

Вариант 1

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+5}{3^n}$.

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{5^n (n+1)^n}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{0,1} e^{-5x^2} dx$.

4. 20 % приборов монтируется с применением микромодулей, остальные – с применением интегральных схем. Надежность прибора с применением микромодулей – 0,9, интегральных схем – 0,8. Найти вероятность того, что прибор – с микромодулем, если он был исправен. В ответ записать сумму полученных чисел, записанных с двумя знаками после запятой без округления.

5. Изделие считается высшего качества, если отклонение его размеров от номинала не превосходит по абсолютной величине 3,45мм. Случайные отклонения размера изделия от номинала подчинены нормальному закону со средним квадратическим отклонением 3мм и математическим ожиданием, равным 0. Определить среднее число изделий высшего сорта, если изготовлено 4 изделия. $\Phi(1,15) = 0,3749$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(3) = 0,4987$.

6. Данные о диаметрах деталей, изготавливаемых на станке с числовым программным управлением, представлены как результаты измерений в микронах. Первоначальную группировку произвести с интервалом в 10 мк.

11301 11312 11315 11329 11306 11334 11343 11305 11357 11329 11365
11301 11383 11374 11375 11306 11324 11382 11381 11373 11333 11338
11315 11301 11334 11345 11367 11324 11385 11326 11363 11372 11361
11389 11367 11384 11365 11393 11361 11318 11344 11355 11303 11352
11351 11301 11322 11316 11385 11323 11351 11314 11362 11361 11335
11373 11342 11371 11371 11346 11345 11304 11343 11322 11301 11322
11343 11313 11354 11363 11332 11371 11352 11391 11345 11396 11367
11398 11309 11398 11303 11322 11311 11356 11374 11335 11353 11362
11381 11338 11319 11386 11344 11393 11395 11391 11342 11393

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.
3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.
4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.
5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 2

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n + 1}{2^n + 1}$.
2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n^{3n} 2^n}$.
3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{0,1} \frac{\sin 10x^2}{x} dx$.
4. Детали попадают на обработку на один из трех станков с вероятностями, равными соответственно 0,2; 0,3; 0,5. Вероятность брака на первом станке равна 0,02, на втором – 0,03, на третьем – 0,01. Найти вероятность обработки наугад взятой детали на втором станке, если она оказалась стандартной. В ответ записать сумму полученных чисел, записанных с двумя знаками после запятой без округления.
5. Размер деталей, выпускаемых цехом, распределяется по нормальному закону с параметрами $M[X]=5$ см; $D[X]=0,81$ см². Найти вероятность того, что диаметр наудачу взятой детали отличается от математического ожидания не более, чем на 2 см. Ответ записать с тремя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(2,22) = 0,4868$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(0) = 0$.
6. Результаты обследования роста студентов приведены ниже. Первоначально длину интервала при группировке взять равной 4 см.
151 168 170 188 158 170 148 162 166 180 176 176 182 162 173 181 164
166 183 172 174 166 154 167 158 166 173 166 162 169 165 178 164 167
176 153 167 173 165 170 174 168 171 162 177 169 153 169 166 175 172

189 163 160 173 185 170 178 171 172 158 162 170 160 175 166 157 167
153 164 174 180 168 173 181 171 155 173 179 165 184 172 170 175 170
162 159 164 172 193 169 173 174 169 171 168 170 168 177 169

1. Составить выборочное распределение.
2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.
3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.
4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.
5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 3

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln^7 n}{n}$.
 2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+1)^n}{3^{2n} n^n}$.
 3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{1 - \cos x^2}{x^4} dx$.
 4. В урне 24 шара, из них 18 красных и 6 черных. Наугад извлекли два шара. Найти вероятность того, что оба шара – черные. В ответ записать число, имеющее три знака после запятой без округления.
 5. Размер деталей, выпускаемых цехом, распределяется по нормальному закону с параметрами $M[X] = 5$ см; $D[X] = 0,81$ см². Найти вероятность того, что диаметр наудачу взятой детали лежит от 6 до 8 см. Ответ записать с тремя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(2,22) = 0,4868$; $\Phi(1,11) = 0,3665$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(3,33) = 0,4995$.
 6. Результаты испытания предела прочности партии стальной проволоки приведены ниже. Первоначально длину интервала при группировке взять равной 5 кг.
- 167 147 169 187 151 161 156 135 177 198 176 189 163 145 162 157 179

188 167 154 178 152 168 153 188 164 142 158 177 178 186 168 158 163
 197 162 159 164 178 154 161 165 164 201 161 189 178 159 199 157 154
 188 149 169 164 157 179 163 177 153 161 177 167 155 162 186 166 203
 156 175 155 179 189 165 160 163 164 153 163 159 162 187 168 158 164
 151 163 176 185 158 164 179 209 180 179 187 166 158 164 152

1. Составить выборочное распределение.
2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.
3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.
4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.
5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 4

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n+3}{5n+1}$.
2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x-1)^n}{13^n \cdot (n+5)^n}$.
3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{0,2} \frac{e^{-5x^2} - 1}{x} dx$.
4. Три автомата изготавливают однотипные детали, которые поступают на общий конвейер. Производительности первого, второго и третьего автоматов соотносятся как 2:3:5. Вероятность того, что деталь с первого автомата высшего качества, равна 0,8; для второго – 0,6; для третьего – 0,7. Найти вероятность того, что: а) наугад взятая с конвейера деталь окажется высшего качества; б) взятая наугад деталь высшего качества изготовлена первым автоматом. В ответ записать сумму полученных чисел, записанных с двумя знаками после запятой без округления.
5. Производится взвешивание некоторого вещества. Случайные ошибки подчинены нормальному закону с математическим ожидани-

ем, равным 0 и со средним квадратическим отклонением 20 г. Найти вероятность того, что взвешивание будет выполнено с ошибкой, не превосходящей 10 г по абсолютной величине. Ответ записать с тремя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(0,5) = 0,1915$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(0) = 0$.

6. Данные о выручке магазина в рублях за 100 дней представлены ниже. Первоначально длину интервала при группировке взять равной 50 р.

2015 1870 1965 1935 1989 1750 1972 2190 2140 2244 2007 2019 1825
 2027 1925 2070 1839 2085 2040 2133 2090 2190 2112 2015 2279 1970
 1890 2032 1948 2045 2235 1988 1924 2128 2038 2167 2085 1993 2140
 2160 2060 1905 2055 1980 2138 2071 1972 2083 2175 1965 2020 2134
 2021 2127 2180 2131 1995 2031 2000 1910 2015 2165 2084 1960 2090
 2220 2145 2066 1955 2078 2083 2131 2090 1915 2020 2025 2026 2165
 2093 2140 2200 2074 2090 2210 1910 2087 1951 2350 1994 2110 1875
 2029 2159 2035 2130 2099 2125 1885 2088 2164

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.

3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 5

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{3^n}$.

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{3^n}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную

погрешность $h < 0,001$:
$$\int_0^{0,9} \frac{\ln\left(1 + \frac{x}{5}\right)}{x} dx.$$

4. В студенческой группе из 20 человек к практическому занятию готовы 18 человек. Преподаватель вызвал четырех студентов. Найти вероятность того, что они подготовлены к занятию. В ответ записать число, имеющее три знака после запятой без округления.

5. Рост мужчины является случайной величиной, распределенной по нормальному закону с математическим ожиданием, равным 170 см, и дисперсией, равной 49 см^2 . Найти вероятность того, что трое наугад выбранных мужчин будут иметь рост от 170 до 175 см. Ответ записать с тремя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(1,28) = 0,3997$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(0) = 0$.

6. Данные о месячной зарплате рабочих в рублях одного из цехов приведены ниже. Первоначально длину интервала при группировке взять равной 10 р.

221 233 180 215 235 260 201 234 211 237 200 254 245 207 243 251 210
 245 250 223 223 265 255 239 195 250 245 227 231 256 244 213 257 243
 225 242 254 238 241 261 248 275 224 273 243 282 235 264 280 248 251
 212 247 198 232 233 230 244 225 234 240 237 235 258 241 233 232 263
 300 243 223 231 253 261 233 231 220 245 255 219 262 251 250 215 228
 237 229 221 244 284 252 245 265 232 248 221 242 226 247 239

1. Составить выборочное распределение.
2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.
3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.
4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.
5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 6

1. Исследовать сходимость числового ряда
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+3}{3^n}.$$

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область

сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{\sqrt{n^3+8}}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{\frac{1}{2}} e^{-x^3} dx$.

4. Заготовка может поступить для обработки на один из двух станков с вероятностями 0,4 и 0,6 соответственно. При обработке на первом станке вероятность брака составляет 2 %, на втором – 3 %. Найти вероятность того, что наугад взятое после обработки стандартное изделие обработано на первом станке. В ответ записать сумму полученных чисел, записанных с двумя знаками после запятой без округления.

5. Срок службы прибора представляет собой случайную величину, подчиненную нормальному закону распределения, с гарантией на 15 лет и средним квадратическим отклонением, равным 3 годам. Определить вероятность того, что прибор прослужит от 10 до 20 лет. Ответ записать с тремя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(1,66) = 0,4515$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(0) = 0$.

6. Результаты испытания крепости в граммах нитей приведены ниже. При первоначальной группировке длину интервала выбрать равной 20 г.

325 341 285 302 275 284 281 295 220 303 330 286 248 288 261 304 337
305 318 270 285 317 247 301 277 281 247 347 263 280 333 359 325 318
280 271 318 324 287 272 307 286 278 337 348 305 265 287 328 317 282
255 308 275 285 319 270 301 317 325 305 333 268 319 274 339 324 355
299 293 291 350 307 290 308 259 315 273 308 330 315 273 310 331 293
272 292 321 291 297 380 312 325 296 263 305 328 307 295 271

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.

3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость

гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 7

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} 3^n \cdot \left(\frac{n+1}{2n+1}\right)^n$.
2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+4)^n}{(n+1)!}$.
3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{0,4} \sin 3x^2 dx$.
4. В партии, состоящей из 20 радиоприемников, 5 неисправных. Наугад берут 3 радиоприемника. Какова вероятность того, что в число выбранных войдут 1 неисправный и 2 исправных радиоприемника? В ответ записать число, имеющее два знака после запятой без округления.
5. Данные о длине заготовок после их первоначальной обработки приведены, как результаты измерений, в миллиметрах. При первоначальной группировке длину интервала взять равной 1 мм.
1151 1158 1152 1155 1160 1151 1154 1156 1160 1151 1153 1155 1154
1158 1151 1158 1151 1154 1153 1157 1154 1154 1152 1154 1155 1152
1153 1158 1157 1155 1155 1153 1157 1158 1156 1158 1159 1156 1159
1158 1160 1153 1152 1156 1151 1157 1154 1158 1158 1160 1154 1159
1153 1157 1158 1157 1159 1155 1159 1158 1153 1151 1152 1154 1160
1155 1151 1159 1155 1151 1159 1155 1158 1152 1153 1160 1158 1159
1152 1157 1158 1160 1157 1154 1155 1157 1160 1152 1159 1159 1153
1159 1154 1156 1160 1158 1157 1156 1151 1160
 1. Составить выборочное распределение.
 2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.
 3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.
 4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.
 5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость

гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 8

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n}{(6n+1)^n}$.
2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{3^{2n} \sqrt{n^2+1}}$.
3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{\frac{1}{2}} \cos 5x^3 dx$.
4. В мастерскую для ремонта поступили 20 телевизоров. Известно, что 7 из них нуждаются в настройке. Мастер берет любые 5 телевизоров. Какова вероятность того, что 2 из них нуждаются в настройке? В ответ записать число, имеющее три знака после запятой без округления.
5. Случайная величина X имеет нормальное распределение с нулевым математическим ожиданием. Вероятность попадания случайной величины в интервал $(-0,3; 0,3)$ равна 0,5. Найти среднее квадратическое отклонение. Ответ записать с тремя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(0,675) = 0,25$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(0,5) = 0,1915$.
6. Ниже приведены данные обследования 100 предприятий области по росту выработки на одного рабочего (в % к предыдущему году). Длину интервала взять 10 %.
80 100 91 102 103 115 122 118 119 120 104 82 107 111 102 112 115 116
114 115 106 92 109 117 99 98 118 108 107 112 108 102 108 101 103 105
101 106 106 115 109 106 104 107 106 114 116 119 114 123 101 108 105
107 91 104 102 94 103 130 105 109 106 93 105 102 106 108 96 109 108
102 101 95 102 101 100 107 98 108 109 103 111 96 103 104 105 95 99
104 107 104 100 91 115 106 116 101 102 103

 1. Составить выборочное распределение.
 2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.
 3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического

ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 9

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)^n}{e^n}$.

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+1)^n}{3^{2\sqrt{n+5}}}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{0,1} \frac{e^{-2x} - 1}{x} dx$.

4. Вероятность того, что во время работы ЭВМ возникнет сбой в арифметическом устройстве, в оперативной памяти и в остальных устройствах относятся как 3:2:5. Вероятности обнаружения сбоя в арифметическом устройстве, в оперативной памяти и остальных устройствах соответственно равны 0,8; 0,9; 0,9. Во время работы ЭВМ был обнаружен сбой. Найти вероятность того, что он возник в оперативной памяти. В ответ записать сумму полученных чисел, записанных с двумя знаками после запятой без округления.

5. Случайная величина X подчинена нормальному закону распределения с математическим ожиданием $a = 50$. Определить дисперсию случайной величины X , если известно, что вероятность принятия случайной величиной значения в интервале (50; 60) равна 0,3413. $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(1,25) = 0,3944$; $\Phi(1,5) = 0,4332$.

6. С целью определения рациональной структуры размерного ассортимента детской одежды проведено выборочное обследование определенных половозрастных групп детского населения и получены следующие данные по величине обхвата груди в см. Длину интервала взять 4 см.

54 58 60 71 75 80 82 78 70 74 56 57 55 56 64 62 61 60 63 64 58 59 60 61
65 60 63 65 66 67 60 67 58 64 64 68 69 68 69 72 61 65 63 55 63 67 61 61

71 65 63 59 60 64 66 65 68 70 72 69 70 64 67 65 68 64 67 65 64 65 78 61
61 59 67 60 68 64 67 69 70 65 64 63 69 65 67 68 68 71 78 56 72 75 61 60
60 63 65 57 59 69 67 76 69 68 72 68 69 73

1. Составить выборочное распределение.
2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.
3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.
4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.
5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 10

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^n}$.
2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+3}{2n}\right)^n (x+3)^n$.
3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{0,6} \frac{\ln\left(1 + \frac{x}{6}\right)}{x} dx$.
4. В мастерскую для ремонта поступило 20 телевизоров. Известно, что 7 из них нуждаются в настройке. Мастер берет любые 5 телевизоров. Какова вероятность того, что 2 из них нуждаются в настройке? В ответ записать число, имеющее три знака после запятой без округления.
5. Цена деления шкалы амперметра равна 0,1 А. Показания округляют до ближайшего деления. Найти вероятность того, что при отсчете будет сделана ошибка, превышающая 0,04 А. Ответ записать с одним знаком после запятой без округления.
6. С целью определения рациональной структуры размерного ассортимента детской обуви проведено выборочное обследование опре-

деленных половозрастных групп детского населения и получены следующие данные по величине длины стопы в см. Длину интервала взять 5 мм.

170 182 174 195 196 200 200 196 198 171 183 176 202 180 182 185 199
 186 203 188 184 186 179 189 178 176 177 189 183 187 179 184 182 187
 181 182 182 187 197 184 184 177 196 182 186 188 181 186 197 204 182
 204 205 176 184 189 198 196 181 189 186 183 203 184 183 184 185 187
 183 205 188 189 204 187 186 187 198 198 187 188 187 184 203 185 181
 187 184 199 186 186 190 182 197 181 188 189 179 188 184 183

1. Составить выборочное распределение.
2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.
3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.
4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.
5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 11

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{3^n}$.
2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)! \cdot (2x+1)^n}{2^n}$.
3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{1/2} \frac{e^{x^2} - 1}{x^2} dx$.
4. Для сигнализации о том, что режим работы автоматической линии отклоняется от нормального, используются индикаторы двух типов. Вероятности того, что индикатор принадлежит к одному из двух типов, равны соответственно 0,4 и 0,6. При нарушении работы линии вероятность срабатывания индикатора первого типа равна 0,9; второго – 0,7. Найти вероятность того, что наугад выбранный индикатор сработает при нарушении нормальной работы линии. В ответ за-

писать сумму полученных чисел, записанных с двумя знаками после запятой без округления.

5. Случайная величина X – отклонение размера детали от стандарта – имеет нормальное распределение вероятностей со средним квадратическим отклонением, равным 0,2, и математическим ожиданием, равным 0. Найти вероятность изготовления детали, отвечающей требованиям стандарта, если задан допуск $\pm 0,5$. Ответ записать с тремя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(2,5) = 0,4938$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(0) = 0$.

6. В сводке представлены данные о росте выпуска продукции на предприятиях области (валовая продукция в отчетном году в процентах по отношению к предыдущему):

93 100 142 90 108 97 107 87 109 101 91 137 82 103 99 138
 108 138 136 109 92 103 97 103 112 81 135 107 105 134 91 121
 106 111 107 106 122 125 127 126 107 112 94 116 84 104 102
 104 131 141 106 137 132 129 96 112 105 106 101 124 106 114
 147 113 102 131 107 95 139 133 113 107 114 124 115 110
 149 128 125 117 141 113 94 120 85 133 107 116 128 104 118
 119 93 110 133 122 116 107 115 123 126 118 99 118 108 117
 110 95 119 109 129 118 96 108 115 89 121 116 91 127

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.

3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 12

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{\ln^3 n}}{n}$.

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4x+2)^{2n+1}}{n3^n}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подинтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную

погрешность $h < 0,001$: $\int_0^3 e^{-\frac{x^2}{90}} dx$.

4. Резистор, поставленный в телевизор, может принадлежать к одной из двух партий с вероятностями 0,6 и 0,4. Вероятности того, что резистор проработает гарантийное число часов, для этих партий равны соответственно 0,8 и 0,7. Резистор проработал гарантийное число часов. Найти вероятность того, что он принадлежит ко второй партии. В ответ записать сумму полученных чисел, записанных с двумя знаками после запятой без округления.

5. Производят взвешивание вещества. Случайная ошибка взвешивания распределена нормально с математическим ожиданием 20 кг и средним квадратичным отклонением 2 кг. Найти вероятность того, что вес вещества отличается от математического ожидания не более чем на 100 г. Ответ записать с тремя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(0,05) = 0,0199$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(0) = 0$.

6. Регистрация размеров продаваемой магазином мужской обуви дала следующие данные о 80 покупках:

39 40 38 43 41 42 40 38 41 42 41 40 42 39 41 41 36 43 41 42
 38 41 40 42 41 42 42 40 41 41 39 42 40 40 39 41 39 38 40 41
 41 40 40 39 42 40 43 37 40 42 43 42 38 40 40 41 41 41 40 43
 42 42 39 43 41 40 43 41 42 42 39 40 43 41 42 41 42 40 41

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.

3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 13

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} n \cdot 3^{n^2}$.

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} n!(x-1)^n$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{0,1} \cos 5x^2 dx$.

4. При отклонении от штатного режима работы поточной линии срабатывают сигнализатор типа Т-1 с вероятностью 0,9 и сигнализатор типа Т-2 с вероятностью 0,8. Вероятности того, что линия снабжена сигнализаторами типов Т-1 и Т-2, равны соответственно 0,7 и 0,3. Сигнализатор сработал. Найти вероятность того, что он принадлежит к первому типу. В ответ записать сумму полученных чисел, записанных с двумя знаками после запятой без округления.

5. Случайная величина X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием, равным 1, и дисперсией, равной 4. Вычислить вероятность попадания случайной величины в интервал $(-\infty; -2)$. Ответ записать с тремя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(1,5) = 0,4332$; $\Phi(1,25) = 0,3944$; $\Phi(0) = 0$.

6. Результаты взвешивания 50 случайно отобранных пачек чая приведены ниже (в граммах):

150 147 152 148 149 153 151 150 149 147 153 151 152 151 149 152
150 148 152 150 152 151 148 151 152 150 151 149 148 149
150 150 151 149 151 150 151 150 149 148 147 153 147 152
150 151 149 150 151 153

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.

3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 14

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{100n^2}{n^2 + 100} \right)^n$.

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{3^n}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{0,3} e^{-3x^2} dx$.

4. В студенческой группе из 20 человек к практическому занятию готовы 18 человек. Преподаватель вызвал четырех студентов. Найти вероятность того, что они подготовлены к занятию. В ответ записать число, имеющее три знака после запятой без округления.

5. Случайная величина X имеет нормальное распределение с нулевым математическим ожиданием и дисперсией, равной 1. Вычислить вероятность попадания случайной величины в интервал $(-0,5; -0,1)$. Ответ записать с тремя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(0,1) = 0,0398$; $\Phi(0,5) = 0,1915$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(1,5) = 0,4332$.

6. В ходе проведения эксперимента получен следующий набор данных:

32 26 16 44 28 40 30 31 17 30 37 32 42 31 36 49 35 21 25 40
27 25 33 34 27 43 19 23 36 48 31 35 43 32 26 35 33 45 19 22
28 49 23 32 33 27 43 35 23 44

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.

3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 15

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^2 + 1}$.

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x + 2)^n}{3^n}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{1/2} \frac{e^{-x^2} - 1}{10x} dx$.

4. Партия из 100 деталей проверяется контролером, который наугад отбирает 10 деталей и определяет их качество. Если среди выбранных контролером деталей нет ни одной бракованной, то вся партия принимается. В противном случае ее посылают на дополнительную проверку. Какова вероятность того, что партия деталей, содержащая 5 бракованных, будет принята контролером? В ответ записать число, имеющее три знака после запятой без округления.

5. Трамваи данного маршрута идут с интервалом в 5 мин. Пассажир подходит к трамвайной остановке в некоторый момент времени. Какова вероятность появления пассажира не ранее чем через 1 мин после ухода предыдущего трамвая, но не позднее, чем за 2 мин до отхода следующего трамвая? Ответ записать с одним знаком после запятой без округления.

6. При обследовании 50 членов семей рабочих и служащих установлено следующее количество членов семьи:

5 3 2 1 4 6 3 7 9 1 3 2 5 6 8 2 5 2 3 6 8 3 4 4 5 6 5 4 7 5 6
4 8 7 4 5 7 8 6 5 7 5 6 6 7 3 4 6 5 4

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.

3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 16

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6^n + 1}{n + 2}$.

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x + 3)^n}{n^n 5^n}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную

погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{\frac{1}{2}} e^{-\frac{x^2}{5}} dx$.

4. В двух коробках имеются однотипные конденсаторы. В первой 20 конденсаторов, из них 2 неисправных, во второй – 10, из них 3 неисправных. а) Найти вероятность того, что наугад взятый конденсатор из случайно выбранной коробки годен к использованию. б) Наугад взятый конденсатор оказался годным. Найти вероятность того, что конденсатор взят из первой коробки. В ответ записать сумму полученных чисел, записанных с двумя знаками после запятой без округления.

5. Случайная величина X распределена нормально с математическим ожиданием 40 и дисперсией 100. Вычислить вероятность попадания случайной величины X в интервал (30; 80). Ответ записать с тремя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(4) = 0,4999$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(1,25) = 0,3944$; $\Phi(1,5) = 0,4332$.

6. Имеются данные о еженедельном количестве проданных компьютеров одной из фирм:

398 412 560 474 544 690 587 600 613 457 504 477 530 641 359
566 452 633 474 499 580 606 344 455 505 396 347 441 390 632
400 582

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.

3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 17

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{3^n + 1}$.

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^n 5^n}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{0,4} \frac{1 - \cos 7x^2}{x^2} dx$.

4. За выполнение контрольной работы 24 студента получили следующие оценки: 8 студентов – «отлично», 6 – «хорошо», 6 – «удовлетворительно», 4 – «неудовлетворительно». Найти вероятность того, что работа наугад взятого студента оценена положительно. В ответ записать число, имеющее три знака после запятой без округления.

5. Из пункта С ведется стрельба из орудия вдоль прямой СК. Предполагается, что дальность полета распределена нормально с математическим ожиданием 1000 м и средним квадратичным отклонением 5 м. Определить (в %), сколько снарядов упадет с перелетом от 5 до 70 м. Ответ записать с одним знаком после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(14) = 0,5$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(2) = 0,4772$, $\Phi(3) = 0,4986$.

6. Число пассажиров одного из рейсов за 30 дней составило:
 128 121 134 118 123 109 120 116 125 128 121 129 130 131 127
 119 114 124 110 126 134 125 128 123 128 133 132 136 134 129

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.

3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 18

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^2 + 1}$.

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x+1)^n}{3^n \sqrt{n+1}}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{0,2} \sin \frac{x^4}{4} dx$.

4. Партия из 100 деталей проверяется контролером, который наугад отбирает 10 деталей и определяет их качество. Если среди выбранных контролером деталей нет ни одной бракованной, то вся партия принимается. В противном случае ее посылают на дополнительную проверку. Какова вероятность того, что партия деталей, содержащая 5 бракованных, будет принята контролером? В ответ записать число, имеющее три знака после запятой без округления.

5. Случайная величина X подчинена нормальному закону с математическим ожиданием, равным 0. Вероятность попадания этой случайной величины в интервал $(-1; 1)$ равна 0,5. Найти среднее квадратичное отклонение. Ответ записать с двумя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(0,675) = 0,25$.

6. При обследовании диаметров карданных валов автомобиля, выпускаемых заводом, были зафиксированы отклонения от номинала Δd (мкм), которые приведены ниже:

1,75 1,78 1,86 1,83 1,91 1,99 2,06 2,01 2,20 2,14 1,75 1,85 2,1
 1,90 2,00 2,2 2,06 1,91 1,86 1,79 1,91 2,20 1,90 1,75 2,20 2,01
 2,14 1,90 1,78 1,83 1,99 2,01 2,14 1,85 2,00 2,06 2,14 2,26 1,8
 2,10 2,00 1,80 1,80 1,80 1,75 1,86 1,91 2,06 1,86

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.

3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 19

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln(n+1)+1}{(n+1)}$.

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{3^n}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{\frac{1}{2}} \cos\left(\frac{x}{5}\right)^2 dx$.

4. Для поисков спускаемого аппарата космического корабля выделено 4 вертолета первого типа и 6 вертолетов второго типа. Каждый вертолет первого типа обнаруживает находящийся в районе поиска аппарат с вероятностью 0,6, второго типа – с вероятностью 0,7. Вертолет обнаружил спускаемый аппарат. Найти вероятность того, что он принадлежит к первому типу. В ответ записать сумму полученных чисел, записанных с двумя знаками после запятой без округления.

5. Размеры диаметров деталей выпускаемых цехом – случайная величина, распределенная по нормальному закону; $M[X]=5$ см; $D[X]=0,81$ см². Найти вероятность того, что диаметр наугад взятой детали от 4 до 7 см. Ответ записать с тремя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(1)=0,3413$; $\Phi(1,1)=0,3665$; $\Phi(1,15)=0,3749$; $\Phi(2,22)=0,4868$.

6. Для определения надежности металлорежущих станков на заводе фиксировались значения наработки на отказ (время τ непрерывной работы до первого отказа). Полученные данные для τ (в месяцах) приведены ниже:

3,0 3,6 4,4 1,3 2,1 5,0 4,9 6,0 1,1 2,3 5,9 3,6 1,3 3,7 4,9 5,6 1,3
 2,0 4,3 1,9 4,0 3,7 5,3 4,2 2,5 2,7 3,6 4,8 6,0 1,7 2,5 4,9 3,2 4,0
 4,3 2,8 3,8 1,0 4,2 4,8 4,9 5,0 1,9 2,6 1,7 6,0 5,7

1. Составить выборочное распределение.
2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.
3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.
4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.
5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 20

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot 3^{2n}}{5^n}$.
2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{(n^2+1)^n}$.
3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{0,2} \frac{\ln\left(1 + \frac{x}{2}\right)}{x} dx$.
4. В запасе ремонтной мастерской 10 поршневых колец, три из них восстановленные. Определить вероятность того, что среди взятых наугад четырех колец два окажутся восстановленными. В ответ записать число, имеющее один знак после запятой без округления.
5. Считается, что изделие высшего качества, если отклонение его размеров от номинальных не превосходит по абсолютной величине 3,6 мм. Случайные отклонения размера изделия от номинального подчиняются нормальному закону со средним квадратичным отклонением, равным 3 мм. Систематические отклонения отсутствуют. Определить среднее число изделий высшего качества среди 100 изготовленных. $\Phi(1,2) = 0,3849$; $\Phi(1,1) = 0,3643$; $\Phi(1) = 0,3413$.

6. Администрацию магазина интересует частота покупок калькуляторов. Менеджер в течение января зарегистрировал данные о покупке МК и собрал следующие данные:

8 4 4 9 3 3 1 2 0 4 2 3 5 7 10 6 5 7 3 2 9 8 1 4 6 5 4 2 1 0 8

1. Составить выборочное распределение.
2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.
3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.
4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.
5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 21

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n^2 + 1}{5n^2 + 3} \right)^n \cdot 2^n$.

2. Исследовать сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{2^n}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную

погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{0,1} \frac{e^{-5x^2} - 1}{x^2} dx$.

4. На полке 6 радиоламп, из которых две негодные. Случайным образом отбираются две радиолампы. Какова вероятность того, что они годны для использования? В ответ записать число, имеющее один знак после запятой без округления.

5. Цена деления шкалы измерительного прибора равна 0,2. Показания прибора округляются до ближайшего деления. Считая, что ошибки измерения распределены равномерно, найти вероятность того, что при отсчете будет сделана ошибка, меньшая 0,04. Ответ записать с одним знаком после запятой без округления.

6. Для определения надежности металлорежущих станков на заводе фиксировались значения наработки на отказ (время τ непрерыв-

ной работы до первого отказа). Полученные данные для τ (в месяцах) приведены ниже:

0,031	0,244	0,098	0,195	0,759	0,231	0,415	0,442	0,260	0,106
0,062	4,078	0,902	0,407	0,736	0,577	0,079	1,312	1,574	0,058
3,206	0,197	2,698	4,249	0,252	0,602	0,243	0,106	0,340	1,073
0,095	0,522	0,321	0,045	0,221	0,338	0,172	0,330	0,509	0,484
0,662	0,052	0,442	0,013	0,079	0,079	0,577	0,618	0,090	0,777

1. Составить выборочное распределение.
2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.
3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.
4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.
5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 22

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{n \cdot 2^n}$.
2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 (x+3)^n}{4^n}$.
3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{\frac{1}{2}} x^2 \cos x^4 dx$.
4. В состав блока входят 6 радиоламп первого типа и 10 второго. Гарантийный срок обычно выдерживают 80 % радиоламп первого типа и 90 % второго типа. Найти вероятность того, ЧТО радиолампа, выдержавшая гарантийный срок, первого типа. В ответ записать сумму полученных чисел, записанных с одним знаком после запятой без округления.
5. Все значения равномерно распределенной случайной величины X лежат на отрезке $[2; 8]$. Найти вероятность попадания случайной

величины X в промежуток (3; 5). Ответ записать с тремя знаками после запятой без округления.

6. Наблюдения за межремонтными интервалами T (в месяцах) работы зерноуборочного комплекса дали результаты, приведенные ниже

0,000	0,000	0,002	0,006	0,023	0,084	0,382	0,810	0,003	0,864
1,033	0,912	0,093	0,323	0,194	0,522	2,336	0,057	0,648	0,250
0,877	0,271	0,037	0,537	0,183	1,306'	0,752	0,198	1,623	0,875
0,184	0,276	0,613	0,362	0,654	0,676	1,079	0,500	0,900	0,191
0,250	0,348	0,318	0,182	0,458	0,936	0,567	0,303	0,487	0,522

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.

3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 23

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + 3^n}{6^n}$.

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n (4x+1)^n}{\sqrt{n+1}}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную

погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{e^{-x^3} - 1}{x^2} dx$.

4. В группе спортсменов 7 лыжников и 3 конькобежца. Из нее случайным образом выделены три спортсмена. Найти вероятность того, что все выбранные спортсмены окажутся лыжниками. В ответ записать число, имеющее три знака после запятой без округления.

5. Считается, что изделие высшего качества, если отклонение его размеров от номинальных не превосходит по абсолютной величине 3,6 мм. Случайные отклонения размера изделия от номинального подчиняются нормальному закону со средним квадратичным отклонением, равным 3 мм. Систематические отклонения отсутствуют. Определить среднее число изделий высшего качества среди 100 изготовленных. $\Phi(1,2) = 0,3849$; $\Phi(1,1) = 0,3643$; $\Phi(1) = 0,3413$.

6. При обследовании диаметров карданных валов автомобиля, выпускаемых заводом, были зафиксированы отклонения от номинала Δd (мкм), приведенные ниже

0,000	-0,001	0,003	-0,012	0,044	-0,156	0,534	0,802	0,007	-0,822
0,873	-0,838	0,170	-0,476	0,322	-0,648	0,991	-0,107	-0,726	-0,393
-0,827	0,419	0,071	0,659	0,309	0,927	-0,778	-0,327	0,961	-0,826
0,308	-0,414	-0,707	-0,515	0,729	0,742	0,884	0,632	-0,835	0,318
-0,394	0,502	0,471	0,306	0,600	0,846	-0,678	0,454	0,623	0,648

1. Составить выборочное распределение.
2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.
3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.
4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.
5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 24

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{(n+1)^n}$.
2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n (2x+1)^n}{n+1}$.
3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\ln(1+x^2)}{x^2} dx$.

4. На сборку поступают детали с трех автоматов, причем с первого 30 %, со второго 40 % и с третьего 30 % всех деталей. Вероятность брака для первого автомата равна 0,02; для второго – 0,03; для третьего – 0,04. Взятая наугад деталь оказалась бракованной. Найти вероятность того, что она поступила с третьего автомата. В ответ записать сумму полученных чисел, записанных с двумя знаками после запятой без округления.

5. При определении расстояния радиолокатором случайные ошибки распределяются по нормальному закону. Какова вероятность того, что ошибка при определении расстояния не превысит 20 м, если известно, что систематических ошибок радиолокатор не допускает, а дисперсия ошибок равна 1370 м? Ответ записать с двумя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(0,54) = 0,2054$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(3) = 0,4986$.

6. Из партии резисторов взяли 50 образцов и произвели замер их сопротивлений. Данные об их отклонениях от номинального значения сопротивления 1 кОм приведены ниже:

0,5 -14,1 1,0 -3,0 1,5 2,0 -8,0 2,5 5,0 4,5 3,5 -11,5 4,0 6,5 7,0
 -6,5 7,5 0,5 -5,5 2,0 4,0 -1,0 5,0 6,0 -10,5 7,0 7,5 0,0 8,5 9,5
 -20,0 10,5 10,0 11,0 -1,5 8,5 12,0 13,0 12,0 -17,0 14,0 17,0 19,0
 -4,0 21,0 18,0 23,5 19,5 -9,0 14,5

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.

3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.

Вариант 25

1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n^2 + 1}{n^3 + n}$.

2. Исследовать сходимость степенного ряда. Найти его область сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{n+5}$.

3. Вычислить определенный интеграл с помощью разложения подынтегральной функции в степенной ряд. Обеспечить абсолютную погрешность $h < 0,001$: $\int_0^{1/2} \frac{e^{-2x^2} - 1}{x^2} dx$.

4. Из пяти букв разрезной азбуки составлено слово «песня». Ребенок, не умеющий читать, рассыпал буквы и затем собрал в произвольном порядке. Найти вероятность того, что у него снова получилось слово «песня». В ответ записать число, имеющее три знака после запятой без округления.

5. Валик, изготовлений автоматом, считается стандартным, если отклонение его диаметра от проектного размера не превышает 2 мм. Случайные отклонения диаметров валиков подчиняются нормальному закону со средним квадратичным отклонением 1,6 мм и математическим ожиданием, равным 0. Сколько стандартных валиков (в %) изготавливает автомат? Ответ записать с двумя знаками после запятой без округления, учитывая, что $\Phi(1,25) = 0,3944$; $\Phi(1) = 0,3413$; $\Phi(2) = 0,4772$.

6. Выборочное обследование оплаты труда 50 работников предприятия дало следующие результаты:

214 204 212 201 190 222 226 216 228 240 224 220 200 204 240
190 218 232 254 224 204 221 256 260 228 232 204 282 230 214
242 222 260 198 216 198 232 242 216 226 208 221 202 204 222
196 222 238 224 223

1. Составить выборочное распределение.

2. Построить гистограмму и график выборочной функции распределения.

3. Найти состоятельные несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

4. Построить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии с уровнем доверия $p=0,95$.

5. На основании анализа формы построенной гистограммы выдвинуть гипотезу о законе распределения и проверить справедливость гипотезы по критерию Пирсона с уровнем значимости $\alpha=0,05$.