

Задание к ПР №1.

Оценка наблюдаемого параметра по результатам измерений

Имеем две выборки измеренных значений наблюдаемого параметра:

выборка 1 – заданная статистическая совокупность (50 элементов);

выборка 2 – первые 20 элементов заданной совокупности (брать построчно);

α - уровень значимости.

- 1) Проверить по выборке 1 статистическую гипотезу о нормальном распределении элементов генеральной совокупности (на уровне значимости α ; α задать самостоятельно).
- 2) Используя выборку 2, вычислить несмешенные оценки для среднего арифметического значения, дисперсии и среднего квадратического отклонения статистического распределения элементов генеральной совокупности.
- 3) Для выборки 2, считая, что дисперсия элементов генеральной совокупности известна, определить доверительный интервал для оценки среднего арифметического значения генеральной совокупности при доверительной вероятности $P=1-\alpha$.
- 4) Считая, что дисперсия элементов генеральной совокупности неизвестна, используя выборку 2, определить доверительный интервал для оценки среднего арифметического значения генеральной совокупности при доверительной вероятности $P=1-\alpha$.
- 5) Используя выборку 2, определить доверительный интервал для оценки дисперсии генеральной совокупности при доверительной вероятности $P=1-\alpha$.

УКАЗАНИЕ.

- 1) Теоретический материал для выполнения работы, а также примеры по проверке выдвинутых гипотез см. в книге **В.Е. Гмурман «Теория вероятностей и математическая статистика», «Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике»** (М.: Высшая школа, 2003 и последующие годы изданий), разделы «Статистическая проверка статистических гипотез», «Статистические оценки параметров распределения» или в любом другом учебнике по математической статистике.
- 2) При выполнении работы необходимо использовать данные, соответствующие **своему варианту**. Номера вариантов в соответствии со списком - см. вкладку «Материалы».

***** Вариант №1 *****

30,77	30,34	26,17	30,17	31,22	27,53	23,82	22,54	26,28	24,74
27,49	23,69	38,11	24,65	22,66	33,23	24,76	25,06	33,21	32,43
25,20	27,94	34,42	25,18	28,25	32,37	25,93	31,01	21,65	27,58
24,79	22,12	25,02	29,95	30,46	28,31	26,87	24,00	33,76	26,05
29,59	27,38	25,91	31,44	26,49	27,89	31,53	25,22	30,75	28,46

***** Вариант №2 *****

16,20	16,29	15,57	19,76	14,55	14,31	19,40	17,09	20,29	14,75
19,03	17,51	14,01	20,47	18,12	17,52	18,78	15,75	18,64	17,98
20,49	14,43	14,90	16,09	16,06	17,18	17,97	16,66	11,87	20,69
15,03	15,40	19,90	16,01	17,54	18,92	17,14	19,48	22,85	14,95
17,61	14,72	16,86	18,37	18,78	13,90	15,76	15,44	15,07	19,22

***** Вариант №3 *****

14,59	6,65	10,94	14,88	15,96	12,01	7,65	12,53	9,80	7,98
12,09	9,79	10,78	12,82	10,07	12,05	11,58	7,35	11,97	8,87
8,61	10,61	10,95	7,06	10,03	12,98	11,03	8,84	11,49	14,31
10,20	9,96	11,65	12,03	8,61	7,83	7,88	11,78	6,62	12,10
14,34	10,54	15,47	5,35	10,13	7,27	10,41	13,69	7,41	3,48

***** Вариант №4 *****

6,40	7,40	7,08	8,87	8,19	11,15	6,68	4,92	7,18	6,29
10,99	8,78	5,68	8,18	8,93	2,38	5,62	8,04	11,52	7,96
6,85	8,56	8,15	7,05	7,69	5,80	4,47	8,64	7,83	8,42
8,96	7,82	6,64	8,00	5,58	9,67	6,03	12,21	7,95	6,53
6,40	8,10	10,95	8,90	4,87	9,34	10,00	6,36	9,86	7,83

***** Вариант №5 *****

46,17	45,32	49,13	46,81	42,30	44,56	44,68	45,41	46,55	44,34
43,30	48,62	44,97	45,09	46,26	40,58	47,31	47,95	47,54	45,24
50,12	47,93	44,54	41,91	42,38	46,97	43,61	48,46	46,12	44,61
48,26	46,90	42,08	43,61	47,20	43,99	45,27	48,05	42,54	49,44
45,65	44,00	42,89	43,94	43,74	47,60	43,94	49,85	43,73	45,69

***** Вариант №6 *****

9,34	11,64	11,47	9,18	12,57	7,77	15,15	12,32	10,88	12,26
12,61	9,48	11,14	12,28	10,51	10,15	9,63	12,15	10,56	5,49
7,69	10,05	10,09	10,01	12,30	11,53	9,07	12,31	10,59	12,74
10,66	10,29	13,77	11,81	8,75	13,81	12,11	9,37	12,35	10,63
10,17	11,28	9,29	12,38	12,21	9,68	10,05	9,69	11,84	7,32

***** Вариант №7 *****

31,73	27,48	25,77	27,47	26,51	27,55	31,01	29,48	24,88	30,10
27,88	30,27	27,36	31,47	27,10	28,58	31,71	29,15	29,32	27,81
29,12	30,97	27,80	27,94	22,12	27,55	30,64	30,37	27,22	27,43
35,31	29,81	25,70	29,48	29,22	27,80	26,93	29,94	31,40	26,80
27,78	29,47	28,04	21,99	26,12	25,01	29,39	23,57	32,23	29,80

***** Вариант №8 *****

37,60	35,39	30,17	30,50	28,48	25,86	33,14	27,29	31,14	27,16
31,05	29,17	29,59	28,10	26,33	29,12	30,26	30,84	27,91	34,83
34,37	31,94	29,99	30,23	29,80	27,21	32,15	28,02	30,67	31,77
29,03	29,09	27,99	32,91	28,21	31,66	27,08	29,67	35,59	31,89
30,76	33,33	32,08	33,04	31,22	31,14	32,68	30,87	30,09	30,21

***** Вариант №9 *****

38,16	36,75	40,10	39,66	38,06	37,82	37,51	33,73	36,74	39,60
42,13	34,53	34,93	41,36	34,44	40,70	35,62	34,87	33,68	33,16
37,63	39,95	35,35	43,41	36,25	37,46	37,56	37,36	33,11	37,48
36,86	35,01	34,44	37,93	42,88	40,93	42,32	39,16	36,89	37,95
38,95	39,82	40,06	38,99	33,85	37,51	37,04	38,68	38,84	36,30

***** Вариант №10 *****

21,19	18,94	22,25	24,37	24,20	25,26	24,85	17,53	25,31	22,21
22,42	22,21	22,90	21,09	20,68	22,99	21,44	22,50	18,87	20,84
20,35	23,88	22,00	24,44	21,61	20,17	22,78	18,03	23,36	20,65
20,82	27,33	22,80	23,90	20,96	24,52	23,76	25,39	24,44	22,06
18,64	20,34	22,54	26,71	21,66	25,40	20,48	23,69	25,08	25,46

***** Вариант №11 *****

24,31	19,65	16,50	18,98	16,86	18,58	22,38	17,20	18,67	19,70
19,70	21,07	19,51	21,41	23,79	15,82	16,70	17,52	26,31	16,23
20,30	21,17	19,17	25,22	18,77	18,75	20,73	22,71	23,79	24,17
20,41	24,61	21,91	23,37	21,28	18,03	19,47	19,35	19,66	20,19
19,80	18,64	17,32	23,04	21,51	15,64	22,10	21,81	21,41	23,48

***** Вариант №12 *****

31,52	26,27	30,71	29,53	31,20	28,08	24,26	29,35	28,92	27,57
22,67	32,27	27,82	27,48	25,97	26,48	30,63	24,71	27,90	28,35
27,85	30,92	26,49	28,11	28,34	30,67	29,70	30,45	29,95	32,05
31,06	32,64	27,66	34,81	30,27	27,67	24,17	25,96	28,84	27,36
28,08	27,91	25,72	28,01	29,47	26,61	27,90	30,99	30,53	29,66

***** Вариант №13 *****

35,72	37,90	40,53	38,85	37,25	38,13	39,24	35,79	39,61	41,38
35,83	38,13	36,24	41,10	36,78	36,92	42,70	38,40	34,78	34,73
36,54	37,97	37,32	43,78	34,94	37,01	34,64	32,95	39,25	35,12
32,95	40,32	33,27	34,91	36,35	40,74	39,80	42,57	35,76	35,13
34,93	35,78	37,48	32,35	41,92	36,65	33,47	38,14	38,47	35,28

***** Вариант №14 *****

55,34	50,45	50,06	52,94	52,00	55,68	47,69	53,33	50,63	52,18
53,32	52,52	52,32	53,95	54,02	49,01	50,93	52,27	46,20	50,14
53,67	53,81	53,67	50,21	51,77	53,76	55,82	48,59	48,54	48,99
53,22	50,39	50,07	53,60	48,22	54,54	50,80	52,14	50,64	49,43
46,67	47,65	48,34	51,06	50,74	52,34	55,35	53,62	48,82	45,68

***** Вариант №15 *****

56,81	52,92	56,85	58,83	57,30	61,32	58,93	61,87	59,60	60,97
56,30	56,49	57,73	54,50	57,40	58,56	57,16	55,62	57,34	60,27
55,28	55,62	58,43	56,62	57,94	59,85	58,70	57,92	55,94	60,23
56,33	60,33	61,52	53,75	58,24	56,31	58,86	56,98	54,51	55,15
56,60	56,53	56,94	57,44	56,30	55,63	59,51	55,62	57,00	58,54

***** Вариант №16 *****

66,91	64,43	61,65	69,10	65,01	61,44	63,67	63,24	67,38	65,53
61,42	65,42	65,79	59,41	66,70	67,21	64,70	62,11	65,25	61,74
65,77	63,47	65,27	66,19	64,36	62,66	67,90	62,33	62,01	64,67
65,72	67,00	60,97	64,81	65,25	66,60	64,67	63,21	61,48	63,61
68,25	63,31	64,33	61,08	65,03	64,38	65,15	63,12	65,06	68,02

***** Вариант №17 *****

26, 48	24, 33	24, 46	23, 40	25, 49	24, 70	21, 95	27, 27	26, 54	25, 47
26, 99	22, 11	25, 14	23, 61	27, 71	21, 75	26, 04	24, 91	20, 60	22, 35
25, 22	25, 93	25, 14	21, 57	24, 39	26, 19	28, 37	21, 57	29, 32	21, 84
22, 81	22, 51	27, 02	27, 15	21, 03	25, 53	21, 35	26, 17	28, 28	23, 98
26, 63	26, 94	19, 65	24, 98	23, 85	24, 75	27, 09	26, 70	26, 61	23, 71

***** Вариант №18 *****

31, 88	34, 38	34, 13	36, 31	35, 45	32, 00	30, 99	36, 81	33, 67	37, 03
32, 58	39, 48	36, 42	35, 08	32, 90	32, 21	33, 27	32, 15	35, 05	35, 44
35, 08	31, 33	32, 34	37, 75	35, 61	31, 19	30, 49	35, 38	33, 70	32, 80
32, 99	30, 59	31, 66	33, 80	37, 29	36, 56	33, 63	33, 25	28, 89	36, 75
35, 29	34, 35	33, 85	30, 94	35, 24	34, 16	32, 66	31, 48	29, 06	34, 95

***** Вариант №19 *****

15, 36	13, 87	11, 21	17, 58	12, 10	12, 50	8, 17	12, 49	10, 34	11, 71
11, 47	6, 07	14, 23	15, 50	17, 66	13, 90	13, 61	9, 94	7, 81	11, 51
5, 74	5, 98	11, 28	13, 19	11, 04	10, 18	4, 49	12, 70	10, 84	13, 45
4, 65	8, 03	14, 17	6, 78	10, 50	8, 15	7, 43	9, 05	9, 08	9, 76
12, 24	10, 72	12, 49	13, 03	14, 09	1, 64	7, 59	13, 39	14, 18	7, 73

***** Вариант №20 *****

16, 46	20, 24	17, 88	16, 41	17, 63	18, 49	18, 44	24, 63	16, 11	21, 41
20, 43	18, 52	20, 31	21, 02	19, 78	19, 03	21, 42	18, 25	20, 68	28, 06
20, 99	20, 35	26, 41	22, 62	25, 06	21, 80	20, 12	15, 69	18, 30	18, 45
19, 08	17, 02	24, 91	21, 65	18, 78	17, 30	19, 39	22, 49	23, 77	22, 37
24, 07	22, 58	25, 20	23, 98	26, 62	24, 88	21, 63	17, 37	20, 85	21, 24

***** Вариант №21 *****

64, 85	66, 83	65, 81	64, 89	67, 13	70, 33	63, 87	64, 57	66, 50	67, 65
63, 51	68, 26	62, 82	65, 42	64, 84	69, 04	63, 38	62, 11	65, 25	62, 72
62, 63	66, 79	66, 20	60, 59	60, 96	63, 92	67, 91	60, 17	65, 39	68, 02
64, 17	63, 96	72, 38	70, 50	61, 05	62, 20	68, 56	64, 36	62, 67	69, 59
64, 47	56, 96	68, 93	69, 08	68, 32	67, 77	64, 29	63, 59	59, 75	63, 10

***** Вариант №22 *****

68, 07	69, 30	67, 18	69, 38	77, 36	62, 69	71, 79	68, 92	70, 78	72, 30
67, 40	63, 84	70, 18	67, 29	67, 04	63, 82	66, 52	70, 40	65, 97	71, 55
68, 71	67, 99	73, 51	72, 11	70, 40	73, 07	71, 30	70, 51	67, 61	66, 54
70, 66	72, 58	73, 64	65, 88	70, 77	65, 81	65, 96	71, 99	70, 74	68, 27
71, 87	69, 97	70, 32	66, 96	70, 10	72, 28	73, 41	66, 67	67, 98	62, 78

***** Вариант №23 *****

74, 55	73, 73	68, 82	66, 43	71, 71	73, 98	72, 33	71, 73	73, 17	73, 38
70, 15	68, 82	75, 87	67, 76	70, 96	71, 31	76, 04	74, 31	71, 84	75, 71
72, 36	74, 66	73, 83	72, 08	79, 05	70, 54	72, 61	72, 10	71, 52	71, 89
74, 11	72, 25	74, 48	70, 00	72, 61	71, 89	70, 08	73, 10	73, 90	73, 92
71, 01	74, 52	73, 37	72, 88	71, 17	73, 31	71, 68	70, 60	73, 74	69, 85

***** Вариант №24 *****

82, 69	81, 59	86, 97	83, 90	84, 84	84, 71	84, 11	82, 99	88, 05	84, 22
82, 93	90, 78	79, 38	85, 11	85, 20	80, 07	86, 81	90, 12	84, 64	89, 72
81, 28	79, 10	86, 21	84, 04	83, 95	86, 97	85, 47	81, 41	86, 94	84, 42
85, 23	83, 01	85, 95	82, 58	85, 58	86, 73	80, 93	85, 66	84, 53	87, 93
84, 78	88, 96	84, 01	88, 05	86, 63	84, 89	87, 88	84, 61	87, 24	84, 93

***** Вариант №25 *****

88, 03	88, 60	87, 89	88, 80	87, 13	87, 03	89, 95	88, 71	88, 36	87, 33
86, 12	89, 72	86, 86	88, 00	87, 10	88, 85	87, 09	88, 44	86, 79	88, 27
89, 09	89, 30	89, 39	87, 43	87, 60	88, 02	91, 08	89, 15	89, 90	90, 85
88, 42	90, 62	88, 06	89, 79	89, 17	90, 70	88, 40	88, 54	88, 10	87, 81
88, 48	88, 81	85, 91	87, 28	87, 84	88, 26	87, 20	91, 14	87, 19	90, 14

***** Вариант №26 *****

23, 97	32, 42	26, 51	25, 60	26, 45	19, 08	14, 91	32, 09	30, 76	29, 22
25, 40	23, 99	31, 89	27, 62	18, 90	24, 79	27, 39	28, 52	26, 64	23, 47
27, 16	22, 99	29, 89	27, 58	24, 22	32, 08	26, 07	20, 98	21, 72	21, 16
25, 44	29, 96	29, 76	35, 42	21, 94	20, 25	23, 11	23, 21	24, 53	28, 19
15, 94	27, 84	19, 30	27, 43	32, 63	19, 64	26, 91	25, 33	30, 78	22, 73

***** Вариант №27 *****

42, 09	27, 96	39, 14	34, 59	36, 17	30, 63	41, 28	31, 30	34, 19	40, 07
33, 22	43, 07	30, 52	31, 88	35, 68	27, 92	41, 00	28, 59	35, 06	34, 97
31, 31	34, 63	45, 04	32, 70	45, 27	31, 32	41, 67	37, 36	26, 51	38, 56
38, 26	34, 59	46, 82	36, 48	33, 82	27, 75	34, 49	47, 11	34, 65	39, 61
22, 59	36, 04	42, 70	27, 36	37, 37	40, 78	43, 93	44, 22	39, 90	32, 39

***** Вариант №28 *****

32, 63	31, 59	31, 52	29, 58	27, 46	28, 64	32, 58	30, 16	28, 08	33, 32
28, 56	33, 14	33, 76	32, 71	24, 61	26, 20	29, 94	29, 43	27, 49	24, 61
25, 70	22, 49	29, 66	25, 46	31, 29	24, 73	26, 87	28, 42	28, 95	30, 38
25, 57	29, 96	27, 10	32, 53	27, 15	27, 52	31, 11	37, 31	25, 38	23, 62
30, 88	28, 04	27, 30	30, 09	31, 61	32, 76	27, 34	28, 87	31, 35	28, 34

***** Вариант №29 *****

34, 30	36, 25	39, 54	29, 31	34, 39	32, 17	40, 49	25, 91	40, 59	33, 63
29, 45	46, 32	32, 22	32, 07	36, 88	28, 73	39, 22	34, 75	35, 71	41, 37
37, 03	32, 21	29, 55	27, 59	29, 94	38, 14	44, 23	39, 06	33, 00	37, 36
32, 35	29, 14	34, 52	40, 26	38, 80	28, 08	36, 01	35, 65	32, 84	42, 73
33, 97	30, 61	25, 27	38, 46	35, 67	37, 26	35, 82	41, 78	31, 33	44, 90

***** Вариант №30 *****

32, 48	34, 56	33, 83	34, 81	34, 00	29, 74	35, 61	28, 81	29, 08	31, 60
29, 42	32, 89	30, 98	31, 15	32, 23	32, 22	26, 55	29, 83	30, 96	32, 01
32, 92	34, 85	31, 09	31, 61	31, 46	35, 84	33, 39	33, 11	35, 13	32, 18
29, 20	34, 03	33, 18	33, 69	38, 48	38, 65	31, 76	34, 63	33, 08	32, 02
30, 62	27, 65	30, 82	36, 59	34, 45	33, 86	32, 08	38, 26	32, 17	28, 78