

ВАРИАНТ 1

Задача №1

Имеются следующие данные выборочного обследования рабочих промышленного предприятия:

| № рабочего | Стаж работы, лет | Квалификационный разряд | № рабочего | Стаж работы, лет | Квалификационный разряд |
|------------|------------------|-------------------------|------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 7 | 3 | 11 | 1 | 1 |
| 2 | 5 | 2 | 12 | 20 | 4 |
| 3 | 25 | 6 | 13 | 13 | 4 |
| 4 | 23 | 5 | 14 | 12 | 4 |
| 5 | 18 | 4 | 15 | 9 | 3 |
| 6 | 24 | 5 | 16 | 19 | 5 |
| 7 | 11 | 5 | 17 | 23 | 6 |
| 8 | 16 | 5 | 18 | 12 | 4 |
| 9 | 36 | 6 | 19 | 16 | 5 |
| 10 | 10 | 5 | 20 | 6 | 3 |

Для выявления зависимости между стажем работы и квалификационным разрядом сгруппируйте рабочих предприятия на группы с равными интервалами. Для чего:

1. Выберите факторный (группировочный) признак.
2. Определите оптимальное число групп.
3. Найдите размер интервала.
4. Произведя группировку, посчитайте по каждой группе и в целом по совокупности: а) число рабочих; б) средний стаж работы; в) средний квалификационный разряд.
5. Сделайте выводы о зависимости между стажем работы и разрядом.

Решение

1. Факторным (группировочным) признаком по условию задачи выступает стаж работы.

2. Оптимальное число групп определяется по формуле: $k = 1 + 3,2 \cdot \lg(n)$, где n – объём совокупности.

$$n = 20;$$

$$\lg(n) = \lg 20 = 1,3$$

$$k = 1 + 3,2 \cdot 1,3 = 5,6$$

Оптимальное число групп – 5.

3. Определим размер интервала по формуле:

$$d = x_{\max} - x_{\min} \cdot \frac{K}{i}$$

$$x_{max}=36; \quad x_{min}=1;$$

$$d = \frac{x_{max} - x_{min}}{K} = \frac{36-1}{5} = 7 \text{ лет.}$$

4. По каждой группе рассчитаем: а) число рабочих; б) средний стаж работы; в) средний квалификационный разряд.

| Стаж работы, лет | Кол-во рабочих | Средний стаж работы | Средний квалификационный разряд |
|------------------|----------------|---------------------|---------------------------------|
| 1-8 | 4 | 4 | 2,25 |
| 8-15 | 6 | 12 | 4 |
| 15-22 | 5 | 19 | 4,6 |
| 22-29 | 4 | 25 | 5,5 |
| 29-36 | 1 | 36 | 6 |

Средний стаж работы в группах можно рассчитать по формуле:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i m_i}{\sum_{i=1}^k m_i} = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2 + \dots + x_k m_k}{m_1 + m_2 + \dots + m_k}, \text{ где } m_i \text{ – частота } i\text{-го признака;}$$

k – количество значений признака.

В целом по совокупности рассчитаем:

а) число рабочих: $n=20$;

б) средний стаж всех рабочих:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i m_i}{\sum_{i=1}^k m_i} = \frac{7+5+25+23*2+18+24+11+16*2+36+10+1+20+13+12*2+9+19+6}{20} = 15,3$$

в) средний квалификационный разряд:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i m_i}{\sum_{i=1}^k m_i} = \frac{3*3+2+6*3+5*7+4*5+1}{20} = 4,25$$

Вывод: Исходя из полученных данных можно сделать вывод о том, что, чем больше работы стаж, тем больше квалификационный разряд. Как видно из таблицы самой малочисленной является пятая группа (1 работник), а вторая группа рабочих является самой многочисленной. В нее входят 6 человек.

Задача №2

Имеются следующие данные о размерах посевных площадей и урожайности зерновых культур в Республике Беларусь:

| Зерновые культуры | 2000г. | | 2001г. | |
|-------------------|-------------------------|------------------|---------------------------|------------------|
| | Валовый сбор, тыс. тонн | Урожайность ц/Га | Посевная площадь, тыс. Га | Урожайность ц/Га |
| Рожь | 929 | 14,7 | 723 | 19,0 |
| Пшеница озимая | 381 | 18,6 | 240 | 23,5 |
| Пшеница яровая | 331 | 16,8 | 212 | 19,3 |
| Гречиха | 9 | 4,3 | 22 | 8,7 |

Определите, на сколько изменилась средняя урожайность группы зерновых культур в 2001г. по сравнению с 2000г.

Решение

$$X_{2000} = \sum \frac{Z_i}{X_i} = \frac{929+381+331+9}{14,7+18,6+16,89+4,3} = 15,7 \text{ ц/га} - \text{средняя урожайность зерновых культур за 2000г.}$$

$$X_{2001} = \sum \frac{X_i * m_i}{m_i} = \frac{723*19+240*23,5+212*19,3+22*8,7}{723+240+212+22} = 19,8 \text{ ц/га} - \text{средняя урожайность зерновых культур за 2001 г.}$$

$$X = X_{2001} - X_{2000} = 19,8 - 15,7 = 4,1 \text{ ц/га}$$

Ответ: 4,1 ц/га

Задача №3

Имеются данные о группировке промышленных предприятий города по стоимости основных производственных фондов:

| Группы предприятий по размеру основных произв. фондов, млн.руб. | До 6 | 6-12 | 12-18 | 18-24 | 24-30 | 30 и более |
|---|------|------|-------|-------|-------|------------|
| Число предприятий, в % к итогу | 5 | 10 | 20 | 35 | 20 | 10 |

Вычислите:

- Средний размер основных производственных фондов на 1 предприятие: а) обычным способом; б) способом моментов.
- Значения моды и медианы.
- Показатели вариации: а) размах вариации; б) среднее линейное отклонение ; в) дисперсию признака; г) среднее квадратическое отклонение (обычным

способом, способом моментов, а также по формуле (5.11)); д) коэффициент вариации.

Сделайте краткие выводы.

Решение

1. Средний размер основных производственных фондов на 1 предприятие:

а) обычным способом

Применяем формулу средней арифметической взвешенной:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^6 x_i m_i}{\sum_{i=1}^6 m_i} = \frac{3 \cdot 0,05 + 9 \cdot 0,1 + 15 \cdot 0,2 + 21 \cdot 0,35 + 27 \cdot 0,2 + 33 \cdot 0,1}{0,05 + 0,1 + 0,2 + 0,35 + 0,2 + 0,1} = \frac{20,1}{1} = 20,1$$

б) способом моментов

Применяем формулу средней арифметической способом моментов:

$$\bar{X} = v_1 d + A = \frac{0,85}{1} \cdot 6 + 15 = 20,1$$

2. Значения моды и медианы

Применяем формулу для интервального вариационного ряда:

$$M_o = x_o + \frac{m_2 - m_1}{(m_2 - m_1) + (m_2 - m_3)} \cdot d$$

, где x_o - нижняя граница модального

m_1 m_2 m_3

интервала; m_1 , m_2 , m_3 - частоты соответственно предмодального, модального и послемодального интервалов; d - длина интервала.

| Группы организаций по стоимости основных средств, млн руб., x_i | Число организаций, в %, m_i | Середина интервала, x'_i | $x'_i m_i$ | $x' - A$, $A = 15$ | $\frac{x'_i - A}{d}$, $d = 6$ | $\left(\frac{x'_i - A}{d}\right) \cdot m_i$ |
|---|-------------------------------|----------------------------|------------|---------------------|--------------------------------|---|
| До 6 | 0,05 | 3 | 0,15 | -12 | -2 | -0,1 |
| 6-12 | 0,1 | 9 | 0,9 | -6 | -1 | -0,1 |
| 12-18 | 0,2 | 15 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 18-24 | 0,35 | 21 | 7,35 | 6 | 1 | 0,35 |
| 24-30 | 0,2 | 27 | 5,4 | 12 | 2 | 0,4 |
| 30 и более | 0,1 | 33 | 3,3 | 18 | 3 | 0,3 |

| | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|------|
| Итого | 1 | - | 1 | - | - | 0,85 |
|--------------|---|---|---|---|---|------|

| Группы работников по стажу работы, лет | Число работников, % к итогу | Накопленные частоты |
|--|-----------------------------|---------------------|
| До 6 | 0,05 | 0,05 |
| 6-12 | 0,1 | 0,15 |
| 12-18 | 0,2 | 0,35 |
| 18-24 | 0,35 | 0,7 |
| 24-30 | 0,2 | 0,9 |
| 30 и более | 0,1 | 1 |
| | n = 1 | |

Наибольшая частота соответствует интервалу 18–24 млн руб. Это и есть модальный интервал. $x_o = 18$; $m_1 = 0,2$; $m_2 = 0,35$; $m_3 = 0,2$; $d = 6$. Подставляя эти значения в формулу, получим:

$$M_o = 18 + \frac{0,35 - 0,2}{(0,35 - 0,2) + (0,35 - 0,2)} \cdot 6 = 21$$

Значение медианы:

$$M_e = x_n + \frac{\sum_{i=1}^k m_i / 2 - \sum_{i=1}^{k-1} m_i}{m_{M_e}} \cdot d$$

Медианный интервал: 18-24 лет, так как $\sum_{i=1}^k m_i / 2 = 1/2 = 0,5$ - полусумма частот ряда. $x_n = 18$ - нижняя граница медианного интервала; k - порядковый номер интервала, $m_{M_e} = 0,35$ - частота медианного интервала; $d = 6$ - длина медианного интервала.

$$M_e = 18 + \frac{0,50 - 0,35}{0,35} \cdot 6 = 20,5$$

Вывод: Среднее значение примерно равно моде и медиане, что свидетельствует о нормальном распределении выборки.

Задача №4

На ткацкой фабрике из 1000 ткачих в порядке случайной бесповоротной выборки обследованы 100 человек. В результате обследования получены следующие данные о распределении ткачих по уровню дневной выработки:

| | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| Группы ткачих по уровню дневной выработки, м | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|

| | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|
| Число ткачих | 15 | 25 | 30 | 20 | 10 |
|--------------|----|----|----|----|----|

На основании этих данных установите:

1. Границы удельного веса ткачих с дневной выработкой 60м и выше с вероятностью 0,954 ($t=2$).
2. Вероятность того, что в целом по фабрике доля ткачих с дневной выработкой 60м и выше будет отклоняться от выборочной доли не более чем на 2%.
3. Объем выборки, чтобы с вероятностью 0,954 предельная ошибка выборки при определении доли ткачих с дневной выработкой 60м и выше не превышала 6%.
4. Значение средней ошибки выборочной доли ткачих с выработкой 60м и выше для случайного повторного отбора.

Решение

Находим выборочную дисперсию:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i m_i}{\sum_{i=1}^5 m_i} = \frac{30 \cdot 15 + 40 \cdot 25 + 50 \cdot 30 + 60 \cdot 20 + 70 \cdot 10}{100} = 48,5$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - 48,5)^2 \cdot m_i}{100} = \frac{1,08960}{100} = 0,00272.$$

Задача №5

Имеются данные о производстве электроэнергии на душу населения в Республике Беларусь:

| | | | | | | |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Годы | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
| Произведено электроэнергии, кВт/ч. | 2412 | 2304 | 2538 | 2294 | 2642 | 2608 |

Для анализа динамики производства электроэнергии за 1995-2000гг. вычислите:

1. Абсолютные приросты, темпы роста и прироста (цепные и базисные), абсолютное содержание 1% прироста по годам. Результаты расчетов представьте в таблице.
 2. Среднегодовое производство электроэнергии.
 3. Среднегодовой абсолютный прирост, темп роста и темп прироста производства электроэнергии.
- Постройте график динамики производства электроэнергии за 1995-2000г.г.. Сделайте выводы.

Решение

Расчеты темпов роста и прироста отобразим в таблице:

| Показатель \ Годы | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Произведено электроэнергии, кВт/ч | 2412 | 2304 | 2538 | 2294 | 2642 | 2608 |
| Абсолютный базисный прирост | - | 108 | 126 | -118 | 230 | 196 |
| Абсолютный цепной прирост | - | 108 | 234 | -244 | 348 | -34 |
| Базисный темп роста | - | 95% | 105% | 95% | 109% | 108% |
| Цепной темп роста | - | 95% | 110% | 90% | 115% | 98% |
| Базисный темп прироста | - | 44% | 5% | -4% | 9% | 8% |
| Цепной темп прирост | - | 44% | 10% | -9% | 15% | -12% |

$$\bar{y} = \frac{2412 + 2304 + 2538 + 2294 + 2642 + 2608}{6} = 2466$$

$$\bar{\Delta} = \frac{2608 - 2412}{6 - 1} = 39,2$$

$$\bar{T}_p = \sqrt[6-1]{2608/2412} = 1,01 \text{ или } 101\%$$

$$\bar{T}_n = 1,01 - 1 = 0,01$$

$$A_1 = \frac{2412}{100} = 24,12$$

$$A_2 = \frac{2304}{100} = 23,04$$

$$A_3 = \frac{2538}{100} = 25,38$$

$$A_4 = \frac{2294}{100} = 22,94$$

$$A_5 = \frac{2642}{100} = 26,42$$

$$A_6 = \frac{2608}{100} = 26,08$$



Задача №6

Имеются следующие данные:

| Виды изделий | Единица измерения | Выработано единиц | | Затраты труда на ед. изделия, чел./дней | |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------|---|-------------|
| | | Баз. период | Отч. период | Баз. период | Отч. период |
| А | кв.м | 500 | 600 | 1 | 0,5 |
| Б | кв.м | 800 | 930 | 2,5 | 2,3 |
| В | кв.м | 100 | 105 | 1,2 | 1 |

Определить:

1. Индивидуальные индексы производительности труда по каждому виду изделий.
2. Сводный индекс производительности труда.
3. Сводный индекс физического объема продукции.
4. Экономия затраченного труда, полученную в результате роста производительности труда.

Решение

1. Индивидуальные индексы производительности:

а) в базисном периоде

$$w_0 = \frac{q_0}{T_0}$$

Изделие А: $\frac{500}{1}=500$; Изделие Б: $\frac{800}{2,5}=320$; Изделие В: $\frac{100}{1,2}=83,3$

б) в отчетном периоде

$$w_1 = \frac{q_1}{T_1}$$

Изделие А: $\frac{600}{0,5}=1200$; Изделие Б: $\frac{930}{2,3}=404,3$; Изделие В: $\frac{105}{1}=105$

$$\text{Изделие А: } i_w = \frac{w_1}{w_0} = \frac{1200}{500} = 2,4 \text{ или } 240\%$$

$$\text{Изделие Б: } i_w = \frac{w_1}{w_0} = \frac{404,3}{320} = 1,26 \text{ или } 126\%$$

$$\text{Изделие В: } i_w = \frac{w_1}{w_0} = \frac{105}{83,3} = 1,26 \text{ или } 126\%$$

2. Сводный индекс производительности труда

$$I_w = \frac{\sum i_0 * T_1}{\sum T} = \frac{2,4 * 0,5 + 1,26 * 2,3 + 1,26 * 1}{0,5 + 2,3 + 1} = 1,11 \text{ или } 111\%$$

3. Сводный индекс физического объема продукции

$$I_q = \frac{\sum q_1 * p_0}{\sum q_0 * p_0} = \frac{600 * 1 + 930 * 2,5 + 105 * 1,1}{50 * 1 + 800 * 2,5 + 100 * 1,2} = 1,16 \text{ или } 116\%$$

4. Экономия затраченного труда, полученную в результате роста производительности труда

$$\Delta T = \sum T_1 - \sum i_w * T_i = (0,5 + 2,3 + 1) - (2,4 * 0,5 + 1,26 * 2,3 + 2,6 * 1) = -1,56 \text{ ч}$$

Задача №7

Имеются следующие данные о выпуске продукции и ее себестоимости по группе предприятий:

| Предприятия | Произведено кирпича, тыс. шт | | Себестоимость 1 тыс. кирпича, руб. | |
|-------------|------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
| | Баз. период | Отч. период | Баз. период | Отч. период |
| Завод 1 | 800 | 500 | 250 | 240 |
| Завод 2 | 200 | 500 | 400 | 330 |
| Завод 3 | 500 | 700 | 350 | 350 |

Определите:

1. Индексы себестоимости: переменного состава, постоянного состава, структурных сдвигов. Названные индексы рассчитайте по удельным весам.
2. Снижение (увеличение) среднего уровня себестоимости 1 тыс. кирпича за счет: а) изменения уровня себестоимости по предприятиям; б) влияния структуры предприятий.

По полученным результатам сделайте выводы.

Решение

1. Индексы себестоимости:

а) переменного состава

$$J_{\bar{x}} = \bar{X}_1 : \bar{X}_0 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^1 m_i^1}{\sum_{i=1}^n m_i^1} : \frac{\sum_{i=1}^n x_i^0 m_i^0}{\sum_{i=1}^n m_i^0}$$
 , где m_i^1, m_i^0 - объём производства в отчётный

и базисный периоды; x_i^1, x_i^0 - себестоимость продукции в отчётный и базисный периоды.

$$J_{\bar{x}} = \frac{240 \cdot 500 + 330 \cdot 500 + 350 \cdot 700}{500 + 500 + 700} : \frac{250 \cdot 800 + 400 \cdot 200 + 350 \cdot 500}{800 + 200 + 500} = \frac{530000}{1700} : \frac{455000}{1500} = 311,76 : 303,33 = 1,03.$$

б) постоянного состава

$$J_x = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^1 m_i^1}{\sum_{i=1}^n m_i^1} : \frac{\sum_{i=1}^n x_i^0 m_i^1}{\sum_{i=1}^n m_i^1} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^1 m_i^1}{\sum_{i=1}^n x_i^0 m_i^1}$$

$$311,76 : \frac{250 \cdot 500 + 400 \cdot 500 + 350 \cdot 700}{500 + 500 + 700} = 311,76 : \frac{570000}{1700} = 311,76 : 335,29 = 0,92$$

в) структурных сдвигов

$$J_{стр} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^0 m_i^1}{\sum_{i=1}^n m_i^1} : \frac{\sum_{i=1}^n x_i^0 m_i^0}{\sum_{i=1}^n m_i^0}$$

$$J_{стр} = 335,29 : 303,33 = 1,11$$

Расчёт по удельному весу:

$$1,03 + 0,92 + 1,11 = 3,06$$

$$1) \frac{1,03}{3,06} \cdot 100 \% = 33,66\% - \text{переменного состава};$$

$$2) \frac{0,92}{3,06} \cdot 100 \% = 30,07\% - \text{постоянного состава};$$

$$3) \frac{1,11}{3,06} \cdot 100 \% = 36,27\% - \text{структурных сдвигов.}$$

2. Снижение (увеличение) среднего уровня себестоимости 1 тыс. кирпича за счет:

а) изменения уровня себестоимости по организациям

$$\Delta z = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^1 m_i^1}{\sum_{i=1}^n m_i^1} - \frac{\sum_{i=1}^n x_i^0 m_i^1}{\sum_{i=1}^n m_i^1}$$

$$\Delta z = 311,76 - 335,29 = -23,53 \text{ тыс. руб.}$$

б) изменения структуры организаций

$$\Delta_{стр} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^0 m_i^1}{\sum_{i=1}^n m_i^1} - \frac{\sum_{i=1}^n x_i^0 m_i^0}{\sum_{i=1}^n m_i^0}$$

$$\Delta_{стр} = 335,29 - 303,33 = 31,96 \text{ тыс. руб.}$$

Общее абсолютное изменение средней цены:

$$\Delta = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^1 m_i^1}{\sum_{i=1}^n m_i^1} - \frac{\sum_{i=1}^n x_i^0 m_i^0}{\sum_{i=1}^n m_i^0}$$

$$\Delta = 311,76 - 303,33 = 8,43 \text{ тыс. руб.}$$

Вывод: Средняя себестоимость продукции в отчетном периоде выросла по сравнению с базисным на 8,43 тыс. руб. или на 2,8% и составила 311,76 тыс. руб.; снижение себестоимости за счет изменения уровня себестоимости в трёх организациях составило 23,53 тыс. руб. или на 7%; за счет изменения структуры производства средняя себестоимость выросла на 31,96 тыс. руб. или на 10,5%.

Задача №8

Используя данные задачи №1 для подтверждения зависимости между стажем работы x и квалификационным разрядом y , нанесите исходные данные на график корреляционного поля и сделайте выводы о возможной форме связи.

Для измерения тесноты связи между результативным y и факторным x признаком рассчитайте коэффициент корреляции. Сделайте выводы о наличии и степени тесноты связи между анализируемыми показателями.

Решение

Модель простой линейной регрессии имеет вид:

$Y = a_0 + a_1 x + \varepsilon$, где Y - функция; x - независимая переменная-регрессор (фактор); a_0, a_1 - постоянные коэффициенты (параметры); ε - случайная ошибка.

Рассчитаем *ожидаемые значения коэффициентов* a_0 и a_1 .
Для нахождения параметров (коэффициентов) модели минимизируется функционал

$$Z = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_x)^2 = \sum_{i=1}^n [y_i - (a_0 + a_1 \cdot x)]^2 = \min$$

$$\frac{dZ}{da_0} = 0; \frac{dZ}{da_1} = 0$$

Вычисляя частные производные , получаем систему нормальных уравнений

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^n y_i &= a_0 \cdot n + a_1 \sum_{i=1}^n x_i \\ \sum_{i=1}^n x_i y_i &= a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 \end{aligned} \right\} \begin{matrix} \text{!!!} \\ \text{!!!} \end{matrix}$$

| № рабочего (n) | Стаж работы, лет (x_i) | Квалификационный разряд (y_i) | x_i^2 | $x_i \cdot y_i$ |
|----------------|----------------------------|-----------------------------------|---------|-----------------|
| 1 | 7 | 3 | 49 | 11,9 |
| 2 | 5 | 2 | 25 | 10,23 |
| 3 | 25 | 6 | 625 | 12,25 |
| 4 | 23 | 5 | 16,81 | 18,45 |
| 5 | 18 | 4 | 33,64 | 43,5 |
| 6 | 24 | 5 | 27,04 | 35,88 |
| 7 | 11 | 5 | 14,44 | 18,24 |
| 8 | 16 | 5 | 16,81 | 24,19 |
| 9 | 36 | 6 | 31,36 | 26,88 |
| 10 | 10 | 5 | 20,25 | 26,1 |
| 11 | 1 | 1 | 17,64 | 19,32 |
| 12 | 20 | 4 | 37,21 | 51,24 |
| 13 | 13 | 4 | 42,25 | 47,45 |
| 14 | 12 | 4 | 4 | 4,2 |
| 15 | 9 | 3 | 40,96 | 49,92 |
| 16 | 19 | 5 | 16 | 16,8 |
| 17 | 23 | 6 | 64 | 84,8 |
| 18 | 12 | 4 | 26,01 | 29,58 |
| 19 | 16 | 5 | 24,01 | 25,97 |

| | | | | |
|--------|-----|-----|--------|--------|
| 20 | 6 | 3 | 18,49 | 21,07 |
| Сумма: | 123 | 145 | 667,27 | 791,93 |

Используя результаты расчётов в таблице, получим систему уравнений:

$$\left. \begin{aligned} 25a_0 + 123,9a_1 &= 145,5 \\ 123a_0 + 667,27a_1 &= 791,93 \end{aligned} \right\}$$

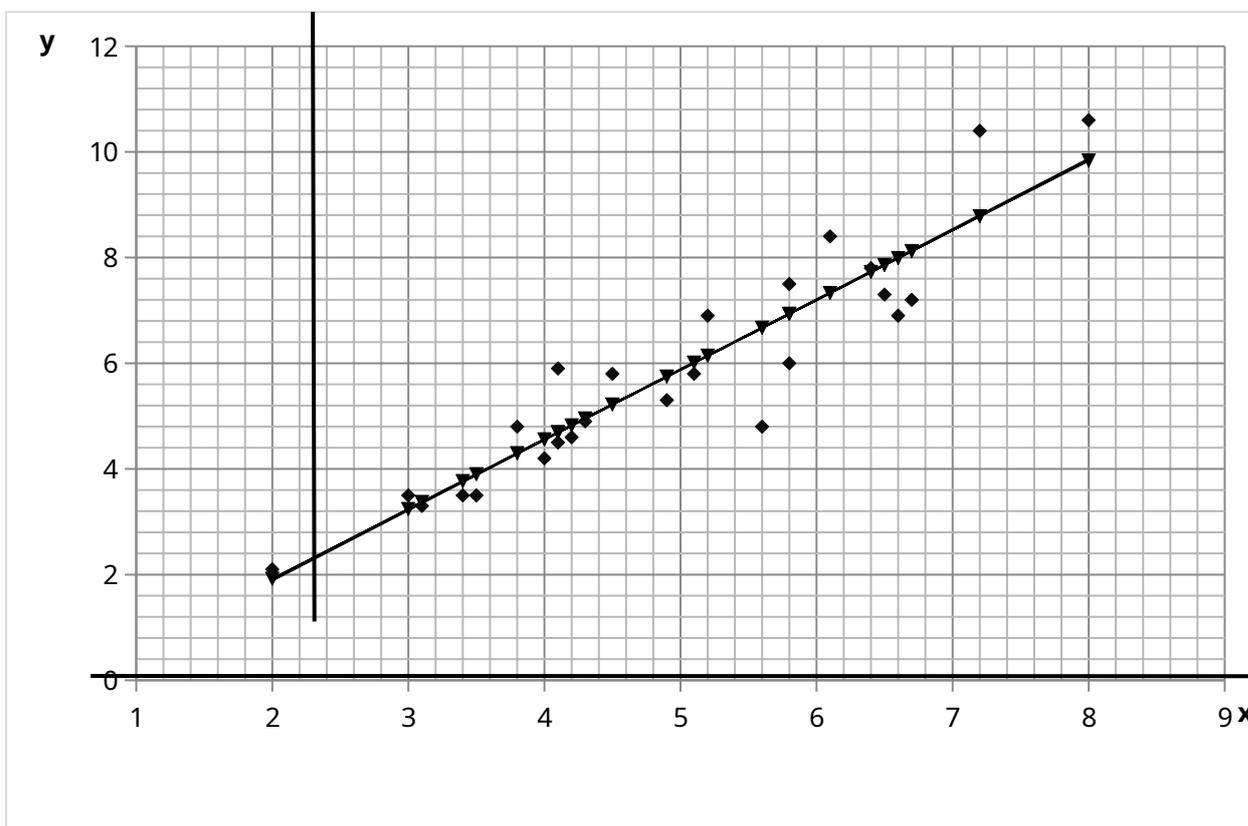
Решая систему уравнений, получим следующие значения:

$$a_0 = -0,716$$

$$a_1 = 1,319$$

Тогда уравнение линейной регрессии имеет вид:

$$\hat{y}_x = -0,716 + 1,319x$$



Параметр a_1 называют *коэффициентом регрессии*. При наличии прямой корреляционной зависимости коэффициент регрессии имеет положительное значение, а в случае обратной зависимости коэффициент регрессии – отрицательный. Графически коэффициент регрессии – наклон прямой линии, изображающей уравнение корреляционной зависимости.

В нашем случае коэффициент регрессии отрицателен, значит у нас имеется обратная корреляционная зависимость.