



3101521449968

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия

А Н Т Р О П О В

Имя

М И Х А И Л

Отчество

А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Дата рождения

10 02 2010

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

ДЗ

Дата

31 01 2026

Подпись

Ант

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



3101521449968

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

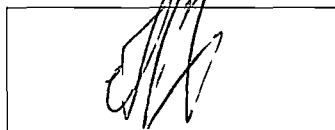
Протокол проверки

Заполняется жюри

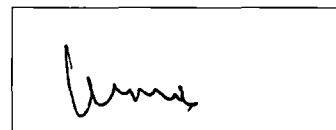
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	5	14	0	16	20					
Балл члена жюри №2	5	14	0	16	20					

Итоговый балл

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

N 1

1 Среднее группа A = $\frac{4+5+5+6+7}{5} = \frac{14+13}{5} = \frac{27}{5} = 5,4$

группа B = $\frac{3+4+6+8+9}{5} = \frac{10+20}{5} = 6$

Медиана группа A = 5

группа B = 6

Размах группа A = $7-4 = 3$

группа B = $9-3 = 6$

25

Среднее выше в группе B Размах выше в группе B

2 Дисперсия - группа A = $1,4+0,4+0,4+0,6+1,6 = 4,4$

группа B = $3+2+0+2+3 = 6$ —

Ответ у группы B такие результаты группы B принимают больше различных значений и более отклонены от среднего значения

3
$$\begin{cases} |75-70| + |85-80| + |85-85| + |85-90| + |85-x| + |85-y| = 50 \\ \frac{70+80+85+90+x+y}{6} = 85 \end{cases}$$

$$\frac{70+80+85+90}{6} + \frac{x+y}{6} = 85$$

$$\frac{325}{6} + \frac{x+y}{6} = 85 \quad | \cdot 6$$

$$325 + x+y = 510$$

$$\begin{cases} x+y = 185 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 15+5+5 + |85-x| + |85-y| = 50 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} x, y &= 95, 100 & x_1 &= 95 & y_1 &= 100 \\ & & x_2 &= 100 & y_2 &= 95 \end{aligned}$$

Ответ 95, 100

1 ~~Корреляция~~ Корреляция между

площадью и урожайностью = 1 - идеально

площадью и выручкой = 0,34 - положительная, слабая

С большей площадью поля можно получить более высокий доход, но расходы также увеличатся (например, нужно больше семян и удобрений)

• площадь и трудовыми издержками = 0,43 - полож., слабая

С увеличением площади поля необходимо больше работ, но

вместо найма новых рабочих можно увеличить рабочее время уже имеющихся. К тому же часть процессов может быть автоматизирована (например, спринклеры для орошения растений)

площадь и трудовыми издержками = 0,42 - полож., слабая

Для эффективного использования поля необходимо увеличить

объемы закупленных семян и воды для полива. Однако можно, например, использовать более дешевые удобрения или семена

4 1) Разные фермеры используют разные семена разных растений

2) Разные фермеры используют разное кол-во разных удобрений разной цены

3) Разные фермеры используют разное кол-во рабочих относительно площади своего поля (например, для владельцев больших полей выгоднее автоматизировать часть процессов)

3 1) Стоимость удобрений / м² Для меньших расходов выгоднее покупать более дешевые удобрения

2) Кол-во воды для полива / м² На большей площади поля растения могут получать больше влаги из почвы

3) Стоимость рабочей силы / м² Часть процессов, таких как распахивание поля и орошение растений, выгоднее автоматизировать для больших полей

N 3

1 Необходимо добавить жителю F, 1 м^2 и ~~жителя E 5 м^2~~
 Ответ 1 м^2 — $\underbrace{A \leq B \leq C \leq D \leq E}_{5} \leq 25 \leq \underbrace{F \leq G \leq H \leq I \leq J}_{5}$

2 $15 - 9 + 15 - 12 + 15 - 14 = 10 \text{ м}^2$

Медиана 25 м^2 и так сохранится, так как —

$\underbrace{15 \leq 15 \leq 15 \leq 16 \leq 20}_{5} \leq 25 \leq \underbrace{F \leq G \leq H \leq I \leq J}_{5}$ Ответ $10 \text{ м}^2, 0 \text{ м}^2$

3 жителю F необходимо добавить 8 м^2 , а жителю G — 4 м^2

В таком случае медиана будет равна 32 м^2 —

Если добавить жителю G меньше м^2 то он окажется ниже медианного значения и потому оно перестанет быть таковым. Если же дать ему больше м^2 , то медиана будет ~~тоже~~ меньше, так как у жителя F будет меньше м^2 .
 Добавление м^2 другим жителями не даст ^{лучшего} результата, так как они находятся дальше от ~~среднего~~ нынешнего медианного значения (24 м^2)

Ответ 32 м^2

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
9	12	14	16	20	32	32	35	60	80

$$1 \quad \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y}) = 0 \Rightarrow \text{для всех } 1 \leq i \leq 10 \quad (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y}) = 0$$

А это означает, что для каждого из 10 сотрудников

$$\begin{cases} X_i - \bar{X} = 0 \\ Y_i - \bar{Y} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} X_i = \bar{X} = 45 \\ Y_i = \bar{Y} = 53 \end{cases}$$

В Это означает, что корреляция $R_{XY} = 0$, так как если

$Y_i \neq \bar{Y}$, то $X_i = \bar{X}$ и не меняется в зависимости от Y
 ков корреляция - ковариация, деленная на произв стандартных отклонений

следовательно ковариация - это корреляция, умноженная на произв стандартных отклонений

корреляция $= 0 \Rightarrow$ ковариация $\text{Cov}(X, Y) = 0$ Ответ 0, 0

$$2 \quad \text{Cov}(X', Y) = \text{Cov}(X+5, Y) = \text{Cov}(X, Y) = 0$$

Поскольку корреляция - ковариация, деленная на произв стандартных отклонений, то $R_{XY} = 0$

Ответ никак

$$3 \quad \text{Cov}(X'', Y) = \text{Cov}(3X, Y) = 3 \text{Cov}(X, Y) = 3 \cdot 0 = 0$$

как и в пункте 2, $R_{XY} = 0$ из определения

Ответ никак

1 a, b, h, f
2 a - релевантна, отражает

N2
1 b, h, f
2 a - релевантна, абсолютное значение вместо показателя на графике
b - релевантна, отражает и уч. результаты, и уч. привычки
c - проблемна, причинительная логическая связь
d - проблемна, не отражает учебные результаты
e - проблемна, причинительная логическая связь
f - релевантна, отражает и уч. результаты, и бытовые привычки
g - проблемна, не отражает учебные результаты
h - релевантна, отражает и уч. результаты, и бытовые привычки
i - проблемна, не причинительная логическая связь
j - проблемна, причинительная логическая связь

