

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

М.П. Смирнов

Общая теория статистики

Методические указания

Электронное издание

Красноярск 2016

Рецензент

*Д.В. Ходос, д-р экон. наук, проф. каф. экономики
и агробизнеса Красноярского государственного аграрного
университета*

Смирнов, М.П.

Общая теория статистики: метод. указания [Электронный ресурс] / М.П. Смирнов; Краснояр. гос. аграр. ун-т – Красноярск, 2016. – 127 с.

Издание содержит общие требования к выполнению контрольной работы, контрольные вопросы, задачи, тесты, глоссарий. В приложении представлен справочный материал.

Предназначено для самостоятельной работы студентов Института пищевых производств, обучающихся по направлению подготовки 38.03.06 «Торговое дело», профиль «Товароведение и экспертиза продовольственных товаров».

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

© Смирнов М.П., 2016

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный
аграрный университет», 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Цели и задача изучения дисциплины «Статистика»	6
2. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины «Статистика»	8
3. Общие положения по выполнению контрольной работы	9
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	10
ЗАДАЧИ	23
ТЕСТЫ	67
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	115
ГЛОССАРИЙ	116
ЛИТЕРАТУРА	121
ПРИЛОЖЕНИЯ	122

ВВЕДЕНИЕ

Статистика является одной из наиболее важных фундаментальных дисциплин в системе наук, необходимых современному экономисту. Статистика прошла многовековую историю развития, своими корнями уходит в глубокую древность. Ее возникновение и развитие обусловлены практическими потребностями общества: подсчет населения, скота, определение размеров территорий государств, земельных угодий, природных ресурсов, национального богатства и т.д. Собственно как наука статистика возникла только в XVII веке, однако статистический учет существовал уже в глубокой древности. Так, известно, что еще за 5 тыс. лет до нашей эры проводились переписи населения по полу и возрасту в Китае, велся учет имущества граждан в Древнем Риме, затем – земель, населения, и в частности пригодного к военной службе, его имущественного положения, хозяйственной жизни государства, внутривладельческих доходов и расходов в Средневековье. Считается, что статистика как самостоятельная наука начала формироваться и развиваться с середины XVII века. У ее истоков стояли две школы: немецкая описательная и английская школа политических арифметиков.

Специфика статистики как особой отрасли знаний заключается в том, что она в состоянии измерить уровень и объем общественных явлений, определить их структуру, тенденцию и интенсивность тех или иных процессов. Действительно, только статистика дает нам возможность определить стоимость валового внутреннего продукта и валового национального дохода, созданных в стране за год, оценить эффективность общественного производства, экономических реформ и т.п. Язык статистики – язык цифр. Статистика с помощью цифр характеризует фактическое состояние (уровень) изучаемого общественного явления на определенной ступени его развития в конкретных условиях места и времени.

Статистика дает основы в плане статистических методов и обеспечения необходимой информацией таких учебных дисциплин, как анализ хозяйственной деятельности, нормирование, планирование и т.п.; на основе статистического анализа вырабатывается стратегическая линия развития предприятий, отраслей и всей экономики страны.

Государственным стандартом ФГОС ВПО и учебного плана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.06 «Тор-

говое дело», профиль «Товароведение и экспертиза продовольственных товаров», включено изучение дисциплины «Статистика».

Дисциплина «Статистика» является частью профессионального цикла базовой части дисциплин Б.3 подготовки студентов по направлению 38.03.06 «Торговое дело», профиль «Товароведение и экспертиза продовольственных товаров». Дисциплина реализуется в Институте пищевых производств кафедрой бухгалтерского учета и статистики Института экономики и финансов АПК.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением, обработкой и использованием разнообразных данных, описывающих общественно-массовые явления.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, коллоквиумы, самостоятельную работу студентов, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме проведения устных опросов, выполнения контрольных заданий и промежуточный контроль в форме зачета.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧА ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «СТАТИСТИКА»

Цели изучения дисциплины «Статистика» – обоснование значимости и функций статистики в анализе экономических процессов и подготовке управленческих решений, прогнозировании и разработке сценариев развития, овладение вопросами теории и практики статистики и применение статистических методов анализа экономики в целом, и в частности, в области управления, финансов, бухгалтерского учета и др. В процессе изучения курса студенты должны получить представление об организации государственной статистики, изучить методику расчета показателей, используемых для мониторинга социально-экономического развития страны, получить навыки анализа, обобщения и интерпретации полученных результатов на макро- и микроуровне.

Задача дисциплины – научить студентов применению статистических методов исследования социально-экономических процессов и явлений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне;
- основные понятия, категории и инструменты экономической теории и прикладных экономических дисциплин;

уметь:

- использовать источники экономической, социальной, управленческой информации;
- анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей;
- осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

владеть:

- современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных;
- современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне;
- навыками самостоятельной работы, самоорганизации организации выполнения поручений.

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «СТАТИСТИКА»

Дисциплина «Статистика» включена в ООП в профессиональный цикл Б.3, базовую часть. Реализация в дисциплине «Статистика» требований ФГОС ВПО и учебного плана по направлению подготовки 38.03.06 «Торговое дело», профиль «Товароведение и экспертиза продовольственных товаров» должна формировать следующие компетенции:

1. Общекультурные:

- умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, способность свободно владеть литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, навыки публичной и научной речи; создание и редактирование текстов профессионального назначения, анализ логики рассуждений и высказываний (ОК-2);

- готовность к выполнению гражданского долга, проявление патриотизма (ОК-5);

- осознание сущности и значения информации в развитии современного общества; владение основными методами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-8).

2. Профессиональные:

- способность применять основные законы социальных, гуманитарных, экономических и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, а также методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; владение математическим аппаратом при решении профессиональных проблем (ПК-1);

- готовность к выявлению и удовлетворению потребностей покупателей товаров, их формированию с помощью маркетинговых коммуникаций, способность изучать и прогнозировать спрос потребителей, анализировать маркетинговую информацию, конъюнктуру товарного рынка (ПК-6).

Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Статистика» относится к базовой части профессионального цикла Б.3. Предшествующей дисциплиной является «Математика». Данный курс является базой для дальнейшего изучения дисциплин «Маркетинг» и «Логистика». Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Правила оформления контрольной работы

В качестве осуществления контроля изучения дисциплины студентам предлагается контрольная работа. Задачей контрольной работы является оценка знаний студентов.

В ходе выполнения контрольной работы студент должен применить приобретенные знания по статистике, экономическим и технологическим дисциплинам, а также использовать основные методы статистического анализа:

- метод статистического наблюдения;
- метод относительных и средних величин;
- метод статистических группировок;
- метод корреляционного и регрессионного анализа;
- индексный метод анализа;
- статистический анализ динамических рядов;
- анализ структуры совокупности и т.д.

Контрольная работа выполняется в машинописном виде шрифтом *Times New Roman* 14-м размером с полуторным интервалом. Формат бумаги – А4, поля: левое – 3,5 см; правое – 1 см; верхнее и нижнее – 2 см.

При нумерации страниц на титульном листе и в оглавлении номера предполагаются, но не ставятся. Местоположение номера не регламентируется.

Новый абзац текста начинается с красной строки – 1-1,5 см.

Наименование задания пишется более крупным шрифтом.

Правила оформления иллюстраций, графиков, диаграмм

Все иллюстрации, графики и диаграммы в контрольной работе именуется рисунками. Слово «рисунок» и подписи к иллюстрациям пишутся сокращенно «рис.». Все рисунки должны иметь заголовки, которые помещаются внизу под иллюстрациями.

Титульный лист

Образец оформления титульного листа приведен в Приложении А. В верхней части страницы указываются полное наименование учебного заведения, ниже – факультет и кафедра. В средней части

титульного листа пишется без кавычек: **Контрольная работа по статистике**. Указывается номер варианта.

Под темой, справа – номер группы, фамилия, имя, отчество студента. Ниже – фамилия и инициалы рецензента, его ученое звание и степень. Внизу, по центру титульного листа, указываются место выполнения контрольной работы и год ее написания.

Выбор варианта контрольной работы

Варианты контрольной работы находятся на странице 65. Номер варианта выдает преподаватель. Преподаватель выставляет оценку (зачет) или указывает количество заработанных баллов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Предмет и метод статистики

1. Что означает термин «статистика»?
2. Что является предметом и методом статистики?
3. Что такое статистическая совокупность?
4. Что такое статистический показатель?
5. Что такое единица статистической совокупности?
6. Что такое статистический признак, в чем его отличие от статистического показателя и статистических данных?
7. Что такое количественные и качественные признаки?
8. Что такое альтернативный признак?

Статистическое наблюдение

9. Что является статистическим наблюдением?
10. В каких формах осуществляется статистическое наблюдение?
11. Что является целью наблюдения?
12. Что такое объект наблюдения?
13. Что такое ценз статистического наблюдения?
14. Что является единицей статистического наблюдения?
15. Что является программой статистического наблюдения?
16. Что такое субъект статистического наблюдения?
17. Как определяется время статистического наблюдения?
18. Какой момент статистического наблюдения называется критическим?
19. Какие виды статистического наблюдения различают по времени регистрации?

20. Какие виды статистического наблюдения различают по степени охвата единиц совокупности?
21. Какие виды статистического наблюдения различают по способу регистрации фактов?
22. Какие виды контроля материалов наблюдения применяют в статистике?
23. Виды ошибок статистического наблюдения.

Статистические показатели

24. Классификация статистических показателей по качественной характеристике.
25. Классификация статистических показателей по количественной характеристике.
26. Классификация статистических показателей по отношению к характеризруемому свойству.
27. Какие показатели относятся к показателям свойств конкретных объектов?
28. Какие показатели относятся к обобщающим показателям?
29. Что такое абсолютные показатели?
30. Что такое относительные показатели?
31. Назовите формы относительных величин в зависимости от того, к какому числу приравниваем базисную величину.
32. Что такое показатели выполнения плана, как они рассчитываются?
33. Что такое показатели структуры, как они рассчитываются?
34. Как рассчитать показатель структуры?
35. Что такое линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов?
36. Что такое квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов?
37. Что такое показатели сравнения, как они рассчитываются?
38. Что такое показатели динамики (темпы), как они рассчитываются?
39. Что такое показатели интенсивности, как они рассчитываются?
40. Какие показатели относятся к показателям, характеризующим взаимосвязи между признаками?

Статистическая сводка, группировка

41. Что называется статистической сводкой?

42. Какая статистическая сводка называется простой, сложной?
43. Что такое статистическая группировка?
44. Что такое группировочный признак?
45. Что такое группировочный интервал?
46. Какие группировки называются простыми?
47. Какие группировки называются многомерными?
48. Какие группировки называются иерархическими?
49. Какие группировки называются неиерархическими?
50. Какие группировки являются статическими, динамическими?
51. Что такое типологические группировки?
52. Что такое аналитические группировки?
53. Что такое структурные группировки?
54. Что такое вторичная группировка?
55. В каких случаях проводится вторичная группировка?

Статистические графики, таблицы

56. Что такое статистический график?
57. Назначение статистических графиков.
58. Классификация графиков по способу построения.
59. Классификация графиков по цели использования.
60. Что такое графический образ изучаемого явления? Приведите примеры.
61. Что такое поле графика? Чем оно характеризуется?
62. Виды линейных диаграмм.
63. Что такое возрастающие и убывающие графики (функции)?
64. Чем линейные функции (графики) отличаются друг от друга?
65. Что такое криволинейный график?
66. Чем характеризуется график с возрастающими приращениями, убывающими приращениями?
67. Что такое асимптота?
68. Что такое интерполяция и экстраполяция, на каких графиках и каким способом их можно произвести?
69. Какую форму имеет кривая огива?
70. Что называется монотонной функцией?
71. Что называется немонотонной функцией?
72. Назначение статистических таблиц.
73. Какая таблица является статистической?
74. Что такое макет таблицы?
75. Что такое строка, графа, графа-клетки таблицы?

76. Что является показателем размера таблицы?
77. Что такое подлежащее таблицы?
78. Что такое сказуемое таблицы?
79. Классификация статистических таблиц по построению подлежащего.
80. Чем отличается простая таблица от групповой и комбинационной?
81. Основные правила составления и оформления таблиц.
82. Чем обозначение «Итого» отличается от обозначения «Всего»?
83. Сокращения, применяемые в таблицах.

Средние величины и показатели вариации

84. Что представляет собой средняя величина?
85. Является ли средняя величина показателем центральной тенденции?
86. Чем понятие средней величины в статистике отличается от понятия средней величины в математике?
87. Что такое «фиктивная» средняя?
88. Назовите основные правила расчета средних.
89. Что такое степенные средние?
90. Напишите общую формулу степенной простой средней.
91. Напишите общую формулу степенной взвешенной средней.
92. Что определяет форму степенной средней?
93. Какое количество форм степенных средних можно рассчитать в теории?
94. Напишите формулу средней арифметической простой.
95. Напишите формулу средней арифметической взвешенной.
96. Средняя арифметическая рассчитывается по прямым значениям признака или обратным?
97. Расскажите об основных свойствах средней арифметической.
98. Напишите формулу средней гармонической простой.
99. Напишите формулу средней гармонической взвешенной.
100. Средняя гармоническая рассчитывается по прямым значениям признака или обратным?
101. Что такое прямые и обратные значения признака?
102. Напишите формулу средней квадратической простой.
103. Напишите формулу средней квадратической взвешенной.
104. Назовите область применения средней квадратической.
105. Напишите формулу средней кубической простой.

106. Напишите формулу средней кубической взвешенной.
107. Назовите область применения средней кубической.
108. Напишите формулу средней геометрической.
109. Назовите область применения средней геометрической.
110. Что показывают структурные средние, для чего они служат?
111. Что такое мода?
112. Что такое медиана?
113. Что такое квартиль?
114. Что такое дециль?
115. Как рассчитать моду в дискретном вариационном ряду?
116. Как рассчитать моду в интервальном вариационном ряду?
117. Может ли вариационный ряд иметь более одной моды?
118. Может ли вариационный ряд не иметь моды?
119. Как рассчитать медиану в четном дискретном вариационном ряду?
120. Как рассчитать медиану в нечетном дискретном вариационном ряду?
121. Как рассчитать медиану в интервальном вариационном ряду?
122. Может ли вариационный ряд иметь больше одной медианы?
123. Может ли вариационный ряд не иметь моды?
124. Опишите, какие наблюдаются соотношения между модой, медианой и средней в симметричном распределении.
125. Опишите, какие наблюдаются соотношения между модой, медианой и средней в асимметричном распределении.
126. Что такое вариация?
127. Каким требованиям должны соответствовать меры вариации?
128. Что такое размах вариации, является ли он мерой вариации?
129. Может ли служить мерой вариации сумма отклонений вариант от средней $\Sigma(x_i - \bar{x})$?
130. Как рассчитать средний модуль отклонений вариант от средней?
131. Как рассчитать сумму квадратов отклонений?
132. Что такое средний квадрат отклонений?
133. Что такое дисперсия?
134. Приведите формулу расчета дисперсии простую.
135. Приведите формулу расчета дисперсии взвешенную.
136. В каких единицах выражается дисперсия?
137. Что такое среднее квадратическое отклонение?
138. Что такое стандартное отклонение?

139. Приведите формулу расчета среднего квадратического отклонения простую.
140. Приведите формулу расчета среднего квадратического отклонения взвешенную.
141. В каких единицах выражено среднее квадратическое отклонение?
142. Что такое коэффициент вариации, как его рассчитать?
143. В каких случаях необходим расчет коэффициента вариации?
144. Расскажите об основных математических свойствах дисперсии.
145. Что в статистике называется альтернативным признаком?
146. Как рассчитать долю единиц совокупности, обладающих альтернативным признаком?
147. Какое значение имеет доля альтернативного признака, если вариация в совокупности отсутствует?
148. Какое значение имеет доля альтернативного признака, если вариация в совокупности максимальная?
149. Напишите формулу значения средней альтернативного признака.
150. Напишите формулу дисперсии альтернативного признака.
151. Какие совокупности называются сгруппированными?
152. Что показывает общая дисперсия, как она рассчитывается?
153. Что показывает внутригрупповая дисперсия, как она рассчитывается?
154. Что показывает межгрупповая дисперсия, как она рассчитывается?
155. Чему всегда равна общая дисперсия в соответствии с законом сложения дисперсий?
156. Для чего рассчитывается корреляционное отношение, каким образом оно определяется?
157. Что такое статистический момент?
158. Что характеризует статистический момент?
159. Как рассчитать момент k -го порядка?
160. Что такое начальные моменты?
161. Что такое условные моменты?
162. Что такое центральные моменты?
163. Что характеризует коэффициент асимметрии?
164. Как рассчитать коэффициент асимметрии, используя момент?
165. Как рассчитать коэффициент асимметрии, используя моду или медиану?

166. Какая асимметрия наблюдается в распределении, если $As > 0$?
167. Какая асимметрия наблюдается в распределении, если $As < 0$?
168. Что показывает коэффициент эксцесса, как он рассчитывается?
169. Если $Es > 0$, то в распределении наблюдается островершинность или плосковершинность?
170. Если $Es < 0$, то в распределении наблюдается островершинность или плосковершинность?

Статистический анализ динамических рядов

171. Что называется рядом динамики?
172. Какими двумя параметрами характеризуется ряд динамики?
173. Что называется уровнем ряда динамики?
174. Ряды динамики в зависимости подразделяются:
- а) от приводимых в них статистических показателей;
 - б) времени, отображаемом в динамическом ряду;
 - в) полноты времени, отображаемом в динамическом ряду? Выберите правильный ответ.
175. Назовите основные причины несопоставимости уровней динамического ряда и способы ее устранения.
176. Какой уровень динамического ряда называется начальным уровнем ряда?
177. Какой уровень динамического ряда называется конечным уровнем ряда?
178. Какой уровень динамического ряда называется средним уровнем ряда?
179. Какой уровень динамического ряда называется текущим уровнем ряда?
180. Какой уровень динамического ряда называется базисным уровнем ряда?
181. Какие показатели применяются для характеристики изменений уровней ряда динамики?
182. Что такое цепные абсолютные приросты и базисные абсолютные приросты, как они рассчитываются?
183. Что такое цепные темпы (коэффициенты) роста и базисные темпы (коэффициенты) роста, как они рассчитываются?
184. Что такое цепные темпы (коэффициенты) прироста и базисные темпы (коэффициенты) прироста, как они рассчитываются?

185. Что такое абсолютное значение одного процента прироста, как оно рассчитывается?
186. Как рассчитать средний уровень интервального ряда с равными интервалами?
187. Как рассчитать средний уровень моментного ряда с равными промежутками между датами?
188. Как рассчитать средний уровень интервального ряда с неравными интервалами?
189. Как рассчитать средний абсолютный прирост?
190. Как рассчитать средний темп (коэффициент) роста и прироста?
191. Что такое тренд?
192. Какие методы выявления тренда используются при анализе динамических рядов?
193. Как провести анализ динамического ряда на наличие тренда с помощью метода средних?
194. Как провести анализ динамического ряда на наличие тренда при помощи фазочастотного критерия знаков первой разрядности?
195. Как провести анализ динамического ряда на наличие тренда при помощи критерия Кокса и Стюарта?
196. Как провести анализ динамического ряда на наличие тренда при помощи метода серий?
197. Какие методы выравнивания динамических рядов относятся к механическим?
198. Как провести выравнивание динамического ряда с помощью метода укрупнения интервалов?
199. Как провести выравнивание динамического ряда с помощью метода скользящей средней?
200. На сколько уровней выровненный динамический ряд будет отличаться от фактического динамического ряда?
201. Особенности применения метода средних скользящих для динамических рядов с четным количеством уровней.
202. Сущность аналитического выравнивания динамических рядов.
203. Каковы основные трендовые модели, применяемые при аналитическом выравнивании?
204. Как выбрать функцию, при помощи которой можно проводить аналитическое выравнивание динамического ряда?
205. В каких случаях для выравнивания динамического ряда применяются функции:
 - а) линейная;

- б) парабола второго порядка;
 - в) кубическая парабола;
 - г) показательная;
 - д) экспоненциальная;
 - е) модифицированная экспонента;
 - ж) логистическая кривая;
 - з) логарифмическая парабола;
 - и) гиперболическая?
206. При помощи каких методов проводят оценку параметров уравнения аналитического выравнивания $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$?
207. Как провести оценку значимости уравнения выравнивания при помощи критерия Фишера?
208. Как провести выравнивание динамического ряда по прямой (расчет параметров уравнения)?
209. Как провести выравнивание динамического ряда по параболе второго порядка (расчет параметров уравнения)?
210. Как провести выравнивание динамического ряда по показательной функции (расчет параметров уравнения)?
211. Что называется случайной компонентой динамического ряда?
212. Какие измерения используют при анализе случайной компоненты динамического ряда?
213. Как рассчитать:
- а) дисперсию случайной величины;
 - б) среднее квадратическое отклонение случайной величины;
 - в) коэффициент вариации случайной величины?
214. Показатель Ястремского в анализе случайной компоненты.
215. Как провести экстраполяцию по выровненному динамическому ряду?
216. Как провести интерполяцию по выровненному динамическому ряду?
217. Что называется сезонными колебаниями ряда динамики?
218. Какие методы изучения сезонных колебаний применяются в статистике?
219. Анализ сезонных колебаний при помощи метода абсолютных и относительных разностей.
220. Расчет индексов сезонности в динамических рядах:
- а) при отсутствии тренда;
 - б) наличии ярко выраженного тренда.

221. Какие ряды динамики называются взаимосвязанными?
222. Как оценить взаимосвязи рядов динамики при помощи коэффициентов опережения?
223. Как оценить взаимосвязи рядов динамики при помощи коэффициентов взаимосвязи?
224. Что такое автокорреляция?
225. Как проверить динамический ряд на наличие автокорреляции?
226. Методы исключения влияния автокорреляции на расчет показателей взаимосвязи динамических рядов.
227. Исключение автокорреляции динамических рядов происходит методом:
- а) расчета коэффициента корреляции по отклонениям фактических уровней от их выровненных значений;
- б) расчета коэффициента корреляции по разностям уровней (первого или второго порядка)?
228. Что такое авторегрессия?
229. Как исключить влияние авторегрессии при расчете показателей взаимосвязи динамических рядов?

Статистические индексы

230. Что такое статистический индекс?
231. Что такое индивидуальный индекс?
232. Что такое индивидуальный индекс физического объема, как его рассчитать?
233. Что такое индивидуальный индекс цен, как его рассчитать?
234. Что такое индивидуальный индекс себестоимости, как его рассчитать?
235. Что такое индивидуальный индекс производительности труда, как его рассчитать?
236. Что такое агрегатный индекс?
237. Что такое индексируемая величина?
238. Что такое вес индекса?
239. Что такое агрегатный индекс стоимости продукции (товарооборота), как его рассчитать?
240. Что такое агрегатный индекс физического объема продукции, как его рассчитать?
241. Что такое агрегатный индекс цен, как его рассчитать?
242. Какая взаимосвязь существует между агрегатными индексами товарооборота, физического объема и цен?

243. Какой индекс называется средним?
244. Что такое средний индекс физического объема продукции, как его рассчитать?
245. Что такое средний индекс производительности труда, как его рассчитать?
246. Что такое средний индекс цен, как его рассчитать?
247. Что такое средний индекс себестоимости, как его рассчитать?
248. Какой индекс называется индексом переменного состава, индексом постоянного состава?
249. Что такое индекс структурных сдвигов?

Выборочное наблюдение

250. Какое наблюдение называется выборочным?
251. Какая совокупность называется генеральной?
252. Что такое выборочная совокупность?
253. Какие условия обеспечивают репрезентативность выборки?
254. Как проводится случайный бесповторный отбор?
255. Как проводится случайный повторный отбор?
256. Как проводится механический отбор?
257. Как проводится типический отбор?
258. Как проводится серийный отбор?
259. Что такое ошибка выборки?
260. Причины ошибок регистрации.
261. Какие ошибки называются систематическими, случайными?
262. Как рассчитывается ошибка репрезентативности средней выборочной относительной величины, дисперсии, коэффициента регрессии?
263. Как рассчитывается средняя ошибка при случайном повторном отборе выборочной средней?
264. Как рассчитывается средняя ошибка выборочной доли при случайном повторном отборе?
265. Как рассчитывается средняя ошибка при случайном бесповторном отборе выборочной средней?
266. Как рассчитывается средняя ошибка выборочной доли при случайном бесповторном отборе?
267. Как рассчитывается предельная ошибка выборки при случайном бесповторном отборе, при случайном повторном отборе?

268. Как рассчитывается предельная ошибка для выборочной доли при случайном бесповторном отборе, при случайном повторном отборе?
269. Как рассчитывается необходимая численность выборки при случайном бесповторном отборе, при случайном повторном отборе?
270. Что такое малая выборка?
271. Как рассчитать среднюю ошибку малой выборки?
272. Как рассчитать предельную ошибку малой выборки?

Корреляционно-регрессионный анализ

273. Что такое корреляция?
274. Что такое регрессия?
275. Что такое парная корреляционно-регрессионная модель?
276. Что такое множественная корреляционно-регрессионная модель?
277. Что такое линейная корреляция, регрессия?
278. Что такое криволинейная корреляция, регрессия?
279. Какие методы определения вида функции регрессии используют в корреляционно-регрессионном анализе?
280. Что такое коэффициент парной линейной корреляции, как его рассчитать?
281. Что такое коэффициент парной линейной детерминации, как его рассчитать?
282. В каких пределах может принимать значения коэффициент парной линейной корреляции?
283. Какой вид имеет парное линейное уравнение регрессии?
284. Какой вид имеет уравнение множественной линейной регрессии?
285. Что такое параметр a_0 ?
286. Что такое параметры a_1, a_2, \dots, a_l ?
287. Что такое коэффициенты эластичности, частные и средний, как их рассчитать?
288. Что такое стандартизованные коэффициенты регрессии, как их рассчитать?
289. Что показывает коэффициент (индекс) множественной корреляции, как его рассчитать?

290. Что показывает коэффициент (индекс) множественной детерминации, как его рассчитать?
291. Как оценить статистическую значимость уравнения регрессии, парной, множественной?
292. Как оценить статистическую значимость параметров уравнения регрессии, коэффициента (индекс) корреляции?

ЗАДАЧИ

Статистические показатели

Задача 1. Имеются данные о плановом задании и фактическом выполнении объема продаж хозяйством продовольственных товаров за 2 года.

Таблица 1 – Статистические показатели

Наименование товара	Вариант 1				Вариант 2				Вариант 3			
	Объем продаж, тыс. руб.				Объем продаж, тыс. руб.				Объем продаж, тыс. руб.			
	базисный год		отчетный год		базисный год		отчетный год		базисный год		отчетный год	
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Мясо	3200	3189	4100	5130	5130	4111	3189	3239	5130	7980	6300	6310
Молоко	1800	2112	2000	1860	1860	2009	2112	1827	1860	2100	2130	2330
Зерно	600	701	400	560	560	412	701	619	600	489	600	787
Овощи	7800	7823	8200	7900	7900	8235	7823	7812	7800	7690	8000	8120
Наименование товара	Вариант 4				Вариант 5				Вариант 6			
	Объем продаж, тыс. руб.				Объем продаж, тыс. руб.				Объем продаж, тыс. руб.			
	базисный год		отчетный год		базисный год		отчетный год		базисный год		отчетный год	
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
Мясо	8000	7809	8500	8567	9000	9142	8000	7809	7809	8522	8511	8254
Молоко	9000	9142	9300	9223	11000	12352	9000	9142	9142	9309	9322	9248
Зерно	11000	12352	12000	11998	13000	13211	8500	8567	12352	12253	12968	11936
Овощи	13000	13211	14000	14688	12000	11998	9300	9223	13211	14589	14215	13326

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Наименование товара	Вариант 7				Вариант 8				Вариант 9			
	Объем продаж, тыс. руб.				Объем продаж, тыс. руб.				Объем продаж, тыс. руб.			
	базисный год		отчетный год		базисный год		отчетный год		базисный год		отчетный год	
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
Мясо	13000	12356	14000	14878	3000	2875	3200	3256	3200	3125	3000	3121
Молоко	18000	18975	15000	15962	4000	4569	4100	4098	4100	4252	4000	3987
Зерно	20000	21053	22000	21548	6000	6125	6200	6354	6000	6120	5800	5821
Овощи	30000	27988	31000	30256	8000	7589	8100	8021	8000	7568	7500	7489
Наименование товара	Вариант 10				Вариант 11				Вариант 12			
	Объем продаж, тыс. руб.				Объем продаж, тыс. руб.				Объем продаж, тыс. руб.			
	базисный год		отчетный год		базисный год		отчетный год		базисный год		отчетный год	
	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт
Мясо	9000	9098	9500	9687	6500	6485	6700	6745	3000	3012	3100	3254
Молоко	11000	11102	10000	11092	8200	8965	8000	7985	2000	1998	1900	1985
Зерно	13000	12986	13200	13289	9300	9212	9000	8952	2800	2845	2800	2841
Овощи	17000	17541	17500	17988	8900	9321	9000	9004	1600	1598	1640	1652
Наименование товара	Вариант 13				Вариант 14				Вариант 15			
	Объем продаж, тыс. руб.				Объем продаж, тыс. руб.				Объем продаж, тыс. руб.			
	базисный год		отчетный год		базисный год		отчетный год		базисный год		отчетный год	
	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт
Мясо	8000	7809	8500	8567	11000	12352	9000	9142	2800	2845	2800	2841
Молоко	12000	11998	9300	9223	13000	13211	8500	8567	1600	1598	1640	1652
Зерно	11000	12352	9000	9142	18000	18975	15000	15962	13000	12356	14000	14878
Овощи	20000	21053	22000	21548	8000	7809	8500	8567	8000	7589	8100	8021

Рассчитать:

1. Показатели выполнения плана по каждому виду товара и по общему объему товара.
2. Показатели структуры по фактическому объему продаж за 2 года.
3. Линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов.
4. Квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов.
5. Индекс различий.

Средние величины и показатели вариации

Задача 2. Имеются данные о суточном удое коров:

Таблица 2 – Суточный удой коров

Вариант									
1		2		3		4		5	
№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i
1	9,2	1	15,2	1	9,4	1	9,2	1	8,9
2	10,3	2	14,3	2	12,0	2	10,3	2	9,2
3	9,2	3	10,5	3	9,4	3	9,2	3	10,5
4	8,9	4	14,3	4	9,4	4	8,9	4	14,3
5	9,2	5	14,3	5	12,0	5	9,2	5	14,3
6	10,0	6	10,5	6	12,0	6	10,5	6	10,3
7	10,0	7	12,6	7	12,3	7	14,3	7	9,2
8	11,5	8	14,3	8	9,8	8	14,3	8	8,9
9	14,5	9	15,0	9	9,8	9	10,5	9	9,2
10	14,5	-	-	10	11,9	-	-	10	10,0
Вариант									
6		7		8		9		10	
№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i
1	14,3	1	9,2	1	10,0	1	10,5	1	12,5
2	10,3	2	8,9	2	10,3	2	10,0	2	10,0
3	9,2	3	9,2	3	9,2	3	14,3	3	14,3

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	8,9	4	10,0	4	15,2	4	12,5	4	10,5
5	9,2	5	10,3	5	14,3	5	10,0	5	12,6
6	10,0	6	9,2	6	10,5	6	14,3	6	14,3
7	10,3	7	15,2	7	10,0	7	10,5	7	15,0
8	9,2	8	14,3	8	14,3	8	12,6	8	11,6
9	8,9	9	10,5	9	12,5	9	14,3	9	14,3
-	-	10	14,3	-	-	10	15,0	-	-
Вариант									
11		12		13		14		15	
№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i
1	9,2	1	9,5	1	9,4	1	9,2	1	8,9
2	10,3	2	8,9	2	12,0	2	10,3	2	9,2
3	7,8	3	9,5	3	9,4	3	9,2	3	13,2
4	8,8	4	10,0	4	10,2	4	8,9	4	13,0
5	9,2	5	15,2	5	10,2	5	9,2	5	13,2
6	10,5	6	10,5	6	9,4	6	12,5	6	13,2
7	10,0	7	12,6	7	11,6	7	13,0	7	9,2
8	11,5	8	14,3	8	9,8	8	12,5	8	8,9
9	14,5	9	15,0	9	9,8	9	12,5	9	9,2
-	-	10	11,6	-	-	10	8,9	-	-
Вариант									
16		17		18		19		20	
№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i	№	Суточный удой, кг x_i
1	14,3	1	9,2	1	10,0	1	10,5	1	12,5
2	10,3	2	11,5	2	12,6	2	10,0	2	10,0

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	9,2	3	12,5	3	11,7	3	14,3	3	9,9
4	8,9	4	11,3	4	12,9	4	12,5	4	9,8
5	9,2	5	11,4	5	11,5	5	12,8	5	15,0
6	10,0	6	9,2	6	9,9	6	12,1	6	14,2
7	10,3	7	15,2	7	10,0	7	13,5	7	13,2
8	13,6	8	14,3	8	14,3	8	14,0	8	11,6
9	14,0	9	10,5	9	12,5	9	14,3	9	14,3
10	10,3	-	-	-	-	10	15,0	10	15,0

Рассчитать:

1. Средний удой на одну корову.
2. Моду и медиану.
3. Показатели вариации:
 - дисперсию;
 - среднее квадратическое отклонение;
 - коэффициент вариации.
4. Коэффициенты асимметрии и эксцесса.

Задача 3. Имеются данные о заработной плате по хозяйству

Таблица 3 – Заработная плата по хозяйству

Вариант									
1		2		3		4		5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интервал руб.	Число рабочих								
3300-3350	11	3300-3350	8	3300-3350	15	3300-3350	11	3300-3350	15
3350-3400	15	3350-3400	9	3350-3400	36	3350-3400	15	3350-3400	48

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3400-3450	21	3400-3450	15	3400-3450	58	3400-3450	21	3400-3450	70
3450-3500	25	3450-3500	48	3450-3500	25	3450-3500	25	3450-3500	26
3500-3550	25	3500-3550	70	3500-3550	29	3500-3550	25	3500-3550	30
3550-3600	40	3550-3600	26	3550-3600	15	3550-3600	40	3550-3600	38
3600-3650	42	3600-3650	30	3600-3650	20	3600-3650	20	3600-3650	22
3650-3700	41	3650-3700	38	3650-3700	25	3650-3700	25	3650-3700	19
3700-3750	24	3700-3750	22	3700-3750	13	3700-3750	13	3700-3750	27
3750-3800	9	3750-3800	19	3750-3800	10	3750-3800	10	3750-3800	29
Вариант									
6		7		8		9		10	
Интервал руб.	Число рабочих								
3300-3350	95	3300-3350	9	3300-3350	29	3300-3350	25	3300-3350	48
3350-3400	250	3350-3400	5	3350-3400	15	3350-3400	36	3350-3400	70
3400-3450	240	3400-3450	2	3400-3450	20	3400-3450	58	3400-3450	26
3450-3500	215	3450-3500	10	3450-3500	24	3450-3500	25	3450-3500	30
3500-3550	400	3500-3550	8	3500-3550	13	3500-3550	29	3500-3550	38
3550-3600	305	3550-3600	7	3550-3600	10	3550-3600	15	3550-3600	22
3600-3650	235	3600-3650	3	3600-3650	25	3600-3650	20	3600-3650	19
3650-3700	245	3650-3700	4	3650-3700	25	3650-3700	25	3650-3700	11
3700-3750	211	3700-3750	15	3700-3750	40	3700-3750	13	3700-3750	15
3750-3800	300	3750-3800	13	3750-3800	20	3750-3800	19	3750-3800	8

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант									
11		12		13		14		15	
Интервал руб.	Число рабочих								
3300-3350	47	3300-3350	35	3300-3350	39	3300-3350	28	3300-3350	47
3350-3400	50	3350-3400	42	3350-3400	37	3350-3400	64	3350-3400	50
3400-3450	52	3400-3450	46	3400-3450	45	3400-3450	52	3400-3450	52
3450-3500	48	3450-3500	49	3450-3500	28	3450-3500	58	3450-3500	48
3500-3550	69	3500-3550	52	3500-3550	64	3500-3550	26	3500-3550	69
3550-3600	75	3550-3600	80	3550-3600	52	3550-3600	24	3550-3600	75
3600-3650	55	3600-3650	38	3600-3650	58	3600-3650	20	3600-3650	20
3650-3700	48	3650-3700	36	3650-3700	26	3650-3700	49	3650-3700	49
3700-3750	56	3700-3750	34	3700-3750	24	3700-3750	52	3700-3750	52
3750-3800	43	3750-3800	29	3750-3800	20	3750-3800	80	3750-3800	80
Вариант									
16		17		18		19		20	
Интервал руб.	Число рабочих								
3300-3350	69	3300-3350	55	3300-3350	20	3300-3350	20	3300-3350	55
3350-3400	75	3350-3400	48	3350-3400	17	3350-3400	17	3350-3400	48
3400-3450	55	3400-3450	56	3400-3450	13	3400-3450	13	3400-3450	55
3450-3500	48	3450-3500	43	3450-3500	69	3450-3500	69	3450-3500	48

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3500-3550	56	3500-3550	39	3500-3550	75	3500-3550	75	3500-3550	56
3550-3600	43	3550-3600	37	3550-3600	55	3550-3600	55	3550-3600	24
3600-3650	39	3600-3650	45	3600-3650	48	3600-3650	48	3600-3650	20
3650-3700	37	3650-3700	20	3650-3700	56	3650-3700	55	3650-3700	49
3700-3750	45	3700-3750	17	3700-3750	43	3700-3750	48	3700-3750	52
3750-3800	28	3750-3800	13	3750-3800	39	3750-3800	56	3750-3800	80

Рассчитать:

1. Средний уровень заработной платы.
2. Моду и медиану.
3. Показатели вариации:
 - дисперсию;
 - среднее квадратическое отклонение;
 - коэффициент вариации.
4. Коэффициенты асимметрии и эксцесса.

Задача 4. По хозяйствам имеются сведения о средней урожайности зерновых и зернобобовых \bar{x} и об их валовом сборе x_s .

Таблица 4 – Средняя урожайность зерновых и зернобобовых

Вариант									
1		2		3		4		5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
\bar{x} ц/га	x_s тыс. ц								
15	110	20	180	18	150	20	220	22	110
17	150	21	170	17	170	22	300	30	150

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	120	22	200	20	160	30	120	22	120
14	110	21	220	22	140	22	190	21	110
18	100	19	300	30	180	21	180	20	100
15	80	23	120	22	150	18	150	22	80
17	150	18	190	21	170	15	170	30	150
19	120	25	180	19	190	17	190	12	120
20	160	26	180	23	200	19	200	19	160
16	200	12	190	18	160	20	160	32	200
Вариант									
6		7		8		9		10	
\bar{x} ц/га	xs тыс. ц								
15	110	20	180	22	140	22	190	21	110
17	150	21	170	30	180	21	180	20	100
16	120	22	200	22	150	18	150	22	80
14	110	21	220	21	170	15	170	30	150
18	100	19	300	19	190	17	190	12	120
15	80	23	120	23	200	19	200	19	160
18	150	20	220	18	160	20	160	32	200
17	170	22	300	16	120	22	200	20	160
20	160	30	120	14	110	21	220	22	140
22	140	22	190	18	100	19	300	30	180

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант									
11		12		13		14		15	
\bar{x} ц/га	x_s тыс. ц								
15	210	170	300	180	210	8	230	12	230
12	220	200	220	150	180	15	200	22	180
11	210	220	210	170	150	17	220	30	160
10	190	300	190	190	170	22	300	18	110
8	230	120	230	200	190	24	320	19	100
15	200	220	180	160	200	26	290	20	80
17	220	300	160	120	220	16	200	16	320
22	300	180	110	210	220	12	220	20	200
24	320	190	100	190	300	11	210	22	220
26	290	200	80	230	120	10	190	30	300
Вариант									
16		17		18		19		20	
\bar{x} ц/га	x_s тыс. ц								
10	190	30	190	19	170	22	300	18	110
8	230	12	230	20	190	24	320	19	100
15	200	22	180	16	200	26	290	20	80
17	220	30	160	12	220	16	200	16	320
15	110	20	180	18	150	20	220	22	110
17	150	21	170	17	170	22	300	30	150
16	120	22	200	20	160	30	120	22	120
14	110	21	220	22	140	22	190	21	110
18	100	19	300	30	180	21	180	20	100
15	80	23	120	22	150	18	150	22	80

Рассчитать среднюю урожайность по району.

Задача 5. По районам области имеются сведения о средней цене на семена пшеницы \bar{x} , тыс. руб. за 1 ц.

Таблица 5 – Средняя цена на семена пшеницы

Вариант									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
\bar{x} тыс. руб./ц									
15	11	20	18	18	15	20	22	22	19
17	15	21	17	17	17	22	30	30	20
16	12	22	20	20	22	30	12	22	16
22	11	21	22	22	20	22	19	21	14
18	10	19	30	30	22	21	18	20	15
15	22	23	12	22	21	18	15	22	18
17	15	18	19	21	18	15	17	30	15
19	12	25	22	19	19	17	19	25	12
20	16	26	18	23	20	19	20	19	16
16	20	22	19	18	16	20	16	32	20
Вариант									
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
\bar{x} тыс. руб./ц									
15	16	20	18	22	14	22	19	21	16
17	15	21	17	30	18	21	18	20	15
16	12	22	20	22	15	18	15	22	19
14	15	21	22	21	17	15	17	30	15
18	17	19	30	19	19	17	19	12	12
15	18	23	12	23	20	19	20	19	16

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	15	20	22	18	16	20	16	32	20
17	17	22	30	16	12	22	20	20	16
20	16	30	12	14	18	21	22	22	14
22	14	22	19	18	17	19	30	30	18

Рассчитать среднюю цену за 1 ц по области.

Задача 6. Имеются данные о численности деталей, отремонтированных за смену одним работником мастерских сельхозпредприятия. Все работники разбиты на группы относительно стажа работы I: до 5 лет, II: 5–15 лет, III: 15 и выше лет.

Таблица 6 – Численность деталей, отремонтированных за одну смену

Вариант																	
1						2						3					
I		II		III		I		II		III		I		II		III	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук
1	17	1	19	1	10	1	100	1	102	1	104	1	201	1	208	1	212
2	17	2	19	2	11	2	105	2	105	2	103	2	204	2	209	2	215
3	17	3	18	3	18	3	102	3	105	3	105	3	208	3	207	3	210
4	18	4	17	4	19	4	105	4	104	4	106	4	207	4	209	4	216
5	19	5	16	5	18	5	104	5	102	5	107	5	209	5	209	5	215
6	17	6	18	6	19	6	105	6	103	6	106	6	207	6	212	6	215
7	18	7	19	7	17	7	102	7	106	7	106	7	206	7	213	7	214
8	19	8	17	8	15	8	100	8	106	8	104	8	207	8	212	8	213
9	17	9	17	9	18	9	100	9	104	9	105	9	208	9	210	9	213
10	18	10	18	10	18	10	105	10	106	10	107	10	201	10	212	10	216

Продолжение табл. 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Вариант																	
4						5						6					
I		II		III		I		II		III		I		II		III	
№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук
1	11	1	12	1	15	1	20	1	21	1	22	1	17	1	16	1	18
2	9	2	16	2	14	2	19	2	21	2	23	2	17	2	18	2	17
3	10	3	16	3	16	3	18	3	24	3	24	3	17	3	19	3	19
4	15	4	18	4	14	4	20	4	26	4	26	4	18	4	19	4	19
5	14	5	19	5	15	5	23	5	21	5	28	5	19	5	18	5	10
6	12	6	15	6	17	6	21	6	20	6	29	6	17	6	10	6	18
7	13	7	16	7	16	7	23	7	25	7	29	7	16	7	19	7	19
8	15	8	18	8	14	8	24	8	26	8	27	8	18	8	18	8	19
9	14	9	14	9	14	9	21	9	27	9	28	9	19	9	17	9	10
10	15	10	16	10	15	10	20	10	25	10	26	10	17	10	18	10	19
Вариант																	
7						8						9					
I		II		III		I		II		III		I		II		III	
№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук
1	101	1	103	1	105	1	204	1	205	1	203	1	305	1	308	1	312
2	103	2	103	2	105	2	203	2	203	2	208	2	308	2	307	2	310
3	102	3	104	3	106	3	202	3	204	3	206	3	305	3	304	3	309
4	101	4	105	4	106	4	203	4	205	4	206	4	306	4	303	4	310
5	100	5	106	5	104	5	200	5	206	5	204	5	308	5	307	5	311
6	105	6	106	6	106	6	205	6	206	6	206	6	308	6	308	6	308
7	102	7	105	7	107	7	202	7	205	7	207	7	307	7	309	7	307
8	102	8	106	8	108	8	202	8	206	8	208	8	305	8	309	8	312
9	103	9	107	9	107	9	203	9	204	9	207	9	306	9	309	9	310
10	105	10	106	10	106	10	205	10	206	10	209	10	308	10	310	10	311

Продолжение табл. 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Вариант																	
10						11						12					
I		II		III		I		II		III		I		II		III	
№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук
1	112	1	112	1	113	1	202	1	203	1	204	1	205	1	206	1	210
2	115	2	112	2	113	2	201	2	204	2	206	2	206	2	205	2	211
3	112	3	113	3	116	3	203	3	205	3	205	3	204	3	206	3	210
4	111	4	114	4	117	4	201	4	205	4	205	4	202	4	208	4	209
5	113	5	116	5	118	5	202	5	206	5	207	5	204	5	208	5	212
6	115	6	115	6	119	6	204	6	206	6	207	6	205	6	207	6	215
7	114	7	116	7	117	7	200	7	205	7	206	7	206	7	209	7	210
8	110	8	117	8	118	8	203	8	204	8	209	8	205	8	208	8	212
9	112	9	113	9	116	9	204	9	205	9	209	9	204	9	207	9	200
10	115	10	115	10	117	10	201	10	203	10	208	10	204	10	206	10	213
Вариант																	
13						14						15					
I		II		III		I		II		III		I		II		III	
№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук
1	112	1	202	1	203	1	110	1	204	1	207	1	101	1	104	1	109
2	113	2	201	2	201	2	112	2	203	2	206	2	101	2	103	2	110
3	111	3	202	3	205	3	114	3	203	3	206	3	100	3	103	3	112
4	111	4	200	4	207	4	114	4	202	4	207	4	102	4	104	4	113
5	113	5	202	5	208	5	115	5	205	5	208	5	103	5	105	5	110
6	115	6	204	6	207	6	115	6	204	6	207	6	100	6	102	6	112
7	114	7	200	7	205	7	116	7	200	7	209	7	101	7	104	7	114
8	110	8	203	8	204	8	117	8	203	8	208	8	102	8	103	8	112
9	112	9	200	9	205	9	113	9	200	9	207	9	103	9	102	9	113
10	115	10	201	10	203	10	115	10	201	10	206	10	101	10	105	10	112

Окончание табл. 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Вариант																	
16						17						18					
I		II		III		I		II		III		I		II		III	
№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук
1	202	1	205	1	212	1	302	1	306	1	309	1	101	1	206	1	215
2	200	2	206	2	213	2	306	2	306	2	308	2	101	2	203	2	211
3	203	3	205	3	215	3	308	3	310	3	310	3	100	3	206	3	210
4	205	4	204	4	216	4	309	4	308	4	312	4	109	4	208	4	209
5	206	5	206	5	215	5	308	5	309	5	311	5	103	5	208	5	212
6	207	6	204	6	217	6	308	6	310	6	314	6	100	6	207	6	215
7	202	7	206	7	215	7	305	7	309	7	310	7	101	7	209	7	210
8	205	8	208	8	216	8	306	8	307	8	309	8	102	8	208	8	212
9	202	9	208	9	214	9	307	9	310	9	313	9	103	9	207	9	200
10	205	10	208	10	216	10	309	10	311	10	312	10	101	10	206	10	213
Вариант																	
19						20						21					
I		II		III		I		II		III		I		II		III	
№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук	№	Штук
1	206	1	210	1	302	1	112	1	205	1	210	1	306	1	312	1	320
2	203	2	211	2	306	2	113	2	206	2	211	2	306	2	314	2	325
3	206	3	210	3	308	3	111	3	205	3	210	3	310	3	314	3	322
4	208	4	209	4	309	4	111	4	204	4	209	4	308	4	313	4	324
5	208	5	212	5	308	5	113	5	206	5	212	5	309	5	315	5	325
6	207	6	215	6	308	6	115	6	204	6	215	6	310	6	314	6	326
7	209	7	210	7	305	7	114	7	206	7	210	7	309	7	313	7	325
8	208	8	212	8	306	8	110	8	208	8	212	8	307	8	312	8	322
9	207	9	200	9	307	9	112	9	208	9	200	9	310	9	315	9	326
10	206	10	213	10	309	10	115	10	208	10	213	10	311	10	316	10	324

Рассчитать:

1. Дисперсии и среднеквадратические отклонения:

- общие;
 - внутригрупповые;
 - межгрупповые;
2. Корреляционное отношение.
 3. Вывод.

Задача 7. По группе механизаторов имеются следующие данные: численность группы – n ; количество имеющих допуск на управление комбайном – M .

Таблица 7 – Количество механизаторов, имеющих допуск на управление комбайном

Вариант																			
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M
30	11	35	19	22	11	58	46	89	16	56	44	26	13	45	19	54	29	78	45
Вариант																			
11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M	n	M
10	5	47	23	56	48	90	87	85	68	85	23	26	14	65	34	56	45	42	23

Рассчитать долю, дисперсию и среднее квадратическое отклонение исследуемой группы.

Статистический анализ динамических рядов

Задача 8. Имеются данные о выпуске продукции птицеводства за ряд лет.

Таблица 8 – Продукция птицеводства за несколько лет

Год	Выпуск продукции млн шт. яиц в год										
	Вариант										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1982	19,5	7,5	11,2	19,6	7,4	11,5	20	20,3	8,9	11	
1983	19,8	7,6	10,9	19,8	7,9	11,6	20,2	20,4	9,7	11,8	
1984	18,9	7,2	11,1	19,8	7,9	11,7	19,8	19,5	9,9	11,6	

Продолжение табл. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1985	19,6	5,9	11,5	19,0	9,1	11,9	20,3	19,8	6,2	11,2
1986	19,8	5,9	11,5	19,9	8,9	12,2	20,4	18,9	6,8	10,9
1987	19,8	6,2	10,9	20,0	7,9	11,9	19,5	19,6	7,2	11,1
1988	19,0	6,8	11,3	20,2	8,6	11,3	19,8	19,8	7,2	11,5
1989	19,9	7,2	11,5	19,8	8,7	11,1	18,9	20,3	7,9	11,9
1990	20,0	7,2	11,6	20,3	8,9	11,2	19,6	20,5	7,8	12,1
1991	20,2	7,5	11,7	20,4	9,7	11,8	19,8	18,9	7,4	12,4
1992	19,8	7,6	11,9	19,5	9,9	11,6	19,8	19,2	7,8	11,9
1993	20,3	7,5	12,2	19,8	6,2	11,2	19,9	18,9	7,4	12,8
1994	20,4	7,9	11,9	18,9	6,8	10,9	19,8	19,6	7,4	11,5
1995	21,6	7,8	11,3	19,6	7,2	11,1	19,6	19,8	7,9	11,6
1996	20,4	7,4	11,1	19,8	7,3	11,5	19,8	19,8	7,9	11,7
1997	20,6	7,9	11,0	19,8	7,5	11,5	19,8	19,0	9,1	11,9
1998	20,6	7,9	11,8	19,9	7,6	10,9	19,4	19,9	8,9	12,2
1999	20,7	9,1	11,6	19,8	7,5	11,3	19,9	20,0	7,9	11,9
2000	19,9	8,9	11,9	20,3	7,9	11,9	19,8	20,2	8,6	11,3
2001	19,8	7,9	12,1	20,5	7,8	12,1	19,8	19,8	8,7	11,1
2002	20,3	8,6	12,4	18,9	7,4	12,4	19,9	20,3	8,9	11,2
2003	20,5	8,7	11,9	19,2	7,8	11,9	19,8	20,4	9,7	11,8
2004	18,9	8,9	12,8	18,9	7,4	12,8	20,3	19,5	9,9	11,6
2005	19,2	9,7	12,9	19,2	7,9	12,9	20,5	19,8	6,2	11,2
2006	21,1	9,9	12,9	21,1	7,9	12,9	21,1	18,9	6,8	10,9
Год	Выпуск продукции млн шт. в год									
	Вариант									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1982	24,76	15,29	39,6	13,17	6,79	18,59	42,83	7,87	17,28	19,67
1983	25,14	15,42	42,48	13,37	7,40	19,94	43,04	7,91	17,46	19,87

Окончание табл. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1984	24,00	15,56	41,76	12,76	7,55	19,60	41,14	7,56	17,46	19,87
1985	24,89	15,82	40,32	13,24	4,73	18,92	41,77	7,67	16,75	19,07
1986	25,14	16,22	39,24	13,37	5,19	18,42	39,87	7,33	17,54	19,97
1987	25,14	15,82	39,96	13,37	5,49	18,76	41,35	7,60	17,63	20,08
1988	24,13	15,02	41,4	12,83	5,49	19,43	41,77	7,67	17,81	20,28
1989	25,23	14,76	42,84	13,44	6,03	20,11	42,83	7,87	17,46	19,87
1990	25,40	14,89	43,56	13,51	5,95	20,45	43,25	7,95	17,90	20,38
1991	25,65	15,69	44,64	13,64	5,64	20,95	39,87	7,33	17,98	20,48
1992	25,14	15,42	42,84	13,37	5,95	20,11	40,51	7,44	17,19	19,57
1993	25,78	14,89	46,08	13,71	5,64	21,63	39,87	7,33	17,46	19,87
1994	25,90	14,49	41,4	13,78	5,64	19,43	41,35	7,60	16,66	18,97
1995	27,43	14,76	41,76	14,59	6,03	19,60	41,77	7,67	17,28	19,67
1996	25,90	15,29	42,12	13,78	6,03	19,77	41,77	7,67	17,46	19,87
1997	261,6	15,29	42,84	139,15	6,94	20,11	40,09	7,36	17,46	19,87
1998	26,16	14,49	43,92	13,91	6,79	20,61	41,98	7,71	17,54	19,97
1999	26,28	15,02	42,84	13,98	6,03	20,11	42,20	7,753	17,46	19,87
2000	25,27	15,82	40,68	13,44	6,56	19,09	42,62	7,83	17,90	20,38
2001	25,14	16,09	39,96	13,37	6,64	18,76	41,77	7,67	18,07	20,58
2002	25,78	16,49	40,32	13,71	6,79	18,92	42,83	7,87	16,66	18,97
2003	26,03	15,82	42,48	13,84	7,40	19,94	43,04	7,91	16,93	19,27
2004	24,00	17,02	41,76	12,76	7,55	19,60	41,14	7,56	16,66	18,97
2005	24,38	17,15	40,32	12,97	4,73	18,92	41,77	7,67	16,93	19,27
2006	26,79	17,15	39,24	14,25	5,19	18,42	39,87	7,33	18,60	21,18

Необходимо рассчитать:

1. Показатели динамики цепным и базисным методами:

- абсолютный прирост;
- коэффициент (темп) роста;
- коэффициент (темп) прироста;

- абсолютное значение 1% прироста.

2. Средние показатели динамики:

- средний абсолютный прирост;

- средний коэффициент (темп) роста;

- средний коэффициент (темп) прироста;

Задача 9. Имеются данные о численности работников на начало месяца.

Таблица 9 – Численность работников

Месяц	Численность работников на начало месяца, чел.									
	Вариант									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Январь отчетного года	201	203	112	196	74	117	204	97	118	198
Февраль	201	204	109	198	79	119	195	99	116	198
Март	203	195	111	198	79	122	198	62	112	199
Апрель	200	198	115	190	91	119	189	65	109	198
Май	198	189	115	199	89	113	196	72	111	196
Июнь	196	196	109	200	79	111	198	71	115	198
Июль	198	198	113	202	86	110	198	75	115	198
Август	200	203	115	198	87	118	199	76	109	194
Сентябрь	201	205	116	203	89	116	198	75	113	199
Октябрь	203	189	117	204	97	119	203	79	119	198
Ноябрь	204	192	119	195	99	121	205	78	121	198
Декабрь	210	189	122	198	62	124	189	78	124	199
Январь следующего года	211	196	119	189	68	119	192	78	119	198
Месяц	Численность работников на начало месяца, чел.									
	Вариант									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Январь отчетного года	402	135	375	1411	192	46	136	356	268	99
Февраль	402	136	365	1425	205	47	130	356	261	99

Окончание табл. 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Март	406	130	371	1425	205	48	132	358	266	100
Апрель	400	132	385	1368	236	47	126	356	276	99
Май	396	126	385	1432	231	45	130	352	276	98
Июнь	392	130	365	1440	205	44	132	356	261	99
Июль	396	132	378	1454	223	44	132	356	271	99
Август	400	135	385	1425	226	47	132	349	276	97
Сентябрь	402	136	388	1461	231	46	132	358	278	100
Октябрь	406	126	391	1468	252	47	135	356	280	99
Ноябрь	408	128	398	1404	257	48	136	356	285	99
Декабрь	420	126	408	1425	161	49	126	358	292	100
Январь следующего года	422	130	398	1360	176	47	128	356	285	99

Необходимо рассчитать среднегодовую численность работников.

Задача 10. Имеются данные о поголовье коров на определенные дни месяца.

Таблица 10 – Поголовье коров

1	Численность коров, гол.				
	2	3	4	5	6
1	На 5 января	На 11 января	На 15 января	На 23 января	На 31 января
	230	210	211	205	200
2	На 2 января	На 9 января	На 16 января	На 21 января	На 31 января
	120	123	128	129	121
3	На 12 января	На 19 января	На 20 января	На 25 января	На 31 января
	69	72	76	74	78
4	На 5 января	На 19 января	На 22 января	На 25 января	На 31 января
	287	285	278	276	275

Продолжение табл. 10

1	2	3	4	5	6
5	На 2 января	На 9 января	На 22 января	На 25 января	На 31 января
	205	206	208	204	200
6	На 5 января	На 19 января	На 20 января	На 23 января	На 31 января
	301	300	295	291	289
7	На 12 января	На 19 января	На 22 января	На 25 января	На 31 января
	123	122	128	129	202
8	На 2 января	На 9 января	На 16 января	На 18 января	На 31 января
	402	400	398	395	392
9	На 7 января	На 11 января	На 16 января	На 25 января	На 31 января
	101	105	109	107	102
10	На 11 января	На 19 января	На 22 января	На 25 января	На 31 января
	201	200	204	206	208
11	На 5 января	На 11 января	На 15 января	На 23 января	На 31 января
	101	105	109	107	102
12	На 2 января	На 9 января	На 16 января	На 21 января	На 31 января
	111	101	95	93	89
13	На 12 января	На 19 января	На 20 января	На 25 января	На 31 января
	120	123	128	129	121
14	На 5 января	На 19 января	На 22 января	На 25 января	На 31 января
	230	210	211	205	200
15	На 2 января	На 9 января	На 22 января	На 25 января	На 31 января
	69	72	76	74	78

Окончание табл. 10

1	2	3	4	5	6
16	На 5 января	На 19 января	На 20 января	На 23 января	На 31 января
	287	285	278	276	275
17	На 12 января	На 19 января	На 22 января	На 25 января	На 31 января
	201	200	204	206	208
18	На 2 января	На 9 января	На 16 января	На 18 января	На 31 января
	301	300	295	291	289
19	На 7 января	На 11 января	На 16 января	На 25 января	На 31 января
	123	122	128	129	202
20	На 11 января	На 19 января	На 22 января	На 25 января	На 31 января
	402	400	398	395	392

Необходимо рассчитать среднемесячное поголовье как средний уровень динамического ряда.

Задача 11. Имеются данные о степени механизации производственного процесса за ряд лет.

Таблица 11 – Степень механизации производственного процесса

Год	Уровень механизации производственного процесса, процент									
	Вариант									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1982	48,51	14,25	25,76	43,12	20,79	-	-	-	-	-
1983	49,35	14,44	25,07	43,56	19,32	40	42,96	34,68	8,40	16,02
1984	48,72	13,68	25,53	43,56	19,11	39,68	44,4	33,15	6,45	18,36
1985	49,56	11,21	26,45	43,78	19,11	40,64	45,36	33,66	9,30	19,62
1986	48,30	11,21	26,45	43,78	18,69	39,04	46,56	29,24	10,20	19,62
1987	41,37	11,78	25,07	44,00	16,59	38,08	46,8	30,09	10,80	19,98

Продолжение табл. 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1988	41,37	12,92	25,99	44,44	16,17	36,16	47,52	30,43	10,51	20,70
1989	41,79	13,68	26,45	45,10	16,17	35,52	45,36	30,43	11,85	21,42
1990	39,69	13,31	26,68	44,66	15,75	35,84	47,04	29,75	11,70	21,78
1991	42,63	14,25	26,91	44,88	14,91	37,76	47,52	32,13	11,10	22,32
1992	42,21	14,44	27,37	45,54	14,49	37,12	47,52	32,64	11,70	21,42
1993	42,00	14,25	28,06	45,76	12,39	35,84	47,76	32,13	11,10	23,04
1994	41,79	15,01	27,37	46,42	11,55	34,88	47,52	33,32	11,10	23,04
1995	41,37	14,82	25,99	47,74	11,34	35,52	47,04	33,66	11,85	23,04
1996	41,58	14,06	25,53	47,96	12,18	34,88	47,52	33,66	11,85	22,50
1997	40,95	15,01	25,30	48,18	12,39	33,60	47,52	34,00	13,65	22,68
1998	41,37	15,01	27,14	47,74	13,02	34,88	45,60	33,83	13,35	21,96
1999	40,32	17,29	26,68	47,96	14,07	36,16	47,76	34,00	11,85	21,42
2000	39,69	16,91	27,37	47,08	14,49	38,08	47,52	34,34	12,90	20,34
2001	36,75	15,01	27,83	46,20	15,75	38,72	47,52	33,66	13,05	19,98
2002	39,90	16,34	28,52	45,98	16,59	39,68	47,76	34,51	13,35	19,80
2003	36,12	16,53	27,37	45,54	18,06	38,08	47,52	34,68	14,55	21,24
2004	35,70	16,91	29,44	45,10	18,69	40,96	48,72	35,19	14,85	20,88
2005	34,65	18,43	29,67	44,88	18,69	41,28	49,20	35,53	15,30	20,16
2006	34,02	18,81	29,67	42,90	20,79	41,28	50,64	35,70	16,50	19,62
Год	Уровень механизации производственного процесса, процент									
	Вариант									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1982	87,31	61,27	32,34	29,10	17,82	-	-	-	-	-
1983	88,83	62,09	32,90	29,61	18,12	30,81	17,31	13,64	22,69	34,11
1984	87,69	58,82	32,48	29,23	17,89	30,42	17,09	13,87	22,99	33,67
1985	89,20	48,20	33,04	29,73	18,20	30,94	17,38	13,70	21,78	34,25
1986	86,94	48,20	32,20	28,98	17,74	30,16	16,94	13,93	17,85	33,38
1987	74,46	50,65	27,58	24,82	15,19	25,83	14,51	13,58	17,85	28,59
1988	74,46	55,55	27,58	24,82	15,19	25,83	14,51	11,63	18,76	28,59

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1989	75,22	58,82	27,86	25,07	15,35	26,09	14,66	11,63	20,57	28,88
1990	71,44	57,23	26,46	23,81	14,58	24,78	13,92	11,75	21,78	27,43
1991	76,73	61,27	28,42	25,57	15,66	26,62	14,95	11,16	21,19	29,46
1992	75,97	62,09	28,14	25,32	15,50	26,35	14,81	11,98	22,69	29,17
1993	75,60	61,27	28,00	25,20	15,42	26,22	14,73	11,87	22,99	29,03
1994	75,22	64,54	27,86	25,07	15,35	26,09	14,66	11,81	22,69	28,88
1995	74,46	63,72	27,58	24,82	15,19	25,83	14,51	11,75	23,90	28,59
1996	74,84	60,45	27,72	24,94	15,27	25,96	14,58	11,63	23,60	28,74
1997	73,71	64,54	27,30	24,57	15,04	25,57	14,36	11,69	22,39	28,30
1998	74,46	64,54	27,58	24,82	15,19	25,83	14,51	11,51	23,90	28,59
1999	72,57	74,34	26,88	24,19	14,81	25,17	14,14	11,63	23,90	27,87
2000	71,44	72,71	26,46	23,81	14,58	24,78	13,92	11,34	27,53	27,43
2001	66,15	64,54	24,50	22,05	13,50	22,95	12,89	11,16	26,93	25,40
2002	71,82	70,26	26,60	23,94	14,65	24,91	14,00	10,33	23,90	27,58
2003	65,01	71,07	24,08	21,67	13,26	22,55	12,67	11,22	26,02	24,96
2004	64,26	72,71	23,80	21,42	13,11	22,29	12,52	10,15	26,32	24,67
2005	62,37	79,24	23,10	20,79	12,72	21,63	12,15	10,04	26,93	23,95
2006	61,23	80,88	22,68	20,41	12,49	21,24	11,93	9,745	29,35	23,51

Необходимо:

1. Провести выравнивание динамического ряда при помощи:
 - средней скользящей;
 - аналитического выравнивания динамического ряда, подобрав наиболее подходящую функцию графическим методом.
2. Провести экстраполяцию на 2007 год.

Задача 12. Имеются данные о сдельной среднемесячной заработной плате за ряд лет, тыс. руб.

Таблица 12 – Сдельная среднемесячная зарплата

Месяц	Вариант											
	1			2			3			4		
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Январь	2,8	2,6	2,4	5,6	6,1	5,8	8,9	5,6	6,6	6,6	7,1	5,6
Февраль	3,0	2,8	2,7	5,8	6,6	5,6	7,8	5,8	6,8	6,8	7,6	5,8
Март	3,4	3,3	3,5	6,2	5,5	4,8	7,7	6,2	7,3	7,3	6,5	6,2
Апрель	4,2	2,2	3,8	6,3	5,2	4,4	7,8	5,2	6,2	7,2	6,2	5,2
Май	3,6	1,8	2,6	5,4	5,0	4,4	7,5	5,0	5,8	5,8	6,0	5,0
Июнь	3,5	1,9	3,1	6,3	4,6	4,1	7,2	4,7	5,9	5,9	5,6	4,7
Июль	4,0	3,5	2,9	6,5	4,1	3,5	6,5	3,2	5,2	5,2	5,1	3,2
Август	3,8	3,2	2,7	6,8	5,4	3,2	5,2	5,0	7,2	7,2	6,4	5,0
Сентябрь	3,9	3,2	2,4	6,3	5,5	4,6	4,4	6,3	7,2	7,2	6,5	6,3
Октябрь	3,7	3,7	3,3	6,9	5,5	4,8	5,8	6,9	7,7	7,7	6,5	6,9
Ноябрь	4,0	3,9	3,5	7,0	5,8	4,9	6,8	7,0	7,9	7,9	6,8	7,0
Декабрь	4,6	4,7	4,9	7,8	5,9	5,6	7,5	7,8	8,7	8,1	6,9	7,8
Месяц	Вариант											
	5			6			7			8		
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Январь	7,28	8,52	5,46	6,16	6,55	6,16	7,81	8,59	8,00	3,12	4,83	4,23
Февраль	7,54	9,12	5,88	6,60	7,05	6,38	8,36	9,19	8,58	3,36	4,66	3,71
Март	8,06	7,80	6,93	7,48	8,31	6,82	7,15	7,86	8,23	3,96	4,00	3,66
Апрель	6,76	7,44	4,62	9,24	5,54	5,72	6,82	7,50	7,80	2,64	3,66	3,71
Май	6,50	7,20	3,78	7,92	4,53	5,50	6,60	7,26	7,20	2,16	3,66	3,57
Июнь	6,11	6,72	3,99	7,70	4,78	5,17	6,16	6,77	6,40	2,28	3,41	3,42
Июль	4,16	6,12	3,32	6,40	4,50	3,52	5,61	6,17	5,20	1,44	2,91	3,09
Август	6,50	7,68	6,72	8,36	8,06	5,50	7,04	7,74	8,40	2,64	2,66	2,47

Продолжение табл. 12

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сентябрь	8,19	7,80	6,72	8,58	8,06	6,93	7,15	7,86	8,80	3,84	3,83	2,09
Октябрь	8,97	7,80	7,77	8,14	9,32	7,59	7,15	7,86	10,58	4,44	4,00	2,76
Ноябрь	9,10	8,16	8,19	8,80	9,82	7,70	7,48	8,22	11,44	4,68	4,08	3,23
Декабрь	10,14	8,28	9,87	10,12	11,84	8,58	7,59	8,34	13,15	5,64	4,66	3,57
Месяц	Вариант											
	9			10			11			12		
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Январь	3,36	4,48	6,39	4,42	5,76	8,58	4,06	4,27	8,96	4,00	9,24	14,00
Февраль	3,48	4,80	6,84	4,76	6,48	8,84	3,92	4,62	9,28	3,51	9,52	14,50
Март	3,72	5,44	5,85	5,61	8,40	9,49	3,36	3,85	9,92	3,46	10,22	15,50
Апрель	3,78	6,72	6,50	3,74	9,12	9,36	3,08	3,64	8,32	3,51	8,68	13,00
Май	3,24	5,76	5,40	3,06	6,24	7,54	3,08	3,50	8,00	3,37	8,12	12,50
Июнь	3,78	5,60	5,04	3,23	7,44	7,67	2,87	3,22	7,52	3,24	8,26	11,75
Июль	3,90	6,40	5,50	5,95	6,96	6,76	2,45	2,87	5,12	2,92	7,28	8,00
Август	4,08	6,08	5,76	5,44	6,48	9,36	2,24	3,78	8,00	2,34	10,08	12,50
Сентябрь	3,78	6,24	5,85	5,44	5,76	9,36	3,22	3,85	10,08	1,98	10,08	15,75
Октябрь	4,14	5,92	5,85	6,29	7,92	10,01	3,36	3,85	11,04	2,61	10,78	17,25
Ноябрь	4,20	6,40	6,12	6,63	8,40	10,27	3,43	4,06	11,20	3,06	11,06	17,50
Декабрь	4,68	7,36	6,21	7,99	11,76	10,53	3,92	4,13	12,48	3,37	12,18	19,50
Месяц	Вариант											
	13			14			15			16		
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Январь	12,46	13,52	14,00	4,76	4,94	5,87	2,8	6,1	6,6	5,6	5,8	8,9
Февраль	10,92	14,56	14,50	5,10	4,33	6,33	3,0	6,6	6,8	5,8	5,6	7,8
Март	10,78	17,16	16,90	5,78	4,27	7,46	3,4	5,5	7,3	6,2	4,8	7,7
Апрель	10,92	11,44	15,75	7,14	4,33	7,60	4,2	5,2	6,2	6,3	4,4	7,8
Май	10,50	9,36	13,50	6,12	4,16	4,06	3,6	5,0	5,8	5,4	4,4	7,5
Июнь	10,08	9,88	15,75	5,95	4,00	4,29	3,5	4,6	5,9	6,3	4,1	7,2

Окончание табл. 12

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Июль	9,10	13,00	16,25	6,80	3,61	5,65	4,0	4,1	5,2	6,5	3,5	6,5
Август	7,28	16,64	17,00	6,46	2,88	6,00	3,8	5,4	7,2	6,8	3,2	5,2
Сентябрь	6,16	15,00	15,75	6,63	2,44	6,52	3,9	5,5	7,2	6,3	4,6	4,4
Октябрь	8,12	19,24	17,25	6,29	3,22	8,36	3,7	5,5	7,7	6,9	4,8	5,8
Ноябрь	9,52	20,28	17,50	6,80	3,77	8,81	4,0	5,8	7,9	7,0	4,9	6,8
Декабрь	10,50	24,44	19,50	7,82	4,16	10,62	4,6	5,9	8,7	7,8	5,6	7,5
Месяц	Вариант											
	17			18			19			20		
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Январь	4,94	8,54	10,08	10,956	14,04	15,68	3,696	3,90	5,09	5,82	5,50	8,97
Февраль	5,32	9,24	10,44	11,288	15,12	16,24	3,828	4,20	5,27	6,00	5,92	9,66
Март	6,27	7,70	11,16	12,118	17,82	17,36	4,092	4,95	5,63	6,44	6,98	11,38
Апрель	4,18	7,28	9,36	11,952	11,88	17,64	4,158	3,30	4,72	6,35	4,65	7,59
Май	3,42	7,00	9,00	9,628	9,72	15,12	3,564	2,70	4,54	5,12	3,81	6,21
Июнь	3,61	6,44	8,46	9,794	10,26	17,64	4,158	2,85	4,27	5,20	4,02	6,55
Июль	3,50	5,74	5,76	9,500	18,90	20,40	4,290	5,25	6,00	5,05	7,41	12,00
Август	6,08	7,56	9,00	11,952	17,28	19,04	4,488	4,80	4,54	6,35	6,77	11,04
Сентябрь	6,08	7,70	11,34	11,952	17,28	17,64	4,158	4,80	5,72	6,35	6,77	11,04
Октябрь	7,03	7,70	12,42	12,782	19,98	19,32	4,554	5,55	6,27	6,79	7,83	12,76
Ноябрь	7,41	8,12	12,6	13,114	21,06	19,60	4,620	5,85	6,36	6,97	8,25	13,45
Декабрь	8,93	8,26	14,04	13,446	25,38	21,84	5,148	7,05	7,09	7,15	9,95	16,21

1. Провести анализ внутригодовой динамики изменения заработной платы.
2. Выявить сезонность данных изменений, предварительно проведя аналитическое выравнивание динамического ряда по прямой или другой более подходящей функции.

Статистические индексы

Задача 13. За 2 года по сельскохозяйственному предприятию имеются следующие данные:

Таблица 13 – Посевная площадь и урожайность

Культура	Вариант 1				Вариант 2				Вариант 2			
	Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га		Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га		Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га	
	s_0	s_1	y_0	y_1	s_1	s_1	y_0	y_1	s_1	s_1	y_0	y_1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Пшеница яровая	1200	1350	27,5	28,4	800	1100	28,5	29,0	1200	1350	27,5	28,4
Ячмень яровой	900	930	25,4	24,6	900	670	26,5	27,6	900	930	25,4	24,6
Горох	600	400	18,1	18,4	750	560	17,9	18,1	800	1100	28,5	29,0
Овес	800	450	20,5	20,4	600	620	21,5	20,9	900	670	26,5	27,6
Культура	Вариант 4				Вариант 5				Вариант 6			
	Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га		Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га		Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га	
	s_0	s_1	y_0	y_1	s_1	s_1	y_0	y_1	s_1	s_1	y_0	y_1
Пшеница яровая	5000	4500	22,3	24,5	800	1100	28,5	29,0	1900	1850	25,6	31,2
Ячмень яровой	3000	4100	20,1	20,9	900	670	26,5	27,6	1500	1690	23,4	23,8
Горох	1200	900	18,6	19,5	5000	4500	22,3	24,5	1300	1400	19,5	20,1
Овес	900	700	23,5	22,6	3000	4100	20,1	20,9	1500	1500	20,0	23,1
Культура	Вариант 7				Вариант 8				Вариант 9			
	Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га		Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га		Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га	
	s_0	s_1	y_0	y_1	s_1	s_1	y_0	y_1	s_1	s_1	y_0	y_1
Пшеница яровая	5000	4500	22,3	24,5	800	1100	28,5	29,0	1900	1850	25,6	31,2
Ячмень яровой	3000	4100	20,1	20,9	900	670	26,5	27,6	1500	1690	23,4	23,8
Горох	1200	1350	27,5	28,4	800	1100	28,5	29,0	1200	1350	27,5	28,4
Овес	900	930	25,4	24,6	900	670	26,5	27,6	900	930	25,4	24,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Культура	Вариант 10				Вариант 11				Вариант 12			
	Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га		Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га		Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га	
	s_0	s_1	y_0	y_1	s_1	s_1	y_0	y_1	s_1	s_1	y_0	y_1
Пшеница яровая	900	930	25,4	24,6	900	670	26,5	27,6	900	930	25,4	24,6
Ячмень яровой	600	400	18,1	18,4	750	560	17,9	18,1	800	1100	28,5	29,0
Горох	800	450	20,5	20,4	600	620	21,5	20,9	900	670	26,5	27,6
Овес	5000	4500	22,3	24,5	800	1100	28,5	29,0	1900	1850	25,6	31,2
Овес	3000	4100	20,1	20,9	900	670	26,5	27,6	1500	1690	23,4	23,8
Культура	Вариант 13				Вариант 14				Вариант 15			
	Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га		Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га		Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га	
	s_0	s_1	y_0	y_1	s_1	s_1	y_0	y_1	s_1	s_1	y_0	y_1
Пшеница яровая	3000	3100	29,3	30,4	1600	1680	22,5	26,5	5000	4500	22,3	24,5
Ячмень яровой	4000	3600	25,4	26,5	1800	1820	21,6	22,3	3000	4100	20,1	20,9
Горох	2000	1800	19,5	16,5	1600	1650	20,5	20,6	1600	1650	20,5	20,6
Овес	1500	1600	23,5	20,1	1520	1560	20,9	19,9	1520	1560	20,9	19,9
Овес	800	900	26,1	27,2	13600	13650	19,9	20	13600	13650	19,9	20

1. Рассчитать индивидуальные индексы посевной площади, урожайности по каждой культуре.
2. Провести индексный анализ валового сбора зерновых и бобовых культур:
 - рассчитать общий индекс валового сбора;
 - изменения валового сбора за счет изменения урожайности отдельных культур и средней урожайности;
 - изменения валового сбора за счет изменения посевной площади и структуры посевной площади;
 - показать наличие взаимосвязи между рассчитанными индексами;
 - рассчитать абсолютные приросты по полученным индексам.

Задача 14. За два года по сельскохозяйственному предприятию имеются следующие данные:

Таблица 14 – Данные по сельскохозяйственному предприятию за 2 года

Продукция	Вариант 1					Вариант 2					Вариант 3				
	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц, руб.
	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Зерно	30	32	0,89	0,91	600	28	30	0,72	1,02	600	47	45	0,69	0,70	600
Овощи	15	16	4,2	4,3	500	12	14	5,2	5,6	500	30	31	4,6	4,2	500
Молоко	40	39	6,6	6,1	800	40	35	7,5	7,4	800	60	63	7,5	7,3	800
Продукция	Вариант 4					Вариант 5					Вариант 6				
	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс.ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц., руб.
	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0
Зерно	42	43	0,78	0,69	600	32	30	0,92	1,1	600	30	32	0,89	0,91	600
Овощи	20	21	5,1	5,3	500	60	66	5,6	5,1	500	12	14	5,2	5,6	500
Молоко	50	48	5,9	5,7	800	78	80	6,8	6,9	800	60	63	7,5	7,3	800
Продукция	Вариант 7					Вариант 8					Вариант 9				
	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч.		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц, руб.
	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0
Зерно	90	92	0,79	0,59	600	40	45	0,74	0,79	600	90	92	0,79	0,59	600
Овощи	20	13	5,5	5,4	500	60	56	5,2	5,5	500	60	56	5,2	5,5	500
Молоко	30	31	6,6	6,7	800	20	18	7,6	7,1	800	20	18	7,6	7,1	800

Окончание табл. 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Продукция	Вариант 10					Вариант 11					Вариант 12				
	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц, руб.
	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0
Зерно	36	32	0,65	0,62	600	200	150	0,63	0,65	600	36	32	0,65	0,62	600
Овощи	90	95	5,3	5,1	500	60	70	5,4	5,5	500	60	70	5,4	5,5	500
Молоко	50	36	4,9	4,6	800	150	120	4,9	5,1	800	20	18	7,6	7,1	800
Продукция	Вариант 13					Вариант 14					Вариант 15				
	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Затраты труда на 1 ц, чел.-ч		Условная цена 1 ц, руб.
	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0	q_1	q_1	t_0	t_1	p_0
Зерно	30	29	0,71	0,78	600	45	30	0,78	0,69	600	100	120	0,76	0,62	600
Овощи	10	14	5,6	6,1	500	48	31	6,1	6,2	500	60	70	6,3	5,9	500
Молоко	15	13	5,1	5,3	800	100	120	5,9	6,1	800	120	130	6,6	6,5	800

Необходимо провести индексный анализ производительности труда, т.е. рассчитать:

- индивидуальные индексы затрат труда;
- трудовой индекс производительности труда для каждого вида продукции, в среднем по всей продукции;
- стоимостной индекс производительности труда;
- абсолютные приросты по рассчитанным индексам.

Задача 15. За два года по сельскохозяйственному предприятию имеются следующие данные:

Таблица 15 – Продукция, объем, себестоимость, условная цена продукции

Продукция	Вариант 1					Вариант 2					Вариант 3				
	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.
	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Зерно	30	32	380	410	600	28	30	390	410	600	47	45	570	578	600
Овощи	15	16	480	502	500	12	14	460	430	500	30	31	450	445	500
Молоко	40	39	769	770	800	40	35	700	680	800	60	63	780	801	800
Продукция	Вариант 4					Вариант 5					Вариант 6				
	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.
	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0
Зерно	42	43	380	410	600	32	30	568	600	600	30	32	602	560	600
Овощи	20	21	460	430	500	60	66	410	390	500	12	14	398	420	500
Молоко	50	48	780	801	800	78	80	690	710	800	60	63	740	730	800
Продукция	Вариант 7					Вариант 8					Вариант 9				
	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.
	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0
Зерно	90	92	540	550	600	40	45	560	540	600	90	92	602	605	600
Овощи	20	13	450	460	500	60	56	480	470	500	60	56	456	450	500
Молоко	30	31	780	790	800	20	18	720	740	800	20	18	804	800	800

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Продукция	Вариант 10					Вариант 11					Вариант 12				
	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.
	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0
Зерно	36	32	555	603	600	200	150	540	550	600	36	32	587	590	600
Овощи	90	95	448	449	500	60	70	480	470	500	60	70	486	478	500
Молоко	50	36	796	792	800	150	120	456	450	800	20	18	753	734	800
Продукция	Вариант 13					Вариант 14					Вариант 15				
	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.	Объем продукции, тыс. ц		Себестоимость 1 ц, руб.		Условная цена 1 ц, руб.
	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0	q_1	q_1	z_0	z_1	P_0
Зерно	30	29	603	600	600	45	30	601	599	600	100	120	564	543	600
Овощи	10	14	500	500	500	48	31	496	492	500	60	70	493	497	500
Молоко	15	13	806	797	800	100	120	798	789	800	120	130	786	793	800

Необходимо провести индексный анализ себестоимости продукции, т.е. рассчитать:

- индивидуальные и агрегатные индексы себестоимости;
- индекс общих затрат;
- индекс себестоимости продукции, используя формулу среднего гармонического индекса;
- индекс средних затрат на один рубль совокупной продукции;
- средний индекс физического объема продукции, используя формулу среднего арифметического индекса;
- средний индекс себестоимости продукции, используя формулу среднего гармонического индекса;
- абсолютные приросты по рассчитанным индексам.

Выборочное наблюдение

Задача 16. При использовании данных о молочной продуктивности коров, кг/день была сформирована 5%-я выборка из 150 коров / чел.

Таблица 16 – Данные о молочной продуктивности коров

Показатель	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
Надой, кг/день	13,98	13,92	14,42	13,76	14,16
s^2	0,98617	1,05396	0,58081	1,13664	0,99436
	Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9	Вариант 10
Надой, кг/день	14,1	14,06	13,98	14,12	14,06
s^2	0,82886	1,03664	0,97275	0,71034	0,99638
	Вариант 11	Вариант 12	Вариант 13	Вариант 14	Вариант 15
Надой, кг/день	14,28	13,92	14,24	13,72	14,18
s^2	0,61906	1,04054	0,78765	1,20966	0,90027

Необходимо определить:

1. Для случайного бесповторного отбора:

- среднюю и предельную (с вероятностью 0,954 (при $t = 2$)) ошибку выборки;
- как необходимо изменить численность выборки, чтобы средняя, предельная ошибка изменилась?

Таблица 17 – Варианты изменения численности выборки

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
±0,1	±0,06	±0,15	±0,9	±0,11
Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9	Вариант 10
±0,2	±0,07	±0,3	±0,19	±0,13
Вариант 11	Вариант 12	Вариант 13	Вариант 14	Вариант 15
±0,65	±0,2	±0,04	±0,01	±0,03

2. Повторить расчеты для случайного повторного отбора.

Задача 17. Методом бесповторного отбора из общей численности молочного стада была проведена 5%-я выборка.

Таблица 18 – Численность выборки и уровень доверительной вероятности

Номер варианта	Численность выборки n	Доля коров старше 5 лет в выборке w	Уровень доверительной вероятности p	Номер варианта	Численность выборки n	Доля коров старше 5 лет в выборке w	Уровень доверительной вероятности p
1	300	0,3	0,7287	11	300	0,3	0,9426
2	200	0,2	0,7699	12	210	0,3	0,9545
3	110	0,3	0,8064	13	220	0,2	0,9643
4	120	0,3	0,8385	14	230	0,3	0,9836
5	230	0,2	0,9426	15	250	0,2	0,9876
6	250	0,3	0,9545	16	300	0,2	0,9907
7	180	0,3	0,9643	17	150	0,3	0,9109
8	160	0,1	0,9836	18	100	0,3	0,9281
9	200	0,2	0,9876	19	200	0,2	0,9426
10	220	0,3	0,9907	20	130	0,3	0,9545

Определить с заданной вероятностью p пределы, в которых находится доля коров старше 5 лет. Повторить расчет для повторного отбора.

Задача 18. По району имеются данные об общей численности молочного стада КРС:

Таблица 19 – Общая численность молочного стада

Номер варианта	Численность генеральной совокупности, гол. N	Уровень доверительной вероятности p	Стандартная ошибка s_x	Номер варианта	Численность генеральной совокупности, гол. N	Уровень доверительной вероятности p	Стандартная ошибка s_x
1	9000	0,7287	1,1	11	14000	0,9426	1,3
2	8000	0,7699	1,2	12	12000	0,9545	1,2
3	11000	0,8064	1,2	13	10000	0,9643	1,3
4	10000	0,8385	1,1	14	9000	0,9836	1,3
5	6000	0,9426	1,3	15	13000	0,9876	1,2
6	5000	0,9545	1,2	16	12000	0,9907	1,1
7	12000	0,9643	1,3	17	10000	0,9109	1,1
8	14000	0,9836	1,3	18	11000	0,9281	1,2
9	10000	0,9876	1,2	19	14000	0,9426	1,2
10	12000	0,9907	1,1	20	13000	0,9545	1,1

Необходимо определить численность выборки с заданной вероятностью p , предельная ошибка среднего надоя не должна превышать 0,2 кг.

Задача 19. По области изучается доля хозяйств, урожайность в которых превышает 22 ц/га.

Таблица 20 – Доля хозяйств с урожайностью 22 ц/га

Номер варианта	Численность генеральной совокупности, гол. N	Уровень доверительной вероятности P	Доля хозяйств с урожайностью более 22 ц/га	Номер варианта	Численность генеральной совокупности, гол. N	Уровень доверительной вероятности P	Доля хозяйств с урожайностью более 22 ц/га
1	600	0,7287	0,5	11	200	0,9426	0,4
2	400	0,7699	0,6	12	250	0,9545	0,3
3	500	0,8064	0,7	13	260	0,9643	0,6
4	300	0,8385	0,8	14	350	0,9836	0,8
5	250	0,9426	0,4	15	450	0,9876	0,4
6	400	0,9545	0,6	16	550	0,9907	0,6
7	600	0,9643	0,5	17	560	0,9109	0,5
8	500	0,9836	0,4	18	650	0,9281	0,7
9	700	0,9876	0,8	19	750	0,9426	0,4
10	600	0,9907	0,4	20	820	0,9545	0,5

Необходимо определить необходимую численность выборки для бесповторного и повторного отборов.

Корреляционно-регрессионный анализ

Задача 20. Имеются данные о величинах результативного признака y и факторного признака x

Таблица 21 – Величины результативного признака y и факторного признака x

№	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4		Вариант 5	
	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	10,49	67,00	12,57	87,00	15,50	1,02	9,86	54,00	0,76	18,21
2	8,57	53,00	10,93	65,00	16,34	0,44	7,39	48,00	1,06	19,17
3	10,95	70,00	9,86	54,00	17,13	1,22	9,23	61,00	1,06	20,42
4	9,23	51,00	7,39	48,00	17,10	0,72	15,40	79,00	0,52	20,00
5	11,97	70,00	9,23	61,00	27,16	1,59	13,14	85,00	0,99	20,37
6	8,56	56,00	15,40	79,00	14,92	1,23	13,12	83,00	0,67	21,04
7	12,18	55,00	13,14	85,00	18,17	0,82	10,27	64,00	1,02	20,25
8	7,93	47,00	13,12	83,00	17,24	0,98	9,12	55,00	0,44	17,68
9	15,75	89,00	10,27	64,00	14,64	0,41	13,42	72,00	1,22	28,19
10	13,61	74,00	9,12	55,00	14,70	0,79	10,29	69,00	0,72	22,63
11	13,99	52,00	13,42	72,00	28,81	1,20	11,55	72,00	1,59	40,16
12	12,57	87,00	10,29	69,00	21,87	0,99	15,26	87,00	1,23	21,12
13	10,93	65,00	11,55	72,00	16,88	0,91	12,35	79,00	0,82	26,01
14	9,86	54,00	15,26	87,00	16,65	0,83	8,24	49,00	0,98	17,99
15	7,39	48,00	12,35	79,00	16,10	0,81	10,41	64,00	0,41	21,90
16	9,23	61,00	8,24	49,00	18,02	1,21	9,62	52,00	0,79	20,47
17	15,4	79,00	10,41	64,00	16,91	0,78	10,76	65,00	1,20	29,01
18	13,14	85,00	9,62	52,00	14,90	0,86	8,35	51,00	0,99	23,40
19	13,12	83,00	10,76	65,00	17,64	1,21	10,31	75,00	0,91	25,53
20	10,27	64,00	8,35	51,00	14,41	1,20	9,38	55,00	0,83	21,18
21	9,12	55,00	10,31	75,00	12,62	1,07	14,93	72,00	0,81	20,24

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22	13,42	72,00	9,38	55,00	18,13	0,79	12,46	79,00	1,21	20,22
23	10,29	69,00	14,93	72,00	17,30	0,77	10,45	59,00	0,78	24,89
24	11,55	72,00	12,46	79,00	17,16	0,82	12,38	80,00	0,86	20,86
25	15,26	87,00	10,45	59,00	14,65	0,63	7,74	76,00	1,21	28,42
Итого	284,78	1665,00	278,81	1681,00	434,95	23,30	275,43	1685,00	23,08	569,36
В среднем	11,39	66,60	11,15	67,24	17,40	0,93	11,02	67,40	0,92	22,77
σ^2	2,3558206	12,94604	2,157942	12,169733	3,5855599	0,2631957	2,2543585	11,90966	0,267802	4,751135
№	Вариант 6		7		Вариант 8		Вариант 9		Вариант 10	
	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x
1	11,30	67,00	405,00	67,00	405,00	15,75	33,50	700,00	47,00	33,50
2	11,50	53,00	456,00	53,00	456,00	15,40	36,80	640,00	48,00	36,80
3	11,60	70,00	456,00	70,00	456,00	15,26	31,20	660,00	51,00	31,20
4	11,10	51,00	457,00	51,00	457,00	13,99	36,80	655,00	52,00	36,80
5	9,90	70,00	462,00	70,00	462,00	13,61	37,30	685,00	53,00	37,30
6	11,70	56,00	469,00	56,00	469,00	13,42	37,80	672,00	54,00	37,80
7	11,90	55,00	492,00	55,00	492,00	13,14	36,40	679,00	55,00	36,40
8	11,80	47,00	501,00	47,00	501,00	13,12	37,90	700,00	55,00	37,90
9	11,90	70,00	506,00	70,00	506,00	12,57	39,00	700,00	56,00	39,00
10	12,50	74,00	512,00	74,00	512,00	12,35	40,00	690,00	61,00	40,00
11	11,70	52,00	536,00	52,00	536,00	12,18	40,10	698,00	64,00	41,01
12	12,60	87,00	539,00	87,00	539,00	11,97	40,60	699,00	65,00	40,60
13	12,90	65,00	568,00	65,00	568,00	11,55	40,50	701,00	67,00	40,50
14	12,90	54,00	569,00	54,00	569,00	10,93	40,80	712,00	69,00	40,80

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	12,50	48,00	572,00	48,00	572,00	10,41	40,90	715,00	70,00	40,90
16	13,00	61,00	578,00	61,00	578,00	10,29	41,30	716,00	70,00	41,30
17	13,50	79,00	579,00	79,00	579,00	10,27	41,50	730,00	70,00	41,50
18	13,00	85,00	581,00	85,00	581,00	9,86	41,90	760,00	72,00	41,90
19	12,90	83,00	586,00	83,00	586,00	9,62	42,00	710,00	72,00	42,00
20	13,40	64,00	591,00	64,00	591,00	9,23	42,10	730,00	74,00	42,10
21	13,90	55,00	599,00	55,00	599,00	9,12	41,50	736,00	79,00	41,50
22	14,00	72,00	630,00	72,00	630,00	8,56	42,50	780,00	83,00	42,50
23	13,50	69,00	638,00	69,00	638,00	8,24	42,60	787,00	84,00	42,60
24	13,90	72,00	649,00	72,00	649,00	7,93	43,10	790,00	85,00	43,10
25	14,20	80,00	656,00	84,00	656,00	7,39	43,50	820,00	87,00	43,50
Итого	313,10	1639,00	13587,00	1643,00	13587,00	286,16	955,51	17865,00	1643,00	992,51
В среднем	12,52	65,56	543,48	65,72	543,48	11,45	38,22	714,60	65,72	39,70
σ^2	1,0450952	11,72375	67,63557	11,94494	67,635565	2,3662931	7,594513	43,51643	11,94494	2,997239
№	Вариант 11		Вариант 12		Вариант 13		Вариант 14		Вариант 15	
	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x
1	1300,00	44,00	44,00	902,00	1300,00	902,00	902,00	33,50	33,50	44,00
2	1320,00	46,00	46,00	905,00	1320,00	905,00	905,00	36,80	36,80	46,00
3	1350,00	54,00	54,00	904,00	1350,00	904,00	904,00	31,20	31,20	54,00
4	1360,00	57,00	57,00	900,00	1360,00	900,00	900,00	36,80	36,80	57,00
5	1370,00	61,00	61,00	885,00	1370,00	885,00	885,00	37,30	37,30	61,00
6	1378,00	47,00	47,00	882,00	1378,00	882,00	882,00	37,80	37,80	47,00
7	1390,00	55,00	55,00	880,00	1390,00	880,00	880,00	36,40	36,40	55,00

Окончание табл. 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	1400,00	50,00	50,00	761,00	1400,00	761,00	761,00	37,90	37,90	50,00
9	1410,00	64,00	64,00	783,00	1410,00	783,00	783,00	39,00	39,00	64,00
10	1420,00	55,00	55,00	752,00	1420,00	752,00	752,00	40,00	40,00	55,00
11	1430,00	72,00	72,00	750,00	1430,00	750,00	750,00	40,01	40,01	72,00
12	1436,00	49,00	49,00	746,00	1436,00	746,00	746,00	40,60	40,60	49,00
13	1439,00	51,00	51,00	740,00	1439,00	740,00	740,00	40,50	40,50	51,00
14	1439,00	52,00	52,00	730,00	1439,00	730,00	730,00	40,80	40,80	52,00
15	1440,00	55,00	55,00	710,00	1440,00	710,00	710,00	40,90	40,90	55,00
16	1443,00	59,00	59,00	725,00	1443,00	725,00	725,00	41,30	41,30	59,00
17	1446,00	64,00	64,00	730,00	1446,00	730,00	730,00	41,50	41,50	64,00
18	1449,00	65,00	65,00	710,00	1449,00	710,00	710,00	41,90	41,90	65,00
19	1530,00	69,00	69,00	704,00	1530,00	704,00	704,00	42,00	42,00	69,00
20	1594,00	72,00	72,00	700,00	1594,00	700,00	700,00	42,10	42,10	72,00
21	1599,00	72,00	72,00	685,00	1599,00	685,00	685,00	41,50	41,50	72,00
22	1620,00	75,00	75,00	610,00	1620,00	610,00	610,00	42,50	42,50	75,00
23	1630,00	79,00	79,00	600,00	1630,00	600,00	600,00	42,60	42,60	79,00
24	1650,00	79,00	79,00	590,00	1650,00	590,00	590,00	43,10	43,10	79,00
25	1680,00	87,00	87,00	505,00	1680,00	505,00	505,00	43,50	43,50	87,00
Итого	36523,00	1533,00	1533,00	18789,00	36523,00	18789,00	18789,00	991,51	991,51	1533,00
В среднем	1460,92	61,32	61,32	751,56	1460,92	751,56	751,56	39,66	39,66	61,32
σ^2	105,68706	11,50902	11,50902	107,39724	105,68706	107,39724	107,39724	2,986147	2,986147	11,50902

Необходимо:

1. Рассчитать коэффициент парной линейной корреляции, парной линейной детерминации, сделать выводы по каждому коэффициенту.

2. Построить уравнение парной линейной регрессии, спрогнозировать y_x при различных значениях фактора, т.е. рассчитать:

- максимально возможную величину y_x ;
- минимальную y_x ;
- y_x для средних значений фактора.

2. Провести статистическую оценку:

- уравнения регрессии;
- параметров уравнения регрессии.

Таблица 22 – Варианты контрольных заданий

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Вариант	Задача	Вопросы												
1	17-1	3, 98, 228	21	2-10	47, 138, 268	41	5-4	42, 104, 264	61	12-4	75, 135, 142	81	9-4	298, 166, 79
2	19-2	46, 168, 300	22	20-1	48, 139, 237	42	5-5	72, 140, 270	62	10-5	299, 167, 76	82	9-5	297, 199, 80
3	16-2	296, 196, 15	23	3-2	132, 257, 2	43	6-1	294, 171, 6	63	18-6	293, 201, 7	83	9-6	291, 173, 9
4	17-6	290, 229, 10	24	8-3	267, 226, 29	44	6-2	265, 231, 30	64	12-7	262, 232, 31	84	19-7	261, 195, 34
5	18-4	259, 19, 160	25	16-4	285, 152, 56	45	18-3	314, 153, 51	65	12-8	252, 90, 22	85	10-1	309, 182, 24
6	1-5	316, 119, 50	26	3-5	219, 117, 21	46	6-4	280, 149, 20	66	13-1	313, 178, 23	86	20-2	278, 118, 54
7	17-6	312, 185, 27	27	3-6	286, 150, 28	47	6-5	284, 120, 29	67	20-2	220, 26, 287	87	10-3	25, 315, 123
8	15-7	6, 100, 133	28	16-7	283, 151, 30	48	7-1	282, 154, 31	68	17-3	281, 155, 32	88	18-4	277, 156, 55
9	1-8	275, 146, 53	29	3-8	279, 147, 52	49	7-2	83, 183, 251	69	13-4	271, 116, 59	89	10-5	276, 157, 57

Окончание табл. 22

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10	1-9	67, 230, 289	30	3-9	9, 69, 288	50	7-3	2, 260, 99	70	11-5	246, 144, 60	90	10-6	273, 145, 58
11	1-10	7, 70, 292	31	3-10	243, 213, 91	51	7-4	253, 186,	71	13-6	248, 115, 81	91	18-7	243, 112, 61
12	15-1	164, 1, 66	32	18-1	37, 162, 227	52	19-5	256,3, 16	72	13-7	58, 224, 161	92	11-2	214, 181, 62
13	19-2	193, 9, 312	33	4-2	194, 12, 285	53	8-1	6, 192,34	73	5-1	234, 9, 74	93	11-3	255, 121, 63
14	20-3	8, 211, 78	34	3-3	163, 65, 3	54	8-2	165, 12, 304	74	14-2	249, 158, 86	94	13-4	254, 179, 64
15	2-4	11, 318, 76	35	8-4	198, 43, 272	55	13-3	250, 188, 85	75	14-3	247, 210, 87	95	11-5	244, 187, 89
16	15-5	41, 97, 304	36	4-5	245, 180, 88	56	8-4	200, 4, 78	76	14-4	177, 18, 65	96	11-6	302, 39, 169
17	2-6	49, 303, 136	37	15-6	73, 8, 295	57	20-5	202, 64, 12	77	15-5	128, 305, 15	97	11-7	203, 17, 68
18	2-7	310, 10, 5	38	5-1	269, 71, 16	58	9-1	307, 170, 13	78	19-6	208, 34, 137	98	12-1	306, 113, 38
19	18-8	240, 96, 35	39	5-2	308, 141, 77	59	9-2	274, 14, 101	79	14-7	103, 301, 36	99	12-2	266, 44, 102
20	2-9	172, 11, 204	40	5-3	263, 33, 84	60	9-3	108, 19, 233	80	14-8	45, 235, 17	100	18-3	205, 40, 82

ТЕСТЫ

1. Термин «статистика» означает:

- а) отрасль практической деятельности, которая имеет целью сбор, обработку, анализ и публикацию массовых данных о различных явлениях общественной жизни, «статистический учет»;
- б) цифровой материал, который характеризует общественные явления или территориальные распределения какого-либо признака;
- в) отрасль знания, научная дисциплина, учебный предмет;
- г) а, б, в.

2. Предметом статистики является:

- а) качественная сторона массовых общественных явлений в связи с их количественной стороной;
- б) лишь качественная сторона массовых общественных явлений;
- в) лишь количественная сторона массовых общественных явлений.

3. Статистическая совокупность – это:

- а) масса произвольно отобранных единиц;
- б) масса единиц, объединенных единой качественной стороной;
- в) масса единиц, полученных в результате произвольного статистического наблюдения.

4. Статистический признак – это:

- а) количественная особенность единицы совокупности;
- б) качественная особенность единицы совокупности;
- в) количественная особенность статистической совокупности;
- г) качественная особенность статистической совокупности.

5. Статистический показатель – это:

- а) количественная особенность единицы совокупности;
- б) качественная особенность единицы совокупности;
- в) количественная особенность статистической совокупности;
- г) понятие (категория), отображающее количественные характеристики (размеры) статистической совокупности, имеющее качественную определенность.

6. Метод статистики включает:

- а) метод массовых наблюдений;
- б) метод группировок;
- в) метод обобщающих показателей;
- г) метод измеряющих показателей;
- д) а, б, в;
- е) а, б, в, г.

7. Статистическое наблюдение – это:

- а) первый этап статистического анализа;
- б) второй этап статистического анализа;
- в) третий этап статистического анализа;
- г) четвертый этап статистического анализа.

8. Статистическое наблюдение осуществляется в форме:

- а) предоставления плановой отчетности;
- б) проведения специально организованного наблюдения;
- в) а, б.

9. Единицей наблюдения называют:

- а) первичный элемент объекта, который является непосредственным носителем признаков, подлежащих наблюдению;
- б) единица, от которой должны быть получены сведения в процессе наблюдения;
- в) а, б.

10. Статистическая сводка – это:

- а) первый этап статистического анализа;
- б) второй этап статистического анализа;
- в) третий этап статистического анализа;
- г) четвертый этап статистического анализа.

11. Сводка называется простой:

- а) если в ней отсутствуют группировки;
- б) присутствуют только простые группировки;
- в) присутствуют только сложные группировки;
- г) группировка присутствует, но игнорируется;
- д) а, б.

12. Статистическая группировка – это:

- а) объединение в группы разнородных показателей;
- б) разбиение совокупности на группы, однородные по какому-то признаку;
- в) объединение в группы однородных и разнородных показателей;
- г) а, б.

13. Группировочный признак:

- а) признак, по которому происходит объединение двух и более совокупностей;
- б) признак, по которому происходит разделение совокупности на группы;
- в) признак, исключаящийся из совокупности.

14. Группировочный интервал:

- а) промежуток между двумя крайними значениями группировочного признака, который очерчивает границы групп;
- б) промежуток между двумя крайними значениями группировочного признака, который очерчивает границы изучаемой совокупности;
- в) промежуток между двумя любыми значениями группировочного признака, который не очерчивает границ групп и совокупности.

15. Группировочные интервалы бывают:

- а) равными;
- б) неравными;
- в) открытыми;
- г) закрытыми;
- д) а, б;
- е) в, г;
- ж) а, б, в, г.

16. Величина интервала зависит:

- а) от вариации признака в изучаемой совокупности;
- б) количества единиц в изучаемой совокупности;
- в) а, б.

17. Группировка называется простой:

- а) если все признаки, по которым она построена, не нуждаются в дополнительных расчетах;
- б) один из признаков, по которым она построена, не нуждается в дополнительных расчетах;
- в) она выполнена по одному признаку;
- г) она выполнена по двум и более признакам;
- д) а, б;
- е) в, г;
- ж) а, б, в, г.

18. Иерархическая группировка:

- а) многомерная группировка, в которой значение последующего признака определяется областью значений предыдущего;
- б) многомерная группировка, в которой значение предыдущего признака определяется областью значений последующего;
- в) зависимости между признаками нет.

19. Типологическая группировка:

- а) расчленение совокупности на группы, характеризующие ее строение;
- б) разбиение исследуемой совокупности на социально-экономические классы;
- в) характеристика взаимосвязи между изучаемыми признаками.

20. Структурная группировка:

- а) расчленение совокупности на группы, характеризующие ее строение;
- б) разбиение исследуемой совокупности на социально-экономические классы;
- в) характеристика взаимосвязи между изучаемыми признаками.

21. Аналитическая группировка:

- а) расчленение совокупности на группы, характеризующие ее строение;
- б) разбиение исследуемой совокупности на социально-экономические классы;
- в) характеристика взаимосвязи между изучаемыми признаками.

22. Статистические графики:

- а) условное обозначение числовых величин и их соотношений в виде графических (геометрических) образов – точек, линий, плоскостных фигур, их сочетаний и различного расположения;
- б) условное обозначение числовых величин и их соотношений в виде линий;
- в) статистика пользуется специфическими методами изображения графиков.

23. Возрастающим графиком называется график, на котором:

- а) возрастанию значений на оси X соответствует возрастание значений на оси Y ;
- б) возрастанию значений на оси X соответствует убывание значений на оси Y ;
- в) а, б.

24. Убывающим графиком называется график, на котором:

- а) возрастанию значений на оси X соответствует возрастание значений на оси Y ;
- б) возрастанию значений на оси X соответствует убывание значений на оси Y ;
- в) а, б.

25. Кривой огива называется:

- а) С-образная кривая;
- б) V-образная кривая;
- в) S-образная кривая.

26. Ось абсцисс (X):

- а) делит поле графика по диагонали;
- б) обычно является вертикальной линией;
- в) обычно является горизонтальной линией.

27. Ось ординат (Y):

- а) обычно является горизонтальной линией;
- б) обычно является вертикальной линией;
- в) делит поле графика по диагонали.

28. Статистические таблицы – это:

- а) таблицы для расчетов;
- б) вспомогательные математико-вычислительные таблицы;
- в) таблицы для наглядного изображения результатов исследования;
- г) справочные таблицы;
- д) б, в;
- е) а, в.

29. Строкой таблицы называется:

- а) полоса, расположенная по горизонтали;
- б) полоса, расположенная по вертикали;
- в) полоса, расположенная в зависимости от угла поворота зрения;
- г) а, б.

30. Графой таблицы называется:

- а) полоса, расположенная по горизонтали;
- б) полоса, расположенная по вертикали;
- в) полоса, расположенная в зависимости от угла поворота зрения;
- г) а, б.

31. Сказуемое таблицы – это:

- а) объект наблюдения, т.е. перечень единиц совокупности, укрупненных единиц совокупности или групп;
- б) перечень граф и диаграмм таблицы;
- в) непосредственно числовые данные.

32. Подлежащее таблицы – это:

- а) объект наблюдения, т.е. перечень единиц совокупности, укрупненных единиц совокупности или групп;
- б) перечень граф и диаграмм таблицы;
- в) непосредственно числовые данные.

33. Обобщающая характеристика какого-то свойства совокупности, группы – это:

- а) статистический признак;
- б) статистический показатель;
- в) статистические данные;
- г) а, в.

34. Надпись «Итого» обозначает:

- а) итог для части совокупности;
- б) итог для всей совокупности в целом;
- в) а, б.

35. Надпись «Всего» обозначает:

- а) итог для части совокупности;
- б) итог для всей совокупности в целом;
- в) а, б.

36. Знак тире (–) ставится, когда:

- а) явление не имеет осмысленного содержания;
- б) явление отсутствует;
- в) отсутствуют сведения;
- г) имеющие сведения имеют размеры, которые меньше принятой в таблице точности.

37. Знак (х) ставится, когда:

- а) явление не имеет осмысленного содержания;
- б) явление отсутствует;
- в) отсутствуют сведения;
- г) имеющие сведения имеют размеры, которые меньше принятой в таблице точности.

38. Многоточие (...) ставится, когда:

- а) явление не имеет осмысленного содержания;
- б) явление отсутствует;
- в) отсутствуют сведения;
- г) сведения имеют размеры, которые меньше принятой в таблице точности.

39. Дробное число (0,0) ставится, когда:

- а) явление не имеет осмысленного содержания;
- б) явление отсутствует;
- в) отсутствуют сведения;
- г) сведения имеют размеры, которые меньше принятой в таблице точности.

40. Статистические данные – это:

- а) обобщающая характеристика какого-то свойства совокупности, группы;
- б) обобщающая характеристика единицы совокупности, группы;
- в) конкретное численное значение;
- г) а, в.

41. Абсолютные статистические показатели измеряются:

- а) в конкретных единицах измерения;
- б) относительных единицах измерения;
- в) а, б.

42. Относительные статистические показатели измеряются:

- а) в конкретных единицах измерения;
- б) относительных единицах измерения;
- в) а, б.

43. Если в ходе расчета относительных статистических показателей величина, принятая за базу сравнения, приравнивается к единице, то форма относительной величины называется:

- а) коэффициентом;
- б) темпом;
- в) промилле;
- г) продецимилле.

44. Если в ходе расчета относительных статистических показателей величина, принятая за базу сравнения, приравнивается к 100, то форма относительной величины будет называться:

- а) коэффициентом;
- б) темпом;
- в) промилле;
- г) продецимилле.

45. Если в ходе расчета относительных статистических показателей величина, принятая за базу сравнения, приравнивается к 1000, то форма относительной величины будет называться:

- а) коэффициентом;

- б) темпом;
- в) промилле;
- г) продецимилле.

46. Если в ходе расчета относительных статистических показателей величина, принятая за базу сравнения, приравнивается к 10000, то форма относительной величины будет называться:

- а) коэффициентом;
- б) темпом;
- в) промилле;
- г) продецимилле.

47. Абсолютные показатели по способу измерения бывают:

- а) натуральными;
- б) условно-натуральными;
- в) стоимостными;
- г) а, в;
- д) а, б, в.

48. Средние величины характеризуют:

- а) меру и степень вариации совокупности;
- б) центр распределения;
- в) форму (тип) распределения;
- г) а, б, в.

49. Основные правила построения средних:

- а) необходимо массовое обобщение фактов;
- б) качественная однородность совокупности;
- в) все единицы должны быть одинаковыми;
- г) а, б, в;
- д) а, в;
- е) б, в.

50. Средняя не рассчитывается:

- а) по двум единицам;
- б) более чем по трем единицам;
- в) по всем выборочным совокупностям;

51. Общая формула расчета степенных средних имеет вид:

а) $\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}}$;

б) $\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i}{f_i}}$;

в) $\sqrt[m]{\frac{\sum x_i^m}{n}}$;

г) $\sqrt[m]{\frac{\sum x_i^m f_i}{f_i}}$;

д) а, б;

е) в, г.

52. Всего степенных средних можно рассчитать:

а) 3;

б) 5;

в) от 0 до $+\infty$;

г) от 0 до $-\infty$;

д) от $-\infty$ до $+\infty$.

53. Вид степенной средней зависит:

а) от количества единиц в совокупности;

б) показателя степени;

в) назначается произвольно.

54. Средние степенные простые применяют для расчета:

а) сгруппированных данных;

б) несгруппированных данных;

в) а, б.

55. Средние степенные взвешенные применяют для расчета:

а) сгруппированных данных;

б) несгруппированных данных;

в) а, б.

56. Формула средней арифметической имеет вид:

а) $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$;

$$\text{б)} \bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{f_i};$$

$$\text{в)} \bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}};$$

$$\text{г)} \bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum \frac{x_i f_i}{x_i}}.$$

д) а, б;

е) в, г;

ж) а, в;

з) б, г.

57. Формула средней гармонической имеет вид:

$$\text{а)} \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n};$$

$$\text{б)} \bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{f_i};$$

$$\text{в)} \bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}};$$

$$\text{г)} \bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum \frac{x_i f_i}{x_i}};$$

д) а, б;

е) в, г;

ж) а, в;

з) б, г.

58. Формула средней квадратической имеет вид:

$$\text{а)} \bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}};$$

$$\text{б)}; \bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i}{f_i}};$$

$$\text{в)}; \bar{x} = \sqrt[3]{\frac{\sum x_i^3}{n}};$$

$$\Gamma) \bar{x} = \sqrt[3]{\frac{\sum x_i^3 f_i}{f_i}};$$

- д) а, б;
- е) в, г;
- ж) а, в;
- з) б, г.

59. Средняя геометрическая применяется для расчета:

- а) средних коэффициентов роста;
- б) средних коэффициентов прироста;
- в) средних уровней динамических рядов;
- г) средних уровней статических рядов;
- д) а, б;
- е) в, г.

60. Если к каждой варианте прибавить или отнять одно и то же постоянное число, то новая средняя:

- а) не изменится, так как число постоянно для всех вариантов;
- б) увеличится или уменьшится на это же число;
- в) увеличится или уменьшится во столько же раз.

61. Если каждую варианту умножить или разделить на одно и то же постоянное число, то новая средняя:

- а) не изменится, так как число постоянно для всех вариантов;
- б) увеличится или уменьшится на это же число;
- в) увеличится или уменьшится во столько же раз.

62. Сумма отклонений вариант от средней всегда:

- а) число положительное;
- б) число отрицательное;
- в) всегда не равна нулю;
- г) всегда равна нулю.

63. Сумма квадратов отклонений вариант от средней всегда:

- а) меньше, чем сумма квадратов отклонений от любого другого числа;
- б) больше, чем сумма квадратов отклонений от любого другого числа;

- в) может быть как больше, так и меньше;
- г) всегда равна нулю.

64. К структурным средним относится:

- а) мода;
- б) медиана;
- в) квартиль;
- г) дециль;
- д) а, б;
- ж) в, г;
- з) а, б, в, г.

65. Модой называется:

- а) варианта признака, наиболее часто встречающаяся в исследуемой совокупности;
- б) значение изучаемого признака, которое занимает срединное место в ранжированном ряду единиц совокупности;
- в) значение изучаемого признака, которое занимает срединное место в произвольно расположенном ряду единиц совокупности.

66. Медианной называется:

- а) варианта признака, наиболее часто встречающаяся в исследуемой совокупности;
- б) значение изучаемого признака, которое занимает срединное место в ранжированном ряду единиц совокупности;
- в) значение изучаемого признака, которое занимает срединное место в произвольно расположенном ряду единиц совокупности.

67. Квартиль делит ранжированный ряд:

- а) на 2 части;
- б) 5 частей;
- в) 4 части;
- г) 10 частей.

68. Дециль делит ранжированный ряд:

- а) на 2 части;
- б) 5 частей;
- в) 4 части;
- г) 10 частей.

69. Для расчета моды в интервальном вариационном ряду применяют формулу:

$$а) M_o = X_{M_o} + i_{M_o} \times \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})};$$

$$б) M_o = X_{M_o} + i_{M_o} \times \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{M_o-1}}{f_{M_o}};$$

$$в) M_o = X_{M_o} - i_{M_o} \times \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})}.$$

70. Для расчета медианы в интервальном вариационном ряду применяют формулу:

$$а) M_e = X_{M_e} + i_{M_e} \times \frac{f_{M_e} - f_{M_e-1}}{(f_{M_e} - f_{M_e-1}) + (f_{M_e} - f_{M_e+1})};$$

$$б) M_e = X_{M_e} + i_{M_e} \times \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{M_e-1}}{f_{M_e}};$$

$$в) M_e = X_{M_e} - i_{M_e} \times \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{M_e-1}}{f_{M_e}}.$$

71. Наличие вариации в совокупности указывает:

- а) средняя арифметическая;
- б) вариационная составляющая;
- в) размах вариации;
- г) медианна.

72. Общая сумма квадратов отклонений вариант от средней рассчитывается:

$$а) \text{ как } \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n};$$

$$б) \sum (x_i - \bar{x})^2;$$

$$в) \sum (\bar{x} - x_i)^2;$$

Г) $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$;

Д) а, Г;

Е) б, В.

73. Дисперсия рассчитывается:

а) как $\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$;

б) $\sum (x_i - \bar{x})^2$;

в) $\sum (\bar{x} - x_i)^2$;

Г) $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$;

Д) а, Г;

Е) б, В.

74. Среднее квадратическое отклонение рассчитывается:

а) как $\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$;

б) $\sum (x_i - \bar{x})^2$;

в) $\sum (\bar{x} - x_i)^2$;

Г) $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$;

Д) а, Г;

Е) б, В.

75. Средний квадрат отклонений иначе называется:

а) стандартным отклонением;

б) дисперсией;

в) коэффициентом вариации.

76. Среднее квадратическое отклонение измеряется:

а) в натуральных единицах;

б) относительных единицах;

в) натуральных единицах в квадрате.

77. Коэффициент вариации рассчитывается как отношение:

а) стандартного отклонения и моды;

- б) среднего квадратического отклонения и среднего арифметического значения;
- в) стандартного отклонения и медианы;
- г) а, в;
- д) а, б, в.

78. Дисперсия постоянной величины:

- а) всегда число положительное;
- б) всегда число отрицательное;
- в) может принимать и положительное, и отрицательное значение;
- г) всегда равняется нулю;
- д) всегда равняется единице.

79. Если все варианты увеличить или уменьшить на одну и ту же величину (А), то дисперсия:

- а) увеличится или уменьшится на эту же величину;
- б) не изменится;
- в) увеличится или уменьшится во столько же раз;
- г) увеличится или уменьшится в A^2 раз.

80. Если все варианты умножить или разделить на одну и ту же величину (А), то дисперсия:

- а) увеличится или уменьшится на эту же величину;
- б) не изменится;
- в) увеличится или уменьшится во столько же раз;
- г) увеличится или уменьшится в A^2 раз.

81. Дисперсия всегда меньше среднего квадрата отклонения вариантов от произвольной величины:

- а) на квадрат разности между средней арифметической и произвольной величиной;
- б) сумму отклонений вариант от средней;
- в) они равны.

82. Дисперсия алгебраической суммы независимых случайных величин равна сумме:

- а) стандартных отклонений;
- б) квадратов отклонений;
- в) их дисперсий;

г) нет правильного ответа.

83. Общая дисперсия рассчитывается:

а) как $\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}$;

б) $\sigma^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 f_i}{\sum f_i}$;

в) $\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}$.

84. Внутригрупповая дисперсия рассчитывается:

а) как $\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}$;

б) $\sigma^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 f_i}{\sum f_i}$; в) $\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}$

85. Межгрупповая дисперсия рассчитывается:

а) как $\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}$;

б) $\sigma^2 = \frac{\sum \sigma_i^2 f_i}{\sum f_i}$;

в) $\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}$.

86. Вариация альтернативного признака рассчитывается:

а) как $p(1 - p)$;

б) $p(1 + p)$;

в) $p(1 - p)[(1 - p) = p]$;

г) а, б;

д) б, в;

е) а, в;

ж) нет правильного ответа.

87. В нормальном распределении коэффициент распределения равен:

- а) единице;
- б) нулю;
- в) всегда положителен;
- г) нет правильного ответа.

88. Коэффициент асимметрии рассчитывается:

- а) как $A_s = \frac{\bar{x} - M_0}{\sigma}$; где M_0 – мода;
- б) $A_s = \frac{\bar{x} - M_e}{\sigma}$; где M_e – медиана;
- в) $A_s = \frac{M_0 - \bar{x}}{\sigma}$;
- г) $A_s = \frac{M_e - \bar{x}}{\sigma}$;
- д) а, б;
- е) в, г.

89. Показатель эксцесса характеризует:

- а) степень крутизны распределения;
- б) степень округлости распределения;
- в) полноту распределения.

90. Ряд динамики характеризует:

- а) изменение размеров явления во времени;
- б) распространение явления в пространстве;
- в) сравнение одной единицы совокупности с базовой величиной;
- г) а, б.

91. Параметры, характеризующие ряд динамики:

- а) моменты времени или периоды, к которым относятся статистические данные;
- б) непосредственно статистические данные;
- в) а, б.

92. Уровнем ряда динамики называется:

- а) момент времени или период, к которому относятся статистические данные;
- б) непосредственно статистические данные, характеризующие размер явления в определенный момент времени;
- в) а, б.

93. Ряды динамики подразделяются в зависимости:

- а) от приводимых в них статистических показателей;
- б) времени, отображаемого в динамическом ряду;
- в) полноты времени, отображаемого в динамическом ряду.
- г) а, б, в;
- д) нет правильного ответа.

94. Моментный динамический ряд – это:

- а) ряд, уровни которого отражают размеры изучаемого явления, за какой-то промежуток времени;
- б) ряд, уровни которого выражают величину явления на определенный, конкретный момент времени;
- в) а, б;
- г) нет правильного ответа.

95. Интервальный динамический ряд – это:

- а) ряд, уровни которого отражают размеры изучаемого явления за какой-то промежуток времени;
- б) ряд, уровни которого выражают величину явления на определенный, конкретный момент времени;
- в) а, б;
- г) нет правильного ответа.

96. Начальный уровень динамического ряда, как правило, обозначается:

- а) как Y_1 ;
- б) Y_0 ;
- в) а, б.

97. Текущим уровнем динамического ряда называют:

- а) сравниваемый уровень ряда динамики;
- б) уровень, по отношению к которому проводится сравнение;
- в) а, б.

98. Базисным уровнем динамического ряда называют:

- а) сравниваемый уровень ряда динамики;
- б) уровень, по отношению к которому проводится сравнение;
- в) а, б.

99. Базисным уровнем может быть:

- а) начальный уровень динамического ряда (или любой другой, постоянно взятый за основу сравнения уровень);
- б) уровень, предыдущий текущему;
- в) средний уровень;
- г) а, б;
- д) а, в;
- е) а, б, в;
- ж) нет правильного ответа.

100. Абсолютный прирост рассчитывается:

- а) как отношение двух уровней;
- б) разность двух уровней;
- в) а, б.

101. Коэффициент роста рассчитывается:

- а) как отношение двух уровней;
- б) разность двух уровней;
- в) а, б;

102. Коэффициент прироста рассчитывается:

- а) как отношение абсолютного прироста к базисному уровню;
- б) коэффициент роста минус 1;
- в) а, б;
- г) нет правильного ответа.

103. Темп роста (прироста) отличается от коэффициента роста (прироста):

- а) это одно и то же;
- б) темп – коэффициент, умноженный на 100;
- в) темп – коэффициент плюс 100;
- г) а, б;
- д) а, в;
- е) а, б, в.

104. Абсолютное значение одного процента прироста показывает:

- а) часть абсолютного прироста, которая обеспечила 1% относительного прироста;

- б) часть относительного прироста, которая обеспечила 1% абсолютного прироста;
- в) а, б.

105. Абсолютное значение одного процента рассчитывается:

- а) как отношение двух уровней;
- б) разность двух уровней;
- в) отношение абсолютного прироста к темпу роста за тот же период;
- г) сотая часть предыдущего уровня;
- д) а, б;
- е) в, г.

106. Средний уровень интервального ряда динамики с равными интервалами рассчитывается:

- а) как средняя хронологическая;
- б) средняя арифметическая взвешенная;
- в) средняя арифметическая простая исходных уровней.

107. Средний абсолютный прирост рассчитывается:

- а) как средняя арифметическая из показателей абсолютного прироста;
- б) средняя арифметическая исходных уровней;
- в) отношение суммы абсолютных приростов к числу уровней динамического ряда.

108. Средний коэффициент (темп) роста рассчитывается по формуле:

- а) средней арифметической;
- б) средней геометрической;
- в) средней гармонической взвешенной.

109. Средний коэффициент (темп) прироста рассчитывается по формуле:

- а) средней арифметической;
- б) средней гармонической взвешенной;
- в) как средний коэффициент (темп) роста минус 1 (100).

110. Тренд динамического ряда – это:

- а) наиболее часто встречающийся уровень динамического ряда;

- б) основная тенденция изучаемого динамического ряда;
- в) срединный уровень динамического ряда;
- г) а, в.

111. Для выявления тренда в динамических рядах используют:

- а) метод средних;
- б) фазочастотный критерий знаков первой разрядности;
- в) критерий Кокса и Стюарта;
- г) метод серий;
- д) а, б;
- е) а, в;
- ж) в, г;
- з) а, б, в, г.

112. К механическим методам выравнивания динамического ряда относится:

- а) метод укрупнения интервалов;
- б) метод скользящей средней;
- в) выравнивание по параболе второго порядка;
- г) выравнивание по прямой;
- д) выравнивание по гиперболе;
- е) а, б;
- ж) в, г, д.

113. При выравнивании динамического ряда методом средних скользящих выбирают:

- а) четное количество периодов;
- б) нечетное количество периодов;
- в) а, б.

114. К аналитическому выравниванию динамического ряда относится:

- а) метод укрупнения интервалов;
- б) метод скользящей средней;
- в) выравнивание по параболе второго порядка;
- г) выравнивание по прямой;
- д) выравнивание по гиперболе;
- е) а, б;
- ж) в, г, д.

115. Оценку параметров уравнений $y_t = a_0 + a_1t$ осуществляют при помощи метода:

- а) наименьших квадратов (МНК);
- б) наименьших расстояний;
- в) избранных точек;
- г) б, в;
- д) а, б, в.

116. Оценку значимости уравнения выравнивания динамического ряда производят с помощью критерия:

- а) Стюарта;
- б) Кокса;
- в) Фишера;
- г) а, б, в.

117. При выравнивании динамического ряда по прямой, МНК дает следующую систему уравнений:

- а)
$$\begin{cases} a_0n + a_1 \sum t = \sum y \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 = \sum yt \end{cases};$$
- б)
$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum t + a_2 \sum t^2 = \sum y \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 + a_2 \sum t^3 = \sum yt \ ; \\ a_0 \sum t^2 + a_1 \sum t^3 + a_2 \sum t^4 = \sum yt^2 \end{cases};$$
- в)
$$\begin{cases} a_0n + a_1x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum yt \ ; \end{cases}$$
- г)
$$\begin{cases} na_0 + a_1x + a_2 \sum x^2 = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 + a_2 \sum x^3 = \sum yt \ ; \\ a_0 \sum x^2 + a_1 \sum x^3 + a_2 \sum x^4 = \sum yt^2 \end{cases};$$
- д) а, б;
- е) в, г.

118. Уровень динамического ряда можно разложить:

- а) на систематическую и постоянную компоненты;
- б) систематическую и случайную компоненты;
- в) ошибку и случайную компоненты.

119. Экстраполяция в динамике предполагает:

- а) распространение имеющихся или полученных в прошлом выводов на будущее время;
- б) определение значения недостающего члена ряда;
- в) распространение будущих выводов на прошлые периоды.

120. Индекс сезонности рассчитывается:

- а) как $i_{t,сез} = \frac{y_t}{\bar{y}_t}$;
- б) $i_{t,сез} = \frac{y_t}{\bar{y}}$;
- в) $I_{t,сез} = \frac{i_t^1 + i_t^2 + \dots + i_t^T}{T}$;
- г) а, б;
- д) а, б, в.

121. Расчет парного линейного коэффициента корреляции проводят:

- а) по $r = \frac{(\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})) : n}{\sqrt{\sigma_x^2 \sigma_y^2}}$;
- б) $r = \frac{\bar{xy} - \bar{x} \times \bar{y}}{\sigma_x \times \sigma_y}$;
- в) а, б.

122. Автокорреляция – это:

- а) взаимосвязь между уровнями одного и того же ряда;
- б) взаимосвязь между уровнями двух взаимосвязанных рядов;
- в) взаимосвязь между уровнями невязанных рядов.

123. Проверку на наличие автокорреляции проводят с помощью критерия:

- а) Стьюдента;

- б) Дарбина-Уотсона;
- в) Фишера
- г) а, в.

124. Случайная компонента (отклонение фактического значения уровней от их выровненных значений):

- а) не подвержена автокорреляции;
- б) подвержена автокорреляции;
- в) зависит от метода выравнивания.
- г) а, в.

125. Формула для расчета коэффициента корреляции, исключая влияние автокорреляции, имеет вид:

$$а) r = \frac{(\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})) : n}{\sqrt{\sigma_x^2 \sigma_y^2}};$$

$$б) r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \times \bar{y}}{\sigma_x \times \sigma_y};$$

$$в) r = \frac{\sum \varepsilon_y \varepsilon_x}{\sqrt{\sum \varepsilon_y^2 \sum \varepsilon_x^2}};$$

$$г) r = \frac{\sum \Delta_x \Delta_y}{\sqrt{\sum \Delta_x^2 \Delta_y^2}};$$

- е) а, б;
- ж) в, г.

126. Авторегрессия – это:

- а) зависимость величины уровня динамического ряда от предыдущих значений уровня в $t - 1, t - 2, \dots, t - p$ моменты времени;
- б) взаимосвязь между уровнями двух взаимосвязанных рядов;
- в) взаимосвязь между уровнями невязанных рядов.

127. При наличии автокорреляции невозможно провести экстраполяцию:

- а) будущих уровней нечетных лет;
- б) будущего уровня следующего периода;
- в) будущих уровней, минуя промежуточные уровни.

128. При линейной функции данная зависимость выражается:

а) как $y_t = a_0 + a_1 y_{t-1}^2 + a_2 y_{t-1}^3 + \dots + a_p t_{y-p}^n$;

б) $y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + \dots + a_p t_{y-p}$;

в) $y_t = a_0 - a_1 y_{t-1}^2 - a_2 y_{t-1}^3 - \dots - a_p t_{y-p}^n$.

129. В статистике под индексом понимается:

а) абсолютный статистический показатель, который выражает соотношение величин какого-либо явления во времени, пространстве, в сравнении фактических величин с эталоном;

б) относительный статистический показатель, который выражает соотношение величин какого-либо явления во времени, пространстве, в сравнении фактических величин с эталоном;

в) а, б.

130. Индивидуальные индексы служат для характеристики:

а) изменения отдельных элементов сложного явления;

б) сложного явления, составные части которого непосредственно несоизмеримы;

в) а, б.

131. Сводные (общие) индексы служат для характеристики:

а) изменения отдельных элементов сложного явления;

б) сложного явления, составные части которого непосредственно несоизмеримы;

в) а, б.

132. В международной практике количество (объем) принято обозначать:

а) q ;

б) p ;

в) z ;

г) w ;

д) v ;

е) t ;

ж) pq ;

з) zq .

133. В международной практике себестоимость единицы продукции принято обозначать:

- а) q ;
- б) p ;
- в) z ;
- г) w ;
- д) v ;
- е) T ;
- ж) pq ;
- з) zq .

134. В международной практике цену единицы товара принято обозначать:

- а) q ;
- б) p ;
- в) z ;
- г) w ;
- д) v ;
- е) T ;
- ж) pq ;
- з) zq .

135. В международной практике выработку продукции в стоимостном выражении на одного рабочего или в единицу времени принято обозначать:

- а) q ;
- б) p ;
- в) z ;
- г) w ;
- д) v ;
- е) T ;
- ж) pq ;
- з) zq .

136. В международной практике выработку продукции в натуральном выражении на одного рабочего или в единицу времени принято обозначать:

- а) q ;

- б) p ;
- в) z ;
- г) w ;
- д) v ;
- е) T ;
- ж) pq ;
- з) zq .

137. В международной практике общие затраты времени или численность рабочих принято обозначать:

- а) q ;
- б) p ;
- в) z ;
- г) w ;
- д) v ;
- е) T ;
- ж) pq ;
- з) zq .

138. В международной практике стоимость продукции или товарооборот принято обозначать:

- а) q ;
- б) p ;
- в) z ;
- г) w ;
- д) v ;
- е) T ;
- ж) pq ;
- з) zq .

139. В международной практике издержки производства принято обозначать:

- а) q ;
- б) p ;
- в) z ;
- г) w ;
- д) v ;
- е) T ;

ж) pq ;

з) zq .

140. В международной практике обозначения индексируемых показателей индекс физического объема продукции рассчитывается следующим образом:

$$\text{а) } i_p = \frac{p_1}{p_0};$$

$$\text{б) } i_q = \frac{q_1}{q_0};$$

$$\text{в) } i_z = \frac{z_1}{z_0};$$

$$\text{г) } i_v = \frac{v_1}{v_0} = \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0};$$

$$\text{д) } i_t = \frac{t_1}{t_0};$$

$$\text{е) } i_w = \frac{w_1}{w_0} = \frac{q_1 p}{T_1} : \frac{q_0 p}{T_0}.$$

141. В международной практике индивидуальный индекс цен продукции рассчитывается следующим образом:

$$\text{а) } i_p = \frac{p_1}{p_0};$$

$$\text{б) } i_q = \frac{q_1}{q_0};$$

$$\text{в) } i_z = \frac{z_1}{z_0};$$

$$\text{г) } i_v = \frac{v_1}{v_0} = \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0};$$

$$\text{д) } i_t = \frac{t_1}{t_0};$$

$$\text{е) } i_w = \frac{w_1}{w_0} = \frac{q_1 p}{T_1} : \frac{q_0 p}{T_0}.$$

142. В международной практике обозначения индексируемых показателей индивидуальный индекс себестоимости единицы продукции рассчитывается следующим образом:

$$\text{а) } i_p = \frac{p_1}{p_0};$$

$$\text{б) } i_q = \frac{q_1}{q_0};$$

$$\text{в) } i_z = \frac{z_1}{z_0};$$

$$\text{г) } i_v = \frac{v_1}{v_0} = \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0};$$

$$\text{д) } i_t = \frac{t_1}{t_0};$$

$$\text{е) } i_w = \frac{w_1}{w_0} = \frac{q_1 P}{T_1} : \frac{q_0 P}{T_0}.$$

143. В международной практике обозначения индексируемых показателей индекс количества продукции, произведенной в единицу времени, рассчитывается следующим образом:

$$\text{а) } i_p = \frac{p_1}{p_0};$$

$$\text{б) } i_q = \frac{q_1}{q_0};$$

$$\text{в) } i_z = \frac{z_1}{z_0};$$

$$\text{г) } i_v = \frac{v_1}{v_0} = \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0};$$

$$\text{д) } i_t = \frac{t_1}{t_0};$$

$$\text{е) } i_w = \frac{w_1}{w_0} = \frac{q_1 P}{T_1} : \frac{q_0 P}{T_0}.$$

144. В международной практике обозначения индексируемых показателей индекс производительности труда по трудовым затратам рассчитывается следующим образом:

а) $i_p = \frac{p_1}{p_0}$;

б) $i_q = \frac{q_1}{q_0}$;

в) $i_z = \frac{z_1}{z_0}$;

г) $i_v = \frac{v_1}{v_0} = \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0}$;

д) $i_t = \frac{t_1}{t_0}$;

е) $i_w = \frac{w_1}{w_0} = \frac{q_1 P}{T_1} : \frac{q_0 P}{T_0}$.

145. В международной практике обозначения индексируемых показателей индивидуальный индекс выработки продукции в стоимостном выражении на одного рабочего рассчитывается:

а) как $i_p = \frac{p_1}{p_0}$;

б) $i_q = \frac{q_1}{q_0}$;

в) $i_z = \frac{z_1}{z_0}$;

г) $i_v = \frac{v_1}{v_0} = \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0}$;

д) $i_t = \frac{t_1}{t_0}$;

е) $i_w = \frac{w_1}{w_0} = \frac{q_1 P}{T_1} : \frac{q_0 P}{T_0}$.

146. Числитель и знаменатель агрегатного индекса состоят:

- а) из произведения двух индексируемых величин;
- б) сумм двух индексируемых величин;
- в) суммы индексируемой величины и веса индекса;
- г) произведения индексируемой величины и веса индекса.

147. Индексируемая величина в числителе и знаменателе индекса:

- а) остается неизменной;
- б) изменяется;
- в) не меняется в зависимости от величины индексируемой величины.

148. Вес индекса в числителе и знаменателе индекса постоянного состава:

- а) остается неизменной;
- б) изменяется;
- в) меняется в зависимости от величины индексируемой величины.

149. Агрегатный индекс стоимости продукции (товарооборота) I_{pq} рассчитывается следующим образом:

а) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$;

б) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$;

в) $\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$;

г) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$;

д) а, б;

е) б, г;

ж) в, г.

150. Агрегатный индекс физического объема продукции

I_q рассчитывается следующим образом:

а) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$;

б) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$;

в) $\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$;

г) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$;

д) а, б;

е) б, г;

ж) в, г.

151. Агрегатный индекс цен I_p рассчитывается следующим образом:

а) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$;

б) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$;

в) $\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$;

г) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$;

д) а, б;

е) б, г;

ж) в, г.

152. К индексам переменного состава относятся:

а) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$;

б) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$;

в) а, б.

153. К индексам постоянного состава относятся:

а) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$;

б) $\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$;

в) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$;

г) а, б;

д) а, в;

е) в, б.

154. Средний индекс – это:

а) индекс, вычисленный как средняя величина из агрегатных индексов;

б) индекс, вычисленный как средняя величина из индивидуальных индексов;

в) зависит от величины индексируемой величины.

155. Средний индекс физического объема:

а) $\frac{\sum \left(\frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0} \right) \times T_1}{\sum T_1}$;

б) $\frac{\sum i_q p_0 q_0}{\sum p_0 q_0}$;

в) $\frac{\sum i_t t_1 q_1}{\sum t_1 q_1} = \frac{\sum i_t T_1}{\sum T_1}$;

г) $\frac{\sum z_1 q_1}{\sum \frac{z_1 q_1}{i_z}}$;

д) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}}$;

е) а, в.

156. Средний индекс производительности труда:

$$\text{a) } \frac{\sum \left(\frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0} \right) \times T_1}{\sum T_1};$$

$$\text{б) } \frac{\sum i_q p_0 q_0}{\sum p_0 q_0};$$

$$\text{в) } \frac{\sum i_t t_1 q_1}{\sum t_1 q_1} = \frac{\sum i_t T_1}{\sum T_1};$$

$$\text{г) } \frac{\sum z_1 q_1}{\sum \frac{z_1 q_1}{i_z}};$$

$$\text{д) } \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}};$$

е) а, в.

157. Средний индекс цен:

$$\text{а) } \frac{\sum \left(\frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0} \right) \times T_1}{\sum T_1};$$

$$\text{б) } \frac{\sum i_q p_0 q_0}{\sum p_0 q_0};$$

$$\text{в) } \frac{\sum i_t t_1 q_1}{\sum t_1 q_1} = \frac{\sum i_t T_1}{\sum T_1};$$

$$\text{г) } \frac{\sum z_1 q_1}{\sum \frac{z_1 q_1}{i_z}};$$

$$\text{д) } \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}};$$

е) а, в.

158. Средний индекс себестоимости:

$$\text{а) } \frac{\sum \left(\frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0} \right) \times T_1}{\sum T_1};$$

$$\text{б) } \frac{\sum i_q p_0 q_0}{\sum p_0 q_0};$$

$$\text{в) } \frac{\sum i_t t_1 q_1}{\sum t_1 q_1} = \frac{\sum i_t T_1}{\sum T_1};$$

$$\text{г) } \frac{\sum z_1 q_1}{\sum \frac{z_1 q_1}{i_z}};$$

$$\text{д) } \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}};$$

е) а, в.

159. Системой индексов называется:

- а) любой ряд последовательно построенных индексов;
- б) только ряд последовательно вычисленных индексов одного и того же явления с постоянной базой сравнения;
- в) только ряд последовательно вычисленных индексов одного и того же явления с меняющейся от индекса к индексу базой сравнения.

160. Системой цепных индексов называется:

- а) любой ряд последовательно построенных индексов;
- б) только ряд последовательно вычисленных индексов одного и того же явления с постоянной базой сравнения;
- в) только ряд последовательно вычисленных индексов одного и того же явления с меняющейся от индекса к индексу базой сравнения.

161. Системой базисных индексов называется:

- а) любой ряд последовательно построенных индексов;
- б) только ряд последовательно вычисленных индексов одного и того же явления с постоянной базой сравнения;
- в) только ряд последовательно вычисленных индексов одного и того же явления с меняющейся от индекса к индексу базой сравнения.

162. Между индексом издержек производства I_{zq} и индексами себестоимости I_z и физического объема I_q продукции существует следующая взаимосвязь:

а) $I_{zq} = I_z : I_q$;

б) $I_{zq} = I_z \times I_q$;

в) $I_{zq} = I_z + I_q$.

163. Между индексом затрат времени на производство продукции I_{tq} и индексами физического объема продукции I_q и индексом трудоемкости I_t , существует следующая взаимосвязь:

а) $I_{tq} = I_q \times \frac{1}{I_t}$;

б) $I_{tq} = I_q + \frac{1}{I_t}$;

в) $I_{tq} = I_q - \frac{1}{I_t}$.

164. Индекс физического объема продукции равен:

а) произведению индекса производительности труда на индекс затрат рабочего времени (или численности занятых);

б) $\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum T_1}{\sum T_0} \times \left(\frac{\sum q_1 p_0}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum T_0} \right)$;

в) $\frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum T_1}{\sum T_0} \times \left(\frac{\sum q_1 p_0}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum T_0} \right)$;

г) $\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum T_1}{\sum T_0} : \left(\frac{\sum q_1 p_0}{\sum T_1} \times \frac{\sum q_0 p_0}{\sum T_0} \right)$;

д) а, б;

е) а, г.

165. Дефлятор – это:

а) коэффициент, переводящий значения стоимостного показателя за отчетный период в стоимостные измерители базисного;

б) коэффициент, переводящий значения стоимостного показателя за отчетный период в стоимостные измерители отчетного;

в) а, б.

166. Индекс-дефлятор рассчитывается как отношение фактической стоимости продукции отчетного периода к стоимости объема продукции:

- а) структура которого аналогична структуре отчетного года, но определенному в ценах базисного года;
- б) структура которого аналогична структуре отчетного года, определенному в ценах отчетного года;
- в) структура которого аналогична структуре базисного года, но определенному в ценах отчетного года.

167. В основе индекса-дефлятора лежит формула:

- а) Пааше;
- б) Ласпейреса;
- в) Струмилина.

168. Выборочным наблюдением называется наблюдение, при котором:

- а) обследованию подвергается вся исследуемая совокупность;
- б) обследованию подвергается часть исследуемой совокупности;
- в) обследованию подвергаются только качественные признаки совокупности;
- г) а, б.

169. Выборочная совокупность – это:

- а) часть единиц генеральной совокупности, подлежащих наблюдению;
- б) часть единиц генеральной совокупности, не подлежащих наблюдению;
- в) все единицы изучаемой совокупности;
- г) а, б.

170. Генеральная совокупность – это:

- а) часть единиц генеральной совокупности, подлежащих наблюдению;
- б) часть единиц генеральной совокупности, не подлежащих наблюдению;
- в) все единицы изучаемой совокупности;
- г) а, б.

171. Разницей между генеральными и выборочными параметрами называется:

- а) ошибка репрезентативности;
- б) ошибка генеральной совокупности;
- в) ошибка выборки;
- г) а, б;
- д) а, в;
- е) б, в.

172. Способ отбора, не дающий возможность один раз отобранной единице попасть в выборку еще раз, называется:

- а) повторным;
- б) бесповторным;
- в) методом серий;
- г) а, б.

173. Способ отбора, дающий возможность один раз отобранной единице попасть в выборку еще раз, называется:

- а) повторным;
- б) бесповторным;
- в) методом серий;
- г) а, б.

174. Ошибка выборки зависит:

- а) от ее численности;
- б) вариации признака в изучаемой совокупности;
- в) а, б.

175. Величины ошибок выборки:

- а) прямо пропорциональны корню квадратному из численности единиц выборки;
- б) обратно пропорциональны корню квадратному из численности единиц выборки;
- в) прямо пропорциональны среднему квадрату отклонений единиц выборки;
- г) обратно пропорциональны среднему квадрату отклонений единиц выборки;
- д) а, б;
- е) а, в;

- ж) а, Г;
- з) б, В;
- и) б, Г;
- к) в, Г.

176. Формула средней ошибки для бесповторной выборки имеет вид:

а) $\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$;

б) $\mu_x = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$;

в) $\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$;

г) $\mu_x = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$;

- д) а, б;
- е) а, в;
- ж) а, Г;
- з) б, в;
- и) б, Г;
- к) в, Г.

177. Формула средней ошибки для повторной выборки имеет вид:

а) $\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$;

б) $\mu_x = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$;

в) $\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$;

г) $\mu_x = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$;

- д) а, б;
- е) а, в;
- ж) а, Г;
- з) б, в;
- и) б, Г;

к) в, г.

178. Предельная ошибка выборки рассчитывается:

а) как $\Delta = \frac{t}{\mu}$;

б) $\Delta = t\mu$;

в) а, б;

г) нет правильного ответа.

179. Численность выборки определяется:

а) как $n = \frac{\sigma^2}{\Delta^2} t^2$;

б) $n = \frac{\omega(1-\omega)}{\Delta^2} t^2$;

в) а, б;

г) нет правильного ответа.

180. При механическом способе отбора единиц в выборку:

а) отбирается каждая пятая или каждая десятая, или каждая сотая и т.д. единицы;

б) генеральная совокупность предварительно разбивается на однородные группы;

в) проводится отбор не отдельных единиц, а сразу гнезд.

181. При типическом способе отбора единиц в выборку:

а) отбирается каждая пятая или каждая десятая, или каждая сотая и т.д. единицы;

б) генеральная совокупность предварительно разбивается на однородные группы;

в) проводится отбор не отдельных единиц, а сразу гнезд.

182. При серийном способе отбора единиц в выборку:

а) отбирается каждая пятая или каждая десятая, или каждая сотая и т.д. единицы;

б) генеральная совокупность предварительно разбивается на однородные группы;

в) проводится отбор не отдельных единиц, а сразу гнезд.

183. Дисперсия малой выборки рассчитывается:

а) как $\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$;

б) $\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$;

в) $\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n + 1}$.

184. Корреляционная (схоластическая) связь – это:

- а) неполная связь между признаками, которая проявляется при большом числе наблюдений;
- б) полная связь между признаками;
- в) а, б

185. Функциональная связь – это:

- а) неполная связь между признаками, которая проявляется при большом числе наблюдений;
- б) полная связь между признаками;
- в) а, б.

186. Корреляционная таблица – таблица, в которой записываются:

- а) частоты сочетаний двух взаимосвязанных величин;
- б) исходные данные двух взаимосвязанных величин;
- в) результаты корреляционно-регрессионного анализа;
- г) а, б.

187. Корреляционное поле показывает:

- а) наличие зависимости между признаками;
- б) характер зависимости между признаками;
- в) а, б.

188. Факторный показатель:

- а) зависимая величина;
- б) независимая величина;
- в) зависит от вида модели.

189. Частный коэффициент линейной корреляции может принимать значения:

- а) от 0 до 1;
- б) от -1 до 1;
- в) любое значение.

190. Коэффициент линейной корреляции рассчитывается:

а) как $r = \frac{(\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})) : n}{\sqrt{\sigma_x^2 \sigma_y^2}}$;

б) $r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \times \bar{y}}{\sigma_x \times \sigma_y}$;

- в) а, б.

191. Коэффициент регрессии может принимать значения:

- а) от 0 до 1;
- б) -1 до 1;
- в) любое значение.

192. Надежность параметров корреляции проверяют:

- а) сравнивая оцениваемую величину со средней случайной ошибкой;
- б) при помощи критерия Стьюдента;
- в) по средней случайной ошибке коэффициента корреляции;
- г) а, б;
- д) а, в;
- е) а, б, в.

193. Для функции $y_x = a_0 + a_1x$ критерий Стьюдента для коэффициента регрессии рассчитывается:

а) как $t_{a_1} = F$;

б) $t_{a_1} = a_0 + a_1$;

в) $t_{a_1} = \sqrt{F}$,

где t_{a_1} – критерий Стьюдента для коэффициента регрессии.

194. Для функции $y_x = a_0 + a_1x$ критерий Стьюдента для коэффициента корреляции рассчитывается:

а) как $t_r = F$;

б) $t_r = a_0 + a_1$;

в) $t_r = \sqrt{F}$,

где t_r – критерий Стьюдента для коэффициента регрессии.

195. Коэффициент парной линейной регрессии признается статистически значимым, если фактическое значение критерия Стьюдента по сравнению с табличным:

а) меньше;

б) равно;

в) больше.

196. Для функции $\hat{y}_x = a_0 + a_1x$ критерий Фишера рассчитывается:

а) как $F = \frac{r^2}{1-r^2} \times (n-2)$;

б) $F = \frac{S_{\text{факторная}}^2}{S_{\text{остаточная}}^2}$;

в) а, б.

197. Функция регрессии признается статистически значимой, если фактический критерий Фишера по сравнению с табличным:

а) меньше;

б) равен;

в) больше.

198. Факторы, включаемые в модель множественной регрессии, не должны быть:

а) интеркоррелированными;

б) коллинеарными;

в) а, б.

199. Факторы, включаемые в модель множественной регрессии, являются интеркоррелированными:

- а) если теснота связи между какими-то факторами меньше, чем теснота связи между данными факторами и результативным признаком (например, $r_{yx_1} > r_{x_1x_2}$);
- б) теснота связи между какими-то факторами больше, чем теснота связи между данными факторами и результативным признаком (например, $r_{yx_1} < r_{x_1x_2}$);
- в) теснота связи между какими-то факторами такая же, как и теснота связи между данными факторами и результативным признаком (например, $r_{yx_1} = r_{x_1x_2}$).

200. Множественный коэффициент линейной корреляции характеризует тесноту связи:

- а) между результативным признаком и одним факторным признаком;
- б) результативным признаком и несколькими факторными признаками;
- в) факторным признаком и несколькими результативными.

201. Множественный коэффициент линейной корреляции может принимать значения:

- а) от -1 до 1 ;
- б) от 0 до 1 ;
- в) любые.

202. Множественный коэффициент линейной корреляции рассчитывается:

а) как
$$R = \frac{(\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})) : n}{\sqrt{\sigma_x^2 \sigma_y^2}};$$

б)
$$R = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \times \bar{y}}{\sigma_x \times \sigma_y};$$

в)
$$R = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{ост}^2}{\sigma_y^2}}.$$

203. Множественный коэффициент детерминации показывает:

- а) на сколько единиц каждый объект совокупности отличается от множественного коэффициента корреляции;
- б) часть вариации результативного признака, объясненную всеми включенными в модель факторами;
- в) часть вариации факторного признака, объясненную всеми включенными в модель результатами;
- г) а, в.

204. Скорректированный индекс множественной детерминации рассчитывается:

- а) как $\bar{R}^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2 \times (n - m - 1)}{\sum (y - \bar{y})^2 \times (n - 1)}$;
- б) $\bar{R}^2 = 1 - \frac{\sum (y - \bar{y})^2 + (n - m - 1)}{\sum (y - \bar{y})^2 + (n - 1)}$;
- в) $\bar{R}^2 = 1 - \frac{\sum (y - \bar{y})^2 : (n - m - 1)}{\sum (y - \bar{y})^2 : (n - 1)}$.

205. Коэффициент линейной регрессии показывает:

- а) на сколько единиц в натуральном выражении изменится результативный признак, если факторный признак изменится на одну единицу;
- б) на сколько процентов изменится результативный признак, если факторный признак изменится на один процент;
- в) на сколько средних квадратических отклонений изменится результативный признак, если факторный признак изменится на одно среднее квадратическое отклонение.

206. Коэффициент эластичности показывает:

- а) на сколько единиц в натуральном выражении изменится результативный признак, если факторный признак изменится на одну единицу;
- б) на сколько процентов изменится результативный признак, если факторный признак изменится на один процент;
- в) на сколько средних квадратических отклонений изменится результативный признак, если факторный признак изменится на одно среднее квадратическое отклонение.

207. β -коэффициент показывает:

- а) на сколько единиц в натуральном выражении изменится результативный признак, если факторный признак изменится на одну единицу;
- б) на сколько процентов изменится результативный признак, если факторный признак изменится на один процент;
- в) на сколько средних квадратических отклонений изменится результативный признак, если факторный признак изменится на одно среднее квадратическое отклонение.

208. Коэффициент регрессии рассчитывается:

а) как $b_i = a_i \frac{\sigma_{x_i}}{\sigma_y}$;

б) $b_i = a_i \frac{\bar{x}_i}{y}$;

в) $b_i = a_i \frac{\sigma_y}{\sigma_{x_i}}$.

209. Коэффициент эластичности рассчитывается:

а) как $\mathcal{E}_i = a_i \frac{\sigma_{x_i}}{\sigma_y}$;

б) $\mathcal{E}_i = a_i \frac{\bar{x}_i}{y}$;

в) нет правильного ответа.

210. β -коэффициент рассчитывается:

а) как $\beta_i = a_i \frac{\sigma_{x_i}}{\sigma_y}$;

б) $\beta_i = a_i \frac{\bar{x}_i}{y}$;

в) нет правильного ответа.

Ответы на вопросы к тестам

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	<i>з</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>з</i>	<i>д</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>ж</i>
Номер	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	<i>в</i>	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>е</i>	<i>а</i>	<i>б</i>
Номер	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Ответ	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>а</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>з</i>	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>в</i>
Номер	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ответ	<i>з</i>	<i>д</i>	<i>б</i>	<i>д</i>	<i>а</i>	<i>е</i>	<i>д</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>д</i>	<i>е</i>	<i>д</i>	<i>а</i>	<i>б</i>
Номер	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Ответ	<i>в</i>	<i>з</i>	<i>а</i>	<i>з</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>з</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>з</i>	<i>б</i>
Номер	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Ответ	<i>а</i>	<i>д</i>	<i>з</i>	<i>б</i>	<i>з</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>е</i>	<i>б</i>	<i>д</i>	<i>а</i>	<i>а</i>
Номер	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
Ответ	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>з</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>д</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>е</i>
Номер	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Ответ	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>з</i>	<i>е</i>	<i>в</i>	<i>ж</i>	<i>д</i>	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>д</i>
Номер	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135
Ответ	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>ж</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>з</i>
Номер	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
Ответ	<i>д</i>	<i>е</i>	<i>ж</i>	<i>з</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>з</i>	<i>д</i>	<i>е</i>	<i>з</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>д</i>	<i>в</i>
Номер	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
Ответ	<i>з</i>	<i>а</i>	<i>е</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>е</i>	<i>д</i>	<i>з</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>д</i>	<i>а</i>
Номер	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
Ответ	<i>а</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>д</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>з</i>	<i>к</i>	<i>д</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>а</i>
Номер	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195
Ответ	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>в</i>	<i>в</i>	<i>в</i>
Номер	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
Ответ	<i>в</i>	<i>в</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>б</i>	<i>а</i>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термин «статистика» происходит от латинского «*status*», что означает положение, состояние явлений. От корня этого слова возникли слова «*stato*» (государство), «*statista*» (статистик, знаток государства), «*statistiks*» (статистика – определенная сумма знаний, сведений о государстве). Этот термин существует века, хотя содержание его неоднократно менялось

В научной литературе слово «статистика» употребляют с XVIII века в значении «государствоведение». Однако статистика начала свое развитие значительно раньше – в середине XVII века.

Особенность статистики заключается в том, что статистические данные сообщаются в количественной форме, т.е. статистика говорит языком цифр, отражающих общественную жизнь во всем многообразии ее форм и проявлений.

Статистические данные способны рассказать языком цифр о многом в весьма яркой и убедительной форме.

Между статистической практикой и статистической наукой существует тесная двусторонняя связь и зависимость. Статистическая практика использует разработанные наукой теоретические положения и методы для решения конкретных управленческих задач. В свою очередь статистическая наука использует данные практики, обобщает их и разрабатывает методы проведения статистического исследования. Статистическая наука активно влияет на характер и качество выполняемых в стране статистических работ. Взаимоотношения статистической практики и статистической науки способствует взаимному обогащению, возникновению новых идей, принципов, положений.

ГЛОССАРИЙ

Аналитические (факторные группировки) характеризуют взаимосвязь между двумя и более признаками, один из которых рассматривается как результат (зависимый признак) y , другой, или другие, как факторы (независимые признаки) $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$.

Арифметический контроль – проверка общих и групповых цифровых итогов и их сопоставление.

Атрибутивные (качественные) – признаки, не имеющие непосредственного количественного выражения (например, профессии различаются характером труда: учитель, инженер и т.д.).

Вариация – это изменение величины признака у элементов изучаемой совокупности.

Возрастающим графиком называется такой график, на котором возрастанию значений на оси X соответствует возрастание значений на оси Y .

Графики – условное обозначение числовых величин и их соотношений в виде графических (геометрических) образов – точек, линий, плоскостных фигур, их сочетаний и различного расположения.

Группировочный признак – признак, по которому происходит расчленение совокупности на группы.

Динамические группировки показывают переходы единиц из одних групп в другие (а также вход и выход из совокупности) в течение времени.

Единица наблюдения – составная часть объекта наблюдения, которая служит основой счета и обладает признаками, подлежащими регистрации при наблюдении (например, предприятие, семья, человек и т.д.).

Единица совокупности – первичный элемент статистической совокупности, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации, и основой ведущегося при обследовании счета.

Иерархические группировки выполняются по двум и более признакам, при этом значение второго признака определяется областью значений первого (например, классификация отраслей промышленности по подотраслям).

Изолинии – кривые линии, ограничивающие на географической карте территории с одинаковыми размерами статистического признака (количество трудовых ресурсов, средняя температура, качество почвы и т.д.).

Интервал – промежуток между двумя показателями количественного группировочного признака, он очерчивает количественные границы групп.

Интерполяция – нахождение неизвестных промежуточных значений по известным значениям изменяющейся величины.

Картодиаграмма – географическая карта, совмещенная со статистическими диаграммами (столбиковыми, круговыми, секторными и т.д.).

Количественные признаки – признаки, имеющие непосредственное количественное выражение (возраст, заработок и т.д.).

Корреляция (англ. *correlation* – соответствие, соотношение) – взаимосвязь между признаками. Заключается в изменении средней величины результативного признака в зависимости от значения фактора (факторов).

Корреляция криволинейная – корреляционная зависимость между признаками не носит линейный характер, а выражена соответствующей кривой – парабола, гипербола, экспонента, показательная функция и т.д.

Корреляция линейная – корреляционная зависимость между признаками, носящая линейный характер.

Корреляция, регрессия парная – корреляция, регрессия между двумя признаками: результативным y и факторным x .

Корреляция, регрессия множественная – взаимосвязь между несколькими признаками, один из которых является результативным признаком y , другие факторными признаками $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$.

Криволинейной функция называется в том случае, если при одинаковых изменениях величины X величина Y изменяется неодинаково.

Линейной называется функция, если одинаковым приращениям значения X всегда соответствуют одинаковые приращения (положительные или отрицательные) значения Y .

Медианой называется такое значение признака, которое стоит в середине ряда вариантов, расположенных по порядку возрастания или убывания (ранжированный ряд). Медиана делит ранжированный ряд пополам, в результате чего у половины единиц совокупности значение признака меньше медианы, а у половины больше медианы.

Метод статистики – целая совокупность приемов, при помощи которых статистика исследует свой предмет. Она включает в себя три группы методов:

- 1) метод массовых наблюдений;
- 2) метод группировок;
- 3) метод обобщающих показателей.

Многомерные группировки – группировка проводится по двум и более признакам.

Мода – наиболее часто встречающееся значение признака в исследуемой совокупности.

Неиерархические группировки – строгой зависимости второго признака от первого не существует.

Объект наблюдения – совокупность социально-экономических явлений и процессов, которые подлежат исследованию, либо точные границы, в пределах которых будут регистрироваться статистические сведения.

Подлежащее таблицы содержит объект наблюдения, то есть перечень единиц совокупности, укрупненных единиц совокупности или групп.

Признак – качественная особенность единицы совокупности.

Программа наблюдения – перечень вопросов или признаков, по которому собираются сведения или производится регистрация. Выполняется, как правило, в виде различных бланков (анкет, формуляров), в которые заносятся первичные данные.

Регрессия – функция, позволяющая по величине одного корреляционно связанного признака вычислять средние значения другого.

Регрессия линейная – регрессионная функция, выраженная уравнением прямой.

Регрессия криволинейная – регрессионная функция выражена соответствующей нелинейной функцией – парабола, гипербола, экспонента, показательная, степенная функции и т.д.

Секторная диаграмма – круговая или полукруговая диаграмма, подразделенная на секторы пропорционально удельному весу отдельных частей целого (таким образом, круговая диаграмма является диаграммой структурной). Размерность долевого строения целого выражается угловой величиной каждого сектора.

Система статистических показателей – совокупность статистических показателей, отражающая взаимосвязи, которые объективно существуют между явлениями.

Сказуемое таблицы – непосредственно числовые данные, характеризующие подлежащее.

Среднее квадратическое отклонение, или **стандартное отклонение**, показывает, на сколько единиц в среднем каждый элемент совокупности отличается от среднего значения.

Средняя величина – обобщающая характеристика совокупности однотипных явлений, показывающая типичный уровень признака, отнесенный на одну единицу совокупности, является показателем центра распределения исследуемой совокупности, или показателем центральной тенденции.

Статистическая группировка – разбиение совокупности на группы, однородные по какому-то признаку. При этом различия между единицами, отнесенными к одной группе, должны быть меньше, чем между единицами, отнесенными к разным группам.

Статистическая совокупность – масса отдельных единиц, объединенных единой качественной стороной, но различающихся между собой по ряду признаков. Например: совокупностью будет КРС в каком-либо хозяйстве, различающийся по полу, возрасту и т.д.

Статистические данные – конкретные численные значения статистических показателей. Они всегда определены не только количественно, но и качественно и зависят от условия места и времени.

Статистические таблицы – таблицы, которые содержат сводные количественные характеристики статистических совокупностей.

Статистический показатель – обобщающая характеристика какого-то свойства совокупности, группы, понятие (категория), отображающее количественные характеристики (размеры) статистической совокупности.

Статистическое наблюдение – планомерный научно организованный сбор данных об изучаемых явлениях и процессах.

Столбиковые диаграммы – изображение статистических величин в виде столбиков, имеющих одинаковое основание, а высота должна быть пропорциональна числовым значениям уровней признака.

Структурные группировки – расчленение однородной в качественном смысле совокупности единиц на группы, характеризующие строение совокупности, их структуру.

Субъект наблюдения – орган, осуществляющий наблюдение.

Типологические группировки – разбиение исследуемого общественного явления на классы, социально-экономические типы.

Убывающим графиком называется такой график, на котором возрастанию значений на оси X соответствует убывание значений на оси Y .

Ценз – ограничительный признак, которому должны соответствовать все единицы изучаемой совокупности (например, при обследовании работников малых предприятий нужно точно установить, какие предприятия относятся к малым предприятиям, а какие нет).

Экстраполяция – нахождение неизвестных значений путем продолжения функции за границу рассчитанной области значений в ту или иную сторону.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулич, М.В. Статистика в таблицах, формулах и схемах / М.В. Акулич. – СПб.: Питер Пресс, 2009. – 240 с.
2. Гришин, А.Ф. Статистика: учеб. пособие / А.Ф. Гришин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 237 с.
3. Елисеева, И.И. Общая теория статистики / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 656 с.
4. Ефимова, М.Р. Общая теория статистики: учеб. пособие / М.Р. Ефимова, Е.В. Петрова, В.Н. Румянцев. – М.: ИНФРА-М., 2008.
5. Захарова, Е.Н. Экономико-статистический словарь-справочник / Е.Н. Захарова, И.И. Лютова. – Майкоп: Изд-во АГУ, 2010. – 130 с.
6. Зинченко, А.П. Практикум по общей теории статистики и сельскохозяйственной статистике / А.П. Зинченко. – М.: Финансы и статистика, 1988. – 328 с.
7. Кильдишев, Г.С. Общая теория статистики / Г.С. Кильдишев, В.Е. Овсиенко, П.М. Рабинович. – М.: Статистика, 1980. – 423 с.
8. Кимбл, Г. Как правильно пользоваться статистикой / Г. Кимбл. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 294 с.
9. Копыл, В.И. Курсовая работа на компьютере / В.И. Копыл. – Минск: Харвест, 2003. – 48 с.
10. Райзберг, Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 495 с.
11. Рязузов, Н.Н. Общая теория статистики / Н.Н. Рязузов. – М.: Статистика, 1979. – 344 с.
12. Салин, В.Н. Статистика: учеб. пособие / В.Н. Салин, Э.Ю. Чурилова, Е.П. Шпаковская. – М.: КноРус, 2012. – 288 с.
13. Статистический словарь / под ред. Ю.А. Юркова. – М.: Статистика, 1996.
14. Статистика: учеб. пособие / под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Проспект, 2009. – 457 с.
15. Харченко, Л.П. Статистика: курс лекций / Л.П. Харченко, В.Г. Долженкова. – Новосибирск: ИНФРА-М, 2000. – 310 с.
16. Шмойлова, Р.А. Практикум по статистике / Р.А. Шмойлова. – М.: Финансы и статистика, 2002.
17. Шмойлова, Р.А. Теория статистики / Р.А. Шмойлова. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 656 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Титульный лист контрольной работы (рекомендуемое)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»
Институт экономики и финансов АПК

Кафедра _____

(наименование дисциплины)

Контрольная работа

(вариант)

00.00.00.00.ПЗ¹

(Обозначение документа)

Выполнил

(студент группы, отделения, шифр
специальности)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Принял

(ученое звание, степень, или долж-
ность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Красноярск 20 ____

¹ Код обозначения документа необходимо уточнять на кафедре

Приложение Б

Таблица Б.1 – Значение критерия t Стьюдента при уровне значимости 0,10, 0,05 и 0,01

n	α			n	α		
	0,10	0,05	0,01		0,10	0,05	0,01
1	6,3138	12,706	63,657	18	1,7341	2,1009	2,8784
2	2,9200	4,3027	9,9248	19	1,7291	2,0930	2,8609
3	2,3534	3,1825	5,8409	20	1,7247	2,0860	2,8453
4	2,1318	2,7764	4,6041	21	1,7207	2,0796	2,8314
5	2,0150	2,5706	4,0321	22	1,7171	2,0739	2,8188
6	1,9432	2,4469	3,7074	23	1,7139	2,0687	2,8073
7	1,8946	2,3646	3,4995	24	1,7109	2,0639	2,7969
8	1,8595	2,3060	3,3554	25	1,7081	2,0595	2,7874
9	1,8331	2,2622	3,2498	26	1,7056	2,0555	2,7787
10	1,8125	2,2281	3,1693	27	1,7033	2,0518	2,7707
11	1,7959	2,2010	3,1058	28	1,7011	2,0484	2,7633
12	1,7823	2,1788	3,0545	29	1,6991	2,0452	2,7564
13	1,7709	2,1604	3,0123	30	1,6973	2,0423	2,7500
14	1,7613	2,1448	2,9768	40	1,6839	2,0211	2,7045
15	1,7530	2,1315	2,9467	60	1,6707	2,0003	2,6603
16	1,7459	2,1199	2,9208	120	1,6577	1,9799	2,6174
17	1,7396	2,1098	2,8982		1,6449	1,9600	2,5758

Таблица Б.2 – 5%-й уровень распределения F (уровень значимости 0,05), где

ν_1 – число степеней свободы для большей дисперсии;

ν_2 – число степеней свободы для меньшей дисперсии

ν_1	ν_2							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	161	200	216	225	230	234	237	239
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37
3	10,13	9,55	9,28	9,19	9,01	8,94	8,88	8,84
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38
24	4,26	2,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36
25	4,24	3,88	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34
26	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03
∞	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94

Окончание табл. Б.2

ν_2	ν_1								
	9	10	11	12	14	16	20	30	∞
1	241	242	243	244	245	246	248	250	254
2	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,46	19,50
3	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,62	8,53
4	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,74	5,63
5	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,50	4,36
6	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,81	3,67
7	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,38	3,23
8	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,08	2,93
9	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,86	2,71
10	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,70	2,54
11	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,57	2,40
12	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,46	2,30
13	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,38	2,21
14	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,31	2,13
15	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,25	2,07
16	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,20	2,01
17	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,15	1,96
18	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,11	1,92
19	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,07	1,88
20	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,04	1,84
21	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,00	1,81
22	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	1,98	1,78
23	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	1,96	1,76
24	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,94	1,73
25	2,26	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,92	1,71
26	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,90	1,69
27	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,88	1,67
28	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,87	1,65
29	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,85	1,64
30	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,84	1,62
40	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,74	1,51
50	2,07	0,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,69	1,44
60	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,65	1,39
100	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,57	1,28
∞	1,83	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,46	1,00

Таблица Б.3 – Греческий алфавит

Греческое написание		Прочтение	
заглавные	строчные	английское	русское
Α	α	Alpha	Альфа
Β	β	Beta	Бета
Γ	γ	Gamma	Гамма
Δ	δ	Delta	Дельта
Ε	ε	Epsilon	Эпсилон
Ζ	ζ	Zeta	Дзета
Η	η	Eta	Эта
Θ	θ	Theta	Тета
Ι	ι	Iota	Йота
Κ	κ	Kappa	Каппа
Λ	λ	Lambda	Ламбада
Μ	μ	Mu	Мю
Ν	ν	Nu	Ню
Ξ	ξ	Xi	Кси
Ο	ο	Omicron	Омикрон
Π	π	Pi	Пи
Ρ	ρ	Rho	Ро
Σ	σ	Sigma	Сигма
Τ	τ	Tau	Тау
Υ	υ	Upsilon	Ипсилон
Φ φ	φ φ	Phi	Фи
Χ	χ	Chi	Хи
Ψ	ψ	Psi	Пси
Ω	ω	Omega	Омега

Общая теория статистики

Методические указания

Смирнов Михаил Петрович

Электронный ресурс

Редактор Л.Э. Трибис

Подписано к использованию 5.12.2016. Регистрационный № 124
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117
Тел. (391) 265-01-93. e-mail: rio@kgau.ru