

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«МАТИ» – Российский государственный
технологический университет им. К.Э. Циолковского

Кафедра «Высшая математика»

ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ

Методические указания и варианты курсовых заданий

Составители: Симонов А.А.
Выск Н.Д.

Москва 2005

Пособие предназначено для студентов второго курса, изучающих в рамках курса высшей математики тему «Математическая статистика». В нем рассматриваются методы проверки статистических гипотез. Приводится решение типовых задач. Для закрепления материала студентам предлагается выполнить курсовую работу по перечисленным выше темам. Задания для курсовой работы включают 7 задач по теме «Проверка статистических гипотез».

Настоящее пособие может быть использовано на всех факультетах и специальностях.

ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ

Статистической гипотезой называется предположение о виде неизвестного распределения случайной величины или о параметрах известного распределения. Наряду с проверяемой гипотезой (*нулевой, или основной*) H_0 формулируется и противоречащая ей гипотеза (*конкурирующая, или альтернативная*) H_1 , которая принимается, если отвергнута нулевая гипотеза.

Гипотезы разделяются на *простые* (содержащие только одно предположение) и *сложные* (содержащие более одного предположения).

При проверке гипотезы могут быть допущены ошибки двух видов: *ошибка первого рода*, если отклонена верная нулевая гипотеза, и *ошибка второго рода*, если принята неверная нулевая гипотеза.

Для проверки статистической гипотезы используется специально подобранная случайная величина K с известным законом распределения, называемая *статистическим критерием*. Множество ее возможных значений разбивается на два непересекающихся подмножества: одно из них (*критическая область*) содержит значения критерия, при которых нулевая гипотеза отклоняется, второе (*область принятия гипотезы*) – значения K , при которых она принимается. Значения K , отделяющие критическую область от области принятия гипотезы, называются *критическими точками* $k_{кр}$. Критическая область может быть *правосторонней* (если она задается неравенством $K > k_{кр}$), *левосторонней* ($K < k_{кр}$) или *двусторонней* ($K < (k_{кр})_1, K > (k_{кр})_2$). Для ее нахождения нужно задать вероятность ошибки первого рода α , называемую *уровнем значимости*; тогда, например, правосторонняя критическая область задается условием $p(K > k_{кр}) = \alpha$.

Порядок проверки статистической гипотезы таков:

- 1) задается уровень значимости α , выбирается статистический критерий K и вычисляется (обычно по таблицам для закона распределения K) значение $k_{кр}$; определяется вид критической области;
- 2) по выборке вычисляется наблюдаемое значение критерия $K_{набл}$;
- 3) если $K_{набл}$ попадает в критическую область, нулевая гипотеза отвергается; при попадании $K_{набл}$ в область принятия гипотезы нулевая гипотеза принимается.

Рассмотрим способы проверки некоторых статистических гипотез.

1. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей

Пусть имеются две выборки объемов n_1 и n_2 , извлеченные из нормально распределенных генеральных совокупностей X и Y . Требуется по исправленным выборочным дисперсиям s_x^2 и s_y^2 проверить нулевую гипотезу о равенстве генеральных дисперсий рассматриваемых генеральных совокупностей:

$$H_0: D(X) = D(Y).$$

Критерием служит случайная величина $F = \frac{s_{\bar{b}}^2}{s_m^2}$ – отношение большей исправленной дисперсии к меньшей, которая при условии справедливости нулевой гипотезы имеет распределение Фишера-Снедекора со степенями свободы $k_1 = n_1 - 1$ и $k_2 = n_2 - 1$. Критическая область зависит от вида конкурирующей гипотезы:

1) если $H_1: D(X) > D(Y)$, то критическая область правосторонняя:

$$p(F > F_{кр}(a, k_1, k_2)) = a.$$

Критическая точка $F_{кр}(a, k_1, k_2)$ находится по таблице критических точек

распределения Фишера-Снедекора. Если $F_{набл} = \frac{s_{\bar{b}}^2}{s_m^2} < F_{кр}$ – нулевая гипотеза принимается, в противном случае – отвергается.

2) При конкурирующей гипотезе $H_1: D(X) \neq D(Y)$ критическая область двусторонняя: $p(F < F_1) = \frac{a}{2}$, $p(F > F_2) = \frac{a}{2}$. При этом достаточно найти

$F_2 = F_{кр}(\frac{a}{2}, k_1, k_2)$. Тогда, если $F_{набл} = \frac{s_{\bar{b}}^2}{s_m^2} < F_{кр}$ – нет оснований отвергнуть

нулевую гипотезу, если $F_{набл} > F_{кр}$ – нулевую гипотезу отвергают.

Пример 6. Даны две независимые выборки объемов $n_1 = 10$ и $n_2 = 15$, извлеченные из генеральных совокупностей X и Y , распределенных по нормальному закону. Найдены исправленные выборочные дисперсии $s_x^2 = 2,67$ и $s_y^2 = 1,88$. Проверим при уровне значимости $\alpha = 0,05$ нулевую гипотезу о равенстве генеральных дисперсий при конкурирующей гипотезе $H_1: D(X) > D(Y)$.

Решение.

Найдем значение $F_{кр}(0,05; 9; 14) = 2,65$. Критическая область – правосто-

ронная. Вычислим наблюдаемое значение критерия: $F_{набл} = \frac{2,67}{1,88} = 1,42 < F_{кр}$.

Следовательно, нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу.

2. Сравнение двух средних генеральных совокупностей

1) Генеральные совокупности X и Y распределены нормально, причем известны их дисперсии. Из этих генеральных совокупностей извлечены выборки объемов соответственно m и n , для которых найдены выборочные средние \bar{x}_B и \bar{y}_B . При заданном уровне значимости α проверяется нулевая гипотеза о равенстве математических ожиданий генеральных совокупностей:

$$H_0: M(X) = M(Y).$$

Статистическим критерием для проверки этой гипотезы является нормированная нормально распределенная случайная величина

$$Z = \frac{M(X) - M(Y)}{\sqrt{\frac{D(X)}{m} + \frac{D(Y)}{n}}}.$$

Наблюдаемое значение критерия $z_{набл} = \frac{\bar{x}_B - \bar{y}_B}{\sqrt{\frac{D(X)}{m} + \frac{D(Y)}{n}}}$. Вид критической

области зависит от типа конкурирующей гипотезы:

а) $H_1: M(X) \neq M(Y)$ – критическая область двусторонняя, $z_{кр}$ определяется как аргумент функции Лапласа, при котором $\Phi(z_{кр}) = \frac{1-\alpha}{2}$, и критическая область задается неравенством $|Z| > z_{кр}$.

б) $H_1: M(X) > M(Y)$ – критическая область правосторонняя, $z_{кр}$ определяется как аргумент функции Лапласа, при котором $\Phi(z_{кр}) = \frac{1-2\alpha}{2}$, и критическая

область определяется неравенством $Z > z_{кр}$.

в) $H_1: M(X) < M(Y)$ – критическая область левосторонняя, заданная неравенством $Z < -z_{кр}$, где $z_{кр}$ вычисляется так же, как в предыдущем случае.

2) Имеются две независимые выборки большого объема, извлеченные из генеральных совокупностей, законы распределения и дисперсии которых неизвестны. При этом для объема выборки, не меньшего 30, можно считать, что выборочные средние распределены приблизительно нормально, а выборочные дисперсии являются достаточно хорошими оценками генеральных дисперсий (следовательно, считаем известными приближенные значения генеральных дисперсий). Тогда задача сводится к предыдущей, и статистический критерий имеет вид:

$$Z' = Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{D_B(X)}{m} + \frac{D_B(Y)}{n}}}.$$

Наблюдаемое значение критерия вычисляется по формуле

$$z'_{набл} = \frac{\bar{x}_B - \bar{y}_B}{\sqrt{\frac{D_B(X)}{m} + \frac{D_B(Y)}{n}}}.$$

При этом выбор вида критической области и определение критических точек проводятся так же, как в пункте 1.

3) Генеральные совокупности распределены нормально, причем их дисперсии неизвестны, а объем выборок m и n мал (следовательно, нельзя получить хорошие оценки генеральных дисперсий). Если предположить, что генеральные дисперсии равны, то в качестве критерия для проверки нулевой гипотезы $H_0: M(X) = M(Y)$ служит случайная величина

$$T = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{(m-1)s_x^2 + (n-1)s_y^2}} \sqrt{\frac{nm(n+m-2)}{n+m}},$$

имеющая при справедливости нулевой гипотезы распределение Стьюдента с $k = n + m - 2$ степенями свободы. Наблюдаемое значение критерия вычисляется по формуле

$$T_{набл} = \frac{\bar{x}_B - \bar{y}_B}{\sqrt{(m-1)s_x^2 + (n-1)s_y^2}} \sqrt{\frac{nm(n+m-2)}{n+m}}.$$

Критическая область строится в зависимости от вида конкурирующей гипотезы.

а) $H_1: M(X) \neq M(Y)$ – критическая область двусторонняя, задаваемая неравенством $|T| > t_{двуст.кр.}$, где $t_{двуст.кр.}(\alpha, k)$ находится из таблицы критических точек распределения Стьюдента.

б) $H_1: M(X) > M(Y)$ – критическая область правосторонняя, определяемая условием $T > t_{прав.кр.}$. Критическая точка вновь находится по таблице критических точек распределения Стьюдента.

в) $H_1: M(X) < M(Y)$ – критическая область левосторонняя, $T < -t_{прав.кр.}$.

Пример 7. Имеются независимые выборки значений нормально распределенных случайных величин

$X: 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 6$ и $Y: 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 7, 8, 9$.

Требуется проверить для уровня значимости $\alpha = 0,1$ при условии равенства генеральных дисперсий нулевую гипотезу $H_0: M(X) = M(Y)$ при конкурирующей гипотезе $H_1: M(X) \neq M(Y)$.

Решение.

Объемы выборок $m = 10$, $n = 15$. Вычислим выборочные средние и исправленные выборочные дисперсии: $\bar{x}_B = 3,8$; $\bar{y}_B = 4,93$; $s_x^2 = 1,73$; $s_y^2 = 3,21$.

Вычислим наблюдаемое значение критерия:

$$T_{набл} = \frac{3,8 - 4,93}{\sqrt{9 \cdot 1,73 + 14 \cdot 3,21}} \sqrt{\frac{10 \cdot 15 \cdot 23}{25}} = -1,706.$$

Критическая область – двусторонняя, $t_{двуст.кр.}(0,1; 23) = 1,71$ (см. [2], приложение 6). Итак, $|T_{набл}| < t_{двуст.кр.}$,

следовательно, нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу – можно считать, что математические ожидания генеральных совокупностей равны.

3. Сравнение двух вероятностей биномиальных распределений

Пусть известны результаты двух серий независимых испытаний: в первой серии проведено n_1 опытов, и событие A появилось m_1 раз; во второй серии из n_2 опытов событие A появилось m_2 раз. Обозначим неизвестную вероятность появления события A в одном опыте первой серии через p_1 , а во второй серии – через p_2 . Требуется проверить при уровне значимости α нулевую гипотезу о равенстве этих вероятностей: $H_0: p_1 = p_2$.

В качестве критерия выбирается нормированная нормально распределенная случайная величина

$$U = \frac{\frac{M_1}{n_1} - \frac{M_2}{n_2}}{\sqrt{p(1-p)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Наблюдаемое значение критерия вычисляется по формуле:

$$U_{\text{набл}} = \frac{\frac{m_1}{n_1} - \frac{m_2}{n_2}}{\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2} \left(1 - \frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2}\right) \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Построение критической области:

а) при конкурирующей гипотезе $H_1: p_1 \neq p_2$ $u_{кр}$ определяется из равенства

$\Phi(u_{кр}) = \frac{1-\alpha}{2}$, и двусторонняя критическая область задается неравенством $|U| > u_{кр}$.

б) при конкурирующей гипотезе $H_1: p_1 > p_2$ $u_{кр}$ для правосторонней критической области находится из условия $\Phi(u_{кр}) = \frac{1-2\alpha}{2}$, и вид критической

области: $U > u_{кр}$.

в) при конкурирующей гипотезе $H_0: p_1 < p_2$ левосторонняя критическая область имеет вид $U < -u_{кр}$, где $u_{кр}$ находится по формуле из пункта б).

Пример 8. В серии из 20 независимых испытаний событие A появилось 8 раз, в серии из 15 испытаний – 7 раз. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверяется нулевая гипотеза $H_0: p_1 = p_2$ при конкурирующей гипотезе $H_0: p_1 < p_2$.

Решение.

Критическая область – левосторонняя, $\Phi(u_{кр}) = \frac{1-2 \cdot 0,05}{2} = 0,45$, следова-

тельно, $u_{кр} = 1,645$, и критическая область имеет вид $U < -1,645$. Вычислим

$$u_{набл} = \frac{\frac{8}{20} - \frac{7}{15}}{\sqrt{\frac{15}{35} \cdot \frac{20}{35} \cdot \left(\frac{1}{20} + \frac{1}{15}\right)}} = -0,394. \quad U_{набл} > -u_{кр}, \text{ следовательно, гипотеза}$$

принимается, и можно считать, что вероятность события A в обеих сериях испытаний одинакова.

4. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции

Пусть имеется выборка объема n из нормально распределенной двумерной генеральной совокупности (X, Y) , и по ней найден выборочный коэффициент корреляции $r_B \neq 0$. Требуется при заданном уровне значимости α проверить нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции: $H_0: r_G = 0$ при конкурирующей гипотезе $H_1: r_G \neq 0$. Критерием является случайная величина

$$T = \frac{r_B \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_B^2}},$$

имеющая при справедливости нулевой гипотезы распределение Стьюдента с $k = n - 2$ степенями свободы. Критическая область при заданном виде конкурирующей гипотезы является двусторонней и задается неравенством $|T| > t_{кр}$, где $t_{кр}(\alpha, k)$ находится по таблице критических точек распределения Стьюдента.

Пример 9. По выборке объема $n = 150$, извлеченной из нормально распределенной двумерной генеральной совокупности, вычислен выборочный коэффициент корреляции $r_B = -0,37$. Проверим при уровне значимости $\alpha = 0,01$ нулевую гипотезу $H_0: r_G = 0$ о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции при конкурирующей гипотезе $H_1: r_G \neq 0$.

Решение.

Критическая точка $t_{кр}(0,01; 150) = 2,58$. Вычислим наблюдаемое значение

критерия: $T_{набл} = -\frac{0,37\sqrt{148}}{\sqrt{1-0,37^2}} = -4,85$. Поскольку $|T_{набл}| > t_{кр}$, нулевая гипотеза отвергается, то есть X и Y коррелированы.

5. Критерий согласия Пирсона

Критерием согласия называется критерий проверки гипотезы о предполагаемом законе неизвестного распределения.

Пусть по выборке объема n получено эмпирическое распределение:

Варианты x_i	x_1	x_2	...	x_s
Частоты n_i	n_1	n_2	...	n_s

С помощью критерия Пирсона можно проверить гипотезу о различных законах распределения генеральной совокупности (равномерном, нормальном, показательном и др.) Для этого в предположении о конкретном виде распределения вычисляются теоретические частоты n'_i , и в качестве критерия выбирается случайная величина

$$c^2 = \sum \frac{(n_i - n'_i)^2}{n'_i},$$

имеющая закон распределения χ^2 с числом степеней свободы $k = s - 1 - r$, где s – число частичных интервалов выборки, r – число параметров предполагаемого распределения. Критическая область выбирается правосторонней, и граница ее при заданном уровне значимости α $c_{кр}^2(a, k)$ находится по таблице критических точек распределения χ^2 .

Теоретические частоты n'_i вычисляются для заданного закона распределения как количества элементов выборки, которые должны были попасть в каждый интервал, если бы случайная величина имела выбранный закон распределения, параметры которого совпадают с их точечными оценками по выборке, а именно:

а) для проверки гипотезы о нормальном законе распределения $n'_i = n \cdot P_i$, где

$$n - \text{объем выборки, } P_i = \Phi\left(\frac{x_{i+1} - \bar{x}_B}{s}\right) - \Phi\left(\frac{x_i - \bar{x}_B}{s}\right),$$

x_i и x_{i+1} – левая и правая границы i -го интервала, \bar{x}_B – выборочное среднее, s – исправленное среднее квадратическое отклонение. Поскольку нормальное распределение характеризуется двумя параметрами, число степеней свободы $k = n - 3$;

б) для проверки гипотезы о показательном распределении генеральной

совокупности в качестве оценки параметра λ принимается $I^* = \frac{1}{\bar{x}_B}$. Тогда

теоретические частоты $n'_i = n \cdot P_i$, $P_i = e^{-\lambda x_i} - e^{-\lambda x_{i+1}}$. Показательное распределение определяется одним параметром, поэтому число степеней свободы $k = n - 2$;

в) для проверки гипотезы о равномерном распределении генеральной совокупности концы интервала, в котором наблюдались возможные значения X , оцениваются по формулам:

$$a^* = \bar{x}_B - \sqrt{3} \cdot s_B; \quad b^* = \bar{x}_B + \sqrt{3} \cdot s_B.$$

Тогда плотность вероятности $f(x) = \frac{1}{b^* - a^*}$; $n'_1 = \frac{n(x_1 - a^*)}{b^* - a^*}$;

$$n'_2 = n'_3 = \dots = n'_{s-1} = \frac{n(x_i - x_{i-1})}{b^* - a^*}; \quad i = 2, 3, \dots, s-1, \quad n'_s = \frac{n(b^* - x_{s-1})}{b^* - a^*}.$$

Число степеней свободы $k = n - 3$, так как равномерное распределение оценивается двумя параметрами.

Пример 10. Для выборки, интервальный статистический ряд которой имеет вид

Номер интервала	Границы интервала	Эмпирические частоты
1	2 – 5	6
2	5 – 8	8
3	8 – 11	15
4	11 – 14	22
5	14 – 17	14
6	17 – 20	5

проверить при уровне значимости $\alpha = 0,05$ гипотезу о:

а) показательном; б) равномерном; в) нормальном

законе распределения генеральной совокупности с помощью критерия Пирсона.

Решение.

Объем выборки $n = 70$. Будем считать вариантами середины частичных интервалов: $x_1 = 3,5, x_2 = 6,5, \dots, x_6 = 18,5$.

Найдем $\bar{x}_B = 11,43; \sigma_B = 4,03; s = 4,05$.

а) Вычислим теоретические частоты в предположении о показательном

распределении генеральной совокупности при $I^* = \frac{1}{11,43} = 0,087$:

$$n'_1 = 70(e^{-0,087 \cdot 2} - e^{-0,087 \cdot 5}) = 70(e^{-0,174} - e^{-0,435}) = 13,44; \quad \text{аналогично} \quad n'_2 = 10,37;$$

$$n'_3 = 8,05; \quad n'_4 = 6,23; \quad n'_5 = 4,76; \quad n'_6 = 3,64. \quad \text{Наблюдаемое значение критерия}$$

$$c_{набл}^2 = \frac{(6 - 13,44)^2}{13,44} + \dots + \frac{(5 - 3,64)^2}{3,64} = 69,02. \quad \text{Критическая точка}$$

$\chi^2(0,05; 4) = 9,5$; $c_{набл}^2 > c_{кр}^2$, и гипотеза о показательном распределении отклоняется.

б) Для равномерного распределения $a^* = 11,43 - \sqrt{3} \cdot 4,03 = 4,45$;

$$b^* = 11,43 + \sqrt{3} \cdot 4,03 = 18,41. \quad f(x) = \frac{1}{18,41 - 4,45} = 0,072; \quad \text{теоретические}$$

частоты:

$$n'_1 = 70 \cdot (5 - 4,45) \cdot 0,072 = 2,77; \quad n'_2 = n'_3 = n'_4 = n'_5 = 70 \cdot 3 \cdot 0,072 =$$

$$= 15,12; \quad n'_6 = 70 \cdot (18,41 - 17) \cdot 0,072 = 7,1. \quad \text{Наблюдаемое значение критерия}$$

$c_{набл}^2 = \frac{(6-2,77)^2}{2,77} + \dots + \frac{(5-7,1)^2}{7,1} = 10,95$. Критическая точка $c^2(0,05;3) = 7,8$;

$c_{набл}^2 > c_{кр}^2$, и гипотеза о равномерном распределении отклоняется.

в) Теоретические частоты для нормального распределения:

$n'_1 = 70 \cdot \left(\Phi\left(\frac{5-11,43}{4,05}\right) - \Phi\left(\frac{2-11,43}{4,05}\right) \right) = 70 \cdot (\Phi(-1,588) - \Phi(-2,328)) =$
 $= 70 \cdot (\Phi(2,328) - \Phi(1,588)) = 70 \cdot (0,4900 - 0,4441) = 3,2$. Так же вычисляются $n'_2 = 9,9$; $n'_3 = 18,2$; $n'_4 = 19,6$; $n'_5 = 12,5$; $n'_6 = 4,7$. Наблюдаемое значение

критерия $c_{набл}^2 = \frac{(6-3,2)^2}{3,2} + \dots + \frac{(5-4,7)^2}{4,7} = 3,87$. Критическая точка

$c^2(0,05; 3) = 7,8$. Поскольку $c_{набл}^2 < c_{кр}^2$, гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности принимается.

6. Проверка гипотез о значимости коэффициентов ранговой корреляции Спирмена и Кендалла

Напомним, что при исследовании объектов генеральной совокупности, обладающих двумя качественными признаками:

$A: x_1, x_2, \dots, x_n$ $B: y_1, y_2, \dots, y_n$

(x_i – порядковый номер объекта в последовательности убывания качества по признаку A , y_i – номер того же объекта в последовательности убывания качества по признаку B), для оценки степени связи между этими признаками можно вычислить выборочные коэффициенты ранговой корреляции Спирмена:

$$r_B = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n^3 - n},$$

где $d_i = x_i - y_i$, n – объем выборки, или Кендалла:

$$t_B = \frac{4R}{n(n-1)} - 1,$$

где $R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$, а R_i – количество чисел, больших y_i , стоящих справа от y_i в последовательности рангов по признаку B .

Для проверки при уровне значимости α нулевой гипотезы о равенстве нулю генерального коэффициента ранговой корреляции Спирмена ($H_0: r_T = 0$) при конкурирующей гипотезе $H_1: r_T \neq 0$ нужно вычислить критическую точку:

$$T_{кр} = t_{кр}(a, k) \sqrt{\frac{1 - r_B^2}{n - 2}},$$

где n – объем выборки, а $t_{кр}(a, k)$ – критическая точка двусторонней критической области для распределения Стьюдента при числе степеней свободы $k = n - 2$. Если $|\rho_B| < T_{кр}$ – нулевая гипотеза принимается (связь

между качественными признаками незначима). При $|\rho_B| > T_{кр}$ нулевая гипотеза отвергается, то есть между признаками существует значимая ранговая корреляционная связь.

Аналогичным образом проверяется гипотеза $H_0: \tau_G = 0$ о равенстве нулю генерального коэффициента ранговой корреляции Кендалла при конкурирующей гипотезе $H_1: \tau_G \neq 0$. Критическая точка вычисляется по формуле:

$$T_{кр} = z_{кр} \sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}},$$

где $z_{кр}$ – аргумент функции Лапласа, при котором $\Phi(z_{кр}) = \frac{1-\alpha}{2}$ (критическая область двусторонняя).

Если $|\tau_B| < T_{кр}$ – нулевая гипотеза принимается (связь между качественными признаками незначима). При $|\tau_B| > T_{кр}$ нулевая гипотеза отвергается, то есть между признаками существует значимая ранговая корреляционная связь.

Варианты курсовых заданий включают по 7 задач. В них требуется выполнить следующие действия:

Задача 1. По данным выборки выбрать гипотезу о виде закона распределения и проверить ее, используя критерий Пирсона при уровне значимости α . В ответе привести:

- 1) выбранную гипотезу о виде закона распределения;
- 2) вычисленное значение критерия;
- 3) критическое значение;
- 4) вывод о принятии или не принятии гипотезы.

Задача 2. По двум выборкам нормальных законов распределения проверить гипотезу о равенстве дисперсий (при конкурирующей гипотезе об их неравенстве) при уровне значимости 0.1. Определить:

- 1) дисперсию первой выборки;
- 2) дисперсию второй выборки;
- 3) вычисленное значение критерия;
- 4) теоретическое значение критерия;
- 5) вывод о принятии или не принятии гипотезы.

Задача 3. По данным двух выборок нормального закона распределения проверить гипотезу о равенстве генеральных средних (при конкурирующей гипотезе об их неравенстве) при уровне значимости α .

В ответе привести:

- 1) выборочное среднее для первой выборки;
- 2) выборочное среднее для второй выборки;
- 3) вычисленное значение критерия;
- 4) табличное значение;
- 5) вывод о принятии или не принятии гипотезы.

Задача 4. По данным двух выборок нормального закона распределения

(первая - с дисперсией S_1^2 , вторая - с дисперсией S_2^2) проверить гипотезу о равенстве средних значений при уровне значимости α (при конкурирующей гипотезе об их неравенстве). В ответе привести:

- 1) выборочное среднее для первой выборки;
- 2) выборочное среднее для второй выборки;
- 3) вычисленное значение критерия;
- 4) критическое значение;
- 5) вывод о принятии или не принятии гипотезы.

Задача 5. При проведении n_1 испытаний в первой серии число благоприятных исходов равнялось m_1 . Во второй серии из n_2 испытаний число благоприятных исходов равнялось m_2 . Проверить гипотезу о равенстве вероятностей благоприятного исхода в двух сериях (при конкурирующей гипотезе об их неравенстве) при уровне значимости α . В ответе привести:

- 1) вычисленное значение критерия;
- 2) критическое значение;
- 3) вывод о принятии или не принятии гипотезы.

Задача 6. По данным выборки двумерной случайной величины и уровню значимости α определить:

- 1) вектор математического ожидания;
- 2) вектор дисперсии;
- 3) выборочный коэффициент корреляции;
- 4) вычисленное значение критерия;
- 5) критическое значение;
- 6) результат проверки гипотезы о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции.

Задача 7. По данным двух выборок проверить гипотезы о значимости выборочного рангового коэффициента Спирмена и Кендалла при уровне значимости α . В ответе привести:

- 1) выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена;
- 2) выборочный коэффициент ранговой корреляции Кендалла;
- 3) критическую точку для коэффициента Спирмена $(T_{кр})_{Сп}$;
- 4) критическую точку для коэффициента Кендалла $(T_{кр})_{Кен}$;
- 5) вывод о принятии или не принятии каждой гипотезы.

Примечание 1.

Ответы на курсовые задания имеются у авторов данного методического пособия и могут быть предоставлены преподавателям, использующим его в работе со студентами.

Примечание 2.

Для выдачи большего количества различных вариантов заданий преподаватели могут воспользоваться программой «TASKMAKER», содержащей все задания, приведенные в пособии, практически в неограниченном количестве вариантов.

ВАРИАНТЫ КУРСОВЫХ ЗАДАНИЙ

Вариант №1

Задача 1.

$$\alpha = 0.010$$

16.9 7.6 -8.4 4.2 14.3 12.4 6.7 17.5 1.1 15.4 15.1 4.2 -0.4 13.1 13.5
16.0 27.3 11.7 11.7 8.7 11.9 18.0 -8.0 16.0 14.7 10.8 2.5 0.4 8.0 10.8
16.3 12.9 12.0 9.6 9.9 6.7 3.4 11.0 20.4 18.4 6.1 16.3 3.8 15.7 22.9
7.9 20.5 12.5 11.8 15.9 5.6 16.3 15.7 7.2 15.8 9.5 13.3 5.7 15.5 18.3
15.0 9.0 6.0 7.4 11.0 24.0 9.9 8.2 12.9 4.3 20.5 2.5 10.5 12.4 8.7
12.1 3.1 -1.5 8.6 14.9 16.6 19.5 13.9 13.8 14.7 -0.7 16.4 6.7 16.5 11.6
13.2 15.2 17.4 13.3 11.4 10.0 9.6 16.5 20.5 7.5

Задача 2.

Первая выборка: 39.5 53.9 59.0 29.8 73.9 42.7 40.5 47.0 45.3 59.1

Вторая выборка: 61.4 50.3 78.7 16.6 77.0 34.3 101.6 21.9 40.1 130.9

Задача 3.

$$\alpha = 0.030$$

Выборка 1: 13.2 115.7 68.9 13.1 58.1 110.7 48.1 35.9 8.6 109.4

Выборка 2: 24.3 88.9 79.6 8.8 58.0 56.0 64.6 34.2 36.9 48.2 66.0 65.1 58.5

Задача 4.

$$S_1 = 38, S_2 = 24, \alpha = 0.020.$$

Выборка 1:

139.3 31.2 131.2 112.1 54.0 77.3 24.9 106.0 96.4 22.2 92.8 111.0 49.6 61.3
95.9 52.1 124.0 57.8 99.5 71.0 79.3 99.6 133.9 1.7 122.0 41.3 27.0 -6.7
27.8 60.8 78.6 171.0 78.4 56.7 50.0 46.3 91.6 151.7 115.4 21.9 42.8 78.0
114.9 91.2 107.8 100.9 97.0 52.3 34.4 49.1 111.6 77.4 1.2 28.0 55.7 58.0
55.1 41.5 97.1 81.9 48.3 113.9 33.3 41.5 50.2 148.5 45.0 98.3 7.9 75.3
67.3 106.5 65.9 104.4 17.1 63.9 108.5 58.6 33.0 115.5 -13.3 60.3 71.1 56.3
34.9 61.5 65.2 71.8 87.4 57.8 63.1 56.9 126.0 90.9 70.6 132.5 86.3 108.2
82.0 56.4

Выборка 2:

116.0 65.5 115.1 89.5 62.7 92.7 63.9 71.8 73.7 70.1 88.6 81.5 70.5 102.8
76.8 83.2 105.0 88.5 85.5 105.6 54.6 85.5 60.1 76.8 47.8 48.3 119.7 109.4
42.6 46.1 43.0 53.1 86.3 65.4 61.0 21.1 59.7 70.1 101.9 59.4 70.0 53.7
59.5 82.3 111.8 74.3 52.9 82.5 86.4 49.1 112.8 83.1 69.1 39.1 42.0 40.1
37.8 76.7 74.7 118.7 65.4 84.1 54.9 13.5 23.4 75.8 87.4 56.9 48.9 35.0 66.0
98.0 81.6 91.2 74.3 87.4 81.6 80.9 47.3 62.1 65.2 57.1 31.0 81.4 81.7 42.2
93.1 62.4 65.7 87.9 67.0 65.3 64.2 69.5 78.5 111.8 38.7 54.2 56.3 63.0

Задача 5.

$$n_1 = 500, m_1 = 391, n_2 = 700, m_2 = 523, \alpha = 0.040.$$

Задача 6.

$$\alpha = 0.080$$

(51.2,-104.1) (58.0,-118.4) (55.1,-111.9) (52.7,-107.1) (52.2,-106.7)

(62.6,-127.7) (27.0, -56.4) (52.0,-105.9) (41.5, -85.4) (52.7,-107.6)
(49.9,-101.9) (44.3, -91.3) (56.1,-114.9) (36.0, -74.3)

Задача 7. $\alpha = 0.10$
Выборка 1: 96 66 57 67 34 53 79 39 25
Выборка 2: 92 89 47 15 13 73 75 22 3

Вариант №2

Задача 1. $\alpha = 0.050$
12.3 19.9 17.4 9.7 14.7 18.6 23.8 14.1 17.6 17.6 9.6 12.4 6.4 10.3 13.3
26.3 15.0 11.1 14.7 32.0 10.0 29.4 11.7 31.0 23.2 19.9 28.4 12.9 8.6 23.1
22.7 23.2 7.2 11.3 22.0 17.6 26.9 12.6 13.2 16.1 8.0 27.8 16.3 0.5 14.5
16.5 19.6 10.3 26.7 20.6 30.3 30.5 25.1 7.8 15.6 17.8 18.3 5.5 33.3 19.6
19.3 0.8 17.2 19.6 7.0 18.9 26.7 26.4 14.9 13.0 26.1 18.5 3.0 3.7 18.8
25.4 16.9 15.1 16.1 4.7 9.7 33.7 35.3 31.4 5.6 21.6 23.1 26.2 26.9 4.5
16.3 18.4 -3.1 30.7 22.2 1.4 13.1 9.6 24.9 -7.5

Задача 2.
Первая выборка: 32.9 55.5 56.2 43.1 32.0 47.3 46.6 33.8 32.6
Вторая выборка: 21.8 39.4 44.5 51.9 45.3 8.7 67.4 33.1 28.4

Задача 3. $\alpha = 0.080$
Выборка 1:
46.6 -8.2 85.1 51.7 12.9 100.5 34.6 58.7 72.6 106.4 63.6 91.8 80.6 149.4
Выборка 2: 68.7 101.2 44.2 55.4 61.7 56.0 45.9 31.8 56.1 68.1 90.7 82.9
65.0 90.7 41.4 50.6 50.4 53.3

Задача 4. $S_1 = 31, S_2 = 38, \alpha = 0.030$.
Выборка 1:
47.7 80.6 23.8 -5.8 116.0 19.5 36.6 21.8 33.5 58.7 9.7 23.5 45.5 92.4 60.1
61.2 50.1 141.4 109.7 66.6 20.0 32.9 80.6 -27.4 91.1 58.7 38.2 113.5 60.0
43.2 32.2 3.4 74.5 55.2 67.4 121.4 66.9 2.5 20.2 78.3 78.7 74.4 39.0 90.1
38.1 36.2 63.4 3.4 73.8 58.7 84.5 50.4 45.5 43.9 51.0 77.8 104.7 46.9 22.7
22.2 63.9 85.2 64.9 41.7 43.6 87.7 90.9 56.6 99.3 26.1 25.1 64.0 105.7
121.8 63.9 10.9 71.3 53.7 44.4 33.9 65.4 67.5 48.8 42.4 -36.6 107.8 106.0
43.9 18.4 122.0 44.4 60.7 80.3 -12.3 52.7 -28.9 102.8 116.6 59.8 28.3
Выборка 2:
38.9 40.0 64.4 47.9 23.5 30.5 12.6 48.7 8.3 1.4 84.3 129.5 45.1 29.5 44.1
33.9 79.4 59.7 104.9 34.2 6.5 0.8 101.8 38.5 69.7 70.9 35.5 81.9 21.0 10.8
35.5 13.4 6.5 61.4 48.1 78.4 -36.0 58.9 23.3 40.2 61.1 4.0 11.0 65.4 105.3
65.2 5.5 42.0 74.8 42.1 41.7 57.6 42.2 14.3 40.0 -19.6 59.4 41.5 72.9 68.8
42.7 114.2 65.5 105.6 12.6 12.2 88.7 6.8 -34.2 18.9 46.2 9.1 49.6 42.3 6.9
146.9 64.8 39.8 11.2 31.7 74.5 61.0 -31.8 40.0 104.8 27.0 41.5 66.0 69.2
49.6 33.4 91.3 61.0 0.5 -32.8 43.1 93.9 -11.7 78.1 21.1

Задача 5. $n_1 = 800, m_1 = 258, n_2 = 900, m_2 = 232, \alpha = 0.050$.

Задача 6. $\alpha = 0.030$

(62.3, -21.9) (65.4, -22.7) (75.7, -26.2) (67.4, -23.5) (76.5, -26.7)
(76.0, -26.5) (77.9, -27.7) (71.7, -25.0) (84.0, -29.2) (65.4, -23.5)

Задача 7. $\alpha = 0.02$

Выборка 1: 70 20 80 18 82 4 25 52 93 98 22 30 91 13 83 96

Выборка 2: 32 49 71 5 53 95 40 9 10 52 42 19 72 13 26 7

Вариант №3

Задача 1. $\alpha = 0.025$

29.6 41.5 35.4 37.0 43.8 45.6 25.6 45.4 46.1 43.1 40.9 26.8 36.2 27.8 46.1
43.2 30.1 26.1 41.7 35.5 35.9 42.7 35.1 38.8 28.9 38.0 43.5 31.9 27.3 26.9
36.5 39.7 34.4 29.0 32.4 32.9 37.0 32.5 29.4 35.9 47.9 24.8 38.1 27.4 24.7
28.1 28.4 42.7 42.5 39.1 26.3 29.5 48.4 30.5 28.1 28.3 26.8 28.3 41.0 45.0
47.1 30.7 25.6 32.0 47.0 26.9 44.6 27.7 35.7 46.5 30.6 31.0 32.5 41.5 40.9
43.9 45.1 23.7 28.2 37.5 30.6 24.5 25.0 27.1 45.0 38.1 41.4 29.3 38.0 44.4
46.2 36.7 26.2 45.2 40.8 39.4 37.0 39.8 23.9 38.2

Задача 2.

Первая выборка: 38.4 44.8 18.5 30.4 31.3 20.7 45.2 29.2 29.6 5.1 36.0 33.1

Вторая выборка:

93.1 24.9 67.5 78.0 72.5 65.6 57.9 60.8 68.1 103.0 75.3 18.5 76.8

Задача 3. $\alpha = 0.070$

Выборка 1:

65.0 67.8 26.6 55.2 60.9 57.7 45.7 59.5 106.3 74.5 50.7 25.0 -18.2 76.8 64.9

Выборка 2:

61.2 68.2 84.5 60.3 27.8 55.2 74.6 107.2 60.1 10.5 109.6 24.1 -49.7 12.9 29.5

Задача 4. $S_1 = 24, S_2 = 39, \alpha = 0.080$

Выборка 1:

43.0 81.3 52.6 50.1 -11.3 18.5 19.5 -2.3 7.3 23.3 61.5 20.4 17.2 42.9 1.1
18.5 55.3 41.6 42.4 48.0 13.3 28.1 16.6 39.4 13.6 65.6 40.7 24.9 45.7 33.0
62.4 73.7 -23.5 50.8 70.0 36.2 18.0 34.6 52.9 -4.8 64.5 21.0 53.7 35.2 68.4
53.4 70.4 61.6 50.8 34.6 33.6 18.6 -12.7 53.1 16.1 24.9 34.2 52.2 27.8 26.1
49.0 65.4 66.9 54.6 15.5 27.1 22.8 40.6 55.4 48.9 10.5 22.1 71.7 72.6 15.1
30.3 42.8 13.6 -14.6 50.2 48.6 45.6 10.8 22.9 57.2 29.1 15.3 21.9 34.7 45.6
92.7 14.4 30.1 17.1 17.4 4.6 78.4 49.1 37.2 60.6

Выборка 2:

-10.1 54.3 -24.6 0.9 21.8 81.9 -32.8 -9.4 -27.7 59.7 75.3 77.8 13.4 34.8 -
54.0 -1.0 26.7 31.7 51.9 3.5 39.4 109.8 46.4 -35.1 24.7 1.8 -3.1 46.5 13.2
62.8 36.9 -11.0 -24.7 17.4 18.0 45.5 39.8 -10.4 -27.5 -14.4 25.2 74.3 -17.9

57.8 37.4 29.3 86.3 33.6 80.7 35.9 15.6 -5.3 34.9 -0.7 5.9 65.8 50.2 65.4
85.2 -0.4 145.1 -10.5 104.6 85.1 7.2 -9.4 92.5 56.5 23.5 146.7 28.6 -51.8
13.8 33.7 -17.8 16.6 71.5 25.6 61.6 54.9 -13.7 -26.3 52.8 31.1 44.5 48.0
3.7 78.0 32.7 37.8 51.6 10.3 78.7 57.5 89.4 70.9 6.6 64.0 52.4 56.3

Задача 5. $n_1 = 800, m_1 = 418, n_2 = 700, m_2 = 445, \alpha = 0.040$.

Задача 6. $\alpha = 0.020$
(27.0, -13.4) (35.9, -18.8) (35.9, -18.9) (30.2, -15.3) (24.8, -12.1)
(18.0, -7.5) (24.6, -11.9) (24.7, -11.8) (29.8, -14.9) (31.5, -16.0)
(29.3, -14.8) (41.4, -22.6) (33.7, -17.3) (33.2, -17.2)

Задача 7. $\alpha = 0.05$
Выборка 1: 87 95 79 9 73 96 39 72 30 25
Выборка 2: 44 42 55 77 80 7 54 56 13 64

Вариант №4

Задача 1. $\alpha = 0.010$
38.7 37.9 36.0 31.4 47.0 28.2 46.4 43.0 29.9 45.6 41.6 31.4 26.0 42.3 37.4
46.3 30.4 32.5 29.9 26.4 26.0 44.3 35.4 32.1 30.0 39.0 28.3 33.4 35.2 38.3
27.3 30.0 29.1 39.3 39.1 28.7 25.1 39.5 35.8 28.5 42.6 28.0 45.8 27.6 37.7
43.6 37.8 33.4 45.1 31.0 34.6 34.2 42.6 26.2 34.5 25.9 37.5 23.2 36.1 47.2
28.4 37.7 37.5 26.3 27.6 34.2 33.5 41.9 43.0 43.2 40.3 28.6 39.0 36.7 44.2
39.0 40.5 33.0 46.4 38.1 43.8 25.7 39.2 31.3 35.5 26.8 28.2 33.0 26.7 33.5
29.6 45.8 24.8 42.6 30.0 42.7 34.8 32.3 26.6 38.4

Задача 2.
Первая выборка: 61.4 45.6 46.4 47.8 49.2 57.6 38.3 41.9 55.7 61.8
Вторая выборка: 43.5 61.6 56.0 52.0 30.2 58.1 2.0 47.8 51.5

Задача 3. $\alpha = 0.060$
Выборка 1: 72.2 60.7 46.3 63.5 75.4 51.0 70.5 37.3 64.1 64.7 59.4 70.2 56.4
Выборка 2: 50.7 56.8 20.1 23.6 10.9 26.9 -18.6 71.1 16.0 89.7 43.1 60.5
22.5 41.8 -19.3 6.6

Задача 4. $S_1 = 30, S_2 = 21, \alpha = 0.010$
Выборка 1:
42.1 60.3 62.9 7.2 -0.5 -31.6 56.3 69.3 25.4 18.5 1.6 55.8 25.0 68.1 32.7
23.4 26.3 7.1 18.2 16.1 48.3 10.8 73.3 120.0 19.9 42.9 105.1 60.2 42.7
56.0 75.3 4.3 40.2 118.7 54.1 55.2 51.3 75.4 57.4 46.2 56.0 57.9 100.6
73.2 40.8 72.5 35.2 71.7 42.8 85.8 71.2 99.7 89.4 68.5 20.9 90.8 45.9 19.2
18.3 96.1 32.8 29.1 65.0 78.9 86.5 56.2 84.3 10.4 56.9 93.8 38.2 49.7 47.3
-3.2 86.2 57.3 32.3 34.8 67.8 34.6 78.3 84.5 4.2 43.1 24.2 -25.4 59.4 -0.6
24.4 60.7 74.9 30.7 52.7 94.7 40.2 41.5 60.3 6.7 84.9 38.0

Выборка 2:

41.3 50.0 65.4 31.2 87.8 63.6 22.8 46.5 51.3 45.6 48.6 30.2 -8.1 57.6 25.6
6.1 50.3 33.1 53.0 71.0 64.3 85.4 55.1 62.0 28.7 43.1 66.9 23.6 61.3 78.3
39.9 72.0 25.8 38.5 54.3 32.3 57.6 16.3 59.4 15.7 49.2 30.9 35.2 93.6 37.7
22.7 1.4 59.3 46.3 73.3 63.4 70.5 57.2 51.0 35.2 -4.1 42.2 27.2 16.3 42.5
23.3 45.4 22.4 52.5 52.3 50.2 45.2 57.3 74.3 34.8 83.9 46.9 53.5 35.6 51.7
44.2 40.3 38.9 69.4 41.5 49.5 19.9 37.3 68.1 18.4 60.4 51.9 53.2 19.8 44.9
59.0 10.1 16.3 19.6 29.3 59.9 43.7 77.1 4.6 90.9

Задача 5. $n_1 = 200, m_1 = 15, n_2 = 400, m_2 = 165, \alpha = 0.040.$

Задача 6. $\alpha = 0,050$

(47.4, 28.2) (40.0, 24.7) (45.4, 27.3) (46.7, 27.6) (45.3, 26.7)
(51.6, 29.8) (43.6, 26.3) (41.2, 25.6) (47.8, 28.6) (45.3, 27.0) (42.9, 25.9)

Задача 7. $\alpha = 0.05$

Выборка 1: 100 13 94 46 55 2 41 82

Выборка 2: 40 100 13 45 25 60 24 65

Вариант №5

Задача 1. $\alpha = 0.025$

35.1 46.7 23.9 50.5 32.3 32.5 32.7 21.5 33.1 34.0 42.4 53.6 34.8 18.7 25.7
29.1 18.4 38.8 23.6 19.5 22.7 26.8 54.1 47.4 42.0 24.0 35.9 58.1 45.1 5.8
27.6 25.4 40.8 41.5 18.3 36.5 30.3 29.5 30.0 58.1 43.2 28.1 17.4 30.4 45.9
42.6 33.7 42.8 32.5 21.4 30.0 45.8 29.2 42.9 18.9 26.2 23.3 42.8 42.6 35.8
33.5 38.8 38.9 42.2 32.0 32.9 29.2 42.1 28.3 50.2 46.5 32.4 16.2 36.8 33.5
31.6 23.0 46.6 18.7 30.4 29.4 21.8 36.1 34.2 39.5 32.9 33.5 24.1 6.0 17.8
21.1 42.6 30.4 29.1 52.3 37.4 39.9 39.1 37.5 41.6

Задача 2.

Первая выборка: 65.4 55.4 53.6 47.6 40.5 59.5 53.7 66.0 69.1

Вторая выборка: 36.5 42.2 53.5 62.9 56.1 57.8 33.1 50.0 26.7

Задача 3. $\alpha = 0.040$

Выборка 1: 35.2 5.5 83.4 17.5 73.5 -5.1 27.9 82.9 78.1 61.8 52.7

Выборка 2:

-9.1 45.1 57.0 98.3 16.9 22.2 56.5 44.7 53.1 34.9 40.0 16.7 -24.2 94.1

Задача 4. $S_1 = 22, S_2 = 39, \alpha = 0.070$

Выборка 1:

57.5 94.6 107.5 62.8 69.5 82.9 68.4 60.0 83.9 41.1 92.6 33.3 33.3 70.0
51.7 93.6 73.1 102.6 51.6 75.0 87.4 97.0 100.2 62.0 34.5 68.7 78.0 86.8
77.9 107.2 75.7 77.9 47.3 81.4 37.9 67.9 88.5 67.7 100.3 95.8 85.6 101.0

96.2 72.4 67.2 38.7 69.2 48.5 33.2 89.3 99.3 64.5 93.2 58.9 115.0 15.1
57.6 55.2 115.7 32.3 86.9 54.2 89.9 76.0 60.9 47.3 63.1 42.0 84.3 89.0
68.6 84.6 68.5 92.6 96.9 61.9 69.7 53.8 89.1 78.6 61.5 59.5 107.1 92.1 74.6
54.1 61.0 74.1 83.6 92.3 76.7 81.1 40.2 82.4 78.6 88.9 42.4 92.7 43.4 70.1

Выборка 2:

63.7 40.4 64.3 110.9 74.9 11.6 130.5 134.4 62.0 52.1 25.3 38.8 81.1 -6.7
69.0 6.4 113.1 75.3 2.2 96.3 13.4 126.4 15.5 72.3 15.0 66.3 77.5 14.0 29.3
71.4 114.3 91.0 14.2 78.6 93.1 79.1 99.4 85.6 107.3 53.6 35.5 141.1 68.8
27.3 48.7 77.7 76.5 102.5 60.3 96.3 162.4 96.7 -12.1 53.4 52.5 112.4 72.4
99.6 -6.4 109.2 98.2 129.0 108.8 95.5 85.3 79.6 116.8 118.8 36.3 58.6 24.4
-1.0 60.9 170.0 62.3 20.2 28.7 71.8 67.0 43.0 112.3 101.5 38.3 21.0 115.6
89.8 88.3 17.6 57.9 53.5 39.6 61.2 136.8 104.0 63.8 148.0 83.3 86.2 130.8
83.6

Задача 5. $n_1 = 500, m_1 = 208, n_2 = 1000, m_2 = 433, \alpha = 0.010$.

Задача 6. $\alpha = 0.080$

(71.5, 45.1) (77.7, 100.4) (46.3, 63.3) (70.5, 68.4) (53.5, 61.2)
(40.7, 78.7) (59.4, 90.1) (68.8, 68.8) (68.0, 81.2) (74.3, 64.3)
(55.4, 57.1) (48.8, 54.4) (23.7, 69.8) (75.5, 70.8)

Задача 7. $\alpha = 0.02$

Выборка 1: 23 51 3 39 10 97 78 50

Выборка 2: 19 97 20 89 6 94 93 51

Вариант №6

Задача 1. $\alpha = 0.025$

14.0 2.9 7.9 -2.1 -3.0 2.7 -1.7 1.0 1.0 7.3 13.5 0.9 6.4 16.2 7.7 3.8
2.5 9.9 6.2 13.7 9.4 1.2 -0.8 6.9 0.4 3.8 -2.6 2.2 7.6 10.3 5.5 -1.1
1.4 14.6 0.4 11.3 6.3 -1.7 17.8 2.8 12.2 0.2 8.5 6.6 -0.3 5.4 12.6 3.5
7.4 9.4 5.9 5.8 10.9 4.1 7.3 1.0 4.9 3.6 3.8 4.8 10.9 -0.1 4.4 2.8
2.7 13.6 5.1 2.2 3.1 9.9 8.0 -12.2 7.9 -0.2 -0.4 0.5 6.2 4.2 15.9 5.9
8.7 3.9 -0.6 11.5 12.8 6.1 2.8 9.0 10.2 -0.5 -3.3 -6.6 5.1 5.9 6.2 4.4
4.2 14.4 9.1 -2.3

Задача 2.

Первая выборка: 40.9 54.9 47.5 42.0 46.5 39.7 58.0 40.3 31.4

Вторая выборка:

52.2 24.0 49.9 56.7 51.4 58.7 58.9 59.4 44.6 66.2 55.8 56.1 53.2

Задача 3. $\alpha = 0.080$

Выборка 1:

11.8 37.8 48.1 64.2 67.2 33.6 64.7 75.9 70.6 103.7 76.5 48.1 63.3 85.6 48.9

Выборка 2: 12.5 101.1 28.4 -4.2 30.7 94.0 76.7 115.7 40.8 82.4 62.9 66.4
70.6 118.5 72.0 72.0 34.3 98.9 91.7

Задача 4. $S_1 = 21, S_2 = 38, \alpha = 0.080$

Выборка 1:

31.8 41.5 27.5 48.8 30.2 45.9 -5.4 67.5 60.7 22.0 30.5 28.5 63.5 61.8 55.3
52.4 53.5 36.6 24.9 21.1 13.4 19.9 20.1 2.3 26.3 42.7 30.1 10.5 8.0 36.4
49.1 31.1 22.2 31.6 48.6 72.9 70.9 65.1 9.0 46.6 31.1 79.8 44.3 42.5 41.8
57.7 48.0 34.5 26.0 72.4 29.5 41.8 78.0 36.3 50.3 94.5 21.3 22.9 0.1 45.9
36.4 71.6 101.1 47.6 36.6 44.7 73.0 63.7 33.6 35.8 51.1 47.2 -5.7 66.8 43.0
51.0 45.6 38.6 24.7 69.8 40.3 59.8 51.6 26.9 9.6 27.5 49.6 -41.3 63.5 57.4
41.9 95.5 71.8 27.9 20.3 13.2 37.9 40.0 78.1 53.0

Выборка 2:

99.1 19.4 97.0 62.7 12.2 11.9 57.9 114.3 92.8 63.9 22.5 92.0 13.1 120.0
3.6 105.4 44.9 44.2 68.8 59.9 9.7 17.7 41.1 54.8 19.1 55.4 120.8 17.8 4.4
48.4 59.6 -14.8 74.8 43.8 6.4 52.2 -4.9 50.7 49.7 7.6 -22.3 109.3 -16.0 74.6
28.6 4.3 10.8 31.5 15.9 45.2 31.2 44.9 68.4 55.7 17.5 41.0 78.5 48.6 16.6
77.1 47.7 123.5 48.0 42.6 76.9 9.6 14.9 17.5 53.5 69.5 -2.8 78.2 36.7 91.0
57.3 64.0 50.1 14.8 85.3 53.9 5.9 69.4 92.1 67.7 -2.1 36.8 80.7 55.8 28.3
99.1 89.5 20.9 116.3 90.4 89.9 113.6 11.9 14.4 55.4 95.8

Задача 5. $n_1 = 200, m_1 = 94, n_2 = 400, m_2 = 120, \alpha = 0.050.$

Задача 6. $\alpha = 0.020$

(50.8, 27.5) (37.8, 20.0) (34.7, 18.8) (85.8, 45.0) (50.8, 26.7)
(60.1, 31.8) (49.0, 26.2) (63.8, 34.3) (67.4, 35.6) (42.7, 22.4)
(72.0, 37.9) (54.3, 28.8)

Задача 7. $\alpha = 0.05$

Выборка 1: 48 84 40 35 42 87 71 52 55 80 17 81

Выборка 2: 88 79 84 70 16 98 10 92 39 22 6 38

Вариант №7

Задача 1. $\alpha = 0.050$

21.6 31.2 18.5 28.1 31.7 33.7 23.1 25.2 27.2 26.9 42.3 28.8 33.1 25.5 17.7
16.8 20.9 31.2 18.2 26.2 25.9 41.3 27.3 24.5 26.4 27.3 44.7 36.7 23.3 32.1
23.6 31.5 30.6 28.7 41.9 23.0 30.1 41.8 35.4 28.9 30.3 31.0 32.1 35.7 18.7
28.9 39.6 35.9 30.9 21.1 27.8 28.8 16.4 33.1 39.1 40.2 32.8 28.3 27.3 49.1
18.3 21.1 32.4 34.9 34.1 39.7 26.2 42.7 31.6 40.4 14.8 26.1 26.3 39.0 24.9
37.0 33.0 36.4 39.4 32.3 34.6 37.7 23.2 26.0 24.8 35.4 39.8 35.4 39.3 36.5
24.4 35.0 37.2 26.7 28.4 37.6 35.0 31.3 14.4 28.2

Задача 2.

Первая выборка: 43.1 49.0 58.2 50.4 48.2 56.4 56.1 56.2 48.4 58.1 50.7

Вторая выборка: 41.2 12.7 21.0 43.0 40.0 50.9 24.4 23.7 33.6 7.4 3.4

Задача 3. $\alpha = 0.040$

Выборка 1:

80.5 105.8 72.5 36.5 6.0 88.7 48.7 59.0 70.7 106.4 26.7 34.9 -17.2

Выборка 2: 100.6 19.3 56.7 53.7 28.6 38.4 43.6 52.2 64.6 45.6 26.1 79.7
67.9 30.8 26.8 24.8 48.4

Задача 4. $S_1 = 37, S_2 = 29, \alpha = 0.020$

Выборка 1:

73.7 69.7 82.7 82.4 18.9 48.9 56.5 19.7 57.0 53.1 55.4 20.4 12.5 23.2 39.0
64.8 64.5 24.9 92.9 -22.0 58.0 59.7 33.9 47.8 58.2 93.8 29.0 28.5 59.2 87.0
73.0 66.9 25.2 72.7 42.7 103.2 60.6 58.7 -4.7 66.0 54.1 43.1 55.8 119.8 2.8
107.1 74.7 26.6 27.8 85.4 92.0 110.7 18.4 17.6 7.6 70.1 122.9 48.9 20.2
30.5 20.8 61.7 66.3 35.6 143.8 50.7 41.8 50.7 -0.1 100.2 60.9 30.0 86.3
53.9 62.7 86.1 34.3 31.3 44.3 70.3 -29.1 33.1 51.9 -1.0 35.2 47.3 17.1 44.0
35.3 77.8 93.3 10.0 28.5 45.1 43.5 68.7 106.3 71.5 64.4 69.7

Выборка 2:

72.5 19.7 77.6 55.8 59.5 41.4 38.9 71.8 93.2 85.4 69.1 47.6 26.8 111.9
58.5 86.2 124.6 71.0 108.7 30.7 90.3 45.7 93.6 39.0 84.0 53.7 103.5 74.7
51.5 110.3 66.1 59.7 88.8 80.0 70.4 67.8 62.7 60.8 108.0 46.0 65.1 75.3
35.6 78.2 124.9 93.4 99.8 35.9 58.9 84.8 75.3 63.2 47.7 82.2 71.8 96.8
65.2 62.7 53.7 29.5 62.1 101.6 134.2 44.3 68.5 63.1 75.6 3.5 46.5 74.9
95.2 75.0 22.5 38.8 24.2 50.9 19.7 45.0 73.6 33.5 101.1 42.8 83.4 66.2
110.2 54.4 27.2 55.1 65.9 66.9 105.1 53.5 74.2 14.3 103.7 53.1 19.5 52.0
20.8 -3.5

Задача 5. $n_1 = 200, m_1 = 158, n_2 = 900, m_2 = 639, \alpha = 0.050.$

Задача 6. $\alpha = 0.020$

(26.7, -28.3) (48.0, -51.7) (54.9, -58.6) (58.5, -62.9) (39.9, -42.3)
(43.3, -46.4) (58.6, -63.1) (54.2, -58.7) (59.5, -64.3) (58.6, -62.6) (59.9, 64.9)

Задача 7. $\alpha = 0.10$

Выборка 1: 96 58 45 21 61 40 59 93 60 70 2 4

Выборка 2: 79 46 42 14 93 70 59 53 71 84 18 82

Вариант №8

Задача 1. $\alpha = 0.025$

-20.6 16.6 14.9 -25.8 -5.9 13.1 5.0 6.6 9.6 -17.0 3.6 5.2 6.3 -14.4 28.2
28.1 7.6 -25.0 16.2 -4.1 18.7 20.5 -13.3 -1.1 -19.6 21.0 1.3 -14.2 -15.7 -35.3
28.0 6.0 22.5 -23.6 26.3 10.7 -37.6 5.3 12.5 -9.1 -15.5 -13.3 1.3 3.0 11.9
22.1 36.0 20.7 -3.4 26.7 -27.3 -14.0 -12.1 -13.2 17.0 -15.6 16.0 -9.1 -11.4 -3.6

2.4 0.5 -22.2 -19.9 13.9 -1.4 11.2 -3.9 23.2 -12.1 -26.4 -7.6 -6.6 -5.1 15.4
1.4 -2.3 -9.9 -0.5 29.4 12.9 -10.6 5.1 -40.4 19.8 -9.8 7.5 26.3 23.4 -10.2
19.6 -41.8 -10.3 -12.1 16.4 -13.3 21.8 -20.6 15.8 -21.3

Задача 2.

Первая выборка: 29.4 42.9 40.6 33.2 30.7 30.6 49.5 32.0 27.3 28.3 65.8

Вторая выборка:

52.2 11.9 39.3 31.5 43.7 40.4 34.1 45.4 31.6 60.4 34.6 34.7 25.0

Задача 3. $\alpha = 0.020$

Выборка 1: -29.0 66.1 82.8 49.6 56.8 93.1 76.0 47.5 56.3 50.2 52.5 55.0 93.4

Выборка 2:

48.6 59.9 130.5 57.4 5.3 64.5 102.3 66.6 51.5 33.5 36.0 91.7 21.8 75.2

Задача 4. $S_1 = 20, S_2 = 38, \alpha = 0.030$

Выборка 1:

75.1 57.3 60.2 29.8 32.5 65.4 72.2 95.4 46.6 56.6 43.3 32.7 59.9 47.2 46.1
76.6 74.8 34.1 82.6 42.0 79.3 38.2 57.9 31.6 76.2 113.2 86.9 71.0 71.2
42.2 24.8 68.7 60.5 94.8 64.9 73.8 60.6 58.9 54.0 70.7 47.3 46.1 69.7 56.0
75.5 56.7 117.0 55.1 45.3 65.0 33.0 95.5 63.9 55.2 63.9 77.1 66.3 58.4
55.7 65.2 80.6 42.7 59.4 49.4 49.0 88.8 20.0 49.3 24.2 121.1 63.4 60.9
80.6 48.4 53.7 58.4 32.0 28.4 73.6 58.2 50.2 47.3 38.0 64.9 84.6 31.9 28.3
59.8 99.5 87.6 44.5 50.8 27.5 48.9 55.8 108.6 40.9 70.7 57.6 36.1

Выборка 2:

54.2 0.6 74.5 29.3 56.7 -54.7 98.3 18.9 65.2 82.0 66.0 66.5 93.2 64.8 16.4
138.0 47.2 14.4 27.8 36.1 112.6 34.8 63.9 35.1 97.9 45.1 108.3 68.4 -21.4
59.5 23.5 60.6 97.1 85.0 66.9 36.3 47.7 85.4 91.8 44.1 35.4 63.8 76.8 81.5
115.9 38.8 89.6 110.6 41.0 101.3 1.0 -30.2 24.9 75.0 67.0 74.8 116.2 112.5
63.7 25.9 69.2 13.4 66.8 99.5 84.6 97.1 113.1 26.9 9.7 60.4 45.4 50.6 78.7
60.5 134.8 85.2 139.5 33.6 122.9 -16.1 65.2 53.5 67.6 81.7 46.7 19.4 96.2
105.8 122.1 93.1 92.8 87.5 75.2 96.9 83.6 22.9 96.3 30.7 68.6 74.1

Задача 5. $n_1 = 600, m_1 = 505, n_2 = 900, m_2 = 728, \alpha = 0.040.$

Задача 6. $\alpha = 0.060$

(63.3, 58.0) (46.8, 53.3) (50.4, 71.2) (64.1, 60.0) (52.1, 53.5)

(50.3, 45.0) (73.7, 62.0) (53.8, 72.3) (65.6, 60.8) (53.2, 62.4)

Задача 7. $\alpha = 0.10$

Выборка 1: 54 19 93 37 68 9 25 32 85 44 13 72

Выборка 2: 96 34 100 28 73 43 35 80 95 19 79 75

Вариант №9

Задача 1. $\alpha = 0.025$

59.3 57.8 66.8 61.9 68.8 55.0 68.2 66.0 68.2 64.4 59.4 71.4 60.5 69.5 72.6
58.3 61.8 65.3 61.3 70.8 67.6 69.2 60.1 60.2 70.2 60.1 60.2 66.8 56.8 69.2
66.9 59.7 67.7 62.3 65.5 65.5 59.6 68.1 58.2 61.9 70.3 63.3 60.5 67.5 68.9
60.5 58.8 68.3 59.2 58.0 58.0 67.0 61.0 57.3 58.7 65.5 60.5 70.7 59.1 65.6
63.8 60.2 62.6 70.5 61.7 58.3 59.5 58.1 59.9 56.3 69.9 58.8 60.4 60.8 68.3
58.1 67.2 60.4 61.3 66.6 67.3 58.4 59.7 69.8 59.4 67.2 60.4 69.1 59.9 57.4
59.1 62.9 64.2 67.7 67.0 60.2 70.5 64.3 65.0 69.8

Задача 2.

Первая выборка: 26.6 29.0 27.6 36.4 27.6 40.0 40.3 31.1 31.9 31.5

Вторая выборка: 44.3 60.5 13.0 29.3 24.7 40.0 39.8 64.4 31.3 14.5 50.0

Задача 3. $\alpha = 0.050$

Выборка 1: -52.3 36.1 -15.8 23.2 9.5 66.7 15.9 -13.7 -15.9 70.0

Выборка 2:

74.9 17.9 27.9 37.1 33.8 26.1 32.0 12.3 24.8 5.6 73.9 27.4 43.0 16.8 54.4

Задача 4. $S_1 = 23, S_2 = 33, \alpha = 0.030$

Выборка 1:

44.7 48.4 52.0 22.6 46.7 34.0 70.4 38.4 64.3 33.6 38.2 4.6 78.8 50.7 45.1
55.3 82.0 47.9 9.0 13.7 45.5 68.1 43.8 39.4 35.1 29.6 55.9 40.8 100.8 46.3
24.4 51.2 39.7 63.8 3.2 40.3 19.9 36.1 43.6 66.8 48.0 23.9 12.9 73.8 51.5
60.2 2.6 73.8 71.5 73.6 51.6 47.1 57.6 17.2 68.8 7.6 21.4 21.9 49.5 12.7
22.8 40.2 62.5 53.9 91.6 47.2 75.7 58.6 47.0 26.8 22.7 67.4 48.9 21.2 3.5
69.0 26.4 53.4 39.7 49.7 22.3 49.7 20.6 -4.5 51.9 72.5 39.9 -18.1 56.8 51.2
47.1 16.2 82.4 23.8 40.8 47.8 104.9 82.7 30.7 65.6

Выборка 2:

-28.0 42.9 27.9 80.4 55.7 48.0 77.0 42.8 67.7 43.4 58.5 43.8 26.1 45.8
101.9 60.4 35.2 49.8 12.8 128.8 36.7 42.9 -4.5 62.0 87.1 87.4 73.3 24.4
51.3 72.8 56.8 -3.3 29.3 26.4 107.1 53.8 72.7 14.0 29.9 58.5 50.3 16.5 89.6
42.0 51.5 -10.0 18.3 35.0 68.8 120.7 46.7 70.6 -10.8 72.2 50.3 50.1 88.8 -
4.4 43.4 31.7 6.6 -17.4 45.0 38.7 16.4 23.2 58.6 51.2 46.5 76.9 -16.3 54.7
2.7 30.0 30.3 54.3 91.1 64.2 12.7 43.0 20.9 53.5 50.1 16.6 1.7 93.0 111.9
10.3 37.7 44.6 43.3 10.4 22.0 65.4 14.4 48.6 70.8 50.7 65.6 55.9

Задача 5. $n_1 = 1000, m_1 = 376, n_2 = 200, m_2 = 65, \alpha = 0.050.$

Задача 6. $\alpha = 0.040$

(35.5, 61.1) (43.4, 74.8) (37.1, 64.3) (46.8, 81.3) (47.8, 83.0)

(46.4, 80.3) (38.2, 66.4) (36.9, 63.9) (34.3, 58.7) (42.0, 73.0)

Задача 7. $\alpha = 0.02$

Выборка 1: 96 64 17 91 68 35 31 43 14 90

Выборка 2: 82 23 69 45 20 90 3 74 15 29

Вариант №10

Задача 1. $\alpha = 0.050$

1.1 9.5 -12.7 -8.2 -14.1 -15.9 -2.9 -3.1 0.1 -2.7 5.1 3.5 -5.4 13.7 17.8 1.3
6.7 1.9 -8.0 9.1 -1.9 7.3 9.2 -1.5 1.9 -13.1 -2.6 -2.8 -28.2 15.7 2.2 -4.7
9.1 7.2 -8.2 2.7 4.5 2.5 -6.5 5.9 4.3 -3.7 -3.9 0.2 10.6 5.8 13.5 0.8
5.0 6.9 9.5 -4.1 -10.2 -3.6 12.5 17.9 -4.9 3.1 -23.5 -8.4 0.5 -1.7 -4.4 3.0
-4.5 -13.7 -1.5 -8.6 3.0 -6.1 0.0 23.1 1.9 6.5 -4.3 3.8 2.6 5.5 -6.6 -16.4
-10.6 3.6 -9.4 4.9 9.5 -2.5 7.9 -5.9 4.7 2.7 15.7 -9.8 7.4 11.2 -1.5 -3.1
-9.7 -6.1 7.8 -5.0

Задача 2.

Первая выборка:

66.9 50.0 59.1 60.5 59.8 64.2 64.4 52.2 44.2 68.6 61.9 57.2

Вторая выборка: 31.4 25.8 38.3 17.9 51.1 35.1 38.8 46.3 52.4

Задача 3. $\alpha = 0.020$

Выборка 1: 76.9 57.4 74.0 121.0 34.2 18.7 36.2 35.0 55.1 82.4 95.2 54.2

Выборка 2: 108.3 72.3 70.2 92.3 89.1 76.2 92.8 89.7 6.0 72.5 117.3 111.8
65.7 72.1 65.8 87.6 103.0

Задача 4. $S_1 = 24, S_2 = 36, \alpha = 0.020$

Выборка 1:

124.1 82.5 69.0 85.4 32.4 77.7 78.2 96.6 39.6 34.2 67.8 35.1 30.9 69.6
101.0 61.6 115.1 39.2 66.6 92.3 53.0 95.3 55.5 92.2 66.1 57.2 29.5 68.2
40.5 54.0 40.4 72.0 69.2 35.2 98.5 26.9 47.0 106.4 50.2 46.2 88.4 56.6
45.4 69.3 63.5 42.6 66.0 80.1 66.4 92.0 60.9 75.7 109.2 47.1 64.5 93.3
49.4 65.9 98.7 46.2 24.2 50.5 92.4 75.1 112.0 14.6 41.0 59.5 59.7 44.9
108.7 68.8 49.9 44.4 48.2 48.3 87.9 59.5 67.8 62.7 61.5 40.7 68.1 65.1
59.6 77.3 77.0 74.0 99.4 67.2 76.9 99.9 29.0 18.3 56.5 81.8 28.3 66.7 63.1
79.6

Выборка 2:

65.3 67.8 91.3 87.9 58.2 124.8 37.1 86.1 53.6 59.4 94.4 79.7 73.1 18.5
54.7 107.0 78.0 70.2 99.7 117.4 97.0 82.8 68.3 98.3 42.1 76.9 71.2 54.4
98.5 103.8 119.6 47.1 91.8 99.1 90.8 36.4 64.3 72.6 81.1 120.5 79.2 99.4
96.3 77.4 148.4 85.6 92.8 104.3 61.4 83.5 43.1 97.0 111.4 169.8 88.1 52.0
138.4 49.9 79.3 45.2 18.6 108.2 142.9 22.3 79.0 39.9 146.6 76.9 65.4 125.8
27.0 54.4 43.7 88.0 54.7 115.8 66.1 78.8 76.6 55.8 61.8 47.1 80.3 90.9 52.5
16.2 35.0 89.4 30.5 87.0 94.1 73.6 99.2 66.9 62.3 85.8 64.6 96.4 22.0 78.8

Задача 5. $n_1 = 700, m_1 = 496, n_2 = 800, m_2 = 576, \alpha = 0.030$.

Задача 6. $\alpha = 0.010$

(75.9, 36.7) (80.6, 25.6) (68.9, 41.6) (61.0, 34.3) (71.8, 41.4) (74.0, 39.8)
(72.2, 42.1) (89.6, 49.8) (66.2, 41.0) (81.5, 36.3) (68.7, 23.2) (84.0, 25.2)

Задача 7. $\alpha = 0.05$
Выборка 1: 47 54 12 42 65 8 28 1 9 70 41 51 25
Выборка 2: 63 79 21 20 36 53 8 5 72 70 12 39 4

Вариант №11

Задача 1. $\alpha = 0.025$
15.6 29.1 -5.3 8.8 8.7 2.5 10.3 14.4 21.5 9.9 33.5 15.9 8.0 21.4 9.9
1.7 11.2 9.0 4.5 26.2 3.2 11.0 18.3 5.7 21.4 14.4 17.5 -1.4 0.3 17.5
8.8 16.0 0.7 4.2 12.2 14.6 16.8 15.2 17.0 17.2 -1.7 24.0 23.6 33.2 21.4
10.4 1.5 8.1 12.2 8.2 17.6 9.5 22.9 9.0 30.0 18.2 -10.0 -4.6 21.4 20.1
18.4 24.3 7.5 12.5 7.7 0.2 -11.0 24.2 24.8 6.0 6.6 15.9 15.5 18.6 4.3
21.4 8.0 13.9 3.9 25.2 16.8 14.2 11.8 16.4 14.2 2.9 -2.3 14.8 19.7 -1.3
6.0 14.7 9.5 2.8 25.0 -0.4 9.9 16.3 4.8 16.0

Задача 2.
Первая выборка:
43.0 42.6 48.3 37.6 38.1 42.8 43.4 42.3 34.7 48.1 37.7 37.7 34.1
Вторая выборка:
32.6 41.2 34.6 42.5 39.6 57.0 47.6 53.0 36.4 46.3 42.8 44.4

Задача 3. $\alpha = 0.040$
Выборка 1: 19.5 63.5 43.4 56.2 4.0 64.9 -14.4 -4.2 32.1 21.6 11.8
Выборка 2: 63.1 47.6 71.5 31.0 23.7 90.7 5.7 21.2 62.2 37.0 -9.0 57.0 56.7

Задача 4. $S_1 = 20, S_2 = 30, \alpha = 0.060$
Выборка 1:
59.1 51.8 40.7 51.1 41.1 83.4 79.3 58.7 55.4 77.2 74.5 18.4 62.2 42.6 85.1
64.7 73.9 59.1 84.6 63.2 46.0 62.9 59.3 97.4 72.7 29.2 80.1 75.8 83.8 49.6
95.8 52.1 82.3 77.8 52.6 46.8 48.5 63.1 62.7 35.2 101.7 55.7 65.9 66.7
37.4 49.3 46.3 86.8 15.0 31.4 82.7 76.8 81.7 54.1 59.2 56.1 55.9 76.5 75.9
48.9 14.6 43.1 62.2 72.4 73.0 78.7 63.0 75.8 46.8 61.4 53.3 60.1 35.8
101.7 57.5 24.5 79.7 66.9 40.6 37.0 62.3 87.8 75.9 56.3 87.6 69.1 42.2
58.2 65.7 65.1 61.7 51.1 47.3 87.4 44.6 8.8 45.3 30.4 65.1 65.5
Выборка 2:
54.5 71.2 87.4 50.3 -4.8 48.2 64.2 61.7 118.2 44.8 81.9 86.6 85.2 88.2 34.6
80.9 106.6 105.3 64.8 109.3 49.7 81.1 15.1 36.0 34.5 102.7 44.3 57.6 82.5
102.5 78.7 81.8 77.5 109.7 43.7 41.8 59.8 76.6 32.6 65.6 114.0 26.6 49.2
72.7 80.8 15.3 52.3 78.5 110.2 29.0 93.1 82.4 103.4 111.9 78.9 49.7 68.2
88.6 98.0 38.9 38.5 23.6 47.7 110.7 46.3 67.9 84.4 18.7 92.3 98.1 33.5
64.5 76.4 134.8 46.5 81.8 7.9 95.5 94.8 114.1 39.0 67.3 86.6 74.8 73.2 81.4
35.2 61.3 68.6 115.3 62.3 98.0 71.9 74.5 36.5 55.7 54.7 86.4 95.6 100.7

Задача 5. $n_1 = 300, m_1 = 114, n_2 = 800, m_2 = 393, \alpha = 0.050$.

Задача 6. $\alpha = 0.080$
(64.5, 33.3) (84.7, 15.4) (75.9, 28.8) (72.6, 20.5) (52.9, 30.9)
(61.0, 29.5) (67.1, 26.7) (59.9, 29.6) (59.4, 27.5) (64.2, 46.5) (52.3, 43.4)

Задача 7. $\alpha = 0.01$
Выборка 1: 78 51 35 4 43 22 77 30 79 46 3 2 25 48
Выборка 2: 64 96 70 69 14 86 40 93 44 57 75 68 90 84

Вариант №12

Задача 1. $\alpha = 0.050$
48.0 65.9 45.6 61.1 56.0 45.1 44.5 62.8 61.9 62.5 56.9 53.2 54.9 60.8 57.7
43.3 49.4 46.1 44.3 61.2 48.6 67.9 44.9 62.7 63.9 50.6 62.2 48.3 57.6 51.4
49.3 62.2 56.3 61.3 58.8 49.0 52.8 54.0 67.0 60.4 66.8 55.1 65.0 62.2 63.6
51.5 62.3 53.8 48.2 50.7 64.0 67.3 46.4 67.8 46.6 61.1 67.1 59.8 44.3 47.5
64.5 52.3 53.9 67.1 66.3 48.8 46.1 66.7 65.3 63.4 65.6 48.8 58.4 64.0 48.6
46.6 47.1 58.7 67.3 45.6 61.8 68.7 49.9 51.7 65.6 57.0 52.0 50.3 60.4 50.7
44.8 44.9 46.0 45.5 47.6 58.2 58.5 45.8 44.6 45.9

Задача 2.
Первая выборка:
38.4 36.5 47.3 33.9 25.0 43.0 41.8 53.9 43.6 52.7 35.9 25.7 38.6
Вторая выборка:
40.8 35.9 -0.2 48.4 31.7 35.1 46.2 62.7 57.8 44.3 58.4 53.9 43.6

Задача 3. $\alpha = 0.090$
Выборка 1: 19.6 90.5 4.6 89.9 -70.1 73.3 80.1 64.6 21.9 33.1 51.6
Выборка 2:
23.4 3.3 62.6 21.9 -38.5 37.0 60.5 48.7 23.4 14.1 115.5 72.9 -23.9 -31.1
50.2 -44.2 35.5 53.2 34.3

Задача 4. $S_1 = 38, S_2 = 24, \alpha = 0.010$
Выборка 1:
-4.5 13.4 48.8 -27.0 -2.4 62.6 112.6 51.4 61.0 -20.0 76.4 25.0 18.2 17.6 -
5.4 -13.9 21.2 49.7 5.5 6.4 149.4 23.6 18.7 8.6 31.4 55.6 47.1 33.2 -20.0 -
27.2 26.7 -21.9 -43.8 1.4 69.0 -42.4 -7.0 19.7 70.3 -36.6 28.2 8.5 30.2 52.0
78.2 28.6 68.7 6.1 18.2 39.4 34.0 22.0 32.4 99.9 72.0 2.4 12.3 -49.5 103.5
20.1 7.1 135.5 10.9 -20.8 3.5 -7.8 24.3 92.4 34.4 -16.0 78.7 41.6 -2.7 71.9
28.7 47.4 27.1 6.7 33.2 69.9 64.1 43.6 5.9 -30.8 55.3 24.0 13.3 9.7 36.4
10.4 81.1 -6.3 43.3 40.0 117.8 -76.0 141.1 48.5 36.7 58.6
Выборка 2:
-12.6 36.4 39.2 37.2 32.0 13.9 39.0 13.4 24.8 17.3 31.1 18.5 44.3 37.2
27.1 34.9 48.3 -14.6 27.4 -7.9 9.5 -11.3 14.5 68.7 -50.0 49.2 -3.2 54.0 52.2
22.4 11.1 -18.1 3.7 -24.0 -0.9 16.8 55.3 9.4 9.8 31.7 0.5 47.8 60.0 17.2
17.4 44.2 -13.5 26.0 30.4 39.1 47.1 8.2 44.9 -3.2 -0.5 38.2 16.5 6.6 10.0

17.2 10.7 44.0 48.3 41.3 14.4 14.5 56.2 12.9 45.2 29.7 24.1 49.6 12.8 -6.2
35.0 -3.5 -4.8 13.3 8.7 43.2 -50.2 -8.7 61.2 52.3 14.8 78.8 16.6 35.4 20.9
28.1 41.0 5.9 25.0 76.6 -4.3 63.7 46.8 33.7 21.7 23.5

Задача 5. $n_1 = 300, m_1 = 172, n_2 = 500, m_2 = 191, \alpha = 0.070$.

Задача 6. $\alpha = 0.090$

(62.9, 30.8) (53.1, 26.6) (53.1, 26.5) (60.8, 29.6) (52.3, 26.3) (56.1, 27.9)
(54.9, 27.0) (62.2, 30.8) (57.4, 28.4) (70.0, 34.2) (65.2, 32.3)
(68.0, 33.5) (44.3, 22.5)

Задача 7. $\alpha = 0.10$

Выборка 1: 29 34 50 1 84 54 57 73 39 17 2 62 83 21 75

Выборка 2: 99 79 31 74 41 26 43 28 24 1 84 78 14 42 88

Вариант №13

Задача 1. $\alpha = 0.050$

65.0 59.3 58.2 80.9 64.5 64.1 65.8 65.6 67.1 69.6 60.3 65.8 72.9 62.9 58.2
58.3 67.0 71.8 69.0 73.8 71.7 59.4 68.9 53.8 70.4 71.6 60.1 62.8 58.7 75.0
70.3 54.9 70.9 69.0 78.9 65.1 63.4 77.3 60.3 57.8 62.5 65.1 69.8 72.7 78.6
66.7 79.3 77.9 59.9 72.0 72.1 66.3 61.4 56.7 79.4 76.1 72.5 75.9 78.0 77.4
65.1 82.0 60.9 73.2 58.7 70.6 71.5 56.9 72.2 54.9 60.3 62.3 53.3 54.5 63.7
64.5 62.9 74.1 77.6 60.7 61.7 61.4 65.3 78.0 56.0 77.6 59.0 76.9 54.0 57.2
69.9 60.2 79.6 79.1 62.0 56.0 57.2 81.3 70.9 55.1

Задача 2.

Первая выборка: 45.4 32.8 44.4 29.9 29.9 29.5 37.6 34.2 37.0 19.2

Вторая выборка:

46.7 44.3 46.3 1.8 35.6 34.4 43.2 63.9 38.0 20.3 24.6 51.1

Задача 3. $\alpha = 0.010$

Выборка 1: 47.8 12.1 -6.9 50.4 42.9 43.3 50.8 64.8 34.8 30.5 17.7 28.3 47.0

Выборка 2:

19.8 -7.7 -6.7 33.9 58.5 47.1 18.7 49.2 -5.4 29.2 31.1 60.5 63.2 -10.5

Задача 4. $S_1 = 27, S_2 = 35, \alpha = 0.050$

Выборка 1:

51.1 95.5 92.3 27.4 61.8 -3.9 64.1 81.7 29.4 57.6 55.6 1.8 55.6 0.3 1.5
61.8 16.2 77.5 42.2 68.6 22.2 19.9 39.9 28.5 47.4 48.9 76.2 9.1 71.8 46.3
71.9 38.8 46.0 70.8 40.8 25.0 33.8 14.6 55.3 64.9 37.2 82.5 42.8 55.4 45.3
8.7 40.6 41.1 92.7 22.7 39.2 85.8 37.3 46.7 3.2 78.6 12.0 7.2 60.9 7.2
33.7 70.9 11.0 7.5 52.7 113.9 54.2 28.5 11.0 42.2 19.4 78.4 13.1 18.0 30.2
39.7 38.6 51.4 48.7 54.8 37.4 86.0 18.3 51.7 17.0 11.3 -3.1 17.5 81.8 10.6
47.0 9.8 89.4 30.5 -4.8 37.7 36.6 82.5 51.0 45.3

Выборка 2:

64.3 47.6 -7.8 103.9 53.8 11.9 47.4 56.3 33.8 63.3 21.3 18.3 12.2 37.8 94.7
23.4 34.5 -8.5 27.2 60.4 78.1 10.2 32.9 -8.5 42.8 103.2 43.8 -44.5 9.1 24.1
52.8 79.6 22.2 -10.3 55.6 70.5 95.7 40.1 -31.0 78.4 44.5 66.1 34.2 44.6
45.7 -6.0 55.8 32.6 71.7 91.9 35.3 61.2 26.8 14.7 16.9 71.1 28.7 56.3 4.9
12.5 -0.2 85.1 28.2 18.6 57.7 81.0 -2.8 20.0 46.0 -19.2 22.3 26.8 45.8 20.4
65.5 34.8 3.5 46.9 76.6 -56.7 -11.8 55.3 -16.1 67.8 12.8 -39.3 134.3 63.5 -
23.5 26.3 -38.1 68.5 43.8 -19.2 -7.7 88.2 89.4 100.7 50.7 70.8

Задача 5. $n_1 = 800, m_1 = 296, n_2 = 200, m_2 = 22, \alpha = 0.010.$

Задача 6. $\alpha = 0.050$

(22.5, 8.8) (45.6, 20.5) (40.3, 17.2) (52.5, 23.5) (32.9, 13.4) (30.3, 12.0)
(38.9, 16.5) (41.7, 18.5) (51.0, 22.8) (42.5, 18.9) (49.0, 21.8) (38.0, 16.2)
(24.2, 9.4)

Задача 7. $\alpha = 0.01$

Выборка 1: 81 74 96 17 84 52 44 33 63 13 70 3 45

Выборка 2: 96 86 99 25 66 42 39 70 52 8 40 19 22

Вариант №14

Задача 1. $\alpha = 0.010$

24.9 14.2 12.7 5.5 -16.8 8.0 8.1 13.6 10.7 21.8 14.1 25.8 1.7 -0.1 3.1
15.4 8.2 -7.4 19.4 20.1 3.1 -4.8 33.6 18.0 3.6 12.6 27.8 27.6 11.9 28.9
6.4 9.7 8.9 25.4 8.0 7.6 18.9 23.9 26.3 13.1 -2.2 -0.7 5.7 6.9 -5.2 4.8
0.5 -2.8 -3.1 8.9 16.1 2.0 1.3 21.4 -9.9 -3.3 11.1 13.1 -0.7 -4.8 1.5 17.6
11.3 6.3 14.7 5.2 22.8 14.9 19.7 14.3 -6.0 31.9 -0.8 14.7 11.7 14.3 3.4
14.3 5.6 15.9 14.8 16.0 7.8 10.8 20.2 23.1 25.0 18.8 18.8 6.9 -3.2 18.9
-1.7 25.2 6.4 -6.8 12.7 25.9 22.2 13.6

Задача 2.

Первая выборка:

25.1 32.4 28.9 33.2 39.6 30.6 37.7 35.5 36.2 34.4 31.3 29.9

Вторая выборка:

55.0 43.1 61.3 52.5 46.9 47.0 53.6 53.0 52.8 51.3 63.5 62.0

Задача 3. $\alpha = 0.040$

Выборка 1: 98.2 64.2 47.2 18.7 70.5 71.6 25.6 47.4 41.4 96.1 34.5 60.8 35.0

Выборка 2: 80.7 -11.2 77.9 41.4 -28.2 30.7 -21.3 39.9 22.3 49.1

23.9 26.7 84.2 7.1 -5.0 -6.8 27.7

Задача 4. $S_1 = 33, S_2 = 22, \alpha = 0.090$

Выборка 1:

79.6 29.1 24.3 23.1 -2.2 17.1 -6.2 47.7 54.9 31.3 -21.3 17.2 50.6 61.9 58.4
53.5 41.9 2.8 33.8 68.8 94.5 31.5 -21.3 9.1 33.6 74.5 48.1 5.4 53.5 50.5
35.7 79.2 56.5 -1.0 62.2 19.9 56.6 14.2 98.3 27.4 44.8 -14.4 47.4 29.7 60.6
11.6 34.4 73.8 35.0 60.0 42.8 66.1 21.7 5.0 8.7 72.2 40.2 52.9 75.5 -23.2
-1.8 24.9 116.4 58.3 60.9 -34.3 46.0 -25.7 -21.1 9.3 63.3 21.7 28.7 73.3 82.9
87.8 66.6 32.9 46.2 42.4 80.2 55.7 62.3 94.2 20.0 78.2 89.6 17.0 88.1 60.6
8.4 55.4 31.9 92.5 57.3 35.8 27.5 41.0 47.6 -13.1

Выборка 2:

18.5 58.7 70.7 47.0 19.7 85.7 49.0 40.1 22.7 49.6 108.2 37.5 19.1 27.4 -7.2
37.2 59.5 33.8 18.0 29.2 19.1 53.6 50.2 4.6 64.8 5.0 35.0 64.9 31.8 54.7
29.3 34.5 20.0 70.5 66.2 57.6 45.6 88.4 50.0 20.5 27.6 40.0 63.4 26.4 33.5
59.3 33.7 46.3 -0.6 35.1 62.3 89.0 44.1 69.8 30.7 58.0 29.4 93.2 36.6 88.5
26.5 61.9 45.2 77.3 13.1 45.5 28.4 34.8 58.7 60.7 96.2 41.6 66.7 111.2
41.3 90.0 28.1 68.0 11.7 25.2 69.2 13.9 47.8 42.3 57.4 39.6 68.8 48.3 29.2
70.9 50.4 6.9 40.5 7.0 48.8 77.5 30.7 4.8 51.1 45.6

Задача 5. $n_1 = 900, m_1 = 386, n_2 = 400, m_2 = 134, \alpha = 0.090.$

Задача 6. $\alpha = 0.010$

(33.2, -29.1) (38.1, -34.5) (44.4, -40.9) (41.9, -37.6) (42.0, -38.5)
(47.2, -43.6) (33.8, -29.8) (28.3, -24.8) (37.7, -34.0) (39.4, -35.9)
(33.4, -30.1) (32.8, -29.1) (34.4, -30.4) (40.5, -36.2)

Задача 7. $\alpha = 0.05$

Выборка 1: 10 64 87 19 86 7 51 9 20 90 46 23 57

Выборка 2: 33 95 70 74 20 84 87 29 4 5 3 13 83

Вариант №15

Задача 1. $\alpha = 0.025$

21.8 2.4 13.8 7.0 21.8 19.2 14.9 20.5 18.2 16.3 16.8 16.4 17.6 30.2 0.2
22.6 12.8 4.6 8.5 15.6 16.8 27.7 11.2 5.2 14.0 12.7 7.1 15.0 13.4 14.6
11.1 9.6 12.1 1.1 20.9 16.1 10.6 19.0 11.9 0.6 22.1 16.5 29.0 6.3 14.1
27.9 8.3 12.6 16.4 6.8 17.4 2.6 7.9 9.0 16.8 15.1 13.2 13.2 9.9 27.2
15.8 17.3 12.4 25.2 13.5 4.5 5.3 21.9 20.4 7.5 26.0 12.8 21.2 23.0 7.9
22.4 12.1 15.3 4.8 12.8 25.3 18.6 14.0 9.9 9.1 -0.6 16.7 9.5 14.6 16.4
14.6 13.3 13.1 15.8 20.5 6.4 24.7 7.6 9.1 11.1

Задача 2.

Первая выборка: 48.8 56.0 46.8 46.4 44.3 39.2 41.6 51.1 48.3 22.4

Вторая выборка: 4.2 28.1 25.8 21.5 27.5 32.4 31.2 35.1 8.4 7.3

Задача 3. $\alpha = 0.030$

Выборка 1: 90.5 57.6 65.9 76.8 51.4 72.1 48.8 57.0 58.1 73.3 55.5 52.4

Выборка 2: 113.2 49.2 84.5 73.7 99.2 83.5 106.6 67.9 60.2 84.7 43.6

Задача 4. $S_1 = 38, S_2 = 26, \alpha = 0.060$

Выборка 1:

40.7 46.0 65.4 87.7 82.3 -5.7 57.9 54.4 88.1 57.7 94.6 2.0 109.0 -4.7 28.3
34.9 37.4 73.5 81.5 108.3 58.2 81.9 125.7 83.7 112.1 113.0 27.2 101.5 57.4
12.9 31.6 -22.2 41.2 29.9 70.2 116.8 29.4 66.6 65.1 52.5 72.9 13.1 111.8
97.6 113.5 105.4 50.9 96.2 66.2 20.3 56.9 98.4 33.2 76.8 43.2 74.1 43.8
67.6 30.1 -17.9 84.0 12.8 -29.7 23.2 47.3 84.5 14.7 64.7 80.1 122.5 -10.0
12.2 32.1 65.2 33.2 10.1 78.4 93.9 -49.9 76.5 64.5 64.4 74.4 27.4 49.4 134.5
46.3 72.5 58.6 112.9 106.5 41.9 100.9 22.9 98.4 99.8 105.5 25.9 50.9 63.7

Выборка 2:

133.8 79.7 75.0 22.7 94.1 21.8 89.7 88.0 48.1 14.1 38.1 69.5 40.7 55.6
20.0 86.4 73.5 62.2 74.9 32.0 26.6 31.3 49.7 71.1 65.4 -10.6 32.8 47.9 76.0
76.3 59.6 64.7 45.3 42.2 78.4 24.8 45.5 69.9 60.7 93.9 74.5 -6.4 39.8 18.2
30.3 84.5 112.8 99.1 83.3 98.3 73.6 69.8 75.0 52.2 117.6 24.8 87.1 83.1
105.8 35.7 57.3 62.3 7.9 53.5 69.0 75.3 84.8 136.6 47.9 90.8 17.3 83.5
43.1 98.0 70.5 -6.5 4.4 36.7 50.6 88.9 9.6 70.0 55.1 68.9 23.5 118.1 34.0
21.0 35.4 58.5 52.6 9.7 34.5 79.8 78.2 33.1 47.6 98.3 53.9 43.3

Задача 5. $n_1 = 700, m_1 = 523, n_2 = 300, m_2 = 205, \alpha = 0.080.$

Задача 6. $\alpha = 0.010$

(43.2, 48.6) (59.8, 46.0) (56.1, 59.5) (51.1, 50.4) (47.0, 56.1)
(46.1, 75.1) (70.1, 60.2) (50.3, 68.6) (56.1, 62.0) (59.5, 42.0) (68.3, 66.4)

Задача 7. $\alpha = 0.02$

Выборка 1: 71 55 22 3 31 51 57 80 83 37 58 39

Выборка 2: 22 5 59 19 75 38 83 52 7 80 34 55

Вариант №16

Задача 1. $\alpha = 0.050$

72.0 72.9 74.9 76.5 75.7 77.8 75.0 73.4 74.1 72.8 76.1 74.1 72.8 77.4 78.3
71.2 70.3 70.3 76.0 68.9 76.6 73.7 74.7 77.7 76.2 69.1 67.6 70.3 74.9 75.4
75.3 71.1 77.3 73.3 75.2 77.5 70.7 77.3 73.9 76.3 75.5 73.9 67.8 72.2 74.5
77.4 73.0 72.5 73.7 72.3 76.1 77.1 76.8 78.2 77.0 78.3 72.8 77.7 70.1 69.8
71.0 75.9 72.0 70.5 78.8 78.4 73.5 78.2 78.4 74.8 77.8 73.1 71.0 76.4 73.5
68.5 70.5 68.6 78.2 72.1 77.2 77.4 79.5 78.0 68.8 77.7 73.1 78.3 77.0 68.8
74.5 71.6 73.5 75.8 75.0 73.2 76.1 69.4 77.5 78.8

Задача 2.

Первая выборка:

45.5 46.6 47.0 39.4 36.2 45.3 39.0 46.0 45.6 45.1 42.3 44.1

Вторая выборка: 63.7 56.5 52.7 57.7 62.6 55.9 64.2 42.7 58.4 55.1

Задача 3. $\alpha = 0.090$

Выборка 1:

74.9 72.2 110.0 29.7 68.8 65.2 70.9 73.2 70.7 65.2 82.4 43.8 60.9 57.7

Выборка 2: 57.0 84.0 22.7 45.2 45.3 20.9 3.0 24.2 71.9 43.9 10.3

Задача 4. $S_1 = 31, S_2 = 21, \alpha = 0.010$

Выборка 1:

55.2 50.3 -16.1 88.9 87.2 27.4 25.8 97.0 81.5 72.2 15.2 37.8 69.0 70.3 55.4
76.5 22.0 70.1 85.6 70.0 40.2 81.4 76.8 74.3 74.0 2.7 23.5 3.2 77.3 75.3
54.6 60.7 74.8 48.0 37.7 78.1 46.6 82.0 76.6 53.3 70.3 55.7 62.5 35.7 1.7
104.1 84.8 74.8 14.4 63.1 122.7 62.0 65.4 19.9 68.9 44.8 80.6 47.3 44.1
25.3 53.8 56.1 23.3 92.0 71.1 33.5 75.6 46.0 34.4 68.2 118.9 81.0 -13.9
94.3 106.0 23.2 36.8 88.3 69.5 64.0 109.9 70.8 93.0 54.3 95.1 67.2 44.7
43.9 54.7 45.1 42.2 91.0 33.3 110.8 36.1 103.7 81.9 82.4 -14.9 14.5

Выборка 2:

55.4 37.0 30.0 45.0 65.4 35.7 61.6 90.5 37.2 54.8 129.5 69.3 55.4 15.3
40.6 20.3 64.9 74.2 31.2 66.1 84.1 36.6 62.4 65.8 68.4 70.7 55.1 16.9 21.1
47.5 59.2 86.4 82.6 59.1 44.2 44.8 37.5 27.9 53.9 24.9 65.6 86.6 19.2 28.7
45.7 85.0 72.5 67.3 51.6 65.3 47.7 32.2 70.5 45.1 71.4 46.1 55.8 34.2 55.1
-1.0 74.3 43.4 104.7 66.6 31.5 93.7 78.7 28.3 66.4 79.9 18.8 84.0 36.7 49.0
35.8 62.6 66.4 78.1 12.6 49.7 67.3 43.4 43.0 76.7 75.6 51.6 55.0 56.6 27.9
77.6 52.8 70.3 47.1 53.7 31.2 25.9 44.1 60.9 42.9 46.5

Задача 5. $n_1 = 900, m_1 = 700, n_2 = 900, m_2 = 746, \alpha = 0.090.$

Задача 6. $\alpha = 0.050$

(80.6, 22.5) (88.4, 25.0) (73.4, 21.2) (72.3, 21.0) (57.2, 16.9) (65.4, 19.4)
(61.2, 18.2) (61.1, 18.1) (83.3, 23.0) (66.6, 19.5) (69.2, 19.6)

Задача 7. $\alpha = 0.10$

Выборка 1: 86 14 81 18 33 69 9 13 2 53

Выборка 2: 59 5 39 56 53 60 83 54 90 23

Вариант №17

Задача 1. $\alpha = 0.010$

41.1 33.1 36.3 30.0 33.9 44.5 35.9 30.7 24.5 35.3 21.4 30.3 27.3 34.2 38.2
33.1 35.8 38.9 32.5 24.5 25.9 37.6 36.2 36.9 35.8 33.7 42.0 39.5 42.4 33.6
33.9 34.2 32.4 34.6 23.0 43.8 24.8 28.9 37.9 27.8 36.2 44.8 29.6 38.9 38.6
29.7 38.0 35.3 33.2 34.6 32.8 33.2 28.6 37.5 32.0 23.9 39.1 37.4 32.5 32.7
27.5 19.2 35.2 29.9 39.3 41.6 28.1 32.5 34.7 32.5 31.0 21.7 28.6 35.1 40.2
37.2 34.1 38.6 40.9 32.8 23.2 31.3 39.4 38.1 28.7 36.5 37.8 32.7 41.7 30.9
28.1 36.2 33.4 41.8 31.4 25.1 29.3 30.0 31.3 39.4

Задача 2.

Первая выборка:

39.8 48.3 16.9 28.4 41.5 35.9 36.9 29.1 42.5 41.1 34.0 36.4 41.3
Вторая выборка: 54.6 36.3 29.4 56.4 36.1 43.3 30.1 60.8 45.4

Задача 3. $\alpha = 0.090$

Выборка 1:

43.7 63.8 105.4 19.1 48.3 40.7 91.8 -0.7 36.5 80.2 7.6 59.4 41.6 1.5 76.3

Выборка 2: 3.8 44.7 21.0 44.4 40.1 70.7 81.7 52.0 60.5 50.5 52.8 66.9
76.7 34.6 77.3 34.4 53.1

Задача 4. $S_1 = 36, S_2 = 22, \alpha = 0.090$

Выборка 1:

39.8 -0.2 75.4 55.4 111.8 81.8 59.7 17.4 38.7 94.8 61.1 87.3 62.9 123.6
80.4 102.4 25.3 64.4 79.9 74.5 91.6 64.1 -25.5 30.9 82.6 99.7 71.1 30.2
49.9 93.9 -13.3 90.2 80.7 42.2 73.2 79.2 13.3 66.5 73.7 18.0 51.3 6.5 73.7
83.6 44.0 108.8 104.5 -24.6 0.1 44.5 47.1 4.4 54.0 72.5 121.6 -2.1 56.9
82.2 79.4 39.0 116.5 33.1 42.2 70.3 76.1 57.6 56.0 84.4 42.0 77.7 44.5
27.1 61.4 32.5 111.3 49.6 39.4 5.9 69.1 26.1 -9.5 30.5 66.8 17.3 42.4 65.5
105.6 49.8 27.3 62.1 67.6 44.3 121.1 66.8 18.1 80.1 -1.6 111.9 83.6 49.7

Выборка 2:

52.7 90.0 67.1 84.7 50.2 33.5 38.0 64.0 68.5 43.6 60.8 30.1 43.9 94.2
39.4 88.6 65.6 61.0 62.1 80.2 57.6 89.3 45.2 62.9 92.7 39.6 62.4 69.7
105.3 53.3 34.8 57.5 53.1 67.0 82.8 106.9 63.5 58.2 33.1 81.4 47.6 85.4
52.8 48.2 59.5 68.9 57.1 97.5 47.3 51.9 69.0 69.8 67.8 65.2 31.3 60.7 37.7
29.8 59.6 34.6 39.6 10.9 70.8 77.6 27.1 59.0 13.7 79.6 55.1 67.7 69.0 86.8
61.0 26.5 102.6 51.8 87.3 30.8 40.7 64.6 85.6 47.5 39.7 49.1 17.4 38.3
61.2 32.3 84.7 61.4 64.2 62.2 84.2 82.5 68.3 18.7 64.5 83.4 56.3 66.1

Задача 5. $n_1 = 500, m_1 = 174, n_2 = 200, m_2 = 31, \alpha = 0.060.$

Задача 6. $\alpha = 0.070$

(45.0, 46.3) (58.8, 35.6) (63.7, 38.8) (51.8, 46.1) (55.4, 42.1) (54.5, 44.2)
(60.7, 36.3) (59.4, 50.5) (56.5, 49.1) (56.7, 39.1) (49.1, 40.1) (52.9, 30.8)
(56.0, 35.0) (57.6, 21.8)

Задача 7. $\alpha = 0.05$

Выборка 1: 66 98 58 1 36 28 95 87 17 76 57 26 41 22 62 43 4

Выборка 2: 12 92 86 8 2 40 100 81 33 45 21 87 43 18 99 64 6

Вариант №18

Задача 1. $\alpha = 0.050$

5.8 -0.5 4.8 10.0 21.9 -4.7 22.4 15.7 29.5 12.8 7.8 -16.1 8.1 1.2 1.6 7.4
9.9 -6.5 3.1 1.8 -13.2 -2.2 15.5 4.5 11.7 4.4 12.1 0.4 7.0 -7.2 8.2 3.9
1.3 -1.5 1.8 -8.5 0.5 35.6 24.3 -8.3 14.9 5.8 -3.4 -15.3 11.9 -1.9 7.4 -0.7

9.3 6.1 -5.4 -7.9 27.1 -2.7 7.1 22.3 0.4 -2.1 6.2 1.3 14.2 -4.5 14.3 14.6
4.1 -2.9 -1.6 -5.3 -12.6 10.1 14.5 3.7 -5.2 3.1 -2.8 14.6 -6.7 6.9 14.1 8.8
10.8 -2.4 19.0 -13.5 8.1 20.5 3.9 -1.1 24.0 15.3 20.4 14.8 9.6 1.0 9.0
1.3 15.7 18.2 13.7 6.3

Задача 2.

Первая выборка:

35.9 37.1 32.1 35.0 39.3 51.6 31.7 28.9 27.0 37.1 27.5 37.7

Вторая выборка: 54.5 44.8 51.1 52.1 45.7 44.9 31.4 48.4 61.3 46.3 42.6

Задача 3. $\alpha = 0.050$

Выборка 1: 69.6 21.6 64.7 65.5 42.6 14.2 18.9 49.5 70.4 39.9 27.2 44.6

Выборка 2: 45.6 56.9 52.0 25.8 50.4 17.7 33.9 -17.1 39.3 67.5 41.4 56.5
61.4 14.5 9.6 65.8 32.4 32.8 46.4 37.6

Задача 4. $S_1 = 28, S_2 = 21, \alpha = 0.050$

Выборка 1:

12.7 84.8 46.2 35.0 65.9 64.1 96.8 78.2 28.5 54.3 83.4 55.9 59.2 52.3 83.7
65.2 114.3 98.9 115.4 78.6 28.3 86.5 109.1 91.2 117.4 91.7 56.5 103.9 95.4
125.3 42.1 38.8 37.0 47.8 109.2 90.5 10.9 66.2 59.2 30.4 63.5 76.8 65.2
101.0 26.8 46.1 43.2 78.3 112.7 81.1 43.2 39.6 42.7 34.0 106.1 66.0 19.7
76.8 32.8 98.6 81.3 102.6 37.2 67.8 33.6 57.4 88.4 79.2 36.1 49.8 30.0
87.0 51.3 71.6 86.6 41.5 127.7 87.9 119.8 75.6 54.0 19.7 27.5 120.0 59.1
57.2 76.9 89.1 58.6 60.5 111.4 48.8 93.2 66.8 66.5 53.9 69.5 78.7 89.6 43.7

Выборка 2:

101.3 75.6 103.8 75.9 90.8 57.1 62.4 81.3 41.1 73.9 55.8 49.1 79.6 29.3
97.3 35.0 82.6 101.3 113.3 68.3 105.3 67.3 83.4 88.4 71.9 63.2 92.8 69.5
45.6 60.7 72.6 23.3 85.7 59.0 84.9 80.4 74.2 107.9 77.8 84.9 45.4 91.5
75.9 90.6 64.1 57.6 58.9 72.2 37.8 73.7 101.1 43.4 82.7 69.1 68.1 102.1
81.6 83.7 84.1 90.9 42.2 81.2 111.7 27.5 55.3 44.7 91.9 48.5 100.0 81.3
84.5 47.8 74.9 44.8 80.1 85.5 83.6 40.1 53.5 84.1 79.9 111.7 110.9 78.0
102.3 78.6 98.4 105.9 101.6 45.2 99.1 60.0 95.4 39.2 85.3 80.6 53.2 93.9
102.5 55.9

Задача 5. $n_1 = 700, m_1 = 350, n_2 = 300, m_2 = 121, \alpha = 0.060$.

Задача 6. $\alpha = 0.040$

(54.4, 32.0) (49.1, 38.0) (62.9, 71.7) (62.3, 56.2) (61.6, 50.2) (58.5, 48.6)
(50.3, 58.9) (59.2, 71.0) (74.4, 59.8) (53.3, 53.2)

Задача 7. $\alpha = 0.05$

Выборка 1: 73 38 10 20 84 63 92 68 60 35 12 83

Выборка 2: 55 66 75 41 21 32 97 27 87 84 39 6

Вариант №19

Задача 1. $\alpha = 0.025$

9.4 17.4 7.3 16.0 19.1 19.0 21.4 11.3 6.4 17.1 18.0 15.2 19.9 12.3 20.9
18.0 16.9 7.7 15.7 5.6 11.2 8.2 18.7 13.1 5.4 16.2 8.1 22.7 10.5 20.6
8.5 16.3 14.0 21.1 10.3 8.1 15.8 15.9 5.5 18.8 13.3 15.3 19.6 10.5 13.6
21.9 6.6 14.7 17.5 7.0 9.7 18.9 11.5 15.8 20.2 8.1 14.5 18.0 17.9 22.8
10.5 21.8 9.0 15.0 16.1 11.7 8.1 10.7 19.2 14.4 13.7 11.8 17.4 22.3 22.3
12.3 13.6 5.8 13.9 8.8 19.0 5.3 7.5 19.6 10.1 21.3 7.3 20.5 10.9 23.0
17.8 8.4 22.7 14.7 22.1 20.1 21.7 15.7 17.0 13.4

Задача 2.

Первая выборка:

40.5 47.6 60.5 46.4 38.3 40.5 40.7 42.0 41.6 52.9 41.0 52.4 36.1

Вторая выборка: 47.8 16.9 6.8 38.9 40.7 27.8 -3.9 37.9 36.6 9.2 49.5

Задача 3. $\alpha = 0.040$

Выборка 1: 38.2 38.3 54.5 57.1 59.2 44.0 23.9 19.8 51.9 65.5 52.4 32.7 19.8

Выборка 2: 69.2 49.6 -32.4 -2.6 21.8 34.2 25.3 83.7 76.6 41.6

Задача 4. $S_1 = 27, S_2 = 34, \alpha = 0.070$

Выборка 1:

11.1 29.8 50.6 42.1 94.2 42.8 91.3 46.5 24.0 55.2 56.5 42.9 -0.4 49.9 63.2
4.0 73.0 43.6 -6.1 35.3 30.3 23.4 22.6 3.9 1.4 52.3 74.7 54.9 60.7 47.0
100.5 33.7 51.6 32.8 40.1 31.4 84.1 14.8 50.6 59.0 32.8 27.3 58.9 13.2
53.1 42.3 63.7 70.7 50.6 37.6 44.1 36.5 1.7 64.3 65.3 19.3 39.6 6.4 37.1
59.8 36.0 87.7 62.6 95.5 15.2 23.3 10.5 38.4 34.5 41.4 22.2 10.3 37.0 43.9
-28.3 27.9 69.2 29.3 20.0 23.4 58.6 67.6 84.0 15.3 87.6 21.4 91.7 36.1 2.7
34.9 68.4 12.8 15.6 50.1 73.7 59.2 69.6 23.7 54.3 57.7

Выборка 2:

30.3 35.4 59.3 3.0 15.7 60.4 -6.2 26.1 65.2 71.7 60.7 84.2 -14.5 73.1 100.7
-1.5 96.4 19.3 27.1 -3.3 32.0 54.9 28.8 90.7 51.3 45.7 20.1 -1.6 51.4 30.0
55.8 87.6 77.2 32.2 -19.7 25.6 65.4 78.1 8.3 64.9 82.4 68.2 103.3 81.4 45.1
51.3 51.0 35.7 30.1 51.1 39.6 71.2 40.5 45.4 26.6 -2.2 33.1 98.5 107.0 49.6
15.2 -0.7 56.9 51.1 82.9 41.4 42.9 44.2 23.6 48.5 71.6 56.3 25.6 13.5 51.7
67.1 33.7 54.0 8.5 35.5 128.1 50.6 75.4 67.6 57.1 14.5 60.8 -4.8 52.4 55.3
16.7 109.4 19.3 30.7 111.8 67.8 105.1 8.8 69.3 16.7

Задача 5. $n_1 = 800, m_1 = 326, n_2 = 200, m_2 = 72, \alpha = 0.020$.

Задача 6. $\alpha = 0.010$

(37.1, 47.7) (34.7, 49.7) (33.2, 55.2) (30.5, 48.4) (37.5, 42.1) (32.2, 48.9)
(28.6, 44.9) (38.2, 48.7) (34.1, 46.7) (30.6, 54.9) (31.1, 50.7) (31.9, 65.7)

Задача 7. $\alpha = 0.01$

Выборка 1: 96 88 59 44 41 13 98 77 67 86 21

Выборка 2: 78 72 50 20 3 47 90 39 66 57 56

Вариант №20

Задача 1. $\alpha = 0.025$

14.6 12.8 27.1 15.6 27.9 27.7 18.8 23.7 30.2 17.5 24.2 18.4 23.3 16.3 20.4
18.4 20.3 23.1 16.3 20.2 15.7 24.4 21.7 16.9 24.1 27.4 22.9 17.7 31.3 24.2
24.3 16.8 22.8 31.7 21.0 21.1 22.2 10.0 19.2 20.8 25.3 17.6 12.3 18.6 21.9
15.2 24.0 18.0 13.1 10.6 11.4 23.7 17.5 24.9 15.1 29.7 16.0 15.9 29.1 14.9
18.2 14.9 20.4 24.6 19.7 14.8 17.7 28.3 26.0 19.4 21.4 19.5 23.8 27.8 20.9
30.5 20.9 24.1 20.5 27.7 26.7 20.5 24.5 21.0 22.1 19.4 30.5 14.6 16.7 19.8
19.0 19.8 17.3 24.9 19.4 25.9 26.9 22.2 22.4 24.2

Задача 2.

Первая выборка:

37.5 39.9 43.5 37.8 43.1 35.2 38.7 32.2 45.1 35.7 14.2 36.2 39.0

Вторая выборка:

32.7 28.2 24.7 40.6 26.8 35.1 44.3 22.1 25.7 48.6 41.3 37.0 42.4

Задача 3. $\alpha = 0.030$

Выборка 1: 83.6 53.9 121.7 75.0 30.4 74.6 45.5 38.9 20.0 62.1 88.9

Выборка 2: 112.2 25.1 63.0 43.2 76.7 59.6 52.3 67.8 57.3 82.0 78.7 43.1
62.1 135.6 43.6

Задача 4. $S_1 = 32, S_2 = 39, \alpha = 0.010$

Выборка 1:

55.7 77.7 67.6 87.7 20.7 81.5 133.9 50.3 30.2 89.1 62.8 58.0 -10.8 73.5
81.1 20.5 103.1 103.7 96.2 33.4 37.9 92.2 65.5 48.8 64.7 86.4 86.8 32.7
64.8 60.5 36.3 45.6 53.7 95.6 36.1 34.9 117.0 61.3 47.3 59.0 58.7 28.2
50.1 57.5 91.2 16.2 79.6 42.3 50.8 41.0 51.4 56.1 55.1 84.3 74.7 97.7 72.6
62.8 78.2 35.6 59.3 30.7 67.7 88.2 49.5 104.9 73.7 72.2 15.0 24.2 9.8 26.2
89.2 94.6 41.5 58.5 37.9 72.2 56.7 105.8 49.2 19.7 45.5 47.1 115.3 98.5
58.5 71.9 135.5 39.1 87.8 84.6 73.4 64.6 102.8 84.1 38.0 50.3 42.3 66.9

Выборка 2:

64.0 138.7 86.5 75.9 168.1 -14.1 51.5 33.2 95.6 104.9 88.9 0.0 58.3 142.6
-6.2 61.4 124.1 150.0 80.7 18.8 112.1 58.6 106.5 83.1 42.1 21.5 84.2 80.3
124.0 78.8 16.5 22.6 45.5 66.9 87.5 152.0 -11.4 40.3 86.1 93.3 11.7 45.5
70.8 72.3 12.0 56.6 62.3 123.0 53.7 60.0 47.2 23.0 73.8 17.2 35.3 67.0
101.5 43.6 -18.1 70.5 99.9 74.3 128.7 89.1 23.1 110.8 115.9 57.3 103.3 102.4
66.3 115.8 84.4 4.0 129.1 34.5 22.0 49.3 37.6 25.6 138.5 25.1 71.7 59.1
29.2 71.5 75.4 27.1 98.2 50.0 27.1 126.4 101.8 74.5 97.2 64.4 44.5 95.2
124.8 8.1

Задача 5. $n_1 = 600, m_1 = 325, n_2 = 200, m_2 = 96, \alpha = 0.030.$

Задача 6. $\alpha = 0.090$
 (69.3, 49.4) (86.0, 45.7) (67.1, 51.8) (80.9, 63.5) (56.7, 56.3) (62.8, 60.4)
 (78.2, 54.4) (67.5, 63.1) (64.1, 46.8) (70.2, 50.8) (70.0, 69.0) (65.4, 20.8)
 (92.4, 54.3) (69.2, 44.9)

Задача 7. $\alpha = 0.02$
 Выборка 1: 46 25 66 39 78 92 37 87
 Выборка 2: 92 58 72 5 8 26 64 22

Вариант №21

Задача 1. $\alpha = 0.050$
 84.4 84.1 81.6 76.3 83.4 82.0 77.6 77.5 75.5 80.2 78.0 82.1 84.1 79.5 79.9
 80.0 76.6 81.8 89.2 84.0 85.3 74.8 82.3 82.3 88.2 80.4 84.6 85.0 85.5 84.6
 81.6 79.9 80.3 76.6 81.3 86.2 75.7 87.1 77.7 74.6 85.2 84.3 88.0 82.8 85.1
 79.0 83.2 77.4 84.7 81.2 80.5 75.7 82.9 78.1 80.0 85.0 88.1 77.4 86.7 77.8
 86.9 84.9 80.8 82.7 86.8 75.7 82.4 81.6 79.8 78.9 81.9 74.5 77.4 79.4 80.1
 78.6 77.3 78.2 84.0 82.2 85.9 82.4 85.2 80.1 82.6 78.5 78.6 87.6 83.7 79.7
 84.5 82.4 81.5 83.6 76.6 79.6 82.0 80.5 76.9 73.1

Задача 2.
 Первая выборка: 43.2 43.3 38.3 41.3 49.5 46.0 49.9 49.5 45.9
 Вторая выборка: 52.0 47.6 55.0 63.3 50.1 54.6 54.5 45.6 59.0 58.7 52.9

Задача 3. $\alpha = 0.030$
 Выборка 1: 1.7 42.5 46.2 33.7 45.8 24.8 23.3 26.8 8.5 34.6 54.8 36.1 3.8
 Выборка 2: 18.4 -19.9 2.5 31.9 1.4 36.2 42.5 26.7 -32.5 55.7 93.8 50.8
 21.5 32.1 56.6 85.3 13.6 41.9

Задача 4. $S_1 = 20, S_2 = 30, \alpha = 0.030$
 Выборка 1:
 52.9 52.5 31.7 79.1 30.7 89.0 58.8 99.0 51.1 61.9 82.1 43.6 70.4 86.9 50.3
 38.4 61.0 53.6 46.7 46.0 54.6 43.0 62.2 68.7 53.8 3.6 66.4 74.2 54.7 78.6
 85.9 38.8 34.8 32.8 59.9 32.5 100.2 58.0 50.3 47.0 50.7 40.1 14.6 74.2
 39.9 32.2 43.2 52.2 50.5 34.6 35.5 75.1 54.9 79.5 75.8 61.8 79.8 66.7 60.8
 49.0 55.4 63.0 61.7 61.5 38.5 33.9 28.1 71.9 41.4 67.1 66.6 57.9 75.1 55.1
 13.3 52.7 61.0 30.2 79.5 56.7 61.0 68.4 84.9 59.5 57.8 84.2 54.5 35.6 95.3
 25.5 68.5 42.2 86.0 62.9 55.9 34.4 55.5 57.8 38.7 60.8
 Выборка 2:
 54.2 88.4 70.2 70.1 54.0 43.4 77.8 38.9 46.9 66.5 74.9 -18.6 78.8 32.6 86.7
 48.3 56.0 62.4 41.4 86.5 59.3 25.4 64.1 15.2 97.7 73.3 105.1 47.4 37.5
 81.0 56.9 58.3 94.0 33.7 6.1 34.7 33.6 19.1 7.4 46.6 80.6 74.5 65.7 104.0
 5.2 105.6 65.3 45.6 40.7 56.0 32.9 60.7 33.7 54.8 57.0 110.0 60.4 97.5 51.2

0.8 85.7 27.5 37.5 54.7 49.0 37.4 45.0 19.3 147.7 58.8 60.6 57.8 80.9 76.7
125.1 44.7 18.7 48.4 44.7 57.5 22.5 73.1 -24.3 66.8 120.6 30.3 21.7 116.3
102.9 101.9 80.4 -8.1 84.7 141.5 43.7 36.1 62.3 61.0 59.9 78.9

Задача 5. $n_1 = 500, m_1 = 327, n_2 = 700, m_2 = 403, \alpha = 0.010$.

Задача 6. $\alpha = 0.060$
(77.1,-115.2) (81.5,-122.4) (72.8,-109.0) (72.5,-108.5) (71.6,-107.6)
(75.2,-113.2) (53.7, -80.3) (74.1,-111.3) (82.9,-124.6) (75.1,-113.0)
(68.6,-102.5) (80.5,-121.1) (85.2,-128.4) (66.7,-100.1)

Задача 7. $\alpha = 0.05$
Выборка 1: 25 24 72 54 69 95 79 41
Выборка 2: 98 59 22 64 30 89 14 1

Вариант №22

Задача 1. $\alpha = 0.050$
14.3 10.0 9.9 12.3 -4.8 -7.2 3.4 2.8 -6.5 5.5 7.7 -0.2 15.0 3.9 6.1 0.9
3.5 2.6 4.9 -0.6 9.6 2.3 4.2 8.4 7.5 -2.0 2.0 -1.2 8.2 -4.6 11.1 3.2 -
0.1 3.6 -1.6 1.0 3.6 1.0 -1.7 12.5 1.7 -1.6 9.7 1.7 2.5 4.2 6.2 -2.1 -
1.6 -1.7 4.7 10.8 -4.7 4.0 1.5 2.5 3.5 14.2 5.3 -2.3 -7.5 1.5 5.9 -2.4
0.7 5.9 0.5 4.2 3.8 8.7 0.3 -4.5 3.5 0.2 -8.7 6.7 11.9 0.2 6.3 -2.9
5.9 4.5 6.8 1.2 6.5 2.3 -5.5 3.1 11.3 5.4 -0.0 3.0 3.1 7.6 2.6 9.6
12.7 5.7 5.1 5.0

Задача 2.
Первая выборка:
61.4 61.1 58.7 47.2 53.2 49.8 86.7 82.2 61.2 68.8 51.0 53.0 43.9
Вторая выборка:
57.6 50.8 20.1 23.9 28.8 81.8 19.8 63.0 61.1 67.7 9.6 35.7

Задача 3. $\alpha = 0.040$
Выборка 1: 171.3 46.1 119.5 16.9 66.6 52.0 83.2 77.7 41.9 35.4
Выборка 2: 61.0 34.7 62.8 59.4 39.2 37.2 21.6 75.8 42.1 45.2 73.1 20.8
92.0 65.2 83.1 45.2 116.9

Задача 4. $S_1 = 30, S_2 = 22, \alpha = 0.050$
Выборка 1:
58.6 6.1 61.9 58.9 26.4 11.1 17.7 44.5 1.0 21.9 52.3 101.0 67.0 37.9 48.9
96.9 73.3 57.2 40.5 24.9 40.1 47.3 108.5 46.5 89.6 31.5 42.1 36.9 105.0
49.3 37.5 128.0 -6.6 34.9 66.5 87.9 10.2 16.8 14.1 40.0 44.7 99.8 24.1
102.4 28.0 104.0 23.5 57.4 71.1 13.8 47.7 19.8 103.1 53.9 3.5 23.2 92.3
88.6 56.6 54.1 59.6 29.9 83.5 13.2 18.0 27.3 47.6 18.8 59.0 54.3 64.9 46.0

115.7 15.5 73.6 22.7 17.8 39.6 65.5 61.0 54.9 87.6 57.3 116.8 75.4 69.2
72.5 33.8 50.0 53.8 -1.6 3.5 11.9 -18.3 67.1 37.8 -12.9 61.6 109.3 44.3

Выборка 2:

24.4 22.6 22.3 53.8 62.4 13.9 29.8 66.9 23.4 31.5 71.7 3.2 22.4 37.0 1.9
34.1 33.8 30.7 60.4 4.7 68.2 61.3 -1.4 -7.7 60.3 37.1 18.7 26.4 0.1 78.7
-9.3 52.4 34.4 78.6 48.6 47.6 94.5 8.1 -17.2 -6.9 58.8 49.0 57.3 27.7 21.2
38.6 5.8 23.3 26.1 66.7 54.5 21.1 32.6 27.3 63.4 73.4 68.5 62.9 30.4 55.1
56.9 17.4 63.5 8.4 39.5 70.9 31.6 38.3 56.0 25.0 39.3 54.9 24.6 36.4 24.6
27.3 56.0 39.3 80.8 61.5 21.2 52.7 32.2 44.2 25.6 67.6 37.4 25.5 30.0 41.4
12.3 60.9 43.3 67.6 43.7 38.4 85.6 34.3 25.0 83.3

Задача 5. $n_1 = 500, m_1 = 375, n_2 = 900, m_2 = 557, \alpha = 0.060$.

Задача 6. $\alpha = 0.050$

(81.2, 56.0) (79.7, 62.5) (73.9, 72.2) (69.4, 63.1) (77.7, 60.7) (74.6, 62.9)
(79.8, 57.2) (79.2, 63.0) (82.5, 69.3) (81.6, 68.1) (72.5, 60.7) (80.9, 82.1)
(72.2, 57.5)

Задача 7. $\alpha = 0.02$

Выборка 1: 39 4 94 56 95 92 59 3 41 21 28 46 15 49 53

Выборка 2: 79 43 65 85 6 93 99 19 2 15 41 14 57 98 3

Вариант №23

Задача 1. $\alpha = 0.025$

1.5 -5.3 2.1 12.4 -11.3 -10.7 8.6 5.8 -0.1 -9.8 -3.1 -8.9 6.9 -12.3 1.7 -13.6
-15.3 14.2 0.6 4.4 -3.3 4.1 10.6 7.7 -12.0 4.7 0.0 11.4 -2.8 -1.3 12.7 -
2.4 -5.3 -0.4 -4.5 4.7 20.6 7.3 14.8 -8.6 12.1 -16.3 15.8 -2.8 3.8 4.3 -2.5
14.4 0.3 5.5 -2.5 -9.4 -12.5 5.4 16.2 19.1 -4.1 2.1 -10.4 -2.0 7.0 -2.5 -
2.9 14.7 7.7 7.2 12.9 -4.8 -7.8 17.4 6.5 2.2 -10.6 -3.7 -6.7 -21.9 6.6 16.1
-4.5 20.3 20.6 -1.1 8.9 9.6 -13.5 3.7 0.7 9.7 16.6 -15.8 -3.7 -9.3 -5.7
14.9 3.6 13.1 -0.4 5.4 19.7 0.6

Задача 2.

Первая выборка: 41.0 46.1 37.6 43.0 42.0 40.0 44.9 34.8 49.7 31.6

Вторая выборка: 24.2 42.0 13.1 31.7 34.2 22.2 29.5 28.6 27.2 35.7 30.0

Задача 3. $\alpha = 0.050$

Выборка 1: 65.2 38.5 62.7 88.4 90.1 40.0 59.4 36.2 71.9 101.3 47.7 92.5

64.1 13.4 102.1

Выборка 2:

94.2 78.6 62.3 -19.5 87.0 52.6 16.4 70.8 35.3 107.7 113.7 77.3 147.9

Задача 4. $S_1 = 29, S_2 = 22, \alpha = 0.040$

Выборка 1:

94.6 57.2 39.9 53.2 44.3 30.9 85.4 55.9 62.6 -1.5 38.7 54.2 106.2 26.9 81.6
46.3 50.3 76.7 14.6 56.7 22.8 106.1 52.8 37.8 25.3 -17.9 85.0 3.3 65.7 56.4
88.2 60.6 10.2 22.0 69.8 21.7 58.4 51.7 70.2 38.6 62.1 66.3 64.8 53.2 30.2
89.7 66.8 40.8 41.2 29.4 49.7 33.2 24.4 91.9 69.8 40.1 63.7 101.2 38.5
82.5 8.5 24.5 35.3 74.1 38.9 64.3 49.8 25.1 45.0 109.2 4.0 84.4 51.5 47.2
66.3 70.7 89.9 29.8 31.2 77.2 39.8 32.1 24.9 -8.2 53.7 16.6 25.8 63.0 37.0
65.8 98.0 77.5 42.1 33.3 42.0 76.9 30.2 48.8 10.3 48.4

Выборка 2:

82.2 16.4 16.1 8.7 3.7 38.4 58.5 42.2 44.3 43.3 44.7 86.6 45.7 40.7 49.2
39.7 33.9 45.5 64.9 41.8 -8.0 57.4 43.0 66.4 37.8 62.1 85.3 21.0 67.3 56.9
27.1 76.5 46.1 51.7 56.6 67.5 19.5 41.4 61.0 34.9 67.7 14.4 9.6 37.4 64.7
54.6 62.4 46.8 38.1 90.8 76.9 33.9 41.4 44.3 66.9 15.5 41.5 58.9 67.3 57.1
80.9 76.2 44.6 68.3 66.1 73.7 28.7 72.0 36.0 43.8 37.8 53.8 34.7 41.8 35.5
32.0 36.9 49.9 61.5 45.1 64.2 40.9 28.1 38.5 4.1 55.7 57.7 57.6 38.6 7.3
64.8 51.4 28.9 63.8 63.4 87.3 12.7 40.6 46.8 72.0

Задача 5. $n_1 = 800, m_1 = 312, n_2 = 900, m_2 = 332, \alpha = 0.090.$

Задача 6. $\alpha = 0.060$

(36.2, -0.6) (28.9, -0.9) (30.2, -0.5) (22.5, -0.1) (45.0, -2.0) (40.6, -1.9)
(55.0, -2.1) (40.4, -1.3) (34.8, -0.6) (34.4, -1.1) (35.3, -0.7) (28.3, -0.6)
(28.8, -0.2) (38.3, -0.9)

Задача 7. $\alpha = 0.10$

Выборка 1: 68 35 72 93 14 99 90 52 32 6 11 41 78 96 20 3 76

Выборка 2: 3 37 34 4 26 60 63 85 25 1 29 23 50 13 33 44 82

Вариант №24

Задача 1. $\alpha = 0.050$

16.7 -8.0 15.2 19.0 14.0 21.4 43.3 4.7 14.5 50.7 0.7 -1.4 32.1 -0.5 -9.1 -
18.5 22.1 0.5 17.2 4.3 10.3 12.4 25.9 27.9 19.5 -8.3 -0.5 -21.3 26.9 7.6
11.8 38.1 19.2 35.3 26.2 10.6 14.9 20.1 20.6 4.6 26.3 -8.3 0.7 12.9 32.0
37.1 26.5 1.3 26.5 14.8 4.9 20.4 2.3 -19.4 8.8 7.6 28.6 45.9 -7.5 22.0
16.7 44.1 32.0 4.0 -0.9 22.7 10.4 -27.2 -2.8 29.0 17.6 13.8 10.0 -3.9 7.8
10.7 19.8 -3.7 2.2 12.8 11.6 24.2 -4.5 7.2 -2.4 22.6 8.6 7.6 39.1 -14.3
26.0 38.0 10.5 22.0 0.9 29.2 27.3 12.7 9.5 -1.3

Задача 2.

Первая выборка:

51.7 65.8 58.9 43.3 55.9 40.1 55.9 51.0 51.6 55.6 20.9 24.5 44.9

Вторая выборка:

42.4 43.8 95.0 72.0 78.2 35.9 55.0 50.6 35.3 30.7 60.8 27.6 97.1

Задача 3. $\alpha = 0.070$

Выборка 1:

31.5 13.3 50.0 67.0 66.5 16.7 55.5 59.2 82.7 40.5 95.9 45.1 50.6 76.5

Выборка 2:

97.3 49.2 50.8 34.5 65.5 95.9 63.2 49.8 49.6 41.9 51.7 57.0 25.3

Задача 4. $S_1 = 21, S_2 = 38, \alpha = 0.030$

Выборка 1:

60.7 58.3 28.8 29.5 22.7 46.8 52.1 34.7 16.3 18.8 2.2 59.2 65.4 45.1 45.0
25.2 53.0 12.5 17.2 27.9 64.8 61.6 53.9 90.4 41.8 28.9 37.3 12.4 44.1 52.5
56.9 26.7 42.0 71.6 47.4 52.2 40.9 83.1 89.2 44.5 61.8 41.7 53.5 55.9 41.1
43.4 62.3 19.1 36.1 65.4 68.6 18.5 8.5 12.0 54.5 43.9 8.4 35.9 76.3 36.7
37.5 23.7 48.9 36.9 29.2 -1.7 44.9 61.2 39.8 54.5 42.8 46.7 46.5 84.9 66.1
42.0 50.8 36.2 25.8 41.5 22.5 12.8 49.2 45.5 46.8 60.4 59.8 69.1 6.2 29.6
4.9 64.4 47.6 72.5 60.8 23.8 38.9 62.4 30.8 33.0

Выборка 2:

57.2 50.1 -17.2 90.3 60.4 73.5 55.0 21.2 21.7 5.8 10.5 37.7 70.3 41.9 92.3
1.8 57.3 -18.7 82.9 91.8 -6.7 -19.0 83.6 82.5 117.4 72.2 -21.2 19.0 6.0 97.8
57.4 9.7 36.2 44.3 2.7 98.0 47.4 19.3 1.7 2.4 41.7 17.6 37.0 67.3 16.2
43.1 -4.0 81.6 58.5 46.0 42.3 46.0 60.3 58.0 26.8 17.4 -2.8 90.1 -21.8 20.9
142.6 43.9 145.6 39.6 17.7 -8.7 14.4 4.4 40.7 98.5 34.4 61.3 29.0 90.2
82.6 73.8 5.5 55.3 32.7 60.8 110.2 95.1 -17.9 -23.6 23.7 89.4 97.3 28.6
89.7 15.9 11.6 77.4 54.7 72.0 79.0 85.8 31.9 46.2 47.8 17.4

Задача 5. $n_1 = 300, m_1 = 210, n_2 = 400, m_2 = 268, \alpha = 0.040.$

Задача 6. $\alpha = 0.090$

(68.0, 101.5) (61.5, 106.3) (63.5, 89.1) (73.4, 51.0) (68.3, 64.3) (82.8, 72.9)
(77.4, 70.3) (75.6, 96.4) (68.8, 72.3) (75.4, 81.1)

Задача 7. $\alpha = 0.05$

Выборка 1: 52 99 51 17 89 50 47 5 72 22 93 15 43 13 59 34 92

Выборка 2: 75 35 80 25 19 26 11 83 65 2 44 39 40 61 89 81 16

Вариант №25

Задача 1. $\alpha = 0.010$

3.0 5.5 9.8 -2.9 10.4 5.4 8.7 -11.4 4.8 -0.0 -0.1 1.0 5.2 6.7 3.5 12.6
1.8 3.0 9.2 1.8 -11.9 -6.1 8.5 3.5 3.3 13.5 1.9 -7.4 3.2 2.8 4.1 8.7
6.4 -0.9 -2.5 3.8 -1.9 14.8 10.6 7.2 10.6 -0.8 19.0 -4.3 9.6 20.7 -6.8 12.7
9.0 -0.1 5.6 12.6 11.9 7.9 -1.9 0.1 7.9 -1.3 2.6 4.9 12.2 1.1 -5.4 1.6
4.8 -6.0 12.2 4.3 5.7 1.2 -7.6 1.6 3.5 9.4 -2.7 9.3 5.4 -1.9 -3.9 -0.5
5.4 1.8 -2.7 4.0 -0.1 5.3 -3.5 0.9 2.8 0.1 1.5 -10.0 4.7 17.0 9.8 17.7
2.4 -9.3 7.2 7.3

Задача 2.

Первая выборка: 47.3 36.2 35.0 35.8 28.9 34.1 42.4 21.0 30.4 29.0 24.4

Вторая выборка: 29.6 15.8 32.0 34.3 12.9 27.4 40.5 34.4 30.1 31.0

Задача 3. $\alpha = 0.020$

Выборка 1: 35.1 40.4 29.5 20.7 27.6 46.1 32.8 44.2 38.4 51.2 31.7

Выборка 2: 53.9 31.7 109.5 60.4 43.2 67.8 -0.2 -6.2 44.2 25.7

Задача 4. $S_1 = 22, S_2 = 33, \alpha = 0.030$

Выборка 1:

79.7 75.4 85.2 63.1 36.5 60.0 88.0 59.2 62.0 65.0 116.8 74.7 93.7 80.0

82.3 67.3 54.1 23.4 41.7 107.2 89.5 79.7 78.5 58.9 61.3 45.6 45.4 94.2

57.9 48.8 122.6 76.2 16.2 84.9 118.4 56.8 58.6 102.7 58.1 42.6 52.8 60.0

79.2 72.6 86.4 77.7 67.3 90.8 57.1 83.4 47.0 47.3 40.3 95.7 38.6 82.5 62.9

27.2 60.4 65.1 74.1 45.6 69.4 80.8 100.1 86.8 69.9 69.0 55.3 40.6 77.6

45.5 56.8 87.5 60.0 81.4 60.5 75.5 45.5 76.7 61.0 71.2 56.4 66.9 40.1 94.8

57.6 80.0 91.2 53.0 72.9 31.8 54.7 84.6 64.8 47.9 61.2 66.3 50.6 84.7

Выборка 2:

74.1 68.0 71.0 118.7 53.7 44.0 31.7 65.7 46.6 35.8 48.1 88.6 98.4 77.3

82.1 71.8 110.4 86.8 112.0 36.7 59.1 64.2 44.5 54.1 90.5 25.6 71.5 97.6

89.0 6.0 136.2 115.6 79.7 50.8 60.9 79.5 26.1 23.9 53.6 78.3 84.2 102.8

139.1 81.2 56.5 106.5 115.6 66.5 69.6 1.5 61.5 58.3 28.3 99.0 85.7 61.1

75.3 -5.4 114.3 62.5 114.6 57.3 18.4 24.7 19.6 26.2 131.6 70.5 47.9 99.4

52.9 28.2 89.1 45.4 43.8 155.6 45.5 108.5 82.3 136.0 132.0 40.6 83.4 76.0

32.7 109.6 107.4 -5.8 1.8 62.3 88.2 74.9 122.8 30.1 88.2 77.3 60.1 40.4

26.3 46.3

Задача 5. $n_1 = 200, m_1 = 76, n_2 = 900, m_2 = 287, \alpha = 0.060.$

Задача 6. $\alpha = 0.070$

(79.7, 59.6) (76.5, 57.5) (72.7, 54.6) (83.0, 62.2) (87.7, 64.9) (84.7, 63.3) (

89.6, 66.7) (83.5, 62.6) (88.7, 66.5) (93.8, 69.6) (78.1, 59.0) (76.9, 57.8)

Задача 7. $\alpha = 0.02$

Выборка 1: 25 49 29 69 7 16 91 96 60 64 23 73 94 37

Выборка 2: 23 94 46 14 81 62 89 69 90 58 13 87 50 82

Вариант №26

Задача 1. $\alpha = 0.050$

51.9 22.6 30.7 48.4 30.1 18.7 42.8 28.0 42.4 43.4 35.7 28.0 35.6 29.9 38.1

31.5 36.9 34.6 16.7 53.3 23.5 35.0 23.6 62.7 35.3 8.6 23.4 40.5 33.8 29.0

31.4 40.1 21.3 30.9 30.6 41.1 20.8 19.2 18.4 53.7 26.8 41.3 39.6 41.7 28.2

12.2 32.6 52.3 28.6 29.3 31.1 55.7 42.2 16.6 18.6 49.8 49.2 34.1 38.4 35.0

23.5 57.9 60.8 24.9 25.8 25.3 38.0 36.8 33.5 46.2 27.9 57.8 41.9 36.8 34.8
36.9 27.0 34.5 34.8 36.5 24.0 24.0 28.1 34.1 63.6 34.6 26.1 25.4 29.2 17.6
55.1 55.2 45.3 43.6 28.4 38.3 33.7 33.2 16.0 34.1

Задача 2.

Первая выборка:

38.0 34.6 44.4 33.6 30.6 29.3 25.0 28.1 40.2 24.4 29.9 30.9

Вторая выборка:

55.9 48.3 68.0 55.4 62.6 51.0 59.1 51.7 43.8 49.0 41.6 51.4 49.6

Задача 3. $\alpha = 0.050$

Выборка 1:

62.7 67.7 92.0 55.2 94.0 59.0 35.4 52.3 34.9 26.1 59.1 86.6 52.1 58.3

Выборка 2: 63.7 87.5 -11.2 132.5 73.2 36.6 23.7 91.6 127.5 74.1 102.6 100.0
60.0 36.2 79.3 75.6 45.3

Задача 4. $S_1 = 27, S_2 = 36, \alpha = 0.060$

Выборка 1:

50.6 70.2 46.6 19.7 43.5 41.7 61.3 64.6 73.4 49.1 70.1 68.6 24.8 86.9 54.8
44.0 84.5 68.7 94.5 63.7 70.3 73.0 31.6 39.4 32.1 55.4 63.1 60.1 76.4 75.7
42.1 21.2 97.7 38.1 49.8 65.5 60.8 48.9 99.1 15.6 50.6 63.7 24.7 21.4 77.7
85.9 74.5 57.3 71.3 85.0 116.7 27.7 78.0 17.7 82.5 59.0 96.1 26.3 79.8
15.7 68.1 58.1 31.3 91.9 61.1 35.7 78.8 93.4 81.9 46.3 52.7 67.2 51.3 64.1
63.1 116.0 68.5 36.0 91.1 17.6 85.7 80.9 56.2 96.9 41.8 42.8 62.2 12.3
89.1 73.3 90.4 11.6 80.8 63.1 39.8 92.1 88.6 103.0 19.5 68.8

Выборка 2:

46.6 80.4 37.1 40.8 67.1 52.4 64.0 68.6 49.9 113.6 68.9 96.9 24.5 72.7
50.1 72.3 15.1 83.2 151.7 -12.1 105.7 84.9 68.0 23.8 56.8 81.3 56.9 39.2
69.3 30.8 19.9 86.2 39.3 61.6 -8.3 101.6 -14.8 113.3 81.2 59.8 13.3 89.5
37.7 112.5 34.4 48.1 114.8 56.2 65.9 42.4 26.1 20.8 73.1 49.2 95.3 106.3
46.8 59.1 99.5 11.8 49.0 67.5 71.0 73.3 54.0 40.2 25.4 70.2 113.4 66.0 52.3
101.0 97.7 35.7 44.2 30.5 72.9 131.5 86.1 140.9 37.5 19.6 34.3 38.1 62.2
63.0 6.5 51.1 56.5 40.1 85.0 75.5 33.4 70.6 33.4 25.7 87.8 -5.0 72.9 12.3

Задача 5. $n_1 = 400, m_1 = 108, n_2 = 800, m_2 = 255, \alpha = 0.080.$

Задача 6. $\alpha = 0.080$

(81.3, 8.0) (82.4, 8.0) (59.7, 5.1) (68.9, 7.0) (60.4, 5.9) (60.9, 6.1)
(46.9, 4.0) (55.2, 5.0) (63.0, 6.2) (82.7, 8.4)

Задача 7. $\alpha = 0.02$

Выборка 1: 25 86 51 17 43 24 87 64 11 8 81 48 77 82 16 100

Выборка 2: 21 80 42 26 49 63 48 41 96 91 6 83 47 27 99 72

Вариант №27

Задача 1. $\alpha = 0.050$

27.9 37.0 26.8 34.3 35.2 35.4 34.2 35.3 36.6 34.8 24.7 21.5 33.2 34.9 29.3
31.9 27.0 39.3 25.3 27.5 27.3 27.7 40.0 32.6 24.2 34.6 33.9 26.1 40.0 36.7
28.1 37.6 35.4 32.6 28.7 41.8 31.1 33.7 29.0 39.5 38.4 22.3 35.1 27.2 42.1
28.6 31.1 23.8 33.3 29.8 27.9 40.5 34.2 35.7 23.2 30.9 23.6 29.9 29.6 34.0
31.3 38.5 26.0 28.6 31.1 25.6 35.8 38.1 30.7 39.1 33.3 27.6 26.9 32.4 29.6
36.3 32.8 35.7 27.8 27.8 31.8 28.9 36.2 28.8 33.9 39.0 27.3 30.5 31.7 28.7
35.1 30.0 38.7 36.2 37.1 34.3 35.0 23.5 30.1 39.8

Задача 2.

Первая выборка:

55.2 53.6 54.6 57.8 53.3 51.8 51.9 50.6 49.7 59.2 56.3 53.6 54.2

Вторая выборка:

34.7 29.7 29.4 28.8 21.8 35.8 30.3 39.5 21.1 39.4 33.2 33.3

Задача 3. $\alpha = 0.070$

Выборка 1:

78.5 -24.1 -6.3 78.4 5.5 25.0 11.8 42.0 32.9 30.4 21.3 -18.2 39.3 22.9 25.5

Выборка 2: 51.9 32.0 -0.5 58.3 55.6 48.7 28.3 45.1 39.2 61.8 90.4 43.3

-5.8 64.7 41.5

Задача 4. $S_1 = 38, S_2 = 32, \alpha = 0.050$

Выборка 1:

70.6 80.0 39.4 94.2 108.2 67.4 54.4 54.1 110.1 114.9 71.1 15.5 7.0 68.2
61.3 7.1 88.9 73.8 120.4 83.4 86.3 68.7 49.8 38.3 56.2 7.6 70.5 80.1 55.9
116.2 24.0 18.4 93.6 38.9 73.2 83.6 105.6 0.4 46.9 87.5 90.9 72.0 88.8
98.5 75.3 69.6 68.3 22.8 22.5 69.9 136.2 95.7 34.6 59.1 70.4 28.4 79.3
93.4 29.1 78.2 19.3 39.4 106.9 24.6 23.6 37.9 8.5 67.9 70.9 73.1 79.2
121.7 136.7 120.4 18.1 105.6 91.8 44.6 79.0 27.8 47.6 50.5 60.3 106.4 43.2
54.6 -33.5 62.2 62.3 17.3 90.4 96.1 62.7 51.5 95.0 49.8 32.0 84.0 43.3 54.1

Выборка 2:

99.4 64.9 35.2 100.4 60.6 65.6 32.7 44.1 66.1 40.5 30.7 98.0 79.0 70.2
39.1 88.0 90.6 92.5 41.9 19.7 67.2 93.0 77.5 37.1 53.3 86.1 30.8 59.0 96.4
73.4 46.0 70.6 105.7 24.3 86.3 26.0 87.7 44.8 91.4 106.5 38.1 48.1 113.6
35.3 77.8 122.8 54.7 12.2 100.4 102.0 67.3 84.0 63.9 73.0 103.5 114.4 26.2
86.6 139.4 8.2 114.7 120.6 44.4 102.0 86.0 52.6 94.4 158.4 48.6 107.5 32.2
89.5 45.2 106.6 56.7 136.4 65.9 46.8 116.2 152.2 139.9 59.1 66.5 91.9 83.4
45.2 95.1 71.0 45.4 91.0 69.4 26.0 45.0 136.4 49.9 75.0 96.0 66.9 48.8 71.0

Задача 5. $n_1 = 900, m_1 = 645, n_2 = 300, m_2 = 180, \alpha = 0.090$.

Задача 6. $\alpha = 0.070$

(58.2, -40.4) (47.7, -33.1) (58.7, -40.6) (49.0, -33.4) (56.5, -39.1) (45.7, -31.8)
(46.3, -32.2) (41.4, -28.2) (44.2, -30.8) (49.4, -34.0) (65.3, -45.4) (39.2, -27.4)
(51.9, -36.3)

Задача 7. $\alpha = 0.05$
Выборка 1: 97 95 24 87 20 60 26 25 18 57 45
Выборка 2: 24 66 55 40 98 35 42 65 97 60 54

Вариант №28

Задача 1. $\alpha = 0.010$
3.0 10.2 11.6 -1.8 18.1 -0.6 5.6 3.6 6.3 14.7 2.3 12.5 8.7 5.5 0.3 -1.5
5.0 4.0 -0.2 8.4 6.1 1.8 2.0 6.4 13.3 4.7 1.1 2.8 7.1 2.3 10.7 -6.0 -
0.6 8.2 1.4 9.5 0.3 3.3 5.7 13.5 0.3 8.4 6.1 -6.4 3.9 9.4 11.4 8.9
7.0 5.0 11.0 4.4 6.5 -2.5 -0.4 10.9 5.1 3.0 15.8 7.3 4.6 6.2 0.6 5.6
6.1 4.5 6.6 8.5 5.5 4.5 0.9 -0.2 -0.2 10.4 3.7 7.2 9.7 -1.1 6.9 0.7
3.5 7.5 4.4 9.3 -4.3 9.0 0.3 3.6 2.5 -2.6 11.1 12.8 1.0 8.4 6.5 17.7
3.4 5.7 7.5 7.7

Задача 2.
Первая выборка: 28.9 25.3 26.1 34.5 21.2 39.8 33.7 26.2 43.3 32.3 49.7
Вторая выборка: 55.2 51.7 58.0 56.0 59.1 60.7 42.0 38.9 58.5 36.4 43.8

Задача 3. $\alpha = 0.030$
Выборка 1: 55.4 72.2 30.0 43.1 12.2 61.7 73.2 -37.9 52.3 50.9 41.1 44.7
Выборка 2:
75.7 60.4 29.4 6.0 79.1 25.9 45.5 115.1 27.1 20.9 17.9 88.8 78.4 93.1

Задача 4. $S_1 = 34, S_2 = 28, \alpha = 0.010$
Выборка 1:
39.5 -21.7 58.3 38.7 30.1 17.6 5.1 29.5 43.8 83.2 7.7 11.8 29.5 59.9 38.6
88.9 -10.1 16.7 90.2 54.4 19.7 20.7 -10.9 20.3 14.1 34.8 70.8 124.8 60.1
14.3 63.0 17.3 51.4 16.1 90.5 62.9 91.2 71.8 6.3 61.0 12.7 -8.9 18.9 26.0
41.3 23.5 82.8 37.1 43.9 13.6 -16.1 88.1 26.3 4.9 96.1 78.4 -4.7 30.4 53.5
16.3 31.8 21.5 60.9 -1.5 93.7 46.5 71.7 118.6 -28.1 54.4 62.2 -0.7 11.5 -16.1
69.7 90.2 66.4 48.7 77.9 46.1 20.9 46.1 54.8 60.8 86.7 78.1 50.1 -2.2 5.0
47.7 56.9 41.9 86.1 -8.1 49.6 42.1 104.9 37.7 58.1 44.4
Выборка 2:
77.1 100.4 62.5 39.5 50.2 53.4 23.1 15.9 6.6 56.2 -11.5 88.5 49.3 48.3 -4.7
38.3 66.4 64.8 59.9 14.5 23.8 93.5 25.7 62.2 74.9 48.2 70.5 -20.8 -9.5
100.9 38.9 65.1 63.3 -14.1 17.4 115.0 4.5 20.7 46.1 72.1 -5.8 60.6 33.1
19.9 23.5 35.2 38.7 20.5 -15.0 37.3 55.0 57.8 14.1 35.2 46.3 60.3 35.9 58.7
20.3 -9.7 48.9 27.3 68.7 1.7 59.3 24.3 11.0 25.0 15.8 66.0 37.1 12.7 64.0
27.0 1.7 -0.1 34.8 20.7 95.7 9.1 48.3 81.6 -4.5 63.0 40.9 12.7 67.8 80.1
39.3 47.1 4.7 80.4 -60.4 -21.9 77.0 -5.5 53.5 63.0 -7.5 24.3

Задача 5. $n_1 = 300, m_1 = 141, n_2 = 900, m_2 = 502, \alpha = 0.070.$

Задача 6. $\alpha = 0.040$

(47.9, -65.0) (85.2, -118.8) (21.8, -27.6) (16.6, -19.6) (53.5, -73.0) (31.9, -41.8)
(51.7, -70.9) (39.7, -53.0) (65.3, -90.5) (52.5, -71.9) (44.3, -60.3) (47.2, -64.0)
(53.6, -73.7)

Задача 7. $\alpha = 0.10$

Выборка 1: 65 75 57 31 24 29 56 40 47 27

Выборка 2: 91 32 27 8 22 3 62 48 18 6

Вариант №29

Задача 1. $\alpha = 0.025$

9.6 7.1 3.6 11.2 7.1 13.6 18.3 9.4 13.8 3.0 1.8 8.3 -4.5 4.8 -5.4 10.6
14.5 2.8 -3.7 -0.6 7.6 4.4 14.3 6.4 4.6 13.6 5.1 7.4 1.3 3.8 3.2 13.5
7.6 7.1 8.9 -2.7 3.6 9.8 -3.4 8.4 6.2 0.8 7.5 -0.8 6.8 8.0 3.4 7.3
0.7 9.0 11.7 5.4 9.6 10.6 0.8 6.1 6.9 5.7 12.1 3.3 7.8 3.0 5.8 1.6
0.6 1.7 11.1 11.0 0.3 -3.4 5.2 7.7 4.2 1.4 4.7 2.1 -2.2 7.4 14.9 7.6
4.3 10.1 9.2 3.4 10.6 4.8 0.4 7.5 7.8 10.3 11.1 5.2 8.2 11.0 11.9 13.0
8.7 4.9 8.3 -2.1

Задача 2.

Первая выборка: 62.2 34.8 51.7 55.3 53.1 46.5 52.3 57.4 38.1

Вторая выборка:

52.4 68.0 55.6 123.7 38.6 38.2 86.2 77.4 60.2 56.7 88.1 77.1 20.9

Задача 3. $\alpha = 0.040$

Выборка 1: 43.3 29.7 26.1 -9.5 70.2 65.9 44.9 67.7 49.9 -15.0 52.0

Выборка 2:

29.1 17.0 57.8 20.1 43.8 28.3 -8.3 87.7 35.0 50.1 14.7 70.0 74.4 70.5 15.4

Задача 4. $S_1 = 31, S_2 = 39, \alpha = 0.090$

Выборка 1:

7.9 11.6 90.1 11.9 23.1 -4.3 46.2 77.0 85.6 80.8 63.3 61.1 64.3 52.8 81.7
3.5 92.6 89.5 23.3 83.8 55.8 118.0 8.5 77.0 55.4 65.3 80.2 22.0 121.9 96.3
55.9 41.8 56.3 16.1 56.5 56.1 34.3 88.0 68.8 63.2 50.6 48.6 12.6 35.4 17.9
55.7 -30.9 18.3 60.1 67.5 65.0 36.9 106.3 103.7 3.1 33.6 65.8 54.5 63.5
53.7 88.2 37.8 75.3 86.9 61.4 68.7 85.3 59.3 76.2 41.4 60.0 104.6 10.2
20.8 6.0 61.7 45.6 63.7 5.5 68.6 28.0 81.1 57.3 -4.5 70.2 23.9 47.8 27.4
93.2 57.0 21.8 108.7 75.6 36.3 45.8 42.2 24.7 37.1 103.2 60.9

Выборка 2:

80.0 42.6 80.1 31.2 64.2 44.9 55.7 62.5 64.7 23.5 105.9 26.4 90.9 -3.9 14.5
78.5 70.0 84.6 -8.9 27.3 25.3 31.7 106.8 81.0 12.4 1.8 81.7 67.1 55.2 16.5
85.2 16.7 54.1 26.0 77.7 59.8 60.3 20.4 97.1 10.1 143.5 5.8 60.0 30.0 -9.6

21.5 116.3 26.4 -24.9 116.2 44.5 86.0 54.6 40.8 92.7 60.2 56.3 102.6 22.6
54.7 32.1 -19.8 18.6 54.6 59.6 -17.0 55.7 117.0 55.9 28.0 11.1 90.5 -15.9 7.8
45.8 132.0 45.4 37.2 40.7 102.4 61.3 132.5 32.2 83.0 -36.9 39.0 53.6 68.3
65.7 126.2 84.1 104.4 -10.0 -27.5 39.1 62.9 98.6 71.0 29.9 35.9

Задача 5. $n_1 = 400, m_1 = 323, n_2 = 1000, m_2 = 752, \alpha = 0.010$.

Задача 6. $\alpha = 0.010$
(25.8, 14.3) (29.6, 16.1) (23.2, 12.6) (57.3, 32.6) (60.3, 34.4)
(28.3, 15.8) (76.0, 42.8) (53.9, 30.2) (38.3, 21.4) (38.1, 21.4)

Задача 7. $\alpha = 0.05$
Выборка 1: 64 68 32 63 14 31 19 4
Выборка 2: 48 2 15 96 95 60 70 10

Вариант №30

Задача 1. $\alpha = 0.010$
12.3 6.2 6.4 0.1 2.5 3.3 2.8 2.5 -1.2 -2.4 1.1 1.0 0.1 0.2 -0.6 5.7
0.3 0.9 4.3 2.6 -5.7 4.9 5.4 -2.3 7.1 -2.2 2.6 -1.6 7.4 10.6 -0.4 2.8
1.7 0.4 5.1 -0.1 1.3 -2.3 5.3 0.1 3.8 3.2 3.2 -2.9 4.7 0.6 6.4 9.3
0.3 6.9 1.7 1.1 -0.0 6.1 8.1 5.7 1.3 0.6 1.3 -0.8 1.0 12.4 -2.3 -5.1 -
6.1 -1.5 3.8 -0.3 2.5 11.8 4.3 -1.5 1.7 5.4 6.4 4.5 1.1 1.1 8.5 -2.6
11.9 -1.1 7.1 1.1 -5.6 5.9 -0.7 -0.0 2.7 -3.8 -5.2 11.2 0.4 -5.5 3.8 4.8
-0.1 -2.9 7.6 0.3

Задача 2.
Первая выборка: 35.0 46.5 41.5 35.1 10.9 22.7 35.1 36.8 25.3 13.6
Вторая выборка:
12.6 66.3 43.5 23.9 49.3 58.1 48.8 68.6 48.6 56.4 46.5 25.8 60.6

Задача 3. $\alpha = 0.030$
Выборка 1:
85.8 54.2 28.3 71.8 40.0 71.8 24.6 58.1 81.2 61.4 37.9 53.6 67.7
Выборка 2:
30.2 15.4 124.9 85.0 105.3 22.5 120.2 74.6 56.0 98.3 -5.9 23.4 46.7

Задача 4. $S_1 = 29, S_2 = 37, \alpha = 0.050$
Выборка 1:
103.5 140.1 68.2 48.7 86.4 69.3 88.1 91.5 89.9 62.9 89.7 38.5 39.1 76.7
105.5 82.9 27.0 12.0 51.6 88.4 36.7 39.4 111.6 73.7 53.6 89.3 -34.5 14.5
68.4 75.4 108.6 46.8 89.5 77.6 85.6 87.2 55.0 63.6 60.5 97.5 46.4 62.4
45.3 -24.2 80.0 75.8 63.6 92.1 58.9 21.2 42.3 115.1 87.8 75.1 35.4 49.5
112.7 123.7 95.6 57.6 85.2 56.3 46.0 70.5 44.7 59.6 75.1 41.0 60.9 66.9
36.6 57.3 75.5 62.9 84.0 33.5 75.6 25.2 61.0 34.1 166.3 17.8 36.1 65.4

81.4 12.4 124.4 57.6 69.4 91.9 138.7 28.5 72.6 31.1 43.4 35.4 51.0 22.4
78.5 57.3

Выборка 2:

48.0 125.3 64.5 76.8 90.1 55.1 24.0 101.9 63.8 31.1 27.1 74.8 117.4 27.0
59.9 88.0 78.9 40.0 52.5 72.8 99.9 55.2 49.2 85.2 108.2 100.7 57.2 39.3
117.9 70.6 50.4 44.2 53.9 23.6 62.2 86.5 -2.1 44.9 60.4 72.0 76.8 31.5
-11.1 34.1 106.9 41.8 78.4 21.4 96.7 29.2 55.4 50.1 58.3 37.9 54.8 68.3
87.0 52.1 110.9 74.6 134.3 127.5 6.4 160.0 -15.0 61.1 83.5 49.6 55.5 61.1
80.6 105.5 115.0 70.6 122.1 112.2 96.2 117.2 42.8 113.3 60.2 20.9 108.5 119.7
97.1 51.3 32.4 125.4 136.9 59.3 42.2 149.6 42.4 95.3 37.3 60.3 99.8 41.0
79.1 89.9

Задача 5. $n_1 = 200, m_1 = 90, n_2 = 700, m_2 = 342, \alpha = 0.090$.

Задача 6. $\alpha = 0.060$

(63.7, 115.2) (61.2, 110.8) (77.9, 140.2) (71.2, 128.4) (72.7, 131.0) (74.0, 133.8)
(55.0, 100.0) (63.8, 116.1) (77.8, 140.0) (60.3, 109.2) (67.8, 122.3) (65.8, 119.0)

Задача 7. $\alpha = 0.02$

Выборка 1: 96 56 43 64 34 62 93 3 75

Выборка 2: 77 62 26 18 79 31 63 3 35

Рекомендуемая литература

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М., Высшая школа, 2002.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М., Высшая школа, 2004.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М., Высшая школа, 2003.
4. Емельянов Г.В., Скитович В.П. Задачник по теории вероятностей и математической статистике. М., Изд. МГУ, 1967.
5. Коваленко И.Н., Филиппова А.А. Теория вероятностей и математическая статистика. М., Высшая школа, 1982.
6. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М., Наука, 1978.
7. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций. Под ред. А.А.Свешникова. М., Наука, 1970.