

Задачи для 422 группы

1 Описательная статистика и моделирование

Варианты в табл.1.

1. Промоделировать величину выигрыша в n -ти кратном повторении эксперимента: из колоды в 36 карт наугад выбирается карта, и если это туз или какая-то другая карта (черная масть, пики, шестерка или семерка, не дама и т.д.), например, вероятность $p = 1/9$, то выигрыш a , если нет, выигрыш $-b$, то есть проигрыш b . Подобрать такие a и b , чтобы средний выигрыш был равен нулю.

2. Повторить опыт $N = 100$ раз и вычислить характеристики распределения суммарного выигрыша: математическое ожидание, дисперсию, стандартное отклонение, вариацию, рассеяние, медиану, моду, асимметрию, эксцесс; построить гистограмму, эмпирическую функцию распределения.

Можно ли считать распределение случайного суммарного выигрыша нормальным? Проверить согласие эмпирического распределения с нормальным а) по критерию хи-квадрат; б) по критерию Шапиро-Уилка.

При предположении нормального закона распределения выяснить, вероятность какого выигрыша равна 0.05. Сравнить теоретический результат с тем, который получен при моделировании.

3. Вычислить асимметрию и эксцесс а) равномерного распределения, б) гамма распределения с параметром формы $\lambda = 5$. Сравнить эксцессы с эксцессом нормального закона.

	n	k	m	p=k/m
1	50	1	9	0.111
2	75	2	9	0.222
3	100	1	6	0.167
4	125	1	4	0.250
5	150	1	3	0.333
6	175	1	2	0.500
7	200	2	3	0.667
8	225	3	4	0.750
9	250	5	6	0.833
10	275	4	9	0.444
11	300	5	9	0.556
12	325	7	9	0.778

Таблица 1: Варианты для 1 задания.

2 Статистический анализ качественных признаков

Для анализа используем ”данные по ААС” алкогольно-абстинентному синдрому в первый день. Используя критерий независимости хи-квадрат, точный критерий Фишера, коэффициенты неопределенности, выяснить, значимо ли связаны между собой следующие пары признаков – варианты в табл.2.

Варианты для применения критериев Мак-Немара и Кохрена в табл.3.

	X1	X2
1	craving.to.alcohol.0.12	sweating
2	depressed.mood.01.2	sweating
3	irritability.0.12	vomiting.0.12
4	tremor	sweating
5	insomia	vomiting.0.12
6	polyuria	anoreksia.01.2
7	insomia	sweating
8	craving.to.alcohol.0.12	tremor
9	anoreksia.01.2	chest.pain.0.12
10	headache	sweating
11	depressed.mood.01.2	tremor
12	depressed.mood.01.2	chest.pain.0.12

Таблица 2: Варианты для 2 задания — критерии независимости качественных признаков.

	variable	points.Cochren	points.McNemar
1	headache	1,2,3	1,2
2	tremor	1,2,3	1,2
3	polyuria	1,2,3	1,2
4	vomiting.0.12	1,2,3	1,2
5	chest.pain.0.12	1,2,3	1,2
6	irritability.0.12	1,2,3	1,2
7	craving.to.alcohol.0.12	1,2,3	1,3
8	headache	1,2,3	1,3
9	tremor	1,2,3	1,3
10	polyuria	1,2,3	1,3
11	vomiting.0.12	1,2,3	1,3
12	chest.pain.0.12	1,2,3	1,3

Таблица 3: Варианты для 2 задания — критерии независимости качественных признаков для зависимых выборок.

	grouping	independent variable
1	weakness.01.2	DBP
2	vomiting.0.12	DBP
3	polyuria	MBP
4	depressed.mood.01.2	CO
5	vomiting.0.12	TPR
6	vomiting.0.12	MBP
7	hyperemia	CI
8	thirst.01.2	HR
9	irritability.0.12	MBP
10	chest.pain.0.12	HR
11	anoreksia.01.2	SBP
12	hyperemia	SBP

Таблица 4: Варианты для критериев Вилкоксона и Манна-Уитни.

	Grouping	independent variable
1	anxiety	DBP
2	sweating	DBP
3	sweating	MBP
4	anxiety	CO
5	anxiety	TPR
6	sweating	MBP
7	anxiety	CI
8	anxiety	HR
9	insomia	MBP
10	insomia	HR
11	sweating	SBP
12	anxiety	SBP

Таблица 5: Варианты для критериев Краскела-Уоллиса и медианного.

3 Непараметрические критерии однородности

Проверить гипотезы однородности медиан и дисперсий по критериям Вилкоксона (табл.4), критерию Манна-Уитни, Краскела-Уоллиса, по медианному критерию (табл.5) по "данные по ААС" алкогольно-абстинентному синдрому в первый день, и критерии знаков, ранговый Вилкоксона для зависимых выборок по данным первого и второго дня и Фридмана по данным с первого по третий день. Соответствие между вариантами и переменной, динамика которой изучается, в табл.4-5 — "независимая переменная".

4 Параметрические критерии однородности

Данные `addicts.txt`. Описание переменных в Програма, инструкции, данные.

Для группирующей переменной с двумя градациями `grouping` применяются критерии Стьюдента и Фишера, а с числом градаций более двух `Grouping` — однофакторный дисперсионный анализ с критерием Бартлетта равенства дисперсий с множественными сравнениями по Стьюденту и поправкой Бонферони.

variant	indep.variable	grouping	Grouping
1	cravin	sex	educat
2	sstati	sex	educat
3	bdi	curwor	educat
4	gaf	ha	educat
5	rabdru	st	educat
6	rubsex	se	educat
7	cravin	curwor	prcod
8	sstati	st	prcod
9	bdi	sex	prcod
10	gaf	se	prcod
11	rabdru	ha	prcod
12	rubsex	st	prcod

Таблица 6: Соответствие заданий номерам вариантов в параметрических критериях для независимых выборок.

В качестве тестового массива для проверки однородности зависимых выборок используем ”Данные о наркоманах”.

Для двух зависимых выборок используется парный критерий Стьюдента. Соответствия между номерами вариантов и зависимыми переменными представлено в табл.7. В случае количества зависимых выборок больше двух дисперсионный анализ для повторных наблюдений ANOVA Repeated Measures.

5 Корреляции

В табл.8 представлены варианты для выполнения задания по корреляционному анализу. Вычислить коэффициенты корреляции Пирсона, Спирмена и Кендала и проверить их значимость отклонения от нуля.

variant	variables
1	SSTAT.A.1, SSTAT.A.2, SSTAT.A.3
2	SASS.1, SASS.2, SASS.3
3	SOCRA1.1, SOCRA2.1, SOCRA3.1
4	SASA.1, SASA.2, SASA.3
5	SSTATI.1, SSTATI.2, SSTATI.3
6	SASA.1, SASA.3, SASA.4
7	SASA.1, SASA.2, SASA.4
8	SASA.1, SASA.3, SASA.5
9	SASA.1, SASA.4, SASA.5
10	SASA.1, SASA.2, SASA.5
11	SASS.1, SASA.2, SASA.4
12	SASA.1, SASA.3, SASA.4

Таблица 7: Соответствие заданий номерам вариантов в непараметрических критериях для зависимых выборок.

variant	variables
1	SSTAT.A.1, SASS.1
2	SSTAT.A.2, SASS.2
3	SSTAT.A.3, SASS.3
4	SOCRA1.1, SASA.1
5	SOCRA1.2, SASA.2
6	SOCRA1.3, SASA.3
7	SSTATI.1, SASA.1
8	SSTATI.2, SASA.2
9	SSTATI.3, SASA.3
10	SASA.1, SASS.1
11	SASA.2, SASS.2
12	SASA.3, SASS.3

Таблица 8: Соответствие заданий номерам вариантов в корреляционном анализе.