



Титульный лист

Направление ☒ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

СИМОНОВА

Имя

АРИНА

Отчество

ЮРЬЕВНА

Дата рождения

14 08 2008

Город участия

ОРЕНБУРГ

Аудитория

401

Дата

31 01 2026

Подпись

Пример

заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☒ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия О Р Е Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	10	12	3	20	6					
Балл члена жюри №2	10	12	3	20	6					

Итоговый балл

51

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Задание 11 Подчеркните пары а, б, с, ф, h, j

12 а) частицы PM25 проникают в дыхательную систему и разрушают ее $\Rightarrow$ ухудшается иммунитет $\Rightarrow$ население более восприимчиво к заболеваниям $\Rightarrow$ растет кол-во больных

б) газ NO_2 вредит дыхательной системе $\Rightarrow$ повышает риск развития астмы $\Rightarrow$ учащаются случаи госпитализации

с) автомобили выбрасывают в воздух отработанные химические вещества, которые разрушают дыхательную систему $\Rightarrow$ организм ослаблен $\Rightarrow$ риск мутаций клеток в раковые повышается $\Rightarrow$ растет количество больных раком

д) средний уровень шума влияет на систему внутреннего уха человека + некоторые отделы мозга, отвечающие за органы чувств $\Rightarrow$ не имеет никакого отношения к сердечно-сосудистой системе

е) заражение COVID-19 не зависит от уровня иммунитета человека (который формируется частично благодаря ДЗ, вырабатываемому на солнечном свете)

ф) зеленые зоны помогают как очищать воздух от загрязнений, (т.к. растения в процессе фотосинтеза поглощают а загрязняющие вещества испаряются парами), так и положительно влияют на психическое состояние населения $\Rightarrow$ продолжительность жизни увеличивается

г) парки никак не влияют на пищевые привычки населения, а скорее наоборот являются местами отдыха $\Rightarrow$ не отражают здоровье населения (в плане борьбы с ожирением)

h) загрязненная вода вредит как пищеварительной системе, так биосфере и большей части других вегетативных систем организмов $\Rightarrow$ падает иммунитет $\Rightarrow$ растет число заболеваний $\Rightarrow$ государству необходимо строить ~~больше~~ больницы для социального обеспечения больных

з) расходы не демонстрируют реальную картину вклада гос-ва в здоровье населения, т.к. реальная финансовая нагрузка может быть распределена не так

ж) т.к. бенз(а)пирен — канцерогенное вещ-во, то оно вредит дыхательной системе, вызывает ее заболевания $\Rightarrow$ повышается смертность от заболеваний дыхательной системы

Задача 5 1 $\text{Cov}(X, Y) =$

$\rho_{XY} =$

5 2 $X' = X + 5$

$\text{Cov}(X', Y) \rho_{X'Y}$

по св-ву $\text{Cov}(X+c, Y) = \text{Cov}(X, Y) \Rightarrow$

ковариация не изменяется, корреляция тоже не изменяется

5 3 $X'' = 3X$

$\text{Cov}(X'', Y) \rho_{X''Y}$

по св-ву $\text{Cov}(aX, Y) = a \text{Cov}(X, Y) \Rightarrow$

ковариация увеличится в 3 раза, корреляция тоже увеличится в $\frac{3}{3}$ раза

- Задание 21 Изначальная медиана 22 (т.к. средние Е и F)
 т.к. нам необходимо увеличить это значение до 25, то
 можно любому из жителей Е или F добавить 6 м^2
- 2.2 Ниже минимального стандарта только жители А, В, С
 поэтому м^2 необходимо добавить только им для А -
 6 м^2 , для В - 3 м^2 , для С - 1 м^2 . Медиана при
 этом сохранится
- 2.3 Рассмотрим сценарий для обеих ситуаций (добавле-
 ние минимального стандарта) т.е. медианное значение
 в обеих ситуациях будет вычисляться как среднее Е и F, но
 поскольку медианы, который мы можем получить
 будет только 22 м^2 больше начального значения.
 При всех возможных раскладах максимальная медиана -
 28 (т.к. не имеет смысла добавлять к 9, 12, 14, 6 и
 35, 60, 80)

Все из раскладок

9 12 14 16 26 30 28 35 60 80
 $20+6$ $24+6$

- Задание 31
- | | | |
|---------|---------|------------------------------|
| Смена А | Упоряд. | 3, 5, 5, 6, 8 |
| | Среднее | $\frac{3+5+5+6+8}{5} = 5,4$ |
| | Медиана | 5 |
| | Размах | $8-3=5$ |
| Смена В | Упоряд. | 2, 4, 6, 7, 10 |
| | Среднее | $\frac{2+4+6+7+10}{5} = 5,8$ |
| | Медиана | 6 |
| | Размах | $10-2=8$ |
| Смена С | Упоряд. | 1, 4, 5, 8, 9 |
| | Среднее | $\frac{1+4+5+8+9}{5} = 5,4$ |
| | Медиана | 5 |
| | Размах | $9-1=8$ |

Наибольшее среднее - смена В, наибольшая медиана - смена В,
 наибольший размах - смена С

- мозговая активность (у каждого человека она уникальна, поэтому для точности измерений тест проводится исследование в одинаковой обстановке)
 - количество часов использования смартфона (если режим сна изначально не установлен, зависит от смартфона, то данные могут быть неточными. Перед экспериментом необходимо выдвинуть часы на перманентную световую подсветку).
 - качество использования смартфона (некоторые приложения имеют алгоритмы которые специально повышают мозговую активность, чтобы человек не мог уснуть и возвращаясь к смартфону), необходимо выделить отдельную группу, у которых не будет подобных приложений)
- 4.5 - «вспрыгивающий смартфон» - количество экранного времени смартфона в вечернее время

- сон - продолжительность каждой фазы сна и ее количество

4.6 Угрозы валидности

- ошибки в измеренных фаз сна и активности мозга (мера проведения экспериментов в специализированной лаборатории + повторное проведение эксперимента в другой обстановке)
- влияние индивидуальных биологических и психологических особенностей испытуемых (увеличение количества респондентов для определения средних значений)
- сокращение данных испытуемыми (гарантия анонимности может помочь некоторым участникам не стесняться)

3 2 Дисперсия семени А ~~2,4^2 + 0,4^2 + 0,6^2 + 2,6^2~~ $\frac{2,4^2 + 0,4^2 + 0,6^2 + 2,6^2}{5} = 0,64$
 семени В ~~4,4^2 + 0,4^2 + 0,6^2 + 2,6^2~~ $= 7,4$
 семени С ~~2,4^2 + 0,4^2 + 0,6^2 + 2,6^2~~ ≈ 6

Наибольшая дисперсия у семени В - она самая "разнообразная"

Для семени D 65, 72, 80, 95, x, y

Ср знач $\frac{65 + 72 + 80 + 95 + x + y}{6} = 80 \Rightarrow x + y = 286$

Дисперсия: 50

$x + y = 168$

~~Итого: 286~~ Подходящие числа $x = 168 - y$
~~87 и 81~~

Задача 4 1 Гипотеза при продолжительном использовании телефона
 вечером у школьников значительно уменьшается продолжительность сна

4 2 Механизмы

а) Биологический яркий свет от экрана нарушает внутренние циркадные ритмы, организм не вырабатывает мелатонин биоритмическом кадре $\Rightarrow$ ухудшается качество сна

б) психофизиологический чаще всего смартфон в вечернее время используется как средство отдыха, однако основные приложения для развлечений используют функции удержания внимания, из-за которых мозговая активность повышается, что так же влияет на качество сна химически

в) проблемы отсутствия записи смартфонами

современный мир не может предложить школьникам качественно удобной альтернативы отдыха в свободное время

43 а) группа школьников 50-100 человек (20% из каждого класса обучения 11, 10, 9, 8, 7 классов) состав $\frac{50}{50}$

б) в течение месяца наблюдать за продолжительностью сна каждого ребенка каждого возраста при количестве часов сна с помощью смартфона от 1 до 5

в) сбор данных можно осуществлять в специализированных кабинетах и продолжительности сна

психологических лабораториях
сбор данных о времени, проведенном в смартфоне — специальные приложения — трекеры сна (экранный режим)

г) переменные

- количество часов использования смартфона
- количество использованных смартфонов (какие группы приложений, конкретные приложения использовать)
- количество часов сна (глубокого, поверхностного, состоящий дремы)

— мозговая активность в течение всего сна

— количество часов, проведенных в кровати до момента

сна (процесс засыпания)
д) определить, существуют ли закономерности, объединяющие генетику и собранные данные, выявить какая группа школьников стала лучше

4) возможные этические проблемы

— участие несовершеннолетних детей (необходимо согласие родителей)

— тайная часть жизни нарушается при сборе данных об использовании конкретных приложений

— риск раскрытия школьниками данных в социальных сетях (стыд)

44 Конфиденциальность