



Вопрос **Инфо**

Осознанно подходите к выполнению заданий.

В вопросах с выбором нескольких вариантов баллы за задание можно получить только за полностью верный ответ

Вопрос **1**

Балл: 5

Изучите результаты проведения анализа Т-тест для независимых выборок (сравнение среднего одной переменной в двух группах) на уровне 90% доверительной вероятности при решении следующей задачи. Определить, различаются ли те, кто симпатизирует какой-либо политической партии (вариант ответа «Yes»), и те, кто не высказывает таких симпатий (вариант ответа «No») (переменная «Feel closer to a particular party than all other parties») по уровню доверия политикам (переменная «Trust in politicians») в Литве. Выберите верную интерпретацию результатов.

Статистика группы

	Feel closer to a particular party than all other parties	N	Среднее	Среднеkv. отклонение	Среднеkv. ошибка среднего
Trust in politicians	Yes	544	3,90	2,359	,101
	No	1028	3,13	2,317	,072

Критерий для независимых выборок

		Критерий равенства дисперсий Ливиня		t-критерий для равенства средних						
		F	Значимость	t	ст. св.	Знач. (двухсторонняя)	Средняя разность	Среднеkv. ратичная ошибка разности	90% доверительный интервал для разности	
									Нижняя	Верхняя
Trust in politicians	Предполагаются равные дисперсии	,560	,454	6,170	1570	,000	,763	,124	,559	,966
	Не предполагаются равные дисперсии			6,136	1088,979	,000	,763	,124	,558	,967



a.

Ничего из перечисленного.



b.

На уровне 90% доверительной вероятности среднее значение доверия политикам у жителей Литвы, чувствующих принадлежность к определенной политической партии, значимо выше средней оценки доверия политикам у жителей Литвы, не чувствующих принадлежности к определённой политической партии в диапазоне от 0,559 до 0,966 единиц.



c.

На уровне 90% доверительной вероятности различия статистически незначимы: среднее значение доверия политикам у жителей Литвы, чувствующих принадлежность к определенной политической партии, такое же, как у жителей Литвы, не чувствующих принадлежности к определенной политической партии.



d.

На уровне 90% доверительной вероятности среднее значение доверия политикам у жителей Литвы, чувствующих принадлежность к определенной политической партии, значимо выше средней оценки доверия политикам у жителей Литвы, не чувствующих принадлежности к определённой политической партии в диапазоне от 0,558 до 0,967 единиц.



e.

На уровне доверия 90% различия статистически незначимы, а на уровне доверительной вероятности 95% можно утверждать о том, что среднее значение доверия политикам у жителей Литвы, чувствующих принадлежность к определенной политической партии, отличается от среднего значения доверия политикам у жителей Литвы, не чувствующих принадлежности к определённой политической партии в диапазоне от 0,559 до 0,966 единиц.

Правильный ответ:

На уровне 90% доверительной вероятности среднее значение доверия политикам у жителей Литвы, чувствующих принадлежность к определенной политической партии, значимо выше средней оценки доверия политикам у жителей Литвы, не чувствующих принадлежности к определённой политической партии в диапазоне от 0,559 до 0,966 единиц.

Вопрос 2

Балл: 5

Исследователь Василий генерирует выборки из нормального распределения с математическим ожиданием $\mu = 2$ и дисперсией $\sigma^2 = 4$. Каждая выборка состоит из 300 наблюдений. Всего Василий сгенерировал 400 выборок и для каждой выборки проверил гипотезу $H_0: \mu = 2$ против альтернативной $H_1: \mu \neq 2$ на уровне значимости 5%. Сколько раз он, скорее всего, ошибочно отверг нулевую гипотезу?

☐

a.

40

☐

b.

15

☐

c.

Нет верного ответа

☐

d.

0

☐

e.

20

Правильный ответ:

20

Вопрос 3

Балл: 5

Студент Иван на протяжении 100 дней отмечает удалось ли ему проснуться к первой паре. Известно, что из 100 дней Иван проснулся к первой паре 35 раз, а остальные 65 раз проспал. Можно считать, что последовательность событий пробуждений Ивана имеет биномиальное распределение. Чему в таком случае равна оценка вероятности того, что Иван проснулся вовремя, полученная методом максимального правдоподобия?

☐

a.

0.65

☐

b.

0.45

☐

c.

0.30

☐

d.

0.35

☐

e.

Нет верного ответа

Правильный ответ:

0.35

Вопрос 4

Балл: 5

Представьте, что преподаватель в автошколе предупредил вас, что тема №23 из вашего сборника правил дорожного движения может войти во внутренний экзамен автошколы, а может и не войти. Вы размышляете, стоит ли тратить время на ее повторение или уделить больше времени другим темам курса, и сформулировали себе нулевую статистическую гипотезу: «Тема №23 войдет во внутренний экзамен автошколы». Выберите, каковы в таком случае последствия ошибок 1-го и 2-го рода в контексте сформулированной Вами нуль-гипотезы?



a.

Ошибка 1-го рода: Повторили тему №23, но во внутренний экзамен автошколы она не вошла; Ошибка 2-го рода: Тема №23 встретилась на экзамене, но вы ее не повторили.



b.

Ошибка 1-го рода: Тема №23 встретилась на внутреннем экзамене автошколы, но вы ее не повторили; Ошибка 2-го рода: Вы повторили тему №23, но во внутренний экзамен автошколы она все-таки не вошла.



c.

Ошибка 1-го рода: Тратите время на повторение темы №23, и она входит во внутренний экзамен автошколы; Ошибка 2-го рода: Не повторили тему №23, а в экзамене ее и нет.



d.

Ошибка 1-го рода: Тема №23 попала во внутренний экзамен автошколы, но вы ее не повторили; Ошибка 2-го рода: Повторили тему №23 и смогли продемонстрировать свои знания на экзамене, так как она туда вошла.



e.

Ошибка 1-го рода: Тема №23 вошла во внутренний экзамен автошколы, но вы ее не повторили; Ошибка 2-го рода: Не повторили тему №23 и в экзамен она не вошла.

Правильный ответ:

Ошибка 1-го рода: Тема №23 встретилась на внутреннем экзамене автошколы, но вы ее не повторили;

Ошибка 2-го рода: Вы повторили тему №23, но во внутренний экзамен автошколы она все-таки не вошла.

Вопрос 5

Балл: 5

Необходимо определить, зависит ли наличие у респондента собственного автомобиля от его пола, возраста и дохода. В массиве переменная «Наличие собственного автомобиля» закодирована как 1 – «Да», 2 – «Нет», «3» – Затрудняюсь ответить», переменная «Пол» как 1 – «Мужской», 2 – «Женский», переменная «Возраст» в виде количества полных лет от 18 до 100, переменная «Доход» закодирована от 1 до 5, где 1 – «зарабатываю от 20 до 50 тысяч», 5 – «зарабатываю от 500 тысяч и выше». Какой метод анализа позволит решить данную задачу?



a.

Линейная регрессия с фиктивными переменными



b.

Однофакторный дисперсионный анализ



c.

Логистическая регрессия



d.

Тест Манна-Уитни



e.

Тест для независимых выборок

Правильный ответ:

Логистическая регрессия

Вопрос 6

Балл: 5

Совместное распределение случайных величин X и Y задано следующей таблицей:

	$Y = -1$	$Y = 0$	$Y = 1$
$X = 0$	0.15	0.25	0.1
$X = 1$	0.25	0.1	0.15

Чему равно $E(X | Y \geq 0)$?



a.

1



b.

0.8



c.

0.6



d.

0.4



e.

нет верного ответа

Правильный ответ:

нет верного ответа

Вопрос 7

Пусть X_i – случайная величина, описывающая число звонков, поступающих в течение i -го рабочего дня в службу поддержки банка. Известно, что $X_i \sim \text{Poisson}(\lambda)$, где $\lambda > 0$ – параметр распределения Пуассона. Сумма математического ожидания и дисперсии случайной величины X_i равняется 10. Число звонков в службу поддержки в конкретный день не зависит от числа звонков, поступивших в службу поддержки в предыдущие дни. Чему равна вероятность того, что за 3 рабочих дня в службу поддержки банка поступит 2 звонка?

☐

a.

$$\frac{10^2}{2!} \exp(-10)$$

☐

b.

$$\frac{5^2}{2!} \exp(-5)$$

☐

c.

$$\frac{15^2}{2!} \exp(-15)$$

☐

d.

$$\frac{5^3}{2!} \exp(-125)$$

☐

e.

нет верного ответа

Правильный ответ:

$$\frac{15^2}{2!} \exp(-15)$$

Вопрос 8

Балл: 5

25% сотрудников работают в компании X более 5 лет. Из них 90% довольны своей заработной платой. 20% сотрудников, которые работают менее 5 лет в компании X, недовольны своей заработной платой. Если известно, что сотрудник доволен своей заработной платой, то какова вероятность того, что он работает в компании более 5 лет. Если потребуется, округлите ответ до сотых.



a.

0,23



b.

0,32



c.

0,27



d.

0,18

Правильный ответ: 0,27

Вопрос 9

Балл: 5

В целом, при прочих равных условиях, как скажется на ширине доверительного интервала для доли переход от 95% уровня доверительной вероятности к уровню доверительной вероятности 99%?



a.

Доверительный интервал для доли сократится на 31%



b.

Доверительный интервал для доли сократится на 41%



c.

Доверительный интервал для доли возрастёт на 41%



d.

Доверительный интервал для доли возрастёт на 31%

Правильный ответ:

Доверительный интервал для доли возрастёт на 31%

Вопрос 10

Балл: 5

Предположим, что X и Y – независимые величины со следующими параметрами: $E(X) = 4$, $D(X) = 9$, $E(Y) = -6$, $D(Y) = 25$, где E – математическое ожидание величины, D – дисперсия. Найдите математическое ожидание ($E(W)$) и стандартное отклонение ($S(W)$) случайной величины $W=6X-2Y-10$. При необходимости округлите ответ до десятых.



a.

$$E(W) = 22, S(W) = 18,7$$



b.

$$E(W) = 26, S(W) = 20,6$$



c.

$$E(W) = 28, S(W) = 22,3$$



d.

$$E(W) = 24, S(W) = 21,9$$

Правильный ответ:

$$E(W) = 26, S(W) = 20,6$$

Вопрос 11

Балл: 5

Вам необходимо сравнить уровень удовлетворённости студентов первого курса в начале учебного года, после зимней сессии и после летней сессии (одни и те же студенты проходили опрос три раза). Из результатов описательной статистики вы знаете о наличии выбросов (экстремальных значений). Какой из приведённых ниже способов подходит больше всего?



a.

Критерий Фридмана



b.

U-критерий Манна-Уитни



c.

T-критерий Вилкоксона



d.

Дисперсионный анализ с повторными измерениями

Правильный ответ:

Критерий Фридмана

Вопрос 12

Балл: 5

Выберите неверное утверждение о статистических распределениях:



a.

F-критерий равенства дисперсий Фишера указывает на различия в разнообразии двух сравниваемых выборках



b.

T-критерий Вилкоксона является непараметрическим аналогом t-критерия для связанных выборок



c.

H-критерий Краскела-Уоллиса является непараметрическим аналогом дисперсионного анализа



d.

При расчёте t-критерия Стьюдента с поправкой Бонферрони p-уровень значимости (0,05) умножается на количество попарных сравнений

Правильный ответ:

При расчёте t-критерия Стьюдента с поправкой Бонферрони p-уровень значимости (0,05) умножается на количество попарных сравнений

Вопрос 13

Балл: 5

Найдите матрицу, обратную к матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{pmatrix}$.

☐

a.

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 \\ -3 & 5 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

☐

b.

Нет верного ответа

☐

c.

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -3 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

☐

d.

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} -3 & 1 & -2 \\ 1 & 1 & 3 \\ -2 & 2 & -3 \end{pmatrix}$$

☐

e.

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 \\ -3 & 5 & -2 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

Правильный ответ:

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 \\ -3 & 5 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

Вопрос 14

Балл: 5

Для случайных величин

X

X

и

Y

Y

известны следующие числовые характеристики:

$$\text{cov}(X, -Y) = 4$$

$$\text{cov}(X, -Y) = 4$$

,

$$\mathbb{E}(Y) = -1$$

$$\mathbb{E}(Y) = -1$$

,

$$\text{Var}(X) = \mathbb{E}(X^2)$$

$$\text{Var}(X) = \mathbb{E}(X^2)$$

. Чему равно

$$\mathbb{E}(X \cdot Y)$$

$$\mathbb{E}(X \cdot Y)$$

?

☐

a.

4

☐

b.

2

☐

c.

-4

☐

d.

0

☐

e.

нет верного ответа

Правильный ответ:

-4

Вопрос 15

Балл: 5

Решите дифференциальное уравнение: $x y' - y = x \operatorname{tg}(y/x)$

☐

a.

$$\sin \frac{y}{x} = Cx$$

☐

b.

$$\sin \frac{x}{y} = Cx$$

☐

c.

Верного ответа нет

☐

d.

$$\cos \frac{x}{y} = Cx$$

☐

e.

$$\cos \frac{y}{x} = Cx$$

Правильный ответ:

$$\sin \frac{y}{x} = Cx$$

Вопрос 16

Балл: 5

Найдите матрицу оператора симметрии относительно прямой

$l: 2x + 3y = 0$ в базисе i, j :

☐

a.

$$\begin{pmatrix} -12/13 & 5/13 \\ 5/13 & -12/13 \end{pmatrix}$$

☐

b.

Нет верного ответа

☐

c.

$$\begin{pmatrix} -5/13 & 12/13 \\ 12/13 & -5/13 \end{pmatrix}$$

☐

d.

$$\begin{pmatrix} 5/13 & -12/13 \\ -12/13 & 5/13 \end{pmatrix}$$

☐

e.

$$\begin{pmatrix} 12/13 & -5/13 \\ -5/13 & 12/13 \end{pmatrix}$$

Правильный ответ:

Нет верного ответа

Вопрос 17

Балл: 5

Скалярное произведение в пространстве R^3 задано матрицей Грама:

$$G(i, j, k) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -5 \\ 4 \end{pmatrix}$ и $\vec{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$

☐

a.

9

☐

b.

13

☐

c.

7

☐

d.

5

☐

e.

Нет верного ответа

Правильный ответ:

7

Вопрос 18

Балл: 5

Найдите площадь фигуры, ограниченной кривыми: $y = \sqrt{x}$, $y = x^2$, $y = \frac{x^2}{8}$

☐

a.

3

☐

b.

73/24

☐

c.

7/3

☐

d.

19/8

☐

e.

Верного ответа нет

Правильный ответ:

7/3

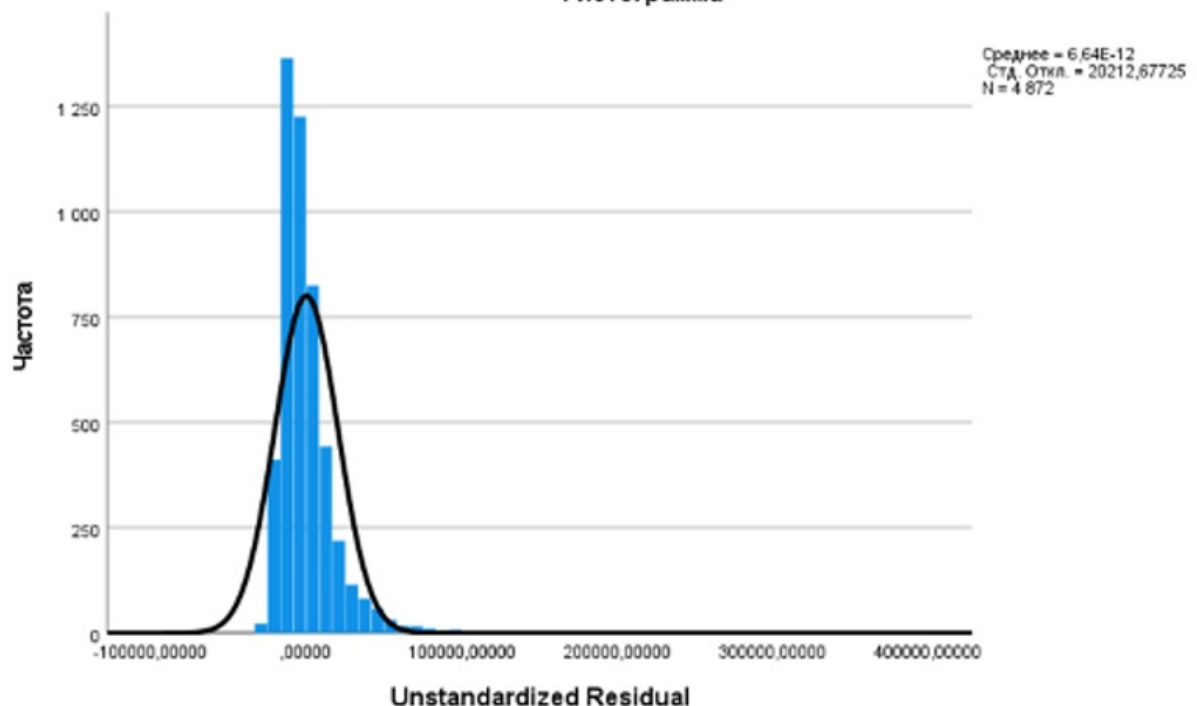
Вопрос 19

Перед аналитиком поставили задачу построить модель множественной линейной регрессии на уровне 95% доверительной вероятности, но перед построением он решил проверить модель на ограничения. Ниже представлены результаты теста на нормальность распределения остатков и гомоскедастичность. Какой вывод можно сделать?

Описательные статистики

			Статистика	Стандартная ошибка
Unstandardized Residual	Среднее		,0000000	289.5810920
	95% Доверительный интервал для среднего	Нижняя граница	-567,7095770	
		Верхняя граница	567,7095770	
	Среднее по выборке, усеченной на 5%		-2134.46127	
	Медиана		-4484.95905	
	Дисперсия		408552321.5	
	Стандартная отклонения		20212.67725	
	Минимум		-28711,75479	
	Максимум		393705.6274	
	Диапазон		422417.3822	
	Межквартильный диапазон		17537,51052	
	Асимметрия		5,019	,035
	Эксцесс		58,356	,070

Гистограмма



ANOVA^a

Модель		Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
1	Регрессия	,000	1	,000	,000	1,000 ^b
	Остаток	1.990E+12	4870	408636213.1		
	Всего	1.990E+12	4871			

a. Зависимая переменная: Unstandardized Residual

b. Предикторы: (константа), Количество полных лет (возраст респондента)



a.

На уровне 95% доверительной вероятности, регрессионная модель имеет не нормальное распределение нестандартизованных регрессионных остатков, присутствует гомоскедастичность.



b.

На уровне 95% доверительной вероятности проверки не пройдены, распределение нестандартизованных регрессионных остатков не нормальное, а также отсутствует гомоскедастичность



c.

На уровне 95% доверительной вероятности регрессионная модель имеет нормальное распределение нестандартизованных регрессионных остатков, гетероскедастичность отсутствует.



d.

На уровне 99% доверительной вероятности регрессионная модель имеет нормальное распределение нестандартизованных регрессионных остатков, присутствует гетероскедастичность.

Правильный ответ:

На уровне 95% доверительной вероятности регрессионная модель имеет нормальное распределение нестандартизованных регрессионных остатков, гетероскедастичность отсутствует.

Вопрос 20

Балл: 5

Случайная величина X равномерно распределена на интервале (a, b) . Известно, что $\text{Var}(X) = \frac{4}{3}$, а $F_X(1) = \frac{1}{2}$.
Чему равен параметр a ?

☐

a.

1

☐

b.

-1

☐

c.

2

☐

d.

-2

☐

e.

нет верного ответа

Правильный ответ:

-1

 Служба поддержки сайта

Вы зашли под именем Шарф Алина (Выход)

