МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Бугульминский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Хакимова А.А.

ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Контрольная работа
7 семестр

Для бакалавриатовнаправления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» заочной формы обучения

Бугульма, 2022

Указания по выполнению контрольной работы

1.**Номер варианта контрольной работы определяются двумя последними цифрами зачетной книжки.**

2. Задания выбираются согласно Приложению 1.

3. Титульный лист оформляется согласно образцу.

3. Работа оформляется в тетради в клетку (оформление решений производить аккуратно, с минимальным количеством исправлений, оставить поля для замечаний) или напечатанной на листах формата А4.

4. Правила оформления решения задач:

- располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя их номер
- перед решением каждой задачи выписывать полностью условие
-решение каждой задачи сопровождать объяснением и заканчивать ответом.

Дана выборка числа зарегистрированных правонарушений за 20 дней.

№	Выборка																			
1.	0	3	1	0	0	0	1	1	1	3	0	3	2	0	2	0	0	0	4	2
2.	3	4	1	6	1	4	1	1	2	0	2	5	3	1	1	1	2	6	2	3
3.	2	1	5	5	0	2	3	2	2	1	3	2	2	4	2	0	1	2	0	3
4.	5	2	1	1	2	3	0	2	3	2	1	1	0	0	4	2	0	1	1	2
5.	1	0	2	0	0	2	1	0	2	3	3	1	0	3	2	2	1	4	3	2
6.	0	2	2	1	3	0	2	1	3	3	2	4	2	0	0	2	3	0	2	0
7.	3	1	2	0	2	1	4	0	2	2	2	1	1	2	0	1	1	1	2	3
8.	1	3	1	0	2	5	3	3	1	0	3	0	2	2	1	3	2	3	5	0
9.	0	3	0	2	4	1	1	4	3	6	1	3	0	0	5	1	4	0	1	1
10.	0	0	0	3	0	3	2	1	2	1	1	1	0	1	3	0	1	1	3	0
11.	0	1	1	2	2	1	0	2	3	1	2	1	1	3	2	4	0	0	4	3
12.	1	1	2	2	1	2	0	1	0	0	1	2	1	4	1	1	0	1	1	0
13.	0	4	2	4	1	2	0	0	1	2	3	0	2	2	1	2	2	3	2	1
14.	0	1	2	0	0	0	0	0	2	3	3	1	0	0	2	1	1	3	2	1
15.	0	0	2	2	3	0	1	2	3	2	1	3	0	0	0	0	1	0	1	2
16.	3	0	2	3	0	2	2	1	0	3	2	2	0	3	0	1	1	3	0	2
17.	2	0	3	1	0	4	1	0	1	0	3	3	1	1	3	0	2	1	2	3
18.	3	1	0	2	1	0	2	1	1	5	0	2	4	1	2	1	2	0	4	3
19.	2	3	0	1	1	2	1	2	2	3	1	1	2	0	0	2	1	0	1	3
20.	2	0	2	0	1	2	3	0	3	1	4	3	1	2	2	1	1	3	2	1
21.	1	2	1	5	1	3	1	1	1	1	3	2	0	1	3	1	1	5	2	2
22.	1	4	1	1	0	0	3	2	1	1	1	2	1	1	3	0	0	1	0	2
23.	2	0	1	7	0	1	2	2	2	0	1	0	0	0	2	0	1	0	4	3
24.	2	2	0	0	1	2	2	4	0	1	3	1	6	0	1	0	2	1	1	0
25.	2	3	1	1	1	1	1	1	0	2	2	2	2	4	1	0	2	0	5	1
26.	0	0	1	1	1	2	2	3	4	1	0	1	2	1	0	2	2	0	3	4
27.	1	4	3	1	1	1	2	1	0	5	0	2	1	2	3	4	2	1	3	2
28.	2	3	2	1	3	0	3	1	1	2	3	2	2	1	2	2	3	1	3	0
29.	1	2	5	0	4	3	2	3	1	0	3	4	3	1	2	4	2	4	0	2
30.	3	1	3	4	1	1	1	2	2	0	0	2	2	0	4	2	1	5	2	1

Требуется:

а) составить вариационный ряд по данным выборки;

б) составить не группированный статистический ряд;

в) построить полигон, гистограмму и кумулятивную кривую;

г) вычислить числовые характеристики ряда распределения: выборочную среднюю, выборочные моду и медиану, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение и выборочный коэффициент вариации.

Проведены результаты тестирования студентов по математике (ответы на 50 вопросов программы).

№	№ тестируемого									
	1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
31.	48	39	43	44	34	34	32	43	40	46
32.	25	31	34	49	39	37	45	48	41	49
33.	43	46	34	35	42	32	41	34	42	42
34.	38	40	46	47	34	42	38	40	38	36
35.	30	43	41	40	40	35	35	41	38	45
36.	37	42	38	36	44	39	32	48	43	39
37.	43	30	32	36	42	34	49	48	49	50
38.	37	30	44	48	44	35	45	34	33	41
39.	43	45	50	34	33	39	41	39	46	31
40.	40	52	44	39	35	45	33	42	42	36
41.	44	51	45	39	34	44	40	37	43	32
42.	33	42	40	35	37	43	48	48	50	32
43.	40	48	45	43	36	39	42	40	37	30
44.	44	50	46	39	41	48	44	42	35	50
45.	44	50	47	37	33	34	42	43	43	47
46.	33	48	38	42	45	32	34	44	39	45
47.	48	26	31	34	38	36	46	49	40	48
48.	42	47	35	34	41	33	41	35	43	42
49.	37	39	47	47	33	42	37	39	40	37
50.	43	41	30	39	38	36	34	42	37	46
51.	39	44	37	35	43	38	33	47	45	38
52.	37	48	38	52	40	45	44	42	38	40
53.	44	46	37	34	41	37	41	39	30	38
54.	32	41	48	36	50	36	33	39	45	40
55.	34	41	38	34	33	27	51	45	27	38
56.	42	37	46	41	47	36	30	45	41	40
57.	37	37	39	42	48	41	36	39	33	47
58.	43	49	27	31	41	46	40	36	36	42
59.	41	46	33	37	47	35	31	29	30	36
60.	48	38	37	34	40	34	36	50	48	39

Требуется:

1) построить интервальный статистический ряд распределения частот и наблюдаемых значений;

2) определить точечные оценки неизвестных параметров распределения в предположении, что генеральная совокупность имеет нормальное распределение;

3) найти доверительные интервалы параметров нормального распределения (математического ожидания и среднего квадратичного отклонения) с заданной доверительной вероятностью $\gamma = 1 - \alpha$.

<u>Проверка гипотез</u>

Дана выборка из генеральной совокупности объема N.

1. Построить интервальный статистический ряд распределения частот и относительных частот наблюдаемых значений.

2. Построить гистограмму и полигон частот и (или) относительных частот.

3. Найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график.

4. Вычислить точечные и интервальные оценки математического ожидания и дисперсии генеральной совокупности. Для этого требуется:

а)по сгруппированной выборке вычислить точечные оценки математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения;

б) построить доверительные интервалы для генерального математического ожидания с доверительными вероятностями $\gamma_1 = 0,95$ и $\gamma_2 = 0,99$.

5. Вычислить дополнительные числовые характеристики ряда распределения и объяснить смысл этих характеристик:

а)выборочные моду $\widetilde{M}_0$;

б) медиану $\widetilde{M}_e$;

в) выборочный коэффициент вариации V_s^*;

г) выборочные начальные $\tilde{\nu}_k$ и центральные моменты $\tilde{\mu}_k$ до четвертого порядка включительно;

д) выборочные коэффициент асимметрии $\widetilde{A}$ и эксцесса $\widetilde{E}$.

6. Проверить гипотезу о законе распределения генеральной совокупности. Для этого требуется:

а) из визуального наблюдения полигона выбрать один из законов распределения (равномерный, нормальный, показательный) в качестве предполагаемого (теоретического) распределения;

б) найти параметры теоретического распределения;

в) построить на одном графике полигон относительных частот (выборочное распределение) и кривую теоретического распределения генеральной выборки;

г) проверить гипотезу о том, что выборка имеет выбранное теоретическое распределение. Принять уровень значимости $\alpha = 0,01$.

№	Выборка из генеральной совокупности

61.

12,57	5,83	7,82	14,30	14,12	8,73	6,91	10,79
10,25	12,86	6,27	11,14	7,90	7,46	6,99	9,69
12,29	6,56	14,16	14,28	6,66	10,91	14,12	12,60
8,60	10,32	8,66	7,04	11,74	7,98	12,30	7,21
6,44	11,20	9,03	9,02	8,14	12,70	11,05	8,56
9,32	13,57	6,73	5,98	13,19	14,63	5,80	5,03
8,32	9,11	7,18	8,02	11,97	14,91	10,16	12,41
8,59	5,58	14,20	12,03	14,69	8,57	6,39	13,10
13,98	11,54	13,76	6,19	8,93	7,73	13,20	14,75
12,98	12,14	5,40	5,10	10,45	11,28	7,76	8,49
6,69	14,85	12,98	11,71	8,89	10,48	8,02	5,83
10,70	13,66	14,72	10,71	6,43	8,53	7,14	9,88

62.

1,70	1,51	1,35	1,11	1,45	1,94	1,15	1,79	1,35	1,49
1,52	1,97	1,27	1,43	1,10	1,38	1,90	1,07	1,29	1,61
1,29	1,29	1,59	1,32	1,00	1,33	1,29	1,17	1,09	1,50
1,58	1,32	1,70	1,17	1,89	1,97	1,40	1,19	1,24	1,06
1,25	1,41	1,33	1,87	1,13	1,35	1,57	1,48	1,94	1,54
1,03	1,91	1,74	1,56	1,66	1,11	1,56	1,73	1,54	1,10
1,94	1,69	1,78	1,65	1,00	1,37	1,08	1,79	1,72	1,68
1,39	1,45	1,10	1,40	1,90	1,61	1,42	1,63	1,51	1,51
1,82	1,78	1,24	1,78	1,11	1,86	1,73	1,70	1,36	1,92
1,59	1,47	1,29	1,04	1,20	1,90	1,40	1,71	1,04	1,32

63.	0,10	0,11	0,78	0,06	0,42	0,22	0,03	0,20	0,01	0,07
	0,23	0,17	0,10	0,27	0,46	1,13	0,34	0,96	0,36	0,46
	0,08	0,07	0,05	0,53	0,07	1,16	0,04	0,15	0,27	0,15
	0,17	0,04	0,07	0,13	0,02	0,00	0,27	0,18	1,14	0,13
	0,04	0,02	0,21	1,05	0,37	0,17	0,05	0,05	0,37	0,12
	0,03	0,16	0,01	0,09	0,10	0,02	0,00	0,22	0,23	0,24
	0,58	0,01	0,10	0,79	0,34	0,50	0,16	0,44	0,39	0,01
	0,11	0,48	1,82	0,11	0,02	0,06	0,01	0,36	0,78	0,00
	0,37	0,36	0,70	0,04	0,14	0,02	0,20	0,02	0,19	0,02
	0,25	0,05	0,29	0,17	0,30	0,03	0,01	0,14	0,30	0,50
64.	0,64	0,39	0,00	0,56	0,05	1,07	0,02	0,01	0,00	0,31
	0,06	0,02	0,35	0,13	0,14	0,04	0,42	0,22	0,44	0,08
	0,54	1,13	0,47	0,20	0,09	0,25	0,14	0,20	0,01	0,60
	0,31	0,36	0,28	0,36	0,91	0,17	0,49	0,08	0,46	0,29
	0,63	0,12	0,45	0,07	0,43	0,51	0,84	0,83	0,28	0,37
	0,17	0,07	0,04	0,31	0,40	0,12	0,20	0,21	0,60	0,09
	0,06	0,24	0,43	0,32	0,16	0,31	0,29	0,60	0,77	0,76
	0,22	0,26	0,09	0,18	0,24	0,17	0,10	0,33	0,24	0,44
	0,03	0,43	0,08	0,96	0,40	0,22	0,01	0,03	0,94	0,14
	0,30	0,27	0,05	0,24	0,03	0,15	0,52	0,16	0,48	0,38

65.

–1,00	0,92	0,06	–0,21	0,21	0,44	–0,14	–0,67	0,44
0,65	–0,33	0,19	–0,12	–0,77	0,15	0,67	–0,99	0,59
0,28	0,24	0,13	–0,37	0,14	–0,09	0,79	–0,64	0,30
–0,83	–0,17	–1,00	0,10	–0,21	–0,23	–0,92	–0,57	0,27
1,00	0,48	–0,97	–0,42	–0,46	–0,81	–0,07	–0,59	1,00
–0,95	0,61	–0,29	–1,00	–0,03	0,39	–0,85	0,45	0,29
0,78	0,17	0,87	–0,96	0,21	–0,48	–0,29	0,07	–0,36
0,08	–1,00	0,98	0,85	0,32	–0,24	0,42	–1,00	0,24
0,88	–0,74	–0,28	0,36	0,46	0,64	0,90	0,01	–0,24
0,36	0,01	–0,45	–0,22	–0,29	–0,77	0,40	–1,00	0,15
–0,16	–0,27	–0,27	–0,10	0,69	0,40	–0,08	–0,81	0,17

66.

0,52	0,08	0,00	0,03	0,42	0,00	0,29	0,13	0,31	0,63
0,03	0,22	0,06	0,04	0,22	0,57	0,18	0,11	0,21	0,54
0,12	0,00	0,03	0,24	0,30	0,04	0,13	0,35	0,32	0,02
0,10	0,03	0,33	0,09	0,27	0,02	0,29	0,25	0,09	0,15
0,29	0,07	0,11	0,06	0,02	0,07	0,06	0,05	0,21	0,10
0,19	0,45	0,15	0,22	0,38	0,54	0,04	0,03	0,03	0,32
0,12	0,04	0,55	0,01	0,01	0,01	0,02	0,49	0,59	0,11
0,22	0,11	0,43	0,19	0,05	0,08	0,56	0,10	0,25	0,91
0,13	0,21	0,16	0,06	0,11	0,11	0,27	0,18	0,13	0,21
0,45	0,15	0,35	0,03	0,08	0,04	0,36	0,01	0,12	0,08

67.

3,05	3,20	3,57	3,78	2,23	3,86	2,08	3,06	3,75	2,76
2,93	2,12	3,37	3,32	3,14	2,13	3,67	3,47	3,60	3,62
3,86	2,39	3,08	3,41	3,82	3,16	2,77	2,18	2,84	2,74
2,97	2,03	2,11	3,63	3,25	3,42	2,99	3,99	2,53	2,08
2,62	3,09	2,01	3,05	3,04	2,54	3,97	2,84	3,53	3,32
2,23	3,42	2,13	3,35	3,62	2,50	3,26	2,60	3,31	2,67
3,78	4,00	3,00	3,86	2,02	3,58	2,55	3,26	2,26	3,61
2,75	3,60	3,32	3,95	3,68	2,55	3,80	3,70	2,90	2,75
3,19	2,16	3,81	3,29	2,36	2,84	2,30	3,87	2,25	2,79
2,68	3,31	2,11	2,19	3,33	2,18	2,22	2,60	3,04	2,80

68.

0,79	0,03	0,18	2,51	2,88	0,59	0,40	0,08	0,02	0,37
0,54	1,06	0,12	0,17	1,42	3,27	0,29	1,57	1,89	0,70
0,28	0,54	0,74	1,28	0,23	1,01	0,41	0,93	0,66	0,05
0,26	1,02	0,43	0,37	0,90	0,16	2,21	0,69	1,06	3,13
0,52	0,86	2,53	0,59	0,76	0,01	1,36	3,20	2,59	1,12
1,84	1,12	1,32	1,65	0,34	1,14	0,61	0,18	0,36	1,88
1,37	0,35	1,11	1,17	0,04	0,15	0,83	2,75	0,20	0,32
0,05	1,03	0,51	1,36	0,23	0,05	0,40	0,87	0,31	0,40
2,02	0,95	0,55	0,24	2,16	0,20	0,12	1,21	1,49	0,97
0,09	1,49	0,52	1,63	3,33	0,52	0,12	0,14	3,19	0,42

69.

1,37	0,42	–0,96	–0,88	1,47	3,14	–1,76	–1,35
1,61	0,02	–2,91	–2,59	1,48	–3,00	2,54	1,51
–1,71	1,60	3,00	–0,73	–2,06	–2,67	2,50	3,14
0,98	–0,14	1,93	–1,09	3,12	2,42	–2,09	–2,44
1,19	1,21	–3,09	1,50	2,71	0,09	–3,05	–0,12
2,30	–1,24	2,74	–3,07	–1,98	–0,86	3,12	–2,47
–3,12	–3,14	–2,91	–1,47	–0,74	–1,04	–1,48	–0,65
3,11	1,72	2,92	0,06	–0,05	–0,20	2,41	2,95
1,25	1,68	3,08	1,11	–1,46	2,29	2,65	–0,59
1,92	–1,60	–1,72	1,05	0,64	–2,51	–2,61	–1,14
1,11	–2,95	0,54	0,12	–2,29	2,61	–2,34	2,95
1,12	2,19	2,36	0,79	2,65	–2,63	1,06	3,12

70.

–3,55	–1,52	–6,23	5,94	5,26	–5,79	–4,96	3,87
–2,61	–5,33	–2,73	–5,90	–3,11	2,26	4,94	5,69
2,25	5,40	1,10	4,60	–0,31	–4,69	–3,87	2,82
–4,75	–5,42	–6,19	5,85	3,78	–6,04	–4,86	3,77
–6,28	–6,02	–0,16	–4,45	–5,15	–5,86	5,44	1,71
–1,83	3,03	4,98	3,98	0,88	0,14	3,11	6,28
–1,65	–5,46	1,72	–1,57	–5,36	5,93	6,07	0,12
4,96	–6,25	6,07	2,62	5,81	–0,63	4,37	4,64
5,52	–5,85	1,62	2,89	–6,17	–0,38	–6,21	–4,71
–6,23	–6,23	–3,57	3,59	2,02	3,13	1,65	–6,16
5,22	4,23	–4,62	–4,62	6,04	1,80	–6,28	3,80

71.

2,17	2,39	2,80	2,54	1,79	1,77	2,09	1,65	2,91
2,53	1,92	2,82	2,10	2,90	1,64	2,93	2,58	1,72
2,23	2,12	1,70	2,61	2,38	1,88	2,21	2,13	2,09
1,97	3,10	2,54	2,61	1,60	2,61	1,88	3,15	2,42
2,72	3,41	2,47	2,53	3,31	2,74	1,67	2,97	2,46
2,36	3,45	2,66	2,56	3,43	1,80	3,48	2,45	2,65
2,53	2,09	2,45	2,11	1,98	2,19	2,59	3,20	2,33
2,58	2,75	2,77	2,41	2,08	2,98	2,08	3,26	2,64
1,93	1,59	1,91	2,84	3,12	2,29	1,65	2,31	3,32
3,23	3,32	2,17	3,35	1,88	3,30	3,06	2,07	2,16
2,87	2,18	3,25	2,01	1,93	3,35	1,78	3,37	2,32

72.

3,32	5,41	9,86	5,64	5,97	4,74	6,15	3,60	2,20	9,09
11,78	3,69	5,97	5,02	3,25	2,57	4,94	4,86	7,82	6,72
6,67	3,51	7,72	4,44	3,26	8,03	4,15	3,57	2,83	3,01
5,58	7,48	4,20	1,74	2,33	10,88	5,02	5,39	1,54	9,13
2,81	7,54	3,27	1,80	2,21	3,91	4,74	12,32	6,06	5,92
4,16	2,83	8,91	7,96	7,69	1,42	6,12	2,97	0,80	2,35
7,36	4,83	9,56	7,18	10,13	1,13	6,79	3,98	4,63	1,34
2,99	3,71	6,17	5,97	1,72	4,58	1,02	4,65	1,03	9,55
5,42	7,79	8,13	3,32	6,04	6,04	6,58	8,23	3,46	3,22
2,84	3,61	3,78	8,56	4,35	5,74	4,96	5,01	2,10	5,67

73.

1,94	0,93	0,21	0,63	1,08	2,16	1,47	2,44	0,52	0,70
2,50	0,77	0,71	1,85	0,35	0,77	1,73	2,75	0,92	1,63
0,35	1,27	0,88	1,21	0,48	1,22	0,34	0,97	1,92	1,59
1,04	1,09	0,26	1,37	0,32	0,51	1,98	2,39	0,45	1,07
1,14	0,50	2,06	0,83	0,39	0,62	1,51	0,55	1,18	0,84
1,68	0,23	0,53	0,16	1,39	0,36	0,93	0,54	1,89	1,19
0,38	2,61	0,67	1,10	0,56	2,09	0,90	1,06	0,55	1,63
1,39	1,81	2,11	1,34	2,63	1,11	0,48	1,40	3,00	0,79
0,59	1,27	0,43	1,67	0,99	3,27	0,63	1,79	0,81	1,06
1,61	1,42	1,37	1,78	1,02	0,93	0,24	1,99	0,86	1,58

74.

–0,99	1,38	0,18	0,47	–0,72	–0,21	1,43	–1,62
–0,82	1,74	–1,41	1,65	0,84	1,28	0,32	–1,43
0,42	1,62	0,83	–0,25	–0,37	–0,54	0,76	1,55
1,02	–0,98	0,24	1,03	–0,14	0,21	2,16	–1,50
–0,96	–0,57	–0,66	–0,39	0,50	–1,14	–1,32	–1,44
1,66	–1,13	–1,10	1,21	0,05	–0,20	–2,02	1,47
1,02	0,31	–0,20	–0,31	0,83	–1,26	–0,15	–0,11
–1,34	0,20	–0,09	–1,16	1,50	2,95	–1,09	1,50
–1,42	–0,51	–0,48	–0,58	–1,10	–0,05	–0,29	–0,66
0,24	–0,83	–0,05	0,21	0,75	0,61	0,10	0,38
0,34	0,58	0,50	0,28	–0,38	0,92	–1,63	–0,09
–0,13	–0,27	–1,68	–0,46	1,01	–0,29	0,39	0,34

75.

22,39	13,89	8,89	3,14	0,14	11,11	12,01	15,16	10,23
5,87	7,09	4,31	10,83	7,02	12,24	11,35	6,16	11,42
2,87	8,75	7,23	8,91	3,73	14,96	14,46	19,13	11,22
10,57	12,11	19,54	2,64	9,00	8,48	12,44	9,60	7,99
5,96	7,39	3,35	14,25	10,29	13,13	15,60	6,20	14,93
16,27	3,75	6,70	17,96	8,92	19,95	14,72	7,36	5,87
6,58	8,69	6,19	10,82	5,68	12,08	16,21	13,01	7,74
5,63	11,75	5,16	14,70	8,37	18,13	9,97	24,35	19,94
7,40	6,22	8,68	8,68	8,96	9,96	3,39	7,89	11,91
10,97	9,11	3,25	12,53	19,96	13,72	6,06	15,21	4,66
10,22	12,53	16,18	10,51	5,20	6,85	7,80	8,86	10,57

76.

–2,50	–1,21	–1,28	–2,86	–1,41	–1,80	–1,44	–2,80	–2,75
–2,24	–1,49	–1,78	–2,58	–2,70	–2,68	–2,54	–2,46	–2,66
–2,46	–2,45	–1,49	–1,37	–2,71	–1,30	–2,27	–2,47	–2,27
–2,26	–1,19	–1,53	–1,01	–1,05	–2,05	–2,44	–2,89	–1,58
–1,73	–2,68	–2,87	–1,23	–1,11	–2,82	–2,24	–1,10	–2,47
–1,74	–1,40	–2,36	–1,91	–1,76	–2,45	–2,67	–1,09	–2,05
–2,13	–1,52	–2,93	–2,79	–2,04	–2,64	–2,35	–2,69	–2,72
–1,81	–2,66	–2,12	–2,21	–1,42	–1,12	–1,59	–2,72	–2,55
–2,43	–1,82	–2,59	–2,06	–1,17	–2,16	–2,32	–1,41	–1,64
–2,69	–1,94	–1,81	–2,35	–1,86	–1,49	–1,82	–2,54	–1,52
–1,98	–2,03	–2,64	–2,06	–1,67	–2,85	–1,44	–2,43	–1,58

77.

0,57	0,15	0,05	2,58	0,08	0,71	0,17	0,16	0,46	0,12
0,12	0,25	1,62	0,60	0,62	1,12	0,39	0,01	1,08	0,10
0,70	0,61	0,24	0,28	0,15	1,00	1,01	0,53	0,66	0,18
1,00	0,11	0,25	0,05	0,05	0,17	0,38	1,25	0,57	0,10
0,89	0,02	0,66	0,90	0,66	2,44	0,24	0,04	0,18	0,42
0,11	0,58	0,89	1,22	0,46	0,43	0,03	0,50	0,82	0,18
0,13	0,24	0,02	1,45	0,45	0,56	0,19	0,76	0,33	2,29
3,25	0,13	0,95	0,39	0,31	0,83	0,02	2,21	0,15	0,34
1,19	0,21	0,45	0,23	1,84	0,72	0,48	0,51	0,71	0,17
2,22	0,51	0,69	1,11	0,37	0,24	0,34	0,51	0,07	0,51

78.

–2,61	–1,43	–3,37	–1,26	–1,83	–2,76	–3,31	–3,47	–2,69
–1,57	–2,86	–3,55	–3,10	–3,48	–3,62	–2,33	–1,99	–3,43
–1,63	–1,52	–1,02	–1,83	–3,09	–2,68	–2,52	–3,26	–3,62
–1,92	–3,25	–1,70	–2,19	–3,03	–2,16	–2,04	–3,52	–2,45
–2,08	–3,86	–2,59	–1,43	–1,98	–1,72	–3,15	–2,42	–1,80
–1,92	–1,01	–2,24	–1,33	–1,66	–3,24	–1,08	–2,26	–1,67
–1,16	–3,45	–1,43	–2,89	–2,89	–2,15	–3,73	–1,80	–1,99
–3,26	–2,09	–1,84	–1,38	–3,51	–2,27	–2,36	–3,36	–3,66
–3,24	–3,92	–3,86	–1,61	–3,71	–2,87	–2,92	–3,90	–2,80
–3,62	–2,52	–1,45	–3,20	–2,34	–3,94	–2,87	–1,93	–2,36
–3,92	–1,01	–2,32	–2,83	–3,39	–2,32	–3,88	–1,30	–3,05

79.

–1,21	1,31	–1,60	1,29	–2,59	2,76	–0,85	–0,18
–3,25	1,06	–2,04	0,10	–2,05	2,82	–0,47	1,88
1,22	3,24	1,13	0,87	–1,73	3,40	0,87	0,97
–0,87	1,80	1,65	2,20	–3,19	–1,96	0,59	–0,98
2,25	3,10	0,56	0,75	–1,36	–0,24	1,50	–0,77
–1,79	–0,77	0,75	–1,89	–1,16	–0,18	0,60	2,61
–1,21	–2,30	0,84	–5,61	2,64	–3,94	1,73	–1,33
0,95	1,35	2,49	–0,56	0,05	3,17	1,59	–4,59
4,47	3,81	0,27	0,82	1,24	–0,23	–0,32	–1,33
0,52	–0,01	–0,24	–1,87	–0,09	2,81	3,35	1,68
–1,62	3,89	–0,85	–1,59	1,49	1,66	–2,50	–2,53
0,16	–1,46	–0,19	1,99	0,82	–0,52	–2,62	0,27

80.

–3,98	0,94	1,99	–3,97	5,97	–5,04	–4,70	5,87
–2,27	–3,27	6,58	3,34	–1,15	0,21	3,05	–2,66
4,26	–4,40	1,66	–0,56	–1,23	–5,62	–8,08	–5,68
2,05	6,97	–0,98	4,09	–5,70	–0,42	–5,25	1,53
0,80	–0,81	3,30	1,13	3,17	–4,36	1,35	–6,72
–3,86	–1,93	–1,56	6,00	–0,53	11,80	0,41	–2,32
–3,34	3,32	4,82	6,02	–1,02	–2,04	0,97	2,01
0,71	–0,20	–0,59	–4,42	–2,17	2,42	–2,46	–4,65
4,06	1,89	–2,31	–0,36	0,84	6,12	5,13	–1,90
–5,62	4,13	0,85	3,00	8,63	1,28	–5,99	–1,17
–6,13	–4,51	5,53	–0,34	–0,81	6,48	–0,19	–1,09
2,65	–1,48	4,04	–2,89	1,55	–5,77	1,38	3,69

81.

2,38	1,58	0,02	–0,18	–0,51	2,29	–0,55	2,61	–6,28
–2,02	2,75	–2,70	1,61	–0,49	–4,95	–0,36	1,22	–2,77
0,11	–1,45	6,27	–2,70	–0,29	2,79	6,24	–3,26	1,83
0,53	–0,26	1,09	6,20	–0,28	–0,83	1,17	–1,92	–0,39
–2,56	3,45	–2,19	–4,16	–0,16	–3,17	0,45	–0,13	2,90
–2,03	0,42	–3,94	–0,75	2,98	–3,88	5,02	1,02	–4,76
–0,53	–3,59	–2,52	3,86	–3,30	4,52	–2,86	–0,16	–1,49
0,02	–0,19	–3,92	–2,10	–1,74	2,16	–0,99	–2,74	3,78
–2,66	3,32	4,37	–0,01	4,84	–2,32	2,29	1,18	–5,19
–1,34	1,46	0,55	–0,86	–0,85	–2,69	–1,26	–0,69	–1,33
–4,32	0,41	1,85	–1,50	2,58	4,02	4,00	3,20	4,09

82.

0,59	0,33	0,41	0,73	0,62	0,14	1,32	0,13	0,24	0,77
0,61	0,82	0,74	0,57	0,68	0,60	0,73	0,79	0,30	0,45
0,46	0,09	0,82	0,74	0,57	0,68	0,69	0,73	0,79	0,35
0,31	0,93	0,92	1,25	0,39	0,32	0,24	0,64	0,47	0,75
1,12	0,69	0,51	0,29	0,23	0,83	0,41	0,86	0,53	0,38
0,51	0,20	0,55	0,76	1,30	0,69	0,67	0,20	0,40	0,67
0,97	0,56	0,81	0,38	0,49	1,07	0,37	0,16	0,78	0,51
0,42	0,17	0,65	1,15	0,11	0,91	0,91	0,46	0,41	0,32
0,63	0,42	0,52	0,34	0,56	0,23	0,81	0,75	0,28	0,72
0,85	0,55	0,37	0,53	0,85	0,40	0,29	0,21	0,82	0,35

83.

1,39	3,56	1,42	2,81	2,27	0,67	1,90	0,07	0,59	2,35
2,91	0,75	0,81	1,90	2,26	0,03	5,54	0,75	2,66	0,07
0,61	0,01	0,87	0,49	0,65	0,76	0,65	6,89	2,19	1,37
2,88	1,28	1,82	0,02	1,00	2,52	1,00	2,19	3,78	2,02
0,38	0,37	1,61	3,06	3,17	4,40	0,33	0,58	0,35	4,09
1,32	5,09	1,33	0,24	4,68	0,69	4,93	1,91	2,20	0,27
1,81	9,96	5,80	0,69	1,43	6,17	1,69	0,10	3,17	0,45
1,87	1,41	4,14	3,61	4,15	0,27	0,02	0,06	0,06	0,32
3,88	4,27	2,03	1,12	4,40	3,66	2,94	0,13	4,90	0,94

84.

–1,57	–1,39	–1,57	–0,90	0,15	0,62	–1,51	–1,22
–1,55	–0,10	–0,40	–1,35	1,06	1,23	–1,48	–1,28
–1,34	1,56	–1,53	–1,57	–1,56	–1,47	1,29	–0,38
–0,71	–1,57	–0,33	1,37	–1,00	1,52	1,35	–0,21
–1,56	–1,32	–0,58	–0,33	0,05	–1,44	–0,93	0,40
0,30	1,70	1,05	–0,92	–1,05	–1,30	–0,45	–1,40
–1,18	–0,79	0,85	–1,05	–0,97	–1,50	–1,40	0,40
–1,55	–1,32	–0,71	–0,73	–1,41	–0,07	1,56	1,17
–0,39	–0,15	–0,82	–0,49	–0,39	0,10	1,36	–0,78
–1,11	–1,52	–1,30	0,35	–1,32	1,38	–1,56	–1,49
0,64	–1,51	0,90	–0,47	–1,56	–0,22	–1,45	–0,66

85.

2,67	2,41	2,54	3,12	2,02	2,68	2,57	1,47	1,38	2,72
3,85	1,91	2,23	3,33	2,66	1,49	2,75	3,87	2,36	3,26
2,48	1,99	2,94	2,90	3,58	1,13	3,36	3,70	2,71	1,42
1,47	3,05	1,13	1,74	2,67	2,43	1,98	3,14	3,39	2,71
1,05	2,47	1,04	2,46	3,16	2,16	1,74	1,26	1,54	1,12
2,68	3,55	2,23	3,17	2,60	2,18	1,72	3,08	2,46	2,57
2,63	3,59	2,46	3,42	2,62	3,51	3,53	2,72	1,11	3,45
3,85	2,38	3,72	1,01	1,98	3,54	1,64	2,71	1,33	2,28
1,57	1,17	1,02	1,20	3,00	2,93	2,76	3,38	1,71	3,65
3,50	1,49	3,29	2,24	1,88	3,43	3,43	3,20	2,07	2,79

86.

0,51	–0,93	–0,68	–0,03	0,06	–1,04	–0,12	–0,62	0,63
–0,92	–0,24	–0,34	–0,21	–0,17	1,88	0,19	1,29	–0,18
1,14	0,32	–0,07	–0,18	0,51	–0,46	0,60	0,09	–0,01
1,06	0,25	–0,67	–0,32	–0,77	–0,09	–0,31	–0,46	–0,10
–0,06	0,13	0,60	–0,39	–1,20	0,88	0,13	0,39	–0,58
–0,17	–0,37	–0,14	–0,06	0,51	–0,34	0,62	0,84	0,10
–0,14	–0,40	–0,84	0,05	0,23	–0,21	–0,40	0,37	0,10
0,47	–0,41	0,52	0,02	0,51	0,03	0,69	0,20	–0,60
–0,07	–0,01	–0,57	–0,76	–0,30	–0,06	0,28	0,07	–0,18
0,47	–0,44	0,42	–0,72	0,11	–0,09	1,28	0,43	0,74
–0,25	–0,39	0,31	0,43	0,65	0,31	0,35	0,46	–0,04

87.

2,54	11,58	5,22	5,24	9,72	7,36	4,01	3,47	2,08	3,68
14,85	8,12	10,32	2,26	4,28	3,68	6,76	6,71	5,87	7,01
7,01	11,71	4,43	6,83	7,86	8,95	2,67	5,97	0,51	9,41
6,59	4,00	4,84	8,76	5,70	2,41	6,78	1,27	7,28	9,03
4,24	2,45	5,31	9,86	10,17	4,29	7,32	10,21	4,30	1,53
5,13	5,20	4,32	10,74	8,26	0,65	3,89	15,80	6,90	7,57
2,94	4,47	2,21	5,89	3,07	4,61	5,80	9,09	5,04	3,25
3,82	3,87	14,59	4,46	7,63	7,67	14,34	5,59	8,37	7,43
2,85	6,28	9,67	5,17	3,80	3,75	3,49	8,53	5,78	6,52
7,12	4,76	6,88	7,21	13,00	5,77	8,78	4,09	1,09	6,21

88.

7,24	2,47	3,99	0,83	5,20	1,93	2,44	3,62	2,97	4,24
3,40	2,15	1,56	8,00	3,01	6,85	4,67	3,10	5,66	3,47
5,95	0,67	1,83	4,63	4,17	2,94	3,84	2,02	1,81	4,83
7,08	3,27	3,18	2,63	1,37	2,29	4,57	0,91	2,08	5,18
5,24	2,54	2,46	1,43	5,70	3,14	5,18	2,37	4,59	3,55
1,77	0,42	3,17	7,02	5,74	4,30	2,84	4,69	3,42	1,32
2,34	6,08	5,44	5,37	4,60	7,58	2,98	8,24	0,73	3,58
4,18	0,60	4,15	6,11	2,24	2,62	5,31	2,21	5,34	4,33
4,23	5,72	4,38	1,58	0,64	2,88	4,83	5,14	1,83	5,90
1,25	3,95	2,20	5,11	1,69	4,19	3,23	2,75	2,95	1,99

89.

36,36	0,21	26,80	15,85	2,92	20,63	5,01	3,12	12,19
9,02	34,47	4,81	4,49	7,93	17,43	7,98	9,09	15,46
4,24	3,37	11,78	4,64	0,79	11,21	3,94	13,65	9,51
8,81	9,63	5,02	11,30	11,49	33,06	25,32	6,63	11,69
1,93	2,67	4,55	4,75	8,89	7,99	0,87	23,55	15,03
9,15	11,83	0,02	1,20	13,16	3,35	3,20	9,24	10,06
11,84	3,07	8,06	7,92	0,36	14,30	20,67	3,95	2,39
0,88	1,96	14,26	4,69	25,77	13,70	33,80	9,51	22,20
23,86	10,04	7,10	12,10	2,85	3,12	3,65	2,92	15,77
11,46	7,28	7,45	11,49	6,72	22,15	2,57	8,08	18,04
16,67	2,34	8,67	23,75	11,50	2,70	5,27	20,93	2,58

90.	1,46	1,77	6,06	2,25	0,42	8,41	2,04	2,23	4,00	3,11
	5,23	2,92	0,04	1,78	0,57	3,75	1,05	7,19	1,88	0,26
	1,89	4,24	5,81	3,78	3,18	0,86	6,66	1,05	0,46	2,18
	3,90	6,57	2,29	4,76	1,17	2,95	1,45	1,82	2,60	4,56
	4,38	3,39	6,97	0,60	0,56	0,73	1,79	9,44	3,96	0,77
	0,09	2,76	8,32	0,35	0,86	2,53	2,25	1,29	0,68	0,02
	3,79	1,23	0,16	1,49	0,14	0,31	0,77	0,65	2,74	5,89
	4,83	0,63	2,70	5,93	6,25	6,60	1,30	4,60	2,56	0,08
	4,91	0,44	0,33	0,24	3,94	3,99	4,42	3,00	2,85	2,01
	1,08	3,24	0,55	10,24	2,09	0,74	1,05	0,71	0,08	0,32

Приложение 1

Номера контрольных заданий по вариантам

№ варианта	**№ заданий**		
00	23	42	69
01	24	38	70
02	27	60	72
03	18	42	85
04	14	48	84
05		56	82
06	19	44	64
07	4	31	79
08	6	41	89
09	6	60	71
10	12	57	72
11	5	50	81
12	18	59	74
13	2	49	81
14	5	46	89
15	19	49	83
16	16	39	90
17	5	31	81
18	29	43	68
19	27	41	85
20	26	46	86
21	3	40	82
22	21	60	66
23	3	40	62
24	16	53	82
25	22	45	74
26	29	37	88
27	19	56	84
28	17	53	79
29	5	60	71
30	24	35	85
31	23	39	73
32	30	35	82
33	6	55	90
34	18	38	61
35	16	38	77
36	2	45	81
37	16	42	84
38	5	48	72
39	4	36	77

№ варианта	№ заданий		
40	9	40	75
41	15	40	69
42	15	55	62
43	22	40	84
44	6	35	63
45	1	59	89
46	7	32	82
47	6	37	86
48	26	37	80
49	18	42	83
50	27	39	88
51	27	53	70
52	19	42	66
53	26	40	76
54	22	42	85
55	19	43	66
56	16	35	66
57	24	55	61
58	20	48	82
59	21	53	62
60	28	53	64
61	29	31	85
62	27	47	73
63	8	49	65
64	14	50	61
65	1	32	83
66	19	57	67
67	12	42	71
68	26	34	73
69	28	52	70
70	10	59	70
71	9	47	69
72	22	54	76
73	21	40	80
74	26	59	73
75	28	37	74
76	21	53	82
77	12	49	90
78	10	35	68
79	11	39	68
80	12	40	90
81	30	33	84
82	16	43	62

№ варианта	№ заданий		
83	17	59	74
84	17	37	70
85	13	53	64
86	21	54	62
87	7	37	68
88	18	49	63
89	7	38	84
90	20	35	86
91	19	35	64
92	2	53	62
93	4	46	74
94	24	57	72
95	1	39	85
96	18	33	69
97	17	48	83
98	13	48	64
99	20	55	84