколько дней в каждом месяце в Саратове была пасмурная погода, солнечная погода и осадки (независимо от вида).

Погода	Месяц											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Пасмурно	14	12	10	8	6	5	4	5	7	9	11	13
Солнечно	2	3	6	10	15	18	20	19	13	8	4	3
Осадки	15	13	15	12	10	7	7	7	10	14	15	15

Пользуясь данными, представленными в таблице, определите, сколько дней в весенних месяцах в Саратове было пасмурно.

2. В таблице показаны характеристики некоторых моделей планшетов.

Характеристика	Модель планшета					
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Цена, руб	15 900	14 500	16 200	17 800	15 000	18 300
Объем памяти, ГБ	64	32	128	64	32	128
Диагональ экрана, дюймы	10,1	8,7	10,5	9,4	8,7	11
Время работы от батареи, ч	8	10	12	9	11	14

Покупатель хочет купить планшет с объемом памяти не менее 64 ГБ и временем работы от батареи не менее 10 часов. Какие модели подходят под его требования? Перечислите их номера.

3. Сотрудник некоторой фирмы 15 сентября 2025 года провел опрос среди коллег и составил таблицу, в которой, помимо фамилии, имени и отчества, и дня рождения, указал полное число лет на день опроса (возраст).

ФИО	День рождения	Возраст
Смирнов Андрей Викторович	12 ноября	31
Кузнецова Елена Дмитриевна	3 октября	43
Попов Михаил Сергеевич	6 августа	27
Васильева Ольга Александровна	20 октября	29
Иванов Сергей Иванович	5 февраля	24
Соколова Татьяна Петровна	18 мая	54

В каком году родилась Кузнецова Елена Дмитриевна?

4. В домашних условиях не всегда имеются весы, а в рецептах часто приводится дозировка продуктов в доступных объемах: чайный или граненый стакан, столовая и чайная ложки. В таблице приведен приблизительный вес (масса, в граммах) некоторых продуктов в этих объемах.

Продукт	Масса продукта (в граммах)			
	чайный стакан	граненый стакан	столовая ложка	чайная ложка
Майонез	250	210	25	10
Мargarin растопленный	230	180	15	4
Сахарная пудра	240	185	20	8
Хлопья кукурузные	50	40	7	2
Яичный порошок	100	80	14	4

Сколько граммов яичного порошка в трех полных столовых ложках?

5. В таблице показано соответствие размеров женской обуви в России, Европейском союзе, Великобритании и США.

Россия	35	36	37	38	39	40	41
Европейский союз	36	37	38	39	40	41	42
Великобритания	3,5	4	5	6	6,5	7	8
США	5	5,5	6,5	7,5	8	8,5	9,5

Покупательница носит туфли 37-го размера по российской системе. Какого размера туфли ей нужно спросить, если она зашла в обувной магазин во Франции?

6. Продавец в магазине канцтоваров подсчитывает количество проданных ручек и выручку от их продажи.

№	Товар	Цена, р.	Штук	Всего	Выручка
1	Ручка синяя	45	III I	6	270
2	Ручка черная	55	III IIII		
3	Карандаш простой	18	III III III		
4	Рюкзак	1800	II		
5	Линейка	27	III		

Рассчитайте итоговую выручку в магазине в этот день.

7. В таблице указаны средние цены (в рублях) некоторых продуктов питания в трех городах.

Наименование продукта	Екатеринбург	Омск	Ростов-на-Дону
Ржаной хлеб (буханка)	40	46	44
Пшеничный хлеб (батон)	39	43	40
Кефир (1 л)	59	68	62
Лук (1 кг)	37	33	25
Сливочное масло (1 кг)	820	776	850
Сыр (1 кг)	350	330	320
Свинина (1 кг)	440	420	400
Говядина (1 кг)	460	450	420

В каком из этих городов цена набора, состоящего из одного батона пшеничного хлеба, 600 г сыра, 2,5 кг говядины, наименьшая? Укажите название города и итоговую стоимость набора.

8. В магазине продается стиральный порошок разных марок. В таблице дана масса пачки и ее цена. Нужно купить ровно 6 кг порошка одной марки. Сколько рублей составит самая дешевая покупка?

Марка порошка	Масса пачки, кг	Цена пачки, руб
«Чистота»	1,5	220
«Блеск»	2	290
«Свежесть»	1	160
«Уют»	3	420

1. В таблице показано, сколько дней в каждом месяце в Воронеже была ветреная погода, тихая погода и осадки (независимо от вида).

Погода	Месяц											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Ветреная	10	9	8	6	5	4	3	4	5	7	9	11
Тихая	4	5	7	10	14	16	18	17	12	8	6	4
Осадки	17	14	16	14	12	10	10	10	13	16	15	16

Пользуясь данными, представленными в таблице, определите, сколько дней в летних месяцах в Воронеже было ветрено.

2. В таблице показаны характеристики некоторых моделей ноутбуков.

Характеристика	Модель ноутбука					
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Цена, руб	42 500	38 900	45 000	51 200	40 300	48 700
Оперативная память, ГБ	16	8	16	32	8	16
Объем SSD, Гб	512	256	512	1024	256	512
Масса, кг	1,8	2,1	1,6	2,0	1,9	1,7

Покупатель хочет купить ноутбук с оперативной памятью не менее 16 ГБ и массой не более 1,8 кг. Какие модели подходят под его требования? Перечислите их номера.

3. Сотрудник некоторой фирмы 15 июня 2025 года провел опрос среди коллег и составил таблицу, в которой, помимо фамилии, имени и отчества, и дня рождения, указал полное число лет на день опроса (возраст).

ФИО	День рождения	Возраст
Орлова Марина Игоревна	25 июня	32
Степанов Алексей Петрович	14 февраля	45
Фомичева Анна Сергеевна	1 декабря	28
Куликов Денис Владимирович	8 апреля	23
Веселова Ирина Геннадьевна	19 октября	37
Максимов Олег Викторович	3 июля	25

В каком году родилась Веселова Ирина Геннадьевна?

4. В домашних условиях не всегда имеются весы, а в рецептах часто приводится дозировка продуктов в доступных объемах: чайный или граненый стакан, столовая и чайная ложки. В таблице приведен приблизительный вес (масса, в граммах) некоторых продуктов в этих объемах.

Продукт	Масса продукта (в граммах)			
	чайный стакан	граненый стакан	столовая ложка	чайная ложка
Майонез	250	210	25	10
Мargarin растопленный	230	180	15	4
Сахарная пудра	240	185	20	8
Хлопья кукурузные	50	40	7	2
Яичный порошок	100	80	14	4

Сколько граммов сахарной пудры в трех полных чайных ложках?

5. В таблице показано соответствие размеров женской обуви в России, Европейском союзе, Великобритании и США.

Россия	35	36	37	38	39	40	41
Европейский союз	36	37	38	39	40	41	42
Великобритания	3,5	4	5	6	6,5	7	8
США	5	5,5	6,5	7,5	8	8,5	9,5

Покупательница носит туфли 39-го размера по российской системе. Какого размера туфли ей нужно спросить, если она зашла в обувной магазин в Италии?

6. Продавец в магазине игрушек подсчитывает количество проданных настольных игр и выручку от их продажи.

№	Товар	Цена, р.	Штук	Всего	Выручка
1	Шашки	350	III I	6	2 100
2	Лото	480	III IIII		
3	Шахматы	590	III III III		
4	Монополия	1 250	II		
5	Дженга	890	III		

Рассчитайте итоговую выручку в магазине в этот день.

7. В таблице указаны средние цены (в рублях) некоторых продуктов питания в трех городах.

Наименование продукта	Екатеринбург	Омск	Ростов-на-Дону
Ржаной хлеб (буханка)	40	46	44
Пшеничный хлеб (батон)	39	43	40
Кефир (1 л)	59	68	62
Лук (1 кг)	37	33	25
Сливочное масло (1 кг)	820	776	850
Сыр (1 кг)	350	330	320
Свинина (1 кг)	440	420	400
Говядина (1 кг)	460	450	420

В каком из этих городов цена набора, состоящего из трех батонов пшеничного хлеба, 600 г лука, 2,5 кг свинины, наименьшая? Укажите название города и итоговую стоимость набора.

8. В магазине продается корм для собак разных марок. В таблице дана масса упаковки и ее цена. Нужно купить ровно 12 кг корма одной марки. Сколько рублей составит самая дешевая покупка?

Марка корма	Масса упаковки, кг	Цена упаковки, руб
«Зооменю»	1,5	240
«Друг»	4	600
«Кормилец»	2	310
«Лакомка»	3	490

7 класс. Урок 4. Практическая работа «Таблицы». Электронный ресурс

Ссылка для скачивания практической работы в формате Microsoft Word:

<https://disk.yandex.ru/d/ygrl5o0Psp4C9w>

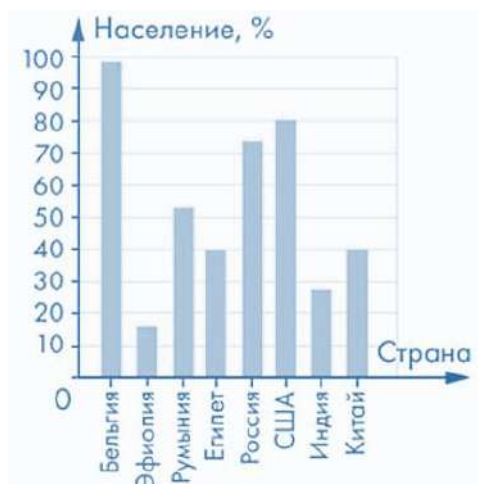


7 класс. Урок 4. Практическая работа «Таблицы»

Урок 5. Столбиковые (столбчатые) диаграммы

1. На столбиковой диаграмме представлены данные о доле городского населения в некоторых странах мира в 2005 г.

Страны на горизонтальной оси упорядочены по возрастанию общего населения страны.



- 1) в какой стране наибольшая доля городского населения?
- 2) в какой стране наименьшая доля городского населения?
- 3) в какой стране городское население составляет около половины всех граждан?

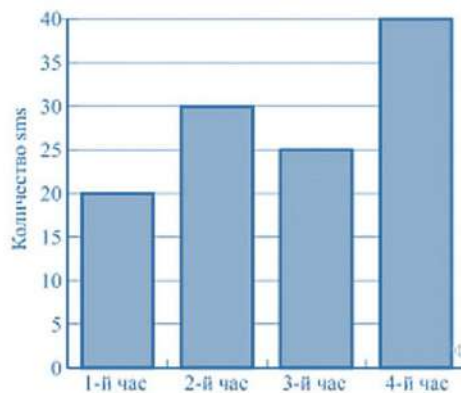
2. На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



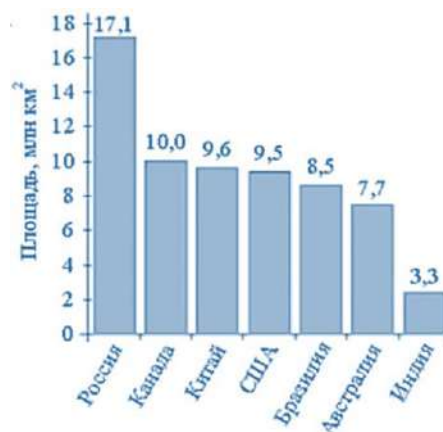
Какие из следующих утверждений неверны?

- ☐ Площадь территории Китая больше площади территории Австралии.
- ☐ Канада – крупнейшая по площади территории страна мира.
- ☐ Площадь территории Индии составляет 3,3 млн км².
- ☐ Площадь территории Канады больше площади территории США на 1,5 млн км².

3. На диаграмме показано количество SMS, присланных слушателями за каждый час четырехчасового эфира программы по заявкам на радио. Определите, на сколько больше сообщений было прислано за последние два часа программы по сравнению с первыми двумя часами этой программы.



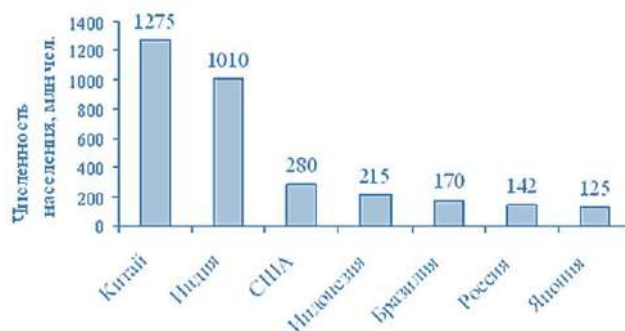
4. На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

- Казахстан входит в семерку крупнейших по площади территории стран мира.
- Площадь территории Бразилии составляет 8,5 млн км².
- Площадь Австралии больше площади Китая.
- Площадь Бразилии больше площади Индии более чем в три раза.

5. На диаграмме представлены некоторые из крупнейших по численности населения стран мира.



Численность населения какого государства примерно в 6 раз меньше численности населения Индии?

7 класс. Урок 5. Столбиковые (столбчатые) диаграммы. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

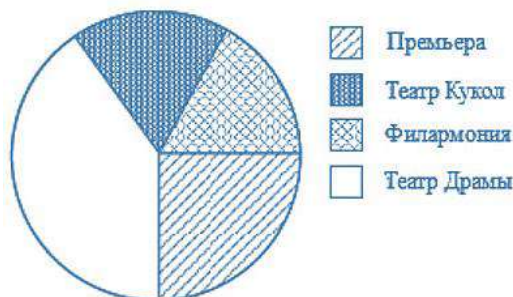
<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=qcemfgqhtjpb4>



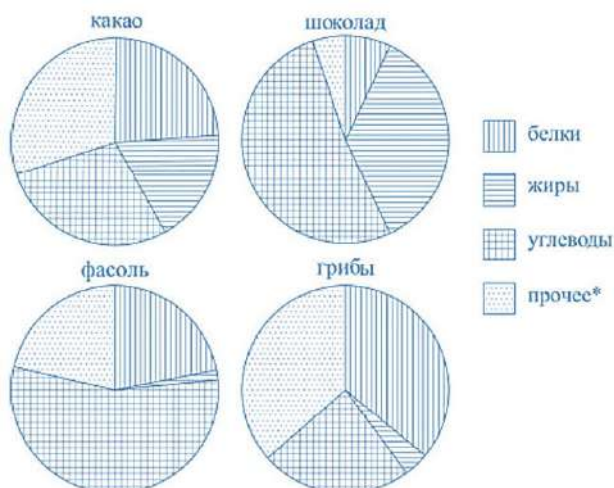
7 класс. Урок 5. Столбиковые (столбчатые) диаграммы

Урок 6. Круговые диаграммы

1. На диаграмме показано количество школьников, посетивших театры г. Краснодара за 2010 г. Определите, сколько примерно зрителей посетили за этот период Филармонию, если во всех этих театрах школьников было 2000 человек.



2. На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушеных белых грибах.



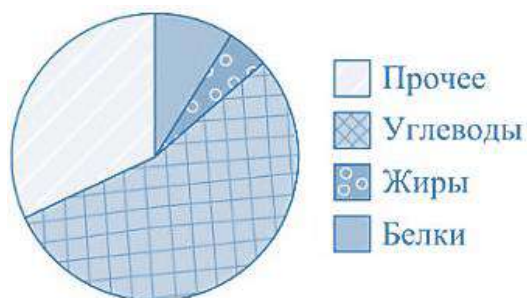
**к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.*

Определите по диаграмме, в каком продукте содержание жиров находится в пределах от 15% до 25%. В ответ укажите название продукта.

3. На диаграмме показан возрастной состав населения Бангладеш. Определите по диаграмме, население какого возраста преобладает.



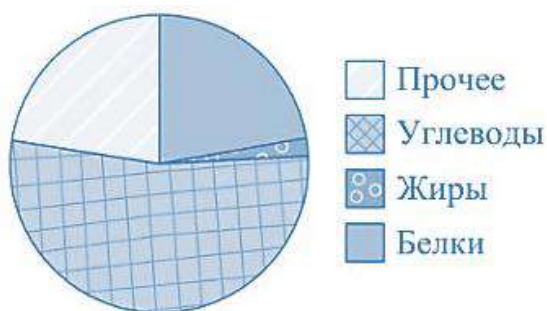
4. На диаграмме показано содержание питательных веществ в сухарях.



**к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.*

Определите по диаграмме, сколько примерно граммов углеводов содержится в 100 г сухарей.

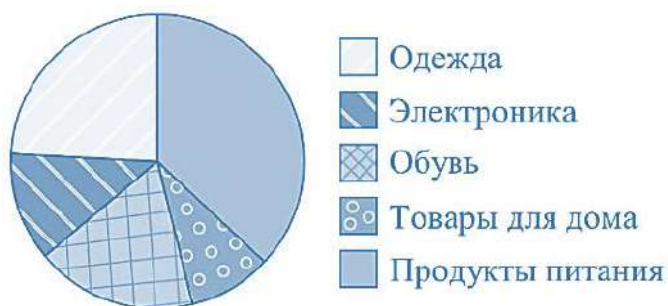
5. На диаграмме показано содержание питательных веществ в фасоли.



**к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.*

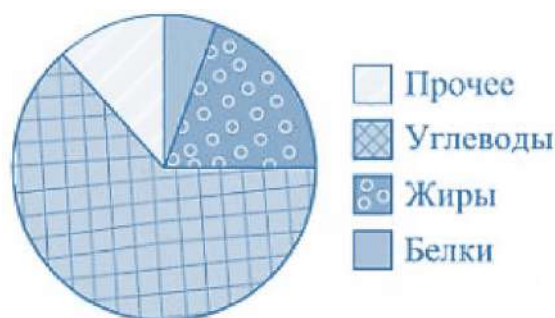
Определите по диаграмме, сколько примерно граммов белков содержится в 100 г фасоли.

6. На диаграмме представлена информация о покупках, сделанных в интернет-магазинах некоторого города в выходные дни. Всего за выходные было совершено 40 000 покупок.



Определите по диаграмме, сколько примерно покупок относится к категории «Одежда».

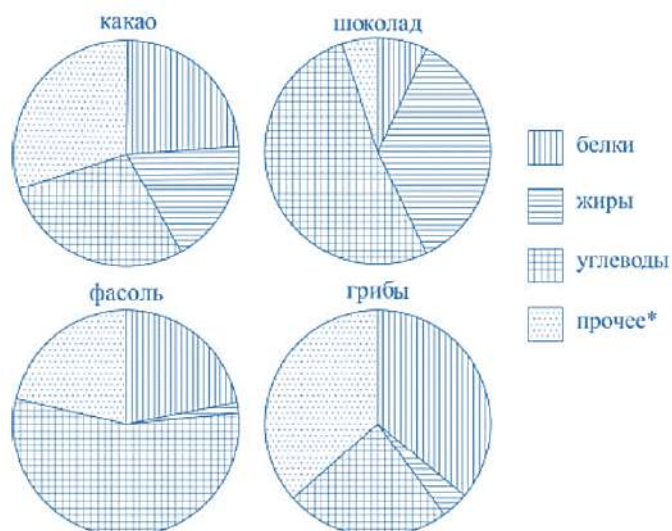
7. На диаграмме показано содержание питательных веществ в марципане.



**к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.*

Определите по диаграмме, сколько примерно граммов углеводов содержится марципане массой 50 г.

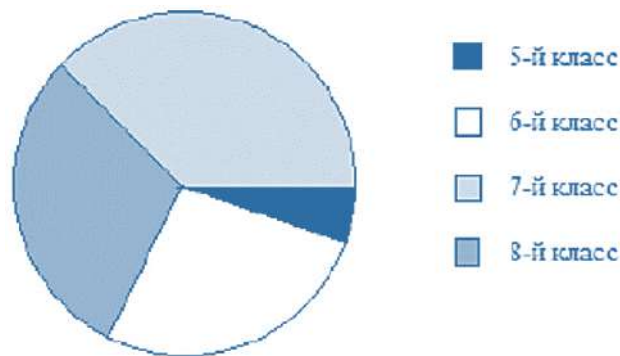
8. На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушеных белых грибах.



**К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.*

Определите по диаграмме, в каком продукте содержание белков превышает 30%.

9. В математические кружки города ходят школьники 5–8 классов. Распределение участников математических кружков представлено в круговой диаграмме.

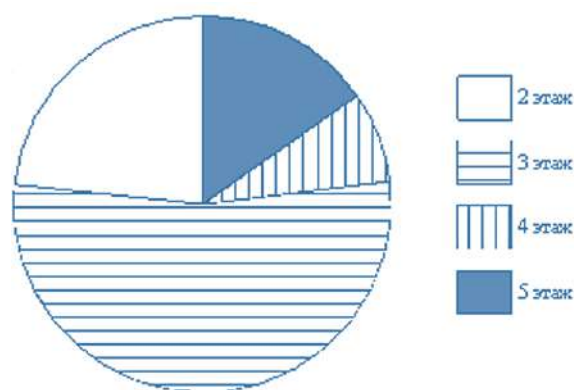


Какое утверждение относительно участников кружков верно, если всего их посещают 354 школьника?

- ☐ в кружки не ходят пятиклассники;
- ☐ восьмиклассников ходит больше, чем семиклассников;
- ☐ больше половины участников кружков учатся не в седьмом классе;
- ☐ шестиклассников меньше 88 человек.

10. Участников конференции разместили в гостинице в одноместных номерах, расположенных на этажах со второго по пятый. Количество номеров на этажах представлено на круговой диаграмме.

Какое из утверждений относительно расселения участников конференции неверно, если в гостинице разместились 80 участников конференции?



- ☐ Более 20 участников конференции разместились на втором этаже.
- ☐ На 2, 4 и 5 этажах разместились меньше половины участников конференции.
- ☐ На этажах выше третьего разместились не более четверти всех участников конференции.
- ☐ На втором и третьем этаже разместились не менее 75% всех участников конференции.

7 класс. Урок 6. Круговые диаграммы. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=adyarlmfmkk2o>



7 класс. Урок 6. Круговые диаграммы

Урок 7. Практическая работа «Диаграммы»



Практическая работа «Диаграммы»

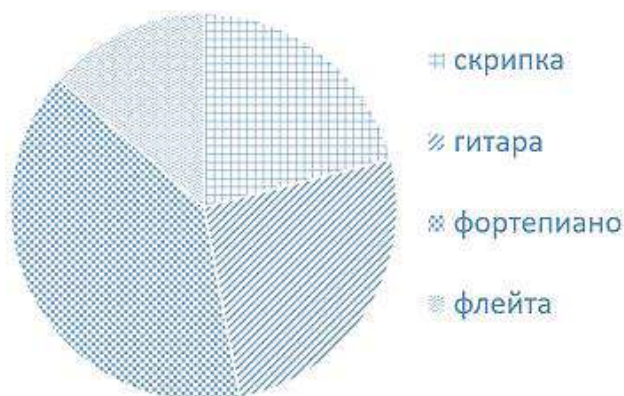
7 класс

Вариант 1

1. В таблице приведены площади некоторых материков и частей света. Постройте столбиковую диаграмму, отражающую данные таблицы.

Название	Европа	Азия	Африка	Северная Америка	Южная Америка	Австралия	Антарктида
Площадь	5	21	30	24	18	8	14

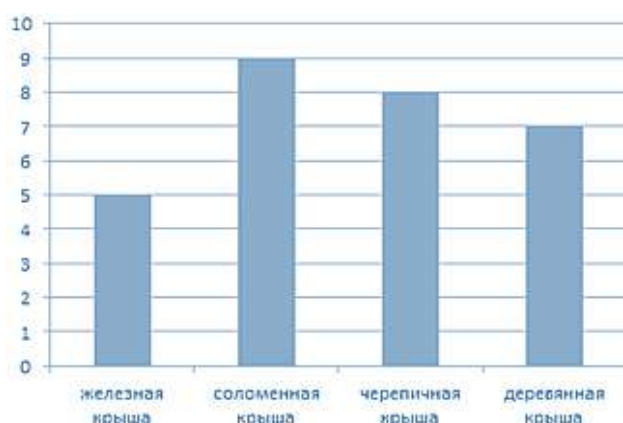
2. На круговой диаграмме показано, как распределились учащиеся музыкальной школы по классам игры на различных инструментах.



Используя диаграмму, ответьте на вопросы:

- каким музыкальным инструментом учащиеся занимаются чаще всего?
- каким музыкальным инструментом учащиеся занимаются реже всего?
- найдите приближенно количество детей, занимающихся по классу гитары, если в школе занимается 180 человек.

3. На диаграмме показаны виды кровли домов жителей поселка. По вертикальной оси указано количество домов. Сколько домов в данном поселке?



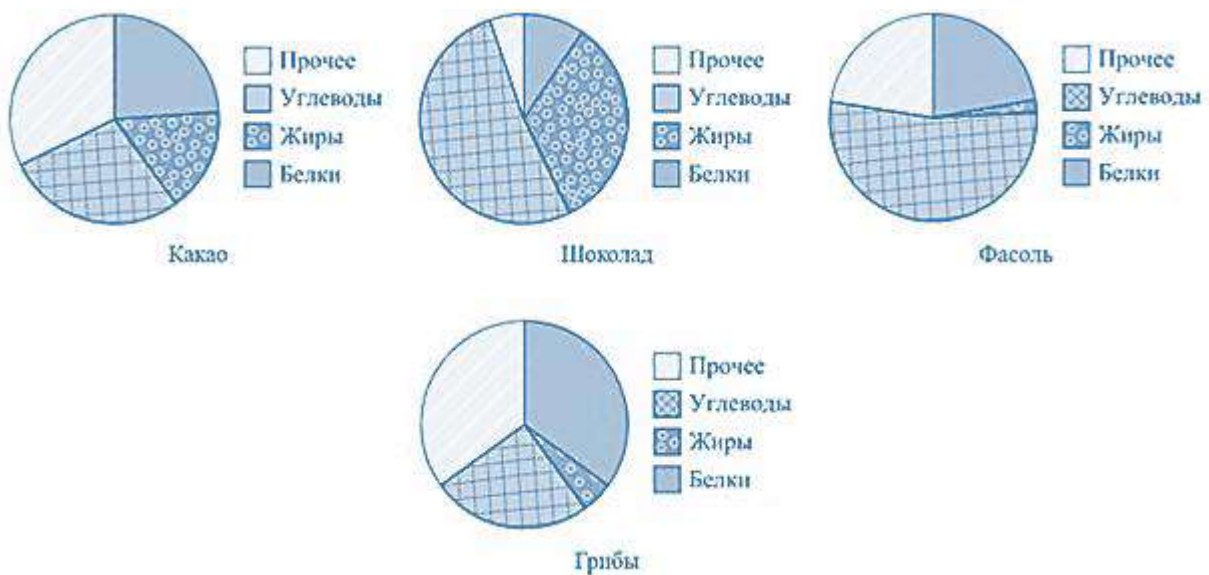
4. На диаграмме представлена информация о товарах, проданных за месяц в цветочном магазине. Всего за месяц в магазине было продано 3000 единиц товара. Определите по диаграмме, сколько примерно было продано букетов.



5. На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушеных белых грибах.

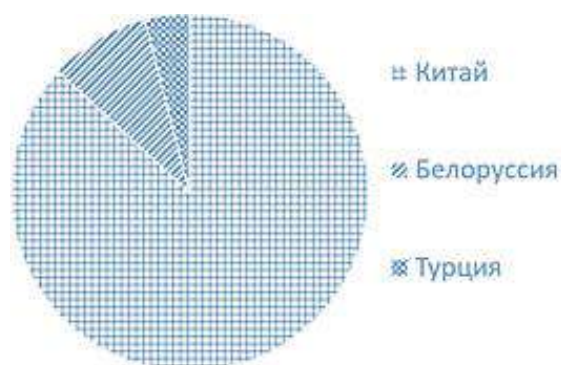
а) определите по диаграмме, в каком продукте содержание белков превышает 30%.

б) определите по диаграмме, в каком продукте содержание жиров превышает 30%.



* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

6. На круговой диаграмме показан объем поставок российского газа в три страны в 2021 г.



Найдите приближенно (с точностью до десятых) объем поставок в страны, если суммарная поставка во все три страны равна 57 192,7 млрд. куб. м газа.

1. В таблице показано количество осадков, выпавших в течение недели (в миллиметрах). Постройте столбиковую диаграмму, отражающую данные таблицы (вспомните основные правила построения столбиковых диаграмм).

День недели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
Количество	20	14	4	35	16	27	10

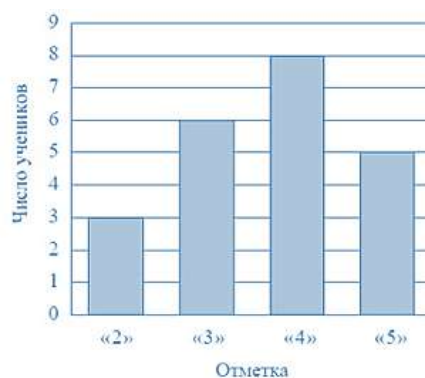
2. На круговой диаграмме показано, как распределились дети, посещающие школу искусств.



Используя диаграмму, ответьте на вопросы:

- каким видом искусства учащиеся занимаются чаще всего?
- каким видом искусства учащиеся занимаются реже всего?
- найдите приближенно количество детей, занимающихся рисованием, если в школе занимается 180 человек.

3. На диаграмме показаны результаты контрольной работы по математике в 6 «В» классе. По вертикальной оси указано число учеников. Сколько человек писали эту контрольную работу?



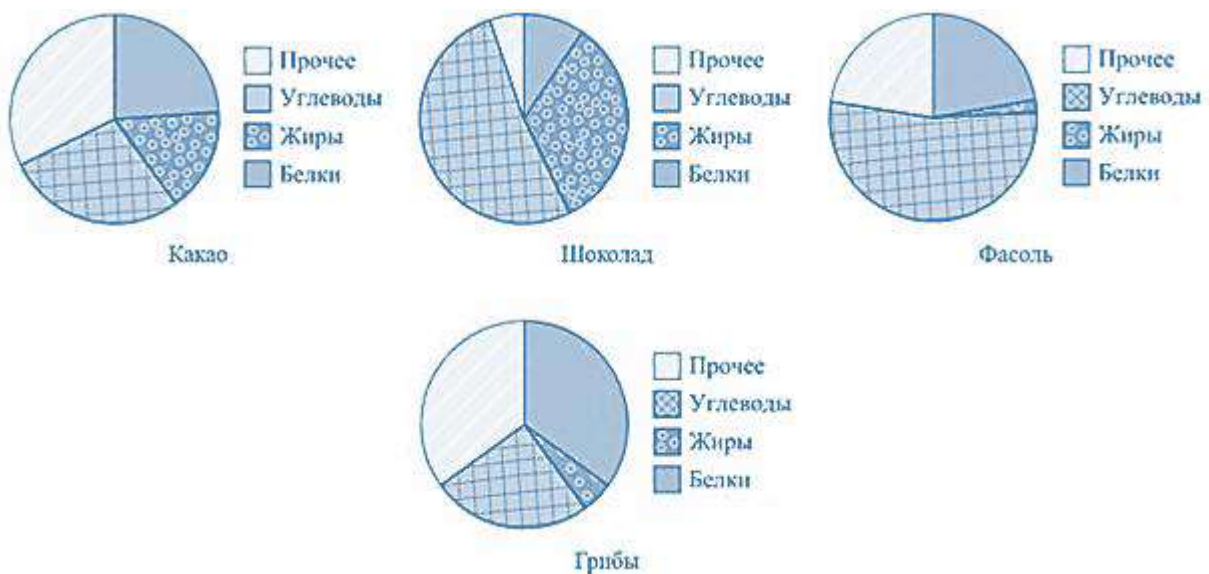
4. На диаграмме представлена информация о товарах, проданных за месяц в цветочном магазине. Всего за месяц в магазине было продано 2000 единиц товара. Определите по диаграмме, сколько примерно было продано букетов.



5. На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушеных белых грибах.

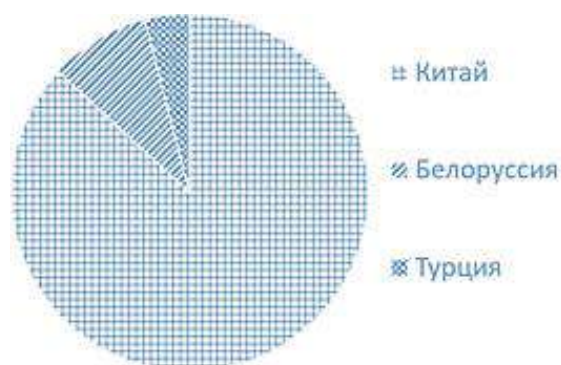
а) определите по диаграмме, в каком продукте содержание жиров находится в пределах от 15% до 25%.

б) определите по диаграмме, в каком продукте содержание белков превышает 30%.



* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

6. На круговой диаграмме показан объем поставок российского газа в три страны в 2019 г.



Найдите приближенно (с точностью до десятых) объем поставок в страны, если суммарная поставка во все три страны равна 65 234,3 млрд. куб. м газа.

7 класс. Урок 7. Практическая работа «Диаграммы».
Электронный ресурс

Ссылка для скачивания практической работы в формате Microsoft Word:

<https://disk.yandex.ru/d/JjSrscbzfFiNeQ>



7 класс. Урок 7. Практическая работа «Диаграммы»

Урок 8-9. Числовые наборы. Среднее арифметическое

1. Найдите среднее арифметическое набора чисел:

4	5	6	7	13
---	---	---	---	----

2. Найдите среднее арифметическое набора чисел:

70	80	110	140	50
----	----	-----	-----	----

3. Найдите среднее арифметическое набора чисел:

25	28	31	34	37
----	----	----	----	----

4. Найдите среднее арифметическое набора чисел:

5	5	5	5	20
---	---	---	---	----

5. Сколько из данных чисел меньше среднего арифметического (находятся левее на числовой прямой)?

4	8	1	3	5	15
---	---	---	---	---	----

6. Сколько из данных чисел больше среднего арифметического (находятся правее на числовой прямой)?

7	0	6	4	2	5
---	---	---	---	---	---

7. Среднее арифметическое набора равно 2. Найдите x .

1	x	4	2	0
---	-----	---	---	---

8. Вставьте пропущенные слова:

Средним арифметическим числового набора называется _____ суммы всех _____ массива к их _____.

**7 класс. Урок 8-9. Числовые наборы. Среднее арифметическое.
Электронный ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=jmu4maxjxbowq>



7 класс. Урок 8-9. Числовые наборы. Среднее арифметическое

Урок 10. Медиана числового набора. Устойчивость медианы

► 1.1. Найдите медиану числового набора:

0	7	7	0	8	8	1
---	---	---	---	---	---	---

► 1.2. Найдите медиану числового набора:

5	6	10	7	7	9	3
---	---	----	---	---	---	---

► 1.3. Найдите медиану числового набора:

5	6	10	7	7	9	3
---	---	----	---	---	---	---

► 1.4. Найдите медиану числового набора:

4	5	2	6	7	2	8
---	---	---	---	---	---	---

► 1.5. Найдите медиану числового набора:

8	6	2	0	10	4	0
---	---	---	---	----	---	---

► 1.6. Найдите медиану числового набора:

5	6	9	3	8	4	6
---	---	---	---	---	---	---

► 2.1. Найдите медиану числового набора:

7	7	6	3	0	7
---	---	---	---	---	---

► 2.2. Найдите медиану числового набора:

2	2	8	6	2	3
---	---	---	---	---	---

► 2.3. Найдите медиану числового набора:

9	5	4	0	7	0
---	---	---	---	---	---

► 2.4. Найдите медиану числового набора:

8	1	9	0	9	3
---	---	---	---	---	---

► 2.5. Найдите медиану числового набора:

1	2	0	9	0	8
---	---	---	---	---	---

► 2.6. Найдите медиану числового набора:

5	9	1	2	2	7
---	---	---	---	---	---

3. В таблице даны высоты вулканов Срединного вулканического пояса Камчатки. Найдите медианного представителя.

№ п/п	Вулкан	Высота над уровнем моря, м
1	Алней	2581
2	Иктунул	2300
3	Ичинская сопка	3621
4	Острая Сопка	2539
5	Снеговой	2172
6	Снежный	2211
7	Хувхойтун	2618
8	Шишель	2525
9	Южный Черрук	1962
10	Алней	2581

7 класс. Урок 10. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=sovjknru4ow7i>



7 класс. Урок 10. Медиана числового набора

Урок 11. Медиана числового набора. Устойчивость медианы

1. В таблице даны высоты крупнейших вулканов Срединного вулканического пояса Камчатки.

№ п/п	Вулкан	Высота над уровнем моря, м
1	Ичинская сопка	3621
2	Хувхойтун	2618
3	Алней	2581
4	Острая Сопка	2539
5	Чашаконджа	2526
6	Шишель	2525
7	Иктунул	2300
8	Снежный	2211
9	Снеговой	2172
10	Спокойный	2171

Найдите среднее арифметическое данных, медиану данных о высотах.

2. В таблице представлены данные о численности населения городов-миллионеров в России, тыс. чел. (на 1 января 2024 г.)

№ п/п	Город	Население, тыс. чел. (на 1 января 2024)
1	Волгоград	1 019
2	Воронеж	1 046
3	Екатеринбург	1 536
4	Казань	1 319
5	Краснодар	1 139
6	Красноярск	1 205
7	Москва	13 150
8	Нижний Новгород	1 205
9	Новосибирск	1 634
10	Омск	1 104
11	Пермь	1 027
12	Ростов-на-Дону	1 140
13	Самара	1 159
14	Санкт-Петербург	5 598
15	Уфа	1 163
16	Челябинск	1 177

1) Найдите медиану и среднее значение (округлите до целого). Сильно ли, с вашей точки зрения, различаются медиана и среднее значение?

2) Рассмотрите данные о числе жителей крупнейших городов России, исключив Москву и Санкт-Петербург. Найдите медиану и среднее значение (округлите до целого). А теперь проанализируйте, сильно ли, с вашей точки зрения, различаются медиана и среднее значение?

7 класс. Урок 11. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=5jnd64uwimquk>



7 класс. Урок 11. Медиана числового набора

Урок 12. Практическая работа «Средние значения»



Практическая работа «Средние значения»

7 класс

Вариант 1

1. Найдите среднее арифметическое, медиану ряда чисел: 1; 2; 5; 2; 3; 4; 2.

2. В таблице приведен возраст участников шахматного турнира:

Фамилия	Возраст
Львов	12
Борисов	14
Ильина	13
Гусев	15
Тихонова	12
Крылов	16
Морозова	13
Никитин	14

Найдите среднее арифметическое, медиану этого ряда.

3. После контрольной работы по истории ученики получили такие баллы:
3, 4, 2, 5, 3, 4, 3, 5, 2, 4, 4.

1) Найдите среднее арифметическое и медиану этого ряда.

2) Следующий ученик (его работу проверили позже) тоже получил какую-то оценку. Какую именно оценку он должен был получить, чтобы медиана всего ряда не изменилась?

4. В таблице показано, сколько посетителей было на катке в каждый день недели:

День недели	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
Число посетителей	145	138	142	151	147	168	172

Найдите медиану указанного ряда данных. В какие дни недели число посетителей катка было больше медианы?

5. В восьми фермерских хозяйствах измерили урожайность картофеля (в центнерах с гектара). Получились такие данные:
12,5; 14,2; 13,0; 16,1; 14,2; 12,9; 15,4; 13,8.

Найдите среднее арифметическое и медиану. Какая из этих двух характеристик лучше подходит для описания типичной урожайности в данном случае? Свой выбор поясните.

Практическая работа «Средние значения»

7 класс

Вариант 2

1. Найдите среднее арифметическое, медиану ряда чисел: 4; 3; 6; 3; 5; 4; 3.

2. В таблице приведен возраст участников конкурса чтецов:

Фамилия	Возраст
Соболева	11
Воронин	13
Емельянова	14
Дроздов	12
Зайцева	11
Королев	15
Лебедева	13
Новиков	14

Найдите среднее арифметическое, медиану этого ряда.

**3. После диктанта по русскому языку ученики получили такие баллы:
4, 5, 3, 4, 4, 2, 5, 3, 4, 5, 3.**

1) Найдите среднее арифметическое и медиану этого ряда.

2) Следующий ученик (его работу проверили позже) тоже получил какую-то оценку. Какую именно оценку он должен был получить, чтобы медиана всего ряда не изменилась?

4. В таблице показано, сколько посетителей было в бассейне в каждый день недели:

День недели	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
Число посетителей	98	102	95	110	107	135	128

Найдите медиану указанного ряда данных. В какие дни недели число посетителей бассейна было больше медианы?

5. В восьми фермерских хозяйствах измерили урожайность пшеницы (в центнерах с гектара). Получились такие данные:

18,3; 19,1; 17,5; 20,2; 18,6; 17,9; 19,4; 18,8.

Найдите среднее арифметическое и медиану. Какая из этих двух характеристик лучше подходит для описания типичной урожайности в данном случае? Свой выбор поясните.

7 класс. Урок 12. Практическая работа «Средние значения». **Электронный ресурс**

Ссылка для скачивания практической работы в формате Microsoft Word:

<https://disk.yandex.ru/d/SqQkAzPuFbOxSw>



7 класс. Урок 12. Практическая работа «Средние значения»

Урок 13-15. Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах

1. Дан числовой набор.

16	20	3	21	44	10
----	----	---	----	----	----

Найдите:

- 1) Наибольшее значение;
- 2) Наименьшее значение;
- 3) Размах;
- 4) Среднее значение;
- 5) Медиану.

2. Дан числовой набор.

12	25	7	18	30	10
----	----	---	----	----	----

Найдите:

- 1) Наибольшее значение;
- 2) Наименьшее значение;
- 3) Размах;
- 4) Среднее значение;
- 5) Медиану.

3. Дан числовой набор.

22	8	35	14	41	6
----	---	----	----	----	---

Найдите:

- 1) Наибольшее значение;
- 2) Наименьшее значение;
- 3) Размах;
- 4) Среднее значение;
- 5) Медиану.

4. Дан числовой набор.

35	17	11	5	29	23
----	----	----	---	----	----

Найдите:

- 1) Наибольшее значение;
- 2) Наименьшее значение;
- 3) Размах;
- 4) Среднее значение;
- 5) Медиану.

5. Размах некоторого набора чисел равен 27. Наибольшее число в наборе – 49. Чему равно наименьшее число?

6. Даны два набора:

А: 12, 18, 25, 31, 42, 48;

Б: 14, 19, 22, 26, 35, 40.

- 1) Найдите размах для каждого набора. У какого размах больше и на сколько?
- 2) Найдите среднее значение для каждого набора. У какого среднее больше и на сколько?
- 3) Найдите медиану для каждого набора.
- 4) Если к набору А добавить число 50, а к набору Б – число 30, как изменится размах каждого набора?

7. В течение недели (с понедельника по воскресенье) в городе N фиксировали утреннюю температуру воздуха:

$-3^{\circ}, +1^{\circ}, -5^{\circ}, +2^{\circ}, 0^{\circ}, -2^{\circ}, +4^{\circ}$

- 1) Найдите самую холодную и самую теплую температуру за неделю.
- 2) Чему равен размах температур?
- 3) Найдите среднюю температуру за неделю.
- 4) В какой день температура была ближе всего к среднему значению?

8. Два бегуна готовятся к марафону. Каждый из них 6 раз пробежал 100 метров и зафиксировал время (в секундах):

Антон	12,3	12,1	11,8	12,4	12,0	11,9
--------------	------	------	------	------	------	------

Борис	11,5	13,0	11,8	14,2	11,7	13,8
--------------	------	------	------	------	------	------

- 1) У кого среднее время лучше?
- 2) У кого размах больше?
- 3) Кого бы вы выбрали в команду, если нужна стабильность?

9. На соревнованиях судья записал результаты 7 прыжков одного спортсмена (в метрах):

Попытка	1	2	3	4	5	6	7
Результат, м	4,8	5,1	4,9	5,3	4,7	5,0	54

- 1) Найдите наибольший и наименьший результат, размах, среднее арифметическое и медиану.
- 2) Найдите явно ошибочное значение.
- 3) Исключите ошибочное значение и найдите наибольший и наименьший результат, размах, среднее арифметическое и медиану.
- 4) На сколько метров изменился размах?
- 5) На сколько изменилось среднее?
- 6) На сколько изменилась медиана?

7 класс. Урок 13-15. Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=4vxdnwzjp6g4s>



7 класс. Урок 13-15. Наибольшее и наименьшее значения числового набора.
Размах

Подготовка к контрольной работе по темам «Представление данных. Описательная статистика»



1. В таблице показана площадь наиболее крупных по территории городов Московской области по состоянию на 2020 год.

Найдите медиану площадей городов из данной выборки

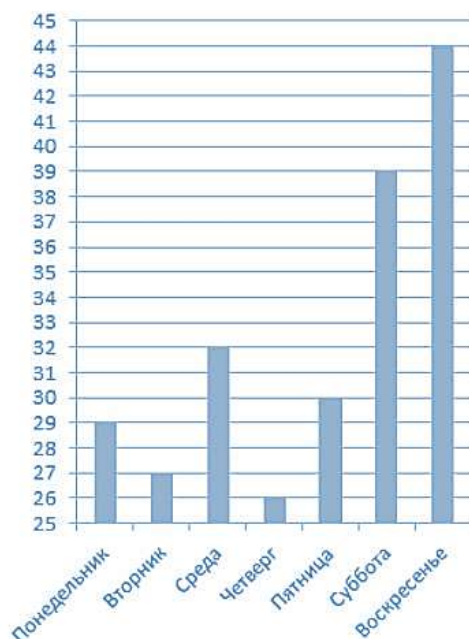
Город	Площадь, кв. км	Город	Площадь, кв. км	Город	Площадь, кв. км
Дмитров	2 182	Коломна	1 728	Сергиев Посад	2 027
Егорьевск	1 717	Можайск	2 627	Ступино	1 708
Клин	2 020	Орехово-Зуево	1 858	Шатура	2 675

► 2.1. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t °C) в шкалу Фаренгейта (t °F), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 111° по шкале Цельсия?

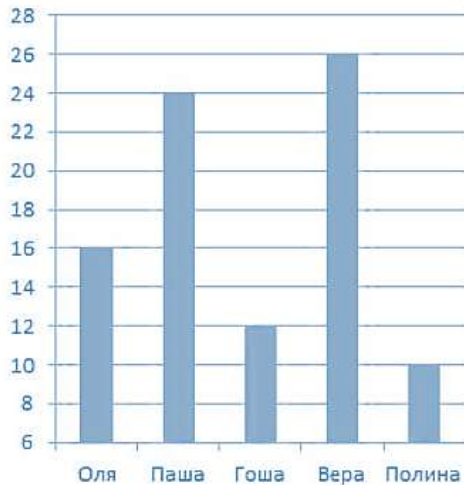
► 2.2. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t , °C) в шкалу Фаренгейта (t , °F), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 49° по шкале Цельсия?

► 2.3. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует -1° (минус один) по шкале Цельсия?

► **3.1.** На диаграмме представлены данные о количестве посетителей шахматного клуба за неделю. Найдите размах данных.



► **3.2.** На диаграмме показано время, которые ребята тратят на дорогу от дома до школы. Найдите размах данных.



► **4.1.** Дан числовой набор:

5	-5	4	0	-2	2	3
---	----	---	---	----	---	---

Найдите:

- 1) медиану;
- 2) среднее арифметическое;
- 3) размах.

► 4.2. Дан числовой набор:

5	-5	3	5	5	4	-3
---	----	---	---	---	---	----

Найдите:

- 1) медиану;
- 2) среднее арифметическое;
- 3) размах.

► 4.3. Дан числовой набор:

5	-3	5	5	-4	-3	2
---	----	---	---	----	----	---

Найдите:

- 1) медиану;
- 2) среднее арифметическое;
- 3) размах.

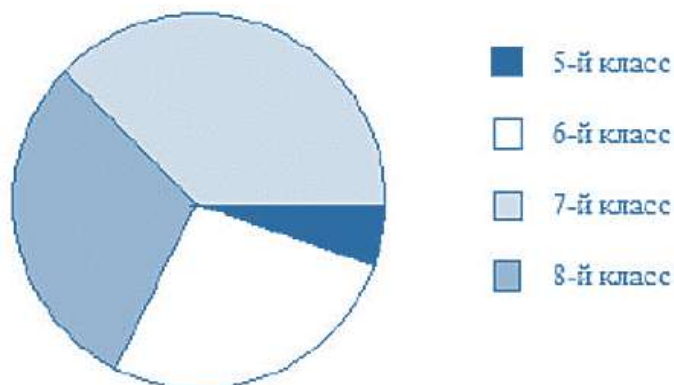
► 4.4. Дан числовой набор:

3	5	-3	5	4	-2	-5
---	---	----	---	---	----	----

Найдите:

- 1) медиану;
- 2) среднее арифметическое;
- 3) размах.

► **5.1.** В математические кружки города ходят школьники 5–8 классов. Распределение участников математических кружков представлено в круговой диаграмме.

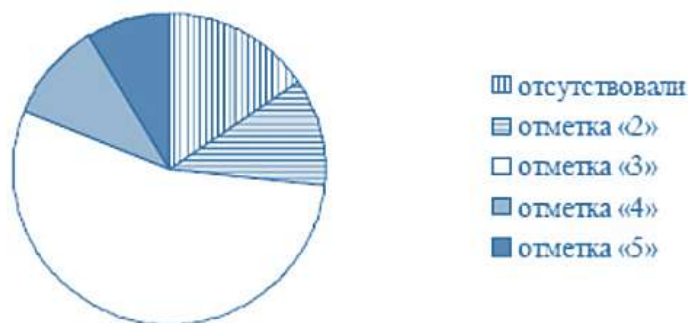


Какое утверждение относительно участников кружков верно, если всего их посещают 354 школьника?

- 1) в кружки не ходят пятиклассники
- 2) восьмиклассников ходит больше, чем семиклассников
- 3) больше половины участников кружков учатся не в седьмом классе
- 4) шестиклассников меньше 88 человек

► **5.2.** Завуч школы подвел итоги контрольной работы по математике в 9-х классах. Результаты представлены на круговой диаграмме.

*Результаты контрольной работы по математике.
9 класс*



Какие из утверждений относительно результатов контрольной работы верны, если всего в школе 120 девятиклассников? В ответе укажите номера верных утверждений.

- 1) Более половины учащихся получили отметку «3».
- 2) Около половины учащихся отсутствовали на контрольной работе или получили отметку «2».
- 3) Отметку «4» или «5» получила примерно шестая часть учащихся.
- 4) Отметку «3», «4» или «5» получили более 100 учащихся.

6. В таблице представлены данные о населении и протяженности маршрутов троллейбусной сети в девяти крупнейших городах России.

Город	Население, тыс. чел.	Общая протяженность маршрутов, км	Загруженность, тыс. чел. / км
Москва	13 150	1 211	10,86
Санкт-Петербург	5 598	498	
Новосибирск	1 634	151	
Екатеринбург	1 536	245	
Казань	1 319	135	
Омск	1 104	157	
Самара	1 159	231	
Ростов-на-Дону	1 140	94	
Уфа	1 163	256	

Загруженностью троллейбусной сети города назовем отношение численности населения (в тыс.чел.) к протяженности сети (в км). Найдите загруженность троллейбусных сетей в:

- **6.1.** Санкт-Петербурге. *Округлите результаты до сотых.*
- **6.2.** Уфе. *Округлите результаты до сотых.*
- **6.3.** Ростове-на-Дону. *Округлите результаты до сотых.*
- **6.4.** Самаре. *Округлите результаты до сотых.*
- **6.5.** Омске. *Округлите результаты до сотых.*
- **6.6.** Казани. *Округлите результаты до сотых.*
- **6.7.** Екатеринбурге. *Округлите результаты до сотых.*
- **6.8.** Новосибирске. *Округлите результаты до сотых.*

**7 класс. Подготовка к контрольной работе по темам
«Представление данных. Описательная статистика».
Электронный ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=evisoxctusqka>



**7 класс. Подготовка к контрольной работе по темам «Представление данных.
Описательная статистика»**

Урок 16. Контрольная работа по темам «Представление данных. Описательная статистика»



Контрольная работа по темам «Представление данных. Описательная статистика»

7 класс

Вариант 1

1. Дан числовой набор: 6, 2, 2, 7, -2, -4, 3, 6, 4, 5.

1) Найдите среднее арифметическое этого набора.

2) Найдите медиану этого набора.

3) Какое число необходимо добавить к числовому ряду, чтобы среднее арифметическое было равно 3?

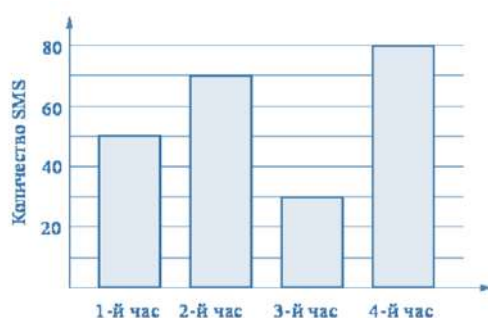
2. На диаграмме показано количество SMS, присланных слушателями за каждый час четырехчасового эфира программы по заявкам на радио.

Определите:

1) среднее количество SMS, присланных слушателями за каждый час

2) размах данных

3) на сколько больше сообщений было прислано за первые два часа программы по сравнению с последними двумя часами этой программы.



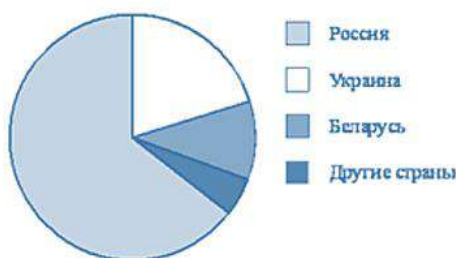
3. На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей. *Выберите верные утверждения.*

1) Пользователей из Украины больше, чем пользователей из Литвы.

2) Пользователей из Украины меньше четверти общего числа пользователей.

3) Пользователей из Беларуси больше 3 миллионов.

4) Пользователей из России больше, чем из всех остальных стран, вместе взятых.



4. В таблице представлены данные о населении и протяженности маршрутов трамвайной сети в девяти крупнейших городах России.

Город	Население, тыс. чел.	Общая протяженность маршрутов, км	Загруженность, тыс. чел./км
Москва	13 150	418	31,5
Санкт-Петербург	5 598	500	
Новосибирск	1 634	153	
Екатеринбург	1 536	201	7,6
Казань	1 319	247	5,3
Красноярск	1 205	28,5	42,3
Нижний Новгород	1 205	76,5	15,8
Челябинск	1 177	68,7	17,1
Уфа	1 163	86,4	13,5

1) Средняя протяженность трамвайных маршрутов в этих девяти городах равна 197,7 км. Найдите медиану этих данных и медианного представителя.

2) Загруженностью трамвайной сети города является отношение численности населения (в тыс. чел.) к протяженности сети (в км). Найдите загруженность трамвайных сетей в Санкт-Петербурге и в Новосибирске. Ответ округлите до десятых.

3) Найдите медиану загруженности трамвайной сети представленных городов.

4) Будем считать, что трамвайная сеть города хороша развита, если загруженность этой сети не превосходит 11 тыс. чел./км. Определите, в каких из девяти данных городов трамвайные сети хорошо развиты.

5) Население Барнаула (на 2024 год) составляет 620 тыс. человек. общая протяженность путей равна 125 км. Определите загруженность трамвайной сети города. Хорошо ли развита трамвайная сеть нашего города?

5. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t °C) в шкалу Фаренгейта (t °F), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 6° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

Контрольная работа по темам
«Представление данных. Описательная статистика»

7 класс

Вариант 2

1. Дан числовой набор: 3, 2, 7, -3, -1, -1, 7, 5, 1, 3.

1) Найдите среднее арифметическое этого набора.

2) Найдите медиану этого набора.

3) Какое число необходимо добавить к числовому ряду, чтобы среднее арифметическое было равно 3?

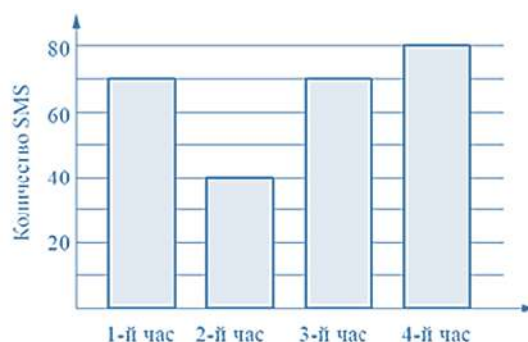
2. На диаграмме показано количество SMS, присланных слушателями за каждый час четырехчасового эфира программы по заявкам на радио.

Определите:

1) среднее количество SMS, присланных слушателями за каждый час

2) размах данных

3) на сколько больше сообщений было прислано за последние два часа программы по сравнению с первыми двумя часами этой программы



3. На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.

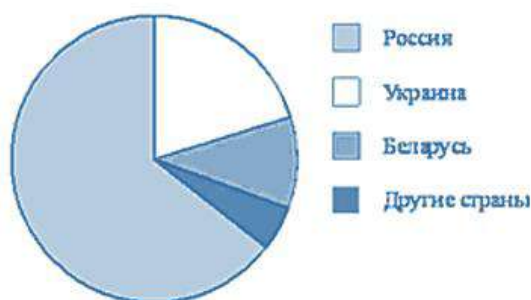
Выберите верные утверждения.

1) Пользователей из России больше, чем пользователей из Украины.

2) Больше трети пользователей сети – из Украины.

3) Пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Швеции.

4) Пользователей из России больше 4 миллионов.



4. В таблице представлены данные о населении и протяженности маршрутов трамвайной сети в девяти крупнейших городах России.

Город	Население, тыс. чел.	Общая протяженность маршрутов, км	Загруженность, тыс. чел./км
Москва	13 150	418	31,5
Санкт-Петербург	5 598	500	
Новосибирск	1 634	153	
Екатеринбург	1 536	201	7,6
Казань	1 319	247	5,3
Красноярск	1 205	28,5	42,3
Нижний Новгород	1 205	76,5	15,8
Челябинск	1 177	68,7	17,1
Уфа	1 163	86,4	13,5

1) Средняя протяженность трамвайных маршрутов в этих девяти городах равна 197,7 км. Найдите медиану этих данных и медианного представителя.

2) Загруженностью трамвайной сети города является отношение численности населения (в тыс. чел.) к протяженности сети (в км). Найдите загруженность трамвайных сетей в Санкт-Петербурге и в Новосибирске. Ответ округлите до десятых.

3) Найдите медиану загруженности трамвайной сети представленных городов.

4) Будем считать, что трамвайная сеть города хороша развита, если загруженность этой сети не превосходит 11 тыс. чел./км. Определите, в каких из девяти данных городов трамвайные сети хорошо развиты.

5) Население Барнаула (на 2024 год) составляет 620 тыс. человек. общая протяженность путей равна 125 км. Определите загруженность трамвайной сети города. Хорошо ли развита трамвайная сеть нашего города?

5. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t , °C) в шкалу Фаренгейта (t , °F), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 244° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

7 класс. Урок 16. Контрольная работа по темам «Представление данных. Описательная статистика». Электронный ресурс

Ссылка для скачивания контрольной работы в формате Microsoft Word:

<https://disk.yandex.ru/d/vCw4-09JqyEJqA>



7 класс. Урок 16. Контрольная работа по темам «Представление данных. Описательная статистика»

Урок 17. Случайная изменчивость

1. На хлебозаводе стоят два одинаковых дозирующих автомата. Каждый автомат должен отмерять порции теста массой 800 г. На заводе производится проверка оборудования. Для этого инженеры взвесили с большой точностью по 10 порций, отмеренных каждым автоматом.

Автомат	Номер пробы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Масса, г	795	791	801	797	804	802	796	796	805	799
2	Масса, г	793	795	795	794	792	794	796	795	793	792

Какой из них в первую очередь нуждается в ремонте?

2. Рассмотрите таблицу.

49,1	50,0	49,7	50,5	48,1	50,3	49,7	51,6	49,8	50,1
49,7	48,8	51,4	49,1	49,6	50,9	48,5	52,0	50,7	50,6

Сколько в купленной партии батончиков массой более 50 г?

3. В таблице представлены допустимые погрешности весов в разных диапазонах измерения. Весы исправны и погрешность измерения не выходит за пределы допустимой. Запишите с помощью двойного неравенства границы, в которой находится истинное значение массы m некоторого груза, если при взвешивании этого груза весы показывают 38 кг.

Допустимая погрешность весов при эксплуатации	
Нагрузка, кг	Допустимая погрешность, кг
От 20 до 200	± 1
От 200 до 2000	± 2
От 2000 до 3000	± 3

4. В таблице представлены допустимые погрешности весов в разных диапазонах измерения. Весы исправны и погрешность измерения не выходит за пределы допустимой. Запишите с помощью двойного неравенства границы, в которой находится истинное значение массы m некоторого груза, если при взвешивании этого груза весы показывают 2486 кг.

Допустимая погрешность весов при эксплуатации	
Нагрузка, кг	Допустимая погрешность, кг
От 20 до 200	± 1
От 200 до 2000	± 2
От 2000 до 3000	± 3

5. На мотке веревки указано, что длина веревки составляет $400 \text{ м} \pm 5\%$. В каких пределах может быть заключена истинная длина веревки l ?

7 класс. Урок 17. Случайная изменчивость. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=62hc4vjpmxrw>



7 класс. Урок 17. Случайная изменчивость

Урок 18. Частота значений в массиве данных

1. Рассмотрите отметки школьника по математике, полученные в течение четверти:

3, 4, 3, 5, 4, 3, 4, 4, 4, 2, 3, 5, 3, 3, 4, 5, 2, 4, 4, 4

Найдите частоту каждой отметки.

► 2.1. В числовом наборе 5 значений. Частоты четырех значений известны: 0,4; 0,2; 0,05; 0,1. Найдите частоту пятого значения.

► 2.2. В числовом наборе 5 значений. Частоты четырех значений известны: 0,3; 0,2; 0,25; 0,15. Найдите частоту пятого значения.

3. Заполните пропуски в таблице:

Значение	Всего	Частота
желтый	4	
красный	7	
зеленый	6	
белый	2	
черный	1	
Сумма		

► 4.1. Найдите среднее арифметическое числового ряда, если известны частоты каждого значения.

Значение	1	2	3	4	5
Частота	0,05	0,3	0,16	0,44	0,05

► 4.2. Найдите среднее арифметическое числового ряда, если известны частоты каждого значения.

Значение	1	2	3	4	5
Частота	0,1	0,25	0,24	0,36	0,05

7 класс. Урок 18. Частота значений в массиве данных. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=jlzgnwhy13x3o>



7 класс. Урок 18. Частота значений в массиве данных

Урок 19. Группировка

1. Вставьте пропущенные фразы: *шаг группировки, частота значений в интервалах, группировка данных, интервал группировки.*

Как правило, в обширных массивах статистических данных совпадающие значения встречаются редко. Чаще встречаются близкие значения, которые разумно не различать. Чтобы понять, насколько плотно распределены значения на каждом участке числовой прямой, применяют _____. Чтобы сгруппировать данные, нужно разбить числовую прямую на одинаковые промежутки - _____. Длина интервала называется _____. Затем нужно подсчитать долю значений в каждом интервале. Получаются _____.

2. Даны значения роста 30 случайно выбранных девушек в см.

170	171	166	169	166	165
167	165	164	158	159	167
168	165	165	166	164	173
161	167	165	168	165	164
163	160	166	169	172	160

Пользуясь таблицей, сгруппируйте данные с шагом группировки 3 см, установив начальное значение 156 см.

Рост, см	Количество попаданий в интервал	Частота значений в интервале
156 – 159		
160 –		
–		
–		
–		
– 175		
Сумма		

Найдите количество значений роста, попавшие в каждый интервал группировки. Найдите частоты. *Округлите значения до тысячных.*

3. Даны значения напряжения в бытовой сети в течение одного дня.

225	225	227	225	228
228	218	217	218	223
225	216	222	220	218
221	220	214	219	231
228	227	220	224	216

Пользуясь таблицей, сгруппируйте данные с шагом группировки 2В, установив начальное значение 209В.

Напряжение, В	Количество попаданий в интервал	Частота значений в интервале
209 — 211		
212 —		
—		
—		
—		
—		
—		
—		
233 — 235		

Найдите количество значений напряжения, попавшие в каждый интервал группировки. Найдите частоты.

7 класс. Урок 19. Группировка. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

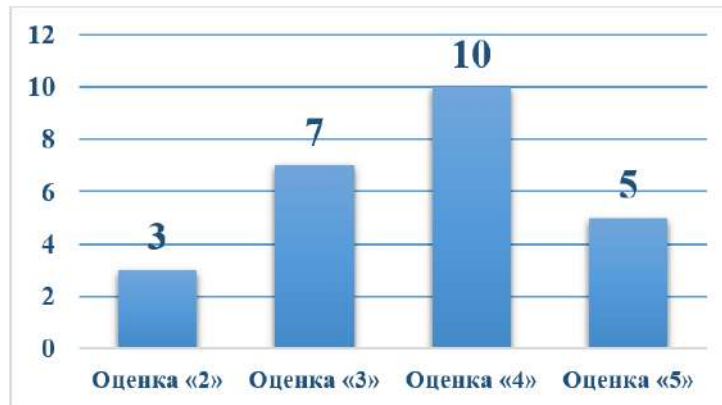
<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=wkey3x5pkxyu6>



7 класс. Урок 19. Группировка

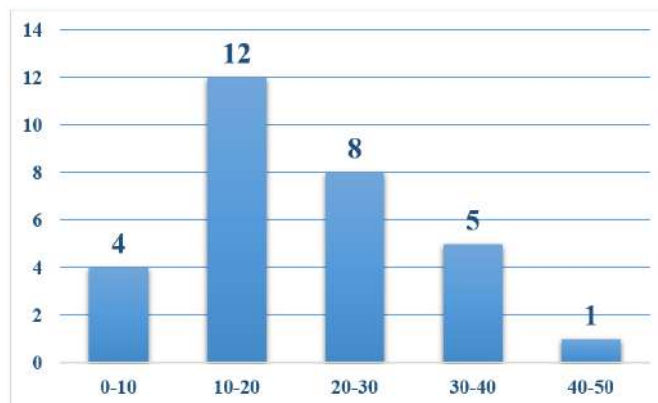
Урок 20-21. Гистограммы

1. На гистограмме показано распределение оценок за контрольную работу по математике в 7 «А» классе.



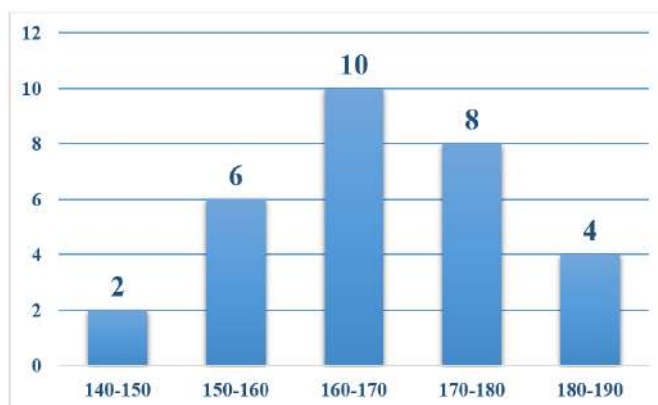
Сколько всего учеников в классе?

2. На гистограмме показано распределение времени (в минутах), которое ученики тратят на дорогу до школы.



В каком интервале находится медиана времени?

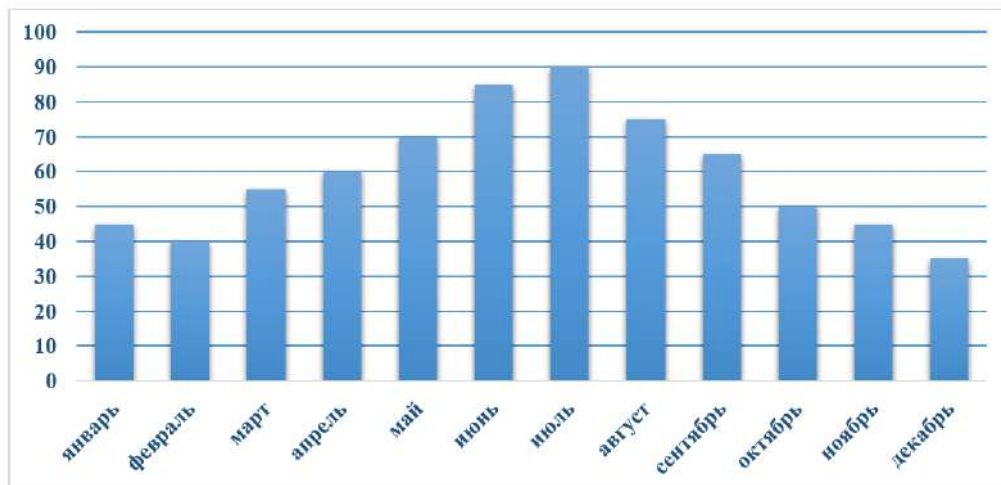
3. На гистограмме показано распределение роста (в см) учеников 7 класса.



Какие из следующих утверждений верны?

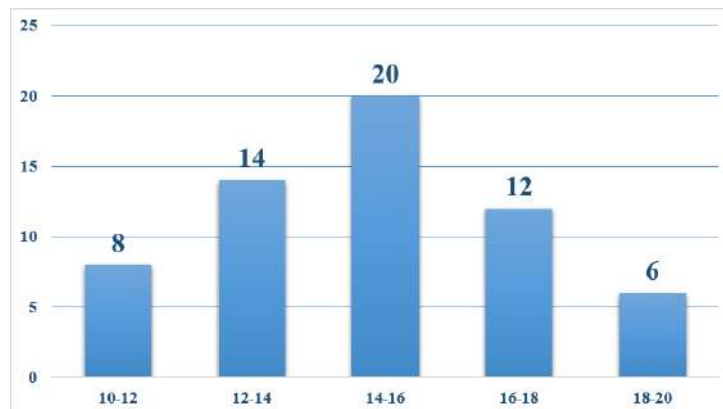
- ☐ Больше всего учеников имеют рост от 160 до 170 см.
- ☐ Меньше всего учеников имеют рост от 140 до 150 см.
- ☐ Всего в классе 30 учеников.
- ☐ Учеников ростом от 150 до 170 см больше, чем от 170 до 190 см.
- ☐ В классе есть ученики ростом выше 190 см.

4. На гистограмме показано количество осадков (в мм) по месяцам года.



В каком месяце выпало наименьшее количество осадков?

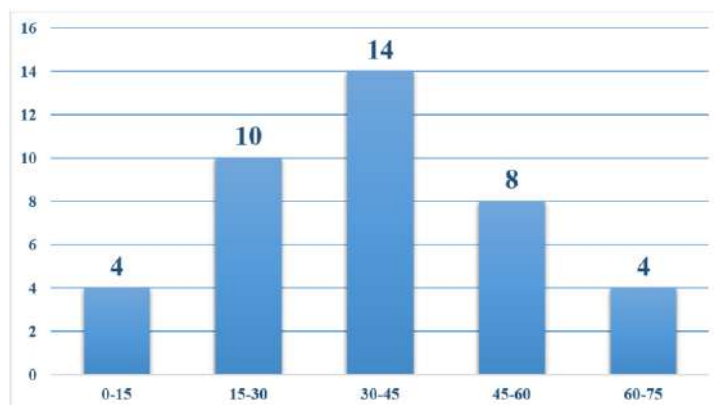
5. На гистограмме показано распределение возраста участников музыкального конкурса.



Найдите:

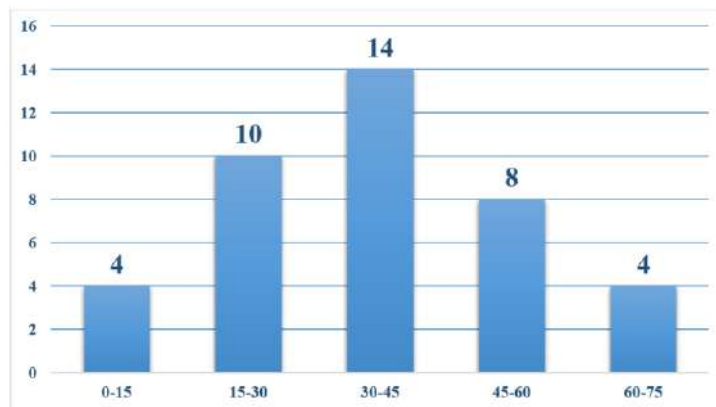
- 1) Наибольшее количество участников в группе.
- 2) Количество участников в самой младшей группе.
- 3) Общее количество участников.
- 4) Размах возрастов (в годах).

6. На гистограмме показано время выполнения домашнего задания по математике (в минутах) для 40 учеников.



Какой процент учеников выполняет домашнее задание меньше 30 минут?

7. На гистограмме показано время выполнения домашнего задания по математике (в минутах) для 40 учеников.



Найдите среднее время выполнения домашнего задания.

8. Какие из следующих утверждений о гистограммах верны?

- ☐ Гистограмма используется для представления непрерывных данных.
- ☐ Высота столбцов гистограммы показывает частоту попадания данных в интервал.
- ☐ В гистограмме столбцы всегда имеют одинаковую ширину.
- ☐ Гистограмма и столбчатая диаграмма – это одно и то же.
- ☐ Гистограмма может использоваться для сравнения нескольких наборов данных.

7 класс. Урок 20-21. Гистограммы. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=a3ghbl7kpuw5g>



7 класс. Урок 20-21. Гистограммы

Урок 22. Практическая работа «Случайная изменчивость»



Практическая работа «Случайная изменчивость»

7 класс

Вариант 1

1. Электрические приборы в России рассчитаны на напряжение 220 В. При небольших отклонениях напряжения от 220 В они работают исправно, а при значительных колебаниях напряжения могут прийти в негодность. Приведены результаты 25 напряжений (в вольтах) в бытовой сети.

216	225	224	228	216
228	218	216	218	221
224	214	216	222	224
220	218	221	220	216
219	218	230	222	227

Как вы видите, реальное напряжение может отличаться от 220 В. Обычно напряжение либо немного выше этого значения, либо ниже. Это зависит от дополнительно включенных электроприборов. Моменты включения электроприборов является случайными и приводят к случайной изменчивости напряжения.

- 1) Разбейте данные на интервалы с шагом 3 В, начиная с 213 В (213–215, 216–218, и т.д.).
- 2) Подсчитайте, сколько значений попало в каждый интервал. Постройте и заполните таблицу частот.
- 3) Постройте гистограмму частот: по горизонтальной оси отложите интервалы напряжения, по вертикальной – частоту попаданий в каждый интервал.
- 4) Сколько измерений попали в интервал, содержащий номинальное значение 220 В (219–221)? Сколько измерений оказались за пределами этого интервала (то есть напряжение отклонилось от нормы)?

2. Дана таблица, в которой приведены результаты измерений атмосферного давления (в мм рт. ст.) в некотором городе в течение 16 дней.

737,3	732,5	738,9	735,2
740,1	736,4	739,0	734,7
733,8	738,2	736,9	741,5
735,6	739,4	734,2	737,8

Атмосферное давление не является постоянной величиной. Оно меняется под влиянием погодных условий (перемещение циклонов и антициклонов, изменение температуры воздуха). Эти изменения происходят случайным образом, что приводит к случайной изменчивости давления.

- 1) Найдите в таблице наибольшее и наименьшее значение давления. Вычислите размах данных (разность между максимумом и минимумом).
- 2) Разбейте данные на интервалы с шагом 2 мм рт. ст., начиная с 732 мм рт. ст. (732–733, 734–735, и т.д.). *Примечание: если значение попадает на границу интервала (например, 734,0), относите его к левому интервалу.*
- 3) Подсчитайте, сколько значений попало в каждый интервал. Заполните таблицу частот.
- 4) Постройте гистограмму частот: по горизонтальной оси отложите интервалы давления, по вертикальной – частоту.
- 5) Ответьте на вопросы: Какой интервал давления встретился чаще всего? Сколько дней давление было ниже 736 мм рт. ст.? Сколько дней давление было выше 739 мм рт. ст.?

1. Электрические приборы в России рассчитаны на напряжение 220 В. При небольших отклонениях напряжения от 220 В они работают исправно, а при значительных колебаниях напряжения могут прийти в негодность.

Приведены результаты 25 напряжений (в вольтах) в бытовой сети.

215	222	221	227	215
229	217	215	219	223
226	213	215	223	225
221	219	222	221	215
218	219	231	223	228

Как вы видите, реальное напряжение может отличаться от 220 В. Обычно напряжение либо немного выше этого значения, либо ниже. Это зависит от дополнительно включенных электроприборов. Моменты включения электроприборов является случайными и приводят к случайной изменчивости напряжения.

- 1) Разбейте данные на интервалы с шагом 3 В, начиная с 213 В (213–215, 216–218, и т.д.).
- 2) Подсчитайте, сколько значений попало в каждый интервал. Постройте и заполните таблицу частот.
- 3) Постройте гистограмму частот: по горизонтальной оси отложите интервалы напряжения, по вертикальной – частоту попаданий в каждый интервал.
- 4) Сколько измерений попали в интервал, содержащий номинальное значение 220 В (219–221)? Сколько измерений оказались за пределами этого интервала (то есть напряжение отклонилось от нормы)?

2. Дана таблица, в которой приведены результаты измерений атмосферного давления (в мм рт. ст.) в некотором городе в течение 16 дней.

738,5	733,2	739,7	734,8
741,2	735,9	738,1	735,4
734,5	739,3	737,6	742,0
736,3	740,2	733,9	738,6

Атмосферное давление не является постоянной величиной. Оно меняется под влиянием погодных условий (перемещение циклонов и антициклонов, изменение температуры воздуха). Эти изменения происходят случайным образом, что приводит к случайной изменчивости давления.

- 1) Найдите в таблице наибольшее и наименьшее значение давления. Вычислите размах данных (разность между максимумом и минимумом).
- 2) Разбейте данные на интервалы с шагом 2 мм рт. ст., начиная с 732 мм рт. ст. (732–733, 734–735, и т.д.). *Примечание: если значение попадает на границу интервала (например, 734,0), относите его к левому интервалу.*
- 3) Подсчитайте, сколько значений попало в каждый интервал. Заполните таблицу частот.
- 4) Постройте гистограмму частот: по горизонтальной оси отложите интервалы давления, по вертикальной – частоту.
- 5) Ответьте на вопросы: Какой интервал давления встретился чаще всего? Сколько дней давление было ниже 736 мм рт. ст.? Сколько дней давление было выше 739 мм рт. ст.?

7 класс. Урок 22. Практическая работа «Случайная изменчивость». Электронный ресурс

Ссылка для скачивания практической работы в формате Microsoft Word:

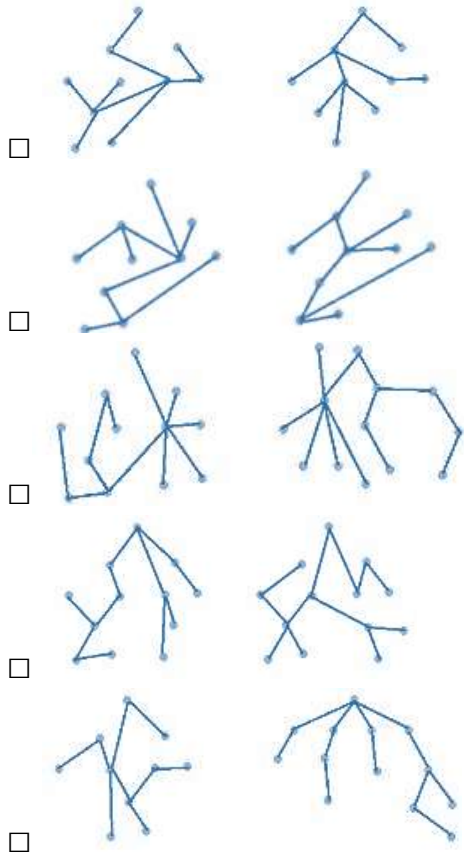
<https://disk.yandex.ru/d/6A128jbr96FBMw>



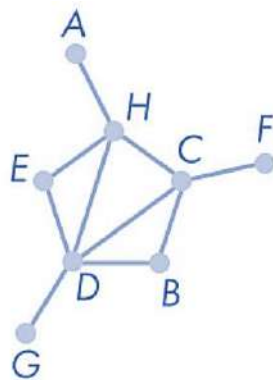
7 класс. Урок 22. Практическая работа «Случайная изменчивость»

Урок 23. Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа

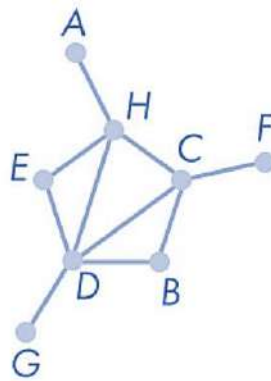
1. Укажите пары одинаковых деревьев



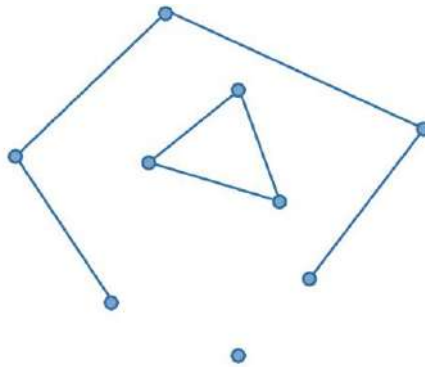
2. Укажите количество вершин данного графа



3. Укажите количество ребер данного графа



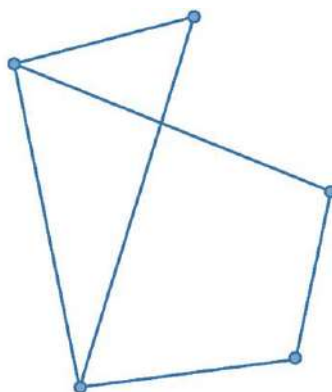
4. Рассмотрите граф.



Укажите:

- 1) общее количество вершин;
- 2) количество ребер;
- 3) количество изолированных ребер.

5. Рассмотрите граф.



Укажите:

- 1) общее количество вершин;
- 2) количество ребер;
- 3) количество изолированных ребер.

7 класс. Урок 23. Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

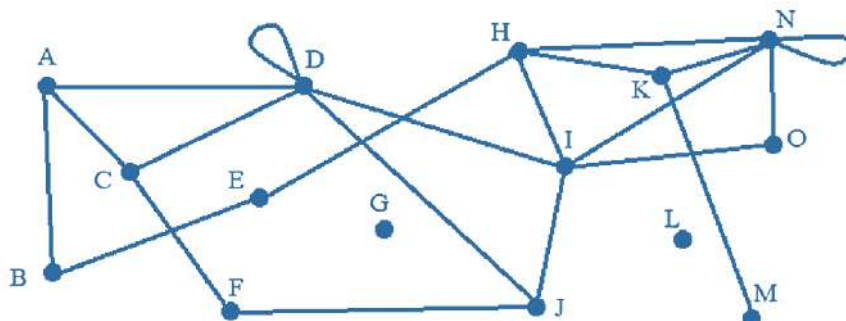
<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=vnuk43zvfds6i>



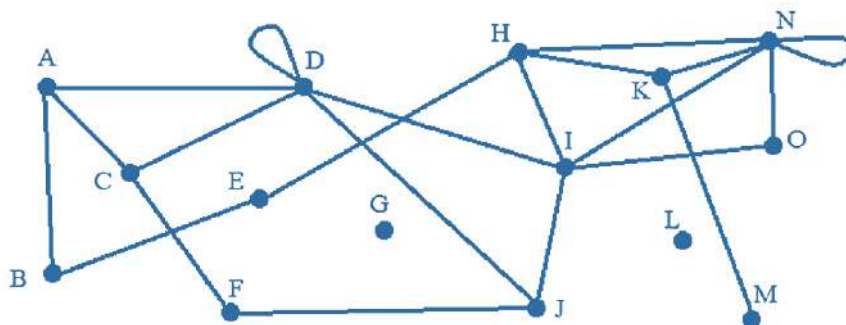
7 класс. Урок 23. Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа

Урок 24. Степень (валентность) вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл

1. Укажите степень вершины: A, C, D, H, K, G, M.



2. Укажите цепи из вершины A в вершину O.

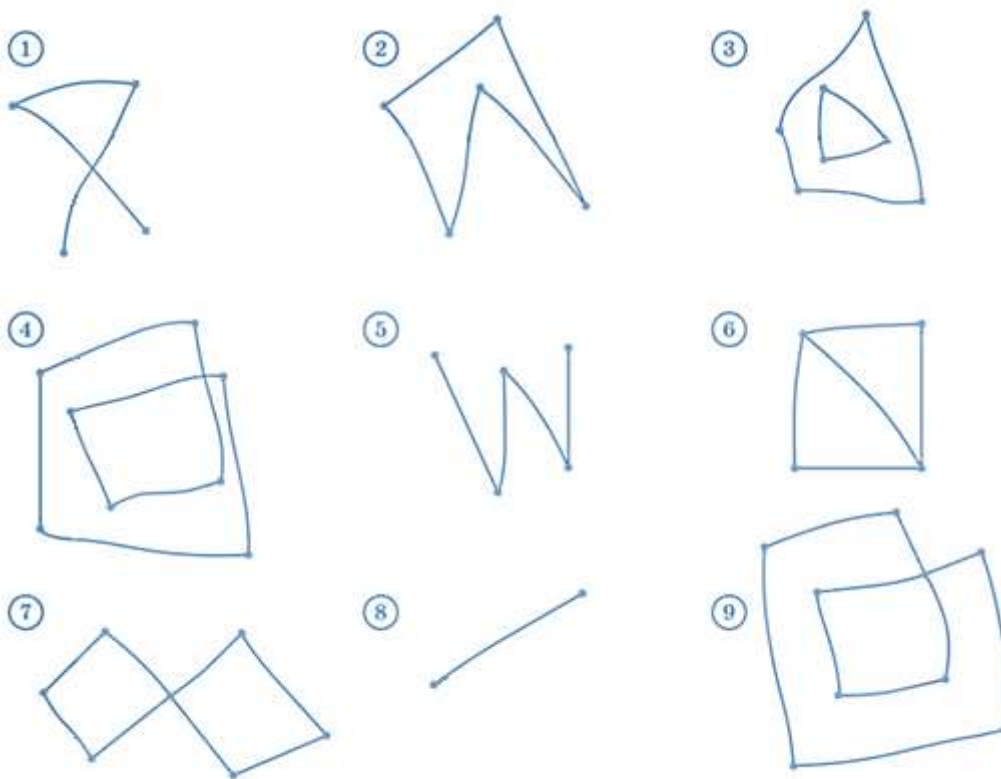


- ☐ ACDIO
- ☐ ABCDJIO
- ☐ ACENKNO
- ☐ ACFJDCABENIO
- ☐ ADJHNKNO
- ☐ ACDIHNKNO

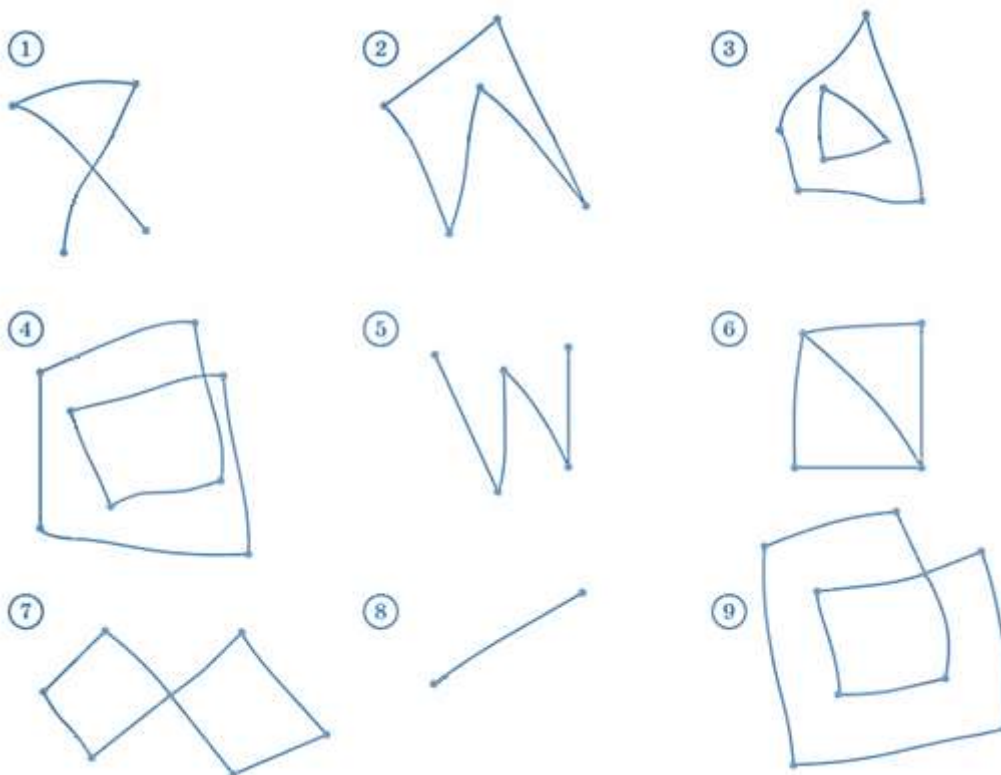
3. Укажите циклы в графе

- ☐ DD
- ☐ ABEHNOIDA
- ☐ ACDA
- ☐ HION
- ☐ HEBADJIH
- ☐ CDJFC
- ☐ NOIN

4. Рассмотрите графы. Какие из них являются цепями? (то есть весь граф – цепь)



5. Рассмотрите графы. Какие из них являются циклами? (то есть весь граф – цикл)



6. Между городами Таинственной страны есть следующие авиарейсы: А – К, М – Т, М – Я, А – Б, Я – Т, А – С, Б – С, М – Ш, Ш – Т, Я – Ф, Ф – Г, К – З (каждый рейс в обе стороны).

1) Можно ли из А перелететь в Я?

2) Сколько в стране городов, в которые можно попасть из М не более чем с одной пересадкой?

7 класс. Урок 24. Степень (валентность) вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

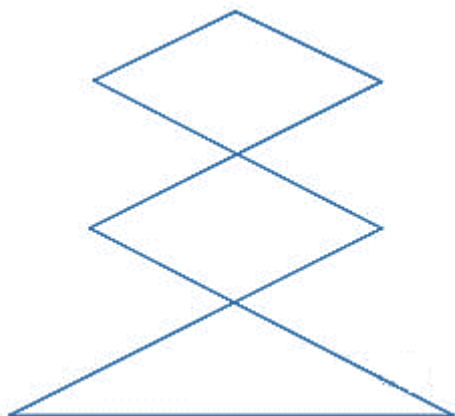
<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=mglys7braxgqw>



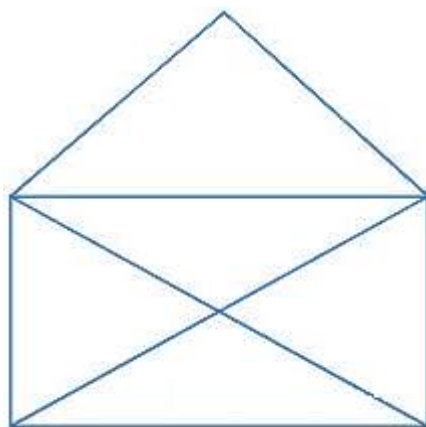
7 класс. Урок 24. Степень (валентность) вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл

Урок 25. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Эйлеровы графы и эйлеровы пути

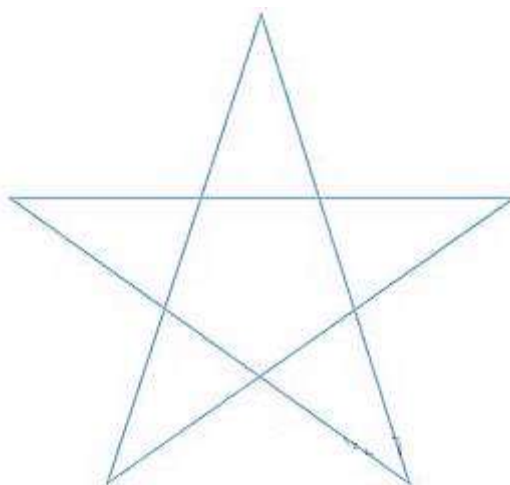
1. Можно ли нарисовать данный граф, не отрывая карандаша от бумаги?



2. Можно ли нарисовать данный граф, не отрывая карандаша от бумаги?



3. Можно ли нарисовать данный граф, не отрывая карандаша от бумаги?



4. Можно ли нарисовать данный граф, не отрывая карандаша от бумаги?

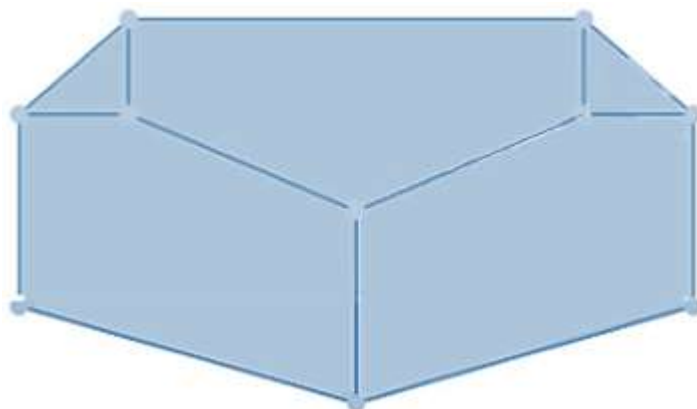


5. Можно ли нарисовать данный граф, не отрывая карандаша от бумаги?



6. В Изумрудном городе шесть площадей. Каждая площадь соединена улицами ровно с тремя другими площадями. Никакие две улицы в городе не пересекаются. Можно ли устроить экскурсию по всем улицам и площадям Изумрудного города, не проходя ни по одной улице дважды?

7. Пять участков отделены друг от друга заборами. Можно ли побывать на каждом участке, но при этом перелезть через каждый забор ровно один раз?



**7 класс. Урок 25. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Эйлеровы графы и эйлеровы пути.
Электронный ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=brk5bifgoucky>



**7 класс. Урок 25. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа.
Эйлеровы графы и эйлеровы пути**

Урок 26. Представление об ориентированных графах

1. Какие из следующих утверждений об ориентированных графах верны?

- ☐ В ориентированном графе каждое ребро имеет направление.
- ☐ В ориентированном графе могут быть петли.
- ☐ В ориентированном графе количество входящих ребер всегда равно количеству исходящих.
- ☐ Ориентированный граф может иметь несколько ребер между одними и теми же вершинами.
- ☐ Если в ориентированном графе есть путь из А в В и из В в А, то эти вершины находятся в одном цикле.

2. В некоторой социальной сети у каждого пользователя есть подписчики (те, кто подписан на него) и те, на кого подписан он сам.

Пользователи: Анна, Борис, Виктор, Галина, Дмитрий, Елена.

Подписки:

Анна подписана на Бориса и Елену.

Борис подписан на Галину и Дмитрия.

Виктор подписан на Анну и Галину.

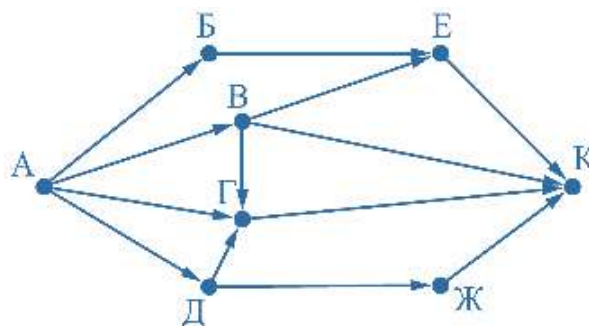
Галина подписана на Елену.

Дмитрий подписан на Елену и Бориса.

Елена подписана на Анну.

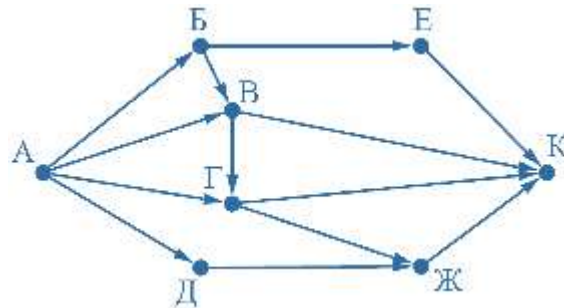
Кто из пользователей имеет наибольшее количество подписчиков?

3. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.



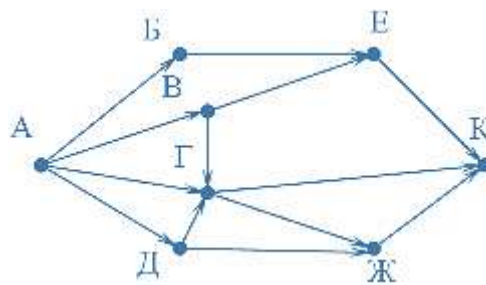
Сколько существует различных путей из города А в город К?

4. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.



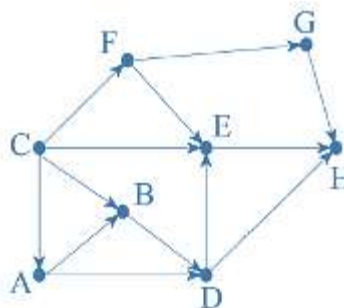
Сколько существует различных путей из города А в город К?

5. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.



Сколько существует различных путей из города А в город К?

6. На рисунке изображена схема соединений, связывающих пункты А, В, С, D, Е, F, G, H. По каждому соединению можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.



Сколько существует различных путей из пункта А в пункт H?

7 класс. Урок 26. Представление об ориентированных графах. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=yjuq2vvzk7n6u>



7 класс. Урок 26. Представление об ориентированных графах

Урок 27. Случайный опыт и случайное событие

1. Вставьте пропущенные фразы: *невозможные события, случайные опыты, достоверные события*.

Условия и действия, при которых может осуществиться случайное событие, называют _____. События, которые никогда не произойдут, называются _____. События, которые точно произойдут, называются _____.

2. Какие из событий - невозможные?

- ☐ при подбрасывании игрального кубика выпадет меньше 7 очков
- ☐ при подбрасывании трех монет число орлов окажется не равно числу решек
- ☐ при подбрасывании игрального кубика выпадет 7 очков
- ☐ при подбрасывании трех монет число орлов окажется равно числу решек
- ☐ 1 января будет учебный день
- ☐ при подбрасывании кубика выпадет число 5
- ☐ завтра пойдет дождь
- ☐ после понедельника наступит вторник
- ☐ из корзины с пирожками с вишней вытянут пирожок с капустой
- ☐ учебный год закончится в мае

3. Какие из событий - достоверные?

- ☐ при подбрасывании игрального кубика выпадет меньше 7 очков
- ☐ при подбрасывании трех монет число орлов окажется не равно числу решек
- ☐ при подбрасывании игрального кубика выпадет 7 очков
- ☐ при подбрасывании трех монет число орлов окажется равно числу решек
- ☐ 1 января будет учебный день
- ☐ при подбрасывании кубика выпадет число 5
- ☐ завтра пойдет дождь
- ☐ после понедельника наступит вторник
- ☐ из корзины с пирожками с вишней вытянут пирожок с капустой
- ☐ учебный год закончится в мае

4. В соревнованиях по биатлону участвует 15 человек. Во время эстафеты каждый сделал на первой огневой точке по пять выстрелов. Результаты стрельбы представлены в таблице (0 – промах, 1 – попадание).

Номер спортсмена	1	2	3	4	5
Результат стрельбы	00011	10011	11101	01110	10101
Номер спортсмена	6	7	8	9	10
Результат стрельбы	10100	01101	10110	01111	01000
Номер спортсмена	11	12	13	14	15
Результат стрельбы	01010	00110	11110	11001	00010

Найдите частоту события:

- 1) стрелок не попал с первого раза (*ответ запишите в виде несократимой дроби*);
- 2) стрелок промахнулся ровно два раза (*ответ запишите в виде десятичной дроби*);
- 3) стрелок ни разу не промахнулся;
- 4) стрелок сделал пять выстрелов.

7 класс. Урок 27. Случайный опыт и случайное событие. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=ylhbcfaanmgz2>



7 класс. Урок 27. Случайный опыт и случайное событие

Урок 28. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе

1. Для правильной монеты вероятность выпадения орла равна 0.5. Разумно ли ожидать, что при 200 бросаниях монеты орел выпадет:

- 1) 10 раз?
- 2) 98 раз?
- 3) 190 раз?

2. Вероятность выпадения орла на правильной монете равна $1/2$. Сколько раз, по вашему мнению, следует ожидать выпадение орла при 400 подбрасываниях монеты?

3. На игральной кости вероятность выпадения числа «4» равна $1/6$. Сколько раз следует ожидать выпадение числа «4» при 900 бросаниях?

4. В тесте по математике 20 вопросов с выбором ответа из трех предложенных вариантов. Верный вариант только один. Тройку ставят за 5 правильных ответов, четверку – за 10, а пятерку – за 15 правильных ответов. Петя не готов к тесту и выбирает ответы наугад. Какую оценку разумно ожидать Пете?

5. Игральную кость бросили 4 раза, и каждый раз выпало число 6. Выберите верное(-ые) утверждение(-ия).

- ☐ Вероятность выпадения 6 в следующий бросок выше, чем для других чисел
- ☐ Вероятность выпадения любого числа в следующий бросок одинакова
- ☐ В следующем броске обязательно выпадет число, отличное от 6
- ☐ Число 6 не может выпасть 5 раз подряд

7 класс. Урок 28. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=yozv67g6csqk6>



7 класс. Урок 28. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе

Урок 29. Монета и игральная кость в теории вероятностей

1. Сумма очков на противоположных гранях правильной кости равна

- ☐ 1.
- ☐ 2.
- ☐ 3.
- ☐ 4.
- ☐ 5.
- ☐ 6.
- ☐ 7.

2. При бросании какой монеты шансы выпадения Орла равны шансам выпадения Решки?

- ☐ Математической монеты.
- ☐ Монета номиналом 10 рублей.
- ☐ Любая монета из кошелька.

3. Чему равно количество исходов, если игровой кубик кинуть 1 раз?

4. Чему равно количество исходов, если игровой кубик кинуть 2 раза?

5. Какая игральная кость обеспечивает одинаковые шансы выпадения каждой грани?

- ☐ правильная (симметричная)
- ☐ любая
- ☐ со смещенным центром тяжести
- ☐ с незначительными дефектами

6. Чему равно количество исходов, если игровой кубик кинуть 4 раза?

7. Чему равно количество исходов, если монету кинуть 6 раз?

8. Какое событие графически отражено в эксперименте с двукратным подбрасыванием игрального кубика?

- в первый раз выпало четное число, во второй раз выпало нечетное число
- сумма выпавших очков больше 5
- во второй раз выпало нечетное число
- в первый раз выпало больше 4 очков или во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало больше 4 очков и во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало нечетное число, во второй раз выпало четное число
- в первый раз выпало нечетное число

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

9. Какое событие графически отражено в эксперименте с двукратным подбрасыванием игрального кубика?

- в первый раз выпало четное число, во второй раз выпало нечетное число
- сумма выпавших очков больше 5
- во второй раз выпало нечетное число
- в первый раз выпало больше 4 очков или во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало больше 4 очков и во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало нечетное число, во второй раз выпало четное число
- в первый раз выпало нечетное число

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

10. Какое событие графически отражено в эксперименте с двукратным подбрасыванием игрального кубика?

- в первый раз выпало четное число, во второй раз выпало нечетное число
- сумма выпавших очков больше 5
- во второй раз выпало нечетное число
- в первый раз выпало больше 4 очков или во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало больше 4 очков и во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало нечетное число, во второй раз выпало четное число
- в первый раз выпало нечетное число

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

11. Какое событие графически отражено в эксперименте с двукратным подбрасыванием игрального кубика?

- в первый раз выпало четное число, во второй раз выпало нечетное число
- сумма выпавших очков больше 5
- во второй раз выпало нечетное число
- в первый раз выпало больше 4 очков или во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало больше 4 очков и во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало нечетное число, во второй раз выпало четное число
- в первый раз выпало нечетное число

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

12. Какое событие графически отражено в эксперименте с двукратным подбрасыванием игрального кубика?

- в первый раз выпало четное число, во второй раз выпало нечетное число
- сумма выпавших очков больше 5
- во второй раз выпало нечетное число
- в первый раз выпало больше 4 очков или во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало больше 4 очков и во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало нечетное число, во второй раз выпало четное число
- в первый раз выпало нечетное число

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

13. Какое событие графически отражено в эксперименте с двукратным подбрасыванием игрального кубика?

- в первый раз выпало четное число, во второй раз выпало нечетное число
- сумма выпавших очков больше 5
- во второй раз выпало нечетное число
- в первый раз выпало больше 4 очков или во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало больше 4 очков и во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало нечетное число, во второй раз выпало четное число
- в первый раз выпало нечетное число

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

14. Какое событие графически отражено в эксперименте с двукратным подбрасыванием игрального кубика?

- в первый раз выпало четное число, во второй раз выпало нечетное число
- сумма выпавших очков больше 5
- во второй раз выпало нечетное число
- в первый раз выпало больше 4 очков или во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало больше 4 очков и во второй раз выпало больше 4 очков
- в первый раз выпало нечетное число, во второй раз выпало четное число
- в первый раз выпало нечетное число

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

15. Сколько исходов удовлетворяют условию: при двукратном подбрасывании игрального кубика произведение выпавших очков – нечетное число?

16. Сколько исходов удовлетворяют условию: при двукратном подбрасывании игрального кубика хотя бы одно из выпавших чисел – четное?

17. Сколько исходов удовлетворяют условию: при двукратном подбрасывании игрального кубика сумма выпавших очков – четное число?

7 класс. Урок 29. Монета и игральная кость в теории вероятностей. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=74a6gbfgtkyyg>



7 класс. Урок 29. Монета и игральная кость в теории вероятностей

Урок 30. Практическая работа «Частота выпадения орла»

1 этап

Приготовьте монету. Чтобы определить, как часто при бросании монеты выпадает орел и решка, будем подбрасывать монету и фиксировать число выпадений орла и решки. Если выпал орел – ставьте черточку в первой строке, если решка – во второй строке. Бросьте монету 50 раз и заполните таблицу (в тетради для практических работ). Воспользуйтесь символом |||| .

Сторона монеты	Выпало	Количество выпадений	Частота
Орел			
Решка			
Всего:		50	

Заполните последний столбец таблицы, определив частоту выпадения орла и решки по формуле

$$\text{частота} = \frac{\text{количество выпадения стороны монеты}}{\text{общее количество бросков}}$$

Кратко ответьте на **вопросы**:

а) На ваш взгляд, какая теоретически должна быть частота выпадения орла при бросании монеты? Почему?

б) Если бы бросков было значительно больше (1000, 10000...), стал бы ли результат ближе к теоретическому значению?

в) Предположите, сколько раз мы можем ожидать выпадение орла, если сделать 24000 бросков?

2 этап

Приготовьте игральный кубик. Чтобы определить, как часто при бросании кубика выпадает каждая грань, будем подбрасывать кубик и фиксировать число выпадений каждой грани. Напротив, каждого числа отмечайте черточку, чтобы было удобнее посчитать количество выпадений. Бросьте кубик 50 раз и заполните таблицу (в тетради для практических работ). Воспользуйтесь символом .

Грань кубика	Выпало	Количество выпадений	Частота
1			
2			
3			
4			
5			
6			
Всего:		50	

Заполните последний столбец таблицы, определив частоту с помощью известной вам формулы (из этапа 1).

Постройте *гистограмму*, где по оси X будут отложены значения из первого столбца таблицы (грань кубика), а по оси Y – частота выпадения грани.

Сделайте общий **вывод** по практической работе, где развернуто обоснуйте, можно ли получить теоретические значения вероятностей экспериментальным способом.

7 класс. Урок 30. Практическая работа «Частота выпадения орла». Электронный ресурс

Ссылка для скачивания практической работы в формате Microsoft Word:

<https://disk.yandex.ru/d/yWc3dsFB-wkLnA>



7 класс. Урок 30. Практическая работа «Частота выпадения орла»

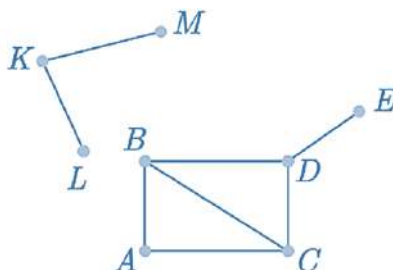
**Подготовка к контрольной работе по темам
«Случайная изменчивость. Графы.
Вероятность случайного события»**



1. Выберите верные утверждения о графах:

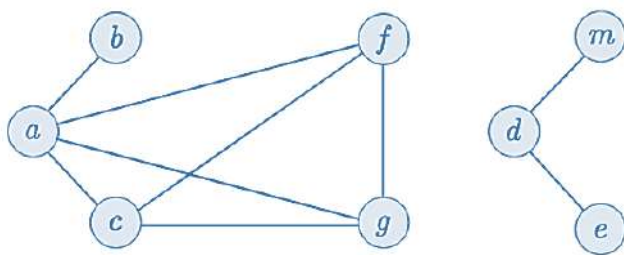
- ☐ Степень вершин в графе – это количество исходящих из него ребер;
- ☐ Если в графах поровну ребер и вершин, то такие графы одинаковые;
- ☐ В любом графе сумма степеней всех вершин – это нечетное число;
- ☐ В любом графе количество вершин нечетной степени четно;
- ☐ Сумма степеней всех вершин графа в два раза больше количества его ребер.

2. Рассмотрите граф и ответьте на вопросы



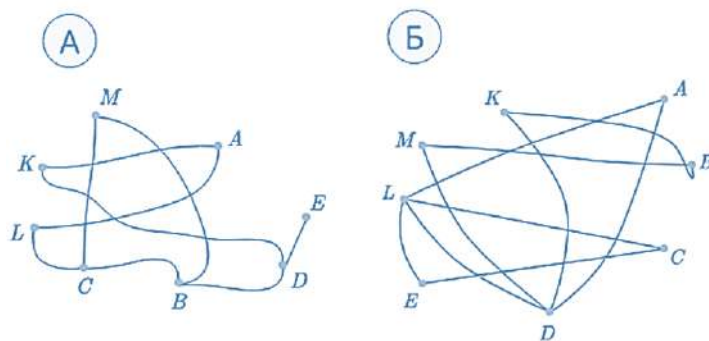
- 1) Есть ли в этом графе путь из вершины A в вершину B?
- 2) Есть ли в этом графе путь из вершины M в вершину L?
- 3) Есть ли в этом графе путь из вершины L в вершину B?
- 4) Есть ли в этом графе путь из вершины E в вершину A?
- 5) Есть ли в этом графе путь из вершины K в вершину D?

3. Рассмотрите изображенный на рисунке граф и ответьте на вопросы



- 1) Этот граф связный?
- 2) Из вершины g в вершину b есть путь?
- 3) В этом графе есть вершина степени 4?
- 4) Из вершины f в вершину a ведут ровно 3 цепи?
- 5) В этом графе ровно 5 циклов?

4. Рассмотрите изображенные графы и выберите верные утверждения:



- ☐ На рисунке А изображен эйлеров граф.
- ☐ На рисунке Б изображен эйлеров граф.

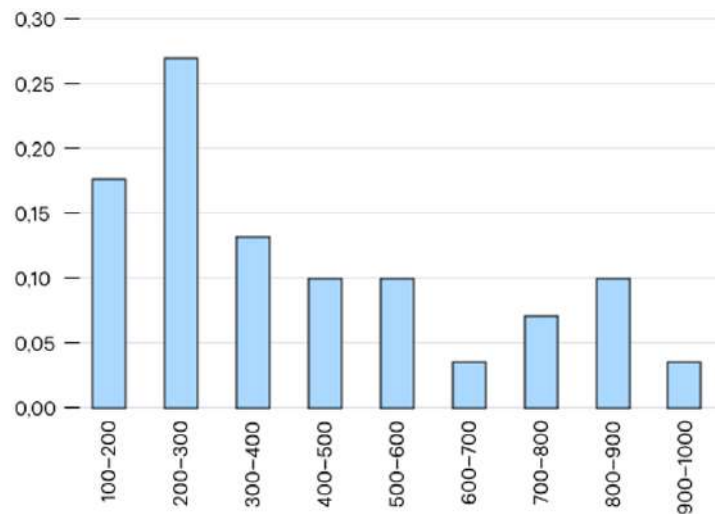
5. Для обеспечения безопасности на дорожном участке разрешена скорость не более 60 км/ч. Водитель получает штраф за превышение скорости в том случае, если скорость автомобиля превышает разрешенную более чем на 20 км/ч.

Номер автомобиля	Скорость автомобиля
O104TK	80 км/ч
P677KP	37 км/ч
A514EE	75 км/ч
C212YB	64 км/ч
O267MT	83 км/ч
B126KP	97 км/ч

Водители с какими номерами автомобилей получают штраф?

- ☐ O104TK;
- ☐ P677KP;
- ☐ A514EE;
- ☐ C212YB;
- ☐ O267MT;
- ☐ B126KP.

6. Маша каждый день на протяжении месяца прыгала на скакалке. Девушка поделила результаты (количество прыжков) на интервалы и составила диаграмму. Изучите ее и определите, сколько прыжков Маша чаще всего выполняла.



- 100–200;
- 200–300;
- 300–400;
- 400–500;
- 500–600;
- 600–700;
- 700–800;
- 800–900;
- 900–1000.

7. В магазине на ценнике упаковки с яблоками написано, что ее масса составляет 600 г. Однако это номинальная масса, на деле же вес может отличаться от заявленного. Саша провел эксперимент и взвесил 20 упаковок с яблоками. Все данные он записал в таблицу. Изучите ее и определите относительную частоту появления упаковки весом от 588 до 600 г.

Масса упаковки с яблоками				
597,3	603,0	599,1	608,2	600,7
595,2	597,0	605,1	583,0	612,3
615,0	592,3	589,5	601,0	611,5
579,9	587,0	602,2	588,0	620,0

8. Покупатель пришел в магазин, а на нужном ему прилавке остались только круассаны и булочки с корицей. Какое событие точно невозможно в этом случайном эксперименте?

- Покупатель купил пять булочек с корицей;
- Покупатель ничего не купил;
- Покупатель купил три булочки с изюмом;
- Покупатель купил все круассаны.

9. Правильную игральную кость подбрасывают 120 раз. Сколько раз следует ожидать выпадение тройки?

10. Бросают игральную кость с двадцатью гранями, на которых расположены числа от 1 до 20. Ознакомьтесь со случайными событиями этого опыта и выберите каким является событие (*случайное, достоверное, невозможное*).

- 1) Выпадет 14 очков.
- 2) Выпадет от 1 до 20 очков.
- 3) Выпадет больше 7, но меньше 8 очков.
- 4) Выпадет больше 3, но меньше 7 очков.
- 5) Выпадет 22 очка.
- 6) Выпадет число не больше 20.

7 класс. Подготовка к контрольной работе по темам «Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события».
Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=uoyo5jx3tp5ee>



7 класс. Подготовка к контрольной работе по темам «Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события»

Урок 31. Контрольная работа по темам «Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события»



Контрольная работа по темам
«Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события»

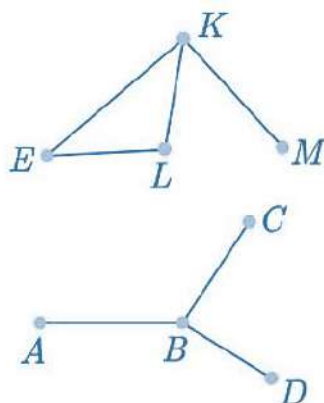
7 класс

Вариант 1

1. Выберите верные утверждения о графах:

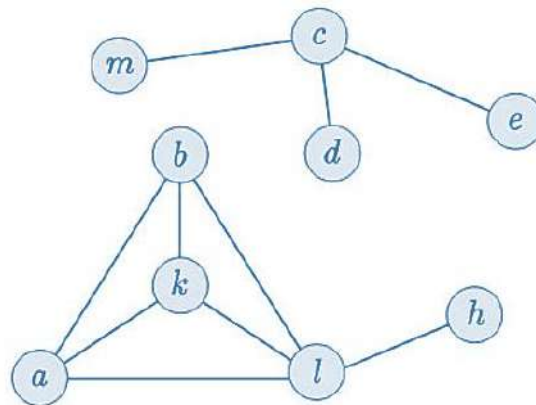
- 1) Если в графах поровну ребер и вершин, то такие графы не всегда одинаковые.
- 2) Степень вершин в графе – это количество исходящих из него ребер.
- 3) Сумма степеней всех вершин графа в два раза меньше количества его ребер.
- 4) В любом графе количество вершин нечетной степени нечетно.
- 5) В любом графе сумма степеней всех вершин – это четное число.

2. Рассмотрим граф и ответь на вопросы.



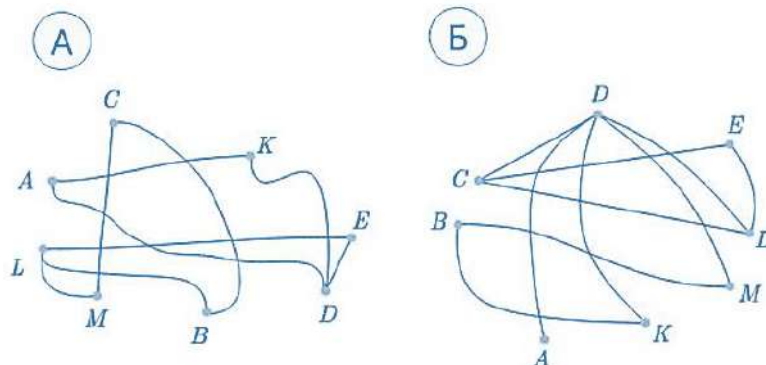
- 1) Есть ли в этом графе путь из вершины K в вершину L?
- 2) Есть ли в этом графе путь из вершины A в вершину C?
- 3) Есть ли в этом графе путь из вершины A в вершину E?
- 4) Есть ли в этом графе путь из вершины M в вершину C?
- 5) Есть ли в этом графе путь из вершины M в вершину E?

3. Рассмотрите изображенный на рисунке граф и ответьте на вопросы.



- 1) Из вершины d в вершину e есть путь?
- 2) В этом графе ровно 4 цикла?
- 3) В этом графе есть вершина степени 2?
- 4) Из вершины b в вершину h ведут ровно 5 цепей?
- 5) Этот граф несвязный?

4. Рассмотрите изображенные графы и выберите верное(-ые) утверждение(-я):



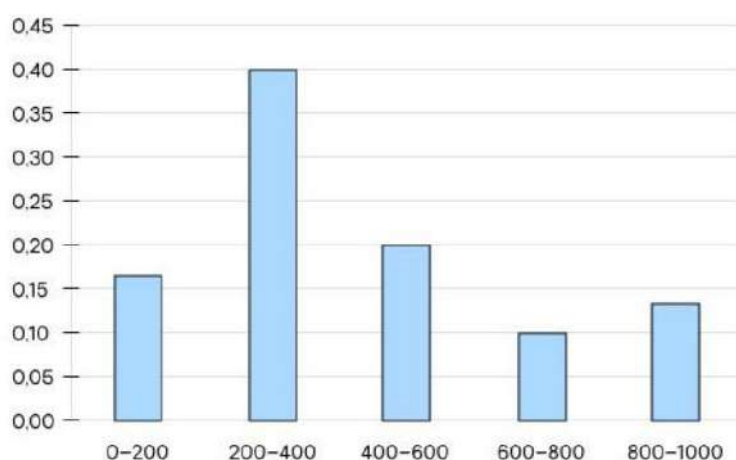
- 1) На рисунке А изображен эйлеров граф.
- 2) На рисунке Б изображен эйлеров граф.

5. Для обеспечения безопасности на дорожном участке разрешена скорость не более 70 км/ч. Водитель получает штраф за превышение скорости в том случае, если скорость автомобиля превышает разрешенную более чем на 20 км/ч. Водители с какими номерами автомобилей получают штраф?

Номер автомобиля	Скорость автомобиля
A284HO	92 км/ч
Y386AP	43 км/ч
C212MH	65 км/ч
O522EH	90 км/ч
E167MP	88 км/ч
M234KE	105 км/ч

Водители с какими номерами автомобилей получают штраф?

6. Маша каждый день на протяжении месяца прыгала на скакалке. Девушка поделила результаты (количество прыжков) на интервалы и составила диаграмму. Изучите ее и определите, сколько прыжков Маша чаще всего выполняла.



7. В магазине на ценнике упаковки с яблоками написано, что ее масса составляет 600 г. Однако это номинальная масса, на деле же вес может отличаться от заявленного. Саша провел эксперимент и взвесил 20 упаковок с яблоками. Все данные он записал в таблицу. Изучите ее и определите относительную частоту появления упаковки весом от 595 до 612 г. *Ответ запишите в виде десятичной дроби.*

Масса упаковки с яблоками				
597,3	603,0	599,1	608,2	600,7
595,2	597,0	605,1	583,0	612,3
615,0	592,3	589,5	601,0	611,5
579,9	587,0	602,2	588,0	620,0

8. Покупатель пришел в магазин, а на нужном ему прилавке остались только тюльпаны и гвоздики. Какое событие точно невозможно в этом случайном эксперименте?

- 1) Покупатель ушел без цветов.
- 2) Покупатель купил букет роз.
- 3) Покупатель купил все оставшиеся цветы.
- 4) Покупатель купил пять тюльпанов.

9. Правильную игральную кость подбрасывают 180 раз. Сколько раз следует ожидать выпадение шестерки? Выбери *наиболее вероятный* вариант ответа.

- 1) 6.
- 2) 18.
- 3) 32.
- 4) 87.

10. Бросают игральную кость с двенадцатью гранями, на которых расположены числа от 1 до 12. Ознакомьтесь со случайными событиями этого опыта и выберите каким является событие (*случайное, достоверное, невозможное*).

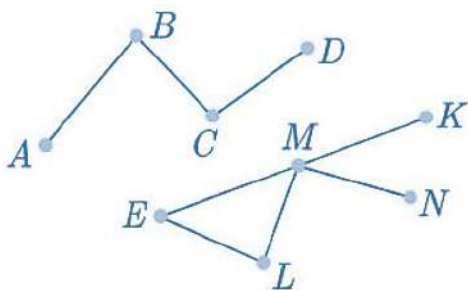
- 1) Выпадет 15 очков.
- 2) Выпадет от 1 до 12 очков.
- 3) Выпадет больше 2, но меньше 5 очков.
- 4) Выпадет 7 очков.
- 5) Выпадет число не больше 12.
- 6) Выпадет число больше 9, но меньше 10.

Контрольная работа по темам
«Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события»
7 класс **Вариант 2**

1. Выберите верные утверждения о графах:

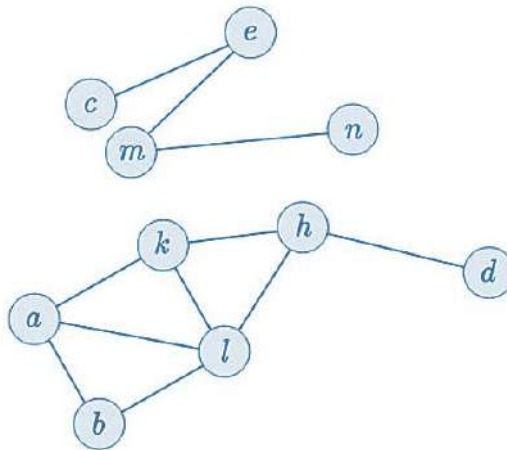
- 1) Если в графах поровну ребер и вершин, то такие графы не всегда одинаковые.
- 2) Степень вершин в графе – это количество исходящих из него ребер.
- 3) Сумма степеней всех вершин графа в два раза меньше количества его ребер.
- 4) В любом графе количество вершин нечетной степени нечетно.
- 5) В любом графе сумма степеней всех вершин – это четное число.

2. Рассмотрим граф и ответь на вопросы.



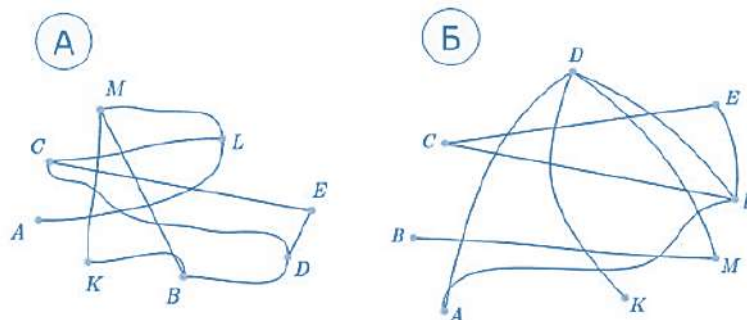
- 1) Есть ли в этом графе путь из вершины М в вершину L?
- 2) Есть ли в этом графе путь из вершины М в вершину С?
- 3) Есть ли в этом графе путь из вершины А в вершину D?
- 4) Есть ли в этом графе путь из вершины В в вершину Е?
- 5) Есть ли в этом графе путь из вершины N в вершину К?

3. Рассмотрите изображенный на рисунке граф и ответьте на вопросы.



- 1) В этом графе есть вершина степени 4?
- 2) Этот граф связный?
- 3) Из вершины m в вершину k есть путь?
- 4) Из вершины a в вершину h ведут ровно 6 цепей?
- 5) В этом графе ровно 6 циклов?

4. Рассмотрите изображенные графы и выберите верное(-ые) утверждение(-я):



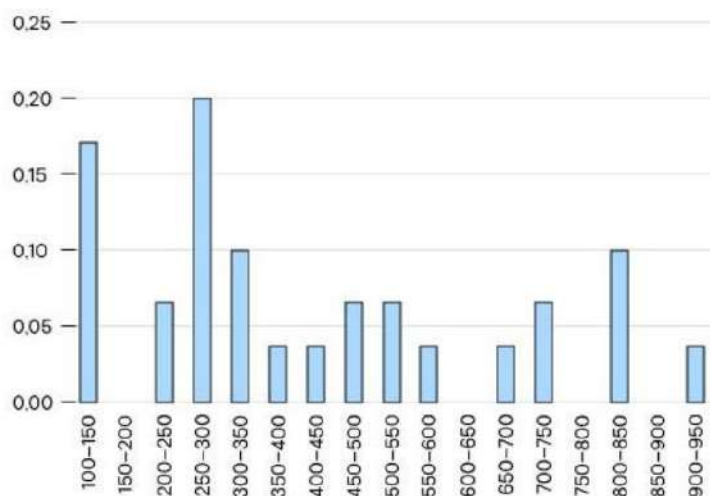
- 1) На рисунке А изображен эйлеров граф.
- 2) На рисунке Б изображен эйлеров граф.

5. Для обеспечения безопасности на дорожном участке разрешена скорость не более 80 км/ч. Водитель получает штраф за превышение скорости в том случае, если скорость автомобиля превышает разрешенную более чем на 20 км/ч. Водители с какими номерами автомобилей получают штраф?

Номер автомобиля	Скорость автомобиля
Y144TP	100 км/ч
P417KT	93 км/ч
M414HE	103 км/ч
C312YM	65 км/ч
O247MP	112 км/ч
Y501EM	54 км/ч

Водители с какими номерами автомобилей получают штраф?

6. Маша каждый день на протяжении месяца прыгала на скакалке. Девушка поделила результаты (количество прыжков) на интервалы и составила диаграмму. Изучите ее и определите, сколько прыжков Маша чаще всего выполняла.



7. В магазине на ценнике упаковки с яблоками написано, что ее масса составляет 600 г. Однако это номинальная масса, на деле же вес может отличаться от заявленного. Саша провел эксперимент и взвесил 20 упаковок с яблоками. Все данные он записал в таблицу. Изучите ее и определите относительную частоту появления упаковки весом от 590 до 604 г. *Ответ запишите в виде десятичной дроби.*

Масса упаковки с яблоками				
597,3	603,0	599,1	608,2	600,7
595,2	597,0	605,1	583,0	612,3
615,0	592,3	589,5	601,0	611,5
579,9	587,0	602,2	588,0	620,0

8. Покупатель пришел в магазин, а на нужном ему прилавке остались только рыбные консервы и консервированная кукуруза. Какое событие точно невозможно в этом случайном эксперименте?

- 1) Покупатель купил только консервированный горошек.
- 2) Покупатель купил все консервы.
- 3) Покупатель купил по одной банке консервов каждого вида.
- 4) Покупатель не купил консервы.

9. Правильную игральную кость подбрасывают 240 раз. Сколько раз следует ожидать выпадение четверки? Выбери *наиболее вероятный* вариант ответа.

- 1) 4.
- 2) 15.
- 3) 42.
- 4) 123.

10. Бросают игральную кость с десятью гранями, на которых расположены числа от 1 до 10. Ознакомьтесь со случайными событиями этого опыта и выберите каким является событие (*случайное, достоверное, невозможное*).

- 1) Выпадет больше 5, но меньше 7 очков.
- 2) Выпадет 12 очков.
- 3) Выпадет число не больше 10.
- 4) Выпадет больше 8, но меньше 9 очков.
- 5) Выпадет 8 очков.
- 6) Выпадет от 1 до 10 очков.

7 класс. Урок 31. Контрольная работа по темам «Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события». Электронный ресурс

Ссылка для скачивания контрольной работы в формате Microsoft Word:

<https://disk.yandex.ru/d/Q4tDNyMOVivqQg>



7 класс. Урок 31. Контрольная работа по темам «Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события»

Урок 32. Повторение, обобщение.

Представление данных



В школе провели исследование: измеряли время (в секундах), за которое 20 учеников пробегают 60 метров. Результаты представлены в таблице.

10,2	9,8	10,5	11,0	10,3
9,9	10,1	10,6	9,7	10,0
10,4	10,8	9,6	10,2	10,7
11,2	10,1	9,9	10,3	10,5

1. Чему равен размах времени?
2. Чему равно среднее арифметическое времени? (*Ответ округлите до сотых*)
3. Чему равна медиана времени?
4. Данные сгруппировали в интервалы с шагом 0,4 с: 9,6–9,9; 10,0–10,3; 10,4–10,7; 10,8–11,1; 11,2–11,5. Заполните таблицу:

Интервал	Количество учеников
9,6–9,9	
10,0–10,3	
10,4–10,7	
10,8–11,1	
11,2–11,5	

5. Какой процент учеников показал результат не хуже 10,3 с?
6. Сравните среднее арифметическое и медиану этого набора данных. Что можно сказать о распределении результатов?
 - Среднее и медиана примерно равны – данные симметричны.
 - Среднее больше медианы – значит, есть несколько очень медленных учеников, которые увеличивают среднее.
 - Среднее больше медианы – значит, есть несколько очень быстрых учеников, которые уменьшают среднее.
 - Медиана больше среднего – значит, есть несколько очень медленных учеников.

7. Какую характеристику лучше использовать для описания типичного результата в этом классе?

- Размах, потому что он показывает разброс данных.
- Среднее арифметическое, потому что оно учитывает все результаты.
- Медиану, потому что она устойчива к выбросам.
- Наибольшее значение, потому что оно показывает лучший результат.

8. Какие из утверждений верны для данного набора данных?

- ☐ Среднее арифметическое равно медиане.
- ☐ Больше всего учеников показали результат от 10,0 до 10,3 с.
- ☐ Медиана находится в интервале 10,0–10,3.
- ☐ В интервале 11,2–11,5 больше учеников, чем в интервале 9,6–9,9.
- ☐ Меньше половины учеников показали результат 10,3 с и меньше.

7 класс. Урок 32. Повторение, обобщение. Представление данных. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=7yvljpuvzfjdg>



7 класс. Урок 32. Повторение, обобщение. Представление данных

Урок 33. Повторение, обобщение.

Описательная статистика



В двух компаниях собрали данные о ежемесячной зарплате сотрудников (в тыс. руб.):

Компания «Альфа»:

32, 45, 38, 52, 41, 47, 36, 50, 43, 39, 48, 44

Компания «Бета»:

34, 41, 47, 38, 52, 45, 36, 49, 42, 44, 39, 51, 37, 46, 43, 40, 48, 161

1. Чему равно среднее арифметическое зарплат в компании «Альфа»? *(Ответ округлите до десятых)*

2. Чему равна медиана зарплат в компании «Альфа»?

3. Чему равно среднее арифметическое зарплат в компании «Бета»? *(Ответ округлите до десятых)*

4. Чему равна медиана зарплат в компании «Бета»?

5. В компании «Альфа» среднее и медиана близки. В компании «Бета» среднее значительно больше медианы. Что это означает?

- ☐ В «Бете» все сотрудники зарабатывают больше, чем в «Альфе».
- ☐ В «Бете» есть один сотрудник с очень высокой зарплатой, которая сильно увеличивает среднюю.
- ☐ В «Бете» есть один сотрудник с очень низкой зарплатой, которая сильно уменьшает среднюю.
- ☐ В «Бете» зарплаты распределены равномерно, выбросов нет.
- ☐ В «Бете» большинство сотрудников получают меньше, чем в «Альфе».
- ☐ В «Бете» средняя зарплата не отражает реальное положение дел.

6. Вы хотите устроиться на работу. Какая характеристика поможет вам понять, сколько реально получает большинство сотрудников в компании «Бета»?

- ☐ Среднее арифметическое, потому что оно учитывает все зарплаты.
- ☐ Медиана, потому что она показывает типичную зарплату большинства сотрудников.
- ☐ Размах, потому что он показывает разброс зарплат.
- ☐ Максимальная зарплата, потому что она показывает лучший вариант.
- ☐ Минимальная зарплата, потому что она показывает наихудший вариант.
- ☐ Размах и среднее вместе.

7. Какие утверждения верны для данных наборов?

- ☐ В «Альфе» среднее и медиана близки – данные однородны.
- ☐ В «Бете» среднее и медиана сильно различаются – есть выброс.
- ☐ В «Бете» размах больше, чем в «Альфе».
- ☐ В «Альфе» медиана больше среднего.
- ☐ В «Бете» лучше использовать среднее для описания типичной зарплаты.
- ☐ В «Бете» лучше использовать медиану для описания типичной зарплаты.

8. В компании «Бета» уволился сотрудник с самой высокой зарплатой. На его место приняли нового сотрудника с зарплатой 42 тыс. руб. Как изменится средняя зарплата в компании?

- ☐ Средняя зарплата не изменится.
- ☐ Средняя зарплата увеличится.
- ☐ Средняя зарплата уменьшится.
- ☐ Средняя зарплата станет равна медиане.
- ☐ Средняя зарплата станет меньше медианы.
- ☐ Средняя зарплата станет больше медианы.

9. В компании «Бета» после замены сотрудника (задание 8) работает 18 человек. Их средняя зарплата равна 43,0 тыс. руб., а медиана – 42,5 тыс. руб. В компанию принимают еще одного сотрудника. Какой должна быть зарплата нового сотрудника, чтобы медиана стала равна среднему? Ответ укажите в тыс. руб.

10. В компании «Гамма» все зарплаты ровно на 10% больше, чем в компании «Альфа». Какая медиана в компании «Гамма»?

11. В компании «Бета» (после замены сотрудника с зарплатой 161 тыс. руб.) хотят, чтобы среднее стало больше медианы ровно на 1. Для этого принимают нового 19-ого сотрудника. Какой должна быть его зарплата? Ответ укажите в тыс. руб.

7 класс. Урок 33. Повторение, обобщение. Описательная статистика. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=7qvrfig5jsu7e>



7 класс. Урок 33. Повторение, обобщение. Описательная статистика

Урок 34. Повторение, обобщение. Вероятность случайного события



Ситуация 1. В школе решили проверить, как часто выпадает орел при подбрасывании монеты. Два ученика, Миша и Саша, провели серии бросков и записали результаты.

Миша подбросил монету **20** раз. Орел выпал **12** раз.

Саша подбросил монету **200** раз. Орел выпал **92** раза.

1. Чему равна частота выпадения орла у Миши? *(Ответ запишите в виде десятичной дроби)*

2. Чему равна частота выпадения орла у Саши? *(Ответ запишите в виде десятичной дроби)*

3. У кого из мальчиков частота выпадения орла ближе к теоретическому ожиданию?

- ☐ У Миши.
- ☐ У Саши.
- ☐ У обоих одинаково.

4. Миша подбросил монету еще 10 раз, и все 10 раз выпал орел. Чему стала равна его новая частота выпадения орла? *(Ответ округлите до сотых)*

5. После того как у Миши выпало 10 орлов подряд, каков шанс выпадения решки при следующем броске?

- ☐ Больше, чем 0,5.
- ☐ Меньше, чем 0,5.
- ☐ Ровно 0,5.
- ☐ Равна 0.

6. Какие из утверждений верны?

- ☐ Частота события всегда равна его шансу.
- ☐ Чем больше испытаний, тем ближе частота к шансу события.
- ☐ Если монета правильная, то орел должен выпадать ровно половину раз в любой серии.
- ☐ Частота может отличаться от шанса при малом числе испытаний.
- ☐ Шанс выпадения орла у правильной монеты больше, чем у решки.

Ситуация 2. В корзине лежат 10 шаров. Красных – 7, синих – 3.

7. Какое событие является случайным?

- Вынутый шар будет красным.
- Вынутый шар будет красным или синим.
- Вынутый шар будет зеленым.
- Вынутый шар будет желтым.

8. Какое событие является достоверным?

- Вынутый шар будет красным.
- Вынутый шар будет красным или синим.
- Вынутый шар будет зеленым.
- Вынутый шар будет красным и синим одновременно.

9. Какое событие является невозможным?

- Вынутый шар будет красным.
- Вынутый шар будет красным или синим.
- Вынутый шар будет зеленым.
- Вынутый шар будет синим.

10. Какое событие более вероятно?

- Вынуть красный шар.
- Вынуть синий шар.

Ситуация 3. Игральная кость

11. Правильную игральную кость бросают 60 раз. Сколько раз примерно можно ожидать выпадение четверки?

12. Игральную кость бросают 6 раз. Каждый раз выпадает число 3. Какое утверждение верно?

- При следующем броске шанс выпадения 3 меньше, чем других чисел.
- При следующем броске шанс выпадения 3 больше, чем других чисел.
- При следующем броске шанс выпадения 3 такой же, как у любого другого числа.
- Это событие невозможно.

13. Какие из событий при бросании правильной игральной кости являются случайными?

- ☐ Выпадет число 6.
- ☐ Выпадет число 7.
- ☐ Выпадет число от 1 до 6.
- ☐ Выпадет четное число.
- ☐ Выпадет число меньше 1.

7 класс. Урок 34. Повторение, обобщение. Вероятность случайного события. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=r5rkzjabwxida>



7 класс. Урок 34. Повторение, обобщение. Вероятность случайного события

7 КЛАСС. ОТВЕТЫ

Урок 1. Представление данных в таблицах

1. 7:55, 8:00, 7:40, 9:00, 19:51, 7:41, 8:32
2. 22, облачно, 9, 29, дождь, 12, 24, 738, гроза, 15
3. 1) 1426, 2) 989, 3) Самара, 4) 917

Урок 2. Практические вычисления по табличным данным

1. 4, 2250; 16, 2240; 1, 580; 9, 9000; 12, 960; 8, 1200; 16500
2. 1330, 12,8; 4760, 45,7; 1920, 18,4; 1540, 14,8; 860, 8,3; 42, 10410, 100
- 3.1. 1330
- 3.2. 1269
- 3.3. 1274

Урок 3. Извлечение и интерпретация табличных данных

- 1.1. 7
- 1.2. 6
- 2.1. 1) 8, 2) 22, 3) 8
- 2.2. 1) 6, 2) 15, 3) 4
- 2.3. 1) 9, 2) 18, 3) 7
3. 1) 1613, 2) 2010



Урок 4. Практическая работа «Таблицы»

Вариант 1.

1. 24
2. 1, 3, 6
3. 1982
4. 42
5. 38
6. 4616 руб.
7. Ростов-на-Дону, 1282 руб.
8. 840 руб. («Уют»)

Вариант 2.

1. 11
2. 1, 3, 6
3. 1988
4. 24
5. 40
6. 18490 руб.
7. Ростов-на-Дону, 1135 руб.
8. 1800 руб. («Друг»)

Урок 5. Столбиковые (столбчатые) диаграммы

- 1) Бельгия, 2) Эфиопия, 3) Румыния
- 2) Канада – крупнейшая по площади территории страна мира. 4) Площадь территории Канады больше площади территории США на 1,5 млн км²
- 15
- 2) Площадь территории Бразилии составляет 8,5 млн км²
- Бразилия

Урок 6. Круговые диаграммы

- 255-495
- Какао
- 15-50 лет
- 53-65
- 16-24
- 9000-13000
- 28-36
- Грибы
- 3) больше половины участников кружков учатся не в седьмом классе
- 1) Более 20 участников конференции разместились на втором этаже



Урок 7. Практическая работа «Диаграммы»

Вариант 1.

- а) фортепиано, б) флейта, в) 37-42
- 29
- 750-1000
- а) грибы, б) шоколад
- Белоруссия 5560,4, Турция 2383, Китай 49249,3

Вариант 2.

- а) лепка, б) рисование, в) 37-42
- 22
- 500-600
- а) какао, б) грибы
- Белоруссия 6342,2, Турция 2718,1, Китай 56174

Урок 8-9. Числовые наборы. Среднее арифметическое

- 7
- 90
- 31
- 8
- 4
- 3
- 3
- 1) отношение, 2) чисел, 3) количеству

Урок 10. Медиана числового набора

1.1. 7

1.2. 7

1.3. 2

1.4. 5

1.5. 4

1.6. 6

2.1. 6,5

2.2. 2,5

2.3. 4,5

2.4. 5,5

2.5. 1,5

2.6. 3,5

3. Шишель

Урок 11. Медиана числового набора. Устойчивость медианы

1. среднее арифметическое 2526,4, медиана 2525,5

2. 1) медиана 1170, среднее значение 2226, да, 2) медиана 1161, среднее значение 1205, нет



Урок 12. Практическая работа «Средние значения»

Вариант 1.

1. 2,7 и 2

2. 13,6 и 13,5

3. 1) 3,5 и 4, 2) 4

4. 147, чт, сб, вс

5. 14,0 и 14,0

Вариант 2.

1. 4 и 4

2. 12,9 и 13

3. 1) 3,8 и 4, 2) 4

4. 107, чт, сб, вс

5. 18,7 и 18,7

Урок 13-15. Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах

1. 44, 3, 41, 19, 18

2. 30, 7, 23, 17, 15

3. 41, 6, 35, 21, 18

4. 35, 5, 30, 20, 20

5. 22

6. 1) 36, 26, А, 10; 2) 29, 26, А, 3; 3) 28, 24; 4) 38, 26

7. 1) -5, 4; 2) 9; 3) -0,43; 4) пятница

8. 1) у Антона; 2) у Бориса; 3) Антона

9. 1) 54, 4,7, 49,3, 11,97, 5,0; 2) 54; 3) 5,3, 4,7, 0,6, 4,97, 4,95; 4) 48,7; 5) 7,0; 6) 0,05

Подготовка к контрольной работе по темам «Представление данных. Описательная статистика»

1. 2020

2.1. 231,8

2.2. 120,2

2.3. 30,2

3.1. 18

3.2. 16

4.1. 2; 1; 10

4.2. 4; 2; 10

4.3. 2; 1; 9

4.4. 3; 1; 10

5.1. 3

5.2. 13 или 31

6.1. 11,24

6.2. 4,54

6.3. 12,13

6.4. 5,02

6.5. 7,03

6.6. 9,77

6.7. 6,27

6.8. 10,82



Урок 16. Контрольная работа по темам «Представление данных. Описательная статистика»

Вариант 1.

1. 1) 2,9; 2) 4; 3) 5,1

2. 1) 57,5; 2) 50; 3) 10

3. 1, 2, 4

4. 1) 153 км, Новосибирск; 2) 11,2; 10,7; 3) 15,8; 4) Новосибирск, Казань, Уфа; 5) 5,0, хорошо развита

5. -14,4

Вариант 2.

1. 1) 2,3; 2) 3; 3) 9,7

2. 1) 65; 2) 40; 3) 40

3. 1, 3, 4

4. 1) 153 км, Новосибирск; 2) 11,2; 10,7; 3) 15,8; 4) Новосибирск, Казань, Уфа; 5) 5,0, хорошо развита

5. 117,8

Урок 17. Случайная изменчивость

1. 2
2. 9
3. $37 \leq m \leq 39$
4. $2483 \leq m \leq 2489$
5. $380 \leq l \leq 420$

Урок 18. Частота значений в массиве данных

1. 0,1; 0,3; 0,4; 0,2
- 2.1. 0,25
- 2.2. 0,1
3. 0,2; 0,35; 0,3; 0,1; 0,05; 20; 1
- 4.1. 3,14
- 4.2. 3,01

Урок 19. Группировка

1. группировку данных; интервалы группировки; шагом группировки; частоты значений в интервалах
2. 2; 0,067; 163; 4; 0,133; 164; 167; 16; 0,533; 168; 171; 6; 0,2; 172; 2; 0,067; 30; 1
3. 0; 0; 214; 1; 0,04; 215; 217; 3; 0,12; 218; 220; 7; 0,28; 221; 223; 3; 0,12; 224; 226; 5; 0,2; 227; 229; 5; 0,2; 227; 229; 5; 0,2; 230; 232; 1; 0,04; 0; 0

Урок 20-21. Гистограммы

1. 25
2. 10–20
3. 1, 2, 3, 4
4. декабрь
5. 20; 8; 60; 10
6. 35%
7. 36,75
8. 1, 2, 3, 5



Урок 22. Практическая работа «Случайная изменчивость»

Вариант 1.

1. 2) 213-215: 1; 216-218: 10; 219-221: 5; 222-224: 6; 225-227: 2; 228-230: 1. 4) 5; 20
2. 1) 741,5; 732,5; 9. 3) 732-733: 1; 734-735: 4; 736-737: 4; 738-739: 5; 740-741: 2. 5) 738-739; 5 дней; 2 дня

Вариант 2.

1. 2) 213-215: 5; 216-218: 3; 219-221: 6; 222-224: 6; 225-227: 2; 228-230: 2, 231-233: 1. 4) 6; 19
2. 1) 742,0; 733,2; 8,8. 3) 732-733: 1; 734-735: 4; 736-737: 3; 738-739: 5; 740-741: 2, 742-743: 1. 5) 738-739; 5 дней; 3 дня

Урок 23. Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа

1. 1, 2
2. 8
3. 10
4. 9; 7; 1
5. 5; 6; 0

Урок 24. Степень (валентность) вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл

1. 3; 3; 6; 4; 3; 0; 1
2. ACDIO, ADJINKNO
3. DD, ABEHNOIDA, ACDA, HEBADJIH, NOIN
4. 1, 5, 8
5. 2, 4
6. нет; 4

Урок 25. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Эйлеровы графы и эйлеровы пути

1. да
2. да
3. да
4. нет
5. да
6. нет
7. нет

Урок 26. Представление об ориентированных графах

1. 1, 2, 4, 5
2. Елена
3. 7
4. 10
5. 12
6. 4

Урок 27. Случайный опыт и случайное событие

1. случайными опытами, невозможными событиями, достоверными событиями
2. при подбрасывании игрального кубика выпадет 7 очков, при подбрасывании трех монет число орлов окажется равно числу решек, 1 января будет учебный день, из корзины с пирожками с вишней вытянут пирожок с капустой
3. при подбрасывании игрального кубика выпадет меньше 7 очков, при подбрасывании трех монет число орлов окажется не равно числу решек, после понедельника наступит вторник, учебный год закончится в мае
4. $8/15$; 0,4; 0; 1

Урок 28. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе

1. нет, да, нет
2. 200
3. 150
4. 3
5. Вероятность выпадения любого числа в следующий бросок одинакова

Урок 29. Монета и игральная кость в теории вероятностей

1. 7
2. Математической монеты
3. 6
4. 36
5. правильная (симметричная)
6. 1296
7. 64
8. в первый раз выпало четное число, во второй раз выпало нечетное число
9. в первый раз выпало нечетное число
10. в первый раз выпало нечетное число, во второй раз выпало четное число
11. в первый раз выпало больше 4 очков и во второй раз выпало больше 4 очков
12. в первый раз выпало больше 4 очков или во второй раз выпало больше 4 очков
13. во второй раз выпало нечетное число
14. сумма выпавших очков больше 5
15. 9
16. 27
17. 18



Урок 30. Практическая работа «Частота выпадения орла»

1. а) 0,5; потому что у правильной (симметричной) монеты две равновозможные стороны – орел и решка, шансы равны; б) да; в) 12000 раз

Подготовка к контрольной работе по темам «Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события»

1. Степень вершин в графе – это количество исходящих из него ребер, В любом графе количество вершин нечетной степени четно, Сумма степеней всех вершин графа в два раза больше количества его ребер
2. да, да, нет, да, нет
3. нет, да, да, нет, нет
4. На рисунке Б изображен эйлеров граф
5. O267MT, B126KP
6. 200–300
7. 0,35
8. Покупатель купил три булочки с изюмом

9. 20

10. случайное, достоверное, невозможное, случайное, невозможное, достоверное



Урок 31. Контрольная работа по темам «Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события»

Вариант 1.

1. 1, 2, 5

2. да, да, нет, нет, да

3. да, нет, нет, да, да

4. 1

5. A284HO, M234KE

6. 200-400

7. 0,55

8. 2

9. 3

10. невозможное, достоверное, случайное, случайное, достоверное, невозможное

Вариант 2.

1. 1, 2, 5

2. да, нет, да, нет, да

3. да, нет, нет, да, нет

4. 2

5. M414HE, O247MP

6. 250-300

7. 0,45

8. 1

9. 3

10. случайное, невозможное, достоверное, невозможное, случайное, достоверное



Урок 32. Повторение, обобщение. Представление данных

1. 1,6

2. 10,29

3. 10,25

4. 5, 7, 5, 2, 1

5. 60%

6. Среднее больше медианы – значит, есть несколько очень медленных учеников, которые увеличивают среднее.

7. Медиану, потому что она устойчива к выбросам.

8. 2, 3



Урок 33. Повторение, обобщение. Описательная статистика

1. 42,9
2. 43,5
3. 49,6
4. 43,5
5. 2) В «Бете» есть один сотрудник с очень высокой зарплатой, которая сильно увеличивает среднюю; 6) В «Бете» средняя зарплата не отражает реальное положение дел.
6. Медиана, потому что она показывает типичную зарплату большинства сотрудников.
7. 1, 2, 3, 4, 6
8. Средняя зарплата уменьшится.
9. 43
10. 47,85
11. 62



Урок 34. Повторение, обобщение. Вероятность случайного события

1. 0,6
2. 0,46
3. У Саши
4. 0,73
5. Ровно 0,5
6. 2, 4
7. Вынутый шар будет красным
8. Вынутый шар будет красным или синим
9. Вынутый шар будет зеленым
10. Вынуть красный шар
11. 10
12. При следующем броске шанс выпадения 3 такой же, как у любого другого числа
13. 1, 4

Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока
1	Представление данных. Описательная статистика
2	Случайная изменчивость. Средние числового набора
3	Случайные события. Вероятности и частоты
4	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость
5	Отклонения
6	Дисперсия числового набора
7	Стандартное отклонение числового набора
8	Диаграммы рассеивания
9	Множество, подмножество
10	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение
11	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения
12	Графическое представление множеств
13	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"
14	Элементарные события. Случайные события
15	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий
16	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий
17	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор
18	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор
19	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"
20	Дерево
21	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер
22	Правило умножения
23	Правило умножения
24	Противоположное событие
25	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий
26	Несовместные события. Формула сложения вероятностей
27	Несовместные события. Формула сложения вероятностей
28	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события
29	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события
30	Представление случайного эксперимента в виде дерева
31	Представление случайного эксперимента в виде дерева
32	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика
33	Повторение, обобщение. Графы
34	Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"

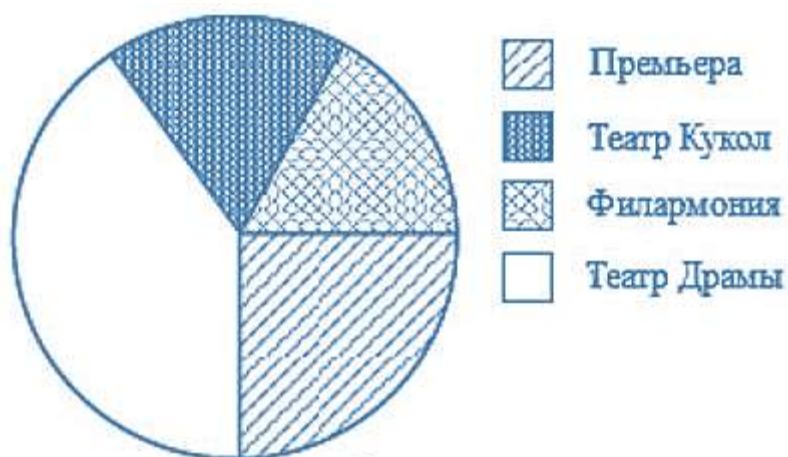
Урок 1. Представление данных. Описательная статистика

1. В таблице приведены данные о средней температуре (в градусах Цельсия) в каждое время года в Токио (Япония). Данные собраны в результате многолетних наблюдений.

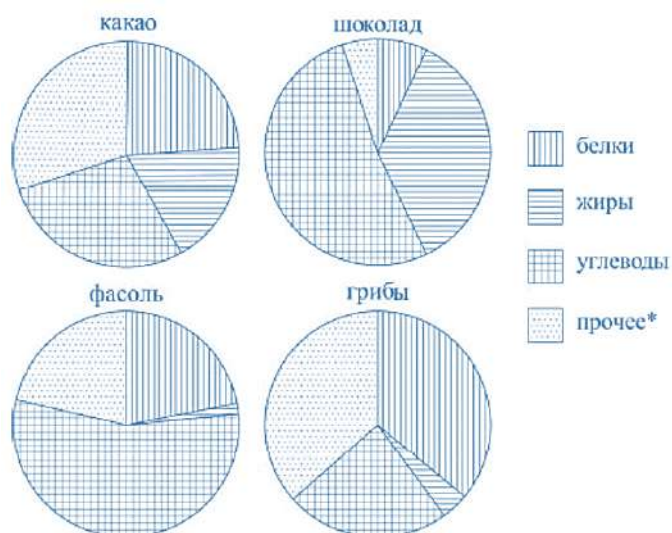
	Зима	Весна	Лето	Осень
Токио	7,1	14,3	25,0	18,6

Найдите среднюю годовую температуру в Токио.

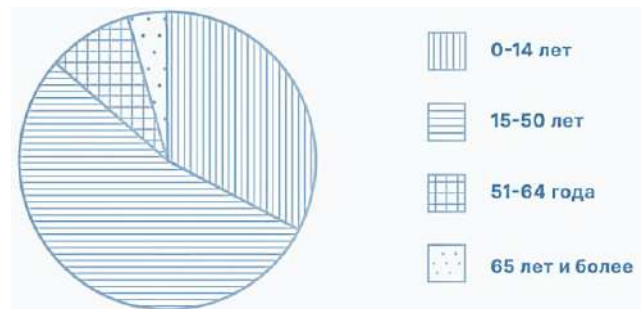
2. На диаграмме показано количество школьников, посетивших театры г. Краснодара за 2010 г. Определите, сколько примерно зрителей посетили за этот период Филармонию, если во всех этих театрах школьников было 2000 человек.



3. На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушеных белых грибах. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание жиров находится в пределах от 15% до 25%. В ответ укажите название продукта.



4. На диаграмме показан возрастной состав населения Бангладеш. Определите по диаграмме, население какого возраста преобладает.



5. В школьной олимпиаде по математике участвовали 10 человек из 8 класса. В таблице показаны их результаты отдельно по алгебре и по геометрии. Призерами считаются те, у кого суммарный балл по двум предметам более 100 и, хотя бы по одному предмету не меньше 60 баллов.

Номер участника	Балл по алгебре	Балл по геометрии
Участник 1	55	49
Участник 2	74	30
Участник 3	16	99
Участник 4	44	36
Участник 5	60	40
Участник 6	61	55
Участник 7	57	69
Участник 8	26	73
Участник 9	44	49
Участник 10	59	60

Какие участники стали призерами олимпиады?

6. Помимо мобильного интернета, абонент использует домашний интернет от провайдера «Омега». Этот интернет-провайдер предлагает три тарифных плана. Условия приведены в таблице.

Тарифный план	Абонентная плата	Плата за трафик
«0»	Нет	1,5 руб. за 1 Мб
«200»	204 руб. за 200 Мб трафика в месяц	1,2 руб. за 1 Мб сверх 200 Мб
«700»	672 руб. за 700 Мб трафика в месяц	0,5 руб. за 1 Мб сверх 700 Мб

Абонент предполагает, что трафик составит 700 Мб в месяц, и выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить абонент за месяц, если трафик действительно будет равен 700 Мб?

7. Помимо мобильного интернета, абонент использует домашний интернет от провайдера «Омега». Этот интернет-провайдер предлагает три тарифных плана. Условия приведены в таблице.

Тарифный план	Абонентная плата	Плата за трафик
«0»	Нет	1,4 руб. за 1 Мб
«400»	320 руб. за 400 Мб трафика в месяц	1,2 руб. за 1 Мб сверх 400 Мб
«900»	880 руб. за 900 Мб трафика в месяц	0,5 руб. за 1 Мб сверх 900 Мб

Абонент предполагает, что трафик составит 850 Мб в месяц, и выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить абонент за месяц, если трафик действительно будет равен 850 Мб?

8 класс. Урок 1. Представление данных. Описательная статистика. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

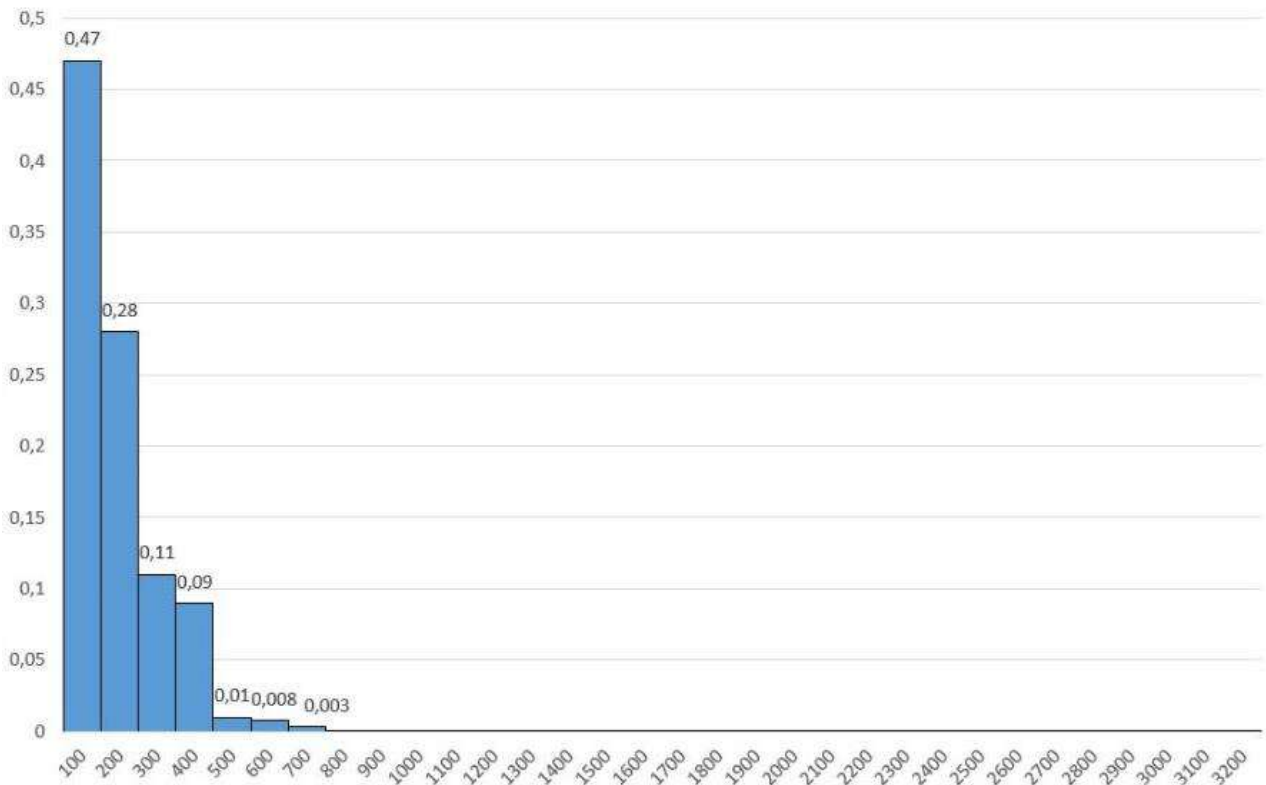
<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=dtkiitvm4khj2>



8 класс. Урок 1. Представление данных. Описательная статистика

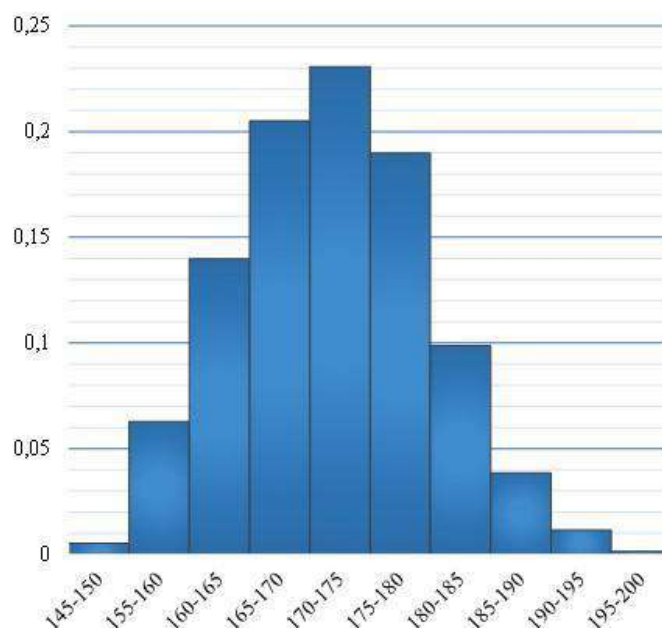
Урок 2. Случайная изменчивость. Средние числового набора

1. Специальная компьютерная программа обеспечивает отслеживание всех отправок крупной международной почтовой компании. Если в программе случается сбой, то в IT-службу автоматически отправляется заявка, и служба устраняет сбой как можно быстрее. За неделю во всех отделениях компании произошло около тысячи сбоев. На гистограмме представлены данные о времени, которое потребовалось IT-службе для устранения сбоев программы (шаг группировки - 100 минут).



Определите по гистограмме примерную частоту события «устранение сбоя заняло не более 300 минут».

2. По результатам медицинского осмотра учащихся школ района построена гистограмма распределения роста учеников 11 класса.



Найдите приближенно по гистограмме частоту события «одиннадцатиклассник имеет рост 170 см и ниже».

- 3.1. Дан числовой набор: 3, 2, 4, -1, 6, 4, 3. Определите среднее арифметическое.
- 3.2. Дан числовой набор: 7, 6, 8, -1, 6, -5, 7. Определите среднее арифметическое.
- 3.3. Дан числовой набор: -1, 4, -1, 8, 4, -2, -5. Определите среднее арифметическое.

4. В таблице представлены данные о численности населения и потреблении электроэнергии в 2019 г. в 10 странах.

№	Страна	Потребление электроэнергии (10^9 Вт*ч)	Население (тыс. чел)
1	Бразилия	525	209 912
2	Германия	531	83 213
3	Индия	1 245	1 362 538
4	Канада	553	36 167
5	Китай	6 134	1 396 486
6	Россия	994	147 946
7	США	3 864	333 854
8	Франция	453	68 684
9	Южная Корея	569	53 864
10	Япония	1 132	126 521

Найдите медиану годового электропотребления в представленных данных.

5. На рисунке изображен график изменения атмосферного давления в некотором городе за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали – значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления во вторник (в мм рт. ст.).



8 класс. Урок 2. Случайная изменчивость. Средние числового набора. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=u7iv7hzwiz5kq>



8 класс. Урок 2. Случайная изменчивость. Средние числового набора

Урок 3. Случайные события. Вероятности и частоты

1. В коробке лежат 15 конфет: 5 шоколадных, 4 карамельных, 3 ириски и 3 леденца. Маша наугад достает одну конфету.

Какое событие является невозможным?

- Маша достанет шоколадную конфету.
- Маша достанет конфету с орехами.
- Маша достанет карамель.
- Маша достанет леденец или ириску.

2. В лотерее участвуют 200 билетов. Из них 5 билетов – выигрышные (по 1000 рублей), 15 билетов – утешительные (по 100 рублей), остальные – без выигрыша. Сколько билетов без выигрыша в этой лотерее?

3. В классе провели опрос: «Какой любимый предмет?». Результаты представлены в таблице:

Предмет	Математика	Русский язык	История	Физкультура	Биология
Количество учеников	6	5	4	9	6

Какова частота выбора математики?

4. На столе лежат карточки с числами: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14. Случайным образом выбирают одну карточку. Какие из следующих событий являются случайными?

- ☐ Выпадет число, кратное 4.
- ☐ Выпадет число 7.
- ☐ Выпадет число больше 5.
- ☐ Выпадет число меньше 20.
- ☐ Выпадет число 10.

5. Представлены результаты измерения роста (в см) 10 учеников:

148, 152, 149, 151, 153, 147, 150, 152, 148, 151

Какое утверждение о частотах верно?

- Частота роста 152 см равна 0,2.
- Частота роста 148 см равна 0,1.
- Частота роста 151 см равна 0,3.
- Сумма всех частот равна 10.

6. Книгу, в которой 350 страниц, открывают на случайно выбранной странице. Какие из событий являются случайными?

- ☐ номер открытой страницы - четное число;
- ☐ номер открытой страницы равен 345;
- ☐ номер открытой страницы равен 351;
- ☐ номер открытой страницы кратен 100;
- ☐ номер открытой страницы - дробное число;
- ☐ номер открытой страницы не меньше 1.

7. Бросают игральный кубик, на гранях которого числа от 1 до 6. Укажите, какие из перечисленных событий являются невозможными.

- ☐ выпадет 7 очков;
- ☐ выпадет число, кратное 10;
- ☐ выпадет дробное число;
- ☐ выпадет больше 5, но меньше 6 очков;
- ☐ выпадет число, кратное 3.

8 класс. Урок 3. Случайные события. Вероятности и частоты. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=dq2osxj6upyxg>



8 класс. Урок 3. Случайные события. Вероятности и частоты

Урок 4. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость

1. Сумма очков на противоположных гранях правильной кости равна

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7

2. При бросании какой монеты шансы выпадения Орла равны шансам выпадения Решки?

- ☐ Математической монеты
- ☐ Монета номиналом 10 рублей
- ☐ Любая монета из кошелька

3. Чему равно количество исходов, если игровой кубик кинуть 1 раз?

4. Чему равно количество исходов, если игровой кубик кинуть 2 раза?

5. Маловероятным называется событие, которое:

- ☐ никогда не произойдет
- ☐ произойдет в половине случаев
- ☐ наступает крайне редко
- ☐ наиболее вероятное событие

6. Игральную кость бросили 6 раз, выпало шесть шестерок. Можно ли считать такое событие маловероятным?

7. Сколько следует ожидать выпадение шестерки на игровой кости при 660 бросаниях?

8. Выберите верные утверждения:

- ☐ В теории вероятностей события обозначаются заглавными латинскими буквами: A, B, C и т.д.
- ☐ Вероятность любого события не может быть больше 1.
- ☐ При подбрасывании монеты вероятность того, что выпадет «решка» равна 0,55.
- ☐ Вероятность выпадения числа «2» на игральной кости больше вероятности выпадения числа «3».

9. Какая игральная кость обеспечивает одинаковые шансы выпадения каждой грани?

- ☐ правильная (симметричная);
- ☐ любая;
- ☐ со смещенным центром тяжести;
- ☐ с незначительными дефектами.

10. Выберите примеры маловероятных событий

- ☐ выигрыш суперприза в лотерее;
- ☐ совпадение полной даты рождения у двух случайных людей;
- ☐ выпадение орла при однократном подбрасывании монеты;
- ☐ получение пятерки за домашнее задание по «Вероятности и статистике»;
- ☐ попадание молнии в руку человека;
- ☐ выпадение снега в Барнауле в июле.

8 класс. Урок 4. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=vumzd3sggl7fe>



**8 класс. Урок 4. Классические модели теории вероятностей: монета и
игральная кость**

Урок 5. Отклонения

1. Отклонением числа от среднего арифметического называется

- разность между этим числом и средним арифметическим
- разность между средним арифметическим и этим числом
- сумма отклонений
- модуль разности между этим числом и средним арифметическим
- модуль разности между средним арифметическим и этим числом

▸ 2.1. Найдите отклонения от среднего арифметического чисел набора:

0	-5	10	4	-4
---	----	----	---	----

▸ 2.2. Найдите отклонения от среднего арифметического чисел набора:

10	1	7	10	-3
----	---	---	----	----

▸ 2.3. Найдите отклонения от среднего арифметического чисел набора:

5	6	3	7	-1
---	---	---	---	----

▸ 2.4. Найдите отклонения от среднего арифметического чисел набора:

8	7	1	1	-2
---	---	---	---	----

3. Выберите верные утверждения:

- ☐ Сумма отклонений от среднего арифметического равна 0
- ☐ Все отклонения некоторого набора от среднего арифметического могут быть положительными
- ☐ Все отклонения некоторого набора от среднего арифметического могут быть отрицательными
- ☐ Все отклонения некоторого набора от среднего арифметического могут быть равняться нулю
- ☐ Модуль отклонения называют абсолютным отклонением

▸ 4.1. Дан числовой набор. Найдите в этом наборе два числа, которые имеют одинаковое *абсолютное отклонение* от среднего арифметического.

2	11	1	13	3
---	----	---	----	---

- 4.2. Дан числовой набор. Найдите в этом наборе два числа, которые имеют одинаковое *абсолютное отклонение* от среднего арифметического.

12	13	14	4	7
----	----	----	---	---

- 4.3. Дан числовой набор. Найдите в этом наборе два числа, которые имеют одинаковое *абсолютное отклонение* от среднего арифметического.

14	1	7	3	15
----	---	---	---	----

- 5.1. Для числового набора найдите сумму отклонений

12	13	6	8	11	11	4
----	----	---	---	----	----	---

- 5.2. Для числового набора найдите сумму отклонений

1	4	13	7	15	5	7
---	---	----	---	----	---	---

- 5.3. Для числового набора найдите сумму отклонений

11	4	14	11	4	11	11
----	---	----	----	---	----	----

- 6.1. Известно, что сумма отклонений от среднего всех чисел некоторого числового набора, кроме последнего, равна 36. Найдите отклонение последнего числа.

- 6.2. Известно, что сумма отклонений от среднего всех чисел некоторого числового набора, кроме последнего, равна $-1,54$. Найдите отклонение последнего числа.

- 6.3. Известно, что сумма отклонений от среднего всех чисел некоторого числового набора, кроме последнего, равна 4. Найдите отклонение последнего числа.

- 6.4. Известно, что сумма отклонений от среднего всех чисел некоторого числового набора, кроме последнего, равна $2,56$. Найдите отклонение последнего числа.

- 7.1. Для числового набора найдите сумму всех абсолютных отклонений.

13	1	1	8	14	3	10	5	15	2
----	---	---	---	----	---	----	---	----	---

► 7.2. Для числового набора найдите сумму всех абсолютных отклонений.

7	6	10	8	10	14	10	8	6	6
---	---	----	---	----	----	----	---	---	---

► 7.3. Для числового набора найдите сумму всех абсолютных отклонений.

4	6	15	2	9	2	15	15	4	13
---	---	----	---	---	---	----	----	---	----

► 7.4. Для числового набора найдите сумму всех абсолютных отклонений.

13	14	2	5	3	2	4	11	15	15
----	----	---	---	---	---	---	----	----	----

► 8.1. Дан числовой набор. Найдите максимальное абсолютное отклонение

2	6	8	1	4	2	9	4	3	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

► 8.2. Дан числовой набор. Найдите максимальное абсолютное отклонение

15	13	6	12	7	13	11	8	13	2
----	----	---	----	---	----	----	---	----	---

► 8.3. Дан числовой набор. Найдите максимальное абсолютное отклонение

5	9	7	3	6	5	4	13	15	3
---	---	---	---	---	---	---	----	----	---

► 8.4. Дан числовой набор. Найдите максимальное абсолютное отклонение

13	3	5	1	11	6	11	12	6	2
----	---	---	---	----	---	----	----	---	---

8 класс. Урок 5. Отклонения. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=fvjlgpkenrzl4>



8 класс. Урок 5. Отклонения

Урок 6. Дисперсия числового набора

1. Дисперсией числового набора называют

- среднее арифметическое квадратов отклонений
- среднее арифметическое отклонений
- квадрат среднего арифметического
- сумму отклонений

2. Дисперсией числового набора называют

- S^2
- S
- $P(A)$
- X

▸ 3.1. Дан числовой набор. Найдите дисперсию числового набора

9	10	4	7	5
---	----	---	---	---

▸ 3.2. Дан числовой набор. Найдите дисперсию числового набора

8	3	7	1	2
---	---	---	---	---

▸ 3.3. Дан числовой набор. Найдите дисперсию числового набора

1	4	1	2	8
---	---	---	---	---

▸ 3.4. Дан числовой набор. Найдите дисперсию числового набора

7	4	10	7	5
---	---	----	---	---

▸ 3.5. Дан числовой набор. Найдите дисперсию числового набора

10	6	3	7	4
----	---	---	---	---

► **4.1.** Даны два числовых набора. Найдите дисперсию каждого из них. Чему равна разница дисперсий этих наборов?

Набор X:

5	5	2	1	4	5	4	10	1	8
---	---	---	---	---	---	---	----	---	---

Набор Y:

3	2	10	6	10	7	10	9	7	6
---	---	----	---	----	---	----	---	---	---

► **4.2.** Даны два числовых набора. Найдите дисперсию каждого из них. Чему равна разница дисперсий этих наборов?

Набор X:

2	5	1	6	9	9	2	1	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Набор Y:

3	4	10	4	7	5	2	3	3	7
---	---	----	---	---	---	---	---	---	---

► **4.3.** Даны два числовых набора. Найдите дисперсию каждого из них. Чему равна разница дисперсий этих наборов?

Набор X:

2	3	3	9	4	8	10	4	8	3
---	---	---	---	---	---	----	---	---	---

Набор Y:

3	9	4	7	7	6	9	9	10	10
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

► **4.4.** Даны два числовых набора. Найдите дисперсию каждого из них. Чему равна разница дисперсий этих наборов?

Набор X:

5	2	10	9	9	1	9	5	10	4
---	---	----	---	---	---	---	---	----	---

Набор Y:

9	5	10	5	8	10	1	8	10	10
---	---	----	---	---	----	---	---	----	----

► 4.5. Даны два числовых набора. Найдите дисперсию каждого из них. Чему равна разница дисперсий этих наборов?

Набор X:

10	5	9	5	3	10	7	2	1	10
----	---	---	---	---	----	---	---	---	----

Набор Y:

5	7	3	9	4	6	5	10	6	9
---	---	---	---	---	---	---	----	---	---

► 4.6. Даны два числовых набора. Найдите дисперсию каждого из них. Чему равна разница дисперсий этих наборов?

Набор X:

8	8	2	9	7	3	8	10	3	1
---	---	---	---	---	---	---	----	---	---

Набор Y:

9	9	7	1	10	1	7	5	8	6
---	---	---	---	----	---	---	---	---	---

► 5.1. Даны три числовых набора: A, B, C. Расположите в порядке убывания дисперсии числовых наборов $S^2(A)$, $S^2(B)$, $S^2(C)$.

Набор A:

-5	4	-4	3
----	---	----	---

Набор B:

1	5	-4	2
---	---	----	---

Набор C:

-1	1	-1	-3
----	---	----	----

- 5.2. Даны три числовых набора: A, B, C. Расположите в порядке убывания дисперсии числовых наборов $S^2(A)$, $S^2(B)$, $S^2(C)$.

Набор A:

-5	1	-4	4
----	---	----	---

Набор B:

1	2	-1	-4
---	---	----	----

Набор C:

0	-1	-3	2
---	----	----	---

- 5.3. Даны три числовых набора: A, B, C. Расположите в порядке убывания дисперсии числовых наборов $S^2(A)$, $S^2(B)$, $S^2(C)$.

Набор A:

5	5	-2	3
---	---	----	---

Набор B:

-3	-3	-3	0
----	----	----	---

Набор C:

2	0	-2	-5
---	---	----	----

- 5.4. Даны три числовых набора: A, B, C. Расположите в порядке убывания дисперсии числовых наборов $S^2(A)$, $S^2(B)$, $S^2(C)$.

Набор A:

2	1	2	-4
---	---	---	----

Набор B:

-1	4	2	1
----	---	---	---

Набор C:

-2	2	-3	1
----	---	----	---

► 5.5. Даны три числовых набора: А, В, С. Расположите в порядке убывания дисперсии числовых наборов $S^2(A)$, $S^2(B)$, $S^2(C)$.

Набор А:

-2	2	-5	2
----	---	----	---

Набор В:

0	3	2	3
---	---	---	---

Набор С:

2	-5	1	3
---	----	---	---

6. Для вычисления дисперсии числового набора можно использовать формулу

- $S^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2$
- $DX = E(X - EX)^2$
- $\sqrt{DX} = \sqrt{E(X - EX)^2}$
- $EX = x_1p_1 + x_2p_2 + x_3p_3 + \dots + x_np_n$

8 класс. Урок 6. Дисперсия числового набора. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=sd34ghmmzsbbq>



8 класс. Урок 6. Дисперсия числового набора

Урок 7. Стандартное отклонение числового набора

1. Стандартным отклонением числового набора называют

- квадратный корень из дисперсии
- квадрат дисперсии
- среднее значение отклонений
- квадратный корень из стандартной дисперсии

2. Стандартное отклонение обозначается

- S^2
- S
- $P(A)$
- X

▸ 3.1. Найдите стандартное отклонение числового набора, если его дисперсия равна 25.

▸ 3.2. Найдите стандартное отклонение числового набора, если его дисперсия равна 121.

▸ 3.3. Найдите стандартное отклонение числового набора, если его дисперсия равна 64.

▸ 3.4. Найдите стандартное отклонение числового набора, если его дисперсия равна 100.

▸ 4.1. Найдите стандартное отклонение набора данных. *Результат округлите до сотых.*

6	2	5	5	4
---	---	---	---	---

▸ 4.2. Найдите стандартное отклонение набора данных. *Результат округлите до сотых.*

3	6	1	10	3
---	---	---	----	---

▸ 4.3. Найдите стандартное отклонение набора данных. *Результат округлите до сотых.*

5	9	5	8	3
---	---	---	---	---

► **4.4.** Найдите стандартное отклонение набора данных. *Результат округлите до сотых.*

4	3	6	1	8
---	---	---	---	---

► **5.1.** Дан набор из шести чисел:

9	0	10	2	12	5
---	---	----	---	----	---

Какие из них попадают в промежуток $[\bar{x} - S; \bar{x} + S]$?

► **5.2.** Дан набор из шести чисел:

3	9	1	0	12	2
---	---	---	---	----	---

Какие из них попадают в промежуток $[\bar{x} - S; \bar{x} + S]$?

► **5.3.** Дан набор из шести чисел:

3	10	4	7	1	5
---	----	---	---	---	---

Какие из них попадают в промежуток $[\bar{x} - S; \bar{x} + S]$?

► **5.4.** Дан набор из шести чисел:

0	7	2	11	12	5
---	---	---	----	----	---

Какие из них попадают в промежуток $[\bar{x} - S; \bar{x} + S]$?

► **5.5.** Дан набор из шести чисел:

7	0	6	2	8	4
---	---	---	---	---	---

Какие из них попадают в промежуток $[\bar{x} - S; \bar{x} + S]$?

► 6.1. Дан набор из десяти чисел:

7	6	4	11	5	0	2	11	0	3
---	---	---	----	---	---	---	----	---	---

Найдите:

- 1) Среднее значение набора;
- 2) Стандартное отклонение набора (*с точностью до сотых*);
- 3) Промежуток, который получается, если отступить от среднего значение влево и вправо на одно стандартное отклонение.

► 6.2. Дан набор из десяти чисел:

9	5	12	4	4	0	7	11	2	10
---	---	----	---	---	---	---	----	---	----

Найдите:

- 1) Среднее значение набора;
- 2) Стандартное отклонение набора (*с точностью до сотых*);
- 3) Промежуток, который получается, если отступить от среднего значение влево и вправо на одно стандартное отклонение.

► 6.3. Дан набор из десяти чисел:

0	1	4	6	1	11	6	8	10	6
---	---	---	---	---	----	---	---	----	---

Найдите:

- 1) Среднее значение набора;
- 2) Стандартное отклонение набора (*с точностью до сотых*);
- 3) Промежуток, который получается, если отступить от среднего значение влево и вправо на одно стандартное отклонение.

► 6.4. Дан набор из десяти чисел:

8	11	11	10	5	10	4	1	12	11
---	----	----	----	---	----	---	---	----	----

Найдите:

- 1) Среднее значение набора;
- 2) Стандартное отклонение набора (*с точностью до сотых*);
- 3) Промежуток, который получается, если отступить от среднего значение влево и вправо на одно стандартное отклонение.

► 6.5. Дан набор из десяти чисел:

9	5	8	6	8	10	4	12	3	2
---	---	---	---	---	----	---	----	---	---

Найдите:

- 1) Среднее значение набора;
- 2) Стандартное отклонение набора (*с точностью до сотых*);
- 3) Промежуток, который получается, если отступить от среднего значения влево и вправо на одно стандартное отклонение.

► 7.1. Дан набор из семи чисел:

4,0	5,1	4,5	1,6	2,3	2,2	5,5
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- 1) Сколько значений не попадает в промежуток $[\bar{x} - S; \bar{x} + S]$?
- 2) Сколько значений расположено правее правой границы этого промежутка?

► 7.2. Дан набор из семи чисел:

2,5	4,8	2,2	2,7	5,7	4,9	4,8
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- 1) Сколько значений не попадает в промежуток $[\bar{x} - S; \bar{x} + S]$?
- 2) Сколько значений расположено правее правой границы этого промежутка?

► 7.3. Дан набор из семи чисел:

1,8	4,8	2,4	2,9	2,3	1,8	4,2
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- 1) Сколько значений не попадает в промежуток $[\bar{x} - S; \bar{x} + S]$?
- 2) Сколько значений расположено правее правой границы этого промежутка?

8 класс. Урок 7. Стандартное отклонение числового набора. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=noqrlde7q3tmg>



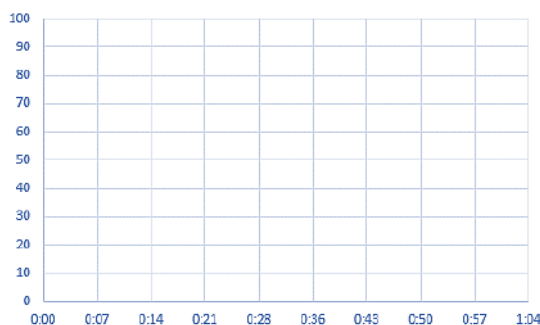
8 класс. Урок 7. Стандартное отклонение числового набора

Урок 8. Диаграммы рассеивания

Письменное домашнее задание по теме «Диаграммы рассеивания»

Задание 1.

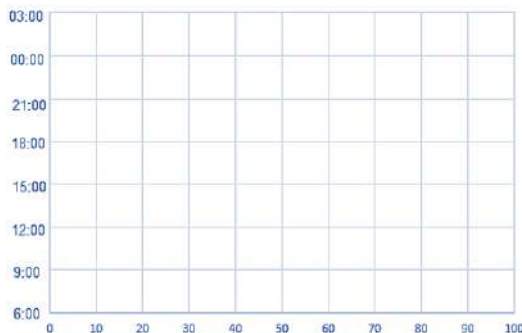
В системе координат постройте точки, абсциссы которых – это время выполнения теста (столбец С), а ординаты – процент правильных ответов за тест (столбец Н). Брать значения для первой попытки прохождения теста (за исключением тех случаев, когда время выполнения теста менее минуты). Постройте облако рассеивания. Запишите, есть ли связь между величинами. Если есть, то какая (положительная или отрицательная).



(система координат должна быть примерно такая. Значения по оси абсцисс можно взять с интервалом 5-7 минут)

Задание 2.

В системе координат постройте точки, абсциссы которых – это процент правильных ответов за тест (столбец Н), а ординаты – время завершения теста (столбец В). Начальное значение по оси ординат – 06:00. Брать значения для первой попытки прохождения теста (за исключением тех случаев, когда время выполнения теста менее минуты). Постройте облако рассеивания. Запишите, есть ли связь между величинами. Если есть, то какая (положительная или отрицательная).



(примерно такая должна быть система координат. Значения по оси ординат можно взять с интервалом 1-3 часа)

8 класс. Урок 8. Диаграммы рассеивания. Электронный ресурс

Ссылка для скачивания задания в формате Microsoft Word:

<https://disk.yandex.ru/d/6A128jbr96FBMw>



8 класс. Урок 8. Диаграммы рассеивания

Урок 9. Множество, подмножество

1. Пусть множество B - множество однозначных простых чисел. Какие элементы принадлежат множеству B ?

- ☐ 0
- ☐ 3
- ☐ 5
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 10
- ☐ 13
- ☐ -2
- ☐ 2
- ☐ 6

(Простое число – натуральное число, имеющее ровно два различных натуральных делителя (один и само число))

2. Множество цифр числа «565467634» задано под вариантом:

- ☐ {5, 6, 5, 4, 7}
- ☐ {5, 6, 7, 3}
- ☐ {5, 6, 4, 7, 3}
- ☐ {565467634}
- ☐ {34567}

3. Множество цифр числа «143241234» задано под вариантом:

- ☐ {1, 4, 3, 4}
- ☐ {1, 3, 4}
- ☐ {1, 2, 3, 4}
- ☐ {143241234}
- ☐ {1234}

► 4.1. Верно ли утверждение: $7 \in \mathbb{N}$?

► 4.2. Верно ли утверждение: $9 \in \mathbb{Z}$?

► 4.3. Верно ли утверждение: $-11 \in \mathbb{Z}$?

► 4.4. Верно ли утверждение: $-11 \in \mathbb{N}$?

► 4.5. Верно ли утверждение: $-1/2 \in \mathbb{Z}$?

- 4.6. Верно ли утверждение: $0 \in \mathbb{Z}$?
- 4.7. Верно ли утверждение: $0 \in \mathbb{N}$?
- 4.8. Верно ли утверждение: $-1/11 \in \mathbb{Z}$?
- 4.9. Верно ли утверждение: $-1/2 \in \mathbb{Q}$?
- 4.10. Верно ли утверждение: $-4 \in \mathbb{Q}$?
- 4.11. Верно ли утверждение: $0 \in \mathbb{Q}$?
- 4.12. Верно ли утверждение: $-11 \in \mathbb{Q}$?

5. Вставьте пропущенное слово:

Множество В называется _____ множества А, если любой элемент множества В принадлежит множеству А.

6. Выберите верные утверждения:

- ☐ $\{5, 6, 4, 7\} \subset \{5, 6, 7\}$
- ☐ $\{5, 7\} \subset \{5, 6, 7\}$
- ☐ $\{5, 6, 4, 7\} \subset \{5\}$
- ☐ $\{5, 6, 4, 7\} \subset \{4, 5, 6, 7\}$
- ☐ $\{5, 4, 7\} \subset \{4, 5, 6, 7\}$
- ☐ $\{7\} \subset \{4, 5, 6, 7\}$
- ☐ $\{3, 5, 6, 4, 7\} \subset \{4, 5, 6, 7\}$
- ☐ $\{5, 6, 4, 7\} \subset \{3, 4, 5, 6, 7\}$
- ☐ $\emptyset \subset \{4, 5, 6, 7\}$
- ☐ $\{7\} \subset \emptyset$

7. Выберите конечные множества:

- ☐ множество месяцев;
- ☐ множество натуральных чисел;
- ☐ множество учеников лицея №129 г. Барнаула;
- ☐ множество простых чисел, которые больше 10 и меньше 20;
- ☐ множество целых четных чисел;
- ☐ множество рациональных чисел;
- ☐ множество всех треугольников.

8. Множество, которое не содержит элементов, называется...

- ☐ Пустым множеством;
- ☐ Подмножеством;
- ☐ Прямым множеством;
- ☐ Открытым множеством.

9. Укажите верное соотношение для множеств $A = \{4, 7, 8\}$, $B = \{4, 8, 10, 12\}$, $C = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$.

- ☐ $A \subset B$
- ☐ $C \subset B$
- ☐ $A \subset C$
- ☐ $B \subset A$

10. Объекты, из которых состоят множества, называются...

- ☐ Частями множества;
- ☐ Подмножеством;
- ☐ Элементами множества;
- ☐ Перечислением.

11. Выберите все способы задания множества.

- ☐ Описание признака, характеризующего элементы множества.
- ☐ Указание одного из элементов.
- ☐ Перечисление элементов.

8 класс. Урок 9. Множество, подмножество. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=dq4p5qfn2ovgg>



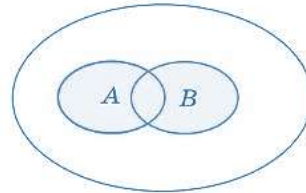
8 класс. Урок 9. Множество, подмножество

Урок 10. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение

1. Соотнесите рисунки и записи выражений, иллюстрирующие закрашенные области

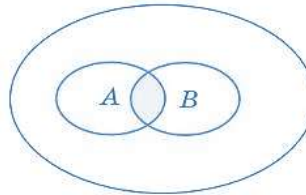
1. $A \cap B$

1.



2. $A \cup B$

2.



2. Рассмотрим множества A, B, C:

A - на кубике выпадет четное число очков

B - на кубике выпадет число 4

C - на кубике выпадет число больше 4

Запишите, количество элементов, находящихся во множествах:

1) A;

2) B;

3) C;

4) $A \cap B$;

5) $C \cap B$;

6) $A \cup B$;

7) $A \cup C$.

3. Пусть множество А – карты с картинкой (валет, дама, король, туз), В – карты червовой масти.

Какие карты будут находится на пересечении множеств А и В ($A \cap B$)?



☐ (8 черви)



☐ (Король буби)



☐ (Валет черви)



☐ (Король черви)



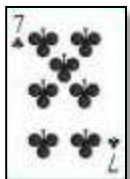
☐ (Валет крести)



☐ (Дама крести)



☐ (Король пики)



☐ (Семь крести)

4. Пусть множество А – карты с картинкой (валет, дама, король, туз), В – карты червовой масти.

Какие карты будут находится в объединении множеств А и В ($A \cup B$)?



☐ (8 черви)



☐ (Король буби)



☐ (Валет черви)



☐ (Король черви)



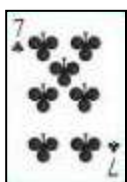
☐ (Валет крести)



☐ (Дама крести)



☐ (Король пики)



☐ (Семь крести)

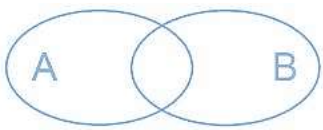
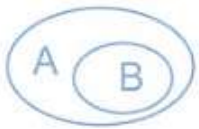
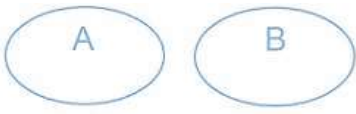
- 5.1. Верно ли утверждение: $7 \in \mathbb{R}$?
- 5.2. Верно ли утверждение: $-\sqrt{5} \in \mathbb{R}$?
- 5.3. Верно ли утверждение: $-\sqrt{5} \in \mathbb{I}$?
- 5.4. Верно ли утверждение: $\sqrt{13} \in \mathbb{I}$?
- 5.5. Верно ли утверждение: $\sqrt{6} \in \mathbb{R}$?
- 5.6. Верно ли утверждение: $\sqrt{0} \in \mathbb{I}$?
- 5.7. Верно ли утверждение: $\sqrt{16} \in \mathbb{I}$?
- 5.8. Верно ли утверждение: $\sqrt{5} \in \mathbb{I}$?
- 5.9. Верно ли утверждение: $0 \in \mathbb{R}$?
- 5.10. Верно ли утверждение: $-5 \in \mathbb{I}$?

6. Выберите верные утверждения:

- ☐ $\mathbb{N} \subset \mathbb{Q}$
- ☐ $\mathbb{N} \subset \mathbb{R} \subset \mathbb{Z}$
- ☐ $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$
- ☐ $\mathbb{I} \subset \mathbb{R}$
- ☐ $\mathbb{R} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$
- ☐ $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R} \subset \mathbb{N}$
- ☐ $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{R}$
- ☐ $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$
- ☐ $\mathbb{I} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$
- ☐ $\mathbb{N} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

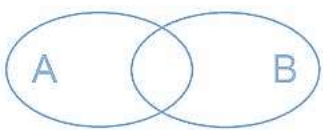
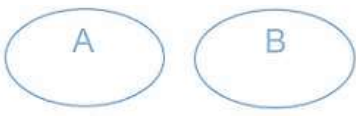
► 7.1. Даны множества $A = \{1,2,3,5,9,10\}$, $B = \{1,2,5,10\}$.

Выберите графическое изображение множеств A и B с помощью кругов Эйлера.

- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 

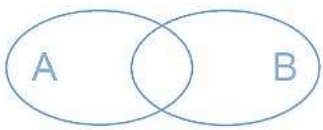
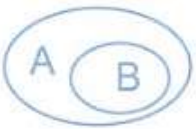
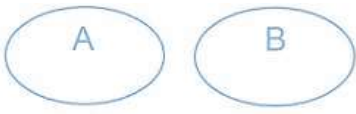
► 7.2. Даны множества $A = \{3,4,7,9\}$, $B = \{1,2,6,8\}$.

Выберите графическое изображение множеств A и B с помощью кругов Эйлера.

- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 

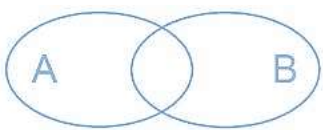
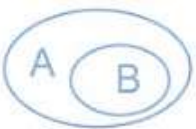
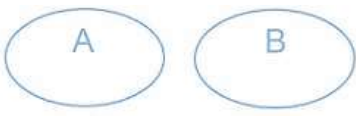
► 7.3. Даны множества $A = \{1,2,4,5,7\}$, $B = \{3,6,7,8\}$.

Выберите графическое изображение множеств A и B с помощью кругов Эйлера.

- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 

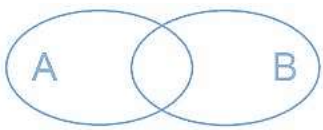
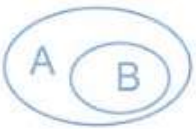
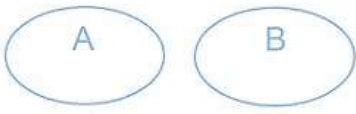
► 7.4. Даны множества $A = \{1,2,4,5\}$, $B = \{3,6,7,8\}$.

Выберите графическое изображение множеств A и B с помощью кругов Эйлера.

- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 

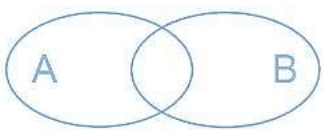
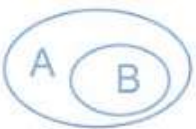
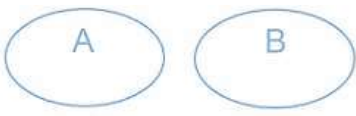
► 7.5. Даны множества $A = \{1,2,3,6,9\}$, $B = \{1,2,3,5,7,8,9\}$.

Выберите графическое изображение множеств A и B с помощью кругов Эйлера.

- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 

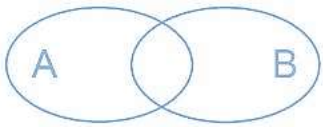
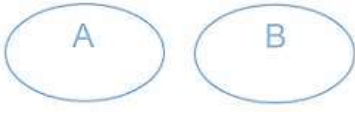
► 7.6. Даны множества $A = \{2,3,7,9\}$, $B = \{1,2,3,4,5,7,8,9\}$.

Выберите графическое изображение множеств A и B с помощью кругов Эйлера.

- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 

► 7.7. Даны множества $A = \{1,2,3,5,9,10\}$, $B = \{1,4,5,10\}$.

Выберите графическое изображение множеств A и B с помощью кругов Эйлера.

- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 
- ☐ 

8. Выберите верные утверждения:

- ☐ Если $A \subset B$, то $A \cap B = B$.
- ☐ Если $A \subset B$, то $A \cup B = A$.
- ☐ Если $B \subset A$, то $A \cap B = B$.
- ☐ Если $A \subset B$, то $A \cup B = B$.
- ☐ Если $A \subset B$, то $A \cap B = A$.
- ☐ Если $B \subset A$, то $A \cap B = A$.
- ☐ Если $B \subset A$, то $A \cup B = B$.
- ☐ Если $B \subset A$, то $A \cup B = A$.

► 9.1. Даны множества $A = \{a,c,d,e\}$, $B = \{b,c,e,f,g\}$.

Выберите **два** верных варианта ответа.

- ☐ $A \cap B = \{c,e\}$
- ☐ $A \cap B = \{a,b,d,f,g\}$
- ☐ $A \cap B = \{a,b,c,d,e,f,g\}$
- ☐ $A \cup B = \{a,b,c,d,e,f,g\}$
- ☐ $A \cup B = \{c,e\}$
- ☐ $A \cup B = \{a,b,d,f,g\}$

► **9.2.** Даны множества $A = \{c, d, e, h\}$, $B = \{a, c, e, g\}$.

Выберите **два** верных варианта ответа.

- ☐ $A \cap B = \{c, e\}$
- ☐ $A \cap B = \{a, d, g, h\}$
- ☐ $A \cap B = \{a, c, d, e, g, h\}$
- ☐ $A \cup B = \{a, c, d, e, g, h\}$
- ☐ $A \cup B = \{c, e\}$
- ☐ $A \cup B = \{a, d, g, h\}$

► **10.1.** Даны множества $A = \{1, 5, 8, 13, 19\}$, $B = \{5, 15, 19, 23\}$.

Выберите множество, которое является пересечением множеств A и B .

- ☐ $\{5, 8, 13, 19\}$
- ☐ $\{5, 13, 19\}$
- ☐ $\{5, 8, 19\}$
- ☐ $\{5, 19\}$
- ☐ $\emptyset$

► **10.2.** Даны множества $A = \{1, 5, 8, 13, 19\}$, $B = \{5, 13, 15, 19, 23\}$.

Выберите множество, которое является пересечением множеств A и B .

- ☐ $\{5, 8, 13, 19\}$
- ☐ $\{5, 13, 19\}$
- ☐ $\{5, 8, 19\}$
- ☐ $\{5, 19\}$
- ☐ $\emptyset$

► **10.3.** Даны множества $A = \{1, 5, 8, 13, 19\}$, $B = \{4, 7, 15, 18\}$.

Выберите множество, которое является пересечением множеств A и B .

- ☐ $\{5, 8, 13, 19\}$
- ☐ $\{5, 13, 19\}$
- ☐ $\{5, 8, 19\}$
- ☐ $\{5, 19\}$
- ☐ $\emptyset$

► **10.4.** Даны множества $A = \{1, 5, 8, 13, 19\}$, $B = \{5, 8, 13, 15, 19\}$.

Выберите множество, которое является пересечением множеств A и B .

- ☐ $\{5, 8, 13, 19\}$
- ☐ $\{5, 13, 19\}$
- ☐ $\{5, 8, 19\}$
- ☐ $\{5, 19\}$
- ☐ $\emptyset$

8 класс. Урок 10. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=635vm3gyt2v7m>



8 класс. Урок 10. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение

Урок 11. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения

1. Дано равенство: $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$. Какое свойство операций над множествами здесь записано?

- ☐ переместительное;
- ☐ сочетательное;
- ☐ распределительное;
- ☐ включения (поглощения).

2. Даны множества:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{4, 5, 6, 7\}$$

$$C = \{5, 6, 7, 8\}$$

Сколько элементов содержит множество $(A \cup B) \cap C$?

3. Даны множества:

$$A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$C = \{4, 5, 6, 7, 8\}$$

Сколько элементов содержит множество $A \cap (B \cup C)$?

4. Даны множества:

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{2, 3, 4\}$$

$$C = \{3, 4, 5\}$$

Какие равенства верны?

- ☐ $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$;
- ☐ $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$;
- ☐ $A \cap B = B \cap A$;
- ☐ $A \cup (A \cap B) = A$;
- ☐ $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$.

5. Даны множества:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$$

$$B = \{3, 5, 7, 9\}$$

$$C = \{6, 7, 8, 10\}$$

Установите соответствие между выражением и множеством, которое получится в результате:

1. $A \cap B$

2. $A \cup B$

3. $(A \cap B) \cup C$

4. $A \cap (B \cup C)$

5. $(A \cup B) \cap C$

1. $\{3, 6\}$

2. $\{3\}$

3. $\emptyset$

4. $\{1, 2, 3, 4, 6\}$

5. $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9\}$

6. $\{3, 5, 7, 9\}$

7. $\{6, 7, 8, 10\}$

8. $\{6, 7\}$

9. $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

10. $\{3, 6, 7, 8, 10\}$

**8 класс. Урок 11. Свойства операций над множествами:
переместительное, сочетательное, распределительное,
включения. Электронный ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=qwl67ee53ldxq>



**8 класс. Урок 11. Свойства операций над множествами: переместительное,
сочетательное, распределительное, включения**

Урок 12. Графическое представление множеств. Решение текстовых задач с использованием множеств

- **1.1.** 67 восьмиклассника изучают иностранные языки – английский и французский. 37 человека изучают французский язык, а 44 – английский. Сколько восьмиклассников заняты изучением двух иностранных языков?
- **1.2.** 63 восьмиклассника изучают иностранные языки – английский и французский. 36 человека изучают французский язык, а 29 – английский. Сколько восьмиклассников заняты изучением двух иностранных языков?
- **1.3.** 77 восьмиклассника изучают иностранные языки – английский и французский. 41 человека изучают французский язык, а 50 – английский. Сколько восьмиклассников заняты изучением двух иностранных языков?
- **1.4.** 56 восьмиклассника изучают иностранные языки – английский и французский. 21 человека изучают французский язык, а 37 – английский. Сколько восьмиклассников заняты изучением двух иностранных языков?
- **1.5.** 56 восьмиклассника изучают иностранные языки – английский и французский. 19 человека изучают французский язык, а 45 – английский. Сколько восьмиклассников заняты изучением двух иностранных языков?
- **2.1.** Несколько друзей посетили кинотеатр. Известно, что 9 ребят посмотрели комедию, 10 ребят – новый мультфильм, 7 из них посетили оба сеанса. Сколько человек смотрели только мультфильм?
- **2.2.** Несколько друзей посетили кинотеатр. Известно, что 10 ребят посмотрели комедию, 9 ребят – новый мультфильм, 5 из них посетили оба сеанса. Сколько человек смотрели только мультфильм?
- **2.3.** Несколько друзей посетили кинотеатр. Известно, что 5 ребят посмотрели комедию, 9 ребят – новый мультфильм, 3 из них посетили оба сеанса. Сколько человек смотрели только мультфильм?
- **2.4.** Несколько друзей посетили кинотеатр. Известно, что 12 ребят посмотрели комедию, 8 ребят – новый мультфильм, 5 из них посетили оба сеанса. Сколько человек смотрели только мультфильм?
- **2.5.** Несколько друзей посетили кинотеатр. Известно, что 11 ребят посмотрели комедию, 12 ребят – новый мультфильм, 7 из них посетили оба сеанса. Сколько человек смотрели только мультфильм?

- **3.1.** В книжный магазин пришло 45 покупателей. Из них 23 человек купили книги, 16 человек журналы, а 9 человек не купили ничего. Сколько покупателей купили в магазине и книги и журналы?
- **3.2.** В книжный магазин пришло 51 покупателей. Из них 29 человек купили книги, 21 человек журналы, а 11 человек не купили ничего. Сколько покупателей купили в магазине и книги и журналы?
- **3.3.** В книжный магазин пришло 39 покупателей. Из них 22 человек купили книги, 21 человек журналы, а 11 человек не купили ничего. Сколько покупателей купили в магазине и книги и журналы?
- **3.4.** В книжный магазин пришло 38 покупателей. Из них 23 человек купили книги, 19 человек журналы, а 9 человек не купили ничего. Сколько покупателей купили в магазине и книги и журналы?
- **3.5.** В книжный магазин пришло 44 покупателей. Из них 26 человек купили книги, 22 человек журналы, а 5 человек не купили ничего. Сколько покупателей купили в магазине и книги и журналы?
- **4.1.** Ученик за 620 рублей купил книгу, тетрадь, ручку и карандаш. Тетрадь, ручка и карандаш стоят 70 рублей. Книга, ручка и карандаш - 595 рублей. Тетрадь и карандаш - 40 рублей. Сколько рублей стоит каждый предмет?
- **4.2.** Ученик за 550 рублей купил книгу, тетрадь, ручку и карандаш. Тетрадь, ручка и карандаш стоят 95 рублей. Книга, ручка и карандаш - 510 рублей. Тетрадь и карандаш - 50 рублей. Сколько рублей стоит каждый предмет?
- **4.3.** Ученик за 745 рублей купил книгу, тетрадь, ручку и карандаш. Тетрадь, ручка и карандаш стоят 235 рублей. Книга, ручка и карандаш - 715 рублей. Тетрадь и карандаш - 35 рублей. Сколько рублей стоит каждый предмет?
- **4.4.** Ученик за 480 рублей купил книгу, тетрадь, ручку и карандаш. Тетрадь, ручка и карандаш стоят 160 рублей. Книга, ручка и карандаш - 420 рублей. Тетрадь и карандаш - 75 рублей. Сколько рублей стоит каждый предмет?
- **4.5.** Ученик за 575 рублей купил книгу, тетрадь, ручку и карандаш. Тетрадь, ручка и карандаш стоят 145 рублей. Книга, ручка и карандаш - 480 рублей. Тетрадь и карандаш - 105 рублей. Сколько рублей стоит каждый предмет?
- **5.1.** В классе все увлекаются информатикой, химией или информатикой и химией. Сколько человек в классе, если информатикой занимаются 13 человек, химией - 21, а информатикой и химией - 8?

► 5.2. В классе все увлекаются информатикой, химией или информатикой и химией. Сколько человек в классе, если информатикой занимаются 15 человек, химией - 19, а информатикой и химией - 6?

► 5.3. В классе все увлекаются информатикой, химией или информатикой и химией. Сколько человек в классе, если информатикой занимаются 21 человек, химией - 23, а информатикой и химией - 14?

6. Установите соответствие

1. Пересечение множеств А и В

2. Объединение множеств А и В

3. Дополнение ко множеству А

4. Разность множеств А и В

1. Множество, состоящее из элементов, принадлежащих первому множеству, но не принадлежащих элементу второго множества

2. Множество, содержащие все элементы, которые принадлежат хотя бы одному из множеств А и В.

3. Множество, которое содержит элементы, принадлежащие и множеству А, и множеству В.

4. Множество, состоящее из элементов, не являющихся элементами множества А

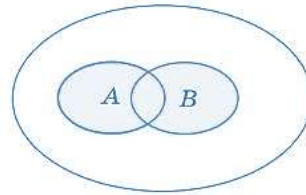
7. Разностью множеств $A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ и $B = \{2,4,6,8,10,12\}$ является множество

- $\{2,4,6\}$
- $\{1,3,5,7,10,12\}$
- $\{1,3,5,7\}$
- $\{2,4,6,10,12\}$
- $\{1,2,3,4,5,6,7,8,10,12\}$

8. Соотнесите изображения и записи выражений, иллюстрирующие закрашенные области

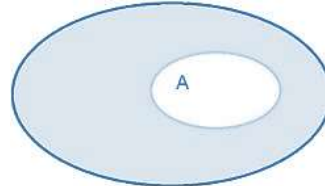
1. $A \cap B$

1.



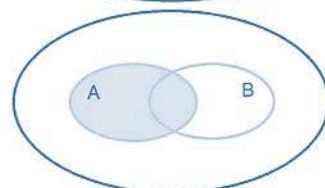
2. $A \cup B$

2.



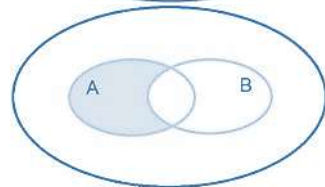
3. $\bar{A}$

3.



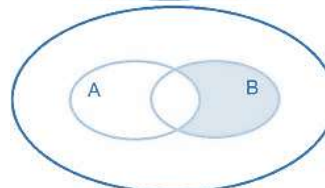
4. $A \setminus B$

4.



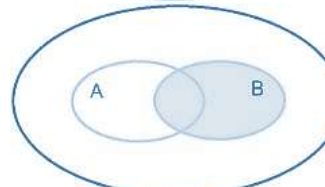
5. $B \setminus A$

5.



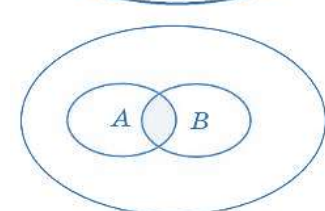
6. A

6.



7. B

7.



8 класс. Урок 12. Графическое представление множеств. Решение текстовых задач с использованием множеств. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=36bssqfwrwcbq>



8 класс. Урок 12. Графическое представление множеств. Решение текстовых задач с использованием множеств

**Подготовка к контрольной работе по темам
«Статистика. Множества»**



1. Найдите отклонения от среднего арифметического чисел набора:

5	10	7	12	6
---	----	---	----	---

2. Для числового набора найдите сумму всех абсолютных отклонений.

4	9	6	11	3
---	---	---	----	---

3. Найдите стандартное отклонение набора данных. *Результат округлите до сотых.*

6	8	10	12	14
---	---	----	----	----

4. Дан набор из шести чисел:

3	6	8	10	13	16
---	---	---	----	----	----

Какие из них попадают в промежуток $[\bar{x} - S; \bar{x} + S]$?

5. Верно ли утверждение:

- 1) $-\frac{1}{2} \in \mathbb{Z}$?
- 2) $-4 \in \mathbb{Q}$?
- 3) $0 \in \mathbb{Q}$?
- 4) $7 \in \mathbb{R}$?
- 5) $\sqrt{5} \in \mathbb{I}$?

6. Выберите верные утверждения:

- 1) $\{5, 6, 4, 7\} \subset \{5, 6, 7\}$.
- 2) $\{5, 7\} \subset \{5, 6, 7\}$.
- 3) $\{5, 6, 4, 7\} \subset \{5\}$.
- 4) $\emptyset \subset \{4, 5, 6, 7\}$.
- 5) $\{5, 7\} \subset \{5, 7\}$.
- 6) $\{5, 6, 7\} \subset \{5, 7\}$.

7. Даны множества:

$$A = \{2, 6, 9, 14, 20\}$$

$$B = \{6, 9, 14, 16, 20\}$$

Найдите и запишите:

1) $A \cap B$;

2) $A \cup B$;

3) $A \setminus B$.

8. Даны множества $A = \{1,2,3,6,9\}$, $B = \{1,2,3,5,7,8\}$, $C = \{5,9,10\}$. Изобразите круги Эйлера для этих множеств.

9. В спортивный магазин пришло 44 покупателя. Из них 26 человек купили кроссовки, 22 человека купили футболки, а 5 человек не купили ничего. Сколько покупателей купили и кроссовки, и футболки?

10. В классе все дети занимаются хотя бы одним из двух кружков: робототехникой или программированием. Сколько человек в классе, если робототехникой занимаются 15 человек, программированием – 19, а робототехникой и программированием – 6?

**8 класс. Подготовка к контрольной работе по темам
«Статистика. Множества». Электронный ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=6ygr4ms2szsos>



8 класс. Подготовка к контрольной работе по темам «Статистика. Множества»

Урок 13. Контрольная работа по темам «Статистика. Множества»



Контрольная работа по темам «Статистика. Множества»

8 класс

Вариант 1

1. Найдите отклонения от среднего арифметического чисел набора:

8, 12, 6, 15, 9.

2. Для числового набора найдите сумму всех абсолютных отклонений:

7, 11, 5, 14, 8.

3. Найдите стандартное отклонение набора данных. *Результат округлите до сотых.*

10, 14, 18, 22, 26.

4. Дан набор из шести чисел: **4, 7, 9, 12, 15, 18**. Какие из них попадают в промежуток $[\bar{x} - S; \bar{x} + S]$?

5. Верно ли утверждение:

1) $-\frac{3}{5} \in \mathbb{Z}$?

2) $-7 \in \mathbb{Q}$?

3) $0 \in \mathbb{Q}$?

4) $12 \in \mathbb{R}$?

5) $\sqrt{11} \in \mathbb{I}$?

6) $\frac{1}{3} \in \mathbb{Z}$?

6. Выберите верные утверждения:

1) $\{3, 8, 5, 9\} \subset \{3, 5, 8\}$.

2) $\{3, 8\} \subset \{3, 5, 8, 9\}$.

3) $\{3, 8, 5, 9\} \subset \{9\}$.

4) $\emptyset \subset \{3, 5, 8, 9\}$.

5) $\{3, 8\} \subset \{3, 8\}$.

6) $\{3, 5, 8\} \subset \{3, 8\}$.

7. Даны множества:

$$A = \{3, 7, 10, 15, 22\}$$

$$B = \{7, 10, 15, 18, 22\}$$

Найдите и запишите:

1) $A \cap B$;

2) $A \cup B$;

3) $A \setminus B$;

4) $B \setminus A$.

8. Даны множества $A = \{1, 2, 4, 7, 10\}$, $B = \{1, 2, 4, 6, 8, 9\}$, $C = \{7, 11, 12\}$. Изобразите круги Эйлера для этих множеств.

9. В книжный магазин пришло 55 покупателей. Из них 32 человека купили книги, 28 человек купили журналы, а 7 человек не купили ничего. Сколько покупателей купили и книги, и журналы?

10. В классе все дети занимаются хотя бы одним из двух кружков: шахматами или шашками. Сколько человек в классе, если шахматами занимаются 17 человек, шашками – 21, а шахматами и шашками – 8?

1. Найдите отклонения от среднего арифметического чисел набора:

9, 13, 7, 16, 10.

2. Для числового набора найдите сумму всех абсолютных отклонений:

6, 10, 4, 13, 7.

3. Найдите стандартное отклонение набора данных. *Результат округлите до сотых.*

12, 16, 20, 24, 28.

4. Дан набор из шести чисел: **5, 8, 10, 13, 16, 19**. Какие из них попадают в промежуток $[\bar{x} - S; \bar{x} + S]$?

5. Верно ли утверждение:

1) $-\frac{4}{7} \in \mathbb{Z}$?

2) $-9 \in \mathbb{Q}$?

3) $0 \in \mathbb{Q}$?

4) $15 \in \mathbb{R}$?

5) $-\sqrt{13} \in \mathbb{I}$?

6) $-\frac{1}{3} \in \mathbb{Z}$?

6. Выберите верные утверждения:

1) $\{4, 9, 6, 10\} \subset \{4, 6, 9\}$.

2) $\{4, 9\} \subset \{4, 6, 9, 10\}$.

3) $\{4, 9, 6, 10\} \subset \{10\}$.

4) $\emptyset \subset \{4, 6, 9, 10\}$.

5) $\{4, 9\} \subset \{4, 9\}$.

6) $\{4, 6, 9\} \subset \{4, 9\}$.

7. Даны множества:

$A = \{4, 8, 11, 16, 23\}$

$B = \{8, 11, 16, 19, 23\}$

Найдите и запишите:

1) $A \cap B$;

2) $A \cup B$;

3) $A \setminus B$;

4) $B \setminus A$.

- 8.** Даны множества $A = \{2, 3, 5, 8, 11\}$, $B = \{2, 3, 5, 7, 9, 10\}$, $C = \{10, 12, 13\}$. Изобразите круги Эйлера для этих множеств.
- 9.** В спортивный магазин пришло 60 покупателей. Из них 35 человек купили мячи, 30 человек купили ракетки, а 8 человек не купили ничего. Сколько покупателей купили и мячи, и ракетки?
- 10.** В классе все дети занимаются хотя бы одним из двух кружков: рисованием или лепкой. Сколько человек в классе, если рисованием занимаются 16 человек, лепкой – 20, а рисованием и лепкой – 7?

8 класс. Урок 13. Контрольная работа по темам «Статистика. Множества». Электронный ресурс

Ссылка для скачивания контрольной работы в формате Microsoft Word:

<https://disk.yandex.ru/d/fJdxHUhTH62Kzg>



8 класс. Урок 13. Контрольная работа по темам «Статистика. Множества»

Урок 14. Элементарные события. Случайные события

1. Вставьте пропущенные фразы: *невозможные события, случайные опыты, достоверные события, элементарные события.*

Условия и действия, при которых может осуществиться случайное событие, называют _____. События, которые нельзя разделить на более простые, называются _____. События, которые никогда не произойдут, называются _____. События, которые точно произойдут, называются _____.

2. Какие из событий – невозможные?

- ☐ при подбрасывании игрального кубика выпадет меньше 7 очков
- ☐ при подбрасывании трех монет число орлов окажется не равно числу решек
- ☐ при подбрасывании игрального кубика выпадет 7 очков
- ☐ при подбрасывании трех монет число орлов окажется равно числу решек
- ☐ 1 января будет учебный день
- ☐ при подбрасывании кубика выпадет число 5
- ☐ завтра пойдет дождь
- ☐ после понедельника наступит вторник
- ☐ из корзины с пирожками с вишней вытянут пирожок с капустой
- ☐ учебный год закончится в мае

3. Какие из событий – достоверные?

- ☐ при подбрасывании игрального кубика выпадет меньше 7 очков
- ☐ при подбрасывании трех монет число орлов окажется не равно числу решек
- ☐ при подбрасывании игрального кубика выпадет 7 очков
- ☐ при подбрасывании трех монет число орлов окажется равно числу решек
- ☐ 1 января будет учебный день
- ☐ при подбрасывании кубика выпадет число 5
- ☐ завтра пойдет дождь
- ☐ после понедельника наступит вторник
- ☐ из корзины с пирожками с вишней вытянут пирожок с капустой
- ☐ учебный год закончится в мае

4. Игральный кубик подбросили 1 раз. Какие из событий будут элементарными?

- ☐ выпадет 1
- ☐ выпадет нечетное число
- ☐ выпадет число 1 или 4
- ☐ выпадет 4
- ☐ выпадет число больше 2, но меньше 6

5. При проведении случайного опыта, подбросили две монетки. В каком из вариантов событие «хотя бы один раз выпал орел» разложено на элементарные события?

- ☐ «ОО», «ОР», «РО»
- ☐ «РР», «ОО», «ОР», «РО»
- ☐ «ОР», «РО»
- ☐ «ОО»

Примечание:

О - выпал орел

Р - выпала решка

6. Чему равно количество комбинаций при подбрасывании шести монет?

7. Чему равно количество комбинаций при подбрасывании четырех игральных костей?

8. Верно ли утверждение?

В результате случайного опыта обязательно наступает только одно элементарное событие.

8 класс. Урок 14. Элементарные события. Случайные события. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=jwy7njnlsmtro>



8 класс. Урок 14. Элементарные события. Случайные события

Урок 15-16. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий

1. Вставьте пропущенные фразы: *невозможное, частотное, достоверное, случайное, 0, от 0 до 1, 1.*

Если событие никогда не наступает (его шансы равны нулю), то вероятность этого события полагают равной _____. Такое событие называют _____. Если же событие наступает всегда, его вероятность полагают равной _____. Такое событие называют _____.

2. Вероятность события обозначается буквой:

- ☐ A
- ☐ S
- ☐ P
- ☐ S²

3. Верно ли утверждение?

Сумма вероятностей всех элементарных событий случайного опыта равна 1.

4. Верно ли утверждение?

Вероятность события равна произведению вероятностей элементарных событий, благоприятствующих этому событию?

5. Случайный опыт может закончиться одним из четырех элементарных событий: A, B, C и D. Чему равна вероятность элементарного события D, если $P(A) = 0,15$, $P(B) = 0,24$, $P(C) = 0,37$?

6. В шахматной партии Андрей играет с Борисом. Вероятность выигрыша Андрея равна 0,3, вероятность ничьей равна 0,2, вероятность того, что партия не будет закончена, равна 0,01. Найди вероятность того, что:

- 1) Андрей не проиграет;
- 2) никто не выиграет;
- 3) Борис не проиграет.

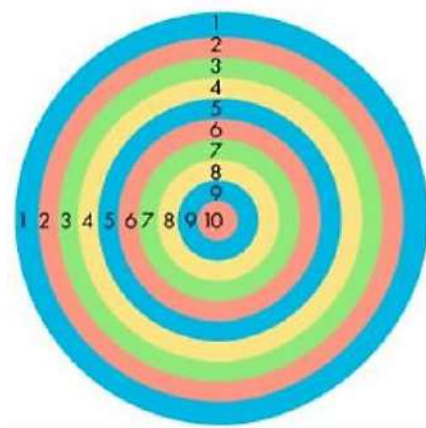
7. В случайном опыте четыре элементарные события A, B, C и D, вероятности которых равны соответственно 0,1, 0,3, 0,4 и 0,2.

Найдите вероятность события, которому благоприятствуют элементарные события:

- 1) A и C;
- 2) A, B и D;
- 3) B, C и D;
- 4) A и D.

8. Стрелок один раз стреляет в круглую мишень. Вероятности попадания в зоны мишени показаны в таблице. Число очков, которое получает стрелок, равно номеру зоны.

Зона	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вероятность	0,001	0,002	0,004	0,006	0,021	0,065	0,138	0,243	0,334	0,186



Найдите вероятности события:

- 1) Стрелок получит меньше 5 очков;
- 2) Стрелок получит больше 7 очков;
- 3) Стрелок попадет в желтую зону.

8 класс. Урок 15-16. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=nrmchdzubowxm>



8 класс. Урок 15-16. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий

Урок 17-18. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор

1. Случайный эксперимент заключается в бросании одной игральной кости два раза подряд. Найдите вероятность того, что выпадет 1 и 2 (порядок выпадения не важен). *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
2. Симметричную монету бросают пять раз. Найдите вероятность события А «орел выпадет только один раз». *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
3. Игральную кость бросают два раза. Найди вероятность события В «сумма выпавших очков делится на 5 без остатка». *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
4. Игральную кость бросают два раза. Найди вероятность события С «произведение выпавших очков делится на 8 без остатка». *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
5. Правильную игральную кость бросают дважды. Известно, что сумма выпавших очков меньше шести. Найдите вероятность события А «в первый раз выпало 2 очка».
6. Правильную игральную кость бросают дважды. Известно, что сумма выпавших очков меньше шести. Найдите вероятность события D «сумма выпавших очков равна 4».
7. Правильную игральную кость бросают один раз. Найдите вероятность событий:
 - 1) «Выпавшее число очков является делителем числа 8»
 - 2) «Выпавшее число очков кратно 4». *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
 - 3) «Выпадет больше 2, но меньше 5». *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
8. Бросили две игральные кости: синюю и красную. Найдите вероятность события «на синей кости выпало больше очков, чем на красной». *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
9. Вставьте пропущенное слово:
Если в опыте все элементарные события имеют одинаковые шансы, то такой опыт называется опытом с _____ элементарными событиями.

10. Даны два утверждения:

А: В опыте с равновозможными элементарными событиями вероятность события A равна отношению общего числа элементарных событий к числу элементарных событий, благоприятствующих событию A .

В: Если в случайном опыте ровно N равновозможных элементарных событий, то вероятность каждого из них равна $1/N$.

Выберите верный ответ.

- ☐ верно только А
- ☐ верно только В
- ☐ верны оба утверждения
- ☐ оба утверждения неверны

8 класс. Урок 17-18. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=e22ta465j5pzs>



8 класс. Урок 17-18. Опыты с равновозможными элементарными событиями.
Случайный выбор

Урок 19. Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»



Задание 1.

Цель исследования. Установить, можно ли считать первую пришедшую в голову цифру от 0 до 9 случайной.

Ход исследования. Каждый ученик, приготовив заранее листок бумаги и ручку, по команде учителя, не задумываясь, быстро пишет на листке четыре первые пришедшие ему в голову цифры от 0 до 9.

Внесите данные в электронную таблицу:

https://disk.yandex.ru/d/5_f8lscF3n3ljQ



8 класс. Урок 19. Электронная таблица к практической работе «Опыты с равновозможными элементарными событиями»

Пользуясь результатами исследования, ответьте на вопросы.

- а) Есть ли в таблице «частые» и «редкие» цифры? Запишите три самые частые цифры и две самые редкие цифры и их частоты.
- б) На основе данных, полученных в классе, проанализируйте, какие исторические явления и культурные традиции связаны с «частыми» и «редкими» цифрами. Напишите 2-3 предложения с конкретными примерами.

Задание 2.

Цель исследования. Установить, можно ли «придумать» случайную последовательность из орлов и решек.

Ход исследования. Разбейте класс на две команды. В первой команде каждый бросает монету сто раз и записывает последовательность выпавших

орлов и решек. Во второй команде каждый пытается придумать случайную последовательность орлов и решек, как будто бы он бросает монету. Все листы с записями сдаются учителю. Только учитель знает, где настоящие случайные последовательности орлов и решек, а где имитация, сделанная кем-то из второй команды.

Учитель собирает результаты и заносит сам или с помощью помощников их в таблицу на лист «Задание 2» (числа стоит вносить по горизонтали). Для удобства результат «решка» заносите в таблицу как число 1, а «орел» как число 0. В таблице автоматически считается частота выпадения орла и решки для каждой из последовательностей.

Открывайте по очереди листы «1-я последовательность» и «2-я последовательность». Предложите учащимся внимательно сравнить эти гистограммы.

Мы знаем, что гистограммы могут существенно отличаться, но есть общая закономерность: при увеличении числа опытов частота события становится устойчивее и постепенно приближается к его вероятности – то есть к 0,5. При столь небольшом числе бросков не всегда можно увидеть противоречие с этим утверждением. В нашем случае частота все же при увеличении числа бросков приближается к вероятности события. Как же быть?

Подойдем следующим путем. Например, можно проанализировать последовательность так.

Стороны монеты могут чередоваться, а может случиться, что одна и та же сторона выпадает несколько раз подряд. Получается группа орлов или группа решек. В первой последовательности сначала две решки, затем орел, потом опять две решки и т. д. Подсчитаем в каждой последовательности длины групп: для этого открывайте по очереди листы «1 последовательность» и «2 последовательность» и совместно с классом вбивать длины групп. Также правее длин групп автоматически считается среднее арифметическое и дисперсия наборов данных. Среднее такого набора данных при случайном бросании монеты должно быть близко к двум и дисперсия тоже должна быть примерно равна два.

Урок 20. Дерево

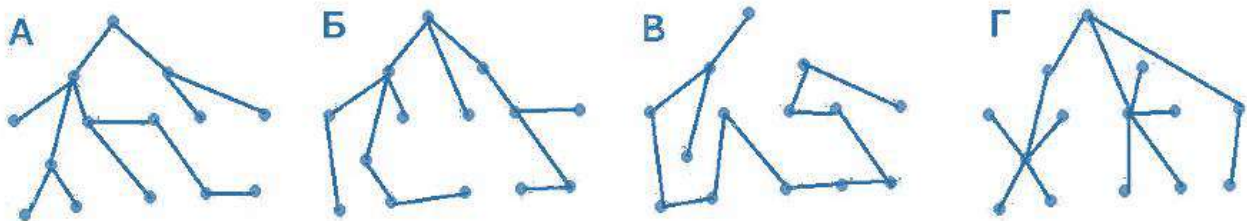
1. Могут ли в дереве быть цепи?

- ☐ да
- ☐ нет

2. Могут ли в дереве быть циклы?

- ☐ да
- ☐ нет

3. Укажите количество концевых вершин дерева.



4. В графе ребрами соединены вершины А и В, В и С, В и D, В и Е, Е и F, Е и С. Является ли этот граф деревом?

- ☐ да
- ☐ нет

5. Сколько вершин в дереве, в котором 27 ребер?

6. Даны два утверждения:

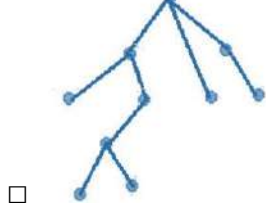
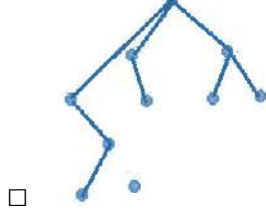
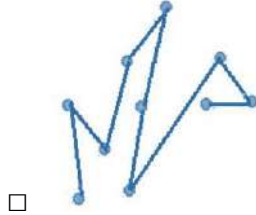
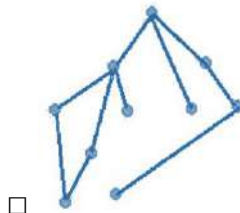
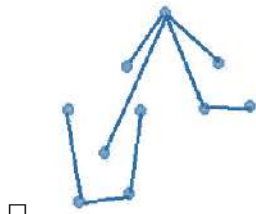
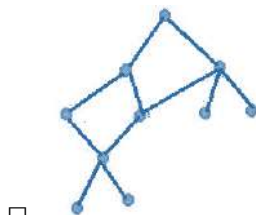
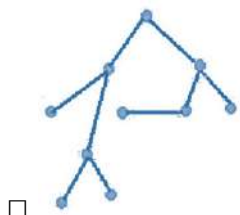
А: Если из дерева удалить ребро, то граф перестанет быть связным.

В: Если в дереве конечное число вершин, то в таком дереве есть концевая вершина.

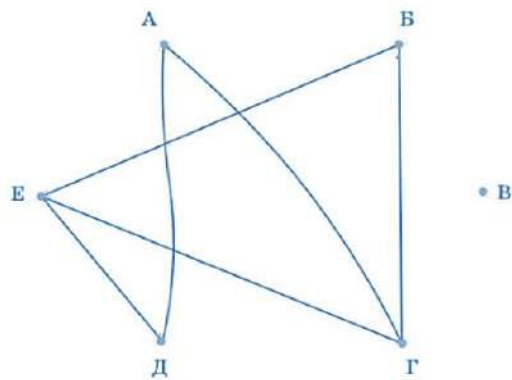
Выберите верный ответ.

- ☐ верно только А
- ☐ верно только В
- ☐ верны оба утверждения
- ☐ оба утверждения неверны

7. Какие из графов являются деревьями?



8. Рассмотрите граф.



Укажите степень вершины:

- 1) А;
- 2) Г;
- 3) В.

9. Укажите пары одинаковых деревьев

☐		
☐		
☐		
☐		
☐		

8 класс. Урок 20. Дерево. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=tvthwtdmmod6>



8 класс. Урок 20. Дерево

Урок 21. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер

1. Какое утверждение о путях в дереве всегда верно?

- Между любыми двумя вершинами дерева существует ровно один путь.
- Между любыми двумя вершинами дерева существует хотя бы два различных пути.
- В дереве есть путь, проходящий через все вершины ровно один раз.
- В дереве нельзя найти путь между некоторыми вершинами.

2. Если в связном графе между двумя вершинами существует два различных пути, то:

- Граф обязательно является деревом.
- В графе есть цикл.
- Граф не может быть связным.
- В графе нет висячих вершин.

3. В дереве 10 вершин. Сколько существует различных путей между двумя конкретными вершинами А и В?

4. Какие из следующих утверждений всегда верны для любого дерева?

- ☐ Между любыми двумя вершинами существует ровно один путь.
- ☐ Количество ребер на 1 меньше количества вершин.
- ☐ В дереве есть хотя бы одна висячая вершина.
- ☐ Если удалить любое ребро, граф перестанет быть связным.
- ☐ В дереве все вершины имеют степень 2.

5. В дереве 34 вершины. Сколько в этом дереве ребер?

6. Дан граф с вершинами: А, В, С, D, E, F и ребрами: АВ, ВС, CD, DE, EF, FA. Какие утверждения верны?

- ☐ Этот граф является деревом.
- ☐ В этом графе есть цикл.
- ☐ Количество вершин равно 6.
- ☐ Количество ребер равно 6.
- ☐ В этом графе есть висячие вершины.

7. В дереве удалили одно ребро. Что произойдет с графом?

- ☐ Граф перестанет быть связным.
- ☐ В графе появится цикл.
- ☐ Граф останется деревом.
- ☐ Количество вершин уменьшится на 1.

8. В дереве 12 вершин. Сколько всего различных путей (между всеми парами вершин) существует в этом дереве? (*Путь между вершинами A и B и путь между B и A считаются одним и тем же путем*)

9. Какие из утверждений верны для дерева, но неверны для графа, содержащего цикл?

- ☐ Между любыми двумя вершинами существует ровно один путь.
- ☐ Количество ребер на 1 меньше количества вершин.
- ☐ В графе есть хотя бы одна висячая вершина.
- ☐ Граф является связным.

8 класс. Урок 21. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=2zbnha3fwys5c>



8 класс. Урок 21. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер

Урок 22-23. Правило умножения

1. В описании представлена схема дорог в парке аттракционов. Посетитель входит через главные ворота (точка «Вход») и движется только вперед, не возвращаясь назад, к выходу (точка «Выход»).

Схема движения:

Из «Входа» есть 2 дорожки к точкам А и В.

Из А можно пройти в С и D.

Из В можно пройти в D и E.

Из С можно пройти только в F.

Из D можно пройти в F и G.

Из E можно пройти только в G.

Из F и G есть по одной дорожке к «Выходу».

Сколько существует различных маршрутов от «Входа» до «Выхода»?

2. В полном графе 8 вершин. Сколько ребер нужно удалить из этого графа, чтобы он превратился в дерево?

3. В волейбольном турнире участвуют 5 команд. Турнир проводится в один круг: каждая команда играет с каждой другой ровно один матч. Сколько всего матчей будет сыграно в этом турнире?

4. В государстве 20 городов. Между некоторыми из них есть авиарейсы, которые обслуживают три авиакомпании. Известно, что если любая одна авиакомпания обанкротится и отменит все свои рейсы, то с помощью рейсов двух оставшихся компаний все равно можно будет добраться из любого города в любой другой (возможно, с пересадками). Какое наименьшее общее количество авиарейсов может быть у всех трех компаний вместе?

5. Сколько диагоналей можно провести в выпуклом двенадцатиугольнике?

6. В чемпионате по хоккею участвуют 6 команд. Каждая команда играет с каждой другой два раза (один матч на своем поле и один на поле соперника). Сколько всего матчей запланировано в чемпионате?

7. В графе 10 вершин. Каждая вершина соединена с каждой другой ребром. Какие из следующих утверждений верны для этого графа?

- ☐ Количество ребер равно 45.
- ☐ Если удалить 35 ребер, граф может остаться связным.
- ☐ Если удалить 36 ребер, граф обязательно останется связным.
- ☐ Чтобы получить дерево, нужно удалить ровно 36 ребер.

8. В графе 9 вершин. Каждая вершина соединена с каждой другой ребром. Сколько ребер нужно оставить в этом графе, чтобы он стал деревом?

8 класс. Урок 22-23. Правило умножения. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=6tcpfao4qtaom>



8 класс. Урок 22-23. Правило умножения

Урок 24. Противоположное событие

1. Вставьте пропущенное слово:

События A и $\bar{A}$ называются взаимно _____.

2. В случайном эксперименте 30 элементарных событий. Событию A благоприятствуют 16 их них. Сколько элементарных событий благоприятствуют событию $\bar{A}$?

3. В некотором случайно опыте может произойти событие A . Найдите вероятность события $\bar{A}$, если вероятность события A равна 0,486.

4. Могут ли события A и B быть противоположными, если $P(A) = 0,256$, $P(B) = 0,854$?

5. Бросают одну игральную кость. Какие элементарные события благоприятствуют событию $\bar{A}$, если событие A состоит в том, что выпадет шестерка?

- ☐ выпадет 1
- ☐ выпадет 2
- ☐ выпадет 3
- ☐ выпадет 4
- ☐ выпадет 5
- ☐ выпадет 6

6. Бросают одну игральную кость. Какие элементарные события благоприятствуют событию $\bar{A}$, если событие A состоит в том, что выпадет четное число очков?

- ☐ выпадет 1
- ☐ выпадет 2
- ☐ выпадет 3
- ☐ выпадет 4
- ☐ выпадет 5
- ☐ выпадет 6

7. Бросают одну игральную кость. Какие элементарные события благоприятствуют событию $\bar{A}$, если событие A состоит в том, что выпадет число, кратное трем?

- ☐ выпадет 1
- ☐ выпадет 2
- ☐ выпадет 3
- ☐ выпадет 4
- ☐ выпадет 5
- ☐ выпадет 6

8. Игральную кость кидают дважды. Найдите вероятность события $\bar{A}$, если событие A состоит в том, что в сумме при двух бросках выпадет 2 очка? *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*

9. В классе 15 мальчиков и 10 девочек. Из класса случайным образом выбирают одного ученика. Событие A – «выбрали девочку».

- 1) Сколько элементарных событий благоприятствует событию A ?
- 2) Чему равна вероятность события A ?
- 3) Опишите словами событие $\bar{A}$.
- 4) Чему равна $P(\bar{A})$?

8 класс. Урок 24. Противоположное событие. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

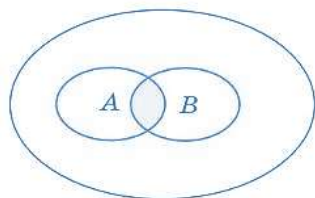
<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=ko5dgcrnhygmc>



8 класс. Урок 24. Противоположное событие

Урок 25. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий

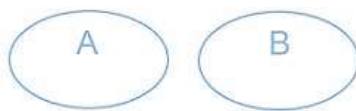
1. В классе провели опрос: «Какие предметы ты любишь?». Результаты представили в виде диаграммы Эйлера. Круг А – ученики, любящие математику. Круг В – ученики, любящие физику. На диаграмме закрашена общая часть кругов.



Какие ученики попадают в закрашенную область?

- Ученики, которые любят только математику;
- Ученики, которые любят только физику;
- Ученики, которые любят и математику, и физику;
- Ученики, которые не любят ни математику, ни физику.

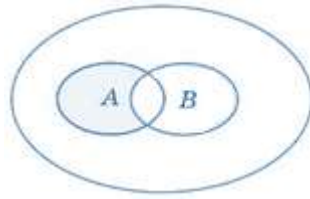
2. На диаграмме Эйлера два круга не пересекаются. Круг А – ученики, которые поют в хоре. Круг В – ученики, которые играют в оркестре.



Что можно сказать об учениках, если круги не пересекаются?

- Есть ученики, которые поют в хоре и играют в оркестре одновременно;
- Нет учеников, которые одновременно поют в хоре и играют в оркестре;
- Все ученики поют в хоре;
- Все ученики играют в оркестре.

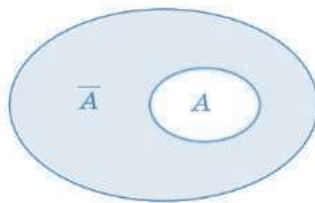
3. На диаграмме Эйлера показано, какие ученики любят яблоки (круг А) и бананы (круг В). Закрашена только часть круга А, не заходящая в В.



Какие утверждения верны для учеников из закрашенной области?

- ☐ Они любят яблоки, но не любят бананы;
- ☐ Они любят и яблоки, и бананы;
- ☐ Они не любят яблоки;
- ☐ Они любят только яблоки;
- ☐ Они не любят бананы.

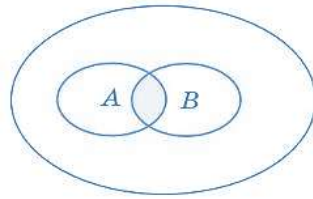
4. На диаграмме Эйлера закрашена область вне круга А. Круг А – ученики, которые любят читать книги.



Какие ученики попадают в закрашенную область?

- ☐ Ученики, которые любят читать книги;
- ☐ Ученики, которые не любят читать книги;
- ☐ Ученики, которые любят читать книги и смотреть фильмы;
- ☐ Все ученики класса.

5. В магазине продаются товары двух категорий: «Спорт» и «Туризм». На диаграмме Эйлера в пересечении кругов находятся 5 товаров.



Что можно сказать об этих 5 товарах?

- Они относятся только к спорту;
- Они относятся только к туризму;
- Они относятся и к спорту, и к туризму;
- Они не относятся ни к спорту, ни к туризму.

6. В классе провели опрос: «Какие предметы ты любишь?». Результаты представили в виде диаграммы Эйлера. Круг А – ученики, любящие математику. Круг В – ученики, любящие физику.

Установите соответствие между областью на диаграмме и описанием учеников, которые в нее попадают.

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Любят только математику | 1. Весь круг В |
| 2. Любят только физику | 2. Только часть круга В (не заходящая в А) |
| 3. Любят оба предмета | 3. Весь круг А |
| 4. Не любят ни один из предметов | 4. Только часть круга А (не заходящая в В) |
| | 5. Общая часть кругов А и В |
| | 6. Область вне кругов А и В |

8 класс. Урок 25. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=ek63zwns6f5v6>



8 класс. Урок 25. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий

Урок 26-27. Несовместные события. Формула сложения вероятностей

1. Установите соответствие

1. Объединение двух случайных событий А и В

2. Пересечение двух случайных событий А и В

3. Противоположное событию А

1. Множество всех элементарных событий, которые не принадлежат событию А

2. Множество элементарных событий, которые благоприятствуют хотя бы одному из событий А и В

3. Множество элементарных событий, которые благоприятствуют и событию А, и событию В

2. Являются ли события А и В несовместными, если:

А – появление туза,

В – появление дамы в результате одного изъятия одной карты из колоды карт?

3. Являются ли события А и В несовместными, если:

А – выпадение числа 4,

В – выпадение нечетного числа в результате одного броска игральной кости?

4. Являются ли события А и В несовместными, если:

А – выпадение числа 6,

В – выпадение четного числа при одном бросании игральной кости?

5. Являются ли события А и В несовместными, если:

А – появление туза

В – появление карты бубновой масти в результате одного изъятия одной карты из колоды?

6. Бросают одну игральную кость. Найдите $P(A \cap B)$, если событие А – «выпало нечетное число очков», В – «выпало число, кратное четырем».

7. События А и В несовместны. Найдите $P(A \cup B)$, если $P(A) = 0,456$, $P(B) = 0,148$.

8. Какие из пар событий A и B могут быть несовместными?

- ☐ $P(A) = 0,48, P(B) = 0,52$
- ☐ $P(A) = 0,156, P(B) = 0,548$
- ☐ $P(A) = 0,34, P(B) = 0,76$
- ☐ $P(A) = 0,166, P(B) = 0,944$
- ☐ $P(A) = 0,0604, P(B) = 0,805$
- ☐ $P(A) = 0,48, P(B) = 0,4$
- ☐ $P(A) = 0,49, P(B) = 0,61$
- ☐ $P(A) = 0,5, P(B) = 0,5$
- ☐ $P(A) = 0,9, P(B) = 0,9$
- ☐ $P(A) = 0,512, P(B) = 0,489$

9. Вычислите $P(A \cup B)$, если $P(A) = 0,7, P(B) = 0,76, P(A \cap B) = 0,64$.

10. Вычислите $P(A \cap B)$, если $P(A) = 0,4, P(B) = 0,64, P(A \cup B) = 0,16$.

11. Вычислите $P(A)$, если $P(A \cap B) = 0,37, P(B) = 0,68, P(A \cup B) = 0,8$.

8 класс. Урок 26-27. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=l72zwksbi44ma>



8 класс. Урок 26-27. Несовместные события. Формула сложения вероятностей

Урок 28. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события

1. Вставьте пропущенные слова:

_____ вероятностью события А при условии события В называется вероятность события А, вычисленная при условии, что событие В _____.

2. В урне 3 белых и 3 черных шара. Из урны дважды вынимают по одному шару, не возвращая их обратно. Найти вероятность появления белого шара при втором испытании, если при первом испытании был извлечен черный шар.

3. Какова вероятность того, что две последовательно вытянутые карты из колоды в 36 карт, окажутся пиковой масти? *Результат округлите до сотых.*

Примечание: в колоде 4 масти: пики, буби, черви и крести. Количество карт одной масти одинаковое.

4. Готовясь к экзамену, студент Борис выучил только 5 билетов из 25. Пятеро одногруппников уже зашли в аудиторию и сдали экзамен, причем трем из них попались те билеты, что выучил Борис. Какова вероятность, что Борис сдаст экзамен, если кроме выученных билетов больше он ничего не знает?

5. В случайном опыте есть события А и В. Найдите вероятность пересечения событий $A \cap B$, если известно, что $P(B) = 0,3$ и $P(A|B) = 0,5$.

6. В ящике лежит 5 желтых и 6 зеленых шаров. Из него один за другим вынимают 2 шара. С какой вероятностью оба шара будут зелеными? *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*

7. В кармане у Макара лежат 9 орехов, 5 из которых пустые. Он вынимает из кармана и раскалывает один за другим два ореха. С какой вероятностью оба ореха будут полными? *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*

8. В кармане у Макара лежат 11 орехов, 7 из которых пустые. Он вынимает из кармана и раскалывает один за другим 2 ореха. Пусть события:

$A = \{\text{первый орех будет полным}\},$

$B = \{\text{второй орех будет полным}\}.$

Найдите $P(B|A)$.

9. В кармане у Макара лежат 6 орехов, 4 из которых пустые. Он вынимает из кармана и раскалывает один за другим 2 ореха. Пусть события:

$A = \{\text{первый орех будет полным}\},$

$B = \{\text{второй орех будет полным}\}.$

Найдите $P(B|\bar{A})$.

10. Выберите вариант ответа, в котором обозначена фраза: «Вероятность события A , при условии, что событие B произошло».

- ☐ $P(A)$
- ☐ $P(B)$
- ☐ $P(A|B)$
- ☐ $P(B|A)$

8 класс. Урок 28. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=lhpl2yu3mogjq>



8 класс. Урок 28. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность.
Независимые события

Урок 29. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события

1. Выберите варианты, где события A и B – независимые

- ☐ $P(A) = 0,2, P(B) = 0,5, P(A \cdot B) = 0,1$
- ☐ $P(A) = 0,2, P(B) = 0,9, P(A \cdot B) = 0,18$
- ☐ $P(A) = 0,02, P(B) = 0,7, P(A \cdot B) = 0,14$
- ☐ $P(A) = 0,2, P(B) = 0,5, P(A \cdot B) = 0,01$
- ☐ $P(A) = 0,5, P(B) = 0,7, P(A \cdot B) = 0,035$
- ☐ $P(A) = 0,3, P(B) = 0,2, P(A \cdot B) = 0,6$
- ☐ $P(A) = 0,05, P(B) = 0,9, P(A \cdot B) = 0,045$

2. Установите соответствие

1. Зависимые события

1. Бросают две монеты.

A – «появление герба на первой монете»,
 B – «появление герба на второй монете»

2. Независимые события

2. В урне 2 белых шара и один черный. Два человека вынимают из урны по одному шару.

A – «первый человек достал белый шар»,
 B – «второй человек достал белый шар»

3. События A и B независимы. Найдите вероятность события $A \cap B$, если $P(A) = 0,3, P(B) = 0,23$.

4. События A, B и C независимы. Найдите вероятность события B , если: $P(A \cap C) = 0,42, P(A \cap B \cap C) = 0,21$.

5. Бросают игральную кость. Являются ли независимыми события:

A «число выпавших очков делится на 3»

B «число выпавших очков делится на 2»?

В ответ укажите:

1) Вероятность события A (ответ укажите в виде несократимой дроби).

2) Вероятность события B (ответ укажите в виде несократимой дроби).

3) Вероятность события $A \cap B$ (ответ укажите в виде несократимой дроби).

4) Зависимы ли события A и B ?

6. Случайный эксперимент состоит в том, что симметричную монету бросают трижды. Являются ли события А «орел выпал более одного раза» и В «решка выпала минимум два раза» независимыми?

В ответ укажите:

- 1) Вероятность события А (*ответ укажите в виде несократимой дроби*).
- 2) Вероятность события В (*ответ укажите в виде несократимой дроби*).
- 3) Зависимы ли события А и В?

7. Вставьте пропущенные слова:

Два события А и В называются _____, если вероятность их пересечения равна произведению их вероятностей. Вычисляется по формуле _____.

Два события А и В называются _____, если вероятность их пересечения равна произведению вероятности одного из них и условной вероятности другого. Вычисляется по формуле _____.

8 класс. Урок 29. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

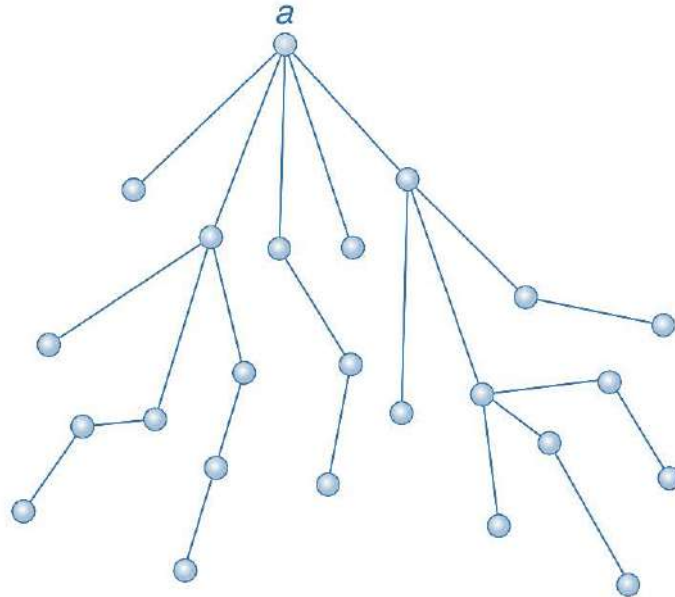
<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=2nleq4i7fqaxm>



8 класс. Урок 29. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность.
Независимые события

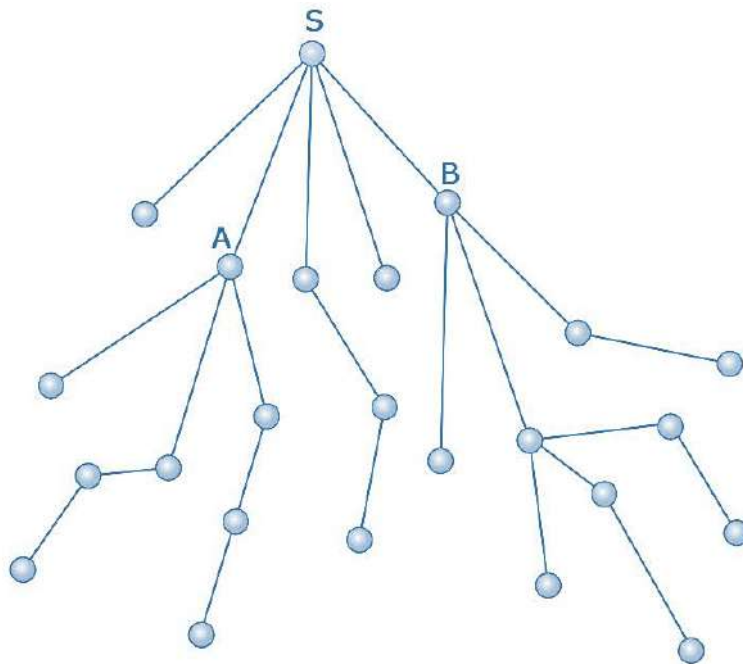
Урок 30. Представление случайного эксперимента в виде дерева

1. На рисунке изображено дерево некоторого случайного опыта с началом в точке a . Сколько элементарных событий в этом опыте?

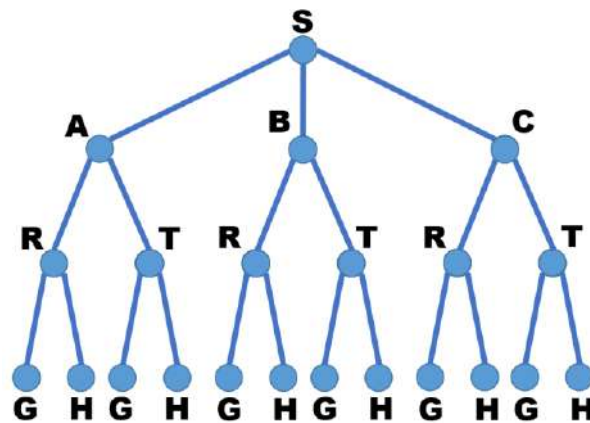


2. На рисунке изображено дерево некоторого случайного опыта с началом в точке S .

- 1) Сколько элементарных событий в этом опыте благоприятствует событию A ?
- 2) Сколько элементарных событий в этом опыте благоприятствует событию B ?

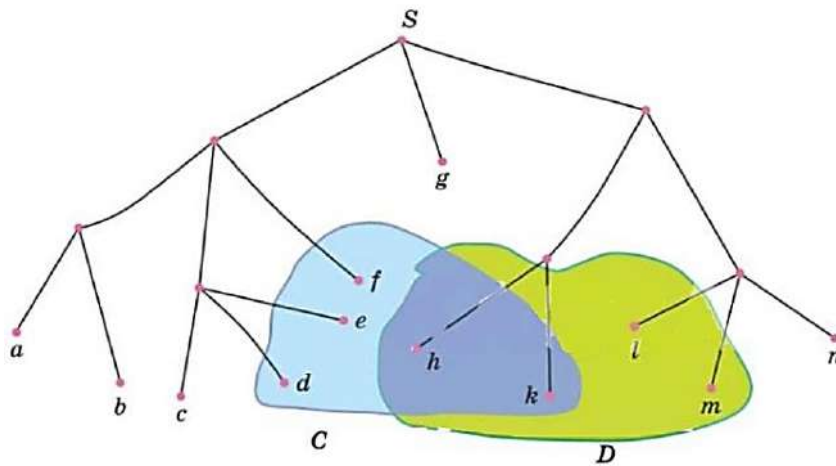


3. Смартфоны марки «Альфафон» производятся на трех заводах. Первый завод обозначен вершиной А, второй завод обозначен вершиной В, третий завод обозначен вершиной С. Телефон может иметь дефект, а может оказаться качественным. Поэтому все телефоны проходят контроль качества. На рисунке изображено дерево случайного эксперимента. Событие «телефон качественный» изображен вершиной R, событие «телефон с дефектом» изображен вершиной T. Событие «телефон оказался бракованным» изображен вершиной G, событие «телефон прошел контроль качества» изображен вершиной H.

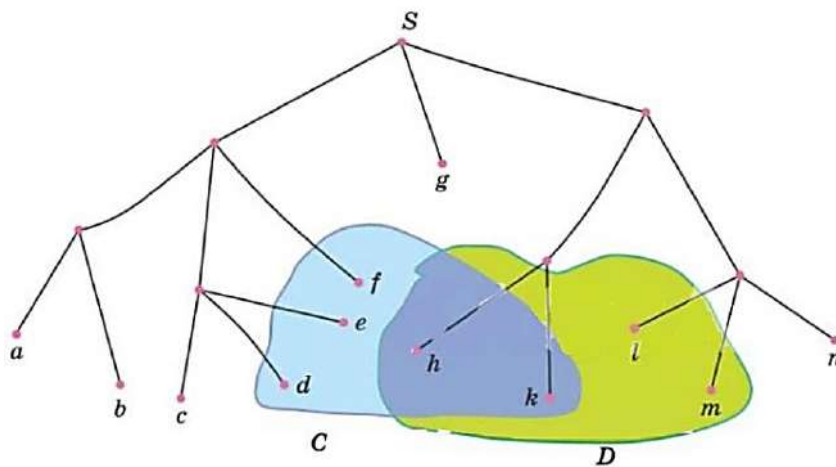


- 3.1. Какая цепь в дереве соответствует событию «система контроля пропустила бракованный телефон со второго завода»?
- 3.2. Какая цепь в дереве соответствует событию «дефектный телефон с первого завода был забракован системой качества»?
- 3.3. Какая цепь в дереве соответствует событию «качественный телефон с третьего завода прошел контроль»?

4. На рисунке изображено дерево случайного опыта с начальной вершиной S . События C и D показаны закрашенными фигурами. Перечислите элементарные события опыта, благоприятствующие событию $C \cup D$.

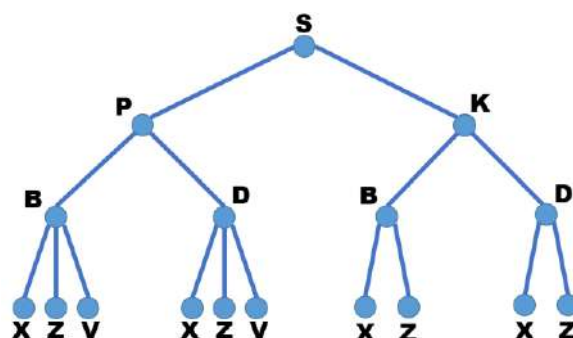


5. На рисунке изображено дерево случайного опыта с начальной вершиной S . События C и D показаны закрашенными фигурами. Перечислите элементарные события опыта, благоприятствующие событию D .



6. Всем пациентам с подозрением на некоторое заболевание делают УЗИ (ультразвуковое исследование). УЗИ (ультразвуковое исследование) позволяет выявить это заболевание у больного человека, но при этом может обнаружить его и у здорового человека. В городе N две лаборатории, которые делают данный анализ.

На рисунке изображено дерево случайного эксперимента, где S - начальная точка, событие «пациент посетил первую лабораторию» обозначено вершиной P, событие «пациент посетил вторую лабораторию» обозначено вершиной K. Событие «пациент болен» обозначено вершиной B, событие «пациент здоров» обозначено вершиной D. Событие «результат положительный» обозначен вершиной X, событие «результат отрицательный» обозначен вершиной Z, событие «результат был утерян» обозначено вершиной V.

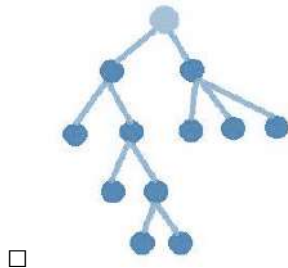
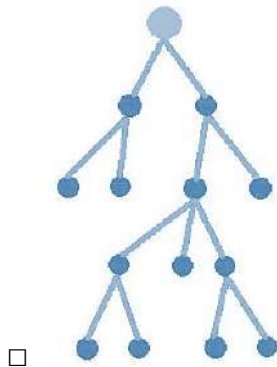
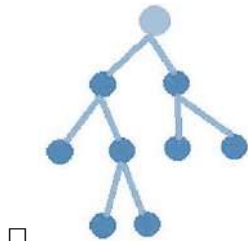
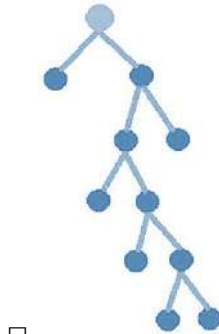
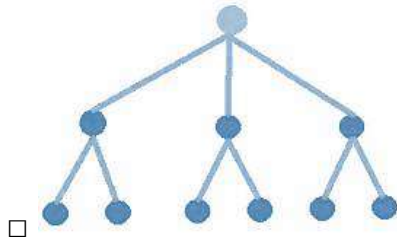


- **6.1.** Выберите вариант, где словами описано элементарное событие, которое изображено цепью SPDZ.
- **6.2.** Выберите вариант, где словами описано элементарное событие, которое изображено цепью SKBX.
- **6.3.** Выберите вариант, где словами описано элементарное событие, которое изображено цепью SPBV.

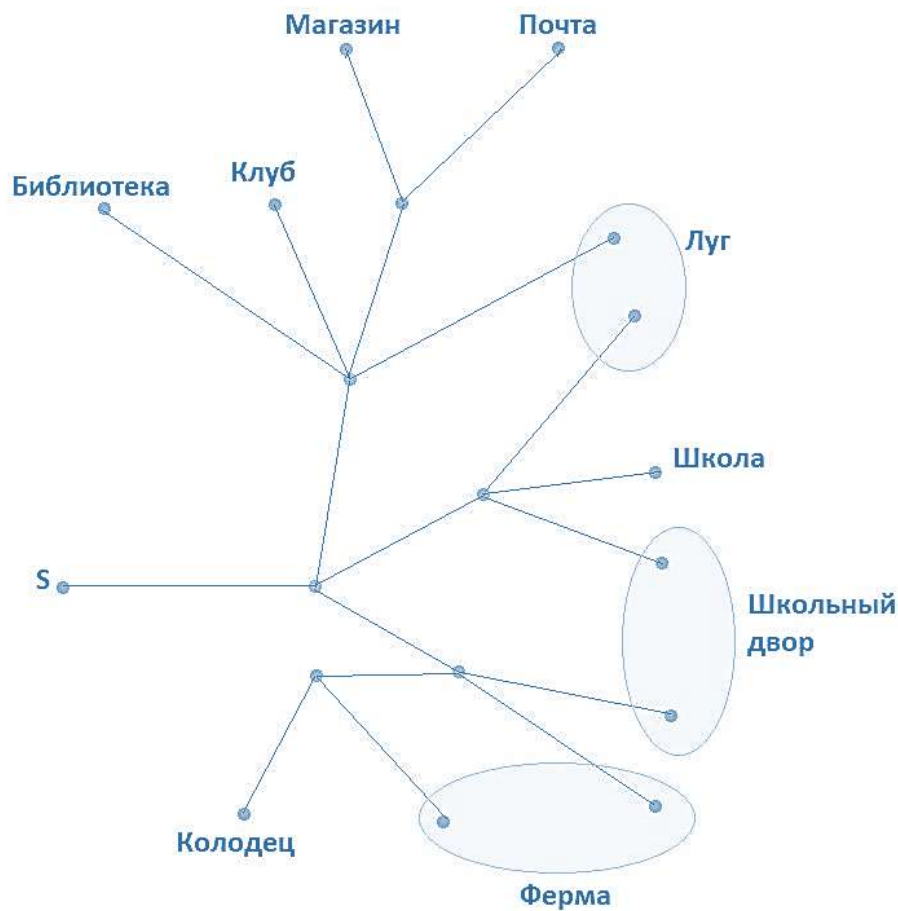
- здоровый пациент посетил первую лабораторию и его результат оказался положительным;
- здоровый пациент посетил вторую лабораторию и его результат оказался положительным;
- здоровый пациент посетил первую лабораторию и его результат оказался отрицательным;
- здоровый пациент посетил вторую лабораторию и его результат оказался отрицательным;
- здоровый пациент посетил первую лабораторию и его результат оказался утерянным;
- пациент с некоторым заболеванием посетил первую лабораторию и его результат оказался утерянным;
- пациент с некоторым заболеванием посетил первую лабораторию и его результат оказался положительным;
- пациент с некоторым заболеванием посетил первую лабораторию и его результат оказался отрицательным;

- пациент с некоторым заболеванием посетил вторую лабораторию и его результат оказался положительным;
- пациент с некоторым заболеванием посетил вторую лабораторию и его результат оказался отрицательным.

7. Какие из данных деревьев являются бинарными?



8. Виктор Иванович гуляет по своему поселку. Схема дорожек показана на рисунке. Он начинает прогулку в точке S и на каждой развилке *с равными шансами* выбирает любую из дорожек (но не возвращается).



- 8.1. Найдите вероятность того, что Виктор Иванович придет к библиотеке, к лугу, к колодцу. Ответы запишите в виде несократимой дроби.
- 8.2. Найдите вероятность того, что Виктор Иванович придет к клубу, к магазину, к школьному двору. Ответы запишите в виде несократимой дроби.
- 8.3. Найдите вероятность того, что Виктор Иванович придет к почте, к школе, к ферме. Ответы запишите в виде несократимой дроби.

- **9.1.** Из ящика, где хранятся 5 синих и 6 красных карандашей, продавец не глядя вынимает один за другим 3 карандаша. Найдите вероятность того, что 2 первых карандаша окажутся синими. *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
- **9.2.** Из ящика, где хранятся 5 синих и 6 красных карандашей, продавец не глядя вынимает один за другим 3 карандаша. Найдите вероятность того, что 2 первых карандаша окажутся красными. *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
- **9.3.** Из ящика, где хранятся 5 синих и 6 красных карандашей, продавец не глядя вынимает один за другим 3 карандаша. Найдите вероятность того, что цвета будут чередоваться в порядке синий-красный-синий. *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
- **9.4.** Из ящика, где хранятся 5 синих и 6 красных карандашей, продавец не глядя вынимает один за другим 3 карандаша. Найдите вероятность того, что цвета будут чередоваться в порядке красный-синий-синий. *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
- **10.1.** На фабрике керамической посуды 15% произведенных тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что очередная произведенная тарелка попадает в продажу.
- **10.2.** На фабрике керамической посуды 5% произведенных тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что очередная произведенная тарелка попадает в продажу.
- **10.3.** На фабрике керамической посуды 10% произведенных тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 90% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что очередная произведенная тарелка попадает в продажу.
- **10.4.** На фабрике керамической посуды 20% произведенных тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 90% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что очередная произведенная тарелка попадает в продажу.
- **11.1.** На заводе производят электрические лампочки, причем 4% всех изготовленных лампочек неисправны. Система контроля качества выявляет все неисправные лампочки, но по ошибке бракует еще 2% исправных лампочек. Все забракованные лампочки поступают в переработку, а остальные - в продажу. Найдите вероятность того, что очередная изготовленная лампочка отправится в переработку.

- **11.2.** На заводе производят электрические лампочки, причем 5% всех изготовленных лампочек неисправны. Система контроля качества выявляет все неисправные лампочки, но по ошибке бракует еще 2% исправных лампочек. Все забракованные лампочки поступают в переработку, а остальные - в продажу. Найдите вероятность того, что очередная изготовленная лампочка отправится в переработку.
- **11.3.** На заводе производят электрические лампочки, причем 6% всех изготовленных лампочек неисправны. Система контроля качества выявляет все неисправные лампочки, но по ошибке бракует еще 1% исправных лампочек. Все забракованные лампочки поступают в переработку, а остальные - в продажу. Найдите вероятность того, что очередная изготовленная лампочка отправится в переработку.
- **11.4.** На заводе производят электрические лампочки, причем 6% всех изготовленных лампочек неисправны. Система контроля качества выявляет все неисправные лампочки, но по ошибке бракует еще 2% исправных лампочек. Все забракованные лампочки поступают в переработку, а остальные - в продажу. Найдите вероятность того, что очередная изготовленная лампочка отправится в переработку.

8 класс. Урок 30. Представление случайного эксперимента в виде дерева. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

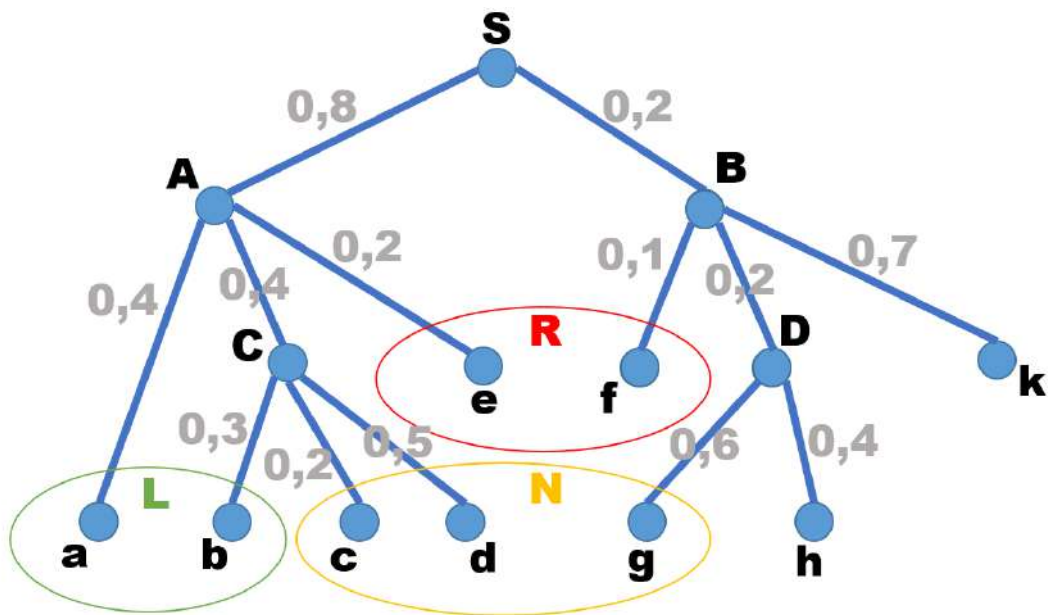
<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=b2ivtwfdkws2m>



8 класс. Урок 30. Представление случайного эксперимента в виде дерева

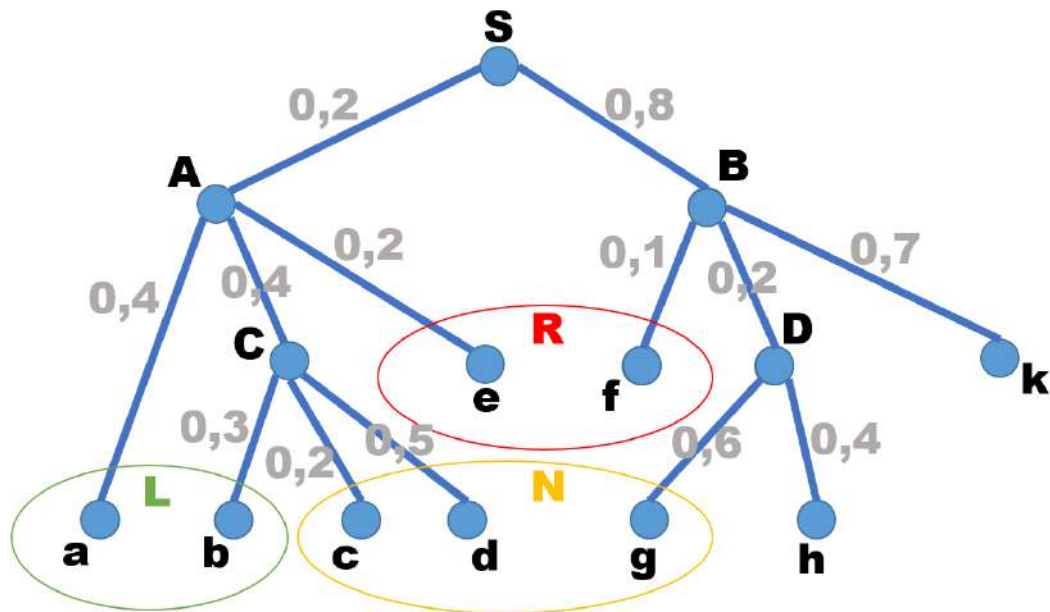
Урок 31. Представление случайного эксперимента в виде дерева

► 1.1. На рисунке изображено дерево случайного опыта. Элементарные события обозначены а, b, c, d и т.д.



- 1) Найдите вероятность события R.
- 2) Найдите вероятность события L.
- 3) Найдите вероятность события N.
- 4) Найдите вероятность события C.
- 5) Найдите вероятность события d.
- 6) Найдите вероятность события f.

► 1.2. На рисунке изображено дерево случайного опыта. Элементарные события обозначены a, b, c, d и т.д.

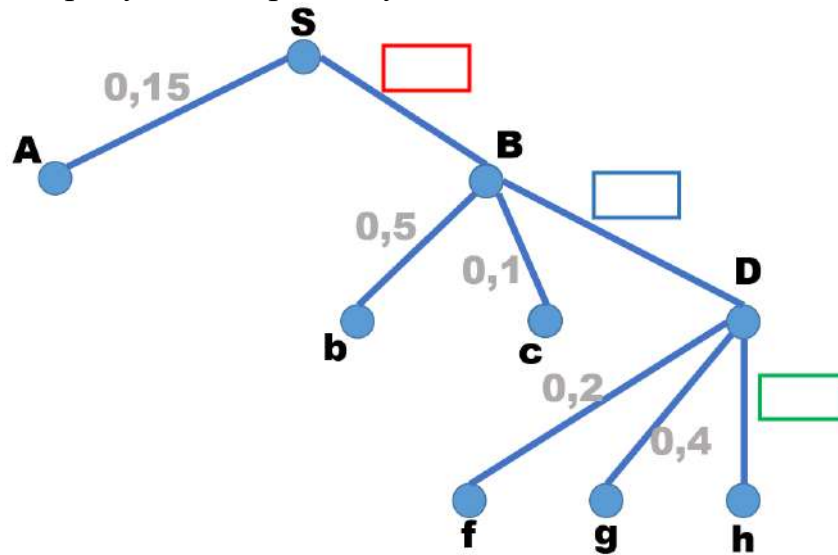


- 1) Найдите вероятность события R.
- 2) Найдите вероятность события L.
- 3) Найдите вероятность события N.
- 4) Найдите вероятность события C.
- 5) Найдите вероятность события d.
- 6) Найдите вероятность события f.

► 2.1. В группе 4 мальчика и 7 девочек. Случайным образом из группы выбирают двух человек. Какова вероятность того, что будут выбраны один мальчик и одна девочка? *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*

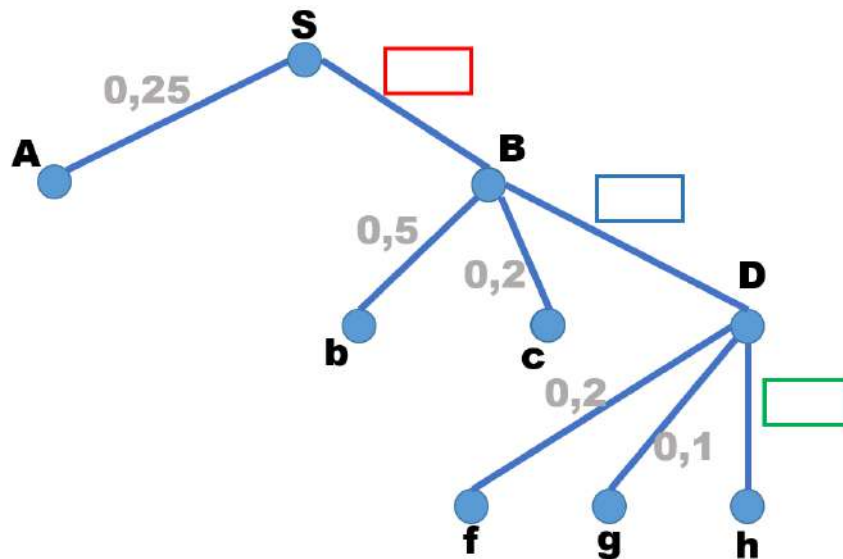
► 2.2. В группе 5 мальчика и 6 девочек. Случайным образом из группы выбирают двух человек. Какова вероятность того, что будут выбраны один мальчик и одна девочка? *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*

► 3.1. Заполните пропуски в дереве случайного опыта.



- 1) В красном прямоугольнике?
- 2) В синем прямоугольнике?
- 3) В зеленом прямоугольнике?
- 4) Найдите $P(h)$.

► 3.1. Заполните пропуски в дереве случайного опыта.



- 1) В красном прямоугольнике?
- 2) В синем прямоугольнике?
- 3) В зеленом прямоугольнике?
- 4) Найдите $P(h)$.

8 класс. Урок 31. Представление случайного эксперимента в виде дерева. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=ybw7ph7usagf6>



8 класс. Урок 31. Представление случайного эксперимента в виде дерева

Урок 32. Повторение, обобщение.

Представление данных. Описательная статистика



В двух торговых сетях («Магнит-Плюс» и «Пятерочка-Экспресс») продается стиральный порошок «Чистота» одной и той же марки. Менеджер записал цены (в рублях) на этот порошок в 10 разных магазинах каждой сети:

«Магнит-Плюс»: 450, 470, 490, 510, 530, 530, 550, 570, 590, 610

«Пятерочка-Экспресс»: 460, 480, 500, 510, 530, 540, 550, 560, 580, 640

1. Чему равно среднее арифметическое цены на порошок в сети «Магнит-Плюс»?
2. Чему равна медиана цены на порошок в сети «Магнит-Плюс»?
3. Чему равен размах цен на порошок в сети «Магнит-Плюс»?
4. Чему равна дисперсия цен на порошок в сети «Магнит-Плюс»?
5. Чему равно стандартное отклонение цен на порошок в сети «Магнит-Плюс»? *(Ответ округлите до сотых)*
6. Чему равно среднее арифметическое цены на порошок в сети «Пятерочка-Экспресс»?
7. Чему равна медиана цены на порошок в сети «Пятерочка-Экспресс»?
8. Чему равен размах цен на порошок в сети «Пятерочка-Экспресс»?
9. Чему равна дисперсия цен на порошок в сети «Пятерочка-Экспресс»?
10. Чему равно стандартное отклонение цен на порошок в сети «Пятерочка-Экспресс»? *(Ответ округлите до сотых)*
11. Какая сеть показывает более стабильные цены?
 - «Магнит-Плюс».
 - «Пятерочка-Экспресс».
 - Обе сети одинаково стабильны.
 - Нельзя определить.

12. Какая из характеристик лучше всего показывает, насколько сильно отдельные цены отличаются от средней цены в целом?

- ☐ Размах.
- ☐ Медиана.
- ☐ Дисперсия.
- ☐ Среднее арифметическое.

13. В двух группах учеников средние баллы за тест одинаковые, но у одной группы стандартное отклонение больше. Что это означает?

- ☐ В этой группе результаты более однородны.
- ☐ В этой группе результаты более разбросаны.
- ☐ В этой группе результаты выше.
- ☐ В этой группе результаты ниже.

14. Какие из утверждений всегда верны для любого набора чисел?

- ☐ Дисперсия не может быть отрицательной.
- ☐ Стандартное отклонение всегда больше размаха.
- ☐ Если дисперсия равна 0, то все числа в наборе равны.
- ☐ Стандартное отклонение измеряется в тех же единицах, что и исходные данные.
- ☐ Размах всегда меньше среднего арифметического.

15. Вставьте пропущенные слова.

Среднее арифметическое показывает _____ значение данных.

Медиана показывает _____ упорядоченного ряда.

Размах показывает _____ между максимумом и минимумом.

Дисперсия показывает _____ отклонений от среднего.

Стандартное отклонение показывает _____ отклонение от среднего.

8 класс. Урок 32. Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=fmdtzkr76mdku>



8 класс. Урок 32. Повторение, обобщение. Представление данных.
Описательная статистика

Урок 33. Повторение, обобщение. Графы



В городе «Зеленый» планируют построить сеть велодорожек, чтобы связать 4 парка (П1, П2, П3, П4) с центром города (Ц). В каждом парке есть бесплатный прокат велосипедов. Также построены выезды к жилым районам:

- от П1 – к районам Р1-1, Р1-2 (2 района),
- от П2 – к районам Р2-1, Р2-2, Р2-3 (3 района),
- от П3 – к району Р3-1 (1 район),
- от П4 – к районам Р4-1, Р4-2 (2 района).

Планировщики хотят проложить дорожки так, чтобы:

- от центра можно было доехать до любого парка,
- в каждом парке можно было взять велосипед,
- из каждого парка можно было выехать к каждому своему жилому району.

Данные для расчета стоимости строительства велодорожек:

Участок	Длина, км	Стоимость 1 км, млн руб.
Ц → П1	1,2	0,5
Ц → П2	2,4	0,5
Ц → П3	3,6	0,5
Ц → П4	4,8	0,5
П1 → Р1-1	0,8	0,3
П1 → Р1-2	1,0	0,3
П2 → Р2-1	1,2	0,3
П2 → Р2-2	1,4	0,3
П2 → Р2-3	1,6	0,3
П3 → Р3-1	1,8	0,3
П4 → Р4-1	2,0	0,3
П4 → Р4-2	2,2	0,3
<i>Дополнительно: любой парк → соседний парк</i>	2,0	0,5

Дополнительные затраты:

- Обустройство одного парка (прокат, скамейки, освещение) – 0,8 млн руб.
- Подключение одного жилого района к велодорожке (светофор, разметка) – 0,1 млн руб.

1. Сколько всего велодорожек нужно построить по исходной схеме?
2. Сколько всего вершин в этом графе (центр, парки, районы)?
3. Чему равна общая стоимость строительства исходной сети (в млн руб.)?
4. При проведении земляных работ перекрыли магистраль Ц → П2. Сколько районов останутся без велосипедного маршрута к центру?

5. Если перекрыть дорожку $P1 \rightarrow P1-1$, сколько районов останутся без связи с центром?
6. Если перекрыть дорожку $P4 \rightarrow P4-1$, сколько районов останутся без связи?
7. Для повышения надежности решили добавить резервные дорожки между соседними парками: $P1-P2$, $P2-P3$, $P3-P4$. Сколько миллионов рублей составит стоимость модернизации?
8. Какой станет общая стоимость проекта после модернизации (в млн руб.)?
9. После добавления дорожек между парками в графе появились циклы. Какое свойство графа изменилось?
- Граф перестал быть связным.
 - Граф перестал быть деревом.
 - В графе появились висячие вершины.
 - В графе стало меньше ребер.
10. Вероятность перекрытия магистральной дорожки за год равна 0,03. Вероятность перекрытия дорожки к району за год равна 0,06. Перекрытия происходят независимо. Какова вероятность, что Район $P2-1$ останется без связи в исходной сети?
11. После модернизации у Района $P2-1$ появился резервный путь: $Ц \rightarrow P1 \rightarrow P2 \rightarrow P2-1$. Теперь район остается без связи, только если оба пути перекрыты одновременно. Вероятность перекрытия каждого из двух независимых путей (основного и резервного) равна 0,03. Какова вероятность, что Район $P2-1$ останется без связи после модернизации?
12. Во сколько раз снизилась вероятность остаться без связи для Района $P2-1$ после модернизации?
13. Какой вывод можно сделать на основе расчетов?
- Дерево – самая надежная схема.
 - Добавление циклов не влияет на надежность.
 - Добавление циклов повышает надежность, но увеличивает стоимость.
 - Добавление циклов всегда дешевле, чем дерево.

14. Какие утверждения всегда верны для дерева?

- ☐ Между любыми двумя вершинами существует ровно один путь.
- ☐ Количество ребер на 1 меньше количества вершин.
- ☐ В дереве есть хотя бы одна висячая вершина.
- ☐ Если удалить любое ребро, граф перестанет быть связным.
- ☐ В дереве есть циклы.

15. Вставьте пропущенные слова.

Дерево – это _____ граф, в котором _____ циклов.

Если в дереве добавить одно ребро между двумя существующими вершинами, то в графе появится _____.

8 класс. Урок 33. Повторение, обобщение. Графы. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=mo2fabjev4zgu>

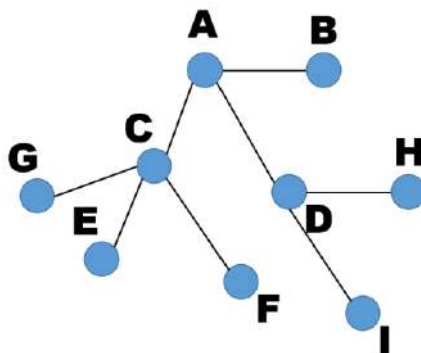


8 класс. Урок 33. Повторение, обобщение. Графы

Подготовка к контрольной работе по темам «Случайные события. Вероятность. Графы»

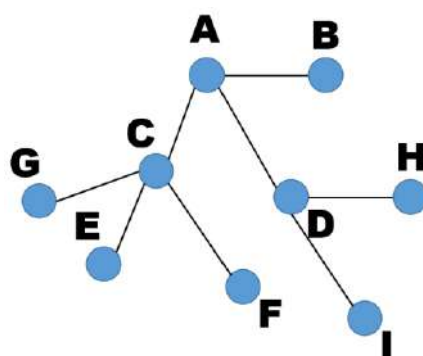


1. В случайном опыте 5 элементарных событий: A, B, C, D, E. Вероятности событий A, B, C, D равны соответственно 0,12; 0,18; 0,25; 0,3. Чему равна вероятность события E?
 2. Игральную кость бросают два раза. Найдите вероятность события A: «сумма выпавших очков равна 8». *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
 3. Игральную кость бросают три раза. Найдите вероятность события B: «все три раза выпало число 5». *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
 4. В коробке лежат 3 красных, 4 синих и 5 зелёных карандашей. Из коробки один за другим вынимают 2 карандаша без возвращения. Какова вероятность, что оба карандаша окажутся синими? *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
 5. В коробке лежат 6 белых, 5 чёрных и 4 красных шара. Из коробки один за другим вынимают 2 шара без возвращения. Какова вероятность, что первый шар белый, а второй – красный? *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*
 6. В некотором опыте вероятность события A равна 0,43. Чему равна вероятность противоположного события $\bar{A}$?
 7. Известно: $P(A) = 0,55$, $P(B) = 0,45$, $P(A \cap B) = 0,25$. Найдите $P(A \cup B)$.
 8. Бросают игральную кость.
Событие A: «выпало число, кратное 2».
Событие B: «выпало число, кратное 3».
- Являются ли события A и B независимыми?
9. На рисунке изображено дерево.



Сколько концевых вершин (висячих) в этом дереве?

10. На рисунке изображено дерево.

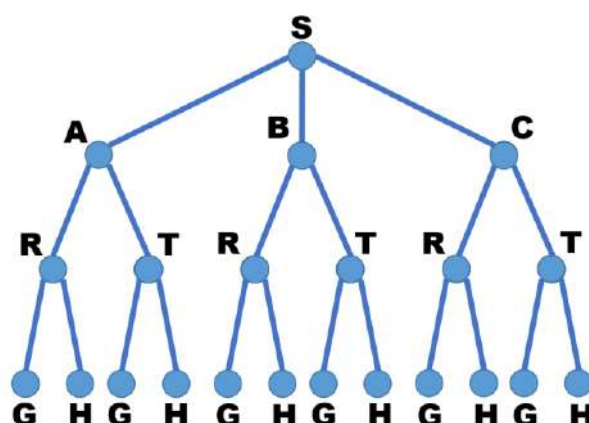


Укажите степень вершины C.

11. В дереве 15 вершин. Сколько в этом дереве рёбер?

12. На кондитерской фабрике 6% всех произведённых пирожных имеют дефект. Система контроля выявляет все дефектные пирожные, но по ошибке бракует 4% качественных. Все забракованные пирожные отправляются в утилизацию. Какова вероятность, что очередное пирожное отправится в утилизацию?

13. Смартфоны марки «Альфафон» производятся на трех заводах. Первый завод обозначен вершиной A, второй завод обозначен вершиной B, третий завод обозначен вершиной C. Телефон может иметь дефект, а может оказаться качественным. Поэтому все телефоны проходят контроль качества. На рисунке изображено дерево случайного эксперимента. Событие «телефон качественный» изображен вершиной R, событие «телефон с дефектом» изображен вершиной T. Событие «телефон оказался забракованным» изображен вершиной G, событие «телефон прошел контроль качества» изображен вершиной H.



Какая цепь в дереве соответствует событию «система контроля пропустила бракованный телефон со второго завода»?

**8 класс. Подготовка к контрольной работе по темам
«Случайные события. Вероятность. Графы». Электронный
ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=l5jhxpdcfwnla>



**8 класс. Подготовка к контрольной работе по темам «Случайные события.
Вероятность. Графы»**

Урок 34. Контрольная работа по темам «Случайные события. Вероятность. Графы»

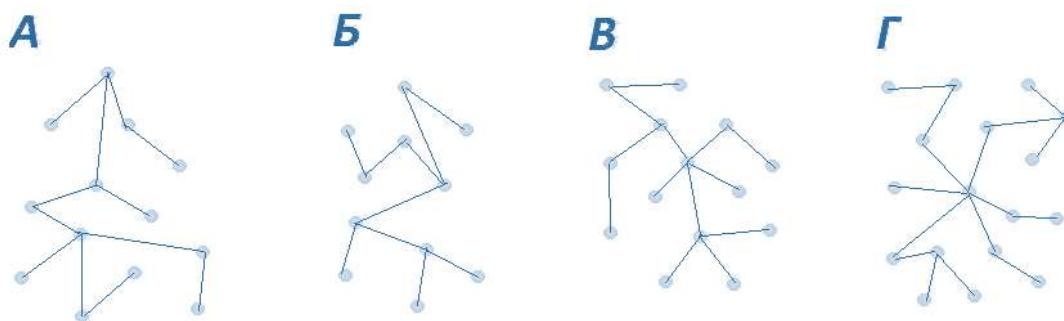


Контрольная работа по темам «Случайные события. Вероятность. Графы»
8 класс **Вариант 1**

1. Случайный опыт может закончиться одним из четырех элементарных событий: A, B, C и D. Чему равна вероятность элементарного события D, если $P(A) = 0,15$, $P(B) = 0,24$, $P(C) = 0,49$?

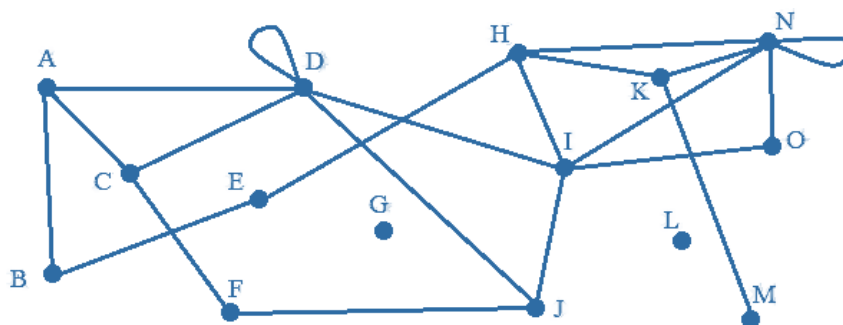
2. Игральную кость бросают два раза. Найди вероятность события A «сумма выпавших очков делится на 3 без остатка». *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*

3. Укажите количество концевых вершин дерева



А	Б	В	Г

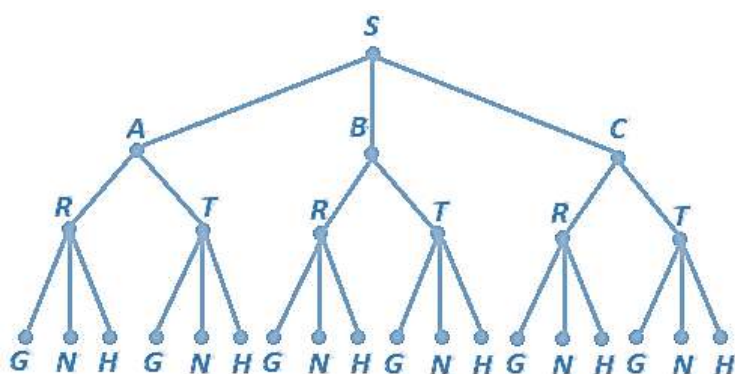
4. Найдите степень вершин, указанных в таблице



С	D	Н	G

5. Хлебобулочные изделия изготавливаются на трех заводах. Первый завод обозначен вершиной А, второй завод обозначен вершиной В, третий завод обозначен вершиной С. Изготавливают два вида хлеба: пшеничный и ржаной. Событие «изготовлен пшеничный хлеб» обозначен вершиной R, событие «изготовлен ржаной хлеб» обозначен вершиной Т. Хлеб поставляют в три магазина: «Шестерочка», «Семерочка» и «Восьмерочка». Событие «хлеб отправили в магазин «Шестерочка» обозначено вершиной G, событие «хлеб отправили в магазин «Семерочка» обозначено вершиной N, событие «хлеб отправили в магазин «Восьмерочка» обозначено вершиной H.

- 1) Какая цепь в дереве соответствует событию «ржаной хлеб с первого завода был отправлен на продажу в магазин «Семерочка»?
- 2) Опишите словами элементарное событие, которое изображено цепью SCRG.



6. В некотором случайно опыте может произойти событие А. Найдите вероятность события $\bar{A}$, если вероятность события А равна 0,146.

7. Вычислите $P(A \cup B)$, если $P(A) = 0,54$, $P(B) = 0,49$, $P(A \cap B) = 0,26$.

8. В ящике лежит 5 синих и 7 зеленых шаров. Из него один за другим вынимают 2 шара. С какой вероятностью оба шара будут синими? *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*

9. Бросают игральную кость. Являются ли независимыми события:

А «число выпавших очков делится на 2»

В «число выпавших очков делится на 4»?

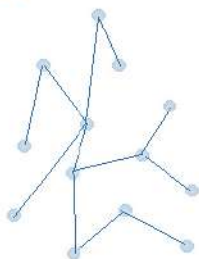
10. На заводе производят электрические лампочки, причем 5% всех изготовленных лампочек неисправны. Система контроля качества выявляет все неисправные лампочки, но по ошибке бракует еще 3% исправных лампочек. Все забракованные лампочки поступают в переработку, а остальные - в продажу. Найдите вероятность того, что очередная изготовленная лампочка отправится в переработку.

1. Случайный опыт может закончиться одним из четырех элементарных событий: A, B, C и D. Чему равна вероятность элементарного события D, если $P(A) = 0,11$, $P(B) = 0,25$, $P(C) = 0,47$?

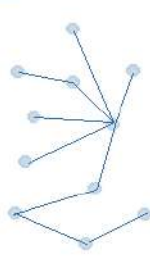
2. Игральную кость бросают два раза. Найди вероятность события A «сумма выпавших очков делится на 4 без остатка». Ответ запишите в виде несократимой дроби.

3. Укажите количество концевых вершин дерева

А



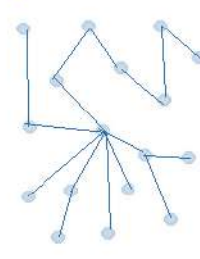
Б



В

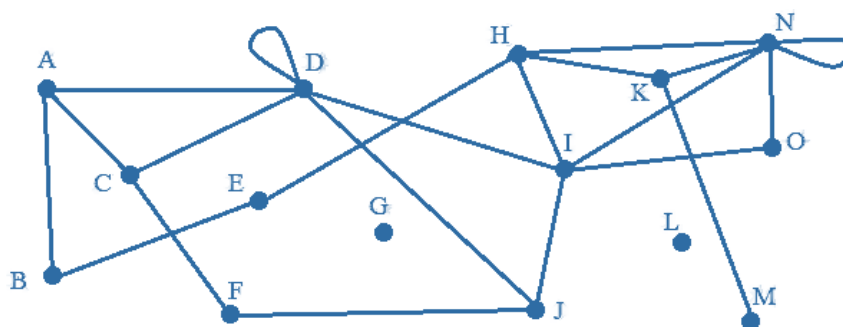


Г



А	Б	В	Г

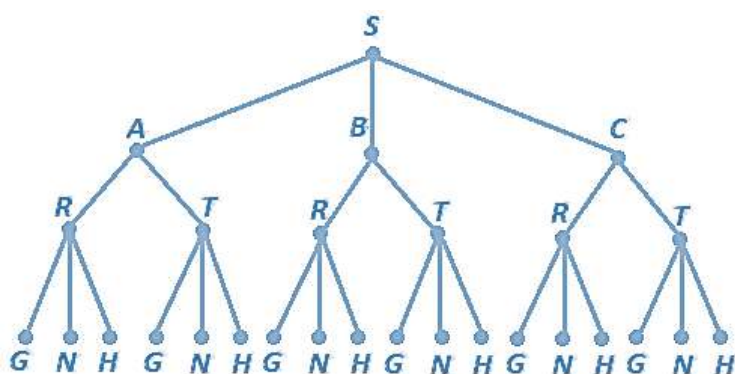
4. Найдите степень вершин, указанных в таблице



J	N	I	L

5. Хлебобулочные изделия изготавливаются на трех заводах. Первый завод обозначен вершиной А, второй завод обозначен вершиной В, третий завод обозначен вершиной С. Изготавливают два вида хлеба: пшеничный и ржаной. Событие «изготовлен пшеничный хлеб» обозначен вершиной R, событие «изготовлен ржаной хлеб» обозначен вершиной Т. Хлеб поставляют в три магазина: «Шестерочка», «Семерочка» и «Восьмерочка». Событие «хлеб отправили в магазин «Шестерочка» обозначено вершиной G, событие «хлеб отправили в магазин «Семерочка» обозначено вершиной N, событие «хлеб отправили в магазин «Восьмерочка» обозначено вершиной H.

- 1) Какая цепь в дереве соответствует событию «пшеничный хлеб со второго завода был отправлен на продажу в магазин «Восьмерочка»?
- 2) Опишите словами элементарное событие, которое изображено цепью SATG.



6. В некотором случайно опыте может произойти событие А. Найдите вероятность события $\bar{A}$, если вероятность события А равна 0,164.

7. Вычислите $P(A \cup B)$, если $P(A) = 0,67$, $P(B) = 0,36$, $P(A \cap B) = 0,25$.

8. В ящике лежит 5 синих и 7 красных шаров. Из него один за другим вынимают 2 шара. С какой вероятностью оба шара будут красными? *Ответ запишите в виде несократимой дроби.*

9. Бросают игральную кость. Являются ли независимыми события:

А «число выпавших очков делится на 3»

В «число выпавших очков делится на 6»?

10. На заводе производят электрические лампочки, причем 7% всех изготовленных лампочек неисправны. Система контроля качества выявляет все неисправные лампочки, но по ошибке бракует еще 3% исправных лампочек. Все забракованные лампочки поступают в переработку, а остальные - в продажу. Найдите вероятность того, что очередная изготовленная лампочка отправится в переработку.

**8 класс. Урок 34. Контрольная работа по темам
«Случайные события. Вероятность. Графы». Электронный
ресурс**

Ссылка для скачивания контрольной работы в формате Microsoft Word:

<https://disk.yandex.ru/d/DLm1-pTBXCUj-Q>



**8 класс. Урок 34. Контрольная работа по темам «Случайные события.
Вероятность. Графы»**

8 КЛАСС. ОТВЕТЫ

Урок 1. Представление данных. Описательная статистика

1. 16,25
2. 255-495
3. Какао
4. 15-50 лет
5. Участники 2, 3, 6, 7, 10
6. 672
7. 860

Урок 2. Случайная изменчивость. Средние числового набора

1. 0,86
2. 0,41
- 3.1. 3
- 3.2. 4
- 3.3. 1
4. 781,5
5. 751

Урок 3. Случайные события. Вероятности и частоты

1. Маша достанет конфету с орехами
2. 180
3. 0,2
4. 1, 3, 5
5. Частота роста 152 см равна 0,2
6. 1, 2, 4
7. 1, 2, 3, 4

Урок 4. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость

1. 7
2. Математической монеты
3. 6
4. 36
5. наступает крайне редко
6. да
7. 110
8. В теории вероятностей события обозначаются заглавными латинскими буквами: А, В, С и т.д.; Вероятность любого события не может быть больше 1.
9. правильная (симметричная)
10. выигрыш суперприза в лотерее; совпадение полной даты рождения у двух случайных людей; попадание молнии в руку человека; выпадение снега в Барнауле в июле.

Урок 5. Отклонения

1. разность между этим числом и средним арифметическим

2.1. $-1, -6, 9, 3, -5$

2.2. $5, -4, 2, 5, -8$

2.3. $1, 2, -1, 3, -5$

2.4. $5, 4, -2, -2, -5$

3. Сумма отклонений от среднего арифметического равна 0; Все отклонения некоторого набора от среднего арифметического могут быть равняться нулю; Модуль отклонения называют абсолютным отклонением

4.1. 1; 11

4.2. 7; 13

4.3. 1; 15

5.1. 0

5.2. 0

5.3. 0

6.1. -36

6.2. $-1,54$

6.3. -4

6.4. $-2,56$

7.1. 48

7.2. 20

7.3. 49

7.4. 52

8.1. 5

8.2. 8

8.3. 8

8.4. 6

Урок 6. Дисперсия числового набора

1. среднее арифметическое квадратов отклонений

2. S^2

3.1. 5,2

3.2. 7,76

3.3. 6,96

3.4. 4,24

3.5. 6

4.1. 0,05

4.2. 4,04

4.3. 2,6

4.4. 2,2

4.5. 6,12

4.6. 0,68

5.1. $S^2(A), S^2(B), S^2(C)$

5.2. $S^2(C), S^2(B), S^2(A)$

5.3. $S^2(B), S^2(C), S^2(A)$

5.4. $S^2(A), S^2(C), S^2(B)$

5.5. $S^2(C), S^2(A), S^2(B)$

6. $S^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2$

Урок 7. Стандартное отклонение числового набора

1. квадратный корень из дисперсии

2. S

3.1. 5

3.2. 11

3.3. 8

3.4. 10

4.1. 1,36

4.2. 3,14

4.3. 2,19

4.4. 2,42

5.1. 9, 10, 2, 5

5.2. 3, 1, 2

5.3. 3, 4, 7, 5

5.4. 7, 2, 5

5.5. 7, 6, 2, 4

6.1. 4,9; 3,75; [1,15 ; 8,65]

6.2. 6,4; 3,83; [2,57 ; 10,23]

6.3. 5,3; 3,61; [1,69 ; 8,91]

6.4. 8,3; 3,52; [4,78 ; 11,82]

6.5. 6,7; 3,07; [3,63 ; 9,77]

7.1. 3; 2

7.2. 3; 1

7.3. 2; 2

Урок 9. Множество, подмножество

1. 2, 3, 5, 7

2. {5, 6, 4, 7, 3}

3. {1, 2, 3, 4}

4.1. да

4.2. да

4.3. да

4.4. нет

4.5. нет

4.6. да

4.7. нет

4.8. нет

4.9. да

4.10. да

4.11. да

4.12. да

5. подмножеством

6. $\{5, 7\} \subset \{5, 6, 7\}$, $\{5, 6, 4, 7\} \subset \{4, 5, 6, 7\}$, $\{5, 4, 7\} \subset \{4, 5, 6, 7\}$, $\{7\} \subset \{4, 5, 6, 7\}$, $\{5, 6, 4, 7\} \subset \{3, 4, 5, 6, 7\}$, $\emptyset \subset \{4, 5, 6, 7\}$

7. множество месяцев, множество учеников лицея №129 г. Барнаула, множество простых чисел, которые больше 10 и меньше 20

8. Пустым множеством

9. $A \subset C$

10. Элементами множества

11. Описание признака, характеризующего элементы множества; Перечисление элементов

Урок 10. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение

1. $1 \rightarrow 2$, $2 \rightarrow 1$

2. 3; 1; 2; 1; 0; 3; 4

3. Валет черви, Король черви

4. 8 черви, Король буби, Валет черви, Король черви, Валет пики, Дама крести, Король пики

5.1. да

5.2. да

5.3. да

5.4. да

5.5. да

5.6. нет

5.7. нет

5.8. да

5.9. да

5.10. нет

6. $N \subset Q$, $Z \subset Q \subset R$, $I \subset R$, $N \subset Z \subset R$, $Q \subset R$, $N \subset Q \subset R$

7.1. 2

7.2. 4

7.3. 1

7.4. 4

7.5. 1

7.6. 3

7.7. 1

8. Если $B \subset A$, то $A \cap B = B$; Если $A \subset B$, то $A \cup B = B$;

Если $A \subset B$, то $A \cap B = A$; Если $B \subset A$, то $A \cup B = A$

9.1. $A \cap B = \{c, e\}$; $A \cup B = \{a, b, c, d, e, f, g\}$

9.2. $A \cap B = \{c, e\}$; $A \cup B = \{a, c, d, e, g, h\}$

10.1. $\{5, 19\}$

10.2. $\{5, 13, 19\}$

10.3. $\emptyset$

10.4. $\{5, 8, 13, 19\}$

Урок 11. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения

1. сочетательное

2. 3

3. 4

4. 1, 2, 3, 4

5. $1 \rightarrow 2, 2 \rightarrow 5, 3 \rightarrow 10, 4 \rightarrow 1, 5 \rightarrow 8$

Урок 12. Графическое представление множеств. Решение текстовых задач с использованием множеств

1.1. 14

1.2. 2

1.3. 14

1.4. 2

1.5. 8

2.1. 3

2.2. 4

2.3. 6

2.4. 3

2.5. 5

3.1. 3

3.2. 10

3.3. 15

3.4. 13

3.5. 9

4.1. 25; 15; 30; 550

4.2. 40; 10; 45; 455

4.3. 30; 5; 200; 510

4.4. 60; 15; 85; 320

4.5. 95; 10; 40; 430

5.1. 26

5.2. 28

5.3. 30

6. $1 \rightarrow 3, 2 \rightarrow 2, 3 \rightarrow 4, 4 \rightarrow 1$

7. $\{1, 3, 5, 7\}$

8. $1 \rightarrow 7, 2 \rightarrow 1, 3 \rightarrow 2, 4 \rightarrow 4, 5 \rightarrow 5, 6 \rightarrow 3, 7 \rightarrow 6$

Подготовка к контрольной работе по темам «Статистика. Множества»

1. -3; 2; -1; 4; -2

2. 13,6

3. 2,83

4. 6; 8; 10; 13

5. нет; да; да; да; да

6. $\{5, 7\} \subset \{5, 6, 7\}; \emptyset \subset \{4, 5, 6, 7\}; \{5, 7\} \subset \{5, 7\}$

7. $\{6, 9, 14, 20\}; \{2, 6, 9, 14, 16, 20\}; \{2\}$

8. Круги А и В пересекаются, круги А и С пересекаются, круги В и С пересекаются, $A \cap B \cap C = \emptyset$

9. 9

10. 28



Урок 13. Контрольная работа по темам «Статистика. Множества»

Вариант 1.

1. -2; 2; -4; 5; -1

2. 14

3. 5,66

4. 7; 9; 12; 15

5. нет; да; да; да; да; нет

6. 2, 4, 5

7. {7, 10, 15, 22}; {3, 7, 10, 15, 18, 22}; {3}; {18}

8. Круги А и В пересекаются, круги А и С пересекаются, круги В и С не пересекаются

9. 12

10. 30

Вариант 2.

1. -2; 2; -4; 5; -1

2. 14

3. 5,66

4. 8; 10; 13; 16

5. нет; да; да; да; да; нет

6. 2, 4, 5

7. {8, 11, 16, 23}; {4, 8, 11, 16, 19, 23}; {4}; {19}

8. Круги А и В пересекаются, круги В и С пересекаются, круги А и С не пересекаются

9. 13

10. 29

Урок 14. Элементарные события. Случайные события

1. случайными опытами, элементарными событиями, невозможными событиями, достоверными событиями

2. при подбрасывании игрального кубика выпадет 7 очков, при подбрасывании трех монет число орлов окажется равно числу решек, 1 января будет учебный день, из корзины с пирожками с вишней вытянут пирожок с капустой

3. при подбрасывании игрального кубика выпадет меньше 7 очков, при подбрасывании трех монет число орлов окажется не равно числу решек, после понедельника наступит вторник, учебный год закончится в мае

4. выпадет 1, выпадет 4

5. «ОО», «ОР», «РО»

6. 64

7. 1296

8. да

Урок 15-16. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий

1. 0; невозможным; 1; достоверным

2. Р

3. да

4. нет

5. 0,24

6. 0,51; 0,21; 0,7

7. 0,5; 0,6; 0,9; 0,3

8. 0,013; 0,763; 0,249

Урок 17-18. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор

1. 1/18

2. 5/32

3. 7/36

4. 5/36

5. 0,3

6. 0,3

7. 0,5; 1/6; 1/3

8. 5/12

9. равновозможными

10. верно только В



Урок 19. Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»

1. Частота выбора цифр может быть связана с культурными и историческими факторами. Например, цифра 7 часто считается «счастливой» во многих культурах (7 чудес света, 7 дней недели, 7 нот). Цифра 3 также популярна (3 богатыря, 3 желания, Троица). Цифра 5 может быть частой, потому что ученики подсознательно хотят получать пятерки в школе. Цифра 8 может быть частой, потому что ученики учатся в восьмом классе, и эта цифра постоянно у них перед глазами. Редкие цифры, такие как 0 или 9, реже приходят в голову первыми, потому что они не ассоциируются с повседневными счастливыми числами или известными историческими фактами. Таким образом, выбор цифр не является случайным, а подвержен влиянию культуры и традиций.

2. Человек не может придумать случайную последовательность, потому что его мозг подсознательно избегает длинных серий и стремится к равномерности. Настоящая случайность допускает длинные серии одинаковых исходов.

Урок 20. Дерево

1. да
2. нет
3. 7; 6; 3; 9
4. нет
5. 28
6. верно только А
7. 1, 2, 6, 8
8. 2; 3; 0
9. 1, 2

Урок 21. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер

1. Между любыми двумя вершинами дерева существует ровно один путь
2. В графе есть цикл
3. 1
4. 1, 2, 3, 4
5. 33
6. 2, 3, 4
7. Граф перестанет быть связным
8. 66
9. 1, 2

Урок 22-23. Правило умножения

1. 6
2. 21
3. 10
4. 57
5. 54
6. 30
7. 1, 2, 4
8. 8

Урок 24. Противоположное событие

1. противоположными
2. 14
3. 0,514
4. нет
5. 1, 2, 3, 4, 5
6. 1, 3, 5
7. 1, 2, 4, 5
8. 35/36
9. 10; 0,4; выбрали мальчика; 0,6

Урок 25. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий

1. Ученики, которые любят и математику, и физику
2. Нет учеников, которые одновременно поют в хоре и играют в оркестре
3. 1, 4, 5
4. Ученики, которые не любят читать книги
5. Они относятся и к спорту, и к туризму
6. $1 \rightarrow 4$; $2 \rightarrow 2$; $3 \rightarrow 5$; $4 \rightarrow 6$

Урок 26-27. Несовместные события. Формула сложения вероятностей

1. $1 \rightarrow 2$; $2 \rightarrow 3$; $3 \rightarrow 1$
2. являются
3. являются
4. не являются
5. не являются
6. 0
7. 0,604
8. 1, 2, 5, 6, 8
9. 0,82
10. 0,88
11. 0,49

Урок 28. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события

1. Условной; произошло
2. 0,6
3. 0,06
4. 0,1
5. 0,15
6. $3/11$
7. $1/6$
8. 0,3
9. 0,4
10. $P(A|B)$

Урок 29. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события

1. 1, 2, 3
2. $1 \rightarrow 2$; $2 \rightarrow 1$
3. 0,069
4. 0,5
5. $1/3$; $1/2$; $1/6$; независимы
6. $1/2$; $1/2$; зависимы
7. независимыми, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$, зависимыми, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$

Урок 30. Представление случайного эксперимента в виде дерева

1. 11

2. 3; 5

3.1. SBTG

3.2. SATG

3.3. SCRH

4. d, e, f, h, k, l, m

5. h, k, l, m

6.1. Здоровый пациент посетил первую лабораторию и его результат оказался отрицательным

6.2. Пациент с некоторым заболеванием посетил вторую лабораторию и его результат оказался положительным

6.3. Пациент с некоторым заболеванием посетил первую лабораторию и его результат оказался утерянным

7. 2, 3

8.1. $1/12$; $7/36$; $1/18$

8.2. $1/12$; $1/24$; $2/9$

8.3. $1/24$; $1/9$; $1/6$

9.1. $2/11$

9.2. $3/11$

9.3. $4/33$

9.4. $5/33$

10.1. 0,88

10.2. 0,96

10.3. 0,91

10.4. 0,82

11.1. 0,0592

11.2. 0,069

11.3. 0,0694

11.4. 0,0788

Урок 31. Представление случайного эксперимента в виде дерева

1.1. 0,18; 0,416; 0,248; 0,32; 0,16; 0,02

1.2. 0,12; 0,104; 0,152; 0,08; 0,04; 0,08

2.1. 28/55

2.2. 6/11

3.1. 0,85; 0,4; 0,4; 0,136

3.2. 0,75; 0,3; 0,7; 0,1575



Урок 32. Повторение, обобщение. Представление данных.

Описательная статистика

1. 530
2. 530
3. 160
4. 2400
5. 48,99
6. 535
7. 535
8. 180
9. 2445
10. 49,45
11. «Магнит-Плюс»
12. Дисперсия
13. В этой группе результаты более разбросаны.
14. 1, 3, 4
15. среднее; середину; разность; средний квадрат; типичное



Урок 33. Повторение, обобщение. Графы

1. 1
2. 13
3. 13,6
4. 3
5. 1
6. 1
7. 3
8. 16,6
9. Граф перестал быть деревом
10. 0,0882
11. 0,0009
12. 98
13. Добавление циклов повышает надежность, но увеличивает стоимость
14. 1, 2, 3, 4
15. связный; нет; цикл

Подготовка к контрольной работе по темам «Случайные события. Вероятность. Графы»

1. 0,15
2. 5/36
3. 1/216
4. 1/11
5. 4/35

6. 0,57
7. 0,75
8. Да
9. 6
10. 4
11. 14
12. 0,0976
13. SBTG



Урок 34. Контрольная работа по темам «Случайные события. Вероятность. Графы»

Вариант 1.

1. 0,12
2. $1/3$
3. 6588
4. 3640
5. 1) SATN; 2) Пшеничный хлеб с третьего завода был отправлен в магазин «Шестерочка».
6. 0,854
7. 0,77
8. $5/33$
9. Вероятность события A: $1/2$, вероятность события B: $1/6$, вероятность события $A \cap B$: $1/6$; события A и B будут зависимы.
10. 0,0785

Вариант 2.

1. 0,17
2. $1/4$
3. 6678
4. 3650
5. 1) SBRH; 2) Ржаной хлеб с первого завода был отправлен в магазин «Шестерочка».
6. 0,836
7. 0,78
8. $7/33$
9. Вероятность события A: $1/3$, вероятность события B: $1/6$, вероятность события $A \cap B$: $1/6$; события A и B будут зависимы.
10. 0,0979

Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока
1	Представление данных
2	Описательная статистика
3	Операции над событиями
4	Независимость событий
5	Комбинаторное правило умножения
6	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний
7	Треугольник Паскаля
8	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"
9	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности
10	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности
11	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности
12	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности
13	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
14	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
15	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
16	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
17	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
18	Практическая работа "Испытания Бернулли"
19	Случайная величина и распределение вероятностей
20	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины
21	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины
22	Понятие о законе больших чисел
23	Измерение вероятностей с помощью частот
24	Применение закона больших чисел
25	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных
26	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика
27	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика
28	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события
29	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики
30	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики
31	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения
32	Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения
33	Итоговая контрольная работа
34	Обобщение, систематизация знаний

Урок 1. Представление данных

► 1.1. Дан числовой набор:

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

- 1) Определите среднее арифметическое.
- 2) Какое число нужно добавить, чтобы среднее арифметическое набор стало равно 5?

► 1.2. Дан числовой набор:

7	6	8	-1	6	-5	7
---	---	---	----	---	----	---

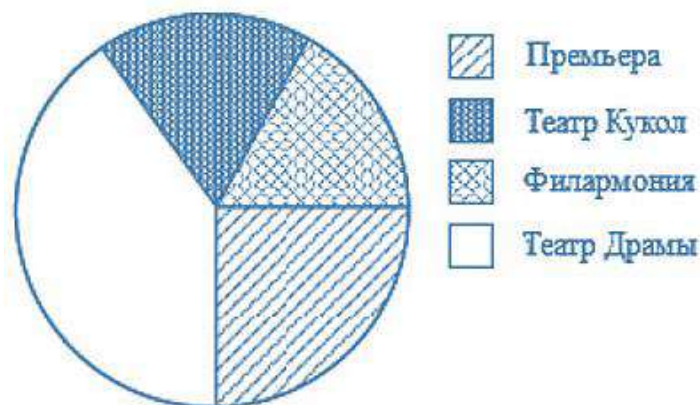
- 1) Определите среднее арифметическое.
- 2) Какое число нужно добавить, чтобы среднее арифметическое набор стало равно 6?

► 1.3. Дан числовой набор:

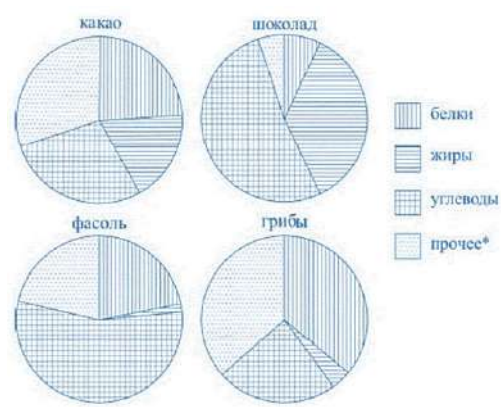
-1	4	-1	8	4	-2	-5
----	---	----	---	---	----	----

- 1) Определите среднее арифметическое.
- 2) Какое число нужно добавить, чтобы среднее арифметическое набор стало равно 4?

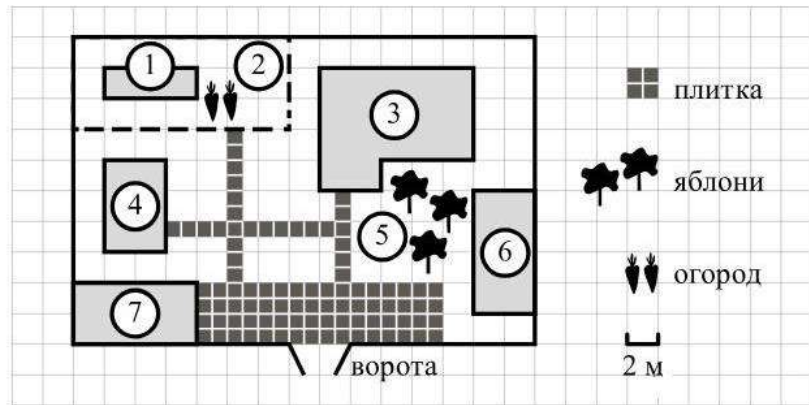
2. На диаграмме показано количество школьников, посетивших театры г. Краснодара за 2010 г. Определите, сколько примерно зрителей посетили за этот период Филармонию, если во всех этих театрах школьников было 2000 человек.



3. На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушеных белых грибах. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание жиров находится в пределах от 15% до 25%. В ответ укажите название продукта.



4. На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Авдеево, 3-й Поперечный пер., д. 13 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок справа от ворот находится баня, а слева – гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Площадь, занятая гаражом, равна 32 кв. м. Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай (подсобное помещение), расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Перед жилым домом имеются яблони. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м × 1 м. Между баней и гаражом имеется площадка площадью 64 кв. м, вымощенная такой же плиткой. К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

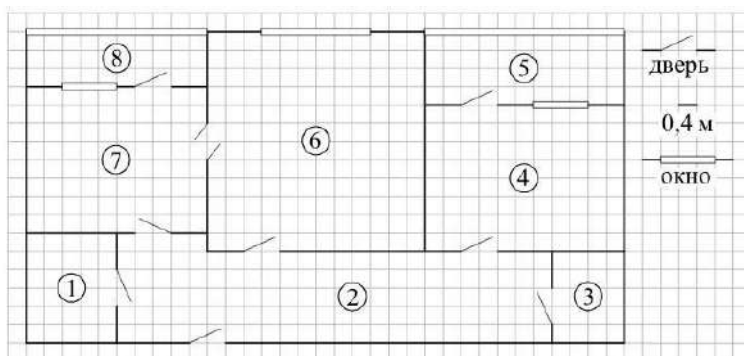


Для указанных объектов, определите, какими цифрами они обозначены на плане.

Жилой дом	Сарай	Баня	Теплица

5. На рисунке изображен план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. Сторона одной клетки на плане соответствует 0,4 м, а условные обозначения двери и окна приведены в правой части рисунка.

Вход в квартиру находится в коридоре. Слева от входа в квартиру находится санузел, а в противоположном конце коридора – дверь в кладовую. Рядом с кладовой находится спальня, из которой можно пройти на одну из застекленных лоджий. Самое большое по площади помещение – гостиная, откуда можно попасть в коридор и на кухню. Из кухни также можно попасть на застекленную лоджию.



Для указанных объектов, определите, какими цифрами они обозначены на плане.

Коридор	Кладовая	Спальня	Гостиная

6. В таблице представлены данные о численности населения и потреблении электроэнергии в 2019 г. в 10 странах.

Электропотребление на душу населения – это отношение количества электрической энергии на численность населения страны (количество электроэнергии / населения страны).

№	Страна	Потребление электроэнергии (10^9 Вт*ч)	Население
1	Бразилия	525	209 912 000
2	Германия	531	83 213 000
3	Индия	1 245	1 362 538 000
4	Канада	553	36 167 000
5	Китай	6 134	1 396 486 000
6	Россия	994	147 946 000
7	США	3 864	333 854 000
8	Франция	453	68 684 000
9	Южная Корея	569	53 864 000
10	Япония	1 132	126 521 000

На основе данных определите:

- 1) Электропотребление на душу населения в Японии.
- 2) Электропотребление на душу населения в Индии.
- 3) Электропотребление на душу населения в Канаде.
- 4) Электропотребление на душу населения в России.

9 класс. Урок 1. Представление данных. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=5nfwlsbfb3qpe>



9 класс. Урок 1. Представление данных

Урок 2. Описательная статистика

► **1.1.** На хлебозаводе дозирующий автомат отмеряет порции теста массой 250 г. Для проверки оборудования инженеры взвесили 5 случайных порций, отмеренных автоматом, с точностью до грамма. Результаты измерений представлены в таблице.

Принято правило: если стандартное отклонение пяти случайных измерений превосходит 10% номинальной массы порции, то автомат требует ремонта.

Номер пробы	1	2	3	4	5
Масса, г	284	290	226	259	270

Определите:

- 1) Средний результат пробы.
- 2) Дисперсию (*округлите до целого числа*).
- 3) Стандартное отклонение (*округлите до целого числа*).
- 4) Требуется ли ремонт данный автомат?

► **1.2.** На хлебозаводе дозирующий автомат отмеряет порции теста массой 250 г. Для проверки оборудования инженеры взвесили 5 случайных порций, отмеренных автоматом, с точностью до грамма. Результаты измерений представлены в таблице.

Принято правило: если стандартное отклонение пяти случайных измерений превосходит 10% номинальной массы порции, то автомат требует ремонта.

Номер пробы	1	2	3	4	5
Масса, г	258	283	223	220	219

Определите:

- 1) Средний результат пробы.
- 2) Дисперсию (*округлите до целого числа*).
- 3) Стандартное отклонение (*округлите до целого числа*).
- 4) Требуется ли ремонт данный автомат?

► **1.3.** На хлебозаводе дозирующий автомат отмеряет порции теста массой 250 г. Для проверки оборудования инженеры взвесили 5 случайных порций, отмеренных автоматом, с точностью до грамма. Результаты измерений представлены в таблице.

Принято правило: если стандартное отклонение пяти случайных измерений превосходит 10% номинальной массы порции, то автомат требует ремонта.

Номер пробы	1	2	3	4	5
Масса, г	218	276	283	236	288

Определите:

- 1) Средний результат пробы.
- 2) Дисперсию (*округлите до целого числа*).
- 3) Стандартное отклонение (*округлите до целого числа*).
- 4) Требуется ли ремонт данный автомат?

► **1.4.** На хлебозаводе дозирующий автомат отмеряет порции теста массой 250 г. Для проверки оборудования инженеры взвесили 5 случайных порций, отмеренных автоматом, с точностью до грамма. Результаты измерений представлены в таблице.

Принято правило: если стандартное отклонение пяти случайных измерений превосходит 10% номинальной массы порции, то автомат требует ремонта.

Номер пробы	1	2	3	4	5
Масса, г	235	279	229	265	221

Определите:

- 1) Средний результат пробы.
- 2) Дисперсию (*округлите до целого числа*).
- 3) Стандартное отклонение (*округлите до целого числа*).
- 4) Требуется ли ремонт данный автомат?

► **2.1.** Швейцарские часы испытывают на точность с помощью специального теста. В ходе теста определяется ошибка измерения времени (в секундах на протяжении суток) при разной температуре, влажности и в разных положениях механизма.

Часы получают сертификат точности, если размах ошибки меньше 4 с за сутки, а дисперсия меньше 3.

Если ошибка в ту или иную сторону превышает 3 с, то часы нуждаются в регулировке. В таблице даны результаты пяти испытаний отдельного часового механизма.

Номер испытания	1	2	3	4	5
Ошибка, с	0	–3,6	–1,6	–1,4	0,6

Определите, получают ли эти часы сертификат точности и нуждаются ли они в регулировке.

- Часы не получают сертификат точности и не нуждаются в регулировке.
- Часы получают сертификат точности и не нуждаются в регулировке.
- Часы получают сертификат точности, но нуждаются в регулировке.
- Часы не получают сертификат точности и нуждаются в регулировке.

► **2.2.** Швейцарские часы испытывают на точность с помощью специального теста. В ходе теста определяется ошибка измерения времени (в секундах на протяжении суток) при разной температуре, влажности и в разных положениях механизма.

Часы получают сертификат точности, если размах ошибки меньше 4 с за сутки, а дисперсия меньше 3.

Если ошибка в ту или иную сторону превышает 3 с, то часы нуждаются в регулировке. В таблице даны результаты пяти испытаний отдельного часового механизма.

Номер испытания	1	2	3	4	5
Ошибка, с	0,6	1,4	0,8	–0,7	1,3

Определите, получают ли эти часы сертификат точности и нуждаются ли они в регулировке.

- Часы не получают сертификат точности и не нуждаются в регулировке.
- Часы получают сертификат точности и не нуждаются в регулировке.
- Часы получают сертификат точности, но нуждаются в регулировке.
- Часы не получают сертификат точности и нуждаются в регулировке.

► **2.3.** Швейцарские часы испытывают на точность с помощью специального теста. В ходе теста определяется ошибка измерения времени (в секундах на протяжении суток) при разной температуре, влажности и в разных положениях механизма.

Часы получают сертификат точности, если размах ошибки меньше 4 с за сутки, а дисперсия меньше 3.

Если ошибка в ту или иную сторону превышает 3 с, то часы нуждаются в регулировке. В таблице даны результаты пяти испытаний отдельного часового механизма.

Номер испытания	1	2	3	4	5
Ошибка, с	2,3	2,9	−0,6	0,4	−1,8

Определите, получают ли эти часы сертификат точности и нуждаются ли они в регулировке.

- Часы не получают сертификат точности и не нуждаются в регулировке.
- Часы получают сертификат точности и не нуждаются в регулировке.
- Часы получают сертификат точности, но нуждаются в регулировке.
- Часы не получают сертификат точности и нуждаются в регулировке.

► **2.4.** Швейцарские часы испытывают на точность с помощью специального теста. В ходе теста определяется ошибка измерения времени (в секундах на протяжении суток) при разной температуре, влажности и в разных положениях механизма.

Часы получают сертификат точности, если размах ошибки меньше 4 с за сутки, а дисперсия меньше 3.

Если ошибка в ту или иную сторону превышает 3 с, то часы нуждаются в регулировке. В таблице даны результаты пяти испытаний отдельного часового механизма.

Номер испытания	1	2	3	4	5
Ошибка, с	−0,7	−3,6	−2,6	−2,1	0,1

Определите, получают ли эти часы сертификат точности и нуждаются ли они в регулировке.

- Часы не получают сертификат точности и не нуждаются в регулировке.
- Часы получают сертификат точности и не нуждаются в регулировке.
- Часы получают сертификат точности, но нуждаются в регулировке.
- Часы не получают сертификат точности и нуждаются в регулировке.

- **3.1.** На диаграмме представлены данные об отклонениях от средней температуры в Барнауле за период с 1 по 10 июля 2017 года (средняя температура за этот период была 26 °С).



Определите температуру 7 июля.

- **3.2.** На диаграмме представлены данные об отклонениях от средней температуры в Барнауле за период с 1 по 10 июля 2017 года (средняя температура за этот период была 26,3 °С).



Определите температуру 7 июля.

- **3.3.** На диаграмме представлены данные об отклонениях от средней температуры в Барнауле за период с 1 по 10 июля 2017 года (средняя температура за этот период была 27,2 °C).



Определите температуру 7 июля.

- **3.4.** На диаграмме представлены данные об отклонениях от средней температуры в Барнауле за период с 1 по 10 июля 2017 года (средняя температура за этот период была 25,4 °C).



Определите температуру 7 июля.

► **4.1.** В лаборатории производится анализ крови. Содержание гемоглобина в крови вычисляется как среднее арифметическое результатов нескольких измерений. Таблица содержит результаты пяти измерений гемоглобина (г/л) в одной пробе крови пациентки.

Номер измерения	1	2	3	4	5
Содержание гемоглобина, г/л	110	140	130	80	100

- 1) Найдите среднее арифметическое результатов измерений.
- 2) Найдите дисперсию результатов измерений.
- 3) Нормальное содержание гемоглобина в крови у женщин 120–150 г/л. Можно ли считать, что у данной пациентки нормальное содержание гемоглобина?

► **4.2.** В лаборатории производится анализ крови. Содержание гемоглобина в крови вычисляется как среднее арифметическое результатов нескольких измерений. Таблица содержит результаты пяти измерений гемоглобина (г/л) в одной пробе крови пациентки.

Номер измерения	1	2	3	4	5
Содержание гемоглобина, г/л	90	150	120	100	120

- 1) Найдите среднее арифметическое результатов измерений.
- 2) Найдите дисперсию результатов измерений.
- 3) Нормальное содержание гемоглобина в крови у женщин 120–150 г/л. Можно ли считать, что у данной пациентки нормальное содержание гемоглобина?

► **4.3.** В лаборатории производится анализ крови. Содержание гемоглобина в крови вычисляется как среднее арифметическое результатов нескольких измерений. Таблица содержит результаты пяти измерений гемоглобина (г/л) в одной пробе крови пациентки.

Номер измерения	1	2	3	4	5
Содержание гемоглобина, г/л	120	80	140	160	150

- 1) Найдите среднее арифметическое результатов измерений.
- 2) Найдите дисперсию результатов измерений.
- 3) Нормальное содержание гемоглобина в крови у женщин 120–150 г/л. Можно ли считать, что у данной пациентки нормальное содержание гемоглобина?

► **4.4.** В лаборатории производится анализ крови. Содержание гемоглобина в крови вычисляется как среднее арифметическое результатов нескольких измерений. Таблица содержит результаты пяти измерений гемоглобина (г/л) в одной пробе крови пациентки.

Номер измерения	1	2	3	4	5
Содержание гемоглобина, г/л	120	120	100	160	120

- 1) Найдите среднее арифметическое результатов измерений.
- 2) Найдите дисперсию результатов измерений.
- 3) Нормальное содержание гемоглобина в крови у женщин 120–150 г/л. Можно ли считать, что у данной пациентки нормальное содержание гемоглобина?

► **5.1.** В лаборатории производится анализ крови. Содержание гемоглобина в крови вычисляется как среднее арифметическое результатов нескольких измерений. Таблица содержит результаты пяти измерений гемоглобина (г/л) в одной пробе крови пациентки.

Выбрано правило: если квадрат отклонения некоторого значения от среднего арифметического превышает дисперсию более чем в 3,5 раза, то это значение считается ненадежным (выбросом) и в дальнейшем не учитывается.

Номер измерения	1	2	3	4	5
Содержание гемоглобина, г/л	150	110	150	140	150

Определите среди данных измерений ненадежные. Укажите номера ненадежных измерений.

- ☐ Измерение 1
- ☐ Измерение 2
- ☐ Измерение 3
- ☐ Измерение 4
- ☐ Измерение 5

► **5.2.** В лаборатории производится анализ крови. Содержание гемоглобина в крови вычисляется как среднее арифметическое результатов нескольких измерений. Таблица содержит результаты пяти измерений гемоглобина (г/л) в одной пробе крови пациентки.

Выбрано правило: если квадрат отклонения некоторого значения от среднего арифметического превышает дисперсию более чем в 3,5 раза, то это значение считается ненадежным (выбросом) и в дальнейшем не учитывается.

Номер измерения	1	2	3	4	5
Содержание гемоглобина, г/л	130	140	130	90	140

Определите среди данных измерений ненадежные. Укажите номера ненадежных измерений.

- ☐ Измерение 1
- ☐ Измерение 2
- ☐ Измерение 3
- ☐ Измерение 4
- ☐ Измерение 5

► **5.3.** В лаборатории производится анализ крови. Содержание гемоглобина в крови вычисляется как среднее арифметическое результатов нескольких измерений. Таблица содержит результаты пяти измерений гемоглобина (г/л) в одной пробе крови пациентки.

Выбрано правило: если квадрат отклонения некоторого значения от среднего арифметического превышает дисперсию более чем в 3,5 раза, то это значение считается ненадежным (выбросом) и в дальнейшем не учитывается.

Номер измерения	1	2	3	4	5
Содержание гемоглобина, г/л	120	150	120	130	120

Определите среди данных измерений ненадежные. Укажите номера ненадежных измерений.

- ☐ Измерение 1
- ☐ Измерение 2
- ☐ Измерение 3
- ☐ Измерение 4
- ☐ Измерение 5

► **5.4.** В лаборатории производится анализ крови. Содержание гемоглобина в крови вычисляется как среднее арифметическое результатов нескольких измерений. Таблица содержит результаты пяти измерений гемоглобина (г/л) в одной пробе крови пациентки.

Выбрано правило: если квадрат отклонения некоторого значения от среднего арифметического превышает дисперсию более чем в 3,5 раза, то это значение считается ненадежным (выбросом) и в дальнейшем не учитывается.

Номер измерения	1	2	3	4	5
Содержание гемоглобина, г/л	100	150	140	160	160

Определите среди данных измерений ненадежные. Укажите номера ненадежных измерений.

- ☐ Измерение 1
- ☐ Измерение 2
- ☐ Измерение 3
- ☐ Измерение 4
- ☐ Измерение 5

9 класс. Урок 2. Описательная статистика. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=6o2xnkmnhtf5u>



9 класс. Урок 2. Описательная статистика

Урок 3. Операции над событиями

1. В ящике лежат 10 шаров: 3 красных, 4 синих, 2 зеленых и 1 белый. Из ящика наугад вынимают один шар.

Событие A = «вынут красный шар».

Событие B = «вынут синий шар».

Событие C = «вынут зеленый шар».

Событие D = «вынут белый шар».

Какие из событий являются несовместными?

- ☐ A и B.
- ☐ A и C.
- ☐ A и D.
- ☐ Все перечисленные.

2. В группе 20 студентов. Из них 12 человек знают английский язык, 8 человек знают немецкий язык, 5 человек знают оба языка. Случайным образом выбирают одного студента. Какова вероятность того, что выбранный студент знает хотя бы один из этих языков?

3. В школьной столовой на обед предлагают:

Первое: *суп, борщ, солянка*

Второе: *котлета, рыба, курица*

Напиток: *компот, чай, сок*

Ученик случайным образом выбирает обед. Какие из следующих утверждений верны?

- ☐ Всего существует 9 различных вариантов обеда.
- ☐ Вероятность выбрать суп равна $1/3$.
- ☐ Вероятность выбрать котлету и компот равна $1/9$.
- ☐ Событие «выбрать борщ» и «выбрать рыбу» – независимые.
- ☐ Событие «выбрать чай» и «выбрать сок» – несовместные.

4. В коробке лежат 15 карандашей: 6 красных, 5 синих, 4 зеленых. Из коробки наугад вынимают один карандаш. Какие утверждения верны?

- ☐ Вероятность вынуть красный карандаш равна 0,4.
- ☐ Вероятность вынуть синий или зеленый карандаш равна 0,6.
- ☐ Событие «вынут красный» и событие «вынут синий» – совместны.
- ☐ Событие «вынут красный» и событие «вынут не красный» – противоположны.
- ☐ Сумма вероятностей всех событий равна 1.

5. На столе лежат карточки с числами: 2, 5, 7, 10, 12, 15, 18, 20. Случайным образом выбирают одну карточку. Какова вероятность того, что выпавшее число четное?
6. Вероятность того, что сегодня будет дождь, равна 0,3. Вероятность того, что будет ветер, равна 0,6. Вероятность того, что будет и дождь, и ветер, равна 0,2. Чему равна вероятность того, что сегодня не будет дождя?
7. Известно: $P(A) = 0,5$, $P(B) = 0,6$, $P(A \cup B) = 0,9$. Чему равна $P(A \cap B)$?

9 класс. Урок 3. Операции над событиями. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=k32q7alqkm62k>



9 класс. Урок 3. Операции над событиями

Урок 4. Независимость событий

1. Известно: $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,5$, $P(A \cap B) = 0,2$. Являются ли события A и B независимыми?

2. Монету бросают дважды.

Событие A = «при первом броске выпал орел».

Событие B = «при втором броске выпала решка».

Какова вероятность события $A \cap B$?

3. В коробке 6 красных и 4 синих шара. Из коробки дважды вынимают по одному шару, каждый раз возвращая его обратно. Какие утверждения верны?

- ☐ Вероятность вынуть красный шар при первом извлечении равна 0,6.
- ☐ Вероятность вынуть красный шар при втором извлечении равна 0,6.
- ☐ Вероятность вынуть два красных шара подряд равна 0,36.
- ☐ События при первом и втором извлечении – независимы.
- ☐ Если бы шар не возвращали, события были бы зависимыми.

4. Вероятность того, что лампа перегорит в течение года, равна 0,04. В люстре 3 лампы. Лампы перегорают независимо друг от друга. Какова вероятность того, что все три лампы перегорят в течение года?

5. Стрелок попадает в мишень с вероятностью 0,8. Он делает два выстрела.

Событие A = «попал при первом выстреле».

Событие B = «попал при втором выстреле».

События независимы.

Чему равна вероятность $P(\bar{A} \cap \bar{B})$?

6. Даны события:

A = «при броске кубика выпало четное число».

B = «при броске кубика выпало число 4».

C = «при броске кубика выпало число 6».

D = «при броске кубика выпало нечетное число».

Установите соответствие между парой событий и их типом (*независимые, зависимые, несовместные, совместные*):

- 1) A и B .
- 2) A и D .
- 3) B и C .
- 4) A и C .

9 класс. Урок 4. Независимость событий. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=dzmayggdyeahe>



9 класс. Урок 4. Независимость событий

Урок 5. Комбинаторное правило умножения

1. Сколько можно составить пар, выбирая первый предмет из 5, а второй из всех оставшихся после выбора первого предмета?

2. В автоматических камерах хранения на железнодорожных вокзалах применяется шифр, который состоит из одной буквы и трех цифр. Буквы берутся от А до Л, исключая буквы Е и Й, а цифры могут быть любыми – от 0 до 9.

Пример, Д135.

Сколько можно составить различных шифров?

3. Во вторник у 9 «Д» 6 уроков. Сколько существует различных вариантов составления расписания на вторник из семи предметов: физика, английский, математика, русский, химия, физкультура, биология?

4. Найдите значение выражения $(3!)!$

5. Найдите значение выражения $\frac{8!}{5!}$.

6. Найдите значение выражения $\frac{16!}{14!}$.

7. Найдите значение выражения $\frac{101!}{98!}$.

8. Государственные регистрационные автомобильные номера состоят из буквы, трех цифр, еще двух букв и номера региона. Буквы и цифры могут повторяться. Буквы берутся не всякие. Можно использовать только 12 букв: А, В, Е, К, М, Н, О, Р, С, Т, У, Х. Цифры можно брать любые - от 0 до 9. Номер региона на автомобильном номере в Московской области может быть 50, 90, 150, 190, 550, 750, 790.



Сколько всего можно составить регистрационных номеров для автомобилей в Московской области?

9 класс. Урок 5. Комбинаторное правило умножения. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=aj464regimroo>



9 класс. Урок 5. Комбинаторное правило умножения

Урок 6. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний

1. Найдите значение выражения $\frac{16!}{14! \cdot 2!}$.
2. Найдите значение выражения $\frac{10!}{6! \cdot 4!}$.
3. Найдите значение выражения $\frac{14!}{10! \cdot 4!}$.
4. Какова вероятность того, что среди последних пяти цифр в семизначном номере телефона есть цифра 1?
5. Какова вероятность того, что среди последних пяти цифр в семизначном номере телефона не окажется цифр 5 и 9?
6. В подгруппе по физкультуре 7 человек. Среди них нет двоих одинакового роста. По команде учителя физкультуры они выстраиваются в одну шеренгу в случайном порядке. Найдите вероятность того, что они встали по росту. *Ответ округлите до десятичных.*
7. Из класса, в котором учится 30 человек, нужно выбрать трех для участия в олимпиаде по математике. Сколькими способами это можно сделать?
8. Из двенадцати фильмов, номинированных на лучшую режиссерскую работу, жюри кинофестиваля должно отобрать трех финалистов. Сколькими способами оно может это сделать?
9. Для получения аттестата девятиклассникам необходимо сдать 4 экзамена: русский язык, математику и 2 экзамена на выбор из следующего перечня: физика, химия, биология, литература, география, история, информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), обществознание и иностранный язык. Сколькими существует комбинаций для выбора четырех экзаменов в 9 классе?
10. Найдите C_9^4 .
11. Найдите C_{17}^{14} .
12. Найдите C_{10}^5 .
13. Сколькими способами можно отобрать стартовую шестерку игроков в волейбольном матче, если всего в команде 11 человек?

14. Сколькими способами можно отобрать одиннадцать игроков в футбольный матч, если всего в команде 13 человек?

9 класс. Урок 6. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=2virzkcv4a22g>



9 класс. Урок 6. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний

Урок 7. Треугольник Паскаля

1. Найдите значение выражения

$$C_8^0 + C_8^1 + C_8^2 + C_8^3 + C_8^4 + C_8^5 + C_8^6 + C_8^7 + C_8^8.$$

2. Восстановите строчку треугольника Паскаля:

1	8	28	_____	_____	_____	_____	_____	_____	1
---	---	----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---

3. Какое число стоит в треугольнике Паскаля на пересечении 10 строчки и 7 столбца?

4. Какое число стоит в треугольнике Паскаля на пересечении 14 строчки и 11 столбца?

5. Раскройте скобки $(a + b)^6$.

6. Найдите C_{15}^{15} .

7. Найдите C_{21}^0 .

8. Найдите C_{19}^{18} .

9. Найдите C_{25}^1 .

9 класс. Урок 7. Треугольник Паскаля. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=pmsmnly2lvx2c>



9 класс. Урок 7. Треугольник Паскаля

Урок 8. Практическая работа

«Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»



Задание 1.

Найдите факториалы чисел от 0 до 10.

Ход работы:

1. Для нахождения факториала числа используйте функцию =ФАКТР(число) (в LibreOffice Calc =FACT(число)).
2. В ячейку D3 впишите формулу =ФАКТР(0) или =ФАКТР(C3) и нажмите клавишу Enter. В ячейке появится значение 0! (должно появиться 1).
3. Прodelайте ту же операцию для ячеек с D4 по D13 (заполнив ячейки зеленого цвета).
4. Для нахождения факториалов используйте формулу из п.2.

Задание 2.

Среди экзаменационных вопросов есть только три, которые Андрей не выучил. На экзамене Андрей вытягивает билет, в котором четыре случайных вопроса. Какова вероятность того, что в билете окажутся все три невыученных вопроса, если всего 15 вопросов? *Ответ округлите до тысячных.*

Ход работы:

1. Для нахождения числа сочетаний используйте функцию =ЧИСЛКОМБ(n;k) (в LibreOffice Calc =COMBIN(n; k)).
2. Найдите число комбинаций билетов, в котором находится четыре вопроса из пятнадцати. В ячейку E19 впишите формулу =ЧИСЛКОМБ(n;k), вставив вместо n и k соответствующие задачи значения.
3. В ячейку E17 запишите количество благоприятных исходов.
4. В ячейку H18 впишите формулу =E17/E19 и нажмите клавишу Enter. В ячейке появится ответ.
5. Округлите значение в ячейке H18, используя соответствующую клавишу («Уменьшить разрядность»).

Задание 3.

В ящике 12 красных и 19 синих шаров. Наудачу извлекаются пять шаров. Какова вероятность того, что все они синие? *Ответ округлите до тысячных.*

Ход работы:

1. Для нахождения числа сочетаний используйте функцию =ЧИСЛКОМБ(n;k) (в LibreOffice Calc =COMBIN(n; k)).
2. Пользуйтесь рекомендациями из задания 2.

9 класс. Урок 8. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц». Электронный ресурс

Ссылка для скачивания практической работы в формате Microsoft Word и шаблона электронной таблицы в форматах Excel (.xlsx) и LibreOffice Calc (.ods):

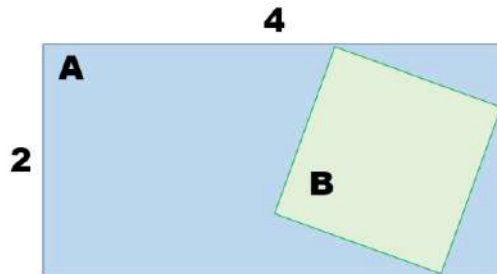
<https://disk.yandex.ru/d/Ls6AXe4-sqjmHg>



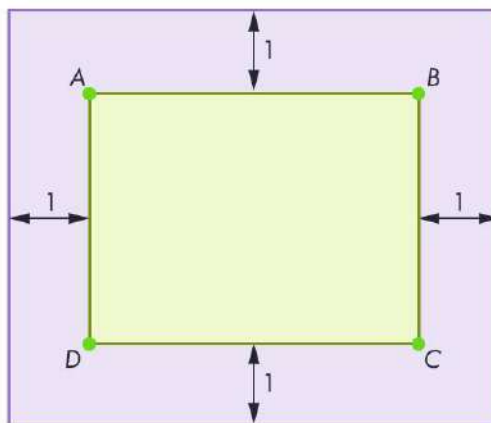
9 класс. Урок 8. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»

Урок 9. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности

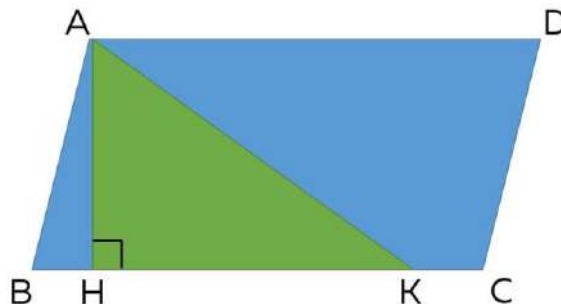
1. Из прямоугольника A со сторонами 2 и 4 выбирают случайную точку. Какова вероятность того, что эта точка попала в квадрат B со стороной $\sqrt{2}$?



2. В прямоугольнике размером 6×5 случайным образом выбирают точку. Найдите вероятность того, что выбранная точка принадлежит прямоугольнику $ABCD$.

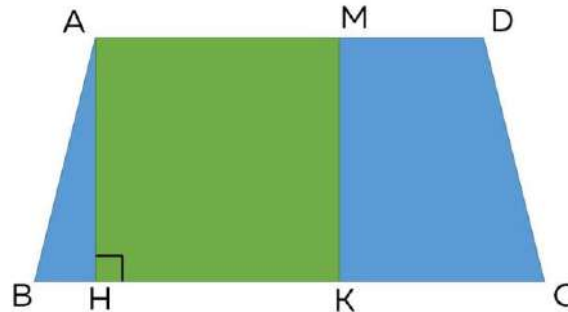


3. $ABCD$ – параллелограмм, угол $АНК = 90^\circ$, $AD = 10$, $АН = 4$, $НК = 6$. Найдите вероятность события: «случайно выбранная точка принадлежит треугольнику $АНК$ ».



4. ABCD – трапеция. $AD = 15$, $BC = 25$. Точки Н, К принадлежат стороне ВС. Площадь квадрата АМКН = 121.

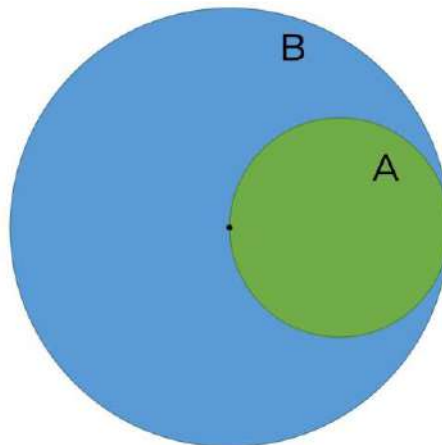
Найдите вероятность события: «случайно выбранная точка принадлежит квадрату АМКН».



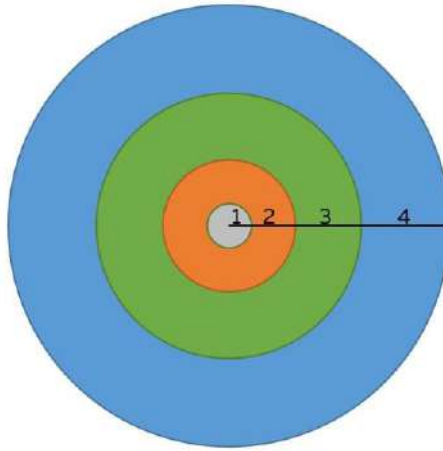
5. Окружности А и В касаются внутренним образом (две окружности касаются, если они имеют одну общую точку. Окружности касаются внутренним образом, если одна из них расположена внутри другой). Центр окружности В лежит на окружности А. Радиус меньшей окружности равен 5.

Найдите вероятность события: «случайно выбранная точка принадлежит окружности А».

Формула для нахождения площади круга: $S = \pi R^2$.



6. Стрелок стреляет издалека по маленькой круглой мишени. Известно, что стрелок попал в мишень, которая разбита на четыре зоны. Радиус центральной круговой зоны равен 1 см, следующие зоны – кольцевые, они имеют одинаковую ширину 2, 3 и 4 см.

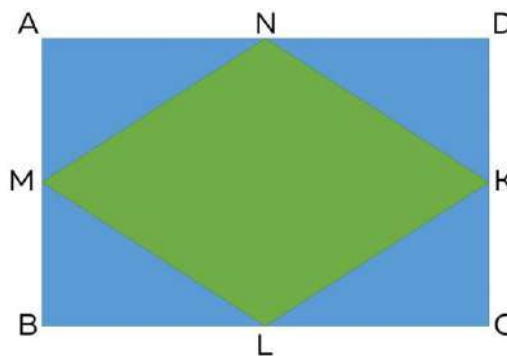


Найдите вероятность того, что стрелок попал во зону мишени, обозначенную:

- 1) серым цветом;
- 2) оранжевым цветом;
- 3) зеленым цветом;
- 4) синим цветом.

7. $ABCD$ – прямоугольник, $MNKL$ – ромб. Точка N принадлежит AD , точка L принадлежит BC , M – AB , K – CD . Диагонали ромба параллельны сторонам прямоугольника. $AD = 10$, $CD = 6$.

Найдите вероятность события: «случайно выбранная точка принадлежит ромбу $MNKL$ ».



8. Пусть событие A – случайно выбранная точка принадлежит оранжевому треугольнику (Рисунок 1).

Пусть событие B – случайно выбранная точка принадлежит оранжевому прямоугольнику (Рисунок 2).

Рисунок 1

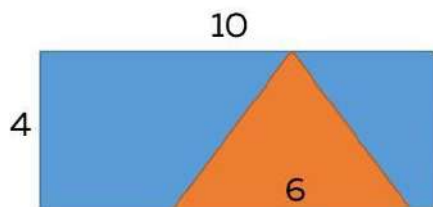
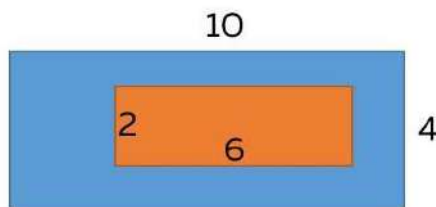


Рисунок 2



Выберите правильный ответ:

- ☐ $P(A) > P(B)$
- ☐ $P(A) < P(B)$
- ☐ $P(A) = P(B)$

**9 класс. Урок 9. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.
Электронный ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=ab2ozjj3gwdri>



**9 класс. Урок 9. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из
фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности**

Урок 10. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности

1. Точку случайным образом выбирают из квадрата $ABCD$. Какова вероятность того, что выбранная точка принадлежит треугольнику ABC ?
2. Известно, что в треугольнике ABC стороны $AB = 3$ и $AC = 5$. Внутри треугольника ABC случайным образом выбирается точка. Найдите вероятность того, что эта точка попала в треугольник ABM , где AM – медиана треугольника ABC .
3. Известно, что в треугольнике ABC стороны $AB = 3$ и $AC = 5$. Внутри треугольника ABC случайным образом выбирается точка. Найдите вероятность того, что эта точка попала в треугольник ABD , где AD – биссектриса треугольника ABC .
4. Известно, что в треугольнике ABC стороны $AB = 3$ и $AC = 5$. Внутри треугольника ABC случайным образом выбирается точка. Найдите вероятность того, что эта точка попала в треугольник AMD .
5. В круге случайным образом выбирается точка. Найдите вероятность того, что эта точка принадлежит вписанному в круг квадрату.
За π примите 3,14. Ответ округлите до сотых.

9 класс. Урок 10. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

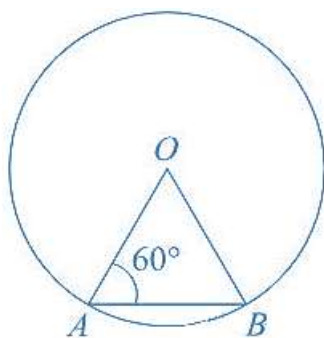
<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=zixjxzybu2ziy>



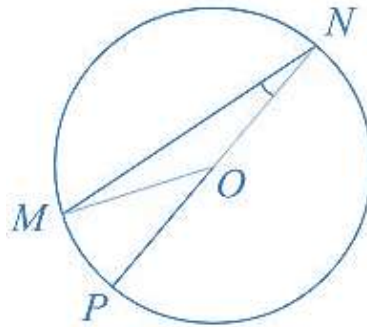
9 класс. Урок 10. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности

Урок 11-12. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности

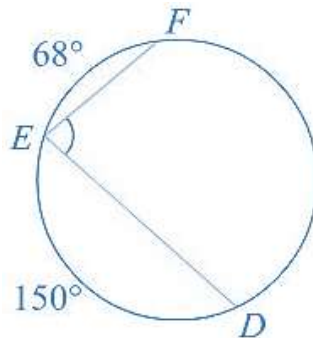
- 1.1. Найдите вероятность того, что точка, случайно выбранная из отрезка $[4 ; 9]$, принадлежит отрезку $[6,1 ; 7,8]$.
- 1.2. Найдите вероятность того, что точка, случайно выбранная из отрезка $[4 ; 14]$, принадлежит отрезку $[5,3 ; 8,3]$.
- 1.3. Найдите вероятность того, что точка, случайно выбранная из отрезка $[1 ; 9]$, принадлежит отрезку $[5,4 ; 8,2]$.
- 1.4. Найдите вероятность того, что точка, случайно выбранная из отрезка $[5 ; 15]$, принадлежит отрезку $[5,9 ; 7]$.
- 1.5. Найдите вероятность того, что точка, случайно выбранная из отрезка $[3 ; 15]$, принадлежит отрезку $[6,6 ; 8,4]$.
- 1.6. Найдите вероятность того, что точка, случайно выбранная из отрезка $[3 ; 8]$, принадлежит отрезку $[6,7 ; 7,8]$.
- 1.7. Найдите вероятность того, что точка, случайно выбранная из отрезка $[1 ; 13]$, принадлежит отрезку $[5,5 ; 7,3]$.
- 1.8. Найдите вероятность того, что точка, случайно выбранная из отрезка $[4 ; 10]$, принадлежит отрезку $[6,7 ; 8,2]$.
- 1.9. Найдите вероятность того, что точка, случайно выбранная из отрезка $[3 ; 11]$, принадлежит отрезку $[5,3 ; 8,1]$.
- 1.10. Найдите вероятность того, что точка, случайно выбранная из отрезка $[5 ; 10]$, принадлежит отрезку $[6,7 ; 9]$.
- 2.1. Найдите вероятность, что случайно выбранная точка на окружности окажется на меньшей дуге АВ. *Ответ округлите до сотых.*



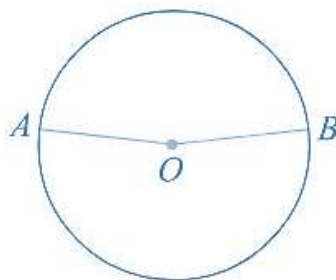
- 2.2. NP – диаметр, а градусная мера $\angle MNP$ равна 18° . Найдите вероятность, что случайно выбранная точка на окружности окажется на меньшей дуге MN .



- 2.3. Градусные меры дуг DE и EF равны 150° и 68° соответственно. Найдите вероятность, что случайно выбранная точка на окружности окажется на меньшей дуге FD . *Ответ округлите до сотых.*



- 2.4. Точки A и B делят окружность на две дуги, длины которых относятся как 9:11. Найдите вероятность, что случайно выбранная точка на окружности окажется на меньшей дуге AB .



- 3.1. Длина отрезка AB равна 16 см. Длина отрезка $AC = 6$ см. Из отрезка AB наудачу выбирают одну точку. Найдите вероятность того, что эта точка удалена от точки C менее чем на 2 см.



- 3.2. Длина отрезка АВ равна 20 см. Длина отрезка АС = 8 см. Из отрезка АВ наудачу выбирают одну точку. Найдите вероятность того, что эта точка удалена от точки С менее чем на 4 см.



- 3.3. Длина отрезка АВ равна 15 см. Длина отрезка АС = 6 см. Из отрезка АВ наудачу выбирают одну точку. Найдите вероятность того, что эта точка удалена от точки С менее чем на 3 см.



- 3.4. Длина отрезка АВ равна 12 см. Длина отрезка АС = 6 см. Из отрезка АВ наудачу выбирают одну точку. Найдите вероятность того, что эта точка удалена от точки С менее чем на 3 см.



- 3.5. Длина отрезка АВ равна 20 см. Длина отрезка АС = 6 см. Из отрезка АВ наудачу выбирают одну точку. Найдите вероятность того, что эта точка удалена от точки С менее чем на 2 см.



- 4.1. На окружности с центром О выбрана точка А. Из этой окружности выбирают случайную точку Х. Найдите вероятность того, что угол АОХ меньше 108° .
- 4.2. На окружности с центром О выбрана точка А. Из этой окружности выбирают случайную точку Х. Найдите вероятность того, что угол АОХ меньше 99° .
- 4.3. На окружности с центром О выбрана точка А. Из этой окружности выбирают случайную точку Х. Найдите вероятность того, что угол АОХ меньше 81° .
- 4.4. На окружности с центром О выбрана точка А. Из этой окружности выбирают случайную точку Х. Найдите вероятность того, что угол АОХ меньше 72° .

- **4.5.** На окружности с центром O выбрана точка A . Из этой окружности выбирают случайную точку X . Найдите вероятность того, что угол AOX меньше 63° .
- **4.6.** На окружности с центром O выбрана точка A . Из этой окружности выбирают случайную точку X . Найдите вероятность того, что угол AOX меньше 54° .
- **4.7.** На окружности с центром O выбрана точка A . Из этой окружности выбирают случайную точку X . Найдите вероятность того, что угол AOX меньше 36° .
- **4.8.** На окружности с центром O выбрана точка A . Из этой окружности выбирают случайную точку X . Найдите вероятность того, что угол AOX меньше 27° .
- **4.9.** На окружности с центром O выбрана точка A . Из этой окружности выбирают случайную точку X . Найдите вероятность того, что угол AOX меньше 117° .
- **4.10.** На окружности с центром O выбрана точка A . Из этой окружности выбирают случайную точку X . Найдите вероятность того, что угол AOX меньше 45° .

9 класс. Урок 11-12. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=nxsjvtnumd3xc>



9 класс. Урок 11-12. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности

Урок 13-15. Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха

- 1.1. Пусть p и q вероятности успеха и неудачи соответственно. Найдите p , если $q = 0,48$.
- 1.2. Пусть p и q вероятности успеха и неудачи соответственно. Найдите p , если $q = 0,66$.
- 1.3. Пусть p и q вероятности успеха и неудачи соответственно. Найдите p , если $q = 0,15$.
- 1.4. Пусть p и q вероятности успеха и неудачи соответственно. Найдите p , если $q = 0,3$.
- 2.1. Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,1$. Какова вероятность, что стрелку потребуется ровно три выстрела?
- 2.2. Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,7$. Какова вероятность, что стрелку потребуется ровно три выстрела?
- 2.3. Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,3$. Какова вероятность, что стрелку потребуется ровно три выстрела?
- 2.4. Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,8$. Какова вероятность, что стрелку потребуется ровно три выстрела?
- 2.5. Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,4$. Какова вероятность, что стрелку потребуется ровно три выстрела?
- 2.6. Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,6$. Какова вероятность, что стрелку потребуется ровно три выстрела?
- 3.1. Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,6$. Какова вероятность, что стрелку потребуется не более четырех выстрелов? *Ответ округлите до сотых.*

- **3.2.** Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,4$. Какова вероятность, что стрелку потребуется не более четырех выстрелов? *Ответ округлите до сотых.*
- **3.3.** Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,3$. Какова вероятность, что стрелку потребуется не более четырех выстрелов? *Ответ округлите до сотых.*
- **3.4.** Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,5$. Какова вероятность, что стрелку потребуется не более четырех выстрелов? *Ответ округлите до сотых.*
- **3.5.** Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,1$. Какова вероятность, что стрелку потребуется не более четырех выстрелов? *Ответ округлите до сотых.*
- **3.6.** Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,7$. Какова вероятность, что стрелку потребуется не более четырех выстрелов? *Ответ округлите до сотых.*
- **4.1.** Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,6$. Какова вероятность, что стрелку потребуется меньше трех выстрелов?
- **4.2.** Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,4$. Какова вероятность, что стрелку потребуется меньше трех выстрелов?
- **4.3.** Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,7$. Какова вероятность, что стрелку потребуется меньше трех выстрелов?
- **4.4.** Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при каждом отдельном выстреле равна $p = 0,3$. Какова вероятность, что стрелку потребуется меньше трех выстрелов?

5. Выберите варианты, в которых представлены испытания Бернулли.

- ☐ Подбрасывание монеты
- ☐ Тестирование на заболевание
- ☐ Бросок игральной кости
- ☐ Выбор карты из колоды
- ☐ Проверка качества продукции, изготавливаемой на заводе

**9 класс. Урок 13-15. Испытание. Успех и неудача. Серия
испытаний до первого успеха. Электронный ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=defr6y7gcbksc>



**9 класс. Урок 13-15. Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого
успеха**

Урок 16. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли

- 1.1. Укажите количество различных элементарных событий в серии из 6 испытаний Бернулли.
- 1.2. Укажите количество различных элементарных событий в серии из 7 испытаний Бернулли.
- 1.3. Укажите количество различных элементарных событий в серии из 8 испытаний Бернулли.

2. Заполните пропуски

Элементарное событие	Вероятность
УУУУ	p^4
УУУН	p^3q
...	...
_____	q^4

3. Биатлонист делает по очереди 6 выстрелов по шести мишеням. Известно, что он попадает в мишень в среднем 3 раза из 5. Какова вероятность того, что будут поражены первая, вторая, четвертая и пятая мишени, а третья и шестая нет? *Ответ округлите до тысячных.*

- 4.1. Пусть $p = 0,3$. Найдите $P(УНУ)$.
- 4.2. Пусть $p = 0,2$. Найдите $P(УНУ)$.
- 4.3. Пусть $p = 0,3$. Найдите $P(ННУ)$.
- 4.4. Пусть $p = 0,9$. Найдите $P(УНН)$.
- 5.1. Игральную кость бросают 3 раза. Найдите вероятность события, состоящего в том, что пятерка выпадет только при первом и третьем бросках. *Ответ округлите до тысячных.*
- 5.2. Игральную кость бросают 3 раза. Найдите вероятность события, состоящего в том, что пятерка выпадет только при втором броске. *Ответ округлите до тысячных.*
- 6.1. Сколько элементарных событий в серии из 8 испытаний Бернулли благоприятствует 6 успехам?

- **6.2.** Сколько элементарных событий в серии из 8 испытаний Бернулли благоприятствует 5 успехам?
- **6.3.** Сколько элементарных событий в серии из 8 испытаний Бернулли благоприятствует 4 успехам?
- **6.4.** Сколько элементарных событий в серии из 8 испытаний Бернулли благоприятствует 3 успехам?

9 класс. Урок 16. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=pb5uxhy4j7ddm>



9 класс. Урок 16. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли

Урок 17. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли

- 1.1. Монету бросают 5 раз. С какой вероятностью при этом выпадет ровно 2 орла? *Результат округлите до сотых.*
- 1.2. Монету бросают 5 раз. С какой вероятностью при этом выпадет ровно 3 орла? *Результат округлите до сотых.*
- 1.3. Монету бросают 7 раз. С какой вероятностью при этом выпадет ровно 2 орла? *Результат округлите до сотых.*
- 1.4. Монету бросают 6 раз. С какой вероятностью при этом выпадет ровно 4 орла? *Результат округлите до сотых.*
- 2.1. Пусть проводится 7 независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события А постоянна и равна $p = 0,1$. Найти вероятность того, что в данной серии испытаний событие А появится 2 раза. *Результат округлите до сотых.*
- 2.2. Пусть проводится 5 независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события А постоянна и равна $p = 0,3$. Найти вероятность того, что в данной серии испытаний событие А появится 3 раза. *Результат округлите до сотых.*
- 2.3. Пусть проводится 6 независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события А постоянна и равна $p = 0,2$. Найти вероятность того, что в данной серии испытаний событие А появится 4 раза. *Результат округлите до сотых.*
- 3.1. Стрелок делает 6 выстрелов по мишени. Вероятность попадания при одном выстреле $2/3$. Найти вероятность того, что он попал 4 раза. *Результат округлите до тысячных.*
- 3.2. Стрелок делает 8 выстрелов по мишени. Вероятность попадания при одном выстреле $2/3$. Найти вероятность того, что он попал 3 раза. *Результат округлите до тысячных.*
- 3.3. Стрелок делает 4 выстрела по мишени. Вероятность попадания при одном выстреле $2/3$. Найти вероятность того, что он попал 3 раза. *Результат округлите до тысячных.*

► 3.4. Стрелок делает 6 выстрелов по мишени. Вероятность попадания при одном выстреле $2/3$. Найти вероятность того, что он попал 3 раза. *Результат округлите до тысячных.*

► 3.5. Стрелок делает 7 выстрелов по мишени. Вероятность попадания при одном выстреле $2/3$. Найти вероятность того, что он попал 3 раза. *Результат округлите до тысячных.*

4. В честь какого математика получила название данная формула?

$$P_N(k) = C_N^k \cdot p^k q^{N-k}$$



9 класс. Урок 17. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=ltswgn4vzf3wm>



9 класс. Урок 17. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли

Урок 18. Практическая работа «Испытания Бернулли»



Практическая работа состоит из 4 задач. Все задачи необходимо решать с помощью табличного процессора в заготовленной таблице (из прикрепленных документов).

Для нахождения вероятности по формуле Бернулли можно использовать встроенную функцию

= БИНОМРАСП($k; n; p; 0$) (в *LibreOffice Calc* = BINOMDIST($k; n; p; 0$))

Ответ к каждому заданию указывайте в определенную ячейку, указанную в задаче.

У каждого свой индивидуальный вариант! Номер варианта можно узнать в таблице ниже. Укажите это значение в ячейку H2.

Вариант №	ФИО
1	...
2	...
3	...
...	...

Как в таблицах к задачам найти данные задачи для своего варианта:

ПРИМЕР

Стрелок **N** раз стреляет по мишени. Найдите вероятность того, что он попадет в мишень ровно **K** раз, если известно, что он в среднем попадает **L** раз(а) из десяти.

К примеру, у вас 10 вариант. Находим строчку с соответствующим вариантом.

Вариант №	N	K	L
1	18	7	7
2	16	11	9
3	18	6	6
4	12	6	8
5	12	11	6
6	19	7	6
7	14	10	9
8	15	7	7
9	18	9	7
10	15	11	9
11	13	11	6
12	19	8	6
13	17	7	6
14	12	10	6

Подставив соответствующие значения **N**, **k** и **L** получим условие задачи для варианта №10:

Стрелок **15** раз стреляет по мишени. Найдите вероятность того, что он попадет в мишень ровно **11** раз, если известно, что он в среднем попадает **9** раз из десяти.

Задача 1

Стрелок **N** раз стреляет по мишени. Найдите вероятность того, что он попадет в мишень ровно **K** раз, если известно, что он в среднем попадает **L** раз(а) из десяти. Ответ впишите в ячейку **Е2**. Ответ округлите до тысячных (используя соответствующую клавишу «Уменьшить разрядность»).

Вариант №	N	K	L
1	18	7	7
2	16	11	9
3	18	6	6
4	12	6	8
5	12	11	6
6	19	7	6
7	14	10	9
8	15	7	7
9	18	9	7
10	15	11	9
11	13	11	6
12	19	8	6
13	17	7	6
14	12	10	6
15	18	6	5
16	18	8	6
17	12	6	7
18	15	10	5
19	17	11	5
20	17	8	6
21	18	11	7
22	19	10	6
23	17	9	6
24	18	8	5
25	17	11	6
26	14	11	7
27	15	7	5
28	15	9	6
29	13	10	7
30	13	11	9

Задача 2

Игральный кубик бросают **N** раз. Найдите вероятность того, что единица выпадет ровно **K** раз(а). Ответ впишите в ячейку **E7**. Ответ округлите до тысячных.

Вариант №	N	K
1	13	2
2	15	2
3	12	1
4	16	2
5	18	3
6	13	1
7	21	3
8	14	3
9	13	3
10	21	4
11	12	3
12	15	1
13	19	4
14	17	1
15	21	5
16	20	5
17	19	1
18	19	5
19	13	4
20	20	1
21	21	1
22	17	5
23	12	4
24	16	5
25	21	6
26	20	6
27	19	6
28	12	5
29	14	6
30	12	6

Задача 3

Помещение освещено **N** лампами. Известно, что вероятность перегорания каждой лампы в течение года равна **P**. Лампы перегорают независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что в конце года перегорят ровно **K** ламп(ы). Ответ впишите в ячейку **E12**, используя относительные ссылки (значения *k*, *n* и *p* впишите в ячейки D14, D15 и D16 соответственно). Ответ округлите до тысячных.

Вариант №	N	K	P
1	15	1	0,4
2	16	5	0,1
3	23	6	0,1
4	22	4	0,4
5	18	3	0,4
6	21	4	0,4
7	23	1	0,2
8	21	5	0,1
9	16	3	0,4
10	17	2	0,3
11	21	5	0,4
12	19	1	0,2
13	19	4	0,1
14	19	3	0,3
15	19	5	0,4
16	17	1	0,2
17	15	5	0,2
18	21	2	0,2
19	21	6	0,2
20	17	3	0,3
21	19	4	0,3
22	18	5	0,2
23	21	5	0,3
24	15	3	0,3
25	20	6	0,3
26	18	5	0,3
27	23	4	0,2
28	20	4	0,2
29	15	4	0,3
30	19	2	0,1

Задача 4

Баскетболист Анатолий тренируется в бросках в корзину с шести метров. Тренер считает, что Анатолий попадает в корзину в среднем **К** раз(а) из 100. Анатолий бросает мяч 60 раз. Найдите вероятность того, что он попадет в корзину не более **М** раз. Ответ впишите в ячейку **E20**. Ответ округлите до тысячных. Используйте ячейки, выделенные серым цветом для вспомогательных подсчетов.

Вариант №	К	М
1	49	77
2	50	79
3	48	76
4	47	75
5	46	75
6	48	79
7	45	76
8	50	85
9	50	85
10	45	77
11	49	84
12	44	76
13	43	75
14	48	83
15	46	80
16	43	76
17	49	86
18	48	85
19	49	87
20	41	75
21	47	85
22	45	83
23	49	89
24	43	81
25	45	84
26	40	77
27	46	86
28	49	90
29	48	89
30	39	77

9 класс. Урок 18. Практическая работа «Испытания Бернулли». **Электронный ресурс**

Ссылка для скачивания практической работы в формате Microsoft Word и шаблона электронной таблицы в форматах Excel (.xlsx) и LibreOffice Calc (.ods):

<https://disk.yandex.ru/d/z-OL5Q4DR5EkZw>



9 класс. Урок 18. Практическая работа «Испытания Бернулли»

Урок 19. Случайная величина и распределение вероятностей

1. Вы подошли к автобусной остановке, на которой останавливаются автобусы маршрутов № 13, 34, 119 и 230. Вам нужен автобус № 119.

Какие из этих случайных величин, на ваш взгляд, являются дискретными?

- ☐ время ожидания № 119;
- ☐ количество пассажиров в подъехавшем № 119;
- ☐ количество автобусов, подошедших к остановке раньше, чем № 119;
- ☐ температура в салоне № 119.

▸ **2.1.** Бросают пять игральных кубиков. На первом выпало значение 5, на втором 1, на третьем 3, на четвертом 4, на пятом 1. Обозначим случайные величины:

S – сумма чисел на кубиках;

K – количество различных чисел на кубиках;

W – наибольшее из чисел на кубиках;

V – наименьшее из чисел на кубиках;

N – среднее пяти чисел на кубиках;

M – среднее из пяти чисел на кубиках (медиана).

Найдите случайную величину:

- 1) S ;
- 2) K ;
- 3) W ;
- 4) V ;
- 5) N ;
- 6) M .

▸ **2.2.** Бросают пять игральных кубиков. На первом выпало значение 6, на втором 4, на третьем 4, на четвертом 2, на пятом 1. Обозначим случайные величины:

S – сумма чисел на кубиках;

K – количество различных чисел на кубиках;

W – наибольшее из чисел на кубиках;

V – наименьшее из чисел на кубиках;

N – среднее пяти чисел на кубиках;

M – среднее из пяти чисел на кубиках (медиана).

Найдите случайную величину:

- 1) S ;
- 2) K ;
- 3) W ;
- 4) V ;
- 5) N ;
- 6) M .

• 2.3. Бросают пять игральных кубиков. На первом выпало значение 4, на втором 3, на третьем 6, на четвертом 3, на пятом 3. Обозначим случайные величины:

S – сумма чисел на кубиках;

K – количество различных чисел на кубиках;

W – наибольшее из чисел на кубиках;

V – наименьшее из чисел на кубиках;

N – среднее пяти чисел на кубиках;

M – среднее из пяти чисел на кубиках (медиана).

Найдите случайную величину:

1) S ;

2) K ;

3) W ;

4) V ;

5) N ;

6) M .

3. Монету подбрасывают 10 раз подряд. Результат опыта таков: ОООРРОРОРО.

Обозначим случайные величины:

X – число выпавших орлов;

Y – число выпавших решек;

L – длина самой длинной серии из идущих подряд орлов.

Найдите случайную величину:

1) X ;

2) Y ;

3) L .

4. Вставьте пропущенные слова:

Случайная величина называется _____, если множество ее возможных значений является непрерывный промежуток (или несколько промежутков) числовой прямой.

Случайная величина называется _____, если множество ее возможных значений состоит из отдельно отстоящих друг от друга чисел, не сливающихся в интервалы или отрезки.

5. Дискретными или непрерывными являются следующие случайные величины?

1) Размер ущерба (последствия) в случае ДТП;

2) Длина тормозного пути автомобиля;

3) Число выпадений герба или решки при подбрасывании монеты;

4) Количество уроков в учебный день.

6. Вставьте пропущенные слова:

Распределением вероятностей случайной величины называется закон, который описывает все возможные значения _____, а также _____, с которыми она их принимает.

7. Распределение вероятностей дискретной случайной величины X задано таблицей.

Значение X	5	7	8	9	10
Вероятность	0,4	0,12	0,1	p	0,03

Найдите неизвестное значение вероятности p .

9 класс. Урок 19. Случайная величина и распределение вероятностей. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=m6uq6fk4fitzs>



9 класс. Урок 19. Случайная величина и распределение вероятностей

Урок 20. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины

1. Математическое ожидание случайной величины можно найти по формуле:

- $EX = x_1p_1 + x_2p_2 + x_3p_3 + \dots + x_np_n.$
- $DX = E(X - EX)^2.$
- $\sqrt{DX} = \sqrt{E(X - EX)^2}.$

► 2.1. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	-8	-4	-1	0	1	4	8
P	0,11	0,24	0,21	0,13	0,06	0,1	0,15

Найдите математическое ожидание этой величины.

► 2.2. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	-10	-5	-1	0	1	5	10
P	0,1	0,21	0,21	0,07	0,06	0,1	0,25

Найдите математическое ожидание этой величины.

► 2.3. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	-10	-5	-1	0	1	5	10
P	0,1	0,21	0,12	0,21	0,06	0,07	0,23

Найдите математическое ожидание этой величины.

► 2.4. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	-6	-3	-1	0	1	3	6
P	0,11	0,21	0,23	0,21	0,08	0,06	0,1

Найдите математическое ожидание этой величины.

- 2.5. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	-5	-3	-1	0	1	3	5
P	0,3	0,11	0,23	0,21	0,03	0,04	0,08

Найдите математическое ожидание этой величины.

- 2.6. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	-3	-2	-1	0	1	2	3
P	0,08	0,11	0,23	0,21	0,03	0,04	0,3

Найдите математическое ожидание этой величины.

- 3.1. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	1	2	3
P	0,3	0,1	0,6

Найдите дисперсию случайной величины.

- 3.2. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	1	2	3
P	0,1	0,6	0,3

Найдите дисперсию случайной величины.

- 3.3. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	1	2	3
P	0,2	0,1	0,7

Найдите дисперсию случайной величины.

- 4.1. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	-2	0	1	3
P	0,1	0,2	0,4	x

Найдите:

- 1) x ;
- 2) Дисперсию случайной величины DX ;
- 3) Стандартное отклонение случайной величины (*ответ округлите до сотых*).

- 4.2. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	-2	0	1	3
P	0,3	0,2	0,4	x

Найдите:

- 1) x ;
- 2) Дисперсию случайной величины DX ;
- 3) Стандартное отклонение случайной величины (*ответ округлите до сотых*).

- 4.3. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	-2	0	1	3
P	0,4	0,2	0,1	x

Найдите:

- 1) x ;
- 2) Дисперсию случайной величины DX ;
- 3) Стандартное отклонение случайной величины (*ответ округлите до сотых*).

- 5.1. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	-5	0	1	3	4
P	0,4	0,2	0,1	0,1	0,2

Найдите:

- 1) Математическое ожидание случайной величины EX ;
- 2) Дисперсию случайной величины DX ;
- 3) Стандартное отклонение случайной величины (*ответ округлите до сотых*).

► 5.2. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	-5	0	1	3	4
P	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3

Найдите:

- 1) Математическое ожидание случайной величины EX ;
- 2) Дисперсию случайной величины DX ;
- 3) Стандартное отклонение случайной величины (*ответ округлите до сотых*).

► 5.3. В таблице дано распределение вероятностей случайной величины.

X	-5	0	1	3	4
P	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3

Найдите:

- 1) Математическое ожидание случайной величины EX ;
- 2) Дисперсию случайной величины DX ;
- 3) Стандартное отклонение случайной величины (*ответ округлите до сотых*).

9 класс. Урок 20. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=qkenxbhldvymg>



9 класс. Урок 20. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины

Урок 21. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины

- **1.1.** В лотерее «Играй больше, выигрывай меньше» на 0,001% билетов выпадает выигрыш 1 000 000 рублей, на 0,5% билетов выигрыш - 10 000 рублей, в 6% билетов выигрыш составляет 1 000 рублей. Чему равно математическое ожидание выигрыша?
- **1.2.** В лотерее «Играй больше, выигрывай меньше» на 0,001% билетов выпадает выигрыш 100 000 рублей, на 0,5% билетов выигрыш - 10 000 рублей, в 10% билетов выигрыш составляет 1 000 рублей. Чему равно математическое ожидание выигрыша?
- **1.3.** В лотерее «Играй больше, выигрывай меньше» на 0,01% билетов выпадает выигрыш 100 000 рублей, на 1% билетов выигрыш - 10 000 рублей, в 5% билетов выигрыш составляет 1 000 рублей. Чему равно математическое ожидание выигрыша?
- **1.4.** В лотерее «Играй больше, выигрывай меньше» на 0,01% билетов выпадает выигрыш 1 000 000 рублей, на 2% билетов выигрыш - 10 000 рублей, в 15% билетов выигрыш составляет 1 000 рублей. Чему равно математическое ожидание выигрыша?
- **2.1.** В лотерее «Потрать и проиграй» на 0,1% билетов выпадает выигрыш 6 000 рублей, на 5% билетов выигрыш - 1 900 рублей, в 10% билетов выигрыш составляет 290 рублей. Какой должна быть цена одного билета, чтобы средний доход от его продажи составлял 25 рублей?
- **2.2.** В лотерее "Потрать и проиграй" на 0,1% билетов выпадает выигрыш 8 000 рублей, на 5% билетов выигрыш - 1 500 рублей, в 10% билетов выигрыш составляет 370 рублей. Какой должна быть цена одного билета, чтобы средний доход от его продажи составлял 15 рублей?
- **2.3.** В лотерее "Потрать и проиграй" на 0,1% билетов выпадает выигрыш 9 000 рублей, на 5% билетов выигрыш - 1 800 рублей, в 10% билетов выигрыш составляет 410 рублей. Какой должна быть цена одного билета, чтобы средний доход от его продажи составлял 20 рублей?

► **3.1.** Страховой полис ОСАГО в страховой компании «Эх, прокачу!» стоит 20 000 рублей.

По статистическим данным в течение года владелец автомобиля попадает в мелкую аварию с вероятностью 0,11, и средняя сумма страховой выплаты при этом равна 45 000 рублей.

С вероятностью 0,023 автомобилист попадает в серьезную аварию, и средняя сумма выплаты при этом 250 000 рублей.

Средняя сумма страховой выплаты равна _____ рублей (математическое ожидание случайной величины).

Средний доход страховой компании от продажи одного полиса равен _____ рублей.

► **3.2.** Страховой полис ОСАГО в страховой компании «Эх, прокачу!» стоит 30 000 рублей.

По статистическим данным в течение года владелец автомобиля попадает в мелкую аварию с вероятностью 0,14, и средняя сумма страховой выплаты при этом равна 50 000 рублей.

С вероятностью 0,039 автомобилист попадает в серьезную аварию, и средняя сумма выплаты при этом 350 000 рублей.

Средняя сумма страховой выплаты равна _____ рублей (математическое ожидание случайной величины).

Средний доход страховой компании от продажи одного полиса равен _____ рублей.

► **3.3.** Страховой полис ОСАГО в страховой компании «Эх, прокачу!» стоит 27 000 рублей.

По статистическим данным в течение года владелец автомобиля попадает в мелкую аварию с вероятностью 0,18, и средняя сумма страховой выплаты при этом равна 35 000 рублей.

С вероятностью 0,038 автомобилист попадает в серьезную аварию, и средняя сумма выплаты при этом 340 000 рублей.

Средняя сумма страховой выплаты равна _____ рублей (математическое ожидание случайной величины).

Средний доход страховой компании от продажи одного полиса равен _____ рублей.

- **3.4.** Страховой полис ОСАГО в страховой компании «Эх, прокачу!» стоит 25 000 рублей.

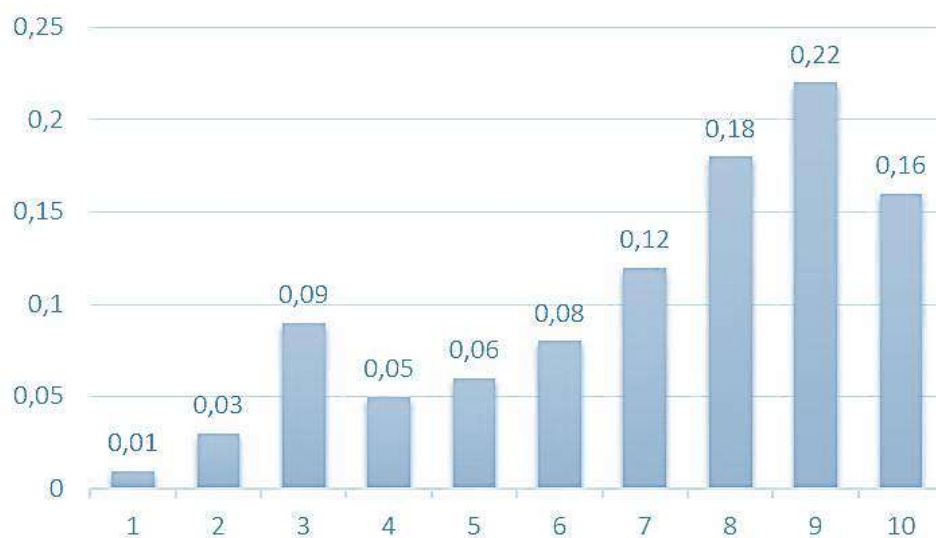
По статистическим данным в течение года владелец автомобиля попадает в мелкую аварию с вероятностью 0,16, и средняя сумма страховой выплаты при этом равна 40 000 рублей.

С вероятностью 0,041 автомобилист попадает в серьезную аварию, и средняя сумма выплаты при этом 270 000 рублей.

Средняя сумма страховой выплаты равна _____ рублей (математическое ожидание случайной величины).

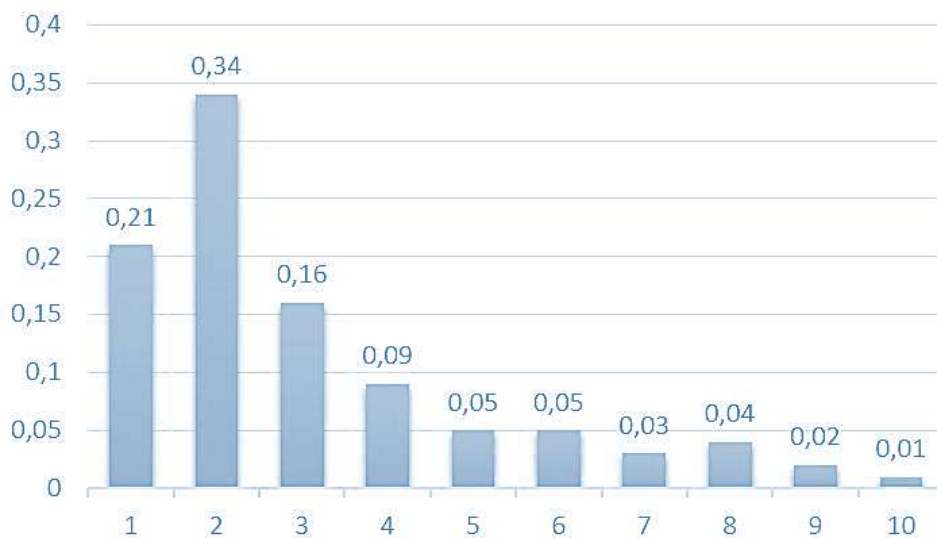
Средний доход страховой компании от продажи одного полиса равен _____ рублей.

- **4.1.** На диаграмме показано распределение некоторой случайной величины X (ось x).



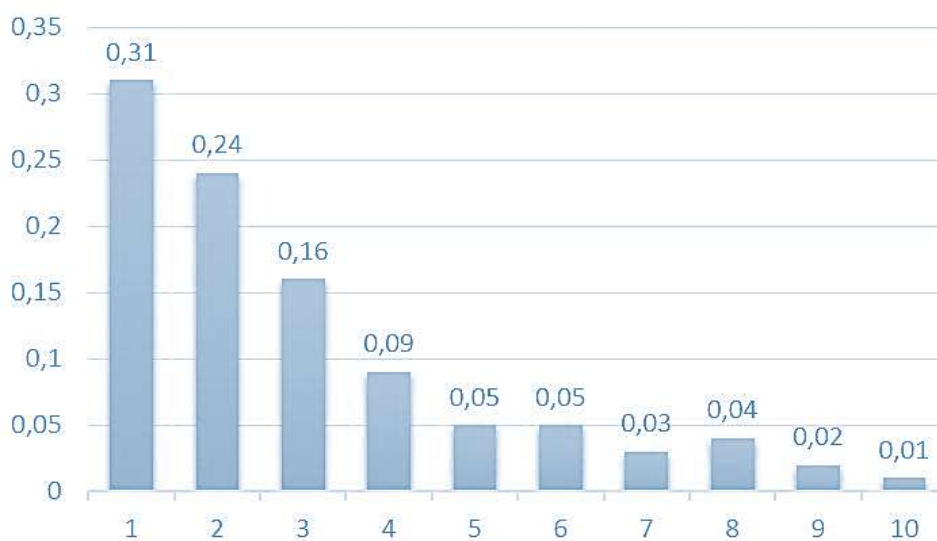
Найдите ее математическое ожидание.

- 4.2. На диаграмме показано распределение некоторой случайной величины X (ось x).



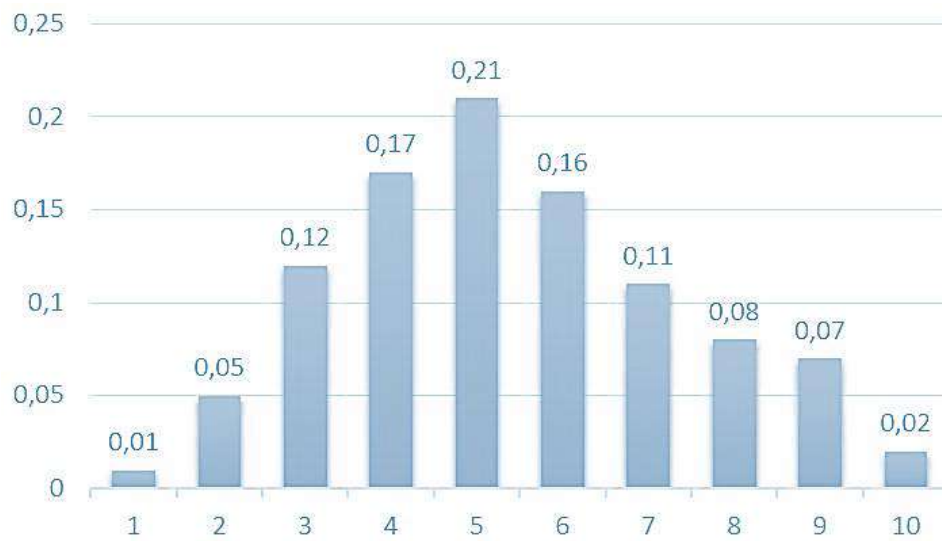
Найдите ее математическое ожидание.

- 4.3. На диаграмме показано распределение некоторой случайной величины X (ось x).



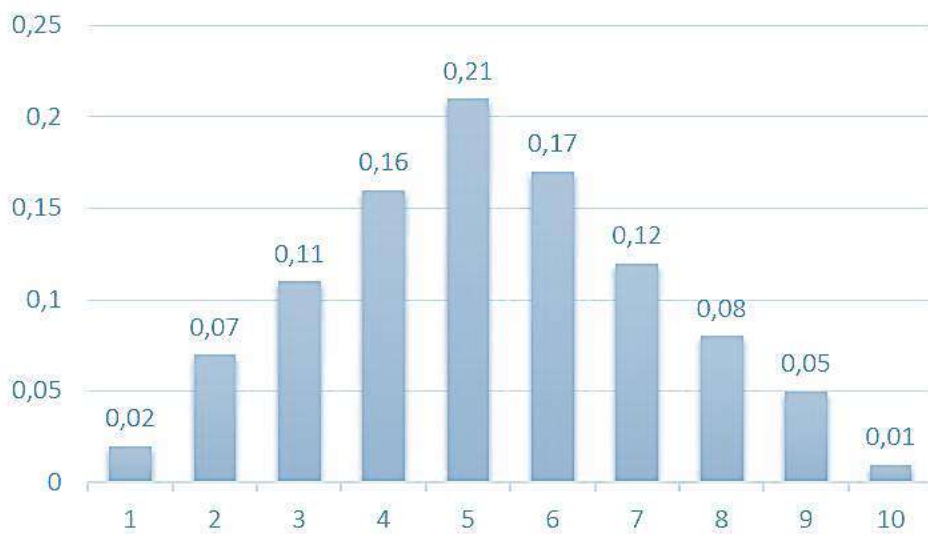
Найдите ее математическое ожидание.

► 4.4. На диаграмме показано распределение некоторой случайной величины X (ось x).



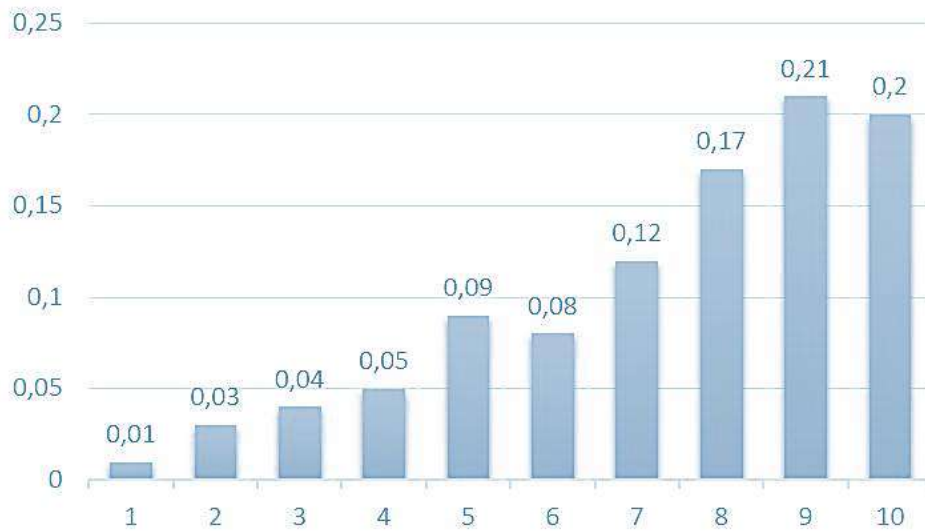
Найдите ее математическое ожидание.

► 4.5. На диаграмме показано распределение некоторой случайной величины X (ось x).



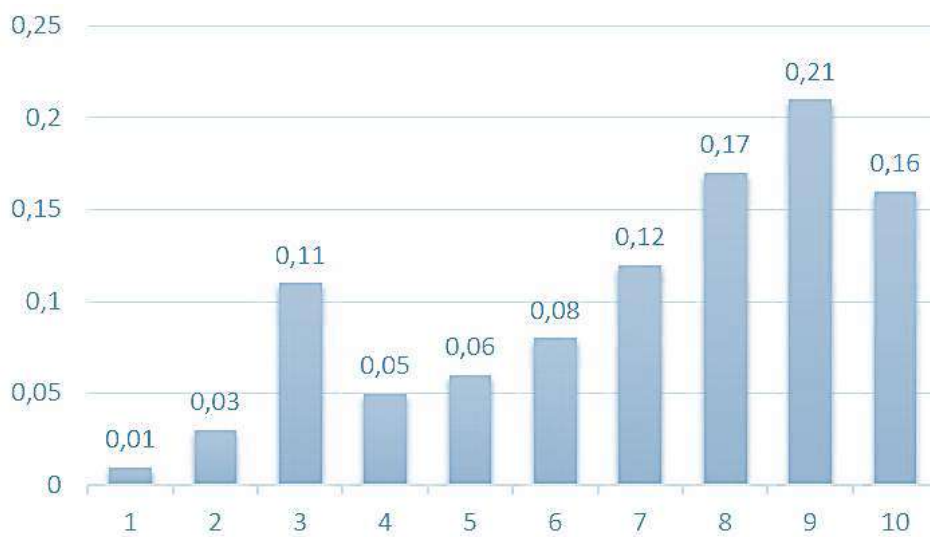
Найдите ее математическое ожидание.

► **4.6.** На диаграмме показано распределение некоторой случайной величины X (ось x).



Найдите ее математическое ожидание.

► **4.7.** На диаграмме показано распределение некоторой случайной величины X (ось x).



Найдите ее математическое ожидание.

9 класс. Урок 21. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=cvne2mkwhwxn4>



9 класс. Урок 21. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины

Урок 22. Понятие о законе больших чисел

1. Что утверждает закон больших чисел?

- Частота события стремится к вероятности, только если вероятность равна 0,5.
- При многократном повторении опыта частота события приближается к его вероятности.
- Вероятность события можно определить ровно после одного испытания.
- Частота события никогда не меняется.

2. Какие утверждения о законе больших чисел верны?

- Он объясняет, почему при большом числе бросков монеты частота орла становится близкой к 0,5.
- Он гарантирует, что при 1000 бросках частота орла будет ровно 0,5.
- Он показывает, что случайные отклонения сглаживаются при увеличении числа испытаний.
- Он позволяет предсказать результат каждого отдельного броска монеты.

3. Монету подбросили 10 раз, орёл выпал 4 раза. Чему равна частота выпадения орла?

4. Монету подбросили 1000 раз, орёл выпал 502 раза. Чему равна частота выпадения орла?

5. Почему частота выпадения орла при 1000 бросках ближе к 0,5, чем при 10 бросках?

- Потому что монета стала более правильной.
- Потому что при большем числе испытаний случайные отклонения сглаживаются.
- Потому что вероятность выпадения орла изменилась.
- Потому что вероятность выпадения орла вычисляется точнее при большем числе испытаний.

6. Можно ли на основе закона больших чисел предсказать, выпадет ли орёл при следующем броске монеты?

- Да, закон больших чисел позволяет предсказать каждый отдельный бросок.
- Нет, закон больших чисел работает только для больших серий испытаний.
- Да, если монета правильная.
- Нет, закон больших чисел не имеет отношения к броскам монеты.

7. В таблице представлены результаты подбрасывания монеты в сериях разного объёма.

Число бросков	10	50	100	200	500	1000
Частота орла	0,3	0,52	0,48	0,51	0,496	0,502

Что демонстрирует эта таблица?

- Частота орла всегда равна 0,5.
- С ростом числа бросков частота становится всё ближе к 0,5.
- Частота орла не зависит от числа бросков.
- Чем больше бросков, тем сильнее отклонение от 0,5.

9 класс. Урок 22. Понятие о законе больших чисел. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=fczyfnehcvwg2>



9 класс. Урок 22. Понятие о законе больших чисел

Урок 23. Измерение вероятностей с помощью частот

1. В таблице представлены результаты подбрасывания игральной кости в сериях разного объёма. Фиксировали число выпадений шестёрки.

Число бросков	30	60	120	240	480	960
Число шестёрок	4	9	19	39	79	160

Чему равна частота выпадения шестёрки при 240 бросках?

2. При каком числе бросков частота наиболее близка к теоретической вероятности?

- ☐ При 30.
- ☐ При 60.
- ☐ При 120.
- ☐ При 240.
- ☐ При 480.
- ☐ При 960.

3. Какие утверждения о частоте события верны?

- ☐ Частота события всегда равна его вероятности.
- ☐ При увеличении числа испытаний частота становится более устойчивой.
- ☐ Частота может отличаться от вероятности, но при большом числе испытаний она приближается к ней.
- ☐ Частота события не зависит от числа испытаний.

4. Игральную кость бросили 900 раз. Шестёрка выпала 158 раз. Какова частота выпадения шестёрки? *Ответ округлите до тысячных.*

5. В школе провели опрос: 800 учеников, 520 из них любят историю. Какова оценка вероятности того, что случайный ученик любит историю?

6. В первой серии монету подбросили 20 раз – орёл выпал 12 раз. Во второй серии – 200 раз, орёл выпал 92 раза.

В какой серии частота ближе к вероятности 0,5?

- ☐ В первой.
- ☐ Во второй.
- ☐ Обе серии одинаково близки.
- ☐ Нельзя определить.

7. Какие способы позволяют оценить вероятность события?

- ☐ Теоретический расчёт.
- ☐ Экспериментальное измерение частоты.
- ☐ Логическое предположение.
- ☐ Использование статистических данных за большой период.
- ☐ Интуитивная догадка.

9 класс. Урок 23. Измерение вероятностей с помощью частот. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=4uzgqo2e7kr5w>



9 класс. Урок 23. Измерение вероятностей с помощью частот

Урок 24. Применение закона больших чисел

1. В страховой компании собрали статистику по ДТП за несколько лет. Данные представлены в таблице:

Год	Число застрахованных автомобилей	Число ДТП
2018	500	24
2019	1000	47
2020	2000	98
2021	4000	212
2022	8000	398

Какова частота ДТП в 2022 году?

2. Оцените вероятность ДТП для случайного автомобиля в 2022 году.

3. В 2023 году компания застраховала 10000 автомобилей. Сколько примерно ДТП следует ожидать в 2023 году, если вероятность ДТП останется на уровне 2022 года?

4. Как меняется частота ДТП с ростом числа застрахованных автомобилей с учетом случайных отклонений?

- ☐ Она остаётся примерно постоянной.
- ☐ Она уменьшается.
- ☐ Она увеличивается.
- ☐ Она сначала растёт, потом падает.

5. Какие утверждения о применении закона больших чисел верны?

- ☐ Он позволяет предсказывать поведение больших групп на основе вероятностей.
- ☐ Он гарантирует, что частота в каждом году будет точно равна вероятности.
- ☐ Он используется в страховании для расчёта страховых премий.
- ☐ Он показывает, что при увеличении выборки частоты становятся более устойчивыми.

6. В 2023 году страховая компания застраховала 10000 автомобилей и зафиксировала 520 ДТП. Какова частота ДТП в 2023 году?

7. Сравните частоту ДТП в 2022 году и в 2023 году.

Год	Число застрахованных автомобилей	Число ДТП
2018	500	24
2019	1000	47
2020	2000	98
2021	4000	212
2022	8000	398
2023	10000	520

Какой вывод можно сделать?

- Частота ДТП значительно выросла, значит, водители стали хуже водить.
- Частота ДТП осталась примерно на том же уровне (около 0,05), небольшие отклонения – случайны.
- Частота ДТП упала, значит, дороги стали безопаснее.
- Частота ДТП выросла, значит, в 2023 году водители стали попадать в аварии чаще.

9 класс. Урок 24. Применение закона больших чисел. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=gner2hpaepffs>



9 класс. Урок 24. Применение закона больших чисел

Урок 25. Обобщение, систематизация знаний. Представление данных

В городе работают 5 кофеен. Менеджер собрал данные о количестве проданных чашек кофе за неделю.

Кофейня	Где находится?	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
1	Офисный центр	80	85	90	95	110	30	20
2	Торговый центр	60	65	70	75	100	150	160
3	Спальный район	40	45	50	55	70	15	10
4	Жилой массив	50	55	60	65	80	120	130
5	Вокзал	90	95	100	105	120	110	100

1. Чему равно среднее число продаж за неделю для кофейни № 2? *Ответ округлите до десятых.*

2. Чему равно среднее число продаж за неделю для кофейни №5? *Ответ округлите до десятых.*

3. Какая кофейня имеет самый высокий средний недельный объём продаж?

- Кофейня 1
- Кофейня 2
- Кофейня 3
- Кофейня 4
- Кофейня 5

4. Сколько всего чашек кофе продала кофейня № 5 за неделю?

5. Установите соответствие между кофейней и её паттерном продаж.

1. Кофейня 1
2. Кофейня 2
3. Кофейня 3
4. Кофейня 4
5. Кофейня 5

1. Стабильно высокие продажи всю неделю
2. Пик в пятницу и выходные
3. Высокие продажи в выходные
4. Низкие продажи всегда
5. Высокие продажи в будни, спад в выходные

6. Какие из утверждений о представлении данных верны?

- ☐ Таблица даёт точные значения, но не всегда наглядна.
- ☐ Столбиковая диаграмма помогает сравнивать величины.
- ☐ Гистограмма показывает распределение данных по интервалам.
- ☐ Круговая диаграмма лучше всего подходит для сравнения изменений во времени.

7. Какие утверждения о столбиковой диаграмме верны?

- ☐ Она используется для сравнения величин.
- ☐ Она показывает распределение данных по интервалам.
- ☐ По вертикальной оси откладывают значения.
- ☐ Столбики могут быть разной ширины.

8. Какой способ представления данных лучше всего использовать, чтобы увидеть, как меняются продажи в течение недели?

- ☐ таблица;
- ☐ столбиковая диаграмма;
- ☐ круговая диаграмма;
- ☐ гистограмма.

**9 класс. Урок 25. Обобщение, систематизация знаний.
Представление данных. Электронный ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=4rz6jtkpwwhu>



9 класс. Урок 25. Обобщение, систематизация знаний. Представление данных

Урок 26. Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика

В городе работают 5 кофеен. Менеджер собрал данные о количестве проданных чашек кофе за неделю.

Кофейня	Где находится?	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
1	Офисный центр	80	85	90	95	110	30	20
2	Торговый центр	60	65	70	75	100	150	160
3	Спальный район	40	45	50	55	70	15	10
4	Жилой массив	50	55	60	65	80	120	130
5	Вокзал	90	95	100	105	120	110	100

1. Чему равно среднее число продаж для кофейни № 1? *Округлите до десятых.*
2. Чему равна дисперсия для кофейни № 1? *Округлите до целого.*
3. Найдите стандартное отклонение для кофейни № 1 и постройте «коридор нормы» ($[\text{среднее} - S; \text{среднее} + S]$). Какие дни не попадают в этот промежуток?
 - ☐ понедельник;
 - ☐ вторник;
 - ☐ среда;
 - ☐ четверг;
 - ☐ пятница;
 - ☐ суббота;
 - ☐ воскресенье.
4. Какой вывод можно сделать о работе кофейни № 1?
 - ☐ Она работает стабильно все дни недели.
 - ☐ В выходные продажи резко падают – это аномалия.
 - ☐ В пятницу продажи падают.
 - ☐ Все дни работают одинаково.
5. Для кофейни № 1 найдите стандартное отклонение и постройте «коридор нормы» ($[\text{среднее} - S; \text{среднее} + S]$). Сколько дней попадают в этот промежуток?

6. Какие утверждения о дисперсии верны?

- ☐ Дисперсия показывает, насколько сильно значения отличаются от среднего.
- ☐ Дисперсия помогает находить аномалии внутри одного набора данных.
- ☐ Если дисперсия равна нулю, то все значения одинаковы.
- ☐ Дисперсия всегда больше среднего.

7. В чём смысл «коридора нормы»?

- ☐ Он показывает среднее значение данных.
- ☐ Он показывает, какие значения считаются «нормальными», а какие — «аномальными».
- ☐ Он показывает максимальное и минимальное значение.
- ☐ Он показывает медиану набора данных.

**9 класс. Урок 26. Обобщение, систематизация знаний.
Описательная статистика. Электронный ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=zphwle7tcqy3k>



9 класс. Урок 26. Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика

Урок 27. Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика

В городе работают 5 кофеен. Менеджер собрал данные о количестве проданных чашек кофе за неделю.

Кофейня	Где находится?	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
1	Офисный центр	80	85	90	95	110	30	20
2	Торговый центр	60	65	70	75	100	150	160
3	Спальный район	40	45	50	55	70	15	10
4	Жилой массив	50	55	60	65	80	120	130
5	Вокзал	90	95	100	105	120	110	100

1. Какая кофейня самая перегруженная?

- ☐ Кофейня 1
- ☐ Кофейня 2
- ☐ Кофейня 3
- ☐ Кофейня 4
- ☐ Кофейня 5

2. Сколько сотрудников нужно в кофейне № 5, чтобы соблюсти норму 30 чашек на сотрудника в день?

3. Сколько сотрудников нужно в кофейне № 1, чтобы соблюсти норму 30 чашек на сотрудника в день?

4. Почему планирование по среднему за неделю может быть неэффективным для кофейни в офисном центре?

- ☐ Потому что среднее значение всегда точное.
- ☐ Потому что в выходные продажи падают, и сотрудники простаивают, а в будни – перегрузка.
- ☐ Потому что среднее значение не зависит от дня недели.
- ☐ Потому что планирование по среднему всегда эффективно.

5. Какие утверждения о планировании ресурсов верны?

- ☐ Равномерное распределение ресурсов всегда эффективно.
- ☐ Для разных типов районов нужно разное количество ресурсов.
- ☐ Анализ дисперсии помогает выявить аномалии.
- ☐ Среднее значение – единственный инструмент для планирования.

6. Установите соответствие между типом района и стратегией распределения сотрудников.

1. Офисный центр
2. Торговый центр
3. Вокзал

1. Равномерно в течение недели
2. Больше сотрудников в выходные
3. Больше сотрудников в будни, меньше в выходные

**9 класс. Урок 27. Обобщение, систематизация знаний.
Представление данных. Описательная статистика. Электронный
ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=hk77wom7ueaek>



**9 класс. Урок 27. Обобщение, систематизация знаний. Представление данных.
Описательная статистика**

Урок 28. Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события

В интернет-магазине проводится акция: при заказе от 5000 рублей покупатель получает скретч-карту с возможным выигрышем. Маркетологи утверждают: «Каждый второй покупатель выигрывает! Крупный выигрыш – у каждого десятого!»

В акции участвуют 3 типа скретч-карт. Данные по каждому типу:

Тип карты	Всего карт	Крупный выигрыш	Средний выигрыш	Мелкий выигрыш	Без выигрыша
А	200	10	30	60	100
В	150	5	20	45	80
С	100	8	25	35	32

1. Какова вероятность получить крупный выигрыш на карте типа А?
2. Какова вероятность получить любой выигрыш на карте типа В? *Ответ округлите до сотых.*
3. Маркетологи утверждают: «Крупный выигрыш – у каждого десятого». На каких типах карт это утверждение соответствует реальности?
 - Только на типе А.
 - Только на типе В.
 - Только на типе С.
 - На типах А и В.
 - На типах А и С.
 - На типах В и С.
 - На типах А, В и С.
 - Ни на одном из типов.
4. Маркетологи утверждают: «Каждый второй покупатель выигрывает». На каких типах карт это утверждение ближе всего к реальности?
 - Только на типе А.
 - Только на типе В.
 - Только на типе С.
 - На типах А и В.
 - На типах А и С.
 - На типах В и С.
 - На типах А, В и С.
 - Ни на одном из типов.

5. На каком типе карт самый высокий шанс получить крупный выигрыш?

- Тип А.
- Тип В.
- Тип С.
- Шансы одинаковы.

6. Покупатель получает две карты типа А. Какова вероятность, что обе карты будут с крупным выигрышем? *Ответ округлите до тысячных.*

7. В тип С добавили ещё 50 карт, из которых 10 – с крупным выигрышем. Во сколько раз возрастет вероятность крупного выигрыша на типе С?

8. Какой вывод можно сделать о рекламных утверждениях?

- Все утверждения точны.
- Реклама использует привлекательные формулировки, которые не всегда совпадают с реальностью.
- Вероятность всегда можно проверить только экспериментально.
- Реклама никогда не врёт.

**9 класс. Урок 28. Обобщение, систематизация знаний.
Вероятность случайного события. Электронный ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=f7svkjqxbrkoo>



9 класс. Урок 28. Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события

Урок 29. Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики

В интернет-магазине проводится акция: при заказе от 5000 рублей покупатель получает скретч-карту с возможным выигрышем. Маркетологи утверждают: «Каждый второй покупатель выигрывает! Крупный выигрыш – у каждого десятого!»

В акции участвуют 3 типа скретч-карт. Данные по каждому типу:

Тип карты	Всего карт	Крупный выигрыш	Средний выигрыш	Мелкий выигрыш	Без выигрыша
А	200	10	30	60	100
В	150	5	20	45	80
С	100	8	25	35	32

1. Сколько всего существует способов выбрать 2 карты из всех карт типа А?
2. Сколько существует способов выбрать 2 карты из всех карт типа В?
3. Сколько существует способов выбрать 3 карты из всех карт типа С?
4. Сколько существует способов выбрать 2 карты типа А, чтобы обе были с крупным выигрышем?
5. Сколько существует способов выбрать 2 карты типа А, чтобы одна была с крупным выигрышем, а вторая – без (крупного выигрыша)?
6. Какова вероятность, что среди 2 случайных карт типа А ровно одна будет с крупным выигрышем? Ответ округлите до тысячных.
7. Какова общая вероятность крупного выигрыша для случайной карты? *Ответ округлите до тысячных.*
8. Покупатель берёт 3 случайные карты каждого типа. Какова вероятность, что, хотя бы одна из них даст крупный выигрыш? *Ответ округлите до тысячных.*

**9 класс. Урок 29. Обобщение, систематизация знаний.
Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики.
Электронный ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=vr26zfw4zfsee>



9 класс. Урок 29. Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики

Урок 30. Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики

1. В лотерее «Лото-Удача» участник выбирает 5 чисел из 20. Розыгрыш определяется случайно. Сколько всего существует способов выбрать 5 чисел из 20?
2. В лотерее «Лото-Удача» участник выбирает 5 чисел из 20. Розыгрыш определяется случайно. Сколько всего благоприятных исходов для категории «угадано 4 числа» (ровно 4 из 5 отмеченных)?
3. В лотерее «Лото-Удача» участник выбирает 5 чисел из 20. Розыгрыш определяется случайно. Сколько всего благоприятных исходов для категории «угадано 3 числа» (ровно 3 из 5 отмеченных)?
4. В лотерее «Лото-Удача» участник выбирает 5 чисел из 20. Розыгрыш определяется случайно. Сколько всего благоприятных исходов для категории «угадано 2 числа» (ровно 2 из 5 отмеченных)?
5. Сколько всего исходов, в которых участник угадал хотя бы 2 числа?
6. Участник хочет выбрать 5 чисел так, чтобы среди них обязательно было число 7. Сколько существует таких способов?

9 класс. Урок 30. Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Элементы комбинаторики. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=mzfgmb4f3uuas>



9 класс. Урок 30. Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики

Урок 31. Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения

В лотерее «Лото-Удача» участник выбирает 5 чисел из 20. Стоимость лотерейного билета – 30 рублей.

Угадано чисел	Выигрыш (руб)
5	100 000
4	1 000
3	100
2	20

1. Найдите вероятность угадать 5 чисел из 5. *Ответ округлите до 5 знаков после запятой.*
2. Найдите вероятность угадать ровно 4 числа. *Ответ округлите до 4 знаков после запятой.*
3. Найдите вероятность угадать ровно 3 числа. *Ответ округлите до 3 знаков после запятой.*
4. Найдите вероятность угадать ровно 2 числа. *Ответ округлите до 2 знаков после запятой.*
5. Найдите математическое ожидание выигрыша на один билет. *Ответ округлите до целого.*
6. Сравните математическое ожидание выигрыша со стоимостью одного билета. Какое утверждение верно?
 - Математическое ожидание выигрыша больше стоимости билета – лотерея выгодна игроку.
 - Математическое ожидание выигрыша меньше стоимости билета – лотерея невыгодна игроку.
 - Математическое ожидание выигрыша равно стоимости билета.
7. Найдите средний чистый убыток игрока с каждого купленного билета.

8. Организаторы лотереи утверждают: «Выигрывает приз каждый третий». Какое утверждение верно?

- Реальная вероятность получить любой приз больше, чем $1/3$ – организаторы преуменьшают шансы.
- Реальная вероятность получить любой приз меньше, чем $1/3$ – организаторы преувеличивают шансы.
- Реальная вероятность получить любой приз равна $1/3$ – организаторы правы.

**9 класс. Урок 31. Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения.
Электронный ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=2fkcfqrpfrsk>



9 класс. Урок 31. Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения

Урок 32. Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения

Интернет-магазин выбирает поставщика для доставки товаров. Три компании предложили свои условия. Менеджер проанализировал статистику за прошлый год и определил, какая доля заказов попадает в каждую ценовую категорию. Значения в таблице показывают, с какой частотой встречается та или иная цена доставки у каждого поставщика.

Цена доставки, руб	200	300	400	500	600
Поставщик А	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1
Поставщик Б	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2
Поставщик В	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1

1. Что означают значение 0,3 для поставщика А при цене 400 рублей?
 - 30% заказов у поставщика А стоят 400 руб.
 - 0,3 заказа у поставщика А стоят 400 руб.
 - 30% заказов у поставщика А стоят дешевле 400 руб.
 - 0,3 заказа у поставщика А стоят дешевле 400 руб.
 - 30% заказов у поставщика А стоят дороже 400 руб.
 - 0,3 заказа у поставщика А стоят дороже 400 руб.
 - 30% заказов у поставщика А стоят 400 руб или меньше.
 - 0,3 заказа у поставщика А стоят 400 руб или меньше.
2. Найдите математическое ожидание цены доставки для поставщика А.
3. Найдите математическое ожидание цены доставки для поставщика Б.
4. Найдите математическое ожидание цены доставки для поставщика В.
5. Найдите дисперсию цены доставки для поставщика А.
6. Найдите стандартное отклонение для поставщика А. *Ответ округлите до целого.*
7. Найдите ширину интервала $[E(X) - S; E(X) + S]$ для поставщика А.
8. Что означает интервал $[E(X) - S; E(X) + S]$ для поставщика А?
 - Все заказы у поставщика А стоят от $E(X) - S$ до $E(X) + S$ руб.
 - Большинство заказов у поставщика А стоят в этом диапазоне.
 - Ни один заказ не выходит за пределы этого интервала.

9. Если магазин хочет минимизировать риск (выбрать самого стабильного поставщика), то какой поставщик лучше?

- Поставщик А.
- Поставщик Б.
- Поставщик В.

10. Магазин хочет выбрать поставщика с самой низкой средней ценой. Какой поставщик подходит?

- Поставщик А.
- Поставщик Б.
- Поставщик В.

11. Магазин хочет выбрать поставщика, который одновременно предлагает невысокую среднюю цену и приемлемую стабильность. Какого поставщика вы рекомендуете?

- Поставщик А.
- Поставщик Б.
- Поставщик В.

9 класс. Урок 32. Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=3yvifshuqxh6c>



9 класс. Урок 32. Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения



1. В олимпиаде по математике участвовали 5 учеников. Они решили следующее количество задач: 12, 15, 10, 18, 15. Найдите среднее арифметическое этого ряда чисел.

2. Дан ряд чисел: 4, 8, 15, 16, 23, 42. Найдите размах этого ряда.

3. Дан ряд чисел: 18, 3, 13, 25, 7, 12. Чему равна медиана этого ряда?

4. Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ и $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$. Найдите количество элементов в пересечении этих множеств.

5. На диаграмме Эйлера закрашена область, принадлежащая одновременно обоим множествам. Как называется эта область?

- ☐ Объединение.
- ☐ Разность.
- ☐ Пересечение.
- ☐ Дополнение.

6. В классе 30 человек. На круговой диаграмме сектор, показывающий количество девочек, составляет 120 градусов. Какие из следующих утверждений верны?

- ☐ Девочки составляют $\frac{1}{3}$ класса.
- ☐ Девочек 10 человек.
- ☐ Мальчиков больше, чем девочек.
- ☐ Сектор мальчиков равен 240 градусам.

7. Пусть A – множество четных чисел на игральном кубике. Найдите элементы множества $\bar{A}$.

- ☐ 0;
- ☐ 1;
- ☐ 2;
- ☐ 3;
- ☐ 4;
- ☐ 5;
- ☐ 6;
- ☐ 7;
- ☐ 8;
- ☐ 9.

8. В графе 6 вершин и 5 рёбер. Граф связный. Какое утверждение о нём верно?

- В нём есть циклы.
- Он обязательно является деревом.
- В нём есть висячая вершина.
- Он не может быть деревом.

9. Как называется путь в графе, который начинается и заканчивается в одной и той же вершине?

- Маршрут
- Цикл
- Дерево
- Ребро

10. В коробке лежит 10 шаров: 3 красных, 4 синих и 3 зелёных. Какова вероятность вытащить наугад красный шар?

11. В ящике лежат 4 белых и 6 чёрных шаров. Из ящика вынимают два шара без возвращения. Найдите вероятность, что оба шара белые. *Ответ округлите до сотых.*

12. Сколько существует способов выбрать из 10 учеников старосту и его заместителя?

13. Сколько существует способов выбрать 3 дежурных из 7 человек?

14. В коробке лежат 5 белых и 4 чёрных ручки. Первую ручку достали и не положили обратно – она оказалась белой. Какова теперь вероятность достать чёрную ручку второй?

15. Дан закон распределения случайной величины X :

X	1	2	3
P	0,2	0,5	0,3

Найдите математическое ожидание $E(X)$.

16. Дан закон распределения случайной величины X :

X	1	2	3
P	0,2	0,5	0,3

Найдите дисперсию $D(X)$.

17. Дан закон распределения случайной величины X :

X	1	2	3
P	0,2	0,5	0,3

Найдите стандартное отклонение.

18. Монету подбрасывают 3 раза. Какова вероятность того, что орёл выпадет ровно 2 раза?

19. В параллелограмме $ABCD$ площадь равна 48. Точка M – середина стороны BC . Случайным образом выбирают точку внутри параллелограмма. Какова вероятность, что она попадёт в треугольник ABM ?

20. Монету подбросили 100 раз, и решка выпала 45 раз. Чему равна относительная частота выпадения решки?

21. Какое утверждение лучше всего отражает суть закона больших чисел?

- Событие обязательно произойдёт, если провести много испытаний.
- Относительная частота события приближается к его вероятности при увеличении числа испытаний.
- Вероятность всегда равна 0,5.
- Результат каждого следующего испытания зависит от предыдущего.

**9 класс. Подготовка к итоговой контрольной работе.
Электронный ресурс**

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=tfu5imtt234bo>



9 класс. Подготовка к итоговой контрольной работе

Урок 33. Итоговая контрольная работа



Итоговая контрольная работа

9 класс

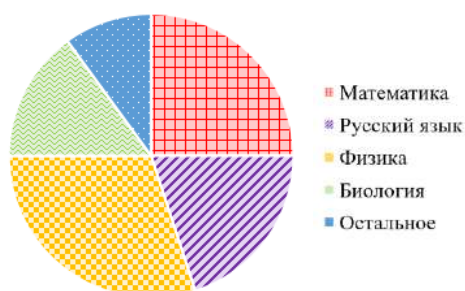
Вариант 1

1. В таблице представлены результаты измерений температуры воздуха в городе N за неделю (в °C):

День	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
t°C	14	16	18	20	22	10	12

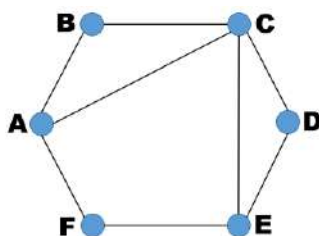
- 1) Найдите размах температур.
- 2) Найдите среднюю температуру за неделю.
- 3) Найдите медиану.
- 4) В какие дни температура была выше среднего?

2. На круговой диаграмме показано распределение времени на выполнение домашнего задания по предметам за неделю (всего 8 часов):



- 1) Сколько часов уходит на физику?
- 2) На сколько часов больше уходит на математику, чем на биологию?

3. На рисунке изображён граф.



- 1) Сколько в этом графе рёбер и вершин?
- 2) Есть ли в этом графе цикл? Если да, назовите его.
- 3) Назовите степень вершины C.
- 4) Является ли этот граф деревом? Ответ поясните.
- 5) Можно ли из вершины A в вершину D пройти двумя разными путями? Назовите их.

4. В театральном кружке 25 человек. Из них 15 играют на сцене, 12 поют, а 5 занимаются и тем, и другим.

- 1) Сколько человек только играют?
- 2) Сколько человек занимаются хотя бы одним из этих видов?
- 3) Сколько человек не занимаются ни тем, ни другим?
- 4) Изобразите ситуацию диаграммой Эйлера.

5. В коробке лежат 4 красных и 6 синих шаров. Из коробки вынимают два шара без возвращения.

- 1) Найдите вероятность, что оба шара красные.
- 2) Найдите вероятность, что первый шар красный, а второй – синий.

6. В группе 10 человек. Нужно выбрать старосту и его заместителя.

- 1) Сколькими способами это можно сделать?
- 2) Если нужно выбрать просто 4 человека для участия в конкурсе, сколькими способами это можно сделать?

7. В треугольнике ABC: $AB = 6$, $AC = 8$, угол $A = 60^\circ$. Проведена биссектриса AD. Внутри треугольника случайным образом выбирают точку. Какова вероятность, что она попадёт в треугольник ABD?

8. Монету подбросили 500 раз. Орёл выпал 230 раз.

- 1) Чему равна частота выпадения орла?
- 2) Сравните её с теоретической вероятностью.
- 3) Как изменится частота при 5000 бросках? Ответ поясните.

9. Случайная величина X задана таблицей:

X	1	2	3	4
P	0,2	0,3	0,4	0,1

- 1) Найдите математическое ожидание $E(X)$.
- 2) Найдите дисперсию $D(X)$.
- 3) Найдите стандартное отклонение (с точностью до десятых).

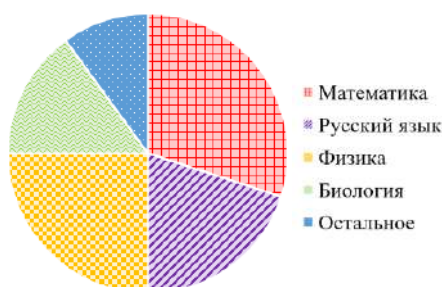
10. Монету бросают 6 раз. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно 4 раза. Ответ запишите в виде несократимой дроби.

1. В таблице представлены результаты измерений температуры воздуха в городе М за неделю (в °C):

День	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
t°C	15	17	19	21	23	11	13

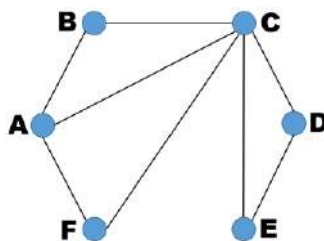
- 1) Найдите размах температур.
- 2) Найдите среднюю температуру за неделю.
- 3) Найдите медиану.
- 4) В какие дни температура была выше среднего?

2. На круговой диаграмме показано распределение времени на выполнение домашнего задания по предметам за неделю (всего 9 часов):



- 1) Сколько часов уходит на русский язык?
- 2) На сколько часов больше уходит на физику, чем на биологию?

3. На рисунке изображён граф.



- 1) Сколько в этом графе рёбер и вершин?
- 2) Есть ли в этом графе цикл? Если да, назовите его.
- 3) Назовите степень вершины C.
- 4) Является ли этот граф деревом? Ответ поясните.
- 5) Можно ли из вершины A в вершину E пройти двумя разными путями? Назовите их.

4. В спортивной секции 28 человек. Из них 18 играют в баскетбол, 14 – в волейбол, а 6 занимаются и тем, и другим.

- 1) Сколько человек только играют в баскетбол?
- 2) Сколько человек занимаются хотя бы одним из этих видов спорта?
- 3) Сколько человек не занимаются ни баскетболом, ни волейболом?
- 4) Изобразите ситуацию диаграммой Эйлера.

5. В коробке лежат 5 красных и 5 синих шаров. Из коробки вынимают два шара без возвращения.

- 1) Найдите вероятность, что оба шара синие.
- 2) Найдите вероятность, что первый шар синий, а второй – красный.

6. В группе 12 человек. Нужно выбрать командира и его заместителя.

- 1) Сколькими способами это можно сделать?
- 2) Если нужно выбрать просто 5 человек для участия в соревновании, сколькими способами это можно сделать?

7. В треугольнике ABC: $AB = 5$, $AC = 7$, угол $A = 30^\circ$. Проведена биссектриса AD. Внутри треугольника случайным образом выбирают точку. Какова вероятность, что она попадёт в треугольник ABD?

8. Монету подбросили 600 раз. Орёл выпал 270 раз.

- 1) Чему равна частота выпадения орла?
- 2) Сравните её с теоретической вероятностью.
- 3) Как изменится частота при 6000 бросках? Ответ поясните.

9. Случайная величина X задана таблицей:

X	1	2	3	4
P	0,1	0,3	0,4	0,2

- 1) Найдите математическое ожидание $E(X)$.
- 2) Найдите дисперсию $D(X)$.
- 3) Найдите стандартное отклонение.

10. Монету бросают 7 раз. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно 5 раз. Ответ запишите в виде несократимой дроби.

9 класс. Урок 33. Итоговая контрольная работа. Электронный ресурс

Ссылка для скачивания контрольной работы в формате Microsoft Word:

<https://disk.yandex.ru/d/YFLXyDAXURPa9w>



9 класс. Урок 33. Итоговая контрольная работа

Урок 34. Обобщение, систематизация знаний

1. Средним арифметическим числового набора называется:

- Произведение суммы всех чисел на их количество
- Отношение суммы всех чисел к их количеству
- Разность между наибольшим и наименьшим значением
- Сумма всех чисел, делённая на 2

2. Что показывает медиана числового набора?

- Среднее значение всех чисел
- Число, которое делит упорядоченный набор пополам
- Разность между наибольшим и наименьшим значением
- Наиболее часто встречающееся значение

3. Размах числового набора – это:

- Сумма наибольшего и наименьшего значений
- Разность между наибольшим и наименьшим значениями
- Произведение наибольшего и наименьшего значений
- Среднее арифметическое наибольшего и наименьшего значений

4. Что показывает дисперсия числового набора?

- Среднее значение чисел
- Разброс значений вокруг среднего
- Наиболее часто встречающееся значение
- Разность между максимумом и минимумом

5. Что показывает стандартное отклонение?

- Среднее значение случайной величины
- Типичное отклонение значений от среднего
- Разность между максимумом и минимумом
- Наиболее вероятное значение

6. Какие из перечисленных характеристик устойчивы к выбросам (не сильно меняются при добавлении одного очень большого или очень маленького числа)?

- ☐ Среднее арифметическое
- ☐ Медиана
- ☐ Размах
- ☐ Дисперсия
- ☐ Стандартное отклонение

7. Граф называется деревом, если он:

- ☐ Содержит циклы и связан
- ☐ Связан и не содержит циклов
- ☐ Не является связным
- ☐ Содержит ровно один путь между любыми двумя вершинами

8. Какие утверждения всегда верны для любого дерева?

- ☐ Между любыми двумя вершинами существует ровно один путь
- ☐ Количество рёбер на 1 меньше количества вершин
- ☐ В дереве есть хотя бы одна висячая вершина
- ☐ Если удалить любое ребро, граф перестанет быть связным
- ☐ В дереве есть циклы
- ☐ Любое дерево можно нарисовать на плоскости без пересечений рёбер
- ☐ В дереве сумма степеней всех вершин равна удвоенному числу рёбер

9. Как называется путь в графе, который начинается и заканчивается в одной и той же вершине?

- ☐ Цепь
- ☐ Цикл
- ☐ Дерево
- ☐ Ребро

10. События A и B называются независимыми, если:

- ☐ $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$
- ☐ $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
- ☐ $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$
- ☐ $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- ☐ $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$

11. Какие утверждения о законе больших чисел верны?

- ☐ Он объясняет, почему при большом числе бросков монеты частота орла становится близкой к 0,5
- ☐ Он гарантирует, что при 1000 бросках частота орла будет ровно 0,5
- ☐ Он показывает, что случайные отклонения сглаживаются при увеличении числа испытаний
- ☐ Он позволяет предсказать результат каждого отдельного броска монеты

12. Что такое частота события?

- Отношение числа благоприятных исходов к общему числу исходов
- Отношение числа наступлений события к общему числу испытаний
- Число, которое делит набор пополам
- Разность между наибольшим и наименьшим значением

13. Математическое ожидание случайной величины – это:

- Наиболее вероятное значение
- Среднее значение, которое величина принимает в среднем
- Минимальное возможное значение
- Максимальное возможное значение

14. Какие случайные величины являются дискретными?

- ☐ Рост ученика
- ☐ Количество учеников в классе
- ☐ Число выпадений орла при 10 бросках монеты
- ☐ Время выполнения домашнего задания
- ☐ Количество автомобилей, проезжающих за час
- ☐ Температура воздуха
- ☐ Число очков на игральном кубике

15. Случайная величина называется дискретной, если:

- Её значения образуют непрерывный промежуток
- Её значения – это отдельные числа
- Она принимает только положительные значения
- Она не может быть измерена

16. События А и В называются несовместными, если:

- Они могут произойти одновременно
- Они не могут произойти одновременно
- Они всегда происходят вместе
- Они противоположны друг другу

17. Вероятность суммы двух несовместных событий равна:

- Сумме их вероятностей
- Произведению их вероятностей
- Разности их вероятностей
- Частному их вероятностей

18. Формула Бернулли используется для вычисления вероятности:

- Что событие произойдёт ровно k раз в серии из n независимых испытаний
- Что событие произойдёт хотя бы один раз
- Что событие не произойдёт ни разу
- Что событие произойдёт впервые на k -м испытании

19. События называются противоположными, если:

- ☐ Они не могут произойти одновременно
- ☐ Они могут произойти одновременно
- ☐ В сумме они дают достоверное событие
- ☐ Одно из них обязательно произойдёт

20. Событие, которое никогда не наступает, называется:

- Достоверным
- Невозможным
- Случайным
- Противоположным

21. Событие, которое наступает всегда, называется:

- Достоверным
- Невозможным
- Случайным
- Противоположным

22. Какие условия необходимы для применения формулы Бернулли?

- ☐ Испытания должны быть независимыми
- ☐ Вероятность успеха должна быть одинаковой в каждом испытании
- ☐ Число испытаний должно быть не более 10
- ☐ В каждом испытании должно быть ровно два исхода (успех / неудача)
- ☐ Испытания должны проводиться с возвращением

23. Какие утверждения о графах верны?

- ☐ Граф состоит из вершин и рёбер
- ☐ Степень вершины – это количество рёбер, выходящих из неё
- ☐ В любом графе сумма степеней вершин равна удвоенному числу рёбер
- ☐ Дерево – это граф без циклов, но не обязательно связный

24. Что такое геометрическая вероятность?

- Отношение числа благоприятных исходов к общему числу исходов
- Отношение площадей (или длин) фигур
- Отношение числа наступлений события к числу испытаний
- Вероятность, вычисленная по формуле Бернулли

9 класс. Урок 34. Обобщение, систематизация знаний. Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=6vclaakcey62o>



9 класс. Урок 34. Обобщение, систематизация знаний

9 КЛАСС. ОТВЕТЫ

Урок 1. Представление данных.

- 1.1. 3; 19
- 1.2. 4; 20
- 1.3. 1; 25
- 2. 255–495
- 3. какао
- 4. 3461
- 5. 2346
- 6. 8947; 914; 15290; 6719

Урок 2. Описательная статистика.

- 1.1. 265,8; 513; 23; нет
- 1.2. 240,6; 660; 26; да
- 1.3. 260,2; 782; 28; да
- 1.4. 245,8; 497; 22; нет
- 2.1. Часы не получают сертификат точности и нуждаются в регулировке
- 2.2. Часы получают сертификат точности и не нуждаются в регулировке
- 2.3. Часы не получают сертификат точности и не нуждаются в регулировке
- 2.4. Часы получают сертификат точности, но нуждаются в регулировке
- 3.1. 27,3
- 3.2. 25,2
- 3.3. 25,9
- 3.4. 24,3
- 4.1. 112; 456; нет
- 4.2. 116; 424; нет
- 4.3. 130; 800; да
- 4.4. 124; 384; да
- 5.1. Измерение 2
- 5.2. Измерение 4
- 5.3. Измерение 2
- 5.4. Измерение 1

Урок 3. Операции над событиями.

- 1. Все перечисленные
- 2. 0,75
- 3. 2, 3, 4, 5
- 4. 1, 2, 4, 5
- 5. 0,625
- 6. 0,7
- 7. 0,2

Урок 4. Независимость событий.

1. да
2. 0,25
3. 1, 2, 3, 4, 5
4. 0,000064
5. 0,04
6. 1) зависимые; 2) несовместные; 3) несовместные; 4) зависимые

Урок 5. Комбинаторное правило умножения

1. 20
2. 11000
3. 5040
4. 720
5. 336
6. 240
7. 999900
8. 12096000

Урок 6. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний

1. 120
2. 210
3. 1001
4. 0,40951
5. 0,32768
6. 0,0004
7. 4060
8. 220
9. 36
10. 126
11. 680
12. 252
13. 462
14. 78

Урок 7. Треугольник Паскаля

1. 256
2. 56; 70; 56; 28; 8
3. 120
4. 364
5. $(a + b)^6 = a^6 + 6a^5b + 15a^4b^2 + 20a^3b^3 + 15a^2b^4 + 6ab^5 + b^6$
6. 1
7. 1
8. 19
9. 25



Урок 8. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»

1. 1; 1; 2; 6; 24; 120; 720; 5040; 40320; 362880; 3628800
2. 0,009
3. 0,068

Урок 9. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности

1. 0,25
2. 0,4
3. 0,3
4. 0,55
5. 0,25
6. 0,01; 0,08; 0,27; 0,64
7. 0,5
8. $P(A) = P(B)$

Урок 10. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности

1. 0,5
2. 0,5
3. 0,375
4. 0,125
5. 0,64

Урок 11-12. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности

- 1.1. 0,34
- 1.2. 0,3
- 1.3. 0,35
- 1.4. 0,11
- 1.5. 0,15
- 1.6. 0,22
- 1.7. 0,15
- 1.8. 0,25
- 1.9. 0,35
- 1.10. 0,46
- 2.1. 0,17
- 2.2. 0,4
- 2.3. 0,39
- 2.4. 0,45
- 3.1. 0,25
- 3.2. 0,4
- 3.3. 0,4

3.4. 0,5
3.5. 0,2
4.1. 0,6
4.2. 0,55
4.3. 0,45
4.4. 0,4
4.5. 0,35
4.6. 0,3
4.7. 0,2
4.8. 0,15
4.9. 0,65
4.10. 0,25

Урок 13-15. Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха

1.1. 0,52
1.2. 0,34
1.3. 0,85
1.4. 0,7
2.1. 0,081
2.2. 0,063
2.3. 0,147
2.4. 0,032
2.5. 0,144
2.6. 0,096
3.1. 0,97
3.2. 0,87
3.3. 0,76
3.4. 0,94
3.5. 0,34
3.6. 0,99
4.1. 0,84
4.2. 0,64
4.3. 0,91
4.4. 0,51
5. 1, 2, 5

Урок 16. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли

1.1. 64
1.2. 128
1.3. 256
2. НННН
3. 0,021
4.1. 0,063

4.2. 0,032

4.3. 0,147

4.4. 0,009

5.1. 0,023

5.2. 0,116

6.1. 28

6.2. 56

6.3. 70

6.4. 56

Урок 17. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли

1.1. 0,31

1.2. 0,31

1.3. 0,16

1.4. 0,23

2.1. 0,12

2.2. 0,13

2.3. 0,01

3.1. 0,329

3.2. 0,068

3.3. 0,395

3.4. 0,219

3.5. 0,128

4. 5 (Якоб Бернулли)



Урок 18. Практическая работа «Испытания Бернулли»

Вариант №	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4
1	0,005	0,292	0,005	0,845
2	0,014	0,273	0,014	0,837
3	0,015	0,269	0,017	0,808
4	0,016	0,260	0,019	0,768
5	0,017	0,245	0,025	0,665
6	0,024	0,243	0,026	0,626
7	0,035	0,231	0,034	0,477
8	0,035	0,227	0,038	0,412
9	0,039	0,214	0,047	0,412
10	0,043	0,208	0,058	0,405
11	0,045	0,197	0,059	0,362
12	0,053	0,195	0,068	0,361
13	0,057	0,194	0,080	0,320
14	0,064	0,153	0,087	0,317
15	0,071	0,142	0,093	0,306
16	0,077	0,129	0,096	0,258
17	0,079	0,119	0,103	0,212
18	0,092	0,116	0,121	0,181
19	0,094	0,107	0,122	0,150
20	0,107	0,104	0,125	0,149
21	0,138	0,091	0,149	0,106
22	0,146	0,089	0,151	0,075
23	0,161	0,089	0,164	0,061
24	0,167	0,076	0,170	0,052
25	0,184	0,075	0,192	0,048
26	0,194	0,065	0,202	0,044
27	0,196	0,054	0,204	0,035
28	0,207	0,028	0,218	0,034
29	0,218	0,015	0,219	0,029
30	0,245	0,007	0,285	0,024

Урок 19. Случайная величина и распределение вероятностей

1. количество пассажиров в подъехавшем № 119; количество автобусов, подошедших к остановке раньше, чем № 119

2.1. 14; 4; 5; 1; 2,8; 3

2.2. 17; 4; 6; 1; 3,4; 4

2.3. 19; 3; 6; 3; 3,8; 3

3. 6; 4; 3

4. непрерывной; дискретной

5. непрерывная; непрерывная; дискретная; дискретная

6. случайной величины; вероятности

7. 0,35

Урок 20. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины

1. $EX = x_1p_1 + x_2p_2 + x_3p_3 + \dots + x_np_n$

2.1. -0,39

2.2. 0,8

2.3. 0,54

2.4. -0,66

2.5. -1,51

2.6. 0,32

3.1. 0,81

3.2. 0,36

3.3. 0,65

4.1. 0,3; 2,29; 1,51

4.2. 0,1; 2,49; 1,58

4.3. 0,3; 4,36; 2,09

5.1. -0,8; 13,56; 3,68

5.2. 1; 10,8; 3,29

5.3. 1,8; 6,96; 2,64

Урок 21. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины

1.1. 120

1.2. 450

1.3. 151

1.4. 160

2.1. 155

2.2. 135

2.3. 160

3.1. 10700; 9300

3.2. 20650; 9350

3.3. 19220; 7780

3.4. 17470; 7530

4.1. 7,18

4.2. 3,09

4.3. 2,99

4.4. 5,4

4.5. 5,23

4.6. 7,41

4.7. 7,07

Урок 22. Понятие о законе больших чисел

1. При многократном повторении опыта частота события приближается к его вероятности.

2. 1, 3

3. 0,4

4. 0,502

5. Потому что при большем числе испытаний случайные отклонения сглаживаются.
6. Нет, закон больших чисел работает только для больших серий испытаний.
7. С ростом числа бросков частота становится всё ближе к 0,5

Урок 23. Измерение вероятностей с помощью частот

1. 0,1625
2. При 960
3. 2, 3
4. 0,176
5. 0,65
6. Во второй
7. 1, 2, 4

Урок 24. Применение закона больших чисел

1. 0,04975
2. 0,04975
3. 498
4. Она остаётся примерно постоянной
5. 1, 3, 4
6. 0,052
7. Частота ДТП осталась примерно на том же уровне (около 0,05), небольшие отклонения – случайны

Урок 25. Обобщение, систематизация знаний. Представление данных

1. 97,1
2. 102,9
3. Кофейня 5
4. 720
5. $1 \rightarrow 5, 2 \rightarrow 3, 3 \rightarrow 4, 4 \rightarrow 2, 5 \rightarrow 1$
6. 1, 2, 3
7. 1, 3
8. столбиковая диаграмма

Урок 26. Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика

1. 72,9
2. 999
3. пятница; суббота; воскресенье
4. В выходные продажи резко падают – это аномалия
5. 4
6. 1, 2, 3
7. Он показывает, какие значения считаются «нормальными», а какие – «аномальными»

Урок 27. Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика

1. Кофейня 5
2. 4
3. 3
4. Потому что в выходные продажи падают, и сотрудники простаивают, а в будни – перегрузка
5. 2, 3
6. $1 \rightarrow 3$, $2 \rightarrow 2$, $3 \rightarrow 1$

Урок 28. Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события

1. 0,05
2. 0,47
3. Ни на одном из типов
4. На типах А и В
5. Тип С
6. 0,002
7. 1,5
8. Реклама использует привлекательные формулировки, которые не всегда совпадают с реальностью.

Урок 29. Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики

1. 19900
2. 11175
3. 161700
4. 45
5. 1900
6. 0,096
7. 0,051
8. 0,146

Урок 30. Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики

1. 15504
2. 75
3. 1050
4. 4550
5. 5676
6. 3876

Урок 31. Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения

1. 0,00006
2. 0,0048

- 3. 0,068
- 4. 0,29
- 5. 24
- 6. Математическое ожидание выигрыша меньше стоимости билета – лотерея невыгодна игроку.
- 7. 6
- 8. Реальная вероятность получить любой приз больше, чем $1/3$ – организаторы преуменьшают шансы.

Урок 32. Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения

- 1. 30% заказов у поставщика А стоят 400 руб
- 2. 410
- 3. 450
- 4. 360
- 5. 12900
- 6. 114
- 7. 228
- 8. Большинство заказов у поставщика А стоят в этом диапазоне
- 9. Поставщик А
- 10. Поставщик В
- 11. Поставщик А

Подготовка к итоговой контрольной работе

- 1. 14
- 2. 38
- 3. 12,5
- 4. 2
- 5. Пересечение
- 6. 1, 2, 3, 4
- 7. 1, 3, 5
- 8. Он обязательно является деревом
- 9. Цикл
- 10. 0,3
- 11. 0,13
- 12. 90
- 13. 35
- 14. 0,5
- 15. 2,1
- 16. 0,49
- 17. 0,7
- 18. 0,375
- 19. 0,25
- 20. 0,45

21. Относительная частота события приближается к его вероятности при увеличении числа испытаний.



Урок 33. Итоговая контрольная работа

Вариант 1.

1. 1) 12; 2) 16; 3) 16; 4) среда, четверг, пятница
2. 1) 2,4 ч; 2) 0,8
3. 1) 6; 8; 2) да, например, A–B–C–A; 3) 4; 4) нет (есть циклы); 5) да, например, A–B–C–D и A–C–D
4. 1) 10; 2) 22; 3) 3; 4) пересекающиеся круги
5. 1) 2/15; 2) 4/15
6. 1) 90; 2) 210
7. 3/7
8. 1) 0,46; 2) $0,46 < 0,5$; 3) станет ближе
9. 1) 2,4; 2) 0,84; 3) 0,9
10. 15/64

Вариант 2.

1. 1) 12; 2) 17; 3) 17; 4) среда, четверг, пятница
2. 1) 1,8 ч; 2) 0,9
3. 1) 6; 8; 2) да, например, A–B–C–A; 3) 5; 4) нет (есть циклы); 5) да, например, A–C–E и A–B–C–D–E
4. 1) 12; 2) 26; 3) 2; 4) пересекающиеся круги
5. 1) 2/9; 2) 5/18
6. 1) 132; 2) 792
7. 5/12
8. 1) 0,45; 2) $0,45 < 0,5$; 3) станет ближе
9. 1) 2,7; 2) 0,81; 3) 0,9
10. 21/128

Урок 34. Обобщение, систематизация знаний

1. Отношение суммы всех чисел к их количеству
2. Число, которое делит упорядоченный набор пополам
3. Разность между наибольшим и наименьшим значениями
4. Разброс значений вокруг среднего
5. Типичное отклонение значений от среднего
6. Медиана
7. Связан и не содержит циклов
8. 1, 2, 3, 4, 6, 7
9. Цикл
10. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
11. 1, 3
12. Отношение числа наступлений события к общему числу испытаний

- 13. Среднее значение, которое величина принимает в среднем
- 14. Количество учеников в классе, Число выпадений орла при 10 бросках монеты, Количество автомобилей, проезжающих за час, Число очков на игральном кубике
- 15. Её значения – это отдельные числа
- 16. Они не могут произойти одновременно
- 17. Сумме их вероятностей
- 18. Что событие произойдёт ровно k раз в серии из n независимых испытаний
- 19. 1, 3, 4
- 20. Невозможным
- 21. Достоверным
- 22. 1, 2, 4
- 23. 1, 2, 3
- 24. Отношение площадей (или длин) фигур

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОНЛАЙН-ТЕСТОВ НА ПЛАТФОРМЕ OnlineTestPad

Данный сборник включает в себя онлайн-тесты для каждого урока, созданные на платформе OnlineTestPad (<https://onlinetestpad.com>). Платформа представляет собой бесплатный конструктор для разработки и проведения тестирований, который широко используется в образовательной практике благодаря удобному интерфейсу, гибким настройкам и возможности автоматической проверки результатов.

Все тесты, представленные в этом сборнике, уже созданы, полностью настроены и готовы к использованию. Вам не нужно разрабатывать их с нуля, достаточно выполнить несколько простых действий (описанных в рекомендациях), чтобы скопировать тест в свой личный кабинет. После этого вы получаете полноценный инструмент для организации домашней работы, который работает в автоматическом режиме.

Ключевые преимущества использования онлайн-тестов из данного сборника:

- 1. Экономия времени учителя.** Проверка домашних заданий полностью автоматизирована. Вам остается только зайти в личный кабинет, посмотреть результаты и выставить оценки в журнал. Освободившееся время можно направить на подготовку к урокам, индивидуальную работу с учениками или методическую деятельность.
- 2. Мгновенная обратная связь для ученика.** Ученик видит свой результат сразу после завершения теста. Это позволяет ему самостоятельно оценить уровень усвоения материала, выявить ошибки и при необходимости обратиться к учителю с конкретными вопросами.
- 3. Объективность и единообразие оценки.** Система проверяет ответы строго по заданным критериям. Никакой «человеческий фактор» (усталость, спешка, субъективное восприятие) не влияет на результат.
- 4. Защита от списывания.** Платформа поддерживает перемешивание вопросов и вариантов ответов, а также возможность ограничения по IP-адресу. Кроме того, как отмечено в предисловии к сборнику, многие задания в онлайн-формате представлены в нескольких вариантах (с разными числами или формулировками), которые случайным образом распределяются между учениками. Это практически исключает возможность списывания.
- 5. Гибкость настройки.** Скопировав тест в свой кабинет, вы можете изменять его по своему усмотрению: корректировать вопросы, настройки, шкалу оценивания, временные ограничения, количество попыток и другие параметры.
- 6. Универсальность использования.** Тесты подходят для различных форматов работы: домашние задания, дистанционное обучение, самостоятельные работы на уроке (при наличии компьютерного класса или личных устройств учеников), подготовка к контрольным работам, передача и дополнительная тренировка.

Что нужно для начала работы?

Для использования онлайн-тестов из данного сборника вам потребуется:

- компьютер, планшет или смартфон с доступом в интернет (как вам, так и ученикам);

- регистрация на платформе OnlineTestPad (бесплатно);
- 5–10 минут на освоение базовых действий (регистрация, копирование теста, получение ссылки).

Ниже приведены пошаговые инструкции по регистрации на платформе, краткий обзор ее ключевых возможностей и алгоритм добавления готовых тестов в свой личный кабинет. Все действия описаны максимально подробно, чтобы даже начинающий пользователь справился без затруднений.

Регистрация на платформе

Для начала работы с онлайн-тестами необходимо зарегистрироваться на платформе OnlineTestPad.

Порядок действий:

1. Перейдите по ссылке <https://onlinetestpad.com/ru/account/register> или отсканируйте QR-код.



[Ссылка для регистрации на платформе OnlineTestPad](https://onlinetestpad.com/ru/account/register)

2. Заполните поля:

- Ваш адрес электронной почты (e-mail)
- Пароль
- Подтверждение пароля

3. Примите условия пользовательского соглашения.

4. Нажмите на кнопку «Зарегистрироваться».

После заполнения всех полей будет сформирована **заявка на регистрацию**. Для завершения регистрации необходимо подтвердить её.

Подтверждение регистрации – это процесс, с помощью которого платформа удостоверяется, что указанный при регистрации адрес электронной почты принадлежит пользователю (или пользователь имеет к нему доступ).

Важно: заявка на регистрацию активна **24 часа**. По истечении этого времени неподтверждённый аккаунт будет удалён.

Способы подтверждения:

Способ 1. Ссылка из письма

После регистрации на указанный e-mail приходит письмо, содержащее ссылку для подтверждения. Для активации аккаунта необходимо перейти по этой ссылке или скопировать её в адресную строку браузера.

Способ 2. Код подтверждения

В случае, если письмо не пришло или пришло пустым, можно подтвердить регистрацию через код подтверждения, который также высылается на указанную почту.

Для получения кода:

1. Перейдите на страницу: <https://onlinetestpad.com/ru/account/registercode>
2. Введите адрес электронной почты, указанный при регистрации.
3. Нажмите на кнопку «Выслать».
4. После успешной отправки на почту придёт код подтверждения.
5. Введите полученный код в текстовое поле на сайте.

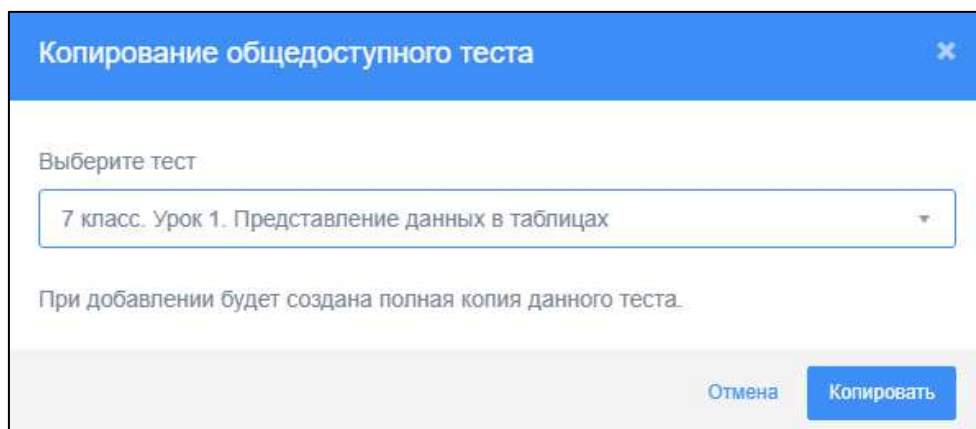
При правильном вводе кода появится сообщение об успешном подтверждении аккаунта.

Без подтверждения регистрации работа на сайте в личном кабинете невозможна!

Добавление тестов в свой личный кабинет

Для добавления теста в личный кабинет необходимо перейти по ссылке или отсканировать QR-код, указанные после каждого комплекта заданий к уроку. Перед выполнением этого действия требуется авторизоваться в личном кабинете.

После перехода по ссылке появляется окно с предложением скопировать тест. Для добавления теста в свой кабинет нажмите кнопку «Копировать».



Скопированный тест становится доступен в личном кабинете и может быть изменён: допускается редактирование содержания, начальной страницы, настроек и параметров оценки.

Если окно копирования не появилось, это означает, что пользователь не авторизован в системе. В таком случае произойдёт перенаправление на страницу входа. После входа в личный кабинет процедуру копирования следует повторить.

Настройка и использование тестов в личном кабинете

После копирования теста в личный кабинет становится доступен полный набор инструментов для его настройки. Настройка теста осуществляется в нескольких вкладках, каждая из которых отвечает за определённые параметры.

Вкладка «Настройки»

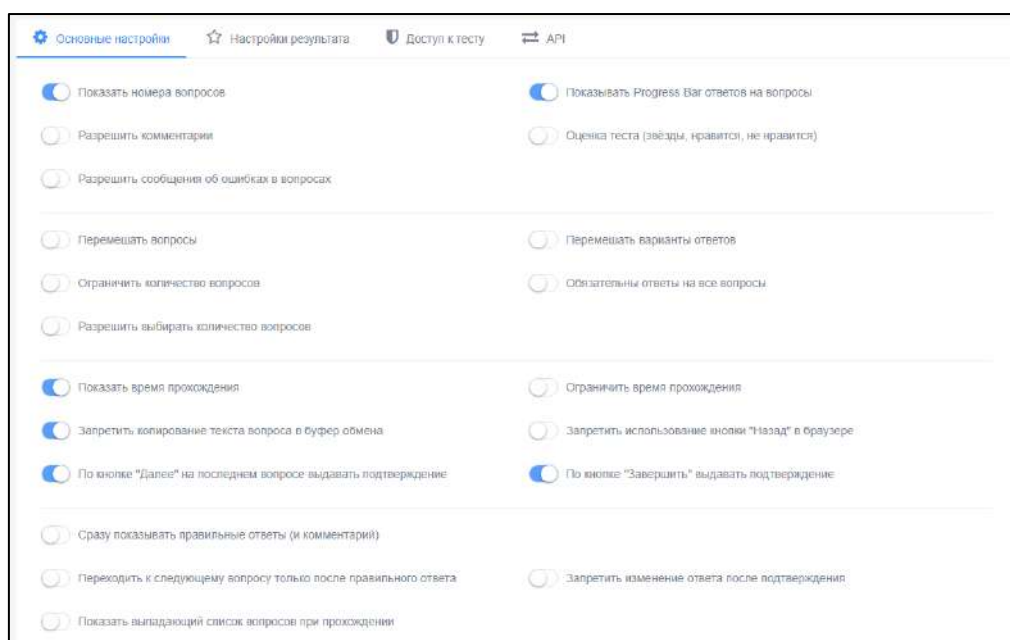
В данной вкладке устанавливаются параметры прохождения теста.

Основные настройки

Рекомендуется активировать следующие поля:

- Показывать номера вопросов.
- Progress Bar (индикатор прогресса) ответов на вопросы.
- Показывать время прохождения.
- Запретить копирование текста вопросов в буфер обмена.
- По кнопке «Далее» на последнем вопросе выдавать подтверждение.
- По кнопке «Завершить» выдавать подтверждение.

Наличие данных настроек позволяет учащемуся отслеживать свой прогресс и предотвращает случайное завершение теста. Настройки наглядно представлены на скриншоте.



При необходимости в этой вкладке также может быть установлено ограничение времени прохождения.

Настройки результата

Для обеспечения объективности и предотвращения распространения ответов рекомендуется установить следующие параметры:

- Показывать правильность ответа и набранный балл.

При таких настройках учащийся видит только итоговый процент выполнения и оценку. При этом ему не доступны вопросы, на которые он ответил верно или неверно, а также правильные ответы. Это позволяет избежать передачи информации о содержании работы другим ученикам.

Допуск к тесту

В данной вкладке при необходимости можно ограничить доступ к работе по времени. Для этого достаточно активировать соответствующую функцию и установить временной интервал, в рамках которого тест будет доступен для прохождения.

Вкладка «Начальная страница»

В данной вкладке доступны для редактирования поля «Описание» и «Инструкция к тесту». Учитель может разместить в них любую информацию, необходимую для организации работы (техническую информацию лучше убрать).

Форма регистрации предназначена для идентификации учащегося. В форме регистрации предусмотрены поля: «Фамилия», «Имя» (свободный ввод) и «Класс» (выбор из выпадающего списка). В списке представлены классы с литерами «А», «Б», «В», «Г», «Д». Данный набор добавлен с избытком, чтобы охватить возможное количество параллелей. Если в школе меньше классов, лишние литеры можно удалить из списка; при необходимости большего числа параллелей – добавить недостающие.

Однако необходимо учитывать, что ученик может вписать в поля «Фамилия» и «Имя» любые данные. В связи с этим для обеспечения достоверной идентификации рекомендуется использовать функционал **СДО (системы дистанционного обучения)**, встроенный в платформу. Подробное описание работы с СДО представлено в соответствующем разделе. При использовании СДО возможна точная привязка к конкретному классу (например, 7 «А», 8 «Б»), что исключает путаницу с результатами.

Вкладка «Результат»

В данной вкладке установлены параметры перевода набранного процента в традиционную пятибалльную систему оценивания. Во всех тестах, представленных в сборнике, используются следующие шкалы:

Процент выполнения	Оценка
0–49%	2
50–69%	3
70–85%	4
86–100%	5

При необходимости учитель может изменить данные параметры в соответствии с принятыми в школе нормами оценивания.

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (СДО) НА ПЛАТФОРМЕ

Платформа OnlineTestPad предоставляет встроенную систему дистанционного обучения (СДО), которая значительно упрощает организацию и проведение тестирований, а также управление результатами учащихся.

СДО позволяет:

- Формировать группы учащихся (классы) и управлять их составом.
- Назначать тесты и занятия с привязкой к календарю.
- Автоматически собирать и систематизировать результаты выполнения заданий.
- Вести журнал успеваемости в разрезе групп.
- Предоставлять учащимся доступ к заданиям через персональные кабинеты.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В дополнение к основному содержанию пособия представлены материалы, которые могут быть использованы как для организации учебной деятельности на уроках, так и для самостоятельной работы учащихся во внеурочное время.

1. Кроссворды по курсу «Вероятность и статистика»

В пособии представлены два тематических кроссворда, разработанные для 8 и 9 классов. Кроссворды позволяют в игровой форме повторить и закрепить ключевые понятия курса, а также могут быть использованы на этапе актуализации знаний, в качестве домашнего задания или на внеурочных занятиях.

Для 8 класса: кроссворд охватывает основные термины и понятия, изученные в курсе 8 класса (описательная статистика, множества, вероятность, графы).

Для 9 класса: кроссворд включает термины из разделов комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики, изученных в 9 классе.

Материалы представлены в двух форматах:

- В распечатанном виде – для использования на уроке (раздаточный материал).
- В электронном виде – для прохождения онлайн (на платформе OnlineTestPad).

2. Тренировочные задания ОГЭ

В разделе представлены тренировочные задания, направленные на подготовку к выполнению задания № 10 Основного государственного экзамена по математике. Задание 10 ОГЭ проверяет умение работать с вероятностными и статистическими моделями, что непосредственно связано с содержанием курса «Вероятность и статистика».

Материал включает **базу из 49 заданий**, аналогичных тем, которые встречаются в контрольно-измерительных материалах ОГЭ, и может быть использован как для фронтальной работы на уроке, так и для индивидуальной подготовки учащихся.

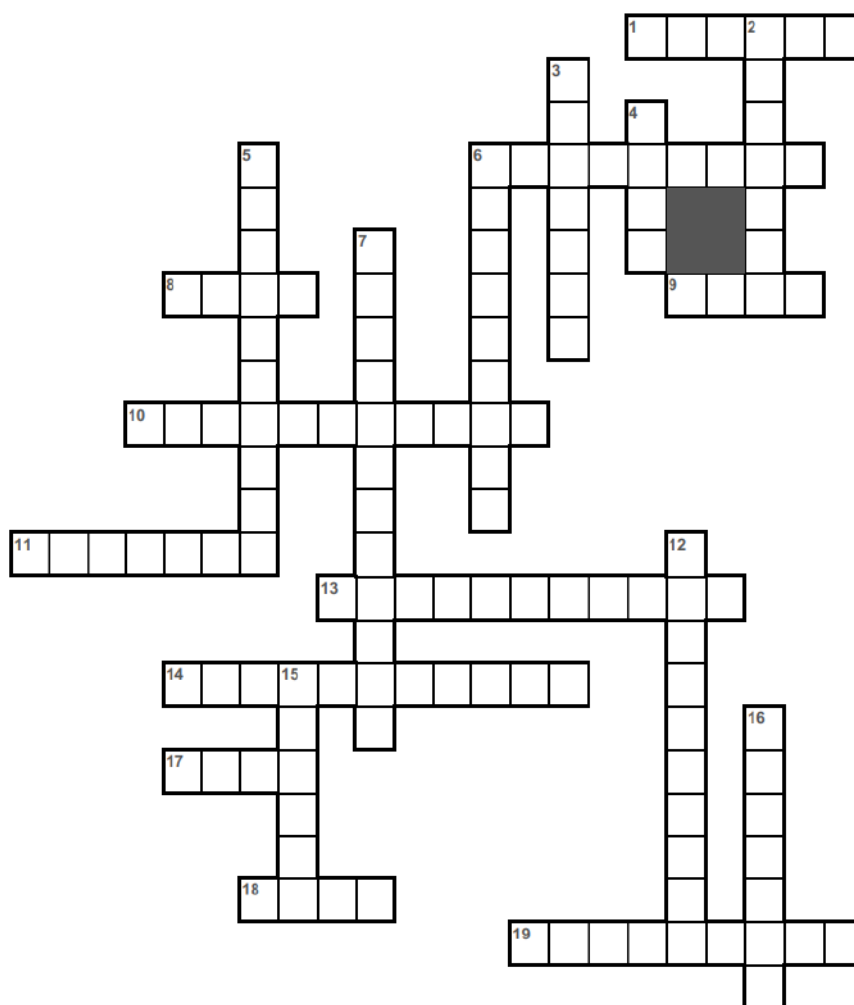
Задания представлены в электронном виде на платформе OnlineTestPad. При прохождении теста из общего банка **случайным образом** формируется вариант из **10 заданий**, что обеспечивает вариативность и снижает вероятность совпадения вариантов у разных учащихся. Тест доступен для прохождения по ссылке или QR-коду. Такой формат обеспечивает автоматическую проверку ответов и мгновенную обратную связь для учащихся.

3. Интерактивный веб-инструмент «Множества»

В дополнение к традиционным дидактическим материалам в пособии представлен интерактивный веб-инструмент для визуализации множеств и выполнения операций над ними (объединение, пересечение, дополнение, разность, симметрическая разность). Инструмент разработан моим учеником в рамках проектной деятельности и позволяет наглядно демонстрировать операции над множествами, что особенно полезно при изучении соответствующей темы в 8 классе.

Инструмент может быть использован как на уроке (при объяснении нового материала), так и для самостоятельной работы учащихся, позволяя визуализировать абстрактные понятия и проверять правильность выполнения операций.

Кроссворд для 8 класса



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

1. Разность между наибольшим и наименьшим значениями. 6. Среднее арифметическое квадратов отклонений. 8. Последовательность ребер графа, в которой соседние ребра имеют общую вершину. 9. Изображение объектов и связей между ними с помощью точек и отрезков. 10. Один из видов графического представления экспериментальных данных. 11. Часть объектов из совокупности, отобранных для изучения. 13. Случайное отклонение от истинного значения. 14. Характеристика степени возможности появления какого-либо события. 17. Замкнутый путь, у которого начало и конец в одной вершине, а ребра и промежуточные вершины не повторяются. 18. Число, которое чаще встречается в наборе. 19. Характерное, устойчивое изменение.

ПО ВЕРТИКАЛИ

2. Число, которое находится в середине числового набора. 3. Число повторений какой-либо величины. 4. Путь в графе из одной вершины в другую, в котором вершины и ребра не повторяются. 5. Связанный с теорией вероятности раздел математики, изучающий методы достоверного получения и использования экспериментальных данных. 6. Графическое изображение соотношения определённых величин. 7. Процесс представления целого в виде набора отдельных элементов. 12. Разность между числом и средним арифметическим набора. 15. Характеризует отсутствие связи или наличие между компонентами. 16. Простой и удобный способ упорядочить данные.

Кроссворд для 8 класса. Электронный ресурс

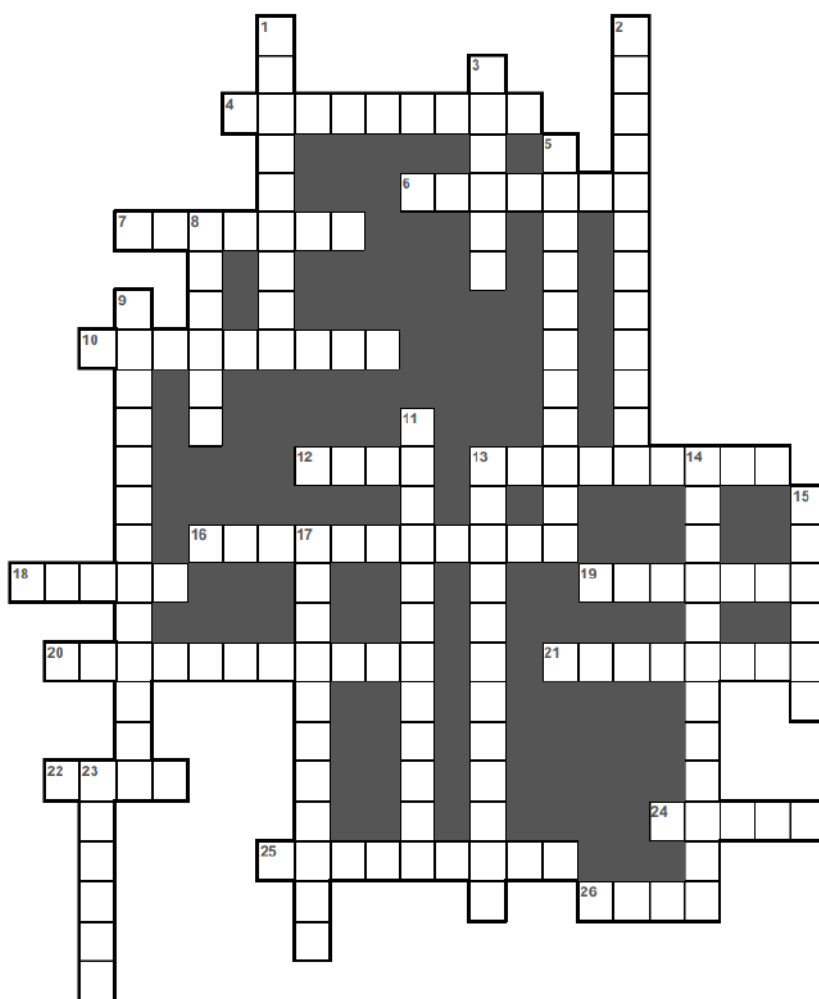
Для копирования кроссворда в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/crosswords?copypublic=psh24dsd3e5di>



Кроссворд для 8 класса

Кроссворд для 9 класса



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

4. Произведение всех натуральных чисел от единицы до данного числа. 6. Отношение числа успешных исходов к общему числу испытаний. 7. Число, находящееся ровно по середине упорядоченного массива чисел. 10. Число способов, которыми можно выбрать ровно k предметов из множества, в котором n предметов, называется числом из n по k . 12. Наиболее часто встречающееся число в массиве чисел. 13. Среднее арифметическое квадратов отклонений. 16. Мера возможности наступления события при случайном эксперименте. 18. Таблица со списком или планом расходов. 19. Часть генеральной совокупности, отобранная для анализа с целью сделать выводы о всей совокупности. 20. Множество элементарных событий, которые благоприятствуют и событию A , и событию B . 21. Швейцарский математик, описавших последовательность одинаковых независимых испытаний, каждое из которых может закончиться либо успехом, либо неудачей. 22. Система точек, некоторые из которых соединены отрезками. 24. Удачный исход в испытаниях Бернулли. 25. Совокупность элементов, объединенных по какому-нибудь признаку. 26. Конечную последовательность вершин, в которой каждая вершина (кроме последней) соединена со следующей в последовательности вершин ребром.

ПО ВЕРТИКАЛИ

1. Способ графического представления множеств и операций над ними с помощью геометрических фигур. 2. Повествовательное предложение, о которой можно сказать, истинно оно или ложно. 3. Структура данных, которая хранит набор значений одного типа. 5. Случайные отклонения от истинного значения. 8. Связный граф без циклов. 9. Раздел математики, изучающий простейшие соединения (перестановки, размещения, сочетания). 11. Геометрические фигуры одинаковой площади. 13. Свойство, обозначающее разделение объектов или информации на отдельные единицы, противопоставленное непрерывности. 14. Множество объектов, обладающее общими характеристиками, которые подлежат изучению. 15. Метод исследования, заключающийся в разложении целого на составные части для их изучения. 17. Операция над множествами, в результате которой получается множество, состоящее из элементов, принадлежащих хотя бы одному из множеств. 23. Разность между наибольшим и наименьшим значениями в наборе данных.

Кроссворд для 9 класса. Электронный ресурс

Для копирования кроссворда в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/crosswords?copypublic=fcwyxq7que5zi>



Кроссворд для 9 класса

Решение задания ОГЭ №10 по разделу «Вероятность».
Электронный ресурс

Для копирования онлайн-теста в личный кабинет перейдите по ссылке или отсканируйте QR-код:

<https://app.onlinetestpad.com/tests?copypublic=cgapfcxgtiuke>



Решение задания ОГЭ №10 по разделу «Вероятность»

Интерактивный веб-инструмент «Множества»

<http://v923002n.beget.tech/>



[Интерактивный веб-инструмент «Множества»](#)

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Уважаемые коллеги!

Перед Вами сборник дидактических материалов по курсу «Вероятность и статистика», который создавался с одной целью: сделать Вашу работу чуть легче, а обучение учеников более осмысленным и увлекательным.

Курс «Вероятность и статистика» – молодой и непривычный для многих. Учителям приходится осваивать его практически с нуля: готовить новые задания, придумывать примеры, искать способы объяснить абстрактные понятия. Ученикам – привыкать мыслить в категориях случайности и изменчивости, учиться читать диаграммы, интерпретировать данные, оценивать шансы.

Этот сборник – попытка облегчить этот путь для обеих сторон. В нем собраны домашние задания к каждому уроку, а также самостоятельные, практические и контрольные работы, необходимые для полноценного освоения курса. Все, что нужно для систематической работы, – уже здесь.

Как создавался сборник

В основе материалов лежат не только школьная программа и требования ФГОС, но и:

- анализ исторического опыта преподавания стохастики в отечественной школе, чтобы не повторять чужих ошибок и учитывать то, что уже было проверено временем;
- изучение психолого-педагогических особенностей усвоения вероятностно-статистического материала учащимися, чтобы задания были посильными, но не примитивными, интересными, но не развлекательными;
- многолетняя апробация в МБОУ «Лицей № 129» им. Сибирского батальона 27-й стрелковой дивизии г. Барнаула, чтобы проверить эффективность материалов в реальных условиях, а не только в теории.

О чем важно сказать отдельно

Сборник предлагает два формата работы: офлайн и онлайн. Это сделано осознанно. Школы и семьи находятся в разном положении: где-то есть доступ к цифровым устройствам у каждого ученика, а где-то – нет. Один учитель предпочитает традиционные тетради, другой хочет использовать современные технологии и экономить время на проверке. Сборник не заставляет выбирать что-то одно. Он предлагает и то, и другое. Содержание одинаковое, форматы – разные. Ученик может решать в тетради, если нет интернета. Или пройти тест онлайн, если есть. Учитель – выбирать, что удобно в конкретном классе, в конкретной ситуации.

Благодарности

Автор выражает искреннюю благодарность коллегам, чья профессиональная поддержка и содержательные замечания помогли сделать это пособие более качественным и практико-ориентированным.

Особая благодарность выражается **Гончаровой Маргарите Алексеевне**, заведующей кафедрой математического образования, информатики и ИКТ, к.п.н., доценту, **Решетниковой Наталье Валерьевне**, заведующей лабораторией по сопровождению деятельности практиков, к.п.н. – за профессиональную экспертизу готовых материалов, ценные методические советы и содействие в продвижении пособия в профессиональном сообществе.

Автор также благодарит **Мобильную сеть учителей математики Алтайского края** за содержательное обсуждение пособия, конструктивные замечания и предложения, которые позволили учесть реальные потребности учителей и сделать материалы более гибкими и удобными в использовании.

И напоследок

Я буду искренне благодарен за Ваши замечания, предложения и отзывы. Конструктивная критика – лучший способ сделать сборник лучше. Если какое-то задание показалось неудачным, если чего-то не хватает или, наоборот, слишком много, сообщите. Следующее издание обязательно учтет Ваши пожелания.

Связаться со мной можно по электронной почте: re.chepkasov@yandex.ru

Желаю Вам и Вашим ученикам успешного и увлекательного освоения курса «Вероятность и статистика». Пусть он не станет для них «еще одной трудной математикой», а откроет новый, интересный взгляд на мир, где случайность и закономерность идут рука об руку.

Р.Э. Чепкасов

КАУ ДПО «Алтайский институт развития образования
имени Адриана Митрофановича Топорова»

Комплект дидактических материалов по курсу «Вероятность и статистика» для
7–9 классов (базовый уровень): система домашних, практических и
контрольных работ для систематизации знаний учащихся : сборник
дидактических материалов / Р.Э. Чепкасов. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени
А.М. Топорова», 2026. – 436 с.

Автор-составитель:

Чепкасов Родион Эдуардович, учитель первой квалификационной категории,
магистр в рамках направления «Педагогическое образование»

Адрес редакции, издателя: 656049, Сибирский федеральный округ, Алтайский
край, г. Барнаул, пр. Социалистический, 60; тел. (3852) 55-58-87 (приемная);
сайт: iro22.ru, электронная почта: info@iro22.ru