

Министерство внутренних дел
Российской Федерации

Краснодарский университет

И. С. Нестеренко

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
В ПСИХОЛОГИИ**

Сборник задач

Краснодар
КрУ МВД России
2015

УДК 159.9.075
ББК 88.5
М26

Одобрено
редакционно-издательским советом
Краснодарского университета
МВД России

Составитель *И. С. Нестеренко*

Рецензенты:

П. В. Арбузов, кандидат физико-математических наук (Ростовский юридический институт МВД России);

Т. Е. Еременко (Ростовский юридический институт МВД России).

Математические методы в психологии : сборник задач /
М26 сост. И. С. Нестеренко. – Краснодар : Краснодарский университет
МВД России, 2015. – 74 с.

ISBN 978-5-9266-0857-8

Представленные в сборнике задания рассчитаны на закрепление курсантами учебного материала по дисциплине «Математические методы в психологии» и овладение навыками решения практических задач, подразумевающих использование математических методов при обработке и анализе результатов эмпирических исследований.

Для курсантов, слушателей, адъюнктов, а также преподавателей образовательных организаций МВД России.

УДК 159.9.075
ББК 88.5

ISBN 978-5-9266-0857-8

© Краснодарский университет
МВД России, 2015
© Нестеренко И. С., составление, 2015

Задание 1.5. Заполните, пожалуйста, таблицу раскрыв содержание каждой из видов выборки.

Виды выборки	Содержание
Однородная	_____ _____ _____
Зависимая (связная)	_____ _____ _____
Независимая (несвязная)	_____ _____ _____
Повторная	_____ _____ _____
Безповторная	_____ _____ _____
Репрезентативная	_____ _____ _____

Задание 1.6. Психолог получил у 10 испытуемых следующие значения показателя невербального интеллекта: 112, 123, 107, 112, 104, 117, 104, 115, 123, 104. Заполните таблицу, используя правила ранжирования.

№ испытуемых п/п	Показатели интеллекта	Ранги
1	112	
2	123	
3	107	
4	112	
5	104	

Окончание табл.

6	117	
7	104	
8	115	
9	123	
10	104	

ТЕМА 2. ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПИСАНИЯ ДАННЫХ

Задание 2.1. Перечислите основные способы группировки данных психологического исследования.

Задание 2.2. Вычислите моду для следующих рядов значений:

- 1) 3, 7, 7, 9, 10, 10, 10, 12
- 2) 11, 11, 20, 20, 30, 30, 45, 45
- 3) 7, 19, 19, 19, 21, 21, 21, 35
- 4) 12, 13, 27, 27, 27, 36, 47, 47, 47, 56

Задание 2.3. Найдите медиану выборки (M_d):

- 1) 17, 23, 4, 26, 38, 25, 19, 36, 28, 2, 20
- 2) 34, 6, 24, 67, 12, 38, 23, 5, 17, 29, 3, 20

Задание 2.4. Вычислите среднее арифметическое (X) следующих рядов значений:

1) 12, 13, 27, 27, 27, 36, 47, 47, 47, 56

2) 34, 6, 24, 67, 12, 38, 23, 5, 17, 29, 3, 20

3) 17, 23, 4, 26, 38, 25, 19, 36, 28, 2, 20

Задание 2.5. Запишите формулу нахождения разброса выборки (R) и найдите разброс следующих выборочных рядов:

$X = 20, 25, 27, 38, 46, 49, 59, 62, 68, 69, 73, 76, 78, 80, 89, 90, 95$

$K = 12, 9, 67, 42, 112, 65, 49, 32, 59, 100, 356, 32, 49, 167, 354, 19$

$P = 17, -45, 27, 132, -19, 46, -63, -43, 28, 115, -56, 34, -56, 157$

Задание 2.6. Вычислите дисперсию (D) следующего ряда:

3, 5, 7, 9, 11, 13, 15

Задание 2.7. Вычислите стандартное отклонение (σ) для ряда значений

12, 6, 20, 35, 7, 15, 21

Задание 2.8. Вычислить число степеней (ν) свободы для каждого элемента из вариационного ряда значений

4, 6, 8, 10, 12, 14, 16

Задание 2.9. Вычислите показатель асимметрии (A) для следующего вариационного ряда значений:

3, 7, 11, 15, 21, 25

Задание 2.10. Вычислите показатель эксцесса (E) для следующего вариационного ряда значений:

6, 12, 18, 24, 30, 36, 42

ТЕМА 3. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ГИПОТЕЗЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО ВЫВОДА

Задание 3.1. Заполните, пожалуйста, таблицу с учетом проверяемых гипотез и определите ошибки первого и второго родов.

Результат проверки гипотезы H_0	Возможные состояния проверяемой гипотезы	
	Верна гипотеза H_0	Верна гипотеза H_1
Гипотеза H_0 отклоняется		
Гипотеза H_0 не отклоняется		

Задание 3.2. Перечислите, пожалуйста, основные этапы статистического решения.

Задание 3.3. Для вариационного ряда значений вычислите среднее арифметическое, дисперсию, стандартное отклонение, асимметрию и эксцесс.

24, 35, 12, 6, 9, 15, 42, 33, 20, 10

№	Значения	$x - X$	$(x - X)^2$
1	24		
2	35		
3	12		
4	6		
5	9		
6	15		
7	42		
8	33		
9	20		
10	10		

Задание 4.2. Решите задачу, используя t-критерий Стьюдента для **связных выборок**. Психолог предложил, что в результате решения эквивалентных задач «игры в 5» (т.е. имеющих один и тот же алгоритм решения) будет значительно уменьшаться. Для проверки гипотезы у восьми испытуемых сравнивалось время решения (в минутах) первой и третьей задач (Таблица 1 Приложения).

№	1 задача	3 задача	d	d ²
1	3,8	3,1		
2	3,9	2,7		
3	4,2	3,6		
4	5,1	2,9		
5	4,9	4,6		
6	5,7	5,5		
7	5,2	3,6		
8	4,5	2,5		
Σ				

ТЕМА 5. НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО ВЫВОДА

I. Непараметрические критерии различий для связанных выборок

Задание 5.1. С помощью критерия знаков G , подтвердите гипотезу исследования.

Задача. Психолог проводит групповой тренинг. Его задача – выяснить будет ли эффективен данный конкретный вариант тренинга для снижения уровня тревожности участников (Таблица 2 Приложения).

№	Уровень тревожности «до» тренинга	Уровень тревожности «после» тренинга	Сдвиг
1	25	30	
2	27	27	
3	37	29	
4	33	35	
5	21	15	
6	23	18	
7	30	38	
8	22	27	
9	28	34	
10	29	21	

Задание 5.4. Используя критерий тенденций Пейджа, определите направление в изменении величин признака.

Задача. Психолог высказывает предположение о наличии следующей тенденции: время решения заданий теста будет возрастать по мере увеличения их сложности (Таблица 6 Приложения).

№	t реше- ше- ния 1-го зада- ния теста в сек	R вре- мени реше- ше- ния 1-го зада- ния теста	t реше- ше- ния 2-го зада- ния теста в сек	R вре- мени реше- ше- ния 2-го зада- ния теста	t реше- ше- ния 3-го зада- ния теста в сек	R вре- мени реше- ше- ния 3-го зада- ния теста	t реше- ше- ния 4-го зада- ния теста в сек	R вре- мени реше- ше- ния 4-го зада- ния теста	t реше- ше- ния 5-го зада- ния теста в сек	R вре- мени реше- ше- ния 5-го зада- ния теста
1	10		4		6		15		22	
2	6		14		11		16		30	
3	5		20		17		19		19	
4	8		5		6		16		41	
5	9		13		4		9		18	
6	17		22		15		6		25	
Σ										

Задача 2. Психолог выясняет вопрос – будут ли обнаружены различия в успешности решения двух, различных по сложности мыслительных задач. Для решения этого вопроса группа из 120 учащихся решала оба типа задач (Таблица 7 Приложения).

Полученные результаты представлены в таблице.

		Первая задача		Сумма
		Решена верно	Решена неверно	
Вторая задача	Решена верно	A = 45	B = 29	
	Решена неверно	C = 24	D = 25	
	Сумма			

II Непараметрические критерии различий для несвязных выборок

Задание 5.6. Произведите оценку различий по уровню выраженности какого-либо признака для двух независимых (несвязных) выборок, используя при этом критерий U – Вилкоксона – Манна – Уитни.

1-й способ расчета критерия U (случай с различными рангами)

Задача 1. Две неравные по численности группы испытуемых решали техническую задачу. Показателем успешности служило время решения. Испытуемые меньшей по численности группы получали дополнительную мотивацию в виде денежного вознаграждения. Психолога интересует вопрос – влияет ли вознаграждение на успешность решения задачи? Психологом были получены следующие результаты времени решения технической задачи в секундах: в первой группе – с дополнительной мотивацией – 35, 37, 40, 7, 27, 27, 32, 56; во второй группе – без дополнительной мотивации – 47, 8, 49, 43, 36, 43, 41, 54, 30. Число испытуемых в первой группе обозначается как n_1 и равно 8, во - второй как n_2 и равно 9.

Группа с доп. мотивацией	Группа без доп. мотивации	Инверсии X/Y	Инверсии Y/X
Σ инверсий			

2-й способ расчета критерия U (случай с одинаковыми рангами)

Задача 2. Психологом были получены следующие результаты времени решения технической задачи в секундах: в первой группе – с дополнительной мотивацией – 35, 37, 40, 7, 27, 27, 32, 54; во второй группе – без дополнительной мотивации – 47, 8, 49, 40, 36, 32, 41, 54, 30.

Группа с доп. мотивацией	Группа без доп. мотивации	Инверсии X/Y	Инверсии Y/X
Σ инверсий			

A series of horizontal lines for writing.

Задание 5.8. Четыре группы испытуемых выполняли тест Бурдона в разных экспериментальных условиях. Задача в том, чтобы установить – зависит ли эффективность выполнения теста от условий или, иными словами, существует ли различия в успешности выполнения теста между группами. В каждую группу входило четыре испытуемых (Таблица 9 Приложения).

Произведите вычисления с помощью **H-критерия Краскала Уоллиса**

№	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
1	20	43	28	22
2	25	17	12	24
3	28	28	25	32
4	30	14	27	15
Σ				

В следующей таблице необходимо выстроить все полученные значения в один столбец по порядку и проставить ранги.

Данные	Ранги	Данные	Ранги
Σ рангов			

В данной таблице необходимо распределить данные в исходные группы

№	1 группа	Ранг	2 группа	Ранг	3 группа	Ранг	4 группа	Ранг
1	20		43		28		22	
2	25		17		12		24	
3	28		28		25		32	
4	30		14		27		15	
Σ								

Задание 5.9. Необходимо установить: наблюдается ли тенденция к увеличению ошибок при выполнении теста Бурдона разными испытуемыми в зависимости от условий его выполнения. Вычислить с помощью **S – критерия тенденций Джонкира** (Таблица 8 Приложения).

№	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
1	22	46	36	20
2	18	15	26	24
3	36	32	22	28
4	38	10	42	26
Σ				

В этой таблице необходимо переструктурировать и упорядочить значения в соответствии с возрастанием сумм исходных данных.

№	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
1				
2				
3				
4				
Σ				

Следующий этап связан с подсчетом инверсий, при этом необходимо произвести упорядочивание величин от наименьшего к наибольшему, но уже внутри каждой группы сверху вниз.

1 группа	2 группа	3 группа	4 группа

Задание 6.2. 20 школьникам были даны тесты на наглядно-образное и вербальное мышление. Измерялось среднее время решения заданий теста в секундах. Психолога интересует вопрос: существует ли взаимосвязь временем решения этих задач. Переменная X – обозначает среднее время решения наглядно-образных, а переменная Y – среднее время решения вербальных заданий тестов. Решите задачу с применением **коэффициента корреляции Пирсона** (Таблица 11 Приложения).

№	X	Y	$X \times Y$	$X \times X$	$Y \times Y$
	Среднее время решения наглядно-образных заданий	Среднее время решения вербальных заданий			
1	19	17			
2	32	7			
3	33	17			
4	44	28			
5	28	27			
6	35	312			
7	39	20			
8	39	17			
9	44	35			
10	44	43			
11	24	10			
12	37	28			
13	29	13			
14	40	43			
15	42	45			
16	32	24			
17	48	45			
18	42	26			
19	33	16			
20	47	26			
Σ					

Задание 6.3. Психолог просит супругов проранжировать семь личностных черт, имеющих определяющее значение для семейного благополучия. Задача заключается в том, чтобы определить, в какой степени совпадают оценки супругов по отношению к ранжируемым качествам. Произвести вычисления с помощью **коэффициента корреляции Кендалла.**

Черты личности	Муж	Жена	Совпадения	Инверсии
Ответственность	7	1		
Общительность	1	5		
Сдержанность	3	7		
Выносливость	2	6		
Жизнерадостность	5	4		
Терпеливость	4	3		
Решительность	6	2		
Сумма				

Упорядочите второй столбец по возрастанию рангов и оформите преобразования в новую таблицу.

Черты личности	Жена	Муж	Совпадения	Инверсии

Задание 6.4. 10 менеджеров оценивались по методике экспертных оценок психологических характеристик личности руководителя. 15 экспертов производили оценку каждой психологической характеристики по пятибальной системе. Психолога интересуют три вопроса: в какой степени тактичность (переменная X) одновременно связана с требовательностью (переменная Y) и критичностью (переменная Z); и, наконец, в какой степени критичность одновременно связана с тактичностью и требовательностью. Произведите вычисления с помощью **коэффициента множественной корреляции**(Таблица 1 Приложения).

№	X	Y	Z	X × X	Y × Y	Z × Z	X × Y	Y × Z	X × Z
1	70	18	36						
2	60	17	29						
3	70	22	40						
4	46	10	12						
5	58	16	31						
6	69	18	32						
7	32	9	13						
8	62	18	35						
9	46	15	30						
10	62	22	36						

ТЕМА 7. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПСИХОЛОГИИ

Задание 7.1. В эксперименте испытуемый должен произвести выбор левого и правого стола с заданиями. В инструкции психолог подчеркивает, что задания на обоих столах одинаковы. Из 150 испытуемых правый стол выбрали 98 человек, а левый 52. Можно ли утверждать, что подобный выбор левого и правого стола равновероятен или он обусловлен какой-либо причиной, неизвестной психологу. Вычислить с помощью **критерия хи-квадрат** (χ^2) при сравнении эмпирического распределения с теоретическим (Таблица 12 Приложения).

Альтернативы выбора стола	$f_{э}$	$f_{м}$	$f_{э} - f_{м}$	$(f_{э} - f_{м})^2$	$(f_{э} - f_{м})^2 / f_{м}$
Правый стол					
Левый стол					
Суммы					$\chi^2_{эмп} =$

Задание 7.2. В выборке здоровых лиц мужского пола, студентов технических и военно-технических вузов в возрасте от 19-ти до 22 лет, средний возраст 20 лет, проводился тест Люшера в 8-цветном варианте. Установлено, что желтый цвет предпочитается испытуемыми чаще, чем отвергается. Необходимо сопоставить эти данные с данными обследования Х. Клара с 800 испытуемыми. Х. Кларом было показано, что желтый цвет является единственным цветом, распределение которого по 8 позициям не отличается от равномерного. Произведите вычисления с помощью λ – критерия Колмогорова-Смирнова при сопоставлении двух эмпирических распределений (Таблица 13 Приложения).

Разряды-позиции желтого цвета	1	2	3	4	5	6	7	8	Сумма
Эмпирические частоты	24	25	13	8	15	10	9	8	102
Эмпирические частоты	98	113	116	87	91	112	97	86	800

ТЕМА 8. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Задание 8.1. В четырех группах испытуемых, по 10 человек в каждой, проводилось изучение времени реакции на звуковой стимул. Интенсивность стимула составила 40, 60, 80 и 100 дБ, причем в каждой группе предъявлялись стимулы только одной интенсивности. Проверялась гипотеза о том, что среднее время реакции уменьшается по мере увеличения громкости звука. Посредством однофакторного дисперсионного анализа для несвязных выборок решите задачу.

№	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
	40 дБ	60 дБ	80 дБ	100 дБ
1	304	272	202	180
2	268	264	178	160
3	272	256	181	157
4	262	269	183	167
5	283	285	187	180
6	265	247	186	167
7	286	250	190	187
8	257	245	167	156
9	279	251	156	159
10	275	261	183	171
$\sum x$ - сумма по столбцам				
\bar{X} - среднее по столбцам				
$\sum x^2$ - сумма квадратов по столбцам				

Задание 8.2. Психолог провел в обычной школе (1 группа), в школе интернате (2 группа) и в специализированном колледже (3 группа) тестирование мышления с помощью серии задач. Всего было предъявлено 10 задач. В каждой группе было по 8 испытуемых. Фиксировалось количество решенных задач. Психолог выясняет вопрос, влияет ли специфика школьного обучения на эффективность решения задач. Произведите необходимые вычисления, используя для этого **критерий Линка и Уоллеса** (Таблица 15 Приложения).

№	1 группа	2 группа	3 группа
1	6	3	5
2	3	4	8
3	2	5	6
4	7	7	4
5	5	9	3
6	2	6	8
7	7	3	9
8	6	7	9
9	9	4	7
10	5	3	8

ТЕМА 9. ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ

Задание 9.1. Четырем группам испытуемых предъявлялись списки из 10 слов:

Группе 1 – короткие слова с большей скоростью;

Группе 2 – короткие слова с медленной скоростью;

Группе 3 – длинные слова с большей скоростью;

Группе 4 – длинные слова с медленной скоростью.

В каждой группе по 4 испытуемых, всего $N = 16$. Предсказывалось, что между факторами длины слов и скоростью их предъявления будет наблюдаться значимое взаимодействие: при большей скорости предъявления лучше запоминаются короткие слова, а при медленной скорости – длинные слова.

Произведите вычисления, применяя двухфакторный дисперсионный анализ для несвязных выборок.

Переменная (фактор) В – скорость предъявления слов.	Переменная (фактор) А – длина слов				Суммы по переменной В (T_B)
	A_1 – короткие слова		A_2 – длинные слова		
B_1 – большая скорость	8 5 9 10		3 5 3 5		
B_2 – меньшая скорость	3 4 5 4		8 7 6 8		
Суммы по переменной А (T_A)					

Преобразуем таблицу

Градации фактора А	A_1 – короткие слова		A_2 – длинные слова	
Градации фактора В	B_1	B_2	B_1	B_2
	8	3	3	8
	5	4	5	7
	9	5	3	6
	10	4	5	8
Σ по ячейкам				
Σ по градациям фактора А	$T_{a1} =$		$T_{a2} =$	
Σ по градациям фактора В	$T_{b1} =$		$T_{b2} =$	

Задание 9.2. В выборке курсантов военного училища измерялась способность к удержанию физического волевого усилия на динамометре. В первый день эксперимента у них, наряду с другими показателями, измерялась мышечная сила каждой из рук. На второй день эксперимента им предлагалась выдерживать на динамометре мышечное усилие, равное половине максимальной мышечной силы данной руки. На третий день эксперимента испытуемым предлагалось проделать то же самое в парном соревновании на глазах у всей группы. Пары соревнующихся были подобраны таким образом, чтобы сила обеих рук у них примерно совпадала. Можно ли считать, что фактор соревнования в группе каким-то образом влияет на продолжительность удержания усилия. Произведите вычисления с использованием двухфакторного дисперсионного анализа для связанных выборок.

№	Наедине с экспериментатором (A_1)		В группе сокурсников (A_2)	
	Правая рука	Левая рука	Правая рука	Левая рука
1	11	10	15	10
2	13	11	14	10
3	12	8	8	5
4	9	10	7	8
5	10	12	10	9

Преобразуем таблицу индивидуальных значений в две рабочие таблицы двухфакторного дисперсионного комплекса для связанных выборок.

Двухфакторный дисперсионный комплекс по оценке влияния фактора А (вне группы – в группе) и фактора В (правая – левая рука) на длительность удержания физического волевого усилия (сек/10) – вариант 1

№	А ₁ – вне группы			А ₂ – в группе			Индив Σ всех 4-х значений
	В ₁	В ₂	Индив Σ по А ₁ (В ₁ + В ₂)	В ₁	В ₂	Индив Σ по А ₂ (В ₁ + В ₂)	
1							
2							
3							
4							
5							
Σ по ячейкам							
Σ по градациям А ₁ и А ₂							
Общая Σ							

Двухфакторный дисперсионный комплекс по оценке влияния факторов А и В на длительность физического волевого усилия (сек/10) – вариант 2

№	В ₁ – вне группы			В ₂ – в группе			Индив Σ всех 4-х значений
	А ₁	А ₂	Индив Σ по В ₁ (А ₁ + А ₂)	А ₁	А ₂	Индив Σ по В ₂ (А ₁ + А ₂)	
1							
2							
3							
4							
5							
Σ по ячейкам							
Σ по градациям В ₁ и В ₂							
Общая Σ							

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1

Критические значения t критерия Стьюдента при различных уровнях значимости p

Число степеней свободы K	p			Число степеней свободы K	p		
	0,05	0,01	0,001		0,05	0,01	0,001
1	12,71	63,66	64,60	18	2,10	2,88	3,92
2	4,30	9,92	31,60	19	2,09	2,86	3,88
3	3,18	5,84	12,92	20	2,09	2,85	3,85
4	2,78	4,60	8,61	21	2,08	2,83	3,82
5	2,57	4,03	6,87	22	2,07	2,82	3,79
6	2,45	3,71	5,96	23	2,07	2,81	3,77
7	2,37	3,50	5,41	24	2,08	2,80	3,75
8	2,31	3,36	5,04	25	2,06	2,79	3,73
9	2,26	3,25	4,78	26	2,06	2,78	3,71
10	2,23	3,17	4,59	27	2,05	2,77	3,69
11	2,20	3,11	4,44	28	2,05	2,76	3,67
12	2,18	3,05	4,32	29	2,05	2,76	3,66
13	2,16	3,01	4,22	30	2,04	2,75	3,65
14	2,14	2,98	4,14	40	2,02	2,70	3,55
15	2,13	2,95	4,07	60	2,00	2,66	3,46
16	2,12	2,92	4,02	120	1,98	2,62	3,37
17	2,11	2,90	3,97	∞	1,96	2,58	3,29
p	0,05	0,01	0,001	—	0,05	0,01	0,001

Критические значения критерия знаков G для уровней статистической значимости $p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$

n	p		n	p		n	p		n	p	
	0,05	0,01		0,05	0,01		0,05	0,01		0,05	0,01
5	0	-	27	8	7	49	18	15	92	37	34
6	0	0	28	8	7	50	18	16	94	38	35
7	0	0	29	9	7	52	19	17	96	39	36
8	1	0	30	10	8	54	20	18	98	40	37
9	1	0	31	10	8	56	21	18	100	41	37
10	1	0	32	10	8	58	22	19	110	45	42
11	2	1	33	11	9	60	23	20	120	50	46
12	2	1	34	11	9	62	23	21	130	55	51
13	3	1	35	12	10	64	24	22	140	59	55
14	3	2	36	12	10	66	25	23	150	64	60
15	3	2	37	13	16	68	26	23	160	69	64
16	4	2	38	13	11	70	27	24	170	73	69
17	4	3	39	13	11	72	28	25	180	78	73
18	5	3	40	14	12	74	29	26	190	83	78
19	5	4	41	14	12	76	30	27	200	87	83
20	5	4	42	15	13	78	31	28	220	97	92
21	6	4	43	15	13	80	32	29	240	106	101
22	6	5	44	16	13	82	33	30	260	116	110
23	7	5	45	16	14	84	33	30	280	125	120
24	7	5	46	16	14	86	34	31	300	135	129
25	7	6	47	17	15	88	35	32			
26	8	6	48	17	15	90	36	33			

Таблица 3

Критические значения критерия Т Вилкоксона для уровней статистической значимости $p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$

<i>n</i>	<i>p</i>		<i>n</i>	<i>p</i>	
	0,05	0,01		0,05	0,01
5	0	-	28	130	101
6	2	-	29	140	110
7	3	0	30	151	120
8	5	1	31	163	130
9	8	3	32	175	140
10	10	5	33	187	151
11	13	7	34	200	162
12	17	9	35	213	173
13	21	12	36	227	185
14	25	15	37	241	198
15	30	19	38	256	211
16	35	23	39	271	224
17	41	27	40	286	238
18	47	32	41	302	252
19	53	37	42	319	266
20	60	43	43	336	281
21	67	49	44	353	296
22	75	55	45	371	312
23	83	62	46	389	328
24	92	69	47	407	345
25	100	76	48	426	362
26	110	84	49	446	379
27	119	92	50	466	397

Таблица 4

Критические значения критерия X^2 Фридмана для количества условий $c=3$ и количества испытуемых от двух до девяти ($2 \leq n \leq 9$)

$n=2$		$n=3$		$n=4$		$n=5$	
X^2	p	X^2	p	X^2	p	X^2	p
0	1,000	0,000	1,000	0,0	1,000	0,0	1,000
1	0,833	0,667	0,944	0,5	0,931	0,4	0,954
3	0,500	2,000	0,528	1,5	0,653	1,2	0,691
4	0,167	2,667	0,361	2,0	0,431	1,6	0,522
		4,667	0,194	3,5	0,273	2,8	0,367
		6,000	0,028	4,5	0,125	3,6	0,182
				6,0	0,069	4,8	0,124
				6,5	0,042	5,2	0,093
				8,0	0,0046	6,4	0,024
						7,6	0,0085
						8,4	0,00077
						10,0	
$n=6$		$n=7$		$n=8$		$n=9$	
X^2	p	X^2	p	X^2	p	X^2	p
0,00	1,000	0,000	1,000	0,00	1,000	0,000	1,000
0,33	0,956	0,286	0,964	0,25	0,967	0,222	0,971
1,00	0,740	0,857	0,768	0,75	0,794	0,667	0,814
1,33	0,570	1,143	0,620	1,00	0,654	0,889	0,865
2,33	0,430	2,000	0,486	1,75	0,531	1,556	0,569
3,00	0,252	2,571	0,305	2,25	0,355	2,000	0,398
4,00	0,184	3,429	0,237	3,00	0,285	2,667	0,328
4,33	0,142	3,714	0,192	3,25	0,236	2,889	0,278
5,33	0,072	4,571	0,112	4,00	0,149	3,556	0,187
6,33	0,052	5,429	0,085	4,75	0,120	4,222	0,154
7,00	0,029	6,000	0,052	5,25	0,079	4,667	0,107
8,33	0,012	7,143	0,027	6,25	0,047	5,556	0,069
9,00	0,0081	7,714	0,021	6,75	0,038	6,000	0,057
9,33	0,0055	8,000	0,016	7,00	0,030	6,222	0,048
10,33	0,0017	8,857	0,0084	7,75	0,018	6,889	0,031
12,00	0,00013	10,286	0,0036	9,00	0,0099	8,000	0,019
		10,571	0,0027	9,25	0,0080	8,222	0,016
		11,143	0,0012	9,75	0,0048	8,667	0,010
		12,286	0,0003	10,75	0,0024	9,556	0,0060
		14,000	0,000021	12,00	0,0011	10,667	0,0035
				12,25	0,00086	10,889	0,0029
				13,00	0,00026	11,556	0,0013
				14,25	0,000061	12,667	0,00066
				16,00	0,0000036	13,556	0,00035
						14,000	0,00020
						14,222	0,000097
						14,889	0,000054
						16,222	0,000011
						18,000	0,000006

Таблица 5

**Критические значения критерия X^2 Фридмана
для количества условий $c=4$, $2 \leq n \leq 4$**

<i>n=2</i>		<i>n=3</i>		<i>n=4</i>			
X^2	<i>p</i>	X^2	<i>p</i>	X^2	<i>p</i>	X^2	<i>p</i>
0,0	1,000	0,0	1,000	0,0	1,000	5,7	0,141
0,6	0,958	0,6	0,958	0,3	0,992	6,0	0,105
1,2	0,834	1,0	0,910	0,6	0,928	6,3	0,094
1,8	0,792	1,8	0,727	0,9	0,900	6,6	0,077
2,4	0,625	2,2	0,608	1,2	0,800	6,9	0,068
3,0	0,542	2,6	0,524	1,5	0,75	7,2	0,054
3,6	0,458	3,4	0,446	1,8	0,677	7,5	0,052
4,2	0,375	3,8	0,342	2,1	0,649	7,8	0,036
4,8	0,208	4,2	0,300	2,4	0,524	8,1	0,019
5,4	0,167	5,0	0,207	2,7	0,508	8,4	0,014
6,0	0,042	5,4	0,175	3,0	0,432	8,7	0,012
		5,8	0,148	3,3	0,389	9,3	0,0069
		6,6	0,075	3,6	0,355	9,6	0,0062
		7,0	0,054	3,9	0,324	9,9	0,0027
		7,4	0,033	4,5	0,242	10,2	0,0016
		8,2	0,017	4,8	0,200	10,8	0,00094
		9,0	0,0017	5,1	0,190	11,1	0,000072
				5,4	0,158	12,0	

Таблица 6

Критические значения критерия тенденций L Пейджа для количества условий от трех до шести ($3 \leq c \leq 6$) и количества испытуемых от двух до двенадцати ($2 \leq n \leq 12$)

<i>N</i>	<i>c (количество условий)</i>				
	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>p</i>
2	-	-	109	178	0,001
	-	60	106	173	0,01
	28	58	103	166	0,05
3	-	89	160	260	0,001
	42	87	155	252	0,01
	41	84	150	244	0,05
4	56	117	210	341	0,001
	55	114	204	331	0,01
	54	111	197	321	0,05
5	70	145	259	420	0,001
	68	141	251	409	0,01
	66	137	244	397	0,05
6	83	172	307	499	0,001
	81	167	299	486	0,01
	79	163	291	474	0,05
7	96	198	355	577	0,001
	93	193	346	563	0,01
	91	189	338	550	0,05
8	109	225	403	655	0,001
	106	220	393	640	0,01
	104	214	384	625	0,05
9	121	252	451	733	0,001
	119	246	441	717	0,01
	116	240	431	701	0,05
10	134	278	499	811	0,001
	131	272	487	793	0,01
	128	266	477	777	0,05
11	147	305	546	888	0,001
	144	298	534	869	0,01
	141	292	523	852	0,05
12	160	331	593	965	0,001
	156	324	581	946	0,01
	153	317	570	928	0,05

Таблица 7

Таблица вероятностей P для биномиального распределения при $p = q = 0,5^*$

$\begin{matrix} m \\ n \end{matrix}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	031	188	500	812	969	+**										
6	016	109	344	656	891	984	+									
7	008	062	226	500	773	938	992	+								
8	004	035	145	363	637	855	965	996	+							
9	002	020	090	254	500	746	910	980	998	+						
10	001	011	055	172	377	623	828	945	989	998	+					
11		006	033	113	274	500	726	887	967	994	+	+				
12		002	019	073	194	387	613	806	927	981	997	+	+			
13		001	011	046	133	291	500	709	867	954	989	998	+	+		
14			006	029	090	212	395	605	788	910	971	994	999	+	+	+
15			004	018	059	151	304	500	696	849	941	982	996	+	+	+
16			002	011	038	105	227	402	598	773	896	962	989	998	+	+

* Знаком + в таблице обозначены значения близкие к 1.
 ** В таблице все величины даны без начального нуля и последующий запятой, так что, если в таблице дано число, например 013, - то это число следует читать как 0,013

T_2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
17			001	006	025	072	166	315	500	685	834	928	975	994	999	+
18			001	004	015	048	119	240	407	593	760	881	952	985	996	999
19				002	010	032	084	180	324	500	676	820	916	968	990	998
20				001	006	021	058	132	252	412	588	748	868	942	979	994
21				001	004	013	039	095	192	332	500	668	808	905	961	987
22					002	008	026	067	143	262	416	584	738	857	933	974
23					001	005	017	047	105	202	339	500	661	798	895	953
24					001	003	011	032	076	154	271	419	581	729	846	924
25						002	007	022	054	115	212	345	500	655	788	885

Таблица 8

**Критические значения критерия тенденций S Джонкира
 для количества групп (с) от трех до шести ($3 \leq c \leq 6$) и
 количества испытуемых в каждой группе от двух до десяти ($2 \leq n \leq 10$)**

с	n									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
p = 0,05										
3	10	17	24	33	42	53	64	76	88	
4	14	26	38	51	66	82	100	118	138	
5	20	34	51	71	92	115	140	166	194	
6	26	44	67	93	121	151	184	219	256	
p = 0,01										
3	—	25	32	45	60	74	90	106	124	
4	20	34	50	71	92	115	140	167	195	
5	26	48	72	99	129	162	197	234	274	
6	34	62	94	130	170	213	260	309	361	

Таблица 9

Критические значения критерия H Крускала—Уоллиса для разных сочетаний n_1, n_2 и n_3

Объемы выборки					Объемы выборки					Объемы выборки				
n_1	n_2	n_3	H	ρ	n_1	n_2	n_3	H	ρ	n_1	n_2	n_3	H	ρ
2	1	1	2 7000	0 600	4	4	1	6 6667	0 010	5	4	1	6 9545	0 008
2	2	1	3 6000	0 200				6 1667	0 022				6 8400	0 011
2	2	2	4 5714	0 067				4 9667	0 048				4 9855	0 044
3	1	1	3 2000	0 300				4 8667	0 054				4 8600	0 056
3	2	1	4 2857	0 100				4 1667	0 082				3 9873	0 098
			3 8571	0 133				4 0867	0 102				3 8600	0 102
3	2	2	5 3272	0 029	4	4	2	7 0364	0 006	5	4	2	7 2045	0 009
			4 7143	0 048				6 8727	0 011				7 1182	0 010
			4 5000	0 087				5 4545	0 046				5 2727	0 049
			4 4643	0 105				5 2364	0 052				5 2682	0 050
3	3	1	5 1429	0 043				4 5545	0 098				4 5409	0 098
			4 5714	0 100				4 4455	0 103				4 5182	0 101
			4 0000	0 129	4	4	3	7 1439	0 010	5	4	3	7 4449	0 010
3	3	2	6 2500	0 011				7 1364	0 011				7 3949	0 011
			5 3611	0 032				5 5985	0 049				5 6664	0 049
			5 1369	0 081				5 5758	0 051				5 6308	0 060
			4 5656	0 100				4 5455	0 099				4 5487	0 099
			4 2500	0 121				4 4773	0 102				4 5231	0 103
3	3	3	7 2000	0 004	4	4	4	7 6538	0 008	5	4	4	7 7604	0 009
			6 4889	0 011				7 5385	0 011				7 7440	0 011
			5 6889	0 029				5 6923	0 049				5 6571	0 049
			5 6000	0 050				5 6538	0 054				5 6176	0 050
			5 0967	0 086				4 6539	0 097				4 6187	0 100
			4 6222	0 100				4 5001	0 104				4 5527	0 102
4	1	1	3 5714	0 200	5	1	1	3 8571	0 143	5	5	1	7 1091	0 009
4	2	1	4 8214	0 057	5	2	1	5 2500	0 036				6 8364	0 011
			4 5000	0 076				5 0000	0 048				5 1273	0 046
			4 0179	0 114				4 4500	0 071				4 6091	0 053
4	2	2	6 0000	0 014				4 2000	0 095				4 1091	0 086
			5 3333	0 033				4 0500	0 119				4 0364	0 105
			5 1250	0 052	5	2	2	6 5333	0 008	5	5	2	7 3385	0 010
			4 4583	0 100				6 1333	0 013				7 2692	0 010
			4 1667	0 105				5 1600	0 034				5 3385	0 047
4	3	1	5 8333	0 021				5 0400	0 056				5 2462	0 051
			5 2083	0 050				4 3733	0 090				4 6231	0 097
			5 0000	0 057				4 2933	0 122				4 5077	0 100
			4 0558	0 093	5	3	1	6 4000	0 012	5	5	3	7 5780	0 010
			3 8889	0 129				4 9800	0 048				7 5429	0 010
4	3	2	6 4444	0 008				4 8711	0 052				5 7055	0 046
			6 3000	0 011				4 0178	0 095				5 6264	0 051
			5 4444	0 046				3 6400	0 123				4 5451	0 100
			5 4000	0 051	5	3	2	6 9091	0 009				4 5363	0 102
			4 5111	0 098				6 8218	0 010	5	5	4	7 8229	0 010
			4 4444	0 102				5 2509	0 049				7 7914	0 010
4	3	3	6 7455	0 010				5 1055	0 052				5 6657	0 049
			6 7091	0 013				4 6509	0 091				5 6429	0 050
			5 7909	0 046				4 4945	0 101				4 5229	0 099
			5 7273	0 050	5	3	3	7 0788	0 009				4 5200	0 101
			4 7091	0 092				6 9818	0 011	5	5	5	8 0000	0 009
			4 7000	0 101				5 6485	0 049				7 9800	0 010
								5 5182	0 051				5 7800	0 049
								4 5333	0 097				5 6600	0 051
								4 4121	0 109				4 5800	0 100
													4 5000	0 102

Таблица 10

Критические значения коэффициента корреляции рангов Спирмена

n	P		n	P		n	P	
	0,05	0,01		0,05	0,01		0,05	0,01
5	0,94	—	17	0,48	0,62	29	0,37	0,48
6	0,85	—	18	0,47	0,60	30	0,36	0,47
7	0,78	0,94	19	0,46	0,58	31	0,36	0,46
8	0,72	0,88	20	0,45	0,57	32	0,36	0,45
9	0,68	0,83	21	0,44	0,56	33	0,34	0,45
10	0,64	0,79	22	0,43	0,54	34	0,34	0,44
11	0,61	0,76	23	0,42	0,53	35	0,33	0,43
12	0,68	0,73	24	0,41	0,52	36	0,33	0,43
13	0,56	0,70	25	0,49	0,51	37	0,33	0,43
14	0,64	0,68	26	0,39	0,50	38	0,32	0,41
15	0,52	0,68	27	0,38	0,49	39	0,32	0,41
16	0,60	0,64	28	0,38	0,48	40	0,31	0,40

Таблица 11

Критические значения коэффициента корреляции r_{xy} Пирсона

k = n - 2	P		k = n - 2	P	
	0,05	0,01		0,05	0,01
5	0,75	0,87	27	0,37	0,47
6	0,71	0,83	28	0,36	0,46
7	0,67	0,80	29	0,36	0,46
8	0,63	0,77	30	0,35	0,45
9	0,60	0,74	38	0,33	0,42
10	0,68	0,71	40	0,30	0,39
11	0,55	0,68	45	0,29	0,37
12	0,63	0,68	50	0,27	0,35
13	0,51	0,64	60	0,25	0,33
14	0,50	0,62	70	0,23	0,30
15	0,48	0,61	80	0,22	0,28
16	0,47	0,59	90	0,21	0,27
17	0,46	0,58	100	0,20	0,25
18	0,44	0,56	125	0,17	0,23
19	0,43	0,55	160	0,16	0,21
20	0,42	0,54	200	0,14	0,18
21	0,41	0,53	300	0,11	0,15
22	0,40	0,52	400	0,10	0,13
23	0,40	0,51	500	0,09	0,12
24	0,39	0,50	700	0,07	0,10
25	0,38	0,49	900	0,06	0,09
26	0,37	0,48	1000	0,06	0,09

Критические значения критерия χ^2 для уровней статистической значимости $p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$ при разном числе степеней свободы ν

p			p			p		
ν	0,05	0,01	ν	0,05	0,01	ν	0,05	0,01
1	3 841	6 635	35	49 802	57 342	69	89 391	99 227
2	5 981	9 210	36	50 998	58 619	70	90 631	100 425
3	7 815	11 345	37	52 192	59 892	71	91 670	101 621
4	9 488	13 277	38	53 384	61 162	72	92 808	102 816
5	11 070	15 086	39	54 572	62 428	73	93 945	104 010
6	12 592	16 812	40	55 758	63 691	74	95 081	105 202
7	14 057	18 475	41	56 942	64 950	75	96 217	106 393
8	15 507	20 090	42	58 124	66 208	76	97 351	107 582
9	16 919	21 666	43	59 304	67 459	77	98 484	108 771
10	18 307	23 209	44	60 481	68 709	78	99 617	109 958
11	19 675	24 725	45	61 656	69 957	79	100 749	111 144
12	21 026	26 217	46	62 830	71 201	80	101 879	112 329
13	22 362	27 688	47	64 001	72 443	81	103 010	113 512
14	23 685	29 141	48	65 171	73 683	82	104 139	114 695
15	24 966	30 578	49	66 339	74 919	83	105 267	115 876
16	26 298	32 000	50	67 505	76 154	84	105 395	117 057
17	27 587	33 409	51	68 669	77 386	85	107 522	118 236
18	28 989	34 805	52	69 832	78 616	86	108 648	119 414
19	30 144	36 191	53	70 993	79 843	87	109 773	120 591
20	31 410	37 566	54	72 153	81 089	88	110 898	121 767
21	32 671	38 932	55	73 311	82 292	89	112 022	122 942
22	33 924	40 289	56	74 488	83 513	90	113 145	124 116
23	35 172	41 638	57	75 624	84 733	91	114 268	125 289

Таблица 13

**Критические значения критерия Колмогорова–Смирнова
при сопоставлении эмпирического распределения
с теоретическим**

n	$d_{\text{кр}}$		n	$D_{\text{кр}}$	
	$P = 0,05$	$P = 0,01$		$P = 0,05$	$P = 0,01$
5	0 6074	0 7279	60	0 1921	0 2302
10	0 4295	0 5147	60	0 1753	0 2101
15	0 3507	0 4202	70	0 1623	0 1945
20	0 3037	0 3639	80	0 1518	0 1820
25	0 2716	0 3255	90	0 1432	
30	0 2480	0 2972	100	0 1358	
40	0 2147	0 2574	$n > 100$	$1 36/\sqrt{n}$	$1 63/\sqrt{n}$

Таблица 14

Уровни статистической значимости разных значений критерия ϕ Фишера

P равно или меньше	p равно или меньше (последний десятичный знак)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0 00	2 91	2 81	2 70	2 62	2 55	2 49	2 44	2 39	2 35	
0 01	2 31	2 28	2 25	2 22	2 19	2 16	2 14	2 11	2 09	2 07
0 02	2 05	2 03	2 01	1 99	1 97	1 96	1 94	1 92	1 91	1 89
0 03	1 88	1 86	1 85	1 84	1 82	1 81	1 80	1 79	1 77	1 76
0 04	1 75	1 74	1 73	1 72	1 71	1 70	1 68	1 67	1 66	1 65
0 05	1 54	1 54	1 63	1 62	1 61	1 60	1 59	1 58	1 57	1 56
0 06	1 56	1 55	1 54	1 53	1 52	1 52	1 51	1 50	1 49	1 48
0 07	1 48	1 47	1 46	1 46	1 45	1 44	1 43	1 43	1 42	1 41
0 08	1 41	1 40	1 39	1 39	1 38	1 37	1 37	1 36	1 36	1 35
0 09	1 34	1 34	1 33	1 32	1 32	1 31	1 31	1 30	1 30	1 29
0 10	1 29									

Таблица 15

Критические значения критерия Линка и Уоллеса. $P = 0,05$, k — число выборочных групп, l — объем выборочной группы

$k \backslash n$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	30	40	50
2	3,43	2,85	1,74	1,89	1,15	0,99	0,87	0,77	0,70	0,63	0,58	0,54	0,50	0,47	0,443	0,418	0,396	0,376	0,358	0,245	0,187	0,151
3	1,90	1,44	1,14	0,94	0,80	0,70	0,62	0,56	0,51	0,47	0,43	0,40	0,38	0,35	0,335	0,317	0,301	0,287	0,274	0,189	0,146	0,119
4	1,62	1,25	1,01	0,84	0,72	0,63	0,57	0,51	0,47	0,43	0,40	0,37	0,35	0,33	0,310	0,294	0,279	0,266	0,254	0,177	0,136	0,112
5	1,53	1,19	0,96	0,81	0,70	0,61	0,55	0,50	0,45	0,42	0,39	0,36	0,34	0,32	0,303	0,287	0,273	0,260	0,249	0,173	0,134	0,110
6	1,50	1,17	0,95	0,80	0,69	0,61	0,55	0,49	0,45	0,42	0,39	0,36	0,34	0,32	0,302	0,287	0,273	0,260	0,249	0,174	0,135	0,110
7	1,49	1,17	0,95	0,80	0,69	0,61	0,55	0,50	0,45	0,42	0,39	0,36	0,34	0,32	0,304	0,289	0,275	0,262	0,251	0,174	0,135	0,110
8	1,49	1,18	0,96	0,81	0,70	0,62	0,55	0,50	0,46	0,42	0,39	0,37	0,35	0,33	0,308	0,292	0,278	0,265	0,254	0,178	0,138	0,113
9	1,50	1,19	0,97	0,82	0,71	0,62	0,56	0,51	0,47	0,43	0,40	0,37	0,35	0,33	0,312	0,296	0,282	0,269	0,258	0,180	0,140	0,115
10	1,52	1,20	0,98	0,83	0,72	0,63	0,57	0,52	0,47	0,44	0,41	0,38	0,36	0,34	0,317	0,301	0,287	0,274	0,262	0,183	0,142	0,117
11	1,54	1,22	0,99	0,84	0,73	0,64	0,58	0,52	0,48	0,44	0,41	0,38	0,36	0,34	0,322	0,306	0,291	0,278	0,266	0,186	0,145	0,119
12	1,56	1,23	1,01	0,85	0,74	0,65	0,59	0,53	0,49	0,45	0,42	0,39	0,37	0,35	0,327	0,311	0,296	0,282	0,270	0,189	0,147	0,121
13	1,58	1,25	1,02	0,86	0,75	0,66	0,59	0,54	0,49	0,46	0,42	0,40	0,37	0,35	0,332	0,316	0,300	0,287	0,274	0,192	0,149	0,122
14	1,60	1,26	1,03	0,87	0,76	0,67	0,60	0,55	0,50	0,46	0,43	0,40	0,38	0,36	0,337	0,320	0,305	0,291	0,279	0,195	0,152	0,124
15	1,62	1,28	1,05	0,89	0,77	0,68	0,61	0,55	0,51	0,47	0,44	0,41	0,38	0,36	0,342	0,325	0,310	0,295	0,283	0,198	0,154	0,126
16	1,64	1,30	1,06	0,90	0,78	0,69	0,62	0,56	0,52	0,48	0,44	0,41	0,39	0,37	0,348	0,330	0,314	0,300	0,287	0,201	0,156	0,128
17	1,66	1,32	1,08	0,91	0,79	0,70	0,63	0,57	0,52	0,48	0,45	0,42	0,39	0,37	0,352	0,335	0,319	0,304	0,291	0,204	0,158	0,130
18	1,68	1,33	1,09	0,92	0,80	0,71	0,64	0,58	0,53	0,49	0,46	0,43	0,40	0,38	0,357	0,339	0,323	0,308	0,295	0,207	0,161	0,132
19	1,70	1,35	1,10	0,93	0,81	0,72	0,64	0,59	0,54	0,50	0,46	0,43	0,41	0,38	0,362	0,344	0,327	0,312	0,299	0,210	0,163	0,134
20	1,72	1,36	1,12	0,95	0,82	0,73	0,65	0,59	0,54	0,50	0,47	0,44	0,41	0,39	0,367	0,349	0,332	0,317	0,303	0,212	0,165	0,135
30	1,92	1,52	1,24	1,06	0,91	0,81	0,73	0,66	0,60	0,56	0,52	0,49	0,46	0,43	0,408	0,387	0,369	0,352	0,337	0,237	0,184	0,151
40	2,08	1,66	1,35	1,14	0,99	0,88	0,79	0,72	0,66	0,61	0,57	0,53	0,50	0,47	0,444	0,422	0,402	0,384	0,367	0,258	0,201	0,165
50	2,23	1,77	1,45	1,22	1,06	0,94	0,85	0,77	0,71	0,65	0,61	0,57	0,53	0,50	0,476	0,453	0,431	0,412	0,394	0,277	0,216	0,177
100	2,81	2,23	1,83	1,55	1,34	1,19	1,07	0,97	0,89	0,83	0,77	0,72	0,67	0,64	0,60	0,579	0,546	0,521	0,499	0,351	0,273	0,224
200	3,61	2,88	2,35	1,99	1,73	1,53	1,38	1,25	1,15	1,06	0,99	0,93	0,87	0,82	0,78	0,74	0,70	0,67	0,64	0,454	0,353	0,290
500	5,15	4,10	3,35	2,84	2,47	2,19	1,97	1,79	1,64	1,52	1,42	1,32	1,24	1,17	1,11	1,06	1,01	0,96	0,92	0,65	0,504	0,414
1000	6,81	5,43	4,44	3,77	3,28	2,90	2,61	2,37	2,18	2,02	1,88	1,76	1,65	1,56	1,47	1,40	1,33	1,27	1,22	0,86	0,669	0,549

$k \backslash n$		$p = 0,01$																				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	30	40
2	7,92	4,32	2,84	2,10	1,66	1,38	1,17	1,02	0,91	0,82	0,74	0,68	0,63	0,58	0,54	0,51	0,480	0,454	0,430	0,285	0,214	0,172
3	3,14	2,12	1,57	1,25	1,04	0,89	0,78	0,69	0,62	0,57	0,52	0,48	0,45	0,42	0,39	0,37	0,352	0,334	0,318	0,217	0,165	0,134
4	2,48	1,74	1,33	1,08	0,91	0,78	0,69	0,62	0,56	0,51	0,47	0,44	0,41	0,38	0,36	0,34	0,323	0,307	0,293	0,200	0,153	0,125
5	2,24	1,60	1,24	1,02	0,88	0,75	0,66	0,59	0,51	0,49	0,46	0,42	0,40	0,37	0,35	0,33	0,314	0,298	0,285	0,195	0,151	0,123
6	2,14	1,55	1,21	0,99	0,85	0,74	0,65	0,59	0,54	0,49	0,45	0,42	0,39	0,37	0,35	0,33	0,313	0,298	0,284	0,195	0,151	0,123
7	2,10	1,53	1,20	0,98	0,84	0,73	0,65	0,59	0,53	0,49	0,45	0,42	0,39	0,37	0,35	0,33	0,314	0,299	0,285	0,196	0,152	0,124
8	2,08	1,53	1,20	0,98	0,85	0,74	0,66	0,59	0,53	0,49	0,46	0,43	0,40	0,37	0,35	0,33	0,318	0,303	0,289	0,200	0,154	0,126
9	2,09	1,54	1,21	1,00	0,85	0,75	0,66	0,60	0,54	0,50	0,46	0,43	0,40	0,38	0,36	0,34	0,322	0,307	0,293	0,203	0,156	0,127
10	2,10	1,55	1,22	1,01	0,86	0,76	0,67	0,61	0,55	0,51	0,47	0,44	0,41	0,38	0,36	0,34	0,327	0,311	0,297	0,205	0,159	0,129
11	2,11	1,56	1,23	1,02	0,87	0,76	0,68	0,61	0,56	0,51	0,48	0,44	0,42	0,39	0,37	0,35	0,332	0,316	0,302	0,209	0,161	0,132
12	2,13	1,58	1,25	1,04	0,89	0,78	0,69	0,62	0,57	0,52	0,48	0,45	0,42	0,40	0,37	0,35	0,337	0,321	0,306	0,213	0,164	0,134
13	2,15	1,60	1,26	1,05	0,90	0,79	0,70	0,63	0,58	0,53	0,49	0,46	0,43	0,40	0,38	0,36	0,342	0,326	0,311	0,216	0,166	0,136
14	2,18	1,62	1,28	1,06	0,91	0,80	0,71	0,64	0,58	0,54	0,50	0,46	0,43	0,41	0,39	0,36	0,347	0,330	0,316	0,219	0,169	0,138
15	2,20	1,63	1,30	1,08	0,92	0,81	0,72	0,65	0,59	0,54	0,50	0,47	0,44	0,41	0,39	0,37	0,352	0,335	0,320	0,222	0,171	0,140
16	2,22	1,65	1,31	1,09	0,93	0,82	0,73	0,66	0,60	0,55	0,51	0,48	0,45	0,42	0,40	0,38	0,357	0,340	0,325	0,226	0,174	0,142
17	2,25	1,67	1,33	1,10	0,95	0,83	0,74	0,67	0,61	0,56	0,52	0,48	0,45	0,43	0,40	0,38	0,358	0,345	0,329	0,230	0,176	0,144
18	2,27	1,69	1,34	1,12	0,96	0,84	0,75	0,68	0,62	0,57	0,53	0,49	0,46	0,43	0,41	0,39	0,367	0,350	0,334	0,232	0,179	0,146
19	2,30	1,71	1,36	1,13	0,97	0,85	0,76	0,68	0,62	0,57	0,53	0,50	0,46	0,44	0,41	0,39	0,372	0,354	0,338	0,235	0,181	0,148
20	2,32	1,73	1,38	1,14	0,98	0,86	0,77	0,69	0,63	0,58	0,54	0,50	0,47	0,44	0,42	0,40	0,376	0,359	0,343	0,238	0,184	0,150
30	2,59	1,95	1,54	1,27	1,09	0,96	0,85	0,77	0,70	0,65	0,60	0,56	0,52	0,49	0,46	0,44	0,419	0,399	0,381	0,266	0,205	0,166
40	2,80	2,11	1,66	1,38	1,18	1,04	0,93	0,84	0,76	0,70	0,65	0,61	0,57	0,54	0,51	0,48	0,456	0,435	0,415	0,289	0,223	0,183
50	2,99	2,25	1,79	1,48	1,27	1,11	0,99	0,90	0,82	0,75	0,70	0,65	0,61	0,57	0,54	0,51	0,489	0,468	0,446	0,310	0,240	0,196
100	3,74	2,83	2,24	1,86	1,60	1,40	1,25	1,13	1,03	0,95	0,88	0,82	0,77	0,73	0,69	0,65	0,62	0,590	0,564	0,524	0,304	0,248
200	4,79	3,63	2,88	2,39	2,06	1,81	1,61	1,46	1,33	1,23	1,14	1,06	0,99	0,94	0,88	0,84	0,80	0,76	0,73	0,507	0,382	0,320
500	6,81	5,16	4,10	3,41	2,93	2,58	2,30	2,08	1,90	1,75	1,62	1,52	1,42	1,34	1,26	1,20	1,14	1,09	1,04	0,73	0,560	0,458
1000	9,01	6,83	5,42	4,52	3,88	3,41	3,05	2,76	2,52	2,32	2,15	2,01	1,88	1,77	1,68	1,59	1,51	1,44	1,38	0,96	0,743	0,606

Таблица 16

Критические значения критерия Немени
 n – число испытуемых
 k – число групп

n	$k=3$	$k=4$	$k=5$	$k=6$	$k=7$	$k=8$	$k=9$	$k=10$
$p = 0,05$								
1	3 3	4 7	6 1	7 5	9 0	10 5	12 0	13 5
2	8 8	12 6	16 5	20 5	24 7	28 9	33 1	37 4
3	15 7	22 7	29 9	37 3	44 8	52 5	60 3	68 2
4	23 9	34 6	45 6	57 0	68 6	80 4	92 4	104 6
5	33 1	48 1	63 5	79 3	95 5	112 0	128 8	145 8
6	44 3	62 9	83 2	104 0	125 3	147 0	169 1	191 4
7	54 4	79 1	104 6	130 8	157 6	184 9	212 8	240 9
8	66 3	98 4	127 6	159 0	192 4	225 7	259 7	294 1
9	78 9	114 8	152 0	190 2	229 3	269 1	309 6	350 6
10	92 3	134 3	177 8	222 6	268 4	315 0	362 4	410 5
11	106 3	154 8	205 0	256 6	309 4	363 2	417 9	473 3
12	120 9	176 2	233 4	292 2	352 4	413 6	476 0	539 1
13	130 2	198 5	263 0	329 3	397 1	466 2	536 5	607 7
14	152 1	221 7	293 8	367 8	443 6	520 8	599 4	679 0
15	168 6	245 7	325 7	407 8	491 9	577 4	664 6	752 8
16	185 6	270 0	358 6	449 1	541 7	635 9	732 0	829 2
17	203 1	296 2	392 6	491 7	593 1	696 3	801 5	907 9
18	221 2	322 6	427 6	535 5	646 1	758 5	873 1	989 0
19	239 8	349 7	463 6	580 6	700 5	822 4	946 7	1072 4
20	258 8	377 6	500 5	626 9	756 4	888 1	1022 3	1158 1
21	278 4	406 1	538 4	674 4	813 7	955 4	1099 8	1245 9
22	298 4	435 3	577 2	723 0	872 3	1024 3	1179 1	1335 7
23	318 9	465 2	616 9	772 7	932 4	1094 8	1260 3	1427 7
24	339 8	495 8	657 4	823 5	993 7	1166 8	1343 2	1521 7
25	361 1	527 0	698 8	875 4	1056 3	1240 4	1427 9	1617 6

Учебное издание

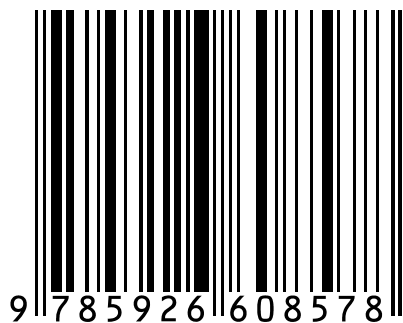
**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
В ПСИХОЛОГИИ**

Сборник задач

Составитель
Нестеренко Иван Сергеевич,
кандидат педагогических наук

В авторской редакции
Компьютерная верстка *Н. А. Никитиной*

978-5-9266-0857-8



Подписано в печать 12.02.2015. Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 4,3. Тираж 50 экз. Заказ 203.

Краснодарский университет МВД России.
350005, Краснодар, ул. Ярославская, 128.