

Задание по теории вероятностей

Инвестор покупает ценные бумаги за счет кредита, взятого на год под 10%. Доходность бумаг моделируется случайной величиной ξ с математическим ожиданием 15% и стандартным отклонением $2\sqrt{3}\%$ годовых.

1. Через год инвестор продает указанные ценные бумаги и планирует погасить кредит из доходов от их продажи. Оцените вероятность того, что он не сможет этого сделать:
 - a. предполагая, что доходность распределена нормально;
 - b. предполагая, что доходность распределена равномерно;
 - c. не имея никаких сведений о характере распределения доходности;
 - d. не имея никаких сведений о характере распределения доходности, но зная, что ее распределение непрерывно и симметрично относительно математического ожидания.
2. Пусть доходность ξ распределена равномерно. Взнос инвестора на благотворительные цели в у.е. η представляет собой случайную величину, чье распределение связано с распределением доходности ξ соотношением $\eta = \xi^{0,5} - 2$. Оцените математическое ожидание вноса на благотворительность.

Задание по математической статистике

Аналитик страховой компании хочет оценить правильность компенсации оплаты медицинских услуг. Для проведения анализа из генеральной совокупности им были извлечены 100 документов, при этом 18 из них оказались неверно оплаченными. Средний размер компенсации среди верно оплаченных документов составил 116 у.е. с исправленным среднеквадратическим отклонением 45 у.е.

1. Можно ли на уровне значимости 1% утверждать, что доля неверно оплаченных компенсаций больше 15%?
2. Как изменится ответ на вопрос 1, если число неверно оплаченных документов вырастет до 24 единиц?
3. Предположим, что размер компенсации среди верно оплаченных документов распределен нормально. Можно ли на уровне значимости 5% утверждать, что средний размер такой компенсации меньше 120 у.е.?
4. Как изменится ответ на вопрос 3, если выборочное среднее увеличится?
5. Теперь предположим, что размер верно оплаченной компенсации распределен показательно с параметром $\lambda = \theta^2$. Оцените параметр θ методом максимального правдоподобия. Будет ли полученная Вами оценка состоятельной?

Задание по эконометрике

В вашем распоряжении имеются следующие данные о 540 работниках (270 мужчин и 270 женщин):
 $\ln_EARNINGS$ — логарифм текущего часового заработка в долларах США,
 S — продолжительность обучения (число полных лет обучения),
 EXP — общий стаж работы после окончания учебы,
 $FEMALE$ — пол респондента (0 — для мужчин, 1 — для женщин).
Ваша цель состоит в том, чтобы выявить влияние опыта работы и образования на доход индивида. Ниже представлены результаты оценивания некоторой модели:

Модель 1: МНК, использованы наблюдения 1-540
Зависимая переменная: $\ln_EARNINGS$
Робастные оценки стандартных ошибок (с поправкой на гетероскедастичность),
вариант HC1

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>
const	0,7863	0,2204	3,567	0,0004
EXP	?? (A)	0,0081	3,637	0,0003
S	0,1200	0,0093	12,78	0,0001
FEMALE	-0,2258	0,1736	-1,301	0,1938
EXP*FEMALE	-0,0258	?? (B)	?? (C)	0,0100
Среднее зав. перемен	2,791993	Ст. откл. зав. перемен		0,588554
Сумма кв. остатков	126,2388	Ст. ошибка модели		?? (D)
R-квадрат	0,323869	Испр. R-квадрат		?? (E)

Тест Вайта (White) на гетероскедастичность -

Тестовая статистика: $LM = 8,02854$

р-значение = $P(\text{Хи-квадрат}(10) > 8,02854) = 0,626049$

- (а) Заполните отмеченные знаками «???» пропуски в таблице. Обоснуйте ответ.
- (б) Дайте содержательную интерпретацию коэффициента при переменной S.
- (в) Дайте содержательную интерпретацию коэффициента при переменной EXP.
- (г) Интерпретируйте представленные результаты теста Уайта. Опишите процедуру проведения этого теста.
- (д) Ожидаете ли вы, что коэффициент при переменной S оценен состоятельно? Аргументируйте свой ответ, описав какой-либо возможный источник эндогенности переменной S в рассматриваемой модели.