**Контрольная работа №1**

# Вариант №1

***Уровень доверия принять за 95%***

**Задание 1**

Деканат изучает динамику «дипломов с отличием» на некотором факультете в совокупности по дневному и вечернему отделению за ряд лет. Исходные данные представлены в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год (t) | KD | Остаточная компонента  (Residual) | |
| 1996 | 13 | 50 | -3.59 | |
| 1997 | 15 | 48 | -1.65 | |
| 1998 | 17 | 46 | 1.29 | |
| 1999 | 20 | 46 | 3.22 | |
| 2000 | 22 | 45 | 6.79 | |
| 2001 | 26 | 45 | 1.10 | |
| 2002 | 20 | 43 | 6.04 | |
| 2003 | 25 | 42 | 6.98 | |
| 2004 | 26 | 41 | 3.92 | |
| 2005 | 23 | 40 | 1.01 | |
| 2006 | 22 | 44 | -2.16 | |
| 2007 | 20 | 46 | -4.96 | |
| 2008 | 18 | 47 | -8.76 | |
| 2009 | 15 | 48 | -3.59 | |

На основании представленной графической информации обоснуйте вид связи между зависимой и каждой из независимых переменных. Проверьте предположение о наличие сильной линейной связи между «количеством преподаваемых дисциплин» и «количеством дипломов с отличием».

Вспомогательные отчеты SAS Enterprise Guide:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Variable** | **Описание переменных** | | --- | --- | | KD Kol\_Dis KDцентрир Kol\_Disцентрир VarKD VarKol\_Dis covKD\_Kol\_Dis | Количество красных дипломов Число преподаваемых дисциплин Центрированное значение KD:СВ (KD-KDcp) Центрированное значение Kol\_Dis: СВ (Kol\_Dis- Kol\_Discp) Вариация KD: СB (KD-KDcp)2 Вариация Kol\_Dis: CВ (Kol\_Dis- Kol\_Discp)2 Ковариация между KD и Kol\_Dis: СВ  (KD-KDcp)\*(Kol\_Dis- Kol\_Discp) | |

| **Variable** | **Mean** | **Std Dev** | **Std Error** | **Variance** | **Sum** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KD Kol\_Dis KDцентрир Kol\_Disцентрир VarKD VarKol\_Dis covKD\_Kol\_Dis | 20.1428571 45.1428571 5.075305E-16 -3.04518E-15 16.1224490 7.6938776 -9.3775510 | 4.1668498 2.8784917 4.1668498 2.8784917 16.3673900 8.7726256 10.7323918 | 1.1136375 0.7693093 1.1136375 0.7693093 4.3743690 2.3445828 2.8683524 | 17.3626374 8.2857143 17.3626374 8.2857143 267.8914555 76.9589594 115.1842341 | 282.0000000 632.0000000 7.105427E-15 -4.26326E-14 225.7142857 107.7142857 -131.2857143 |

**Задание 2**

На основании данных о количестве дипломов «с отличием» (KD) и количестве изучаемых дисциплин исследователем была построена модель линейной регрессии (отчет А SAS EG). Таблица исходных данных представлена в задание №1.

Отчет А.

| **Parameter Estimates** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variable** | **Label** | **DF** | **Parameter Estimate** | **Standard Error** | **T Value** |
| **Kol\_Dis** | Число преподаваемых дисциплин | 1 | 0.36937 | 0.06166 | ????? |
| **Period** | Период | 1 | 0.43083 | 0.32752 | ????? |

Запишите полученную модель в явном виде. Восстановите информацию, помеченную в отчетах SAS вопросительным знаком. Являются ли параметры модели значимыми с вероятностью 90%? Останутся ли параметры значимыми с вероятностью 95%? Рассчитайте доверительные интервалы параметров модели при заданной вероятности 90%.

**Задание 3**

По данным об изменении зависимой переменной Y1 -производительность труда на независимые переменные X1 – возрастная категория ; Х2 – стаж работы, дало следующие результаты :



Провести дисперсионный анализ полученной регрессионной модели.

**Задание 4**

Проверьте остаточную компоненту на наличие автокорреляции (Используйте DW статистику). m=2

Вспомогательные отчеты

| **residual\_DIV**  **(Остаточная компонента)** |
| --- |
| -0.02360 |
| 0.23204 |
| 0.15769 |
| 0.05334 |
| -0.12101 |
| -0.08537 |
| -0.17972 |
| -0.13407 |
| -0.02843 |
| -0.19278 |
| -0.06713 |
| 0.05851 |
| 0.16416 |
| 0.02981 |
| 0.19546 |
| -0.05890 |

**Вспомогательный отчет «Описательные статистики»**

|  |  |
| --- | --- |
| Среднее | -3,03577E-18 |
| Стандартная ошибка | 0,033524216 |
| Медиана | -0,026015 |
| Мода | #Н/Д |
| Стандартное отклонение | 0,134096862 |
| Дисперсия выборки | 0,017981968 |
| Эксцесс | -1,005849977 |
| Асимметричность | 0,32760653 |
| Интервал | 0,42482 |
| Минимум | -0,19278 |
| Максимум | 0,23204 |
| Сумма | 0 |
| Счет | 16 |