

Фонд оценочных средств по учебному курсу «Вероятность и статистика» учебного предмета «Математика»

Разработчик: заведующий центром математики и информатики ГБУ ДПО «ИРО ЧР», Почетный работник образования РФ

Сулейманов С-Х.А.

**Паспорт фонда оценочных средств
по учебному курсу «Вероятность и статистика»
7-9 классы; 10-11 классы.**

Область применения фондов оценочных средств

Фонды оценочных средств (ФОС) предназначены для контроля и оценки знаний и умений обучающихся, освоивших программу учебного курса «Вероятность и статистика» учебного предмета «Математика».

ФОС включают в себя материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации в форме контрольной работы.

ФОС разработаны в соответствии с требованиями обновленного Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) на основании рабочей программы учебного курса «Вероятность и статистика», Методического пособия к предметной линии учебников по вероятности и статистике (И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко, под редакцией И. В. Яценко, 2 издание, Москва, «Просвещение» 2023), Положения о проведении промежуточной аттестации обучающихся и осуществлении текущего контроля их успеваемости (Локальный нормативный акт, утвержденный приказом директора общеобразовательной организации), разработанного в соответствии Федеральным законом от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021 г. № 115 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями) и Уставом образовательной организации.

В рамках учебного курса «Вероятность и статистика» учебного предмета «Математика» осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения их для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах. Данный курс обеспечивает достижение на уровне основного общего и среднего общего образования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Пояснительная записка

В контрольные работы учебного курса «Вероятность и статистика» для обучающихся 7- 9 классов общеобразовательных школ включено 5 заданий. Тематика заданий покрывает основное ядро курса изучаемого на определенном этапе.

Вариант № 1 контрольной работы № 1 7 класса опубликован с решением. Примерное содержание заданий работы отражено в заданиях демонстрационного варианта.

На работу учащимся отводится 40-45 минут. Данные в заданиях, где требуются вычисления, адаптированы, поэтому все расчеты могут быть проведены и без калькулятора, однако учащимся в ходе работы разрешено пользоваться калькуляторами.

Критерии оценивания

Отметка «отлично» ставится за выполнение любых четырех из пяти заданий; отметка «хорошо» ставится за выполнение трех любых заданий, возможно с одной вычислительной ошибкой при верном ходе рассуждений; отметка «удовлетворительно» – за выполнение двух любых заданий, возможно с вычислительной ошибкой.

В помощь учителю

Учителям математики будет полезно использовать учебные материалы разнообразных Интернет-ресурсов как дополнение к школьным учебникам:

Сайт ГБУ ДПО «ИРО ЧР» - <https://govzalla.ru/>

Математическое бюро - [https:// www.matburo.ru](https://www.matburo.ru) Российская электронная школа – <https://resh.edu.ru>

Образовательный портал для подготовки к экзаменам – <https://ege.sdamgia.ru>

Федеральный институт педагогических измерений - <https://www.fipi.ru>

Единого содержания общего образования в разделах «Рабочие программы» (<https://edsoo.ru/rabochie-programmy/>) и «Конструктора рабочих программ» (<https://workprogram.edsoo.ru/authorization>).

Распределение контрольных работ и практических занятий по учебному курсу «Вероятность и статистика» в 7-11 классах

№ главы	Наименование главы	Количество часов	Примерная дата проведения пр/р или к/р
7 класс		34	
1.	Представление данных.	7	
	Практическая работа «Таблицы».	1	
	Практическая работа «Диаграммы».	1	
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 1.	1	
2	Описательная статистика.	6	
	Практическая работа «Средние значения».	1	
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 2.	1	
3	Случайная изменчивость.	7	
	Практическая работа «Случайная изменчивость».	1	
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 3.	1	
4	Введение в теорию графов.	3	
5	Логика.	4	
6	Случайные опыты и случайные события.	3	
	Практическая работа «Частота выпадения орла».	1	
	Итоговое повторение и контроль.	4	
	Итоговая контрольная работа.	1	
8 класс		34	
	Повторение курса 7 класса.	3	
7	Множества.	5	
8	Математическое описание случайных событий.	5	
	Практическая работа «Опыты с равновероятными элементарными событиями».	1	
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 1.	1	
9	Описательная статистика. Рассеивание данных.	4	
10	Введение в теорию графов.	3	
11	Математические рассуждения.	3	
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 2.	1	
12	Операции над случайными событиями.	4	
13	Условная вероятность и независимые события.	4	

	Итоговое повторение и контроль.	3	
	Итоговая контрольная работа.	1	
9 класс		34	
	Повторение курса 8 класса.	4	
14	Элементы комбинаторики.	4	
	Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц».	1	
15	Геометрическая вероятность.	4	
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 1.	1	
16	Испытания Бернулли.	6	
	Практическая работа «Испытания Бернулли».	1	
17	Случайные величины.	6	
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 2.	1	
	Итоговое повторение и контроль.	10	
	Итоговая контрольная работа за курс 7—9 классов.	1	
10 класс		34	
	Повторение курса 7-9 классов	2	
1	Представление данных и описательная статистика	4	
2	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами	3	
	Практическая работа «Вероятность случайного события».	1	
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	3	
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6	
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 1.	1	
5	Элементы комбинаторики	4	
6	Серии последовательных испытаний	3	
	Практическая работа с использованием электронных таблиц «Серия независимых испытаний».	1	
7	Случайные величины и распределения	6	
	Обобщение и систематизация знаний	3	
	Итоговая контрольная работа	1	
11 класс		34	
	Повторение курса 7-9, 10 классов	7	
8	Математическое ожидание случайной величины	4	

9	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4	
	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1	
10	Закон больших чисел	3	
	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1	
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 1.	1	
11	Непрерывные случайные величины (распределения)	2	
12	Нормальное распределения	2	
	Повторение, обобщение и систематизация знаний	12	
	Итоговая контрольная работа за курс	1	

Контрольные оценивающие средства по учебному курсу «Вероятность и статистика» учебного предмета «Математика» (ДЕМОВЕРСИИ)

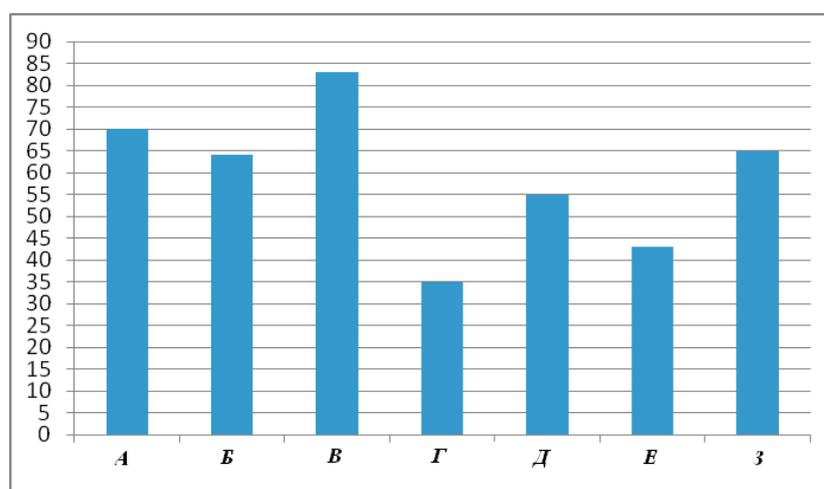
7 класс

Контрольная работа № 1 (ДЕМОВЕРСИИ)

Вариант 1

1

Рейтинговое агентство проводило опрос среди покупателей «Какой книжный магазин вам больше нравится?» Столбиковая диаграмма показывает рейтинги семи магазинов (в баллах) по результатам опроса.

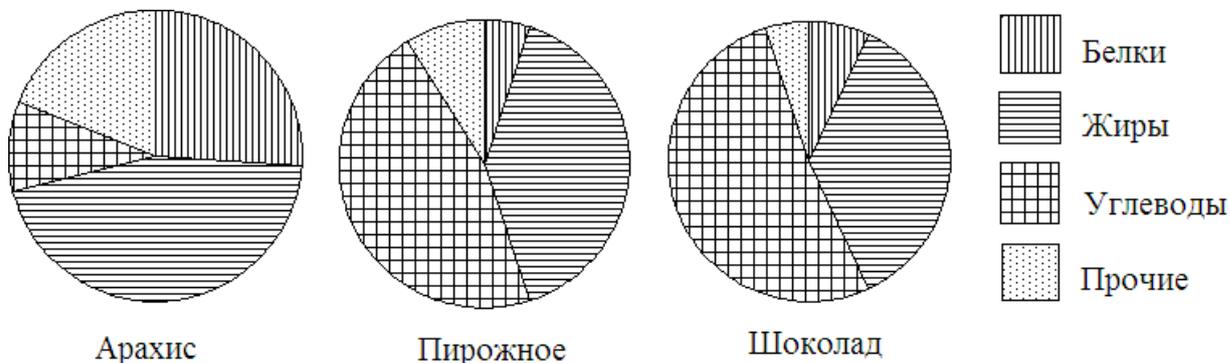


По диаграмме определите:

- какой магазин получил наибольшее число голосов по результатам опроса;
- сколько магазинов набрало более 60 баллов?

2

На рисунке показаны три круговые диаграммы, отражающие содержание питательных веществ в трех разных продуктах.



- Определите, в каком из этих продуктов содержание белков наибольшее;
- определите, каких питательных веществ больше всего в шоколаде.

3 В таблице указано количество проданной минеральной воды (в тыс. бутылок) в весенние и летние месяцы за три года (по данным компании-производителя).

	2007	2008	2009
Март	100	105	111
Апрель	104	109	109
Май	112	110	119
Июнь	119	126	130
Июль	120	125	121
Август	110	120	127

- а) Вычислите медиану данных за все летние месяцы.
 б) Вычислите медиану данных за все весенние месяцы.
 в) Дайте возможное объяснение тому, что найденные показатели существенно отличаются друг от друга.

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)	130	140	110	50	120

- а) Найдите среднее арифметическое результатов измерений;
 б) Найдите дисперсию измерений.

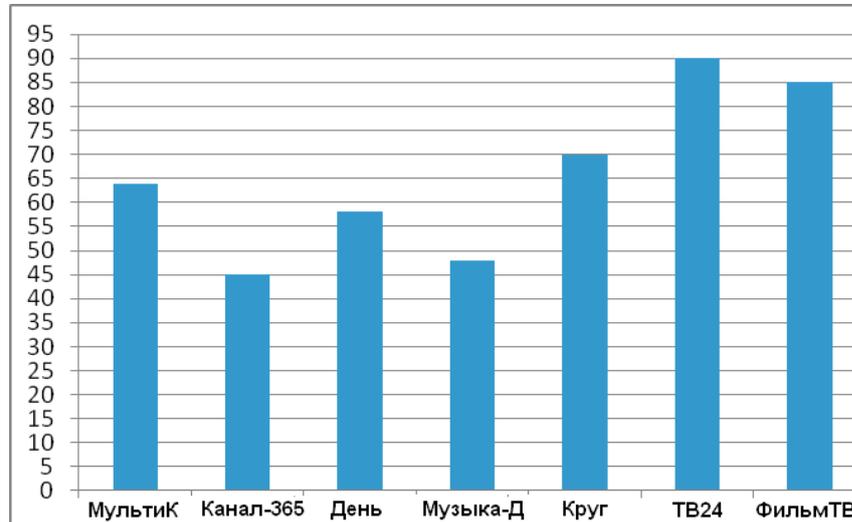
Выбрано правило: если квадрат отклонения некоторого значения от среднего арифметического превышает дисперсию больше чем в 3,5 раза, то это значение считается ненадежным (выбросом) и в дальнейшем не учитывается.

- в) Определите, является ли значение 50 ненадежным в соответствии с выбранным правилом.
 г) Найдите среднее арифметическое всех надежных значений.
 д) Нормальное содержание гемоглобина в крови у женщин 120–150 г/л. Можно ли считать, что у данной пациентки нормальное содержание гемоглобина?

5 В школе два седьмых класса. В первом 20 учеников, и их средний рост равен 159 см. Во втором – 30 учеников, их средний рост равен 154 см. Найдите средний рост всех семиклассников школы.

Вариант 2

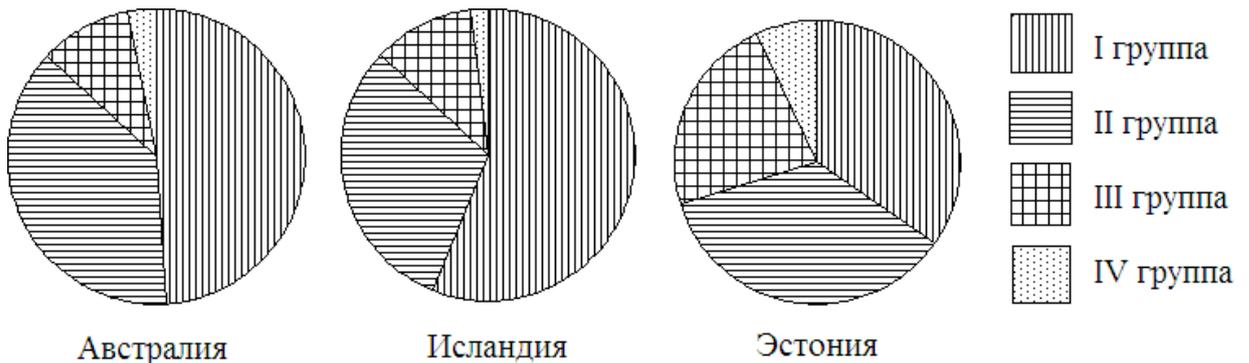
- 1 Рейтинговое агентство проводило опрос среди телезрителей «Какой телеканал Вам больше нравится?» На диаграмме показаны рейтинги семи телевизионных каналов (в баллах) по результатам опроса.



По диаграмме определите:

- какой канал получил наименьшее число голосов по результатам опроса;
- сколько каналов набрали менее 50 баллов?

- 2 Круговые диаграммы показывают распределение населения по группам крови в трех странах.



- Определите, в какой из этих стран наибольшая доля людей с III группой крови.
- определите, какая группа крови наиболее распространена в Австралии.

3 В таблице указано количество проданных порций мороженого (в тыс. штук) в летние и осенние месяцы за три года (по данным компании-производителя).

	2006	2007	2008
Июнь	802	822	843
Июль	817	899	915
Август	507	558	543
Сентябрь	450	495	500
Октябрь	225	248	254
Ноябрь	211	374	411

а) данных за все летние месяцы.

б) Вычислите медиану данных за все осенние месяцы.

в) Дайте возможное объяснение тому, что найденные показатели отличаются друг от друга.

4 В лаборатории производится анализ крови. Содержание сахара в крови вычисляется как среднее арифметическое результатов нескольких измерений.

Таблица содержит результаты пяти измерений содержания сахара (г/л) в одной пробе крови взрослого пациента.

Номер измерения	1	2	3	4	5
Содержание сахара (г/л)	120	180	110	90	100

а) Найдите среднее арифметическое результатов измерений;

б) Найдите дисперсию результатов измерений.

Выбрано правило: если квадрат отклонения значения от среднего арифметического превышает дисперсию больше чем в 3,5 раза, то это значение считается ненадежным (выбросом) и в дальнейшем не учитывается.

в) Определите, является ли значение 180 ненадежным в соответствии с выбранным правилом.

г) Найдите среднее арифметическое всех надежных значений.

д) Нормальное содержание сахара в крови взрослого 80–110 г/л. Можно ли считать, что у данного пациента нормальное содержание сахара в крови?

5 В школе два восьмых класса. В первом 30 учеников, и их средний рост равен 162 см. Во втором – 20 учеников, их средний рост равен 157 см. Найдите средний рост всех восьмиклассников школы.

Решения заданий работы 1, требования к выполнению заданий и рекомендации по оцениванию (только для варианта 1)

Задание 1

Возможное решение. Самый высокий столбик соответствует магазину В. Более 60 баллов набрали магазины А, Б, В и З. Всего 4 магазина.

Ответ: а) В, б) 4.

Задание на чтение столбиковой диаграммы. От учащихся не требуется ни пояснений, ни развернутых ответов. Отсутствие какой бы то ни было записи решения не является основанием для снижения отметки.

Задание 2

Возможное решение. Видно, что самый большой сектор, соответствующий белкам на диаграмме «Арахис».

Ответ: Арахис

Решение может опираться на прямое измерение или наглядное сравнение секторов. От учащихся не требуется ни пояснений, ни записи измерений величин секторов, ни вычислений или развернутых рассуждений.

Задание 3

Возможное решение. Расположим данные за летние месяцы по возрастанию: 110,119,120,120,121,125,126,127,130. Чисел девять. Медиана – пятое число в ряду. Оно равно 121.

Теперь расположим по возрастанию данные за весенние месяцы: 100,104,105,109,109,110,111,112,119. Медиана равна 109.

Ответ: а) 121; б) 109; в) Медианы могут отличаться потому, что весной холоднее и люди пьют меньше минеральной воды.

Ответ на пункт в) может быть самым непредсказуемым. Например – отличие небольшое, потому что хотя летом воды пьют больше, но все разъехались на дачи и покупают воду в других магазинах. Или: продажи весной и летом отличаются, потому что весной покупателям вода этого завода понравилась, и летом они стали покупать ее больше. Главный критерий – рассуждение содержит возможное, правдоподобное объяснение ситуации.

Задание 4

Возможное решение. а) Среднее арифметическое

$$\frac{130+140+110+50+120}{5} = 110.$$

5

б) Отклонения от среднего арифметического: 20, 30, 0, -60, 10.

Квадраты отклонений: 400, 900, 0, 3600, 100.

Дисперсия:

$$\frac{400+900+3600+100}{5} = \frac{5000}{5} = 1000.$$

5

в) Квадрат отклонения числа 50 от среднего равен 3600.

$$\frac{3600}{1000} = 3,6 > 3,5,$$

1000

значит, значение 50 ненадежное.

г) Среднее арифметическое надежных значений:

$$\frac{130+140+110+120}{4} = \frac{500}{4} = 125.$$

4

д) Число 125 больше 120, но меньше 150. Поэтому можно считать, что содержание гемоглобина у пациентки в норме.

Ответ: а) 110; б) 1000; в) ненадежное; г) 125; д) да, можно

Не будет ошибкой, если указаны абсолютные отклонения, то есть вместо -60

указано 60. Промежуточные вычисления могут быть расположены в таблице, записаны в столбик или любым другим удобным способом. На уроках статистики следует приучать учащихся к аккуратной и систематизированной записи вычислений. В первую очередь, это необходимо, чтобы было легче проверять выкладки при поиске ошибок.

Учащийся может вычислить дисперсию по формуле $S^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2$ «Средний квадрат без квадрата среднего» (см. анализ типичных ошибок).

5 задание

Возможное решение. Сумма ростов учащихся первого седьмого класса равна $20 \cdot 159 = 3180$ (см). Сумма ростов учащихся второго седьмого класса: $154 \cdot 30 = 4620$ (см). Тогда сумма ростов всех семиклассников равна $3180 + 4620 = 7800$ (см). Средний рост равен $\frac{7800}{50} = 156$.

Ответ: 156 см

Решение может быть записано одной выкладкой, например:

$$\frac{159 \cdot 20 + 154 \cdot 30}{20 + 30} = \frac{7800}{50} = 156,$$

20 + 30

Не следует считать ошибкой, если учащийся в ответе не указал единицы измерения – сантиметры. Однако, в ходе работы над ошибками можно отметить этот недочет в работе.

Ответы к заданиям контрольных работ

Вариант 1

- 1 а) В (или третий магазин) б) 4;
- 2 а) Арахис б) Углеводы;
- 3 а) 121 б) 109 в) Возможно, весной минеральную воду покупают меньше потому, что не так жарко, как летом, и пить хочется меньше;
- 4 а) 110 б) 1000 в) ненадежное г) 125 д) можно;
- 5 156 см.

Вариант 2

- 1 а) Канал-365 б) 2;
- 2 а) Эстония б) I группа;
- 3 а) 817 б) 374 в) Осенью люди покупают меньше мороженого, потому что холодно;
- 4 а) 120 б) 1000 в) ненадежное г) 105 д) можно;
- 5 160 см.

Контрольная работа № 2 (ДЕМОВЕРСИИ)

Вариант 1

1. Найти среднее арифметическое чисел: а) 8 и 10; б) 6, 10, 16 и 20
2. Найдите медиану набора чисел: 25, 17, 19, 28, 18;
3. Найдите наибольшее и наименьшее значения, размах, среднее значение и медиану набора чисел: 12, 7, 25, 3, 19, 15.
4. В таблице дана урожайность зерновых культур в России за несколько лет. Пользуясь таблицей найдите среднюю урожайность зерновых культур в России за 5 лет с 2009 по 2013 годы.

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Урожайность зерновых культур, ц/га	22,7	18,3	22,4	18,3	22,0	24,1	23,7	26,2	29,2	27,2

5. Все числа в наборе отрицательны. Как изменится размах числового набора, если каждое число набора умножить на 3.

Вариант 2

1. Найти среднее арифметическое чисел: а) 6 и 12; б) 4, 12, 18 и 22
2. Найдите медиану набора чисел: 11, 3, 21, 4, 17;
3. Найдите наибольшее и наименьшее значения . размах, среднее значение и медиану набора чисел: 17, 19, 5, 41, 47, 13, 19
4. В таблице дана урожайность зерновых культур в России за несколько лет. Пользуясь таблицей найдите среднюю урожайность зерновых культур в России за 5 лет с 2014 по 2018 годы

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Урожайность зерновых культур, ц/га	22,7	18,3	22,4	18,3	22,0	24,1	23,7	26,2	29,2	27,2

5. Все числа в наборе положительны. Как изменится размах числового набора, если каждое число набора разделить на 5.

ОТВЕТЫ:

Номер варианта	№№ заданий варианта и ответ					
	1а	1б	2	3	4	5
Вариант №1	9	13	19	25; 3; 22; 13,5; 13,5	20,74	Увеличится в 3 раза
Вариант № 2	9	14	11	47; 5; 42; 23; 19	26,08	Уменьшится в 5 раз

Контрольная работа № 3 (ДЕМОВЕРСИИ)

Вариант 1

1. На экзамене 25 билетов, Сергей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.
2. Телевизор у Маши сломался и показывает только один случайный канал. Маша включает телевизор. В это время по трем каналам из двадцати показывают кинокомедии. Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где комедия не идет.
3. Записан рост (в сантиметрах) пяти учащихся: 158, 166, 134, 130, 132. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?
4. Стрелок 4 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,5. Найдите вероятность того, что стрелок первые 3 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся.

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения . размах, среднее значение и медиану набора чисел: 12,7,25,3,19,15.

6. 1.Найти среднее арифметическое чисел: 9;16; 20;21; 34.

7. Завуч школы подвел итоги по выбору предметов для сдачи ЕГЭ учащимися 11-х классов. Результаты представлены на диаграмме. Сколько примерно учащихся выбрали для сдачи ЕГЭ физику?

1) 16

2) 12

3) 14

4) 8



Вариант 2

1.Коля выбирает трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 5.

2. Миша с папой решили покататься на колесе обозрения. Всего на колесе двадцать четыре кабинки, из них 5 — синие, 7 — зеленые, остальные — красные. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Миша прокатится в красной кабинке.

3. Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,02. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными?

4. На экзамене по геометрии школьнику достается одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,1. Вероятность того,

что это окажется задача по теме «Параллелограмм», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения . размах, среднее значение и медиану набора чисел: 17,19,5,41,47,13.19

6. Найти среднее арифметическое чисел: 14; 22; 25;29

7. Для квартиры площадью 50 м² заказан натяжной потолок белого цвета. Стоимость работ по установке натяжных потолков приведена в таблице.

Цвет потолка	Цена (в руб.) за 1 м (в зависимости от площади помещения)			
	до 10 м	от 11 до 30 м	от 31 до 60 м	свыше 60 м
белый	1050	850	700	600
цветной	1200	1000	950	850

Какова стоимость заказа, если действует сезонная скидка в 10%?

- 1) 35 000 руб.
- 2) 3500 руб.
- 3) 34 990 руб.
- 4) 31 500 руб.

ОТВЕТЫ:

№ варианта	№.№ заданий варианта и ответ						
	1	2	3	4	5	6	7
Вариант №1	0,88	0,85	10	0,0625	25; 3; 22; 13,5; 13,5	20	14
Вариант № 2	0,2	0,5	0,9604	0,7	47; 5; 42; 23; 19	30	31 500

8 класс (ДЕМОВЕРСИИ)

Контрольная работа № 1. Статистика. Множества

Вариант 1

1. Из букв разрезной азбуки составлено слово "ЛИСА". Мальчик перемешал буквы, и начал наугад их собирать. Сколько возможных слов (буквосочетаний) может составить мальчик?
2. Сколькими способами можно разместить за круглым столом 6 человек?
3. Сколько существует наборов конфет (различных кучек) из 4 различных штук, если всего имеется 9 видов конфет?
4. В помещении 10 ламп. Сколько существует разных вариантов освещения, при котором должны светиться только 6 ламп?
5. Сколькими способами 8 человек могут встать в очередь к театральной кассе?

Вариант 2

1. В "Веселых стартах" участвует команда из 6 человек. Сколько существует возможных перестановок участников соревнований?
2. Сколькими способами можно разместить за круглым столом 7 человек?
3. Сколько существует вариантов распределения четырех путевок в санатории различного профиля для шести претендентов?
4. На окружности отмечено 12 точек. Сколько существует треугольников с вершинами в этих точках?
5. Алфавит некоторого языка содержит 30 букв. Сколько существует четырехбуквенных слов, составленных из букв этого алфавита, если буквы в словах не повторяются?

Ответы:

№ варианта	№№ заданий варианта и ответ				
	1	2	3	4	5
Вариант № 1	24	720	126	210	40320
Вариант № 2	720	5040	30	220	657720

Контрольная работа №2. Случайные события. Вероятности. Графы Вариант 1

1. Имеется корзина с 10 черными и 12 белыми шарами. Найдите вероятность вытаскивания с закрытыми глазами черного шара.
2. Допустим, что вы забыли последнюю цифру номера телефона друга и набрали ее наугад. Какова вероятность того, что вы набрали ее верно?
3. Наудачу выбрано натуральное число, не превосходящее 10. Какова вероятность того, что оно является простым?
4. Витя задумал число, записанное цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 без повторений. Коля пытается угадать это число. Какова вероятность того, что Коля угадает его с первого раза, если это число: а) двузначное; б) трехзначное; в) четырехзначное?

5. В группе 12 студентов, среди которых 8 иностранцев. По списку наудачу отобраны 5 студентов. Какова вероятность того, что они иностранцы?

Вариант 2

1. В ящике имеются 4 белых и 7 черных шаров. Какова вероятность того, что наудачу вынутый шар окажется белым?
2. При опытных стрельбах было проведено 400 выстрелов, 320 раз цель оказалась пораженной. Чему равна вероятность поражения цели одиночным выстрелом?
3. На трех карточках написаны буквы У,К,Ж. После тщательного перемешивания берут по одной карточке и кладут последовательно рядом. Какова вероятность того, что получится слово «ЖУК»?
4. В ящике имеется 15 шаров, среди которых 5 - черные. Какова вероятность того, что выбранные из ящика три шара окажутся черными?
5. В прямоугольнике со сторонами 5 и 4 наудачу появляется точка. Определить вероятность того, что она попадет в одну из двух непересекающихся фигур, площади которых равны $S_1=2,01$ и $S_2=3,39$.

Ответы:

№ варианта	№№ заданий варианта и ответ				
	1	2	3	4	5
Вариант № 1	5/11	1/10	5/9	а)1/2520 б) 1/840 в)1/210	7/99
Вариант № 2	4/11	4/5	1/6	2/91	0,27

9 класс (ДЕМОВЕРСИИ)

Контрольная работа № 1

Вариант № 1

1. В магазине детских игрушек Маше понравились четыре мягких игрушки: мишка, енот, лиса и белка. Мама разрешила взять только две из них. Сколько существует вариантов выбора игрушек у Маши?
2. На обед в меню столовой указаны два первых блюда: щи, борщ – и три вторых блюда: отбивные, котлеты, бифштекс. Составьте все возможные варианты обеда из первого и второго блюд.
3. Вычислите: а) $\frac{5!}{7!}-4!$ б) A_8^3 в) C_9^4

4. Упростите: $k! \cdot (k+1)$
 5. Решите уравнение: $(k+2)! = 4(k+1)!$

Вариант № 2

1. Петя, Коля и Вася решили съесть мороженое. У мальчиков было одно клубничное, одно шоколадное, одно малиновое и одно вишнёвое мороженое. Сколько вариантов выбора мороженого было у мальчиков?
 2. На обед в меню столовой указаны два первых блюда: щи, борщ – и три вторых блюда: отбивные, котлеты, бифштекс. Составьте все возможные варианты обеда из первого и второго блюд.
 3. Вычислите: а) $5! - \frac{4!}{6!}$ б) A_9^3 в) C_9^3
 4. Упростите: $(k-1)! \cdot k$
 5. Решите уравнение: $(4x+2)! = 6(4x+1)!$

ОТВЕТЫ :

№ варианта	№№ заданий варианта и ответ						
	1	2	3а	3б	3в	4	5
Вариант № 1	6	4	$-23\frac{41}{42}$	336	126	$(k+1)!$	2
Вариант № 2	24	4	$119\frac{29}{30}$	504	84	$K!$	1

Контрольная работа № 2

Вариант № 1

- На двери установлен кодовый замок с кнопками. На кнопках изображены цифры от 0 до 9. Чтобы открыть дверь, нужно одновременно нажать три кнопки неизвестного нам кода. Найдите вероятность открыть дверь с первой попытки, нажав три кнопки наудачу.
- На книжной полке 6 романов и 4 повести, расположенные в случайном порядке. С полки сняли 7 первых попавшихся книг. Найдите вероятность того что на полке осталось: только повести
- В круге случайным образом выбирается точка. Найдите вероятность того, что эта точка принадлежит вписанному в круг квадрату.
- Из отрезка $[0;1]$ случайным образом выбирается число x Найдите вероятность того, что: 202
 а) $x < 0,5$ б) $x \leq 0,3$

5. Иван Иванович обещал позвонить Ивану Никифоровичу между 15:00 и 16:00. Известно. Что Иван Иванович всегда держит свое слово. Иван Никифорович ждал звонка. Но около половины четвертого отлучился на 10 минут. Забыв взять с собой телефон. Найдите вероятность того , что. Когда Иван Иванович позвонил. Иван Никифорович был у телефона.

Вариант № 2

1. В ящике 4 красных и 2 желтых флажка. Из него наудачу извлекают 3 флажка. Какова вероятность того. Что все эти флажки красные?
2. На книжной полке 6 романов и 4 повести, расположенные в случайном порядке. С полки сняли 7 первых попавшихся книг. Найдите вероятность того что на полке осталось: только романы.
3. В круге случайным образом выбирается точка. Найдите вероятность того, что эта точка принадлежит вписанному в круг равностороннему треугольнику.
4. Из отрезка $[0;1]$ случайным образом выбирается число x Найдите вероятность того, что:
 - а) $x > 0,7$
 - б) $x \geq 0,9$
5. Иван Иванович обещал позвонить Ивану Никифоровичу между 15:00 и 16:00. Известно. Что Иван Иванович всегда держит свое слово. Иван Никифорович ждал звонка. Но около половины четвертого отлучился на 10 минут. Забыв взять с собой телефон. Найдите вероятность того , что. Когда Иван Иванович позвонил. Иван Никифорович был у телефона.

Ответы:

№ варианта	№№ заданий варианта и ответ					
	1	2	3	4 а	4б	5
Вариант № 1	0.083	1/30	0.637	0,5	0.3	5/6
Вариант № 2	0.2	1/6	0.414	0,7	0.9	5/6