

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 несмещенные 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