Стартовая контрольная работа

|  |
| --- |
| Вариант 1  1. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Труд» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Труд» выиграет жребий ровно один раз.  2. На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с яблоком. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с яблоком.  3. На конференцию приехали 5 ученых из Финляндии, 4 из Австрии и 3 из Хорватии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что вторым окажется доклад ученого из Австрии.  4. Стрелок стреляет по пяти одинаковым мишеням. На каждую мишень даётся не более двух выстрелов, и известно, что вероятность поразить мишень каждым отдельным выстрелом равна 0,45. Во сколько раз вероятность события «стрелок поразит ровно три мишени» больше вероятности события «стрелок поразит ровно две мишени»?  5. В ящике четыре красных и шесть синих фломастеров. Фломастеры вытаскивают по очереди в случайном порядке. Какова вероятность того, что первый раз синий фломастер появится третьим по счету?  6. При подозрении на наличие некоторого заболевания пациента отправляют на ПЦР-тест. Если заболевание действительно есть, то тест подтверждает его в 91% случаев. Если заболевания нет, то тест выявляет отсутствие заболевания в среднем в 93% случаев. Известно, что в среднем тест оказывается положительным у 13% пациентов, направленных на тестирование.При обследовании некоторого пациента врач направил его на ПЦР-тест, который оказался положительным. Какова вероятность того, что пациент действительно имеет это заболевание?  7.  Маша коллекционирует принцесс из Киндер-сюрпризов. Всего в коллекции 10 разных принцесс, и они равномерно распределены, то есть в каждом очередном Киндер-сюрпризе может с равными вероятностями оказаться любая из 10 принцесс.У Маши уже есть шесть разных принцесс из коллекции. Какова вероятность того, что для получения следующей принцессы Маше придётся купить ещё 2 или 3 шоколадных яйца?.  8. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 55% яиц из первого хозяйства  — яйца высшей категории, а из второго хозяйства  — 35% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 45% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства. |
| Вариант 2.  1. В сборнике билетов по философии всего 20 билетов, в 12 из них встречается вопрос по теме "Онтология". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по теме "Онтология".  2. За круглый стол на 5 стульев в случайном порядке рассаживаются 3 мальчика и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки не будут сидеть рядом.  3. Перед началом первого тура чемпионата по шахматам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвуют 76 шахматистов, среди которых 19 спортсменов из России, в том числе Иван Котов. Найдите вероятность того, что в первом туре Иван Котов будет играть с каким‐либо шахматистом из России.  4. Стрелок стреляет по пяти одинаковым мишеням. На каждую мишень даётся не более двух выстрелов, и известно, что вероятность поразить мишень каждым отдельным выстрелом равна 0,8. Во сколько раз вероятность события «стрелок поразит ровно пять мишеней» больше вероятности события «стрелок поразит ровно четыре мишени»?  5. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Обслуживание автоматов происходит по вечерам после закрытия центра. Известно, что вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,25. Такая же вероятность события «К вечеру во втором автомате закончится кофе». Вероятность того, что кофе к вечеру закончится в обоих автоматах, равна 0,15. Найдите вероятность того, что к вечеру дня кофе останется в обоих автоматах.  6. В коробке 9 синих, 4 красных и 12 зелёных фломастеров. Случайным образом выбирают два фломастера. Какова вероятность того, что окажутся выбраны один зеленый и один красный фломастер?  7. Маша коллекционирует принцесс из Киндер-сюрпризов. Всего в коллекции 10 разных принцесс, и они равномерно распределены, то есть в каждом очередном Киндер-сюрпризе может с равными вероятностями оказаться любая из 10 принцесс. У Маши уже есть три разные принцессы из коллекции. Какова вероятность того, что для получения следующей принцессы Маше придётся купить ещё 1 или 2 шоколадных яйца?  8. Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,03. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,95. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,04. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля. |

Полугодовая контрольная работа

**В-1**

1.Статистика это – (1б)

а)раздел математики, в котором изучаются общие закономерности случайных явлений массового характера

б) отрасль знаний, наука, в которой излагаются общие вопросы сбора, измерения, мониторинга, анализа массовых статистических) данных и их сравнение

в) серединное число в упорядоченном ряду (в нечётном – серединное, в чётном – среднее арифметическое двух серединных чисел)

2. Теория вероятностей это - (1б)

а)раздел математики, в котором изучаются общие закономерности случайных явлений массового характера

б) отрасль знаний, наука, в которой излагаются общие вопросы сбора, измерения, мониторинга, анализа массовых статистических) данных и их сравнение

в) серединное число в упорядоченном ряду (в нечётном – серединное, в чётном – среднее арифметическое двух серединных чисел)

3. Диаграмма, показывающая, как целое делится на части в виде секторов круга, углы которых пропорциональны долям единого целого, называется   (1б)

 а)Кольцевая

б)Лепестковая

в)Круговая

г)Линейчатая

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ нескольких чисел называется число, равное отношению суммы этих чисел к их количеству  (1б)

а) Среднее арифметическое

б) Медиана

в) Размах

г) Мода числа

5.  Пользуясь таблицей 1, вычислите среднюю урожайность зерновых культур в России за пять лет с 1992 по 1996 г  (1б)

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
| Урожайность, ц/га | 16 | 18 | 16 | 15 | 14 | 18 | 12 | 14 | 15 | 20 |

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. В классе 16 девочек и 20 мальчиков. Постройте круговую диаграмму, показывающую доли девочек и мальчиков от общего числа учеников в классе  (1б)

7. Вычислите среднее арифметическое чисел:  (4б)

а) 1, 2, 3, 4, 5;               Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) 1, 2, 3, 4, 10;             Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в) 1, 2, 3, 4, 100;          Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г) 1, 2, 3, 4, 1000.         Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_число, наиболее чаще встречающееся в данном ряду(1б)

 а) Медиана

б) Среднее арифметическое

в) Размах

г) Мода числа

9. Вычислите медиану:   (2б)

а) 1, 3, 5, 7, 9;                       Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) 1, 3, 5, 7, 14;                     Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в) 1, 3, 5, 7, 9, 11;                Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г) 1, 3, 5, 7, 9, 16                  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10. Найдите наибольшее и наименьшее значение, размах: (2б)

 а) 12, 7, 25, 3, 19, 15;                Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) 17, 19, 5, 41, 47, 13, 19         Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Критерии оценивания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **«5»** | **«4»** | **«3»** | **«2»** |
| 12-13 баллов | 9-11 баллов | 6-8 баллов | 5 баллов и менее |

 Итоговая контрольная работа

Вариант1

1. В группе туристов 30 человек. Их вертолётом в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолёта.

2.Вероятность того, что на тестировании по истории учащийся Т. верно решит больше 8 задач, равна 0,76. Вероятность того, что Т. верно решит больше 7 задач, равна 0,88. Найдите вероятность того, что Т. верно решит ровно 8 задач.

3.В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 6 очков. Результат округлите до сотых.

4. На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Результат округлите до сотых.

5. В магазине три продавца. Каждый из них занят обслуживанием клиента с вероятностью 0,7 независимо от других продавцов. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты.

6. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Обслуживание автоматов происходит по вечерам после закрытия центра. Известно, что вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,25. Такая же вероятность события «К вечеру во втором автомате закончится кофе». Вероятность того, что кофе к вечеру закончится в обоих автоматах, равна 0,15. Найдите вероятность того, что к вечеру дня кофе останется в обоих автоматах.

Вариант 2

1. В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по теме "Неравенства". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику **не достанется** вопроса по теме "Неравенства".

2.Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что выпадет хотя бы две решки.

4. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 60% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 70% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 65% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

5. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

6. В кармане у Пети было 4 монеты по рублю и 2 монеты по два рубля. Петя, не глядя, переложил какие-то 3 монеты в другой карман. Найдите вероятность того, что обе двухрублёвые монеты лежат в одном кармане.

Вариант1

1.В группе туристов 30 человек. Их вертолётом в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолёта.

**Решение.**

На первом рейсе 6 мест, всего мест 30. Тогда вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолёта, равна:

Ответ: 0,2.

2.Вероятность того, что на тестировании по истории учащийся Т. верно решит больше 8 задач, равна 0,76. Вероятность того, что Т. верно решит больше 7 задач, равна 0,88. Найдите вероятность того, что Т. верно решит ровно 8 задач.

**Решение.**

Рассмотрим события A = «учащийся решит 8 задач» и В = «учащийся решит больше 8 задач». Их сумма — событие A + B = «учащийся решит больше 7 задач». События A и В несовместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий:

P(A + B) = P(A) + P(B).

Тогда, используя данные задачи, получаем: 0,88 = P(A) + 0,76, откуда P(A) = 0,88 − 0,76 = 0,12.

Ответ: 0,12.

3.В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 6 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение.**

Количество исходов, при которых в результате броска игральных костей выпадет 6 очков, равно 10: 1 + 1 + 4, 1 + 4 + 1, 4 + 1 + 1, 1 + 2 + 3, 1 + 3 + 2, 3 + 1 + 2, 3 + 2 + 1, 2 + 1 + 3, 2 + 3 + 1, 2 + 2 + 2. Каждый из кубиков может выпасть шестью вариантами, поэтому общее число исходов равно 6 · 6 · 6 = 216. Следовательно, вероятность того, что в сумме выпадет 6 очков, равна

Ответ: 0,05.

4. На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Результат округлите до сотых.

**Решение.**

Пусть завод произвел  тарелок. В продажу поступят все качественные тарелки и 20% невыявленных дефектных тарелок:  тарелок. Поскольку качественных из них , вероятность купить качественную тарелку равна

Ответ: 0,98.

5. В магазине три продавца. Каждый из них занят обслуживанием клиента с вероятностью 0,7 независимо от других продавцов. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты.

**Решение.**

Вероятность произведения независимых событий равна произведению вероятностей этих событий. Поэтому вероятность того, что все три продавца заняты равна

Ответ: 0,343.

6.В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Обслуживание автоматов происходит по вечерам после закрытия центра. Известно, что вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,25. Такая же вероятность события «К вечеру во втором автомате закончится кофе». Вероятность того, что кофе к вечеру закончится в обоих автоматах, равна 0,15. Найдите вероятность того, что к вечеру дня кофе останется в обоих автоматах.

**Решение.**

Рассмотрим события

А = кофе закончится в первом автомате,

В = кофе закончится во втором автомате.

Тогда

A·B = кофе закончится в обоих автоматах,

A + B = кофе закончится хотя бы в одном автомате.

По условию P(A) = P(B) = 0,25; P(A·B) = 0,15.

События A и B совместные, вероятность суммы двух совместных событий равна сумме вероятностей этих событий, уменьшенной на вероятность их произведения:

P(A + B) = P(A) + P(B) − P(A·B) = 0,25 + 0,25 − 0,15 = 0,35.

Следовательно, вероятность противоположного события, состоящего в том, что кофе останется в обоих автоматах, равна 1 − 0,35 = 0,65.

Ответ: 0,65.

**Приведем другое решение.**

Вероятность того, что кофе останется в первом автомате равна 1 − 0,25 = 0,75. Вероятность того, что кофе останется во втором автомате равна 1 − 0,25 = 0,75. Вероятность того, что кофе останется в первом или втором автомате равна 1 − 0,15 = 0,85. Поскольку P(A + B) = P(A) + P(B) − P(A·B), имеем: 0,85 = 0,75 + 0,75 − *х*, откуда искомая вероятость *х* = 0,65.

**Примечание.**

Заметим, что события А и В не являются независимыми. Действительно, вероятность произведения независимых событий была бы равна произведению вероятностей этих событий: P(A·B) = 0,25·0,25 = 0,0625, однако, по условию, эта вероятность равна 0,15.

Вариант2

1.В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по теме "Неравенства". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику **не достанется** вопроса по теме "Неравенства".

**Решение.**

Из 25 билетов 15 не содержат вопроса по теме "Неравенства", поэтому вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по теме "Неравенства", равна

Ответ: 0,6.

2.Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

**Решение.**

Возможность выиграть первую и вторую партию не зависят друг от друга. Вероятность произведения независимых событий равна произведению их вероятностей: 0,5 · 0,3 = 0,15.

Ответ: 0,15.

3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что выпадет хотя бы две решки.

**Решение.**

Всего возможных исходов — 8: орел-орел-орел, орел-орел-решка, орел-решка-решка, орел-решка-орел, решка-решка-решка, решка-решка-орел, решка-орел-орел, решка-орел-решка. Благоприятными являются четыре: решка-решка-решка, решка-решка-орел, решка-орел-решка, орел-решка-решка. Следовательно, искомая вероятность равна 4 : 8 = 0,5.

Ответ: 0,5.

4. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 60% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 70% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 65% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

**Решение.**

Пусть х — искомая вероятность того, что куплено яйцо, произведенное в первом хозяйстве. Тогда 1-х — вероятность того, что куплено яйцо, произведенное во втором хозяйстве. По формуле полной вероятности имеем:

**0,6х+(1-х)0,7=0,65**

**-0,1х=0,05**

**Х=0,5**

Ответ: 0,5.

5. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

**Решение.**

Пусть A = «чайник прослужит больше года, но меньше двух лет», В = «чайник прослужит больше двух лет», С = «чайник прослужит ровно два года», тогда A + B + С = «чайник прослужит больше года».

События A, В и С несовместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий. Вероятность события С, состоящего в том, что чайник выйдет из строя ровно через два года — строго в тот же день, час и секунду — равна нулю. Тогда:

P(A + B + С) = P(A) + P(B) + P(С)= P(A) + P(B),

откуда, используя данные из условия, получаем

0,97 = P(A) + 0,89.

Тем самым, для искомой вероятности имеем:

P(A) = 0,97 − 0,89 = 0,08.

Ответ: 0,08.

6. В кармане у Пети было 4 монеты по рублю и 2 монеты по два рубля. Петя, не глядя, переложил какие-то 3 монеты в другой карман. Найдите вероятность того, что обе двухрублёвые монеты лежат в одном кармане.

**Решение.**

Двухрублевые монеты могут лежать в одном кармане, если Петя переложил в другой карман три из четырех рублевых монет (а двухрублевые не перекладывал), или если переложил в другой карман обе двухрублевые монеты и одну рублевую одним из трех способов: 1, 2, 2; 2, 1, 2; 2, 2, 1. Эти четыре события несовместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий:

Ответ: 0,4.

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

**Решение.**

Команда может получить не меньше 4 очков в двух играх тремя способами: 3+1, 1+3, 3+3. Эти события несовместны, вероятность их суммы равна сумме их вероятностей. Каждое из этих событий представляет собой произведение двух независимых событий — результата в первой и во второй игре. Отсюда имеем:

Ответ: 0,32.

**Приведем другое решение.**

Вероятность того, что кофе останется в первом автомате равна 1 − 0,25 = 0,75. Вероятность того, что кофе останется во втором автомате равна 1 − 0,25 = 0,75. Вероятность того, что кофе останется в первом или втором автомате равна 1 − 0,15 = 0,85. Поскольку P(A + B) = P(A) + P(B) − P(A·B), имеем: 0,85 = 0,75 + 0,75 − *х*, откуда искомая вероятость *х* = 0,65.

**Примечание.**

Заметим, что события А и В не являются независимыми. Действительно, вероятность произведения независимых событий была бы равна произведению вероятностей этих событий: P(A·B) = 0,25·0,25 = 0,0625, однако, по условию, эта вероятность равна 0,15.

**35. Задание 4 №**[**286213**](https://www.google.com/url?q=https://ege.sdamgia.ru/problem?id%3D286213&sa=D&ust=1529523556227000)

Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 16 спортсменов из России, в том числе Тарас Куницын. Найдите вероятность того, что в первом туре Тарас Куницын будет играть с каким-либо бадминтонистом из России.

**Решение.**

В первом туре Тарас Куницын может сыграть с  бадминтонистами, из которых  из России. Значит, вероятность того, что в первом туре Тарас Куницын будет играть с каким-либо бадминтонистом из России, равна

Ответ: 0,6.

Помещение освещается фонарём с тремя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,21. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

**Решение.**

Найдем вероятность того, что перегорят три лампы. Эти события независимые, вероятность их произведения равно произведению вероятностей этих событий: 0,21·0,21·0,21 = 0,009261.

Событие, состоящее в том, что не перегорит хотя бы одна лампа, противоположное. Следовательно, его вероятность равна 1 − 0,009261 = 0,990739.

Ответ: 0,990739.

Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

**Решение.**

Найдем вероятность того, что перегорят обе лампы. Эти события независимые, вероятность их произведения равно произведению вероятностей этих событий: 0,3·0,3 = 0,09.

Событие, состоящее в том, что не перегорит хотя бы одна лампа, противоположное. Следовательно, его вероятность равна 1 − 0,09 = 0,91.

Ответ: 0,91

.

Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 4, но не дойдя до отметки 7 часов.

**Решение.**

На циферблате между четырьмя часами и семью часами три часовых деления. Всего на циферблате 12 часовых делений. Поэтому искомая вероятность равна:

Ответ: 0,25.

Входная контрольная работа **11 класс**

**Задача 1**. В классе21 шестиклассник, среди них два друга: Митя и Петя. Класс случайным образом делят на три группы, по 7 человек в каждой. Найдите вероятность того, что Митя и Петя окажутся в одной и той же группе.

**Задача 2.** Стрелок стреляет по мишени один раз. В случае промаха стрелок делает второй выстрел по той же мишени. Вероятность попасть в мишень при одном выстреле равна0,6. Найдите вероятность того, что мишень будет поражена(одним из выстрелов).

**Задача 3.**

Два завода выпускают одинаковые автомобильные предохранители. Первый завод выпускает40%  предохранителей, второй- 60%. Первый завод выпускает4% бракованных предохранителей, а второй- 3%. Найдите вероятность того, что случайно выбранный в магазине предохранитель окажется бракованным.

**Задача 4.** Две фабрики выпускают одинаковые лампочки. Первая фабрика выпускает60% лампочек,  вторая- 40%. Среди продукции первой фабрики3% лампочек дефектные, среди продукции второй фабрики- 2%. Найдите вероятность того, что случайно купленная в магазине лампочка окажется дефектной.

**Задача** **5**.Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45%  этих стекол, вторая –– 55% . Первая фабрика выпускает 3%  бракованных стекол, а вторая –– 1% . Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным

**Задача6**.По отзывам покупателей Иван Иванович оценил надёжность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина А, равна 0,8. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина Б, равна 0,9. Иван Иванович заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая, что интернет-магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.

**Задача 7.**В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,2. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,16. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

**Задача 8.** Биатлонист 4 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,85. Найдите вероятность того, что биатлонист первые 2 раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.

**Задача 9.**На экзамене по геометрии школьнику достаётся один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Вписанная окружность», равна 0,1. Вероятность того, что это вопрос на тему «Тригонометрия», равна 0,35. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

**Задача 10.**В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.

Полугодовая контрольная работа

**е**

**В-1**

1.Статистика это – (1б)

а)раздел математики, в котором изучаются общие закономерности случайных явлений массового характера

б) отрасль знаний, наука, в которой излагаются общие вопросы сбора, измерения, мониторинга, анализа массовых статистических) данных и их сравнение

в) серединное число в упорядоченном ряду (в нечётном – серединное, в чётном – среднее арифметическое двух серединных чисел)

2. Теория вероятностей это - (1б)

а)раздел математики, в котором изучаются общие закономерности случайных явлений массового характера

б) отрасль знаний, наука, в которой излагаются общие вопросы сбора, измерения, мониторинга, анализа массовых статистических) данных и их сравнение

в) серединное число в упорядоченном ряду (в нечётном – серединное, в чётном – среднее арифметическое двух серединных чисел)

3. Диаграмма, показывающая, как целое делится на части в виде секторов круга, углы которых пропорциональны долям единого целого, называется   (1б)

 а)Кольцевая

б)Лепестковая

в)Круговая

г)Линейчатая

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ нескольких чисел называется число, равное отношению суммы этих чисел к их количеству  (1б)

а) Среднее арифметическое

б) Медиана

в) Размах

г) Мода числа

5.  Пользуясь таблицей 1, вычислите среднюю урожайность зерновых культур в России за пять лет с 1992 по 1996 г  (1б)

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
| Урожайность, ц/га | 16 | 18 | 16 | 15 | 14 | 18 | 12 | 14 | 15 | 20 |

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. В классе 16 девочек и 20 мальчиков. Постройте круговую диаграмму, показывающую доли девочек и мальчиков от общего числа учеников в классе  (1б)

7. Вычислите среднее арифметическое чисел:  (4б)

а) 1, 2, 3, 4, 5;               Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) 1, 2, 3, 4, 10;             Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в) 1, 2, 3, 4, 100;          Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г) 1, 2, 3, 4, 1000.         Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_число, наиболее чаще встречающееся в данном ряду(1б)

 а) Медиана

б) Среднее арифметическое

в) Размах

г) Мода числа

9. Вычислите медиану:   (2б)

а) 1, 3, 5, 7, 9;                       Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) 1, 3, 5, 7, 14;                     Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в) 1, 3, 5, 7, 9, 11;                Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г) 1, 3, 5, 7, 9, 16                  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10. Найдите наибольшее и наименьшее значение, размах: (2б)

 а) 12, 7, 25, 3, 19, 15;                Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) 17, 19, 5, 41, 47, 13, 19         Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Критерии оценивания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **«5»** | **«4»** | **«3»** | **«2»** |
| 12-13 баллов | 9-11 баллов | 6-8 баллов | 5 баллов и менее |

Итоговая контрольная работа

**Статистика** (от латинского status, состояние положение вещей)-наука, которая занимается, получением, обработкой и анализом количественных данных о разнообразных массовых явлениях, происходящих в природе и в обществе. Статистика изучает численность отдельных групп населения, производство и потребление разнообразных видов продукции, природные ресурсы. Результаты статистических исследований широко используются для практических и научных выводов.**Приложение 2.**

**Среднее арифметическое, размах и мода.**

* **Средним арифметическим ряда чисел** называется частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

При изучении учебной нагрузки учащихся выделили группу из 12 семиклассников. Их попросили отметить в определенный день время (в минутах), затраченное на выполнение домашнего задания по алгебре. Получили такие данные:

23, 18, 25, 20, 25, 25, 32, 37, 34, 26, 34, 25.

Имея этот ряд данных, можно определить, сколько минут в среднем затратили учащиеся на выполнение домашнего задания по алгебре.

Для этого указанные числа надо сложить и сумму разделить на 12.

https://fsd.multiurok.ru/html/2021/03/23/s_605a2f31c0b0c/1660268_1.png  = https://fsd.multiurok.ru/html/2021/03/23/s_605a2f31c0b0c/1660268_2.png  = **27**

Число 27, полученное в результате, называют *средним арифметическим* рассматриваемого ряда чисел.

**Задания:**

№ **1.** Найдите среднее арифметическое чисел:

А) 24, 22, 27, 20,16, 31   
Б) 11, 9, 7, 6, 2, 0,1   
В) 30, 5, 23, 5, 28, 30  
Г) 144, 146, 114, 138.

№ **2.** В таблице приведены данные о продаже в течение недели картофеля, завезенного в овощную палатку:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| День недели | Пн. | Вт. | Ср. | Чт. | Пт. | Сб. | Вос. |
| Количество картофеля, кг | 275 | 286 | 250 | 290 | 296 | 315 | 325 |

Сколько картофеля в среднем продавали ежедневно в эту неделю?

№ **3.** В аттестате о среднем образовании у четверых друзей – выпускников школы – оказались следующие оценки:

Ильин: 4, 4, 5, 5, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 4, 4, 5, 4, 4   
Романов: 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 3, 4, 4, 4, 5, 3, 4, 4  
Семенов: 3, 4, 3, 3, 3, 3, 4, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 4   
Попов: 5, 5, 5, 5, 5, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 4, 4, 4.

С каким средним балом окончил школу каждый из этих выпускников?

* **Размахом ряда чисел**называется разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел.

Размах ряда находят тогда, когда хотят определить, как велик разброс данных в ряду.

**Задания:**

№ **1.** Каждый из 24 участников соревнования по стрельбе произвел по десять выстрелов. Отмечая всякий раз, число попаданий в цель получили следующий ряд данных:

6, 5, 5, 6, 8, 3, 7, 6, 8, 5, 4, 9, 7, 7, 9, 8, 6, 6, 5, 6, 4, 3, 6, 5.

Найдите для этого ряда размах.

№ **2.** На соревнованиях по фигурному катанию судьи поставили спортсмену следующие оценки:

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

Для полученного ряда чисел найдите размах и среднее арифметическое. Каков смысл каждого из этих показателей?

№ **3.** Найдите размах ряда чисел.

А) 32, 26, 18, 26, 15, 21, 26;   
Б) 21, 18,5, 25,3, 18,5, 17,9;   
В) 67,1, 68,2, 67,1, 70,4, 68,2;   
Г) 0,6, 0,8, 0,5, 0,9, 1,1.

* **Модой ряда чисел**называется число, наиболее часто встречающееся в данном ряду.

Ряд чисел может иметь более одной моды или не иметь ее совсем.

47, 46, 50, 52, 47, 52, 49, 45, 43, 53 – (имеет)

69, 68, 66, 70, 67, 71, 74, 63, 73, 72 – (не имеет)

**Пример**. Пусть, проведя учет деталей, изготовленных за смену рабочими одной бригады, получили такой ряд данных:

36, 35, 35,36, 37, 37, 36, 37, 38, 36, 36, 36, 39, 39, 37, 39, 38, 38 ,38, 39 ,39, 36.

Найдите для него моду ряда чисел. Для этого удобно предварительно составить из полученных данных упорядоченный ряд чисел, т.е. такой ряд, в котором каждое последующее число меньше (или больше) предыдущего.

Получили:

35, 35, 36, 36, 36, 36, 36, 36, 36, 36, 37, 37, 37, 37, 38, 38, 38, 39, 39, 39 ,39.

Ответ. Число **36**является модой этого ряда чисел.

**Задания:**

№ **1.** Найдите моду ряда чисел.

45, 48, 85, 31, 23, 45, 67, 45, 19, 48, 45, 85, 19, 27,45, 62, 45, 23, 67, 45, 89, 19, 87, 45, 56, 45, 43, 23, 12, 45, 78, 28, 19, 45, 65, 45, 81, 83, 45.

№ **2.** В таблице записаны результаты ежедневного измерения на метеостанции в полдень температуры воздуха (в градусах Цельсия) в течении первой декады марта:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число месяца | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Температура | -2 | -1 | -3 | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 |

Найдите моду ряда чисел и сделайте вывод, в какие числа марта температура воздуха была одинаковой. Найдите среднюю температуру воздуха. Составьте таблицу отклонений от средней температуры воздуха в полдень в каждый из дней декады.

№ **3.** В таблице показано число деталей, изготовленных за смену рабочими одной бригады:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Фамилия | Число деталей | № п/п | Фамилия | Число деталей |
| 1  2  3  4  5  6 | Иванов  Лазарев  Ильин  Бережной  Егоров  Петров | 38  42  36  45  48  45 | 7  8  9  10  11 | Семенов  Лукин  Андреев  Попов  Сурков | 45  42  40  47  39 |

Для представленного в таблице ряда чисел найдите моду. Каков смысл этого показателя?

**Медиана как статистическая характеристика.**

* **Медианой упорядоченного ряда чисел**с нечетным числом членов называется число, записанное посередине, а медианой упорядоченного ряда чисел с четным числом членов называется среднее арифметическое двух чисел, записанных посередине.  
  **Медианой произвольного ряда чисел**называется медиана соответствующего упорядоченного ряда.

В таблице показан расход электроэнергии в январе жильцами девяти квартир:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер квартиры | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Расход электроэнергии, кВт/ч | 85 | 64 | 78 | 93 | 72 | 91 | 72 | 75 | 82 |

Составим из данных, приведенных в таблице, упорядоченный ряд:

64, 72, 72, 75, 78, 82, 85, 91, 93.

В полученном упорядоченном ряду девять чисел. Нетрудно заметить, что в середине ряда расположено число**78**: слева от него записано четыре числа и справа тоже четыре числа. Говорят, что число 78 является серединным числом, или, иначе,*медианой*, рассматриваемого упорядоченного ряда чисел (от латинского слова *mediana*, которое означало “среднее”). Это число считают медианой исходного ряда данных.

Пусть при сборе данных о расходе электроэнергии к указанным девяти квартирам добавили еще десятую. Получили такую таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер квартиры | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Расход электроэнергии, кВт/ч | 85 | 64 | 78 | 93 | 72 | 91 | 72 | 75 | 82 | 88 |

Так же как в первом случае, представим полученные данные в виде упорядоченного ряда чисел:

64, 72, 72, 75, 78, 82, 85, 88, 91, 93.

В этом числовом ряду четное число членов и имеются два числа, расположенные в середине ряда:**78** и**82.**Найдем среднее арифметическое этих чисел: https://fsd.multiurok.ru/html/2021/03/23/s_605a2f31c0b0c/1660268_3.png =80. Число 80, не являясь членом ряда, разбивает этот ряд на две одинаковые по численности группы: слева от него находится пять членов ряда и справа тоже пять членов ряда:

64, 72, 72, 75,https://fsd.multiurok.ru/html/2021/03/23/s_605a2f31c0b0c/1660268_4.png  , 85, 88, 91, 93.

Говорят, что в этом случае медианой рассматриваемого упорядоченного ряда, а также исходного ряда данных, записанного в таблице, является число **80**.

**Задания:**

№ **1.** Найдите медиану ряда чисел:

А) 30, 32, 37 ,40, 41, 42 ,45 ,49 ,52;   
Б) 102, 104, 205, 207, 327 ,408 ,417;  
В) 16, 18 ,20, 22, 24 ,26;   
Г)1,2 1,4 2,2, 2,6, 3,2 3,8 4,4 5, 6.

№ **2.** В таблице показано число посетителей выставки в разные дни недели:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| День недели | Пн. | Вт. | Ср. | Чт. | Пт. | Сб. | Вс. |
| Число посетителей | 604 | 638 | 615 | 636 | 625 | 710 | 724 |

Найдите медиану ряда чисел. Постройте гистограмму и посмотрите в какой день посетителей было больше.

№ **3.** Ниже указана среднесуточная переработка сахара (в тыс. ц.) заводами сахарной промышленности некоторых регионов:

12,2, 13,2, 13,7, 18,0 18,6 12,2 18,5 12,4 14,2 17,8.

Для представленного ряда данных найдите медиану. Что характеризует этот показатель?

**Задания для самостоятельной работы.**

**1.**На выборах мэра города будут баллотироваться три кандидата: Алексеева, Иванов, Карпов (обозначим их буквами А, И, К). Проводя опрос 50 избирателей, выяснили, за кого из кандидатов они собираются голосовать. Получили следующие данные: И, А, И, И, К, К, И, И, И, А, К, А, А, А, К, К, И, К, А, А, И, К, И, И, К, И, К, А, И, И, И, А, И, И, К, И, А, И, К, К, И, К, А, И, И, И, А, А, К, И. Представьте эти данные в виде таблицы частот.

**2.** В таблице приведены расходы учащегося за 4 дня:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| День недели | понедельник | вторник | среда | четверг |
| Расходы (р.) | 18 | 25 | 24 | 25 |

Некто обработал эти данные и записал следующее:

а) 18 + 25 + 24 + 25 = 92; 92:4 = 23. (……………………….………..) = 23(р.)  
б) 18, 24, 25, 25; (24 + 25):2 = 24,5. (…………………………. ) = 24,5(р.)  
в) 18, 25, 24, 25;(…………………….) = 25(р.)  
г) 25 – 18 = 7.(……………………………) = 7(р.)

В скобках указаны наименования статистических характеристик. Определите, какая из статистических характеристик находится в каждом задании.

**3.** В течение года Лена получила следующие отметки за контрольные по алгебре: одну “двойку”, три “тройки”, четыре “четверки” и три “пятерки”. Найдите среднее арифметическое, моду и медиану этих данных.

**4.**Президент компании получает 100000р. в год, четверо его заместителей получают по 20000р. в год, а 20 служащих компании получают по 10000 р. в год. Найдите все средние (среднее арифметическое, моду, медиану) зарплат в компании.

**Наглядное представление статистической информации.**

**Приложение 1.**

1. Одним из хорошо известных способов представления ряда данных является построение **столбчатых диаграмм.**

Столбчатые диаграммы используют тогда, когда хотят проиллюстрировать динамику изменения данных во времени или распределение данных, полученных в результате статистических исследований.

Столбчатая диаграмма составлена из прямоугольников равной ширины, с выбранными произвольно основаниями, расположенных на одинаковом расстоянии друг от друга. Высота каждого прямоугольника равна(при выбранном масштабе) исследуемой величине (частоте).

2. Для наглядного изображения соотношения между частями исследуемой совокупности удобно использовать **круговые диаграммы**.

Если результат статистического исследования представлен в виде таблицы относительных частот, то для построения круговой диаграммы круг разбивается на секторы, центральные углы которых пропорциональны относительным частотам, определенным по каждой группе.

Круговая диаграмма сохраняет свою наглядность и выразительность лишь при небольшом числе частей совокупности.

3. Динамику изменения статистических данных во времени часто иллюстрируют с помощью **полигона**. Для построения полигона отмечают в координатной плоскости точки, абсциссами которых служат моменты времени, а ординатами – соответствующие им статистические данные. Соединив последовательно эти точки отрезками, получают ломаную, которая называется полигоном.

Если данные представлены в виде таблицы частот или относительных частот, то для построения полигона отмечают в координатной плоскости точки, абсциссами которых служат статистические данные, а ординатами – их частоты или относительные частоты. Соединив последовательно эти точки отрезками, получают полигон распределения данных.

4. Интервальные ряды данных изображают с помощью **гистограмм**. Гистограмма представляет собой ступенчатую фигуру, составленную из сомкнутых прямоугольников. Основание каждого прямоугольника равно длине интервала, а высота – частоте или относительной частоте. В гистограмме, в отличие от столбчатой диаграммы, основания прямоугольников выбираются не произвольно, а строго определены длиной интервала.

**Задания для самостоятельного решения.**

№ 1. Постройте столбчатую диаграмму, показывающую распределение рабочих цеха по тарифным разрядам, которое представлено в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тарифный разряд | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Число рабочих | 4 | 2 | 10 | 16 | 8 | 4 |

№ 2. В фермерском хозяйстве площади, отведенные под посевы зерновых, распределены следующим образом: пшеница – 63%; овес – 16%; просо – 12%; гречиха – 9%. Постройте круговую диаграмму, иллюстрирующую распределение площадей, отведенных под зерновые.

№ 3. В таблице показана урожайность зерновых в 43 хозяйствах района.

|  |  |
| --- | --- |
| Урожайность, ц/га | Число хозяйств |
| 18 | 3 |
| 19 | 9 |
| 20 | 13 |
| 21 | 11 |
| 22 | 7 |

Постройте полигон распределения хозяйств по урожайности зерновых.

№ 4. При изучении распределения семей, проживающих в доме, по количеству членов семьи была составлена таблица, в которой для каждой семьи с одинаковым числом членов указана относительная частота:

|  |  |
| --- | --- |
| Количество членов семьи | Относительная частота, % |
| 1 | 12 |
| 2 | 18 |
| 3 | 22 |
| 4 | 30 |
| 5 | 11 |
| 6 | 7 |

Пользуясь таблицей постройте полигон относительных частот.

№ 5. На основе опроса была составлена следующая таблица распределения учащихся по времени, которое они затратили в определенный учебный день на просмотр телепередач:

|  |  |
| --- | --- |
| Время, ч | Частота |
| 0–1 | 12 |
| 1–2 | 24 |
| 2–3 | 8 |
| 3–4 | 5 |

Пользуясь таблицей, постройте соответствующую гистограмму.

№ 6. В оздоровительном лагере были получены следующие данные о массе 28 мальчиков (с точностью до 0,1 кг):

21,8; 29,3, 30,2, 20,0, 23,8, 24,5, 24,0, 20,8, 22,0, 20,8, 22,0, 25,0, 25,5, 28,2, 22,5, 21,0, 24,5, 24,8, 24,6, 24,3, 26,0, 26,8, 23,2, 27,0, 29,5, 23,0 22,8, 31,2.

Используя эти данные, заполните таблицы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вес, кг | Частота |  | Вес, кг | Частота |
| 20–22 |  | 20–23 |  |
| 22–24 |  | 23–26 |  |
| 24–26 |  | 26–29 |  |
| 26–28 |  | 29–32 |  |
| 28–30 |  |  |  |
| 30–32 |  |  |  |

По данным этих таблиц постройте на разных рисунках в одном и том же масштабе две гистограммы. Что общего у этих гистограмм и чем они различаются?

№ 7. По четвертным оценкам по геометрии учащиеся одного класса распределились следующим образом: “5” – 4 ученика; “4” – 10 учеников; “3” – 18 учеников; “2” – 2 ученика. Постройте столбчатую диаграмму, характеризующую распределения учащихся по четвертным оценкам по геометрии.