**Часть I**

**Вопрос 1.** Нормальность остатков является одной из предпосылок теоремы Гаусса-Маркова.

1. Да
2. Нет

**Вопрос 2.**  Стандартные ошибки в форме Уайта помогают в случае гетероскедастичности сделать оценки коэффициентов эффективными

1. Да
2. Нет

**Вопрос 3.** Для модели известно, что В этом случае plim(

1. Равен
2. Не равен

**Вопрос 4.** После применения МНК к модели сумма остатков

1. Равна 0
2. Не равна 0

**Вопрос 5.** После применения МНК к модели всегда верно, что

1. Да
2. Нет

**Вопрос 6.** В случае мультиколлинеарности применение гребневой регрессии делает оценки коэффициентов

1. Несмещенными
2. Смещенными

**Вопрос 7.** В случае мультиколлинеарности оценки дисперсий коэффициентов модели становятся

1. Несмещенными
2. Смещенными

**Вопрос 8.** После применения МНК к модели дополнительно была оценена модель для диагностики

1. Автокорреляции
2. Гетероскедастичности

**Вопрос 9.** Для сравнения качества моделей и , оцененных на одном наборе данных, используют скорректированный коэффициент детерминации

1. Да
2. Нет

**Вопрос 10.** Тест на автокорреляцию Бройша-Годфри применим при диагностике автокорреляции первого порядка

1. Да
2. Нет

**Часть II**

**Задача 1.**

На основании опроса была оценена следующая модель:

,

где

опыт работы;

– количество лет обучения;

– бинарная переменная (1 – в случае наличия супруга/супруги, 0 – иначе);

– бинарная переменная (1 – в случае принадлежности к негроидной расе, 0 – иначе).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Множественный R | 0.520 |  |  |  |  |  |
| R-квадрат | **В6** |  |  |  |  |  |
| Нормированный R-квадрат | **В7** |  |  |  |  |  |
| Стандартная ошибка | **В8** |  |  |  |  |  |
| Наблюдения | 340 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Дисперсионный анализ | | |  |  |  |  |
|  | *df* | *SS* | *MS* | *F* | *Значимость F* |  |
| Регрессия | **В1** | 17.637 | 3.527 | **В5** | 0.000 |  |
| Остаток | **В2** | **В4** | 0.142 |  |  |  |
| Итого | **В3** | 65.151 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | *Коэффициенты* | *Стандартная ошибка* | *t-статистика* | *P-Значение* | *Нижние 95%* | *Верхние 95%* |
| Y-пересечение | 4.565 | 0.207 | 22.021 | 0.000 | 4.157 | 4.972 |
| exper | **В9** | **В10** | 3.670 | 0.000 | 0.036 | 0.119 |
| expersq | -0.002 | 0.001 | -1.977 | 0.049 | -0.004 | 0.000 |
| married | 0.267 | 0.047 | 5.679 | 0.000 | 0.175 | 0.360 |
| educ | 0.085 | 0.011 | 7.930 | 0.000 | 0.064 | 0.106 |
| black | -0.090 | 0.078 | -1.162 | 0.246 | -0.243 | 0.063 |

Вставьте пропущенные числа на месте пропусков (округляйте ответ до 3 знака после запятой):

**В1=**

**В2=**

**В3=**

**В4=**

**В5=**

**В6=**

**В7=**

**В8=**

**В9=**

**В10=**

**Задача 2.**

По опросам женщин возраста 18-45 лет была оценена следующая модель для различных вариантов выборок (оценки моделей представлены в таблице, все коэффициенты значимы на 10%-ом уровне значимости):

,

где – количество детей младше 18 лет,

– бинарная переменная (1-если женщина замужем, 0 – иначе),

– возраст женщины.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | ESS | RSS | N |
| 1 | Для самых молодых женщин | -1,27 | 0,49 | 0,06 | 102,54 | 289,51 | 800 |
| 2 | Для женщин наибольшего возраста | 6,13 | 0,39 | -0,13 | 105,71 | 544,29 | 800 |
| 3 | Для женщин с высшим образованием | -0,43 | 0,68 | 0,03 | 124,56 | 525,33 | 874 |
| 4 | Для женщин без высшего образования | 0,19 | 0,69 | 0,007 | 213,47 | 1360,66 | 1673 |
| 5 | Для всех женщин | 0,04 | 0,67 | 0,01 | 328,67 | 1896,52 | 2548 |

1. Для 5-ой модели (по всей выборке) проинтерпретируйте коэффициент ;
2. Определите на 5%-ом уровне значимости, можно ли использовать одну модель для женщин с высшим образованием и женщин без него (выпишите H0, H1, найдите расчетную статистику, укажите ее распределение, найдите критическую статистику, сделайте выводы);
3. Исследователь предположил, что дисперсия ошибок модели возрастает с увеличением возраста. Проверьте, есть ли в модели гетероскедастичность на 10% уровне значимости на основании соответствующего теста (выпишите H0, H1, найдите расчетную статистику, укажите ее распределение, найдите критическую статистику, сделайте выводы).

**Задача 3.**

Председатель ЦБ РФ Эльвира Набиуллина поручила стажеру Васе оценить, как валютный курс ( реагирует на изменение цены на нефть марки Brent (. Вася построил следующую модель по 194 наблюдениям:

Про модель также известно, что

Известно, что

1. На 1%-ом уровне значимости помогите Васе проверить гипотезу об адекватности регрессии (выпишите H0, H1, найдите расчетную статистику, укажите ее распределение, найдите критическую статистику, сделайте выводы);
2. Проведите тест Дарбина-Уотсона на 5% уровне значимости (выпишите H0, H1, найдите расчетную статистику, критические значения, сделайте выводы);
3. Оказалось, что Эльвире Сахипзадовне не понравилась Васина модель. Она попросила главного экономиста Петю ее переделать. Вот что получилось у Пети:

Кроме того Петя оценил следующую регрессию:

Помогите Пете провести подходящий тест на автокорреляцию на 5% уровне значимости (выпишите H0, H1, найдите расчетную статистику, укажите ее распределение, найдите критическую статистику, сделайте выводы).

**Задача 4**

Гарри Поттер и Рон Уизли активно готовятся к чемпионату мира по квиддичу. В течение 30 дней они сначала посещают Хогсмид и выпивают некоторое количество сливочного пива (, после чего идут на тренировку, в течение которой забивают определенное количество квоффлов (. Гермиона Грейнджер, понаблюдав за друзьями, оценила следующую регрессию:

Оценка ковариационной матрицы коэффициентов выглядит следующим образом:

)

Оценка дисперсии ошибок

1. Сколько Гарри Поттер и Рон Уизли забьют квоффлов, если выпьют 4 пинты сливочного пива?
2. Постройте 95%-ый доверительный интервал для E( - ожидаемой величины забитых квоффлов при 4 выпитых пинтах сливочного пива.
3. Постройте 95%-ый доверительный интервал для конкретной величины забитых квоффлов при 4 выпитых пинтах сливочного пива.

**Часть III**

**Вопрос 1.**

Дана модель . Известно также, что ошибки модели подчиняются авторегрессионной схеме первого порядка:

Опишите процедуру получения эффективных оценок коэффициентов для такой модели.

**Вопрос 2.** Опишите тест Бройша-Пагана на гетероскедастичность.

**Вопрос 3.** В модели известно, что переменная эндогенна. Для нее был найден инструмент Опишите процедуру получения состоятельных оценок коэффициентов регрессии.