

Задача 1

Известно, что при существенных различиях в уровне подготовки студентов, обучающая методика будет неэффективна. Условие соблюдения однородности подготовки при разбросе в набранных на входном тестировании баллах не должно превышать 4500 (дисперсия). Студенты при тестировании показали следующие результаты: 240, 256, 334, 176, 254, 219, 277, 414, 215, 366 баллов. Докажите, что условие однородности не соблюдается. Будет ли группа однородна по уровню подготовки, если перевести в другую группу самого успевающего студента?

Задача 2

На основании данных тестирования по 10 дисциплинам рассчитать коэффициент разности степени подготовки студентов – децильный коэффициент (отношение девятого дециля к первому):

Баллы	<100	101-300	301-500	501-700	701-900	901-1000
кол-во чел	160	174	40	20	4	2

Задача 3

Для выяснения вопроса растет ли компетенция учителя с его стажем оцените силу линейной связи между стажем педагогов и их компетенцией, оцененной по определённой методике.

Номер	Стаж	Компетенция
1	16	26
2	22	15
3	25	22
4	40	30
5	22	16
6	16	30

Задача 4

При проверке работы учителей составили таблицу, отражающую связь опыта работы по новой методике и количества зафиксированных отклонений от предложенной методики:

Количество нарушений	Опыт работы		
	< 6 месяцев	6 – 12 месяцев	> 12 месяцев
0	8	16	27
1	13	19	16

2	24	13	3
---	----	----	---

Рассчитайте силу линейной связи между имеющимися данными, сделайте выводы.

Задача 5

Для оценки образовательной активности педагогов ввели коэффициент активности педагогов по повышению квалификации. Данные по двум образовательным организациям и активности повышения квалификации педагогов представлены в таблицах:

Образовательная организация 1

номер по списку	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
возраст	23	36	18	24	56	71	44	50	35	77	67	51	40	29	62
коэф.пов.кв.	0	30	100	31	36	79	51	50	30	94	74	42	35	23	56

Образовательная организация 2

номер по списку	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
возраст	31	41	19	80	24	37	46	21	54	52	61	66	72	50
коэф.пов.кв.	75	20	50	42	0	23	58	67	34	52	42	30	73	35

Сравните связь между возрастом и коэффициентов активности педагогов по повышению квалификации в этих образовательных организациях с помощью показателя ковариации, Коэффициент корреляции, рассчитанный по данным двух образовательных организаций, составляет 0,31 и указывает на наличие связи между признаками. можно ли распространить этот вывод на обе организации?

Задача 6

Образовательные и языковые компании заинтересованы в увеличении числа постоянных учеников, приобретающих годовые образовательные курсы. Существует гипотеза, что большие компании успешнее привлекают таких учеников, в том числе, и в относительном выражении, т.е. доля , приобретающих годовые образовательные курсы будет расти с ростом образовательной компании. Для проверки этой гипотезы собраны данные по 16 образовательным компаниям четырех городов. Данные агрегированы по городам. С помощью коэффициента корреляции Пирсона проверьте эту гипотезу.

Город	Среднее число учеников	Средняя доля, приобретающих годовой курс
-------	------------------------	--

А	5792	22
Б	3667	8
В	4070	13
Г	4393	15

Решите ту же задачу, используя неагрегированные данные по тем же образовательным организациям. Объясните, чем вызваны различия в результатах.

Город	А			Б			В			Г		
Обр. орг.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Число учеников	855	1290	15231	6587	3409	1005	5679	4260	2271	7520	1416	4243
Доля приобр. год.курс	27	21	18	19	3	2	12	19	8	7	19	19

Задача 7

По окончании обучения в университете часть выпускников получает красные дипломы. Можно предположить, что вузы, стремясь повысить свой статус, выдают приблизительно одинаковый процент красных дипломов, независимо от численности студентов. Имеются данные по числу студентов и доле красных дипломов в семи университетах.

Университет	Число студентов в вузе	Доля красных дипломов, %
А	2712	2,3
Б	8200	3,3
В	4563	2,6
Г	5322	2,7
Д	1717	2,1
Ж	6340	2,9
З	5956	2,8

Рассчитайте коэффициент корреляции между этими двумя признаками. Позволяет ли коэффициент корреляции сделать вывод, что доля красных дипломов различается в вузах с разным числом студентов?

Задача 8

Руководство школы выясняет есть ли связь между стажем работы и количеством жалоб родителей за последний год

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Стаж	0	2	1	3	4	5	0	1	4	4	5	3	2	2	4	1	3	1	1	2
Число жалоб	1	0	1	1	2	0	2	0	0	0	5	1	0	2	0	3	2	2	1	0

Определите силу линейной связи между признаками. Как изменится показатель, если не учитывать данные номер 11?

Задача 9

Образовательная компания проводит отношения к новой обучающей методике. Предполагается провести опрос среди лиц, работающих в образовательных организациях, их возраст не должен коррелировать со стажем работы в образовании. Оцените, насколько, это условие выполнено. Используйте разные меры связи.

Номер	Возраст	Стаж работы в ОО
1	43	15
2	56	6
3	50	11
4	42	17
5	30	7
6	45	14
7	60	35

Задача 10

В ходе тестирования трех групп студентов выявлена их готовность к новой методике обучения

Оценка готовности	Группа 1	Группа 2	Группа 3
1	3	0	6
2	5	0	9
3	11	2	14
4	15	3	15
5	14	6	20
6	23	19	17
7	24	24	19
8	4	17	0
9	1	15	0
10	0	14	0
Итого	100	100	100

Оцените разброс значений в группах и определите, какая из трех групп наиболее однородна по готовности к новой методике обучения.