

Министерство образования и науки РФ
Санкт-Петербургский государственный университет

В. Л. Волохонский, Д. Н. Волков

Учебные задания
для практических занятий по курсу

«Математические методы в психологии»

Учебное задание №1

для практических занятий по курсу

«Математические методы в психологии»

Школьница Таня заинтересована вопросом, связана ли её улыбка с равнодушным отношением к ней со стороны школьника Вани. Поэтому она решила каждый день записывать, сколько раз она улыбалась при виде Вани, и сколько раз он дёргал её за косички. Этим она занималась целый месяц, 26 учебных дней. Помогите Тане получить ответ на вышеуказанный вопрос.

1. Постройте гистограмму распределения частот Таниных улыбок. Сделайте на её основании предположения о типе распределения (нормальное, равномерное, бимодальное, асимметричное влево-вправо?). Определите моду.
2. Постройте кумулятивную гистограмму распределения Ваниных поддёргиваний за косички. Определите медиану.
3. С помощью коэффициента корреляции Пирсона сделайте вывод о взаимосвязи. Какой вывод может сделать Таня относительно эффективности своей улыбки? Подумайте внимательно и правильно сформулируйте вывод. Не забудьте в своих подсчётах указать среднее арифметическое и стандартное отклонение.

ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ – ЭТО ЦИФРА В ТАБЛИЦЕ СЛЕВА

1	Танины улыбки	1 2 3 5 6 5 7 3 8 9 10 9 1 0 2 4 4 8 7 5 3 4 6 6 7 5
	Реакции Вани	2 4 5 7 7 4 8 3 2 6 10 8 2 4 4 4 6 10 11 6 4 5 8 9 10 7
2	Танины улыбки	0 1 2 4 5 4 6 2 7 8 9 7 1 0 1 3 3 5 1 4 4 8 5 5 6 3
	Реакции Вани	3 4 5 7 7 4 8 3 2 6 9 8 2 4 4 4 6 10 11 6 4 5 8 9 10 7
3	Танины улыбки	1 0 1 2 2 3 3 4 4 4 5 5 5 5 5 6 6 6 6 7 7 7 8 9 9 10
	Реакции Вани	3 4 5 7 7 4 8 3 2 6 9 8 2 4 4 4 6 10 11 6 4 5 8 9 10 7
4	Танины улыбки	0 1 2 4 5 4 6 2 7 8 9 8 0 0 1 3 3 5 6 4 4 3 5 5 6 3
	Реакции Вани	3 4 5 7 7 4 8 3 2 6 9 8 2 4 4 4 6 10 11 6 4 5 8 9 10 7
5	Танины улыбки	1 0 1 2 2 3 3 4 4 4 5 5 5 5 5 9 6 6 6 7 7 7 8 6 9 10
	Реакции Вани	3 0 5 7 7 4 8 3 2 6 9 8 3 4 4 10 6 5 11 6 4 5 8 9 10 9
6	Танины улыбки	8 0 6 5 3 8 6 3 3 9 1 4 7 5 2 4 7 6 1 7 10 5 5 4 2 9
	Реакции Вани	11 5 9 7 4 3 8 6 4 9 3 7 9 8 5 6 13 10 3 11 11 5 8 5 5 7
7	Танины улыбки	1 0 1 2 2 3 3 4 4 4 5 5 5 5 5 9 6 6 6 7 7 7 8 6 9 10
	Реакции Вани	2 1 4 6 6 3 7 2 1 5 8 7 2 3 3 9 5 4 9 5 2 4 7 8 9 8
8	Танины улыбки	1 2 3 5 6 5 7 3 8 9 10 9 1 0 2 4 4 6 7 5 5 4 6 6 7 5
	Реакции Вани	3 4 5 7 7 4 8 3 2 6 9 8 2 4 4 4 6 10 11 6 4 5 8 9 10 7
9	Танины улыбки	3 0 5 7 7 4 8 3 2 6 9 8 3 4 4 10 6 5 11 6 4 5 8 9 10 9
	Реакции Вани	2 1 2 3 3 4 4 5 5 5 6 6 6 6 6 10 7 7 7 8 8 8 9 7 10 11

Учебное задание №2

для практических занятий по курсу

«Математические методы в психологии»

Студент Петя никак не может понять, с чем же связаны его симпатии – с красотой или с умом девушек. Поэтому он записал три ряда данных:

- 1) девушки в порядке убывания симпатий Пети;
- 2) девушки в порядке убывания красоты;
- 3) девушки в порядке убывания интеллекта.

Помогите Пете определить связь красоты и его симпатий с помощью коэффициента корреляции Спирмена, а затем – связь интеллекта и его симпатий с помощью коэффициента тау Кенделла. Вариант включает буквенные обозначения столбцов, которые нужно рассматривать как первый (а, симпатии), второй (б, красота) и третий (в, интеллект) ряды данных.

Варианты:

- 1) абв 2) аде 3) ажз 4) бав 5) где 6) жзи 7) дег 8) зиж 9) ваб 10) едг 11) изж 12) егд 13) зжи 14) азж

а	б	в	г	д	е	ж	з	и
Люся	Люся	Полина	Маша	Люся	Полина	Юля	Люся	Маша
Женька	Катя	Ася	Ася	Женька	Ася	Катя	Женька	Ася
Катя	Юля	Люся	Олечка	Юля	Люся	Женька	Юля	Алина
Юля	Женька	Олечка	Алина	Катя	Олечка	Наташа	Олечка	Олечка
Наташа	Олечка	Алина	Полина	Олечка	Алина	Маша	Катя	Юля
Полина	Полина	Маша	Наташа	Полина	Маша	Алина	Полина	Наташа
Алина	Наташа	Наташа	Юля	Наташа	Наташа	Олечка	Наташа	Полина
Олечка	Ася	Катя	Катя	Ася	Женька	Люся	Ася	Катя
Ася	Алина	Юля	Женька	Алина	Катя	Ася	Алина	Женька
Маша	Маша	Женька	Люся	Маша	Юля	Полина	Маша	Люся

Учебное задание №3

для практических занятий по курсу

«Математические методы в психологии»

Беззаботный младший научный сотрудник Вася в течение года измерял свой вес и обнаружил, что он изменяется в соответствии с законом нормального распределения, а средний вес м.н.с. Васи составляет 92 килограмма.

Варианты заданий:

Сколько дней Вася весил больше 96 килограммов, если примерно 249 дней его вес находился в границах 90-94 килограмма?

Сколько дней Вася весил больше 95 килограммов, если примерно 249 дней его вес находился в границах 91-93 килограмма?

Больше сколько килограммов весил Вася в свои самые тяжёлые 58 дней, если в свои самые лёгкие 8 дней он весил меньше 90 килограммов?

Больше сколько килограммов весил Вася в свои самые тяжёлые 58 дней, если в свои самые лёгкие 8 дней он весил меньше 88 килограммов?

Сколько дней Вася весил меньше 96 килограммов, если примерно 249 дней его вес находился в границах 90-94 килограмма?

Сколько дней Вася весил меньше 95 килограммов, если примерно 249 дней его вес находился в границах 91-93 килограмма?

Меньше сколько килограммов весил Вася в свои самые лёгкие 58 дней, если в свои самые тяжёлые 8 дней он весил больше 94 килограммов?

Меньше сколько килограммов весил Вася в свои самые лёгкие 58 дней, если в свои самые тяжёлые 8 дней он весил больше 96 килограммов?

Сколько дней Вася весил больше 96 килограммов, если примерно 125 дней его вес находился в пределах 92-94 килограмма?

Сколько дней Вася весил больше 95 килограммов, если примерно 125 дней его вес находился в пределах 92-93 килограмма?

Сколько дней Вася весил меньше 96 килограммов, если примерно 125 дней его вес находился в пределах 92-94 килограмма?

Сколько дней Вася весил меньше 95 килограммов, если примерно 125 дней его вес находился в пределах 92-93 килограмма?

58 дней Вася весил больше 95 килограммов. Сколько дней Вася весил больше 98 килограммов?

58 дней Вася весил меньше 90 килограммов. Сколько дней Вася весил больше 96 килограммов?

Учебное задание №4

для практических занятий по курсу

«Математические методы в психологии»

Часть 1.

Профессор Персигов обнаружил неприятный факт: студенты 2 и 3 курса демонстрируют более низкий уровень успеваемости, чем студенты 1 курса. «Возможно, это связано со снижением интеллекта у студентов старших курсов», - делает предположение профессор. Помогите профессору выяснить это. Предположения о нормальности распределения и гомогенности дисперсий выполняются.

№1	1	96	85	86	92	105	100	97	91	102	93	95	98	97	93	95
	2,3	91	92	98	111	106	103	97	108	99	101	104	103	99	101	102
№2	1	96	86	87	93	105	102	97	92	106	95	94	100	98	94	95
	2,3	88	87	91	93	87	88	99	85	90	95	98	86	80	79	89
№3	1	94	97	96	92	94	84	95	85	91	99	104	90	96	92	101
	2,3	103	99	101	91	102	92	98	106	111	97	103	99	108	101	104
№4	1	95	96	94	86	98	87	100	93	94	105	95	102	106	97	92
	2,3	92	93	100	86	94	103	92	96	104	85	95	93	94	97	101
№5	1	86	75	76	82	95	90	87	81	92	83	85	88	87	83	85
	2,3	93	82	83	90	102	97	94	88	99	89	93	95	93	90	92
№6	1	92	93	90	95	93	99	89	88	94	102	97	90	93	83	82
	2,3	81	92	83	85	88	87	83	85	87	90	95	82	76	75	86
№7	1	86	92	99	96	88	91	81	80	90	91	88	93	91	97	87
	2,3	92	87	90	90	94	99	80	87	90	89	90	87	79	85	96
№8	1	108	105	107	99	112	98	104	114	108	103	109	105	116	107	110
	2,3	121	115	110	116	112	123	114	117	115	112	114	106	119	105	111
№9	1	108	102	116	103	111	109	112	118	113	107	109	112	111	114	120
	2,3	105	102	104	96	109	95	101	111	113	107	104	105	102	100	106
№10	1	112	109	118	110	114	106	109	100	107	111	107	101	105	110	116
	2,3	102	110	108	107	111	115	108	102	111	106	119	113	117	110	111

Учебное задание №5

для практических занятий по курсу

«Математические методы в психологии»

Часть 2.

Профессор Персигов также решил исследовать интеллект учащихся ПТУ и сравнить полученные данные с данными студентов старших курсов (2 и 3). Интересно, коэффициент интеллекта выше у студентов вуза или у учащихся ПТУ? Обратите внимание, что предположения о нормальности распределения и гомогенности дисперсий не выполняются. Используйте данные из задания 4 (студенты 2, 3 курса).

№1	пту	91	92	94	118	119	89	90	88	120	95	96	94	95	93	87
№2	пту	91	92	95	93	80	78	97	98	90	95	98	99	77	95	97
№3	пту	89	88	90	91	110	92	87	115	95	97	94	96	92	92	99
№4	пту	80	79	100	105	106	114	110	101	104	77	108	107	102	107	101
№5	пту	87	82	83	80	79	78	99	98	99	81	82	84	83	85	83
№6	пту	92	92	91	90	92	94	95	71	70	90	95	96	72	90	89
№7	пту	92	82	93	91	94	99	75	72	71	96	95	96	97	98	96
№8	пту	124	108	110	104	105	128	129	109	111	112	102	106	112	105	105
№9	пту	95	92	94	96	99	95	95	118	119	97	94	117	94	90	91
№10	пту	102	104	105	107	111	121	108	103	100	106	119	99	109	122	98

Учебное задание №6

для практических занятий по курсу

«Математические методы в психологии»

Часть 1

Весёлый доцент Миша обнаружил, что студентки в самых коротких юбках сидят за самыми дальними партами. На основании приведённых в таблице данных с помощью дисперсионного анализа сделайте соответствующие выводы. Длина юбок измерена в дециметрах.

№ в-та	Длина юбок, задние парты	Средние парты	Передние парты
1	3,4,5,4,5,3	5,6,4,4,5,6	8,5,3,6,8,6
2	3,5,7,5,6,4	6,7,3,5,7,8	8,6,5,7,9,7
3	4,5,6,5,5	6,7,5,8,6,4,7,5	9,6,4,7,9
4	4,5,7,4,5	6,7,3,5,6,7,8,6	9,6,5,7,8
5	3,4,5,4,4	5,6,4,4,5,5,6,5	8,5,3,6,8
6	3,5,7,5,5	6,7,3,5,6,7,8,6	8,6,5,7,9
7	4,5,6,5,5	6,7,5,5,6,7,7,5	9,6,4,7,9
8	4,5,6,5,5	6,7,3,5,6,7,8,6	9,6,5,7,8
9	5,6,7,6,6	7,8,4,6,7,8,9,7	10,7,5,8,10
10	4,5,6,5,5	6,7,3,5,6,7,8,6	9,6,4,7,9
11	3,4,5,4,4	5,6,2,4,5,6,7,5	8,5,3,6,8,

Учебное задание №7

для практических занятий по курсу

«Математические методы в психологии»

Часть 2

Пытаясь что-то с этим сделать, грустный доцент Миша пересадил 12 девушек с задних парт на передние. Однако, он с печалью отметил, что к концу осеннего семестра пересажённые девушки стали надевать более длинные юбки. С помощью Т-критерия Вилкоксона проверьте, не было ли это случайностью. Проинтерпретируйте результат.

1	Начало семестра	38 55 45 57 67 72 77 74 39 55 34 70
	Конец семестра	50 68 67 55 74 84 74 69 55 46 44 81
2	Начало семестра	35 54 45 58 68 72 77 74 39 60 34 70
	Конец семестра	50 55 65 55 74 84 74 70 55 46 44 81
3	Начало семестра	51 69 60 72 82 87 92 89 54 55 49 85
	Конец семестра	65 70 80 80 89 99 89 85 70 61 59 96
4	Начало семестра	53 85 63 75 85 90 95 102 57 58 52 88
	Конец семестра	67 72 82 72 91 101 91 87 72 63 61 98
5	Начало семестра	38 55 45 57 67 72 77 74 39 60 34 70
	Конец семестра	50 68 67 55 74 84 74 69 55 46 44 81
6	Начало семестра	35 54 45 57 67 72 77 74 39 70 34 70
	Конец семестра	50 55 65 55 74 84 74 70 55 46 44 81
7	Начало семестра	50 69 60 72 82 87 92 89 54 55 49 85
	Конец семестра	65 70 80 80 89 99 89 85 70 61 59 96
8	Начало семестра	53 85 63 75 85 90 95 92 57 58 52 88
	Конец семестра	67 72 82 72 91 101 91 87 72 63 61 98
9	Начало семестра	36 55 45 57 67 72 77 74 39 40 34 70
	Конец семестра	50 68 67 55 74 84 74 70 55 46 44 81
10	Начало семестра	36 55 45 57 67 72 77 74 39 40 34 70
	Конец семестра	50 56 65 55 74 84 74 70 55 46 44 81
11	Начало семестра	53 72 63 75 85 90 95 92 57 58 52 88
	Конец семестра	67 71 82 72 91 101 91 87 72 63 61 98