Таблица П4

Квантили распределения Фишера $F_p(k_1, k_2)$.

p= 0, 95						
k_2 \ k_1	5	6	7	8	9	10
5	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74
6	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06
7	3,97	3,87	3,79	3,73	3,63	3,64
8	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35
9	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14
10	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98
14	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60
15	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54

p= 0.975				
k_2 \ k_1	9	10	12	15
9	4,03	3,96	3,87	3,77
10	3,78	3,72	3,62	3,52
14	3,21	3,15	3,05	2,95
15	3,12	3,06	2,96	2,86
16	3,05	2,99	2,89	2,79

p= 0.995						
k_2 \ k_1	7	8	9	10	12	15
7	8,89	8,68	8,51	8,38	8,18	7,97
8	7,69	7,50	7,34	7,21	7,01	6,81
9	6,88	6,69	6,54	6,42	6,23	6,03
10	6,30	6,12	5,97	5,85	5,66	5,47
12	5,52	5,35	5,20	5,09	4,91	4,72
15	4,85	4,67	4,54	4,42	4,25	4,07

Варианты расчетно-графической работы

Задание 1. По данной выборке (см. табл. П5) построить статистический ряд и эмпирическую функцию распределения. Вычислить выборочное среднее $\bar{x}$ и оценку дисперсии s^2. Построить график эмпирической функции распределения.

Задание 2. Дана выборка из нормально распределенной генеральной совокупности. Найти доверительные интервалы для среднего квадратичного отклонения σ при известном m, или для математического ожидания при известном σ для трех уровней значимости (α_1= 0,01, α_2= 0,05, α_3= 0,1).

Задание 3. По заданной выборке (x_i, y_i)($i=1,\ldots,10$, x_i – первая строка, y_i – вторая строка) найти оценки методом наименьших квадратов a^* и b^* параметров a и b линейной регрессии Y наX.При этом результаты наблюдений (x_i, y_i), i=1, …, 10, представляют в виде $y_i=b + a \cdot x_i + \delta_i$, где ошибки наблюдений δ_i независимы и нормально распределены с параметрами (0, 1). На координатной плоскости Оху изобразить диаграмму рассеивания и прямую регрессии Y на X.

Задание 4. Решить предложенную текстовую задачу.

ЗАДАНИЕ 1.

Таблица П 5

Номер варианта	Выборка								
1.	2.0	3.0	5.0	3.0	9.0	7.0	8.0	8.0	9.0	2.0
2.	2.0	4.0	5.0	8.0	2.0	2.0	8.0	7.0	6.0	7.0
3.	1.0	2.0	5.0	3.0	9.0	9.0	7.0	6.0	6.0	8.0
4.	1.0	3.0	3.0	4.0	9.0	8.0	7.0	5.0	5.0	4.0
5.	2.0	3.0	5.0	4.0	5.0	8.0	6.0	5.0	4.0	2.0
6.	3.0	3.0	4.0	7.0	1.0	8.0	1.0	5.0	2.0	4.0
7.	2.0	3.0	7.0	6.0	5.0	2.0	9.0	9.0	1.0	2.0
8.	1.0	6.0	3.0	6.0	3.0	3.0	9.0	1.0	6.0	5.0
9.	2.0	3.0	4.0	4.0	3.0	9.0	8.0	8.0	9.0	3.0
10.	4.0	3.0	4.0	5.0	6.0	5.0	4.0	8.0	8.0	3.0
11.	3.0	4.0	5.0	3.0	7.0	6.0	7.0	4.0	5.0	3.0
12.	2.0	4.0	5.0	6.0	5.0	4.0	2.0	1.0	2.0	7.0
13.	1.0	3.0	5.0	6.0	5.0	4.0	7.0	8.0	7.0	1.0
14.	2.0	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0	8.0	7.0	7.0	9.0
15.	3.0	4.0	4.0	1.0	3.0	2.0	5.0	6.0	9.0	8.0
16.	2.0	5.0	4.0	6.0	7.0	6.0	7.0	8.0	9.0	5.0
17.	1.0	3.0	5.0	7.0	5.0	7.0	3.0	4.0	1.0	5.0
18.	2.0	1.0	3.0	1.0	4.0	7.0	4.0	3.0	9.0	5.0
19.	2.0	3.0	1.0	1.0	5.0	7.0	3.0	4.0	5.0	9.0
20.	1.0	2.0	1.0	6.0	6.0	3.0	5.0	4.0	2.0	7.0
21.	4.0	3.0	4.0	5.0	6.0	3.0	4.0	5.0	7.0	2.0
22.	3.0	4.0	3.0	2.0	4.0	6.0	5.0	6.0	4.0	9.0
23.	3.0	2.0	1.0	1.0	5.0	6.0	6.0	7.0	8.0	9.0
24.	9.0	4.0	1.0	5.0	1.0	6.0	7.0	6.0	9.0	5.0
25.	8.0	9.0	1.0	5.0	2.0	6.0	7.0	9.0	6.0	4.0
26.	1.0	5.0	7.0	3.0	2.0	5.0	3.0	5.0	7.0	9.0
27.	2.0	7.0	9.0	8.0	1.0	7.0	3.0	2.0	9.0	5.0
28.	2.0	7.0	5.0	7.0	5.0	3.0	2.0	8.0	8.0	3.0

ЗАДАНИЕ 2.

Вариант 1. Объем выборки 8.
1.97 2.10 1.96 1.99 1.95 2.12 1.78 2.02
$\sigma = 0.10$

Вариант 2. Объем выборки 10.
1.96 2.07 1.95 1.86 1.98 2.11 2.16 2.04 2.10 1.72
$m = 2.00$

Вариант 3. Объем выборки 11.
1.96 1.97 2.04 2.07 2.03 2.01 1.99 2.04 1.96 2.16 1.97
$m = 2.00$

Вариант 4. Объем выборки 10.
0.17 0.93 -0.28 0.91 1.01 -0.91 1.58 -0.19 0.05 1.51
$m = 0.00$

Вариант 5. Объем выборки 10.
0.17 0.93 -0.28 0.91 1.01 -0.91 1.58 -0.19 0.05 1.51
$m = 0.00$

Вариант 6. Объем выборки 10.
1.08 -2.08 0.90 -0.70 -0.48 1.82 1.52 0.88 -0.02 -0.77
$\sigma = 1.00$

Вариант 7. Объем выборки 7.
0.01 -1.50 -0.27 -0.05 -0.78 -0.77 1.38
$\sigma = 1.00$

Вариант 8. Объем выборки 8.
1.31 0.51 1.48 -0.11 -0.26 1.24 0.51 0.99
$\sigma = 0.50$

Вариант 9. Объем выборки 9.
-1.16 -0.81 -1.97 -0.50 -1.71 -0.67 -1.33 -0.35 -1.16
$\sigma = 0.50$

Вариант 10. Объем выборки 11.
-1.27 -0.77 -0.52 -0.42 -0.81 -1.73 -0.36 -1.33 -0.86 -0.50 -0.52
$m = -1.00$

Вариант 11. Объем выборки 12.
-1.40 0.25 0.74 -2.17 1.09 -2.60 -0.71 -2.77 -1.31 -0.94 -1.58 -0.85
$\sigma = 1.00$

Вариант 12. Объем выборки 10.
-1.86 -3.11 -0.05 -0.82 -2.25 -0.38 -2.18 -1.76 0.62 -0.36
$m = -1.00$

Вариант 13. Объем выборки 13.
0.73 1.15 0.51 1.03 0.94 -0.33 0.36 2.39 3.02 0.57 2.29 0.30 0.68
m = 1.00

Вариант 14. Объем выборки 12.
0.65 -0.84 -0.58 0.16 0.77 -2.40 1.96 -2.07 1.26 0.04 -0.24 1.00
σ = 2.00

Вариант 15. Объем выборки 12.
2.70 0.95 1.07 -0.89 1.27 -0.67 1.23 0.75 2.31 0.56 0.51 2.06
σ = 1.00

Вариант 16. Объем выборки 11.
1.41 0.22 0.45 1.06 1.74 1.60 0.86 0.89 1.53 0.72 0.38
σ = 0.50

Вариант 17. Объем выборки 8.
1.02 3.06 3.58 2.28 3.31 3.77 3.72 1.83
m = 3.00

Вариант 18. Объем выборки 10.
2.36 1.44 3.39 1.36 4.59 4.34 2.78 1.87 5.07 2.75
σ = 2.00

Вариант 19. Объем выборки 14.
1.19 3.34 -0.77 1.34 0.99 3.24 1.35 1.40 0.01 1.27 5.58 4.56 1.97 2.61
m = 3.00

Вариант 20. Объем выборки 13.
3.92 4.17 2.70 3.41 1.89 4.16 5.21 2.53 2.46 3.34 3.50 5.26 2.89
σ = 1.00

Вариант 21. Объем выборки 9.
5.64 7.81 4.82 6.08 8.85 2.60 9.86 6.37 7.41
σ = 2.00

Вариант 22. Объем выборки 13.
5.55 6.83 7.67 5.97 6.78 5.73 7.71 7.36 7.63 7.12 5.72 7.62 7.07
m = 7.00

Вариант 23. Объем выборки 8.
7.88 8.18 3.95 5.76 6.40 9.14 6.64 7.90
σ = 1.00

Вариант 24. Объем выборки 11.
7.05 7.99 6.64 6.90 7.10 7.39 6.58 7.64 6.43 7.73 7.36
m = 7.00

Вариант 25. Объем выборки 14.
6.57 7.24 6.53 5.93 4.69 6.16 4.34 6.73 6.95 5.70 6.88 3.96 5.99 6.99
σ = 1.00

Вариант 26. Объем выборки 14.
6.80 4.41 5.69 6.79 6.07 4.99 6.15 7.18 4.59 5.55 6.98 5.23 5.45 6.90
m = 6.00

Вариант 27. Объем выборки 13.
-6.48 -6.58 -8.19 -6.51 -8.01 -7.45 -7.12 -7.22 -6.98 -5.98
-6.07 -6.83 -6.50
m = -7.00

Вариант 28. Объем выборки 12.
-4.83 -6.91 -4.19 -5.39 -6.14 -5.16 -6.01 -6.44 -7.02 -5.37 -6.13 -6.38
σ = 1.00

ЗАДАНИЕ 3.

Вариант 1.
x_i 6.91 0.59 9.00 1.64 1.59 5.33 6.04 5.83 2.70 3.90
y_i -7.04 -11.47 -5.28 -11.66 -12.04 -9.99 -9.72 -7.54 -11.57 -9.78

Вариант 2.
x_i 4.62 5.33 7.88 2.66 9.83 3.07 6.01 6.09 2.12 8.86
y_i -6.99 -4.96 -3.07 -10.25 -0.45 -7.25 -3.22 -4.28 -8.43 -4.14

Вариант 3.
x_i 3.27 9.46 3.68 9.44 0.07 5.17 2.73 0.24 5.92 2.05
y_i -9.22 -5.40 -8.84 -4.68 -10.58 -6.70 -8.93 -10.75 -6.96 -9.17

Вариант 4.
x_i 4.58 9.60 7.75 3.77 2.29 3.55 3.00 6.70 7.19 5.66
y_i -2.42 1.87 0.02 -5.24 -5.56 -5.04 -5.24 -1.19 1.17 -1.62

Вариант 5.
x_i 8.83 7.61 3.99 6.88 7.62 4.05 1.25 4.85 2.22 8.73
y_i -3.65 -5.47 -6.09 -4.55 -6.11 -5.39 -8.56 -6.53 -9.40 -3.27

Вариант 6.
x_i 4.92 2.20 3.76 2.89 3.21 2.61 1.74 0.02 0.45 2.41
y_i -0.05 -7.76 2.30 -5.46 -1.97 -4.52 -5.70 -6.15 -5.76 -3.27

Вариант 7.
x_i 3.50 1.93 2.11 6.34 0.54 7.83 0.31 4.44 1.76 9.32
y_i -6.16 -5.89 -7.13 -5.09 -8.34 -4.92 -6.96 -6.45 -7.24 -2.82

Вариант 8.
x_i 7.40 6.51 6.78 5.77 2.73 9.35 6.62 0.47 3.73 6.10
y_i 8.65 5.65 7.34 4.90 0.39 10.72 5.66 -3.90 1.22 6.12

Вариант 9.
x_i 3.20 2.11 6.49 2.51 2.29 2.51 9.43 1.37 2.70 5.49
y_i -5.72 -5.10 -3.98 -6.70 -3.77 -6.17 -3.41 -5.52 -3.44 -4.76

Вариант 10.
x_i 6.11 8.42 8.32 3.73 7.57 1.09 8.51 5.59 8.58 3.43
y_i 7.77 13.94 12.11 3.92 12.11 -0.66 13.40 5.73 14.42 2.20

Вариант 11.
x_i 5.26 2.82 5.61 6.07 8.16 4.47 0.27 4.72 2.85 2.93
y_i -3.02 -3.68 -2.31 -1.87 -4.98 -1.36 -4.63 -3.18 -5.06 -3.61

Вариант 12.
x_i 8.21 8.26 2.51 2.56 3.38 3.88 5.27 2.66 4.01 8.71
y_i 15.21 14.07 4.47 3.83 4.19 7.16 8.42 3.10 8.45 17.80

Вариант 13.
x_i 9.78 3.32 9.02 2.41 3.73 7.52 4.58 9.01 4.23 5.66
y_i -5.62 -2.54 -3.97 -1.57 -2.61 -2.33 -2.43 -5 04 -2.90 -1.31

Вариант 14.
x_i 5.51 3.16 2.68 5.01 0.63 9.65 7.30 8.06 1.52 7.05
y_i 15.12 7.21 6.26 11.10 0.71 22.74 17.40 17.65 4.13 15.38

Вариант 15.
x_i 4.03 9.04 3.30 3.11 8.55 7.34 0.99 3.40 4.02 9.85
y_i -0.40 -2.52 -0.35 1.15 -3.33 -2.60 -1.38 -0.43 -2.68 -3.69

Вариант 16.
x_i 4.15 8.57 2.87 1.08 5.77 7.78 1.42 8.09 7.48 4.10
y_i 13.11 25.24 9.30 5.61 15.43 21.12 5.81 24.50 22.65 12.38

Вариант 17.
x_i 1.22 3.71 9.28 7.66 2.90 9.84 4.28 0.38 5.98 0.16
y_i 2.09 0.01 -3.71 -4.35 1.04 -3.31 -0.72 3.24 -0.42 3.61

Вариант 18.
x_i 8.50 4.50 8.35 4.30 3.31 9.51 2.49 3.57 4.18 4.97
y_i 28.50 15.48 27.06 15.27 13.46 29.80 11.76 14.66 15.59 17.35

Вариант 19.
x_i 2.04 2.11 0.67 1.93 9.02 7.82 3.03 4.22 9.90 7.97
y_i 4.37 3.26 4.88 5.11 -4.02 -1.87 0.39 0.37 -4.91 -2.05

Вариант 20.
x_i 2.77 0.17 5.64 8.87 0.70 0.62 2.53 3.07 8.97 1.34
y_i 14.02 5.61 22.16 33.24 8.19 8.29 12.76 15.13 33.07 8.73

Вариант 21.
x_i 6.58 1.38 3.23 8.23 0.14 9.24 3.76 5.82 2.61 4.14
y_i 1.39 5.31 2.03 -1.26 6.71 -3.36 3.39 -0.28 2.98 1.77

Вариант 22.
x_i 3.15 0.49 0.73 4.31 7.50 1.52 4.12 1.03 7.61 6.42
y_i 34.57 10.24 9.39 20.66 31.00 12.32 22.26 10.69 32.85 29.53

Вариант 23.
x_i 7.02 2.58 8.11 8.80 0.01 1.07 2.73 9.84 3.61 8.17
y_i 0.50 5.76 -2.83 -1.83 9.06 7.66 4.88 -2.17 4.12 -1.63

Вариант 24.
x_i 6.49 9.16 5.36 9.77 2.33 4.19 5.82 7.80 2.00 9.01
y_i 33.13 40.58 31.51 40.83 16.41 26.08 30.26 36.01 17.40 42.07

Вариант 25.
x_i 6.78 5.90 2.83 1.03 2.99 5.29 9.05 4.37 9.51 2.32
y_i -0.29 3.62 7.48 9.33 6.66 0.81 -2.87 4.13 -2.66 7.62

Вариант 26.
x_i 1.51 6.23 2.12 9.44 6.22 2.14 4.74 8.43 4.41 1.19
y_i 17.48 34.71 18.74 48.02 34.40 18.70 29.15 41.47 27.21 15.85

Вариант 27.
x_i 9.61 9.42 8.08 7.97 9.86 7.00 6.65 1.18 6.90 1.55
y_i -1.92 -2.56 -1.71 0.22 -3.22 0.20 2.46 10.21 0.61 10.78

Вариант 28.
x_i 7.01 2.08 0.67 4.39 8.45 3.01 3.39 5.37 0.33 8.79
y_i 40.20 21.76 16.32 30.71 47.13 26.37 27.06 34.92 14.17 48.42

ЗАДАНИЕ 4.

Вариант 1. По двум независимым выборкам, объемы которых $n_1 = 9$ и $n_2 = 16$, извлеченным из нормальных генеральных совокупностей X и Y, найдены исправленные выборочные дисперсии $s^2_x = 34{,}02$ и $s^2_y = 12{,}15$. При уровне значимости 0,01, проверить нулевую гипотезу H_0: $D(X) = D(Y)$ о равенстве исправленных дисперсий при конкурирующей гипотезе $D(X) > D(Y)$.

Вариант 2. По двум независимым выборкам, объемы которых $n_1 = 9$ и $n_2 = 6$, извлеченным из нормальных генеральных совокупностей, найдены выборочные дисперсии $D_в(X) = 14{,}4$ и $D_в(Y) = 20{,}5$. При уровне значимости 0,1, проверить нулевую гипотезу H_0: $D(X) = D(Y)$ о равенстве генеральных дисперсий при конкурирующей гипотезе H_1: $D(X) \neq D(Y)$.

Вариант 3. Для сравнения точности двух станков -автоматов взяты две пробы (выборки), объемы которых $n_1 = 10$ и $n_2 = 8$. В результате измерения контролируемого размера отобранных изделий получены следующие результаты:

x_i 1,08 1,10 1,12 1,14 1,15 1,25 1,36 1,38 1,40 1,42

y_i 1,11 1,12 1,18 1,22 1,33 1,35 1,36 1,38

Можно ли считать, что станки обладают одинаковой точностью (H_0: $D(X) = D(Y)$), если принять уровень значимости $\alpha=0,1$ и в качестве конкурирующей гипотезы H_1: $D(X) \neq D(Y)$?

Вариант 4. Из нормальной генеральной совокупности извлечена выборка объемом $n = 17$ и по ней найдена исправленная выборочная дисперсия $s^2 = 0,24$. Требуется при уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу H_0: $\sigma^2 = \sigma_0^2 = 0,18$, приняв в качестве конкурирующей гипотезы H_1 : $\sigma^2 > 0,18$.

Вариант 5. Из нормальной генеральной совокупности извлечена выборка объемом $n = 31$:

варианты	x_i	10,1	10,3	10,6	11,2	11,5	11,8	12,0
частоты	n_i	1	3	7	10	6	3	1

Требуется при уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу H_0: $\sigma^2 = \sigma_0^2 = 0,18$, приняв в качестве конкурирующей гипотезы H_1: $\sigma^2 > 0,18$.

Вариант 6. В результате длительного хронометража времени сборки узла различными сборщиками установлено, что дисперсия этого времени $\sigma_0^2 = 2$ мин^2. Результаты 20 наблюдений за работой новичка таковы:

время сборки одного узла в минутах:	x_i	56	58	60	62	64
частота	n_i	1	4	10	3	2

Можно ли при уровне значимости 0,05 считать, что новичок работает ритмично (в том смысле, что дисперсия затрачиваемого им времени существенно не отличается от дисперсии времени остальных сборщиков)?

Вариант 7. По выборке объемом $n = 30$ найдена средняя масса $\overline{x} = 130$ г изделий, изготовленных на первом станке; по выборке объема $m = 40$ найден средняя масса $\overline{y} = 125$ г изделий, изготовленных на втором станке. Генеральные дисперсии известны: $D(X) = 60г^2$, $D(Y) = 80$ г^2. Требуется при уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу H_0: $M(X) = M(Y)$ при конкурирующей гипотезе $M(X) \neq M(Y)$. Предполагается, что случайные величины X и Y распределены нормально и выборки независимы.

Вариант 8. По выборке объемом $n = 50$ найден средний размер $\overline{x} = 20,1$ мм диаметра валиков, изготовленных автоматов № 1; по выборке объемом $m = 50$ найден средний размер $\overline{y} = 19,8$ мм диаметра валиков, изготовленных автоматом № 2. Генеральные дисперсии известны: $D(X) = 1,750$ мм^2, $D(Y) = 1,375$ мм^2. Требуется при уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу H_0: $M(X) = M(Y)$ при конкурирующей гипотезе $M(X) \neq M(Y)$. Предполагается, что случайные величины X и Y распределены нормально и выборки независимы.

Вариант 9. По двум независимым малым выборкам, объемы которых $n = 10$ и $m = 8$, извлеченным из нормальных генеральных совокупностей, найдены выборочные средние $\overline{x} = 142,3$, $\overline{y} = 145,3$ и исправленные дисперсии $s^2_x = 2,7$ и $s^2_y = 3,2$. При уровне значимости 0,01 проверить нулевую гипотезу H_0: $M(X) = M(Y)$ при конкурирующей гипотезе H_1: $M(X) \neq M(Y)$.

Вариант 10. На уровне значимости 0,05 требуется проверить нулевую гипотезу H_0: $M(X) = M(Y)$ о равенстве генеральных средних нормальных совокупностей X и Y при конкурирующей гипотезе H_1: $M(X) > M(Y)$ по малым независимым выборкам, объемы которых $n = 10$ и $m = 16$. Получены следующие результаты:

x_i	12,3	12,5	12,8	13,0	13,5 ;	y_i	12,2	12,3	13,0
n_i	1	2	4	2	1 ;	m_i	6	8	2

Вариант 11. Из нормальной генеральной совокупности с известным средним квадратическим отклонением $\sigma = 40$ извлечена выборка объемом $n = 64$ и по ней найдена выборочная средняя $\overline{x} = 136,5$. Требуется при уровне значимости 0,01 проверить нулевую гипотезу H_0: $a = a_0 = 130$ при конкурирующей гипотезе H_1: $a \neq 130$.

Вариант 12. Решить вариант 11 при конкурирующей гипотезе $H_1 = a > 130$.

Вариант 13. Установлено, что средняя масса таблетки лекарства сильного токсического действия должна быть равна $a_0 = 0{,}50$ мг. Выборочная проверка 121 таблетки полученной партии лекарства показала, что средняя масса таблетки этой партии $\overline{x} = 0{,}53$ мг. Требуется при уровне значимости 0,01 проверить нулевую гипотезу H_0: $a = a_0 = 0{,}50$ при конкурирующей гипотезе H_1: $a \neq 0{,}50$. Многократными предварительными опытами по взвешиванию таблеток, поставляемых фармацевтическим заводом, было найдено, что масса таблеток распределена нормально со средним квадратическим отклонением $\sigma = 0{,}11$ мг.

Вариант 14. На двух станках А и В производят одну и ту же продукцию, контролируемую по внутреннему диаметру изделия. Из продукции станка А была взята выборка из 16 изделий, а из продукции станка В – выборка из 25 изделий. Выборочные оценки средних и дисперсий контролируемых размеров $\overline{x}_A = 37{,}5$ мм при $s_A^2 = 1{,}21$ мм^2 и $\overline{x}_B = 36{,}8$ мм при $s_B^2 = 1{,}44$ мм^2. Используя двусторонний критерий, проверить гипотезу о равенстве математических ожиданий контролируемых размеров в продукции обоих станков, если уровень значимости $\alpha = 0{,}05$.

Вариант 15. На двух аналитических весах, в одном и том же порядке, взвешены 10 проб химического вещества и получены следующие результаты взвешиваний в мг:

x_i	25	30	28	50	20	40	32	36	42	38
y_i	28	31	26	52	24	36	33	35	45	40

При уровне значимости 0,01 установить, значимо или незначимо различаются результаты взвешиваний, в предложении, что они распределены нормально.

Вариант 16. Физическая подготовка 9 спортсменов была проверена при поступлении в спортивную школу, а затем после недели тренировок. Итоги проверки в баллах оказались следующими (в первой строке указано число баллов, полученных каждым спортсменом при поступлении в школу; во второй строке - после обучения):

x_i	76	71	57	49	70	69	26	65	59
y_i	81	85	52	52	70	63	33	83	62

Требуется при уровне значимости 0,05 установить, значимо или незначимо улучшилась физическая подготовка спортсменов, в предположении, что число баллов распределено нормально.

Вариант 17. Химическая лаборатория произвела в одном и том же порядке анализ 8 проб двумя методами. В итоге получены следующие результаты (в первой строке указано содержание некоторого вещества в процентах в каждой пробе, определенное первым методом; во второй строке - вторым методом):

x_i	15	20	16	22	24	14	18	20
y_i	15	22	14	25	29	16	20	24

Требуется при уровне значимости 0,05 установить, значимо или незначимо различаются средние результаты анализов, в предположении, что они распределены нормально.

Вариант 18. Две лаборатории одним и тем же методом, в одном и том же порядке, определяли содержание углерода в 13 пробах нелегированной стали. Получены следующие результаты анализов (в первой строке указано содержание углерода в процентах в каждой пробе, полученное первой лабораторией; во второй строке - второй лабораторией):

x_i	0,18	0,12	0,12	0,08	0,08	0,12	0,19	0,32	0,27	0,22	0,34	0,14	0,46
y_i	0,16	0,09	0,08	0,05	0,13	0,10	0,14	0,30	0,31	0,24	0,28	0,11	0,42

Требуется при уровне значимости 0,05 установить, значимо или незначимо различаются средние результаты анализа, в предположении, что они распределены нормально.

Вариант 19. Партия изделий принимается, если вероятность того, что изделие окажется бракованным, не превышает 0,03. Среди случайно отобранных 400 изделий оказалось 18 бракованных. Можно ли принять партию?

Вариант 20. Завод рассылает рекламные каталоги возможным заказчикам. Как показал опыт, вероятность того, что организация получившая каталог закажет рекламируемое изделие, равна 0,08. Завод разослал 1000 каталогов новой улучшенной формы и получил 100 заказов. Можно ли считать, что новая форма рекламы оказалась значимо эффективнее первой?

Вариант 21. В результате длительных наблюдений установлено, что вероятность полного выздоровления больного, принимавшего лекарство А, равна 0,8. Новое лекарство В назначено 800 больным, причем 660 из них полностью выздоровели. Можно ли считать новое лекарство значимо эффективнее лекарства А на 5-процентном уровне значимости?

Вариант 22. Из большой партии резисторов одного типа и номинала случайным образом отобраны 36 штук. Выборочное среднее значение сопротивления при этом оказалось равным 9,3 кОм. Используя двусторонний критерий при α=0,05, проверить гипотезу о том, что выборка взята из партии с номиналом 10 кОм, если дисперсия значения сопротивления известна и равна 4 кОм^2.

Вариант 23. Из большой партии резисторов одного типа и номинала случайным образом отобраны 36 штук. Выборочное среднее значение сопротивления при этом оказалось равным 9,3 кОм. Используя двусторонний критерий при α=0,05, проверить гипотезу о том, что выборка взята из партии с номиналом 10 кОм, если дисперсия значения сопротивления неизвестна, а выборочная дисперсия равна 6,25 кОм^2.

Вариант 24. Два штурмана определили пеленг маяка по нескольким замерам, используя различные пеленгаторы. Результаты замеров: $\overline{x}_1=70{,}2^0$ при $n_1=4$ и $\overline{x}_2=70{,}5^0$ при $n_2=9$. При помощи двустороннего критерия проверить при α=0,05 гипотезу о том, что различие результатов вызвано только случайными ошибками, если среднее квадратическое отклонение для обоих пеленгаторов известны и равны $\sigma_1=0{,}5^0$ и $\sigma_2=1^0$.

Вариант 25. Точность наладки станка-автомата, производящего некоторые детали, характеризуется дисперсией длины деталей. Если эта величина будет больше 400 мкм^2, станок останавливается для наладки. Выборочная дисперсия длины 15 случайно отобранных деталей из продукции станка оказалась равной s^2=680 мкм^2. Нужно ли производить наладку станка, если уровень значимости α=0,01?

Вариант 26. Точность наладки станка автомата , производящего некоторые детали, характеризуется дисперсией длины деталей. Если эта величина будет больше 400 мкм^2, станок останавливается для наладки. Выборочная дисперсия длины 15 случайно отобранных деталей из продукции станка оказалась равной s^2=680 мкм^2. Нужно ли производить наладку станка, если уровень значимости α=0,10?

Вариант 27. Новый метод измерения длины деталей был опробован на эталоне, причем дисперсия результатов измерений, определенная по 10 замерам, составила100 мкм^2. Согласуется ли этот результат с утверждением: «дисперсия результатов измерений по предложенному методу не превосходит 50 мкм^2»? Принять α=0,05.

Вариант 28. При применении определенной процедуры проверки коэффициента трения шины по мокрому асфальту установлено, что дисперсия результатов измерений этого коэффициента составляет 0,1. Выборочное значение дисперсии, вычисленное по результатам 25 измерений коэффициента трения, оказалось равным 0,20. Используя двусторонний критерий, проверить гипотезу о том, что дисперсия результатов измерений коэффициента трения равна 0,1 при α=0,1.