

Контрольная работа

Вариант 1.

Задача 1.

Имеются следующие результаты тестирования (в баллах) 10-ти студентов. Первый тест проверяет память (x), второй способность к логическому мышлению(y). Построить график рассеяния. Найти коэффициент корреляции между X и Y. Найти уравнение регрессии.

X	5	8	7	10	4	7	9	6	8	6
Y	7	9	6	9	6	7	10	7	6	8

Задача 2.

Для определения pH использовались 2 типа электродов.

Тип электрода	Показания pH			
1	5,78	5,74	5,84	5,8
2	5,82	5,87	5,96	5,89

Применяя критерий Фишера определить, следует ли отбросить нулевую гипотезу?

Задача 3.

Изучалось продолжительность развития эмбриона (в днях) кроликов разных пород. Методом дисперсионного анализа определить, влияет ли породность на продолжительность развития эмбриона?

Породы	1	2	3	4	5	6
Альбиносы	30	36	31	30	34	32
Шиншилла	31	32	30	34	32	31
Голландские	30	29	30	31	30	30
Польские	30	31	29	30	29	30

Задача 4.

В N-ском районе изучена заболеваемость населения ветряной оспой за 9 лет.

Годы	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Показатель	3,5	4,9	3,6	5,7	6,5	5,5	8,1	7,2	5,0

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 2.

Задача 1.

В анализах крови определяли: X-содержание гемоглобина (%), Y-оседание крови за 24 часа(мм). Построить график рассеяния. Найти уравнение регрессии. Найти коэффициент корреляции.

X	77	80	82	79	84	75	82	79	87	87	87	90	97	96	92
Y	32	33	33	34	34	34	34	35	36	37	37	38	40	40	40

Задача 2.

Определение содержания основного фармакологически активного вещества в жидком лекарственном препарате двумя методами дало следующие результаты:

1	98,2	98,30	98,30	98,40	98,40	98,40	98,50	98,50	98,60
2	98,3	98,40	98,40	98,50	98,50	98,60	98,60	98,70	98,70

С помощью критерия Фишера сравнить оба метода при доверительной вероятности $P=0.95$.

Задача 3.

Получены данные о плодовитости самок мышей при облучении их рентгеновскими лучами. Методом дисперсионного анализа определить, влияет ли облучение на плодовитость мышей?

Группы	Число мышат от отдельных самок			
	Доза 0 p	10	12	11
Доза 100 p	8	10	7	9
Доза 200p	7	9	6	4

Задача 4.

Имеются данные о сезонных колебаниях инфекционных заболеваний среди населения в городе N.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кол-во	130	210	122	166	227	160	184	240	156	233	240	199

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 3.

Задача 1.

В анализах крови определяли: X-число эритроцитов (в миллионах), Y- содержание гемоглобина (в %). Построить график рассеяния. Найти уравнение регрессии. Найти коэффициент корреляции.

X	3,46	3,32	3,11	3,28	3,66	3,90	4,33	3,8	3,82	3,81	4,20	4,47	3,71
Y	77	80	82	79	84	75	82	79	87	87	87	90	97

Задача 2.

Для определения содержания хлора в химическом соединении были применены методы А и В. Результаты даны в %. Применить F-критерий Фишера для сравнения методов А и В.

A	27,5	27,0	27,3	27,6	27,8			
B	27,9	26,5	27,2	26,3	27,0	27,4	27,3	26,8

Задача 3.

Изучали процент гемоглобина в крови кур разных пород. Методом дисперсионного анализа определить, влияет ли породность на процент гемоглобина?

Породы	1	2	3	4	5
Итальянские	87	92	86	91	90
Куропатчатые	91	90	88	89	90
Минорки	85	82	85	86	89
Бентамы	82	82	85	83	82

Задача 4.

Имеются данные о сезонных заболеваниях дизентерией в городе N.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Число случаев	2	7	5	9	15	26	15	37	22	14	3	1

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 4.

Задача 1.

Определить коэффициент корреляции между весом обезьян и содержанием гемоглобина в крови. Построить график рассеяния. Найти уравнение регрессии.

X(кг) вес	18	17	19	18	19	22	21	20	30
Y (%) Hb	70	74	72	80	77	80	89	76	86

Задача 2.

При определении влияния фактора А на потребление кислорода кроликами по одной методике была получена величина дисперсии $\sigma_1^2 = 11,6$. Вторая методика дала значение $\sigma_2^2 = 4,3$. Численность первой и второй групп кроликов соответственно равно: $n_1 = 8$, $n_2 = 14$. Требуется установить, существенно ли различие этих дисперсий, т. е эквивалентны ли обе методики по точности?

Задача 3.

Используя метод дисперсионного анализа, определить достоверность влияния дозы микроэлемента на величину поглощения кислорода крысами.

Доза (А)	Средняя величина потребления кислорода (в мл)		
А1	176	179	169
А2	162	167	168
А3	157	154	153

Задача 4.

Имеются данные о распространённости пульпита в России (на 1000 населения)

Годы	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Число случаев	10,0	9,9	9,6	9,3	8,9	8,6	8,8	8,7	8,7	8,5	8,6	8,0

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 5.

Задача 1.

Определить коэффициент корреляции между весом обезьян и содержанием кальция (мг%) в сыворотке крови. Построить график рассеяния. Найти уравнение регрессии.

X(кг)вес	18	17	19	18	19	22	21	20	30	18	23	25
Y(мг%) Са	13,6	14,7	13,1	11,6	11,9	12,2	12,7	11,5	14,5	11,6	12,9	13,5

Задача 2.

Изучено общее содержание азота в плазме крови крыс-альбиносов в возрасте 37 и 180 дней. Результаты выражены в граммах на 100см³ плазмы.

Возраст	1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	0,98	0,83	0,99	0,86	0,9	0,81	0,94	0,92	0,87
180	1,2	1,18	1,33	1,21	1,2	1,07	1,13	1,12	1,3

Задача 3.

Методом дисперсионного анализа определить влияние форм клинического течения ревматизма на содержание гепарина в крови больных с ревматическим пороком сердца.

A – фаза течения болезни	Содержание гепарина.					
A1 – острая	1	3	3	1	2	2
A2 – вялая	2	2	3	3	4	4
A3 – неактивная	2	4	3	4	5	6

Задача 4.

Имеются данные о распространённости кариеса в России (на 1000 населения)

Годы	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Число случаев	14,5	14,3	15,7	15,0	14,2	13,8	13,6	14,7	15,4	16,1	16,4	16,5

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 6.

Задача 1.

При облучении фермента гамма-лучами наблюдается падение его активности. Найти коэффициент корреляции между дозой облучения и активностью фермента. Построить график рассеяния. Найти уравнение регрессии.

X(доза)	0	3	7,5	15	30	45	60
Y(активность)	100	83	77	39,9	21,8	10,7	4,43

Задача 2.

У 12 работающих на ультразвуковых установках изучалось содержание сахара в крови натощак до работы и через 3 часа после работы. Определить достоверность влияния ультразвуковых установок на снижение сахара в крови, используя t-критерий Стьюдента.

Натощак	98	82	99	72	79	82	64	70	88	66	88	81
После 3-х час. работы	54	67	96	59	79	76	66	66	48	61	61	50

Задача 3.

Больным острым инфарктом миокарда в первый месяц лечения наряду с общепринятым лечением назначили ежедневный приём аспирина в разных дозировках. При этом оценивали снижение относительного риска смерти через 30 дней от начала лечения острого инфаркта миокарда. Методом дисперсионного анализа определить, влияет ли на эффективность лечения острого инфаркта миокарда назначение различных доз аспирина?

Суточная дозировка аспирина, мг/сут	№ испытания					
	1	2	3	4	5	6
160	21	24	26	31	33	22
325	22	33	24	26	29	31
500	14	17	27	21	22	25
1500	15	21	24	28	26	20

Задача 4.

Реализация витамина С по годам по аптекоуправлению (тыс. упаковок) составила:

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Кол-во	25	30	18	23	14	20	11	12	7

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 7.

Задача 1.

Определить коэффициент корреляции между температурой внешней среды X и количеством потребляемого крысами кислорода Y в (мл/г) веса крыс. Построить график рассеяния и найти уравнение регрессии.

X	0	5	10	15	20	25	30
Y	3,8	3,4	2,6	2,0	1,7	1,4	1,3

Задача 2.

Изучалось влияние на величину веса щитовидной железы белых крыс раздражения животных во время кормления слабым электрическим током. Получены следующие данные о весе (в мг) щитовидной железы указанных животных и животных контрольной группы, не подвергавшихся раздражению:

Опытная	16	21	16	16	35	24	23	23	16
Контрольная	19	10	12	13	9	8	15	13	12

Используя t-критерий Стьюдента, определить, являются ли различия в весе щитовидной железы животных сравниваемых групп статистически значимыми.

Задача 3.

На испытуемых было изучено потребление кислорода (в MET) при различной физической активности. Методом дисперсионного анализа определить, влияет ли уровень физической активности на потребление кислорода?

Ходьба(км/ч)	№ испытания				
	1	2	3	4	5
1,5	2.5	2.4	2.7	2.2	2.6
3	3.1	3.3	2.9	3.0	2.9
5	4.9	5.4	5.2	5.7	5.3
6,5	5.8	6	5.7	5.4	5.1

Задача 4.

Потребление сульфаниламидных препаратов, по данным аптеки, следующее (тыс. руб.)

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Y	12	19	27	30	35	40	47	46	50

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 8.

Задача 1.

На белых крысах была показана следующая зависимость между температурой внешней среды- X (в град.) и количеством поглощенного кислорода- Y (в мл/г веса). Определить коэффициент корреляции. Построить график рассеяния и найти уравнение регрессии.

X	0	5	10	15	20	25	28	29	30	31	32	33	34
Y	3,83	3,35	2,6	2,02	1,69	1,42	1,39	1,38	1,29	1,39	1,39	1,45	1,65

Задача 2.

На двух группах крыс поставлен опыт по сравнению влияния разных рационов на рост. Крысы первой группы получали рацион с высоким содержанием белка, крысы второй – с низким. Привесы за 56 дней опыта для каждой крысы составили в (г):

Высокобелковый рацион	134	146	104	119	124	161	107
Низкобелковый рацион	70	118	101	85	107	132	94

Пользуясь t -критерием Стьюдента, определить достоверность влияния высокобелкового рациона на рост крыс.

Задача 3.

При обострениях хронической обструктивной болезни лёгких используют лекарственный препарат будесонид. В таблице представлены значения парциального напряжения углекислого газа крови в зависимости от длительности терапии. Методом дисперсионного анализа определить, влияет ли продолжительность лечения будесонидом на парциальное напряжение углекислого газа крови?

Дни	№ испытания				
	1	2	3	4	5
2	44.2	43.9	44.1	44	43.8
4	43.7	43.1	43.5	43.9	43
7	41.6	42	41.5	41.9	41.2
10	40.1	40.7	40.4	40.9	41

Задача 4.

Оптовый товарооборот в аптеке по годам (тыс. руб.) составил:

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Y	32	34	36	41	44	50	50	53	56

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 9.

Задача 1.

В эксперименте на 13 кошках получены следующие данные об интрасклеральном (x) и внутриглазном давлении (y). Определить коэффициент корреляции. Построить график рассеяния и найти уравнение регрессии.

X	19,8	7,8	12,7	13,4	10,3	13,7	16,2	15,4	21,5	8,1	11,7	7,6	6,1
У	32,5	16,1	21,3	26,8	23,4	19,7	22,9	22,2	22,6	17,6	14,3	18,6	21,4

Задача 2.

На двух группах лабораторных мышей опытной и контрольной изучалось влияние на организм нового препарата. После месячных испытаний масса тела животных (г) варьировала следующим образом:

Опыт	80	76	75	64	70	72	68	79	83
Контроль	70	78	60	80	62	68	73	60	71

Используя t-критерий Стьюдента определить достоверность влияния на организм нового препарата.

Задача 3.

В исследовании изучали изменение вязкости цельной крови больных стенокардией II и III функционального класса под влиянием ЭЛМ излучения КВЧ-диапазона на частоте молекулярного спектра излучения и поглощения атмосферного кислорода с различной продолжительностью периода облучения образца крови. Влияет ли продолжительность облучения на вязкость крови?

Продолжительность облучения крови (мин)	№ испытания					
	1	2	3	4	5	
0-15	5.4	5	4.5	5.1	4.7	4.9
15-30	4.6	4.4	4.0	4.3	4.2	4.6
30-60	3.5	3.7	4	3.4	3	3.3
60-80	3	3.1	3.2	3.4	3.3	3.1

Задача 4.

Потребление (по одной аптеке) антибиотиков (тыс. руб.) составило:

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
У	26	30	36	48	32	44	52	46	56

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 10.

Задача 1.

Определить коэффициента корреляции между насыщением крови кислородом (X) и объемом одного эритроцита (Y) у больных силикозом. Построить график рассеяния и найти уравнение регрессии.

X	94,3	94,0	93,8	93,0	92,5	92,0	92,0	92,0	91,3	91,0	90,8
Y	78	90	108	114	130	118	130	140	140	138	144

Задача 2.

Пользуясь t-критерием Стьюдента, определить достоверно ли изменение содержания Na в сыворотке крови кроликов с атеросклерозом на 10-й день после перевязки коронарной артерии и 9 дневного введения нероболила.

До опыта	407	420	420	326	379	474	474	499	387	449
После опыта	382	331	360	357	350	439	450	405	382	373

Задача 3.

У больных острым инфарктом миокарда в различные дни от начала заболевания определяли количество эритроцитов. В таблице представлены значения эритроцитов в различные сроки от начала острого инфаркта миокарда. Влияет ли продолжительность заболевания на содержание эритроцитов в крови.

Продолжительность заболевания, дни	№ испытания					
	1	2	3	4	5	6
1	4.2	4.1	4.8	4.5	4	4.5
7	5.2	5.3	5.0	4.9	5.1	4.8
21	4.2	4.4	4.7	4.9	4.6	4.1

Задача 4.

Реализация аспирина по аптеке (тыс. руб.) составила:

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Y	34	32	36	31	20	16	10	12	10

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда.

Контрольная работа

Вариант 11.

Задача 1.

Для установления связи между содержанием фосфора в почве -X и содержанием фосфора в злаковых растениях-Y было проведено 9 анализов со следующими результатами:

X	1	4	5	9	13	11	23	23	28
Y	64	71	54	81	93	76	77	95	109

Определить коэффициент корреляции. Построить график рассеяния и найти уравнение регрессии.

Задача 2.

Изучалось влияние на поглотительные способности ретикулоэндотелиальной системы витамина B₁₂. Получены данные:

Опыт.	28	29	33	34	35	36	39	48	50	53	54	57
Контр.	40	48	50	50	51	53	55	59	60	60	62	84

Применить критерий Мана-Уитни для определения достоверности влияния витамина B₁₂ на поглотительную способность ретикулоэндотелиальной системы.

Задача 3.

Методом дисперсионного анализа оцените эффективность влияния небиволола на максимальную скорость кровотока в плечевой артерии (в м/с) через 6 мес. лечения у пациентов с сердечной недостаточностью.

Доза небиволола	№ испытания					
	1	2	3	4	5	6
1.25	0.34	0.32	0.33	0.35	0.34	0.32
2.5	0.54	0.53	0.55	0.56	0.54	0.53
5	0.61	0.63	0.64	0.62	0.63	0.66

Задача 4.

Изменение числа работников, занятых в системе районного аптекоуправления (чел.) составило:

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Y	34	28	36	32	28	22	24	26	20

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 12.

Задача 1.

Имеются данные о влиянии толщины угольного пласта (X) на заболеваемость шахтеров гипертонической болезнью (Y). Найти коэффициент корреляции. Построить график рассеяния. Построить линию регрессии.

X	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6
Y	3,5	4,2	5,6	6,3	7,4	8,9	10,0

Задача 2.

На двух группах лабораторных мышей-опытной ($n_1=9$) и контрольной ($n_2=11$) изучали влияние на массу нового препарата. После месячных испытаний масса тела животных, выраженная в граммах, варьировала следующим образом:

Опыт	80	76	75	64	70	68	72	79	83	73	70
Контроль	70	78	60	80	62	68	73	60	71	66	69

Применяя критерий Мана-Уитни, оценить эффективность воздействия нового препарата на организм мышей.

Задача 3.

В таблице отображены показатели фракции выброса левого желудочка у больных с хронической недостаточностью кровообращения различных функциональных классов. Методом дисперсионного анализа определите, влияет ли функциональный класс недостаточности кровообращения на сократительную способность левого желудочка.

Фактор А	№ испытаний				
	1	2	3	4	5
1	0.47	0.45	0.41	0.4	0.43
2	0.48	0.43	0.41	0.42	0.41
3	0.33	0.32	0.34	0.3	0.35
4	0.23	0.21	0.2	0.24	0.25

Задача 4.

Уменьшение дефицита спазмолитиков по аптекоуправлению (тыс. руб.) составило:

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Y	40	36	42	34	38	20	32	26	20

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 13.

Задача 1.

Найти коэффициент корреляции между средним суточным содержанием йода X (мг) в воде и пище и увеличением щитовидной железы населения Y (на 10000 человек).

Построить график рассеяния. Построить линию регрессии.

X	201	178	155	154	126	81	71
Y	0,2	0,6	1,1	0,8	2,5	3	2,4

Задача 2.

Изучалось влияние кобальта на массу тела кроликов. Опыт проводился на двух группах животных: опытной и контрольной. Опытные кролики ежедневно получали добавку к рациону в виде водного раствора по 0.06г хлористого кобальта на 1 кг живой массы тела. Проанализировать с помощью критерия Мана-Уитни результаты о влиянии кобальта на величину массы тела кроликов.

Контроль	420	470	490	504	530	560	580	580
Опыт	561	580	621	630	640	680	692	700

Задача 3.

В таблице отображены показатели индекса массы миокарда левого желудочка(г/м²) у больных с хронической недостаточностью кровообращения различных функциональных классов. Определите, влияет ли функциональный класс недостаточности кровообращения на массу левого желудочка?

Функциональный класс	№ испытания				
	1	2	3	4	5
1	140	141	142	145	141
2	138	139	142	140	143
3	190	187	192	189	191
4	250	252	255	254	247

Задача 4.

Заготовка лекарственного сырья по аптекоуправлению (тыс. руб.) составила:

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Y	50	46	52	44	48	32	42	36	39

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 14.

Задача 1.

Определить коэффициент корреляции между величиной рН (X) и количеством выделившегося желудочного сока (мл/час) у эзофаготомированной собаки (Y). Построить график рассеяния. Построить линию регрессии.

X	3	4	5	3	4	5	3	1	4	6
Y	40	52	57	42	39	51	56	37	43	63

Задача 2.

Получены данные о весе разнополых тушканчиков (X-самцы, Y-самки).

X	186	190	165	182	182	180	173	157	179	164	146	173	144	156	156
Y	162	163	190	188	147	145	157	162	186	175	147	145	145	155	174

Применяя критерий Мана-Уитни определить, отличаются ли самцы от самок по весу.

Задача 3.

С помощью дисперсионного анализа проверьте эффективность влияния оликарда на количество приступов стенокардии в сутки после курсового лечения пациентов с ранней постинфарктной стенокардией.

Доза оликарда (мг/сут)	№ испытания					
	1	2	3	4	5	6
40	2	1	3	5	2	1
60	3	4	2	1	5	5
80	1	1	2	1	3	1

Задача 4.

Изменение потребления желчегонных препаратов по аптеке (тыс. руб.) составило:

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Y	1,1	0,9	1,7	1,5	1,7	1,5	2,1	2,5	3,6

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 15.

Задача 1.

Вычислить коэффициент корреляции между абсолютным количеством лейкоцитов (X) и моноцитов (Y) в крови здоровых людей. Построить график рассеяния. Построить линию регрессии.

X	6,8	9,1	9,6	10,1	10,5	13,0	17,1	19,1	22,7
Y	0,52	1,09	0,67	2,83	1,37	1,95	4,1	3,82	1,59

Задача 2.

Применяя критерий Мана-Уитни, определить достоверность влияния токсических свойств винилпропионата на среднее время гибели мышей.

Опытная	22	35	39	41	43	45	46	48	48	69
Контрольная	13	14	17	22	26	27	30	32	40	55

Задача 3.

С помощью дисперсионного анализа проверьте, влияет ли степень тяжести (X) хронической обструктивной болезни лёгких на объём форсированного выхода за 1 сек. (в % от должного).

X	№ испытания					
	1	2	3	4	5	6
Лёгкая	70	75	74	80	72	76
Средняя	61	56	62	60	53	52
Тяжёлая	45	49	50	45	47	42

Задача 4.

Артериальное давление у больных артериальной гипертензией через время t, после приёма лекарственного препарата составило:

Время	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
АД	172	161	159	155	152	160	163	166	173	173	168	170

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 16.

Задача 1.

Вычислить коэффициент корреляции между количеством эритроцитов (X) и гликолитическим индексом (Y). Построить график рассеяния. Построить линию регрессии.

X	2,9	2,27	1,98	1,81	1,8	1,38	1,27	1,2	0,83
Y	7,2	6,6	13,4	7,4	5,8	6,4	2,8	5,0	2,8

Задача 2.

Дан вариационный ряд распределения початков кукурузы по длине (в мм) и теоретически вычисленный ряд в соответствии с нормальным распределением.

Применяя критерий ХИ-квадрат, определить, подчиняется ли длина початков кукурузы нормальному закону.

Длина	100	110	120	130	140	150	160	170
Фактические частоты	17	39	44	60	42	34	29	18
Теоретические частоты	15	29	45	55	54	43	27	14

Задача 3.

С помощью дисперсионного анализа проверьте, влияет ли возраст на частоту распространённости изолированной систолической артериальной гипертензии в различных регионах России (в %).

Возраст	Регионы				
	1	2	3	4	5
50	24	23	21	25	23
60	47	45	43	42	46
70	66	60	65	65	65
80	73	70	72	71	73

Задача 4.

Дана динамика содержания белка в моче (в г/сут.) у больной красной волчанкой в процессе лечения преднизолоном и циклофосфаном.

Годы	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Кол-во	10	15	4.5	1	5.5	4	1.5	1	3.5	6	2.2	1.5

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 17.

Задача 1.

Вычислить коэффициент корреляции между заболеваемостью населения дизентерией (X) и средней численностью мух (Y). Построить график рассеяния. Построить линию регрессии.

X	88	77	60,4	67	117	60	67	68,2	59,8	31,8
Y	17	30	22	7	15	5	2	1,3	1,3	0,7

Задача 2.

Изучалась поражаемость клеток при облучении ткани животного организма альфа – частицами. Проведено 517 испытаний. Теоретические значения частот вычислены по закону Пуассона. Результаты распределились следующим образом:

Число пораженных клеток	0	1	2	3	4	5	6	7
Частота поражений	112	168	130	68	32	5	1	1
Теоретические частоты	115	173	130	65	24	7	2	1

Применяя критерий Хи-квадрат, определить, подчиняется ли поражаемость клеток при облучении ткани животного организма альфа-частицами закону Пуассона.

Задача 3.

Получены следующие данные о содержании хлорофилла (в мг/кв.дм) в листьях канатика в разное время суток. Методом дисперсионного анализа определить, влияет ли время суток на содержание хлорофилла?

Часы суток	1	2	3	4
15	3,06	2,88	2,83	2,41
21	1,82	1,73	1,33	2,25
6	2,76	1,26	1,46	1,32
12	2,41	3,22	1,9	2,00

Задача 4.

Дана динамика изменения суммарного балла по шкале тревоги Гамильтона в процессе 6-недельной терапии пароксетином у больных с паническими расстройствами.

Дни	1	7	14	21	28	35	42	56	70
Суммарный бал	26	24	19	15	13	10	9	8	9

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 18.

Задача 1.

Вычислить коэффициент корреляции между заболеваемостью населения дизентерией (X) и средней температурой летнего сезона (Y). Построить график рассеяния. Построить линию регрессии.

X	88	77	60,4	67	117	60	67	68,2	59,8	31,8
Y	14,3	15	14,6	13,2	15,4	15,0	14,1	15,2	15,7	14,6

Задача 2.

Урожай фасоли, полученный на делянках крупных f1 и мелких f2 семян, распределяется следующим образом:

Масса	125	175	225	275	325	375	425	475	525
f1	1	5	17	45	70	51	10	1	0
f2	1	3	7	22	88	69	7	2	1

Применяя критерий Хи-квадрат, определить, какой характер различий между частотами этих рядов - случайный или систематический.

Задача 3.

Для проверки влияния громкости сигнала на скорость реакции случайным образом отобрали 3 группы испытуемых. Первой группе предъявляли звуковой сигнал в 10 дБ, второй – 30 дБ, третьей – 50 дБ. У испытуемых каждой группы фиксировали время реакции в миллисекундах. Методом дисперсионного анализа определить влияние фактора.

Громкость	Время реакции (мсек)				
	1	2	3	4	5
50	304	268	272	262	283
60	272	264	256	269	285
70	223	184	209	247	183

Задача 4.

Динамика показателей рождаемости населения в России за 2006 – 2014 гг (на 1000 населения) составила:

Год	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Y	10,1	11,3	12,0	12,3	12,5	12,6	12,1	12,8	13,1

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 19.

Задача 1.

Определить путем исчисления коэффициента корреляции зависимость между насыщением крови кислородом (X) и объемом одного эритроцита (Y) у больных силикозом. Построить график рассеяния. Построить линию регрессии.

X	94,3	94,0	93,8	93,0	92,5	92,0	92,0	92,0	91,3	91,0	90,8
Y	78	90	108	114	130	118	130	140	140	138	144

Задача 2.

В таблице приведены эмпирические и вычисленные по нормальному закону частоты распределения длины тела у 267 мужчин.

Эмпирические	12	31	71	82	46	19	6
Теоретические	11,6	34,3	67,8	77,6	51,2	51,2	19,5

Пользуясь критерием Хи-квадрат, выяснить, случайны или достоверны различия между частотами.

Задача 3.

На одном из предприятий повысился уровень травматизма. В связи с этим врач провел исследование отдельных факторов, среди которых изучался стаж работы работающих в цехах. Уровни травматизма рассчитаны на 100 работающих. Методом дисперсионного анализа определить, влияет ли стаж работы на уровень травматизма.

Стаж работы	1	2	3
До 5-ти лет	11	12	10
6 – 10 лет	8	9	6
11 – 15 лет	7	7	6
16 лет и более	5	7	7

Задача 4.

Динамика общего коэффициента смертности населения в Российской Федерации за 2006–2014 гг. на 1000 населения) составила:

Год	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Y	15,1	14,6	14,5	14,1	14,2	13,5	13,8	14,0	14,8

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Контрольная работа

Вариант 20.

Задача 1.

Изучалась зависимость между массой тела (X) и содержанием гемоглобина в крови (Y) павианов-гамадрилов. Вычислить коэффициент корреляции. Построить график рассеяния. Построить линию регрессии.

X	17	18	18	19	19	20	21	22	23	25
Y	70	74	78	72	77	76	88	80	77	86

Задача 2.

Даны частоты значений сердечного индекса X по интервалам и ожидаемые частоты, посчитанные в предположении, что сердечный индекс является нормальной величиной. Используя критерий Хи-квадрат, определить, является ли сердечный индекс нормальной случайной величиной.

Наблюд. частота	1	9	23	17	13	12	10	9	9	3	3
Ожидаем. частота	7,83	7,38	11,2	14,67	16,80	16,46	14	10,42	6,61	3,81	3,81

Задача 3.

Изучали живой вес ягнят при рождении (в кг), ношенных разное число дней. Примените метод дисперсионного анализа для выяснения влияния длительности плодоношения на живой вес ягнят.

Длительность беременности	Живой вес ягнят					
	1	2	3	4	5	6
147	3,9	4,1	4,4	5,0	3,0	2,9
149	4,0	5,3	4,2	3,0	4,0	3,9
151	4,3	4,2	5,5	4,2	4,1	4,1
153	4,4	4,7	3,9	4,6	5,7	4,3

Задача 4.

Первичная заболеваемость всего населения врожденными аномалиями системы кровообращения (на 100 000 населения) в Российской Федерации в динамике за 2006–2014 гг. составила:

Год	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Y	45,9	51,1	55,9	58,0	61,5	61,4	60,9	61,2	61,6

1. Выявить тенденцию развития данного ряда используя: а) графический метод; б) метод удлинения периодов; в) метод скользящей средней; г) метод наименьших квадратов.
2. Рассчитать показатели динамического ряда: абсолютный прирост ряда; коэффициент роста ряда; темп роста ряда; темп прироста ряда

Задача 1.

Задача 1.