МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНТЕГРАЛЫ. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. РЯДЫ. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.

Варианты контрольных работ № 3, 4
для студентов 1 курса заочной формы обучения,
направления подготовки 08.03.01 -- Строительство

Казань
2017

УДК 378. 147
ББК 22.1
Ш12

Ш12 Положение о подготовке оригиналов к печати в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Казанский государственный архитектурно-строительный университет» / Сост.: П.Л. Шабалин. – Казань: КГАСУ, 2017. – 35 с.

Рецензент:
Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры
прикладной математики
Ф.Г. Габбасов

УДК 378. 147
ББК 22.1

Казанский государственный
архитектурно-строительный
университет

Шабалин П.Л.

Контрольная работа № 3 содержит задачи по трем разделам математики: теория интегрирования (неопределенные, определенные и кратные интегралы), дифференциальные уравнения и числовые ряды. Выполнение контрольной работы предполагает закрепление навыков вычисления основных типов интегралов, решения основных типов дифференциальных уравнений и усвоение некоторых навыков работы с числовыми рядами.

Контрольная работа № 3

3.1 Интегралы

№ варианта соответствует двум последним цифрам шифра	Номера заданий					
00	8	27	93	115	119	147
01	15	53	71	101	120	156
02	12	46	63	108	136	161
03	19	54	85	113	133	151
04	15	37	82	112	123	162
05	7	31	61	101	132	143
06	14	36	65	114	132	148
07	19	48	88	106	135	143
08	9	49	72	115	128	152
09	17	44	92	114	134	147
10	20	42	67	106	125	158
11	18	47	80	107	136	155
12	5	23	97	118	134	165
13	2	36	81	118	125	139
14	6	49	72	111	136	160
15	1	26	96	100	119	166
16	9	32	94	99	129	162
17	20	24	72	104	128	159
18	17	27	80	101	128	153
19	13	27	76	106	120	158
20	19	43	61	117	133	161
21	7	37	60	111	134	152
22	11	45	79	106	127	151
23	1	53	67	110	124	142
24	19	27	82	100	122	147
25	5	39	76	108	129	144
26	19	56	77	104	137	140
27	15	35	63	107	119	167
28	3	43	72	108	129	164
29	11	23	59	101	129	156
30	4	46	88	113	121	143
31	16	33	61	102	130	159
32	20	39	98	112	124	147

33	12	53	98	117	125	150
34	2	25	75	114	127	149
35	5	40	80	117	128	161
36	8	56	69	118	128	160
37	2	57	90	113	127	141
38	1	23	84	110	122	153
39	8	37	91	116	129	148
40	12	56	94	105	122	148
41	4	26	66	105	130	143
42	6	47	66	109	124	160
43	1	41	93	107	133	167
44	3	44	80	104	119	166
45	5	49	63	118	132	167
46	11	35	87	110	133	160
47	18	23	59	106	133	162
48	20	27	82	104	126	164
49	14	55	73	116	131	140
50	10	43	76	115	118	155
51	3	45	59	115	119	141
52	5	26	73	106	124	150
53	2	44	81	103	133	148
54	4	35	83	106	122	143
55	18	36	60	118	122	165
56	19	46	77	111	129	160
57	8	44	77	117	135	142
58	5	47	82	103	131	167
59	9	44	67	104	124	159
60	10	36	92	105	134	152
61	17	32	91	99	119	147
62	4	52	92	111	134	163
63	11	31	85	117	127	156
64	12	58	89	104	119	153
65	2	27	63	100	132	158
66	13	25	63	110	136	148
67	2	38	76	103	130	147
68	11	41	77	103	132	144
69	6	54	71	111	119	139
70	5	50	97	114	122	140
71	19	30	81	108	126	154
72	10	54	83	111	125	161
73	14	26	74	104	126	162
74	6	53	63	118	125	166
75	3	29	70	107	130	141
76	18	55	97	109	135	148
77	14	35	67	116	125	145
78	3	26	93	107	121	157
79	10	46	89	112	122	139
80	17	54	83	108	129	146
81	15	21	77	102	137	146
82	16	32	67	110	129	156

83	5	33	75	107	136	151
84	9	46	90	114	128	166
85	8	56	86	99	133	157
86	12	53	87	102	123	158
87	4	47	83	99	125	139
88	15	37	76	102	130	166
89	8	49	83	111	135	167
90	6	25	81	117	122	144
91	12	25	91	110	132	154
92	19	52	97	103	129	156
93	2	30	60	118	133	146
94	12	27	98	103	136	140
95	17	53	82	117	132	166
96	4	49	80	109	128	151
97	15	55	61	113	131	140
98	5	51	74	118	133	142
99	3	53	85	104	135	168

3.1.1 Вычислить неопределенные интегралы

Непосредственное интегрирование.

1. a) $\int (2-3^x)^2\,dx$, b) $\int \cos(5x-2)dx$, c) $\int \frac{x^3dx}{1-2x^4}$;

2. a) $\int \frac{x^2-3\sqrt{x}+1}{\sqrt[3]{x}}dx$, b) $\int \frac{dx}{x\ln^2 x}$, c) $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}dx$;

3. a) $\int tg^2\,x\,dx$, b) $\int e^{x^2}x\,dx$, c) $\int \sqrt{1-4x}\,dx$;

4. a) $\int 2^{5x-1}\,dx$, b) $\int x^2\sin(x^3+1)\,dx$, c) $\int \frac{(x+4\sqrt{x})^2}{\sqrt{x}}dx$;

5. a) $\int \frac{\sin x}{\cos x+1}dx$, b) $\int \frac{(2\sqrt{x}+1)^2}{x^2}dx$, c) $\int (2\,tg\,x-3^{x+1})\,dx$;

6. a) $\int \left(\frac{1}{x}+\sqrt[4]{x}+2\right)dx$, b) $\int \cos(5x-2)dx$, c) $\int \frac{x^3dx}{1-2x^4}$;

7. a) $\int \frac{x+1}{x^2+1}dx$, b) $\int \sin(4x+1)\,dx$, c) $\int \frac{e^x}{1+e^{2x}}dx$;

8. a) $\int ctg^2\,x\,d\,x$, b) $\int x\cos(x^2+2)\,dx$, c) $\int \frac{dx}{\sqrt{2-3x}}$;

9. a) $\int (x+3)(x-5)^2\,dx$, b) $\int e^x\cos(e^x)\,dx$, c) $\int \sqrt{5+4x}\,dx$;

10. a) $\int \frac{dx}{4x^2+3}$, b) $\int \frac{dx}{(2-3x)^2+9}$, c) $\int e^x\left(3-\frac{e^{-x}}{\cos^2 x}\right)dx$

11. a) $\int (5-2x^3)^2\,dx$, b) $\int \sqrt{x^3+2}\,x^2 dx$, c) $\int \frac{arctg\,x\,dx}{1+x^2}$;

12. a) $\int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}dx$, b) $\int ctg\,(4x+11)\,dx$, c) $\int \frac{e^x}{1+e^{2x}}dx$;

13. a) $\int\left(5^{x-1}-\frac{2}{\sqrt{x}}\right)dx$, b) $\int \frac{x\,dx}{3x^2+2}$, c) $\int \sqrt{4x-5}\,dx$;

14. a) $\int 3^{2x+5}\,dx$, b) $\int \frac{\sin x\,dx}{\cos^3 x}$, c) $\int \frac{2^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}dx$;

15. a) $\int\left(e^x+2\right)^3 dx$, b) $\int (2x-7)^{12}\,dx$, c) $\int \frac{\cos x}{1+\sin x}dx$;

16. a) $\int x\,e^{-x^2}\,dx$, b) $\int \frac{dx}{x+x\ln^2 x}$, c) $\int \frac{1+tg\,x}{\cos^2 x}dx$;

17. a) $\int \sin\left(\frac{\pi}{12}+2x\right)dx$, b) $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{3-2x}}$, c) $\int \frac{1+x}{x^2+2}dx$;

18. a) $\int\left(\sqrt[5]{x}+\frac{1}{2x-1}\right)dx$, b) $\int x\sqrt{3x^2+1}\,dx$, c) $\int \left(1+\ln x\right)^{3/2}\frac{dx}{x}$

19. a) $\int \frac{3^x}{\sqrt{1-3^{2x}}}dx$, b) $\int \frac{dx}{2x^2+7}$, c) $\int \frac{2x-3}{x^2-3x+2}dx$

20. a) $\int 5^{-2x+3}\,dx$, b) $\int \frac{1}{2x^2+7}dx$, c) $\int \sqrt[3]{5x+1}\,dx$;

Интегрирование по частям.

21. $\int (x-1)e^x\,dx$,

22. $\int x\,\cos(2x)\,dx$,

23. $\int \ln\left(x^2+1\right)dx$,

24. $\int (x-4)\,\sin(3x)\,dx$,

25. $\int \frac{2+\ln x}{x^3}dx$,

26. $\int (x+5)e^{-5x}\,dx$,

27. $\int x\ln\left(x+1\right)dx$,

28. $\int arctg\,x\,dx$,

29. $\int x^5\ln x\,dx$,

30. $\int \frac{x}{\cos^2 x}dx$,

31. $\int \ln\left(x+2\right)dx$,

32. $\int x\,arctg\,x\,dx$,

33. $\int (x-2)\,2^x\,dx$,

34. $\int (x+4)e^{2x-1}\,dx$,

35. $\int (2x+1)\ln x\,dx$,

36. $\int \left(1-x\right)\cos\frac{x}{2}dx$,

37. $\int (x+5)e^{-x}\,dx$,

38. $\int \arcsin x\,dx$.

Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.

39. $\int \frac{x\,dx}{x^2+6x-1}$,

40. $\int \frac{dx}{\sqrt{3-2x-x^2}}$,

41. $\int \frac{(x+2)\,dx}{x^2+2x+5}$,

42. $\int \frac{dx}{\sqrt{3+2x-x^2}}$,

43. $\int \frac{(2x-1)\,dx}{x^2+4x-1}$,

44. $\int \frac{dx}{\sqrt{4x-x^2}}$,

45. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+4x-1}}$,

46. $\int \frac{(3x+2)\,dx}{x^2+8x-3}$,

47. $\int \frac{dx}{\sqrt{8x+3-x^2}}$,

48. $\int \frac{(x+4)dx}{x^2-2x+7}$,

49. $\int \frac{dx}{\sqrt{1+6x-x^2}}$,

50. $\int \frac{(x+2)\,dx}{x^2+2x+5}$,

51. $\int \frac{x\,dx}{4x^2+4x+3}$,

52. $\int \frac{dx}{\sqrt{5-2x-x^2}}$,

53. $\int \frac{(x+2)\,dx}{x^2-4x+5}$,

54. $\int \frac{3x\,dx}{x^2+4x+29}$,

55. $\int \frac{dx}{\sqrt{3x^2-6x-1}}$,

56. $\int \frac{(x+2)\,dx}{1+4x-4x^2}$,

57. $\int \frac{(3x-2)\,dx}{x^2-6x+3}$,

58. $\int \frac{dx}{\sqrt{3x^2-6x-1}}$,

Интегрирование дробно-рациональных функций

59. $\int \frac{dx}{x\,(x-5)^2}$,

60. $\int \frac{(3x-1)dx}{x^2(x-1)}$,

61. $\int \frac{(2x+1)\,dx}{(x+1)(x-1)(x+2)}$,

62. $\int \frac{(x+3)dx}{(x+2)\,(x-1)^2}$,

63. $\int \frac{dx}{(x^2+2)x}$,

64. $\int \frac{(6-x)\,dx}{x^2(x+2)}$,

65. $\int \frac{xdx}{(x-1)\,(x+2)^2}$,

66. $\int \frac{(8x+1)dx}{(x^2+2)(x+1)}$,

67. $\int \frac{(x^2+1)\,dx}{x^2(x-3)}$,

68. $\int \frac{5dx}{x^2\,(2x-1)}$,

69. $\int \frac{2xdx}{1+x^3}$,

70. $\int \frac{(3x+3)\,dx}{(x-4)(x+2)(2x+1)}$,

71. $\int \frac{x^2dx}{(3x+5)\,(x-1)^2}$,

72. $\int \frac{(6+x)dx}{x^3-1}$,

73. $\int \frac{x\,dx}{(x-2)^2(x+2)}$,

74. $\int \frac{(x-5)dx}{(2x+1)\,(3x+1)^2}$, 75. $\int \frac{(2x+1)dx}{(x^2+4)x}$, 76. $\int \frac{x\,dx}{(x^2+2x+2)(x-2)}$

77. $\int \frac{(x-2)dx}{(x+2)^2(2x-1)}$, 78. $\int \frac{(x^2+4x-5)\,dx}{(2x+1)(x-3)(x+2)}$.

Интегрирование тригонометрических функций

79. $\int \cos^2 x \sin^3 x\,dx$, 80. $\int \cos^3 x\,dx$, 81. $\int tg^3 x\,dx$,

82. $\int \frac{dx}{\sin x}$, 83. $\int \sin^2 x \cos^3 x\,dx$, 84. $\int (1+\sin x)\,dx$,

85. $\int \cos^4 x\,dx$, 86. $\int \frac{dx}{1+\cos x}$, 87. $\int \frac{dx}{1+\sin x}$,

88. $\int \sin^5 x\,dx$, 89. $\int \frac{dx}{\sin x \cos x}$, 90. $\int \frac{dx}{1+\sin x+\cos x}$,

91. $\int \frac{dx}{2+3\cos x}$, 92. $\int \frac{\sin^3 x\,dx}{\cos x}$, 93. $\int \sin^4 x\,dx$,

94. $\int ctg^3 x\,dx$, 95. $\int \cos^2 x \sin^2 x\,dx$, 96. $\int \frac{dx}{1+\sin^2 x}$,

97. $\int \frac{dx}{1+tg\,x}$, 98. $\int \frac{dx}{5-3\cos x}$.

Интегрирование иррациональных функций. Вычисление определенного интеграла.

99. $\int_2^5 \frac{x\,dx}{\sqrt{x-1}}$, 100. $\int_1^4 \frac{\sqrt{x}\,dx}{x+2}$, 101. $\int_4^9 \frac{(\sqrt{x}-1)dx}{\sqrt{x}+2}$,

102. $\int_1^8 \frac{2x\,dx}{\sqrt[3]{x}+1}$, 103. $\int_0^8 \frac{x\,dx}{\sqrt{x+1}+2}$, 104. $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt[3]{x-1}-2}$,

105. $\int_{-8}^{-3} \frac{x\,dx}{(2-x)\sqrt{1-x}}$, 106. $\int_1^{64} \frac{dx}{\sqrt{x}\,(4+\sqrt[3]{x}\,)}$, 107. $\int_{-1}^{1/2} \frac{x\,dx}{\sqrt{2x+3}}$,

108. $\int\limits_0^8 \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}-2}\,dx$,

109. $\int\limits_1^4 \frac{dx}{x\,(\sqrt{x}+1)}$,

110. $\int\limits_1^{16} \frac{dx}{\sqrt[4]{x}+\sqrt{x}}$,

111. $\int\limits_6^9 \frac{x-1}{\sqrt{x-5}}\,dx$,

114. $\int\limits_0^{3/2} \frac{(x+1)\,dx}{\sqrt[3]{2x+1}}$,

117. $\int\limits_1^9 \frac{\sqrt[3]{x-1}}{x+2}\,dx$,

112. $\int\limits_{-11}^{-3} \frac{x^2\,dx}{\sqrt{3-2x}}$,

115. $\int\limits_1^{64} \frac{\sqrt{x}\,dx}{\sqrt[3]{x}+1}$,

118. $\int\limits_4^{16} \frac{dx}{x+\sqrt{x}}$.

113. $\int\limits_{-3}^{0} \frac{dx}{(4-x)\sqrt{1-x}}$,

116. $\int\limits_1^{16} \frac{\sqrt[4]{x}\,dx}{x+\sqrt{x}}$,

Вычислить площадь фигуры, ограниченной данными линиями.

119. $y=3x^2+1,\quad y=3x+7$;

120. $x+y=2,\quad y=x^3,\quad y=0$;

121. $y=4-x^2,\quad y=2x+1$;

122. $y^2=2x,\quad x+y=4,\quad y=0$;

123. $y=x^2-2x,\quad y=x/2$;

124. $y^2=8x,\quad y=2x$;

125. $y=x^2-3x,\quad y=9-3x$;

126. $y^2=1-x,\quad x+3=0$;

127. $y=x^2,\quad x+y=6,\quad y=0$;

128. $y=4x-x^2,\quad y=x$.

Вычислить длину кривой.

129. $y=\ln x,\quad \sqrt{8}\le x\le\sqrt{15}$;

130. $x=t^2/2,\quad y=t^2/3,\quad 1\le t\le 3$;

131. $\begin{cases} x=a(t-\sin t), \\ y=a(1-\cos t), \end{cases}\quad 0\le t\le 2\pi$,

132. $y=\ln(1-x^2),\quad 0\le x\le 1/2$;

133. $y=\ln\cos x,\quad 0\le x\le \pi/3$.

Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной указанными линиями.

134. $y=x^2,\quad y=\sqrt{x}$;

135. $xy=1,\quad y=x,\quad x=2$;

136. $y^2 = 1 - x, \quad y - x = 1, \quad y = 0;$

137. $y^2 = 2(x-1), \quad y = x - 1;$

138. $y = x^2, \quad y = 2 - x.$

Изменить порядок интегрирования, сделать чертеж.

139. $\int\limits_0^1 dx \int\limits_0^{\sqrt{x}} f(x,y)\,dy + \int\limits_1^2 dx \int\limits_0^{\sqrt{2-x}} f(x,y)\,dy;$

140. $\int\limits_0^1 dx \int\limits_{e^{-x}}^{e^x} f(x,y)\,dy;$

141. $\int\limits_0^1 dx \int\limits_0^{x} f(x,y)\,dy + \int\limits_1^{\sqrt{2}} dx \int\limits_0^{\sqrt{2-x^2}} f(x,y)\,dy;$

142. $\int\limits_{-6}^2 dx \int\limits_{\frac{y^2}{4}-1}^{e^x} f(x,y)\,dy;$

143. $\int\limits_0^1 dx \int\limits_{2\sqrt{x}}^{3-x} f(x,y)\,dy;$

144. $\int\limits_0^1 dx \int\limits_{x^2}^{x+6} f(x,y)\,dy;$

145. $\int\limits_0^{3/2} d\,y \int\limits_{2y^2}^{3+y} f(x,y)\,dx;$

146. $\int\limits_0^3 dy \int\limits_{\sqrt{3y}}^{\sqrt{18-y^2}} f(x,y)\,dx;$

147. $\int\limits_0^1 dx \int\limits_{\sqrt{x}}^{\sqrt{2-x}} f(x,y)\,dy;$

148. $\int\limits_0^1 dx \int\limits_{x^2}^{(3-x)/2} f(x,y)\,dy;$

149. $\int\limits_{-2}^0 dx \int\limits_0^{2+x} f(x,y)\,dy + \int\limits_0^4 dx \int\limits_0^{\sqrt{4-x}} f(x,y)\,dy;$

150. $\int\limits_{-2}^2 dx \int\limits_{-\sqrt{4-x^2}}^{8-x^2} f(x,y)\,dy;$

151. $\int\limits_{-2}^0 dx \int\limits_0^{\sqrt{2+x}} f(x,y)\,dy + \int\limits_0^2 dx \int\limits_0^{\sqrt{2+x}} f(x,y)\,dy;$

152. $\int\limits_{-3/2}^0 dx \int\limits_{x^2}^{(3-x)/2} f(x,y)\,dy;$

153. $\int\limits_0^{\sqrt{2}/2} dx \int\limits_0^{x} f(x,y)\,dy + \int\limits_{\sqrt{2}/2}^1 dx \int\limits_0^{\sqrt{1-x^2}} f(x,y)\,dy;$

154. $\int\limits_{-2}^0 dy \int\limits_{y^2-4}^0 f(x,y)\,dx;$

155. $\int\limits_0^1 d\,y \int\limits_{2y+1}^{4-y^2} f(x,y)\,dx;$

156. $\int\limits_0^1 dx \int\limits_{x}^{2-x^2} f(x,y)\,dy;$

157. $\int\limits_0^1 dx \int\limits_0^{x^2} f(x,y)\,dy + \int\limits_1^3 dx \int\limits_0^{\{3-x)/2} f(x,y)\,dy;$

158. $\int\limits_0^2 dy \int\limits_{y^2}^{y^2+2} f(x,y)\,dx;$

159. $\int\limits_0^3 dx \int\limits_0^{\sqrt{25-x^2}} f(x,y)\,dy;$

160. $\int\limits_1^3 dy \int\limits_{y^2/4}^{y^2} f(x,y)\,dx;$

161. $\int\limits_{1}^{3} dx \int\limits_{x^2}^{x+6} f(x,y)\,dy$;

162. $\int\limits_{0}^{2} dy \int\limits_{\sqrt{y}}^{\sqrt{8-y}} f(x,y)\,dx$;

163. $\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{0}^{3x} f(x,y)\,dy + \int\limits_{1}^{4} dx \int\limits_{0}^{4-x} f(x,y)\,dy$;

164. $\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{3x}^{4-x} f(x,y)\,dy$;

165. $\int\limits_{-\sqrt{2}}^{0} dx \int\limits_{-x}^{\sqrt{4-x^2}} f(x,y)\,dy + \int\limits_{0}^{\sqrt{2}} dx \int\limits_{0}^{\sqrt{4-x^2}} f(x,y)\,dy$;

166. $\int\limits_{0}^{2} dy \int\limits_{y}^{\sqrt{2+y}} f(x,y)\,dx$;

167. $\int\limits_{0}^{3/\sqrt{2}} dx \int\limits_{-x}^{0} f(x,y)\,dy + \int\limits_{3/\sqrt{2}}^{3} dx \int\limits_{-\sqrt{9-x^2}}^{0} f(x,y)\,dy$;

168. $\int\limits_{0}^{3} dx \int\limits_{(x-1)/2}^{\sqrt{4-x}} f(x,y)\,dy$.

3.2 Дифференциальные уравнения

№ варианта соответствует двум последним цифрам шифра	Номера заданий				
00	2	32	62	92	121
01	3	33	63	93	122
02	4	34	64	94	123
03	5	35	65	95	124
04	6	36	66	96	125
05	7	37	67	97	126
06	8	38	68	98	127
07	9	39	69	99	128
08	10	40	70	100	129
09	11	41	71	101	130
10	12	42	72	102	131
11	13	43	73	103	132
12	14	44	74	104	133
13	15	45	75	105	134
14	16	46	76	106	135
15	17	47	77	107	136
16	18	48	78	108	137
17	19	49	79	109	138
18	20	50	80	110	139
19	21	51	81	111	140
20	22	52	82	112	141
21	23	53	83	113	142
22	24	54	84	114	143
23	25	55	85	115	144
24	26	56	86	116	145
25	27	57	87	117	146
26	28	58	88	118	147

27	29	59	89	119	148
28	30	60	90	120	149
29	1	32	62	92	150
30	2	33	63	93	121
31	3	34	64	94	122
32	4	35	65	95	123
33	5	36	66	96	124
34	6	37	67	97	125
35	7	38	68	98	126
36	8	39	69	99	127
37	9	40	70	100	128
38	10	41	71	101	129
39	11	42	72	102	130
40	12	43	73	103	131
41	13	44	74	104	132
42	14	45	75	105	133
43	15	46	76	106	134
44	16	47	77	107	135
45	17	48	78	108	136
46	18	49	79	109	137
47	19	50	80	110	138
48	20	51	81	111	139
49	21	52	82	112	140
50	22	53	83	113	141
51	23	54	84	114	142
52	24	55	85	115	143
53	25	56	86	116	144
54	26	57	87	117	145
55	27	58	88	118	146
56	28	59	89	119	147
57	29	60	90	120	148
58	30	32	63	91	149
59	1	33	64	93	150
60	2	34	65	94	121
61	3	35	66	95	122
62	4	36	67	96	123
63	5	37	68	97	124
64	6	38	69	98	125
65	7	39	70	99	126
66	8	40	71	100	131
67	9	41	72	101	142

68	10	42	73	102	132
69	11	43	74	103	143
70	12	44	75	104	135
71	13	45	76	105	145
72	14	46	77	106	146
73	15	35	78	107	136
74	16	36	79	108	137
75	17	37	80	109	138
76	18	38	81	110	139
77	19	39	82	111	140
78	20	40	83	112	141
79	21	41	84	113	142
80	22	42	85	114	143
81	23	43	86	115	144
82	24	44	87	116	145
83	25	45	88	117	146
84	26	46	89	118	147
85	27	59	90	119	148
86	28	60	64	120	149
87	29	31	65	92	150
88	30	32	66	94	121
89	1	39	67	95	122
90	2	38	68	96	123
91	3	37	69	97	124
92	4	36	70	98	125
93	5	35	71	99	126
94	6	34	72	100	127
95	7	41	73	101	128
96	8	31	74	102	130
97	9	44	75	103	131
98	10	45	76	104	132
99	1	31	61	91	133

3.2.1. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее данному начальному условию

1) $\frac{2x+3}{x+2}y' = \frac{1}{\sin(3y)}, \quad y\big\|_{x=0} = 1,$	2) $yy'\frac{\sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1-y^2}} = -1, \quad y\big\|_{x=1} = 0,$
3) $(e^x+8)dx = ye^x dy, \quad y\big\|_{x=0} = 1,$	4) $\sqrt{5+y^2}\,yy' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}, \quad y\big\|_{x=0} = 1,$
5) $x(4+y^2)dx = y\sqrt{1+x^2}dy,\ y\big\|_{x=0} = 1,$	6) $\sqrt{4-x^2}\,y' + xy^2 + x = 0,\ y\big\|_{x=0} = 0,$
7) $y(e^x+4)dy = e^x dx,\ y\big\|_{x=0} = 2,$	8) $yy'\sqrt{\frac{1-x^2}{1-y^2}} + 1 = 0,\ y\big\|_{x=0} = 1,$
9) $(e^x+1)yy' = e^x,\ y\big\|_{x=0} = 1,$	10) $xdx - ydy = yx^2dy - xy^2dx, \quad y\big\|_{x=1} = 1,$
11) $\sqrt{5+y^2}dx + 4(x^2y+y)dy = 0, \quad y\big\|_{x=0} = 1$	12) $\sqrt{2+y^2}dx + 3(xy+y)dy = 0, \quad y\big\|_{x=2} = 1$
13) $\sqrt{2+y^2}dx + 3(x^2y+y)dy = 0,\ y\big\|_{x=0} = \sqrt{2}$	14) $2xdx - ydy = yx^2dy - xy^2dx,\ y\big\|_{x=1} = \sqrt{2}$
15) $2x + 2xy^2 + \sqrt{2-x^2}\,y' = 0, \quad y\big\|_{x=1} = 1$	16) $3(x^2y+y)dy + \sqrt{2+y^2}dx, \quad y\big\|_{x=1} = 1,$
17) $\sqrt{3+y^2} + \sqrt{1-x^2}\,yy' = 0, \quad y\big\|_{x=0} = 1$	18) $y(1+\ln y) + xy' = 0,\ y\big\|_{x=1} = e,$
19) $(e^x+3)yy' = e^x, \quad y\big\|_{x=0} = 1,$	20) $(e^x+1)y' = ye^x, \quad y\big\|_{x=0} = 1,$
21) $6xdx - ydy = yx^2dy - 3xy^2dx, \quad y\big\|_{x=0} = 1,$	22) $\sqrt{1-x^2}\,y' + xy^2 + x = 0, \quad y\big\|_{x=1} = 1,$
23) $y\ln y = xy', \quad y\big\|_{x=1} = e,$	24) $\sqrt{5+y^2} + y'y\sqrt{1-x^2} = 0, \quad y\big\|_{x=0} = 1,$
25) $(e^x+8)y' = ye^x, \quad y\big\|_{x=0} = 9,$	26) $yy' + (y+2)\sin^2(4x) = 0, \quad y\big\|_{x=0} = 1,$
27) $(x-1)(x+2)\cos^2(4y)dy = xdx,\ y\big\|_{x=0} = 2,$	28) $y' + \frac{(4y+5)^3}{\cos^2 x} = 0, \quad y\big\|_{x=0} = 2,$
29) $e^{4y}dx = \frac{x^2+9}{2x+3}dy, \quad y\big\|_{x=1} = 1,$	30) $e^{2y}dx = \frac{x^2+8}{2x=3}dy,\ y\big\|_{x=1} = 1,$

3.2.2. Найти общее решение дифференциального уравнения

31) $xy' = 3\sqrt{2x^2+y^2} + y,$	32) $y' = 4\frac{y^2}{x^2} + \frac{y}{x} + 2,$	33) $y' = \frac{x+y}{x-y},$
34) $y'x = \sqrt{x^2+y^2} + y,$	35) $y' = \frac{x+2y}{2x-y},$	36) $2y' = \frac{y^2}{x^2} + 6\frac{y}{x} + 3,$
37) $y' = \frac{y^2-xy}{x^2},$	38) $xy' = 2\sqrt{x^2+y^2} + y$	39) $xy' = \frac{2y^3+yx^2}{2x^2+2y^2},$

40) $3y' = \frac{y^2}{x^2} + 8\frac{y}{x} + 4$,	41) $xy' = \sqrt{2x^2 + y^2} + y$,	42) $y' = \frac{x^2 + yx - y^2}{x^2 - 2yx}$,
43) $y' = \frac{y^2}{x^2} + 6\frac{y}{x} + 6$,	44) $xy' = \frac{3y^3 + 8yx^2}{2x^2 + 4y^2}$,	45) $y' = \frac{x^2 + 2yx - y^2}{2x^2 - 2yx}$,
46) $xy' = 3\sqrt{x^2 + y^2} + y$,	47) $2y' = \frac{y^2}{x^2} + 8\frac{y}{x} + 8$,	48) $xy' = \frac{3y^3 + 10yx^2}{2y^2 + 5x^2}$,
49) $y' = \frac{x^2 + 3xy + y^2}{3x^2 - 2yx}$,	50) $x^2 y' = xy + y^2$,	51) $y' = \frac{y^2}{x^2} + 8\frac{y}{x} + 12$,
52) $x^2 y' = x^2 + 3xy + y^2$,	53) $y' = \frac{x^2 + xy - 3y^2}{x^2 - 4yx}$,	54) $y' = e^{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}$,
55) $xy' = 2\sqrt{3x^2 + y^2} + y$,	56) $x^2 y' = (x - y)y$,	57) $4y' = \frac{y^2}{x^2} + 10\frac{y}{x} + 5$,
58) $y' = \frac{x^2 + xy - 5y^2}{x^2 - 6yx}$	59) $xy' = 4\sqrt{x^2 + y^2} + y$,	60) $3y' = \frac{y^2}{x^2} + 10\frac{y}{x} + 10$,
61) $y' - y\cos x = \sin 2x$,	62) $y' - \frac{y}{x} = x^2$,	63) $y' - yctgx = 2x\sin x$,
64) $y' + y\cos x = \frac{1}{2}\sin 2x$,	65) $y' + \frac{y}{x} = \sin x$,	66) $y' - \frac{y}{x+2} = x^2 + 2x$,
67) $y' - \frac{y}{x+1} = e^x(x+1)$,	68) $y' - \frac{y}{x} = x\sin x$,	69) $y' + \frac{y}{2x} = x^2$,
70) $y' + \frac{2xy}{1+x^2} = \frac{2x^2}{1+x^2}$,	71) $y' - \frac{2x-5}{x^2}y = 5$,	72) $y' + \frac{y}{x} = e^x\frac{x+1}{x}$,
73) $y' - \frac{y}{x} = -2\frac{\ln x}{x}$,	74) $y' - \frac{y}{x} = -\frac{12}{x^3}$,	75) $y' + \frac{2}{x}y = x^3$,
76) $y' + \frac{y}{x} = 3x$,	77) $y' - \frac{2x}{1+x^2}y = 1 + x^2$,	78) $y' + \frac{1-2x}{x^2}y = 1$,
79) $y' + \frac{3}{x}y = \frac{2}{x^3}$,	80) $y' + 2xy = -2x^3$,	81) $y' + \frac{xy}{2(1-x^2)} = \frac{x}{2}$,
82) $y' + xy = -x^3$,	83) $y' - \frac{2}{x+1}y = e^x(x+1)^2$,	84) $y' + 2xy = xe^{-x^2}\sin x$,
85) $y' - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^3$	86) $y' - y\cos x = -\sin 2x$,	87) $y' - 4xy = -4x^3$,
88) $y' - \frac{y}{x} = -\frac{\ln x}{x}$,	89) $y' - 3x^2 y = \frac{x^2(1+x^2)}{3}$,	90) $y' + 3y = x^2 + 4$,
91) $y'' - 2y' + y = 4x^2 + 5x$	92) $y'' - 3y' + 2y = x^2 - 2x + 4$,	93) $y'' - 3y' = 3x^2 + 3$,
94) $y'' + 4y' - 3y = -x^2 + x - 1$,	95) $y'' - 9y = 3x^2 + 2x$,	96) $y'' + 2y' + y = x^2 - x$,
97) $y'' + 4y = 6x^2 - 2x$,	98) $y'' - 2y' + y = 4x^2 + 5x$,	99) $y'' - 8y' + 16y = x^2$,
100) $y'' + 9y = x^2 + 5$,	101) $y'' - 5y' + 6y = x + 5$,	102) $y'' + 9y = 2x^3$,

103) $y''-4y'+4y=x^2+x$,	104) $y''+4y'+13y=x^2+3$	105) $y''-2y'+2y=4x+7$
106) $y''+3y'+2y=x^2+2x+3$,	107) $y''-5y'+6y=x^2+x+1$	108) $y''-2y'+5y=5x-3$,
109) $y''-4y=(5x+1)e^{2x}$,	110) $y''-y=e^x$,	111) $y''+y=(x-2)e^{2x}$,
112) $y''-4y'=(x+2)e^{2x}$	113) $y''-4y'+4y=xe^x$,	114) $y''-8y'+7y=14$,
115) $y''+2y'+y=e^{2x}$,	116) $y''-y'=x$,	117) $y''-2y'=x^2-1$,
118) $y''+y'=5x$,	119) $y''+y=x^2-2x$,	120) $y''-3y'+2y=x^2+4$.

3.2.3. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее данным начальным условиям

121) $y''-2y'+2y=0,\ y|_{x=0}=1,\ y'|_{x=0}=2,$

122) $2y''-3y'+y=0,\ y|_{x=0}=1,\ y'|_{x=0}=0,$

123) $y''-3y'=0,\ y|_{x=0}=1/2,\ y'|_{x=0}=2,$

124) $y''+4y'-3y=0,\ y|_{x=2}=1,\ y'|_{x=2}=0,,$

125) $y''-9y=0,\ y|_{x=0}=1,\ y'|_{x=0}=1,$

126) $y''+2y'+y=0,\ y|_{x=1}=2,\ y'|_{x=1}=0,$

127) $y''+4y=0,\ y|_{x=2}=1,\ y'|_{x=2}=1,$

128) $y''-2y'+y=0,\ y|_{x=0}=1,\ y'|_{x=0}=3,$

129) $y''-8y'+16y=0,\ y|_{x=2}=2,\ y'|_{x=2}=1,$

130) $2y''+9y=0, y|_{x=2}=2,\ y'|_{x=2}=1,$

131) $2y''-5y'+2y=0,\ y|_{x=1}=3,\ y'|_{x=1}=0,$

132) $y''+9y'=0,\ y|_{x=1}=1,\ y'|_{x=1}=0,$

133) $y''-4y'+4y=0,\ y|_{x=1}=2,\ y|_{x=1}=1,$

134) $y''+4y'+13y=0,\ y|_{x=0}=1,\ y'|_{x=0}=0,$

135) $y''-2y'+y=0,\ y|_{x=1}=0,\ y'|_{x=1}=1,$

136) $y''+3y'+2y=0,\ y|_{x=1}=0,\ y'|_{x=1}=3,$

137) $y''-5y'+6y=0,\ y|_{x=0}=2, y'|_{x=0}=0,$

138) $y''-2y'+5y=0,\ y|_{x=0}=2, y'|_{x=0}=1,$

139) $y''-4y=0,\ y|_{x=1}=1,\ y'|_{x=1}=0,$

140) $y''-y=0,\ y|_{x=1}=1,\ y'|_{x=1}=0,$

141) $y''+y=0,\ y|_{x=0}=2,\ y'|_{x=0}=1,$

142) $y''-4y'=0,\ y|_{x=1}=2,\ y'|_{x=1}=1,$

143) $y''-4y'+4y=0,\ y|_{x=2}=0,\ y'|_{x=2}=1,$

144) $y''-8y'+7y=0,\ y|_{x=1}=0,\ y'|_{x=1}=1,$

145) $y''+2y'+y=0,\ y|_{x=1}=2,\ y'|_{x=1}=3,$

146) $y''-y'=0,\ y|_{x=1}=0,\ y'|_{x=1}=3,$

147) $y''-2y'=0,\ y\big|_{x=1}=0,\ y'\big|_{x=1}=3,$

148) $y''+y'=0,\ y\big|_{x=2}=0,\ y'\big|_{x=2}=3,$

149) $y''+y=0,\ y\big|_{x=0}=0,\ y'\big|_{x=0}=3,$

150) $y''-3y'+2y=0,\ y\big|_{x=2}=1,\ y'\big|_{x=2}=1.$

3.3 РЯДЫ

Номер варианта соответствует двум последним цифрам шифра	Номера заданий			
00	1	31	61	91
01	2	32	62	92
02	3	33	63	93
03	4	34	64	94
04	5	35	65	95
05	6	36	66	96
06	7	37	67	97
07	8	38	68	98
08	9	39	69	99
09	10	40	70	100
10	11	41	71	101
11	12	42	72	102
12	13	43	73	103
13	14	44	74	104
14	15	45	75	105
15	16	46	76	106
16	17	47	77	107
17	18	48	78	108
18	19	49	79	109
19	20	50	80	110
20	21	51	81	111
21	22	52	82	112
22	23	53	83	113
23	24	54	84	114
24	25	55	85	115
25	26	56	86	116
26	27	57	87	117
27	28	58	88	118
28	29	59	89	119
29	30	60	90	120
30	1	32	62	92
31	2	33	63	93
32	3	34	64	94
33	4	35	65	95
34	5	36	66	96
35	6	37	67	97

36	7	38	68	98
37	8	39	69	99
38	9	40	70	100
39	10	41	71	101
40	11	42	72	102
41	12	43	73	103
42	13	44	74	104
43	14	45	75	105
44	15	46	76	106
45	16	47	77	107
46	17	48	78	108
47	18	49	79	109
48	19	50	80	110
49	20	51	81	111
50	21	52	82	112
51	22	53	83	113
52	23	54	84	114
53	24	55	85	115
54	25	56	86	116
55	26	57	87	117
56	27	58	88	118
57	28	59	89	119
58	29	60	90	120
59	30	32	63	91
60	1	33	64	93
61	2	34	65	94
62	3	35	66	95
63	4	36	67	96
64	5	37	68	97
65	6	38	69	98
66	7	39	70	99
67	8	40	71	100
68	9	41	72	101
69	10	42	73	102
70	11	43	74	103
71	12	44	75	104
72	13	45	76	105
73	14	46	77	106

74	15	35	78	107
75	16	36	79	108
76	17	37	80	109
77	18	38	81	110
78	19	39	82	111
79	20	40	83	112
80	21	41	84	113
81	22	42	85	114
82	23	43	86	115
83	24	44	87	116
84	25	45	88	117
85	26	46	89	118
86	27	59	90	119
87	28	60	64	120
88	29	31	65	92
89	30	32	66	94
90	1	39	67	95
91	2	38	68	96
92	3	37	69	97
93	4	36	70	98
94	5	35	71	99
95	6	34	72	100
96	7	41	73	101
97	8	31	74	102
98	9	44	75	103
99	10	45	76	104

Исследовать на сходимость числовые ряды.

1) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1+n}{2n-1}$,	2) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^4-2}{(n+1)^4}$,	3) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{9^n}{(3^n+1)^2}$,	4) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3n^2}{(n+2)^2}$,
5) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n-1}{2^n+2}$,	6) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n+2}{n}\right)^n$,	7) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(n+3)(n+4)}{(n+1)(n+2)}$,	8) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(2^n+1)^2}{4^n+1}$,

9) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{n^3}+\sqrt{n}}{\sqrt[4]{n^6}+2}$,	10) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{5n+2}{2n-1}$,	11) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n^2+2}{n^2+1}$,	12) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(1+n^2)^3}{(2n-1)^6}$,
13) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{n+2}}{\sqrt[4]{n^2+1}}$,	14) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(2^n+1)^2}{4^n-1}$,	15) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n\sin(1/n)}{3}$,	16) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{n}}{\sqrt[12]{n^6+1}}$,
17) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{n^2+3}+n}{(\sqrt{n}+1)^2}$,	18) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(1+n)^2}{(2n+1)^2}$,	19) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{5n^2+2}{n^2+1}$,	20) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{5n+2}{5n}\right)^n$,
21) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n+5}{n^2-(n-1)^2}$,	22) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^6+n}{(n^2+1)^3}$	23) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{4^n}{(2^n+1)^2}$,	24) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{n}}{\sqrt[6]{n^3+1}}$,
25) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n+3}{100n+1}$,	26) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^3+1}{(10n+1)^3}$	27) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^6+n^5}{(n^2+1)^3}$,	28) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{(n+2)^2-(n+1)^2}$,
29) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(5n^2+5)^2}{n^4+1}$	30) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2+2}{(n+1)^2}$,	31) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2}{3^n+1}$,	32) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(n+1)!}{3^n}$,
33) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2}{n+1}$,	34) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3^{n+2}}{n(n+1)!}$,	35) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{(n+1)(n+2)}$	36) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n}{2n+5}\right)^{2n}$,
37) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{2^n(n+2)}$,	38) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(n+1)!}{n^2}$,	39) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n}{2^{2n}+1}$,	40) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2+2}{(n+1)!}$,
41) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\ln^2 n}{n}$,	42) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{n(n+1)}}$,	43) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n}{3n+1}\right)^{4n}$,	44) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3^n}{2^n\sqrt{n+1}}$,
45) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{3^n}$,	46) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{(n+1)^2}$,	47) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2+2}{(n+1)^3}$,	48) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n}{n^2}$,
49) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{(2n+1)^2}$,	50) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^{n+2}}{3^n}$,	51) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3^n}{(n+1)^n}$,	52) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\ln^2 n}{n}$,
53) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{4^n}{n+2}$,	54) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n+2^n}$,	55) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2}{n+3}\right)^{2n}$,	56) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{n^2+3}}$,
57) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(n+2)^2}{n!}$,	58) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(n+1)^2}{3^n}$,	59) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{10^n+1}$,	60) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n+3}{(n+1)!}$,
61) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n}{(n+1)^2}$	62) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{1}{n(n+1)}$,	63) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n n}{(n+1)(n+2)}$,	64) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n^2+1}{(n+2)^3}$,
65) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n+2}{n!}$,	66) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{3n+2}{(n+1)(n+4)}$	67) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n^2+1}{n^3+2}$,	68) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{1}{n^2+1}$

69) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n n}{(n+1)^2}$,	70) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{(n+2)^2-n^2}{(n+1)(n+4)}$,	71) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{(n+1)^2}$,	72) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n(3n-2)}{(n+1)^2+1}$,
73) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n n}{n^2+1}$,	74) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{\ln(n+1)}$,	75) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\sin^2\frac{1}{n}$,	76) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\ln(1+\frac{1}{n})$,
77) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n^2-(n-1)^2}{n(n+1)}$,	78) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{2^n}{4^n+1}$	79) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n}{3^n}$,	80) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{\ln n}{n}$,
81) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{\sqrt[3]{n^2+n}}{\sqrt{n^2+1}}$,	82) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{1}{n\ln(n+1)}$,	83) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n+2}{(n+1)\sqrt{n+1}}$,	84) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{\sqrt{n+2}}{(n+1)^2}$,
85) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{3\sqrt{n}+2}{n+4}$,	86) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n(n+2)}{(n+1)(\sqrt{n}+4)}$,	87) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n^2+1}{(n^2+2)^2}$,	88) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n\sqrt{n}}{(n+5)}$,
89) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{(n+1)^2}$,	90) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n\sqrt[3]{n}}{(n+1)}$,	91) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt[3]{n^2+n}}$,	92) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{n(n+1)}}$,
93) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{n(n^2+1)}}$,	94) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{n(n+1)\ln(n+1)}}$,	95) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{n+2}}{\sqrt{n(n+1)}}$,	96) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\ln^2 n}{n}$,
97) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\ln n}{\sqrt{n(n+1)}}$,	98) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{n}}{n^2+n}$,	99) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt[3]{n^2+1}}{n^2+n}$,	100) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{n}}{n^3+3\sqrt{n}}$,
101) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\ln n}{n+1}$,	102) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\ln(\sqrt{n}+1)}{n}$	103) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt[3]{n}}{2n^2+3}$,	104) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{5}{n\ln(n+1)}$,
105) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{n}}{2n-1}$,	106) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{n}}{2n^2+\sqrt{n}}$,	107) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\ln(n+1)}{2n-1}$,	108) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{5}{n\ln^2 n}$,
109) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{(2n^2-1)^2}$,	110) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2}{2n-1}$,	111) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{n}}{n^2+n}$,	112) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n\ln^2(n+1)}$,
113) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n}{4^n+4}$,	114) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\ln(n+1)}{2n+2}$,	115) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{5n+2}{2n-1}$,	116) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{\ln n}}{2n-1}$,
117) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{(1+\ln n)^2 n}$,	118) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{5n+2}{\sqrt[3]{n^4}}$,	119) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n\sqrt{n+1}}$,	120) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{(n+1)\ln^3(n+1)}$.

Контрольная работа № 4 содержит задания по теории вероятностей, подобранные в соответствии с программой для инженерно - технических специальностей высших учебных заведений и способствует образованию и закреплению навыков, соответствующих требованиям образовательных стандартов.

Контрольная работа № 4

Теория вероятностей

Номер варианта соответствует двум последним цифрам шифра	Номера заданий						
1	1	22	43	64	85	106	125
2	2	23	44	65	86	107	126
3	3	24	45	66	87	108	127
4	4	25	46	67	88	109	128
5	5	26	47	68	89	105	129
6	6	27	48	69	90	104	131
7	7	28	49	70	91	103	132
8	8	29	50	71	92	102	133
9	9	30	51	72	93	101	134
10	10	31	52	73	94	112	135
11	11	32	53	74	95	113	136
12	12	33	54	75	96	114	137
13	13	34	55	76	97	115	138
14	14	35	56	77	98	116	139
15	15	36	57	78	99	117	140
16	16	37	58	79	100	118	121
17	17	38	59	80	81	119	122
18	18	39	60	62	82	120	123
19	19	40	41	63	83	101	124
20	20	21	42	64	84	102	131
21	1	22	43	65	85	103	132
22	2	23	44	66	86	104	133
23	3	24	45	67	87	105	134
24	4	25	46	68	88	106	135
25	5	26	47	69	89	107	136
26	6	27	48	70	92	108	137

27	7	28	49	71	93	109	138
28	8	29	50	72	94	110	139
29	9	30	51	73	95	111	130
30	10	31	52	74	96	112	121
31	11	32	53	75	97	113	122
32	12	33	54	76	98	114	123
33	13	34	55	77	99	115	124
34	14	35	56	78	91	116	125
35	15	36	57	79	100	117	126
36	16	37	58	80	85	118	127
37	17	38	59	61	84	119	128
38	18	39	60	62	83	111	129
39	19	40	41	63	82	110	130
40	20	21	42	64	81	101	131
41	1	22	43	65	86	102	132
42	2	23	44	66	87	103	133
43	3	24	45	67	88	104	134
44	4	25	46	68	89	105	135
45	5	26	47	69	95	106	136
46	6	27	48	70	96	107	137
47	7	28	49	71	97	108	138
48	8	29	50	72	98	109	139
49	9	30	51	73	99	110	140
50	10	31	52	74	94	111	121
51	11	32	53	75	93	112	122
52	12	33	54	76	92	113	123
53	13	34	55	77	91	114	124
54	14	35	56	78	100	115	125
55	15	36	57	79	82	116	126
56	16	37	58	80	83	117	127
57	17	38	59	69	84	118	128
58	18	39	60	68	85	119	129
59	19	40	41	67	86	120	130
60	20	21	42	66	87	104	131
61	1	22	43	65	88	105	132
62	2	23	44	64	89	106	133
63	3	24	45	63	81	107	134
64	4	25	46	62	93	108	135
65	5	26	47	61	92	109	136
66	6	27	48	70	91	101	137
67	7	28	49	71	94	102	138
68	8	29	50	72	95	103	139
69	9	30	51	73	96	111	140
70	10	31	52	74	97	110	122

71	11	32	53	75	98	113	123
72	12	33	54	76	99	114	124
73	13	34	55	77	100	115	125
74	14	35	56	78	89	116	126
75	15	36	57	79	88	117	127
76	16	37	58	80	87	118	128
77	17	38	59	61	86	119	129
78	18	39	60	62	85	112	121
79	19	40	41	63	84	120	132
80	20	21	42	64	83	102	131
81	1	22	43	65	82	103	133
82	2	23	44	66	81	101	134
83	3	24	45	67	100	104	135
84	4	25	46	68	93	105	136
85	5	26	47	69	94	106	137
86	6	27	48	70	95	107	138
87	7	28	49	71	91	108	139
88	8	29	50	72	92	109	140
89	9	30	51	73	96	110	123
90	10	31	52	74	97	111	122
91	11	32	53	75	98	112	121
92	12	33	54	76	99	113	124
93	13	34	55	77	81	114	125
94	14	35	56	78	82	115	126
95	15	36	57	79	83	116	127
96	16	37	58	80	84	117	128
97	17	38	59	61	85	118	129
98	18	39	60	62	86	119	130
99	99	40	41	63	87	120	131
0	0	21	42	64	88	101	132

Задания контрольной работы № 4

1. В ящике 6 белых и 8 черных шаров. Из ящика вынули 2 шара. Найти вероятность того, что оба шара одинакового цвета.

2. Какова вероятность вытащить подряд 2 карты бубновой масти из колоды в 36 карт?

3. В барабане револьвера семь гнёзд, из них в пяти заложены патроны, а два оставлены пустыми. Барабан приводится во вращение, в результате чего против ствола случайным образом оказывается одно из гнёзд. После этого нажимается спусковой крючок. Найти вероятность того, что повторив опыт два раза, мы оба раза не выстрелим.

4. В урне 15 красных, 5 синих и 15 белых шаров. Извлечено 3 шара. Какова вероятность того, что среди них нет белых?

5. Устройство состоит из 6 элементов, из которых 2 изношены. При включении устройства случайным образом включаются 3 элемента. Найти вероятность того, что

включенными оказались неизношенные элементы.

6. В ящике 2 белых и 3 черных шара. Взяли 1 шар, положили обратно и снова взяли один шар. Какова вероятность, что оба раза шары были белые?

7. Из колоды в 36 карт вынули 4 карты. Какова вероятность, что все они разных мастей?

8. В первом ящике 6 белых и 9 черных шаров, во втором - 7 белых и 5 черных. Из каждого ящика вынули по шару. Какова вероятность, что оба шара черные?

9. В колоде 52 карты. Найти вероятность сдать подряд "тройку", "семерку", "туза".

10. В ящике 12 белых и 7 черных шаров. Какова вероятность, что из двух вынутых шаров один белый, один черный?

11. Из полного набора костей домино наугад извлечена кость. Найти вероятность того, что вторую извлеченную кость можно приставить к первой.

12. В первой урне находятся 5 белых, 11 черных и 8 красных шаров, во второй соответственно 10, 8, и 6. Из обеих урн наудачу извлекаются по одному шару. Какова вероятность, что они одного цвета?

13. В каждой из пяти партий по 10 деталей, среди которых по одной бракованной. Наудачу берутся по одной детали из каждой партии. Какова вероятность того, что не попадется ни одной бракованной?

14. В ящике 12 белых и 11 черных шаров. Наудачу извлекают 2 шара. Какова вероятность, что они оба черные?

15. Фамилии 8 участников соревнований записаны на отдельных карточках и положены в шапку, откуда, предварительно перемешав, их вынимают одну за другой. Какова вероятность, что фамилии появятся в алфавитном порядке?

16. Бросают 4 игральные кости. Найти вероятность того, что на них выпадет по одинаковому числу очков.

17. В урне 4 белых и 3 чёрных шара. Взяли 1 шар, положили обратно и снова взяли 1 шар. Какова вероятность, что оба шара были одинакового цвета?

18. Какова вероятность извлечь из колоды в 52 карты фигуру любой масти или карту пиковой масти (фигурой называется валет, дама, король)?

19. Брошены 2 игральные кости. Какова вероятность выпадения 2 различных граней?

20. Какова вероятность, что 2 носка, взятые наудачу из ящика, содержащего 6 красных и 4 синих носка, будут одного цвета?

21. Вероятность выхода станка из строя в течение одного рабочего дня равна 0,01. Какова вероятность того, что за 5 дней станок ни разу не выйдет из строя?

22. Из урны, содержащей 3 белых и 2 чёрных шара, переложили 2 шара в урну, содержащую 4 белых шара и 4 чёрных шара. Найти вероятность вынуть белый шар из второй урны.

23. Вероятность, что событие появится хотя бы 1 раз в трёх независимых испытаниях равна 0,936. Найти вероятность появления события в одном испытании.

24. Монету бросают 6 раз. Найти вероятность того, что герб выпадет хотя бы 1 раз.

25. Вероятность попадания стрелком в цель 0,7. Сделано 25 выстрелов. Определить наивероятнейшее число попаданий в цель.

26. Студентам, едущим на практику, предоставили 15 мест в С.-Петербург, 10-в Киров, 5-в Омск. Какова вероятность того, что 3 определённых студента А, Б, В попадут на практику в один и тот же город?

27. В приборе 8 одинаковых элементов. Прибор работает, если 6 из них исправны. Вероятность исправности каждого элемента 0,2. Найти вероятность отказа прибора.

28. Противник применяет равное число самолётов 5 типов. Вероятности сбить самолёт при проходе над оборонительной зоной соответственно равны для них 0,6; 0,3; 0,2; 0,1; 0,1. Самолёт, прорывавшийся через оборонительную зону, сбит. Какова вероятность, что сбит самолёт 1 типа?

29. Батарея может сделать 14 выстрелов по объекту, вероятность попадания в которой равна 0,2. Найти наивероятнейшее число попаданий и его вероятность.

30. Стрелок выстрелил 3 раза по удаляющейся от него мишени, причём вероятность попадания в цель в начале стрельбы 0,7, а после каждого выстрела она уменьшается на 0,1. Найти вероятность одного попадания и двух промахов.

31. В первой урне 5 белых и 10 чёрных шаров, во второй -3 белых и 7 чёрных. Из второй урны в первую переложили 1 шар, а затем из первой урны наугад вынули 1 шар. Определить вероятность того, что он белый.

32. Брошены 3 игральные кости. Найти вероятность того, что на всех выпавших гранях появится разное число очков.

33. На экзамене студенту предлагают 20 билетов. В каждом из них 3 вопроса. Из 60 вопросов, вошедших в билеты, студент знает 50. Какова вероятность, что взятый студентом билет будет состоять из известных ему вопросов?

34. Две электрические лампочки включены в цепь последовательно. Определить вероятность того, что при повышении напряжения произойдёт разрыв цепи, если вероятность того, что лампочка перегорит, для обеих лампочек одинакова и равна 0,4.

35. В урне 3 шара: 1 белый и 2 чёрных. Наудачу вынимают 5 раз 1 шар и каждый раз возвращают. Найти наивероятнейшее число появления белого шара.

36. В первой урне 5 белых и 11 чёрных шаров, во второй -10 белых и 8 чёрных. Из обеих извлекают по одному шару. Какова вероятность того, что они одинакового цвета?

37. Три стрелка стреляют по цели. Вероятность их попадания в цель соответственно равна 0,75; 0,8; 0,9. Определить вероятность того, что все 3 стрелка попадут в цель одновременно.

38. Вероятности попаданий для 1 и 2 стрелков равны 0,8 и 0,7. Найти вероятность того, что в мишени будет ровно 1 пробоина.

39. Производится 6 выстрелов по цистерне с горючим. Вероятность попадания при каждом выстреле 0,2. Первое попадание даёт пробоину и вызывает течь, а второе- воспламенение горючего. Найти вероятность того, что цистерна будет подожжена.

40. Имеется 5 станций, с которыми поддерживается связь. Из-за атмосферных помех вероятность связи с каждой равна 0,2. Найти вероятность того, что в настоящий момент связь поддерживается не менее, чем с двумя станциями.

41. Производится выстрел по трём складам боеприпасов. Вероятность попаданий в 1-й- 0,01; во второй- 0,008; в третий- 0,025. При попадании в один из складов взрываются все три. Найти вероятность того, что склады будут взорваны.

42. В телевизионном ателье 4 кинескопа. Вероятности того, что кинескопы выдержат гарантийный срок службы, соответственно равны 0,8; 0,85; 0,9; 0,95. Найти вероятность того, что взятый наудачу кинескоп выдержит гарантийный срок службы.

43. Два стрелка сделали по 1 выстрелу по мишени. Вероятность попадания первого 0,8, второго - 0,4. Мишень пробита. С какой вероятностью попал первый?

44. Три стрелка стреляют по мишени. Вероятности их попаданий: 0,4; 0,5; 0,7. Какова вероятность, что в мишени будет ровно 1 пробоина?

45. В 2 ящиках имеются радиолампы. В первом 12 ламп, одна из них нестандартная, во втором - 10 ламп, одна из них нестандартная; из первого ящика взята одна лампа и переложена во второй, после чего из него вынимают 1 лампу. Определить вероятность того, что вынута нестандартная лампа.

46. В первом букете 4 красных и 5 жёлтых тюльпанов, во втором – 7 красных и 2 жёлтых. Из каждого букета взято по одному цветку, а из них наудачу выбран 1 тюльпан. Какова вероятность, что он жёлтый?

47. В первой урне 5 белых и 15 чёрных шаров, во второй- 6 белых и 14 чёрных. Из первой урны переложили во вторую 2 шара, после чего из второй извлекли 2 шара. Какова вероятность, что извлечены один белый и один чёрный?

48. Три стрелка стреляют по цели. Вероятности их попаданий в цель соответственно равны: 0,75; 0,8; 0,9. Определить вероятность того, что в цель попадает хотя бы 1 стрелок.

49. Радиолампа может принадлежать к одной из 3 партий с вероятностями 0,2; 0,5; 0,3. Вероятность того, что лампа проработает Т часов для каждой из этих партий равны соответственно 0,1; 0,2; 0,4. Определить вероятность того, что случайно взятая радиолампа проработает Т часов.

50. Имеется 10 урн. В девяти из них по 2 чёрных и 2 белых шара, а в одной 5 белых и 1 чёрный шар. Случайно извлечённый шар оказался белым. Какова вероятность, что он извлечён из урны с 5 белыми шарами?

51. Миссис Смит купила 20 яиц, не зная, что 2 из них тухлые. Ей нужны 2 яйца и она выбирает их из своих 20-ти наугад. Какова вероятность того, что оба выбранных яйца тухлые?

52. В батарее из 10 орудий одно непристрелянное. Вероятность попадания из пристрелянного орудия равна 0,73, из непристрелянного - 0,23. Произвели выстрел и промахнулись. Найти вероятность того, что стреляли из непристрелянного орудия.

53. Имеется 5 урн: в двух по 2 белых и 1 чёрному шару, в одной – 10 чёрных и в двух по 3 белых и 1 чёрному шару. Найти вероятность того, что вынутый наудачу из взятой урны шар окажется белым.

54. В каждой из 4 урн по 5 белых и по 15 чёрных шаров. Из каждой урны вынули по 1 шару. Какова вероятность вынуть 2 белых и 2 чёрных шара?

55. Три стрелка стреляют по цели. Вероятности их попаданий соответственно 0,75; 0,8; 0,6. Определить вероятность того, что все 3 стрелка попадут в цель одновременно.

56. Игра состоит в набрасывании колец на колышек. Игрок получает 6 колец и бросает их до первого попадания. Найти вероятность, что хотя бы 1 кольцо останется неизрасходованным, если вероятность попадания 0,8.

57. На сборку поступают детали с 3 автоматов. Первый автомат даёт 0,3% брака, второй - 0,2%, третий - 0,4%. Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с 1-го автомата поступает 1000 деталей, со 2-го - 2000 деталей, с 3-го - 2500 деталей.

58. Три охотника попадают в летящую утку с вероятностями 2/3, 3/4, 1/4 соответственно. Все одновременно стреляют по пролетающей утке. Какова вероятность, что утка подбита?

59. Вероятность появления события в каждом из 8 независимых испытаний равно 0,8. Найти вероятность того, что событие появится 3 раза.

60. Круговая мишень состоит из 3 зон с вероятностями попадания 0,15; 0,23; 0,17

соответственно. Найти вероятность промаха.

61. Вероятность появления события в каждом из 2100 независимых испытаний равна 0,7. Найти вероятность того, что событие появится не менее 1470 и не более 1500 раз.

62. Вероятность появления события в каждом из 100 независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что событие появится не менее 75 раз. Вероятность появления события в каждом из 21 независимых испытаний равна 0,7. Найти вероятность того, что событие появится в большинстве испытаний.

63. Магазин получил 1000 бутылок минеральной воды. Вероятность того, что при перевозке бутылка будет разбита, равна 0,003. Найти вероятность того, что магазин получит менее двух разбитых бутылок.

64. Завод отправил на базу 600 деталей. Вероятность повреждения в пути равна 0.002. Найти вероятность того, что в пути будет повреждено более 3 изделий.

65. Вероятность появления события в каждом из 177 опытов равна 0,9. Найти вероятность того, что не менее 150 опытов дадут положительный результат.

66. Из зенитного орудия производится 3 выстрела по приближающемуся самолёту. Вероятности попадания при 1, 2, 3 выстрелах равны соответственно 0,1; 0,2; 0,4. Определить вероятность не менее двух попаданий в самолёт.

67. Вероятность появления события в каждом из 1500 независимых испытаний равна 0,6. Найти вероятность того, что событие появится не менее 1250 раз и не более 1350 раз.

68. В цехе 6 вентиляторов. Вероятность включения для вентилятора 0,8. Найти вероятность того, что в данный момент включены все моторы.

69. Вероятность появления события в каждом из 1200 независимых испытаний равна 0,6. Найти вероятность того, что событие появится не менее 1000 раз.

70. Вероятность того, что расход воды в течение суток не превзойдёт норму, равна 0,75. Какова вероятность, что в течение недели 5 дней расход воды не превзойдёт норму?

71. С базы отправили в магазин 600 пластинок. Найти вероятность того, что, в пути будет повреждено менее 3 пластинок, если вероятность повреждения в пути равна 0,002.

72. Из полного набора костей домино случайно берут 7 костей. Найти вероятность того, что хотя одна окажется дублем.

73. Для поражения цели достаточно попадания хотя бы одного снаряда. Произведено 2 залпа из двух орудий. Найти вероятность поражения цели, если вероятность попадания при одном выстреле из 1-го орудия равна 0,3, а из 2-го - 0,4.

74. Телефонный номер состоит из 5 цифр. Какова вероятность того, что все эти цифры различны?

75. Имеется 10 ящиков деталей. Вероятность того, что в одном взятом наудачу ящике все детали окажутся стандартными, равна 0,75. Найти наивероятнейшее число ящиков, в которых все детали стандартные, и вычислить соответствующую вероятность.

76. В каждой из 6 колод карт выбирают по 1 карте. Найти вероятность того, что 4 карты окажутся красной масти, а 2 - чёрной.

77. Вероятность рождения мальчика 0,51. В семье 5 детей. Какова вероятность, что в семье 3 девочки?

79. Станок-автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной равна 0,02. Найти вероятность того, что среди 250 деталей окажется ровно 3 бракованных.

80. В 1-ом ящике 20 деталей, из них 15 стандартных; во 2-ом - 20 деталей, из них 17 стандартных. Из 1-го извлечена 1 деталь и переложена во 2-ой ящик. Какова вероятность, что наудачу взятая деталь из 2-го ящика будет стандартной?

81. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения

X	0	1	3	x_4
P	0,1	0,34	0,3	p_4

Найти x_4, p_4, если $M[X]=1{,}8$.

82. Дискретная случайная величина X имеет только два возможных значения: x_1 и x_2, причём x_1 x_2. Вероятность того, что X примет значение x_1, равна 0,2. Найти закон распределения X, зная математическое ожидание $M[X]=2{,}6$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma[X]=0{,}8$.

83. Дискретная случайная величина X имеет только 3 возможных значения: x_1; 5; 7 с вероятностями p_1, 0,2; 0,3. Найти закон распределения величины X, зная $M[X]=4{,}5$.

84. Найти дисперсию дискретной величины X - числа появлений события А в двух независимых испытаниях, если вероятность появления события в этих испытаниях одинакова и известно,что $M[X]=1{,}8$.

85. Дискретная случайная величина X имеет только 3 возможных значения: 2, 3, x_3 с вероятностями 0,6; 0,2; p_3. Найти закон распределения величины X, зная $D[X]=1$.

86. Дискретная случайная величина X имеет только два возможных значения x_1 и x_2, причём $x_2 > x_1$. Вероятность того, что X примет значение x_1, равна 0,6. Найти закон распределения величины X, если $M[X]=1{,}4,\ D[X]=0{,}24$.

87. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины X - числа появлений события А в двух независимых испытаниях, если известно, что вероятность появления события в этих испытаниях одинакова и равна 0,5.

88. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения

X	x_1	x_2
P	0,7	p_2

Найти x_1, x_2, p_2, если $M[X]=0{,}9;\quad M[X^2]=0{,}83$.

89. Производятся независимые испытания с одинаковой вероятностью появления события А в каждом испытании. Найти эту вероятность, если математическое ожидание квадрата числа появлений события в двух испытаниях равно 0,22.

90. Дискретная случайная величина X имеет только 3 возможных значения: $x_1=2$, x_2 и x_3, причем $x_1<x_2<x_3$. Вероятность того, что X примет значения x_1, x_2, соответственно равны 0,2 и 0,3. Найти закон распределения величины X, зная $M[X]=4{,}1;\quad D[X]=1{,}29$.

91. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения

X	4	6	x_3
P	0,5	0,3	p_3

Найти x_3 , p_3 , если $M[X]=8$.

92. Дискретная случайная величина X имеет только два возможных значения: x_1 и x_2, причём $x_1 < x_2$. Вероятность того, что X примет значение x_1, равна 0,6. Найти закон распределения X , зная $M[X]=2{,}1;\quad M[X^2]=4{,}77$.

93. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения

X	-1	2	5	x_4
P	0,15	0,2	0,6	p_4

Найти x_4, p_4, если $M[X]=2{,}7$.

94. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения

X	1	x_2	x_3
P	0,2	0,3	p_3

Найти x_2 , x_3, p_3 , если $M[X]=2{,}2;\quad D[X]=0{,}76$.

95. Даны возможные значения дискретной случайной величины X : $x_1=-1;\ x_2=1;\ x_3=2;\ M[X]=1{,}2;\ M[X^3]=5{,}2.$ Найти вероятности p_1, p_2, p_3 и вычислить $D[X]$.

96. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения

X	3	x_2
P	0,3	p_2

Найти, x_2, p_2, если $D[X]=0{,}7$.

97. Найти дисперсию дискретной величины X - числа появлений события А в двух независимых испытаниях, если вероятность появления события в этих испытаниях одинакова и известно, что $M[X^3]=3{,}36$.

98. Дискретная случайная величина X имеет только два возможных значения: x_1 и x_2 . Вероятность того, что X примет значение x_1 , равна 0,2. Найти закон распределения X , зная $M[X]=1;\quad D[X]=0{,}5.$

99. Производятся независимые испытания с одинаковой вероятностью появления события А в каждом испытании. Найти эту вероятность, если дисперсия числа появлений события в трех независимых испытаниях равна 0,63.

100. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения

X	x_1	x_2
P	p_1	0,7

Найти x_1, x_2, p_1, если $M[X]=2$; $D[X]=0{,}21$.

101. Случайная величинаX задана функцией распределения F (x) ,

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ x^2, & 0<x\le 1,\\ 1, & x>1.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

102. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ \frac{1}{2}(x^2+x), & 0<x\le 1,\\ 1, & x>1.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

103. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 1,\\ \frac{1}{2}(x^2-x), & 1<x\le 2,\\ 1, & x>2.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

104. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 1/3,\\ \frac{1}{2}(3x^2-x), & 1/3<x\le 1,\\ 1, & x>1.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

105. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ 3x^2+2x, & 0<x\le 1/3,\\ 1, & x>1/3.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

106. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 2,\\ \frac{1}{2}(x-2), & 2<x\le 4,\\ 1, & x>1.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

107. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ \frac{1}{9}x^2, & 0<x\le 3,\\ 1, & x>3.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

108. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ \frac{1}{4}x^2, & 0<x\le 2,\\ 1, & x>1.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

109. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le \frac{1}{3},\\ \frac{1}{2}(3x^2-x), & \frac{1}{3}<x\le 1,\\ 1, & x>1.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

110. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le -\frac{\pi}{2},\\ \cos x, & -\frac{\pi}{2}<x\le 0,\\ 1, & x>0.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

111. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ 2\sin x, & 0<x\le \dfrac{\pi}{3},\\ 1, & x>\dfrac{\pi}{3}.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

112. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le -\dfrac{\pi}{4},\\ \cos(2x), & -\dfrac{\pi}{4}<x\le 0,\\ 1, & x>0.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

113. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ \dfrac{1+\sin x}{2}, & 0<x\le \dfrac{\pi}{2},\\ 1, & x>\dfrac{\pi}{2}.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

114. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ 1-\cos x, & 0<x\le \dfrac{\pi}{2},\\ 1, & x>\dfrac{\pi}{2}.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

115. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 1,\\ x-1, & 1<x\le 2,\\ 1, & x>2.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

116. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ 1-\cos^3 x, & 0<x\le \pi/2,\\ 1, & x>\pi/2.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

117. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ 1-\cos 3x, & 0<x\le \pi/6,\\ 1, & x>\pi/6.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

118. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ \sin 2x, & 0<x\le \pi/4,\\ 1, & x>\pi/4.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

119. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ \sin^2 x, & 0<x\le \pi/2,\\ 1, & x>\pi/2.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

120. Случайная величина X задана функцией распределения F (x)

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le -\pi/2,\\ 1+\sin 2x, & -\pi/2<x\le 0,\\ 1, & x>0.\end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

121. Известны математическое ожидание $a=10$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma=4$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(2,13)$.

122. Известны математическое ожидание $a=18$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma=5$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(20, 23)$.

123. Известны математическое ожидание $a=9$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma=5$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(5,14)$.

124. Известны математическое ожидание $a = 10$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 4$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(5,15)$.

125. Известны математическое ожидание $a = 8$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 1$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(6,9)$.

126. Известны математическое ожидание $a = 1200$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 40$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(1250,1280)$.

127. Известны математическое ожидание $a = 7$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 2$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(3,10)$.

128. Известны математическое ожидание $a = 20$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 0,2$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(19,5,\ 20,5)$.

129. Известны математическое ожидание $a = 7$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 4$ нормально распределенной случайной величины X. Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(3,12)$.

130. Известны математическое ожидание $a = 20$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 4$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(15,25)$.

131. Известны математическое ожидание $a = 5$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 1$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(5,7)$.

132. Известны математическое ожидание $a = 2$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 2$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(1,10)$.

133. Известны математическое ожидание $a = 4$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 5$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(2,10)$.

134. Известны математическое ожидание $a = 18$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 3$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(6,12)$.

135. Известны математическое ожидание $a = 3$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 2$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(3,8)$.

136. Известны математическое ожидание $a = 0$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 0{,}5$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(0,1)$.

137. Известны математическое ожидание $a = 2$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 5$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(4,9)$.

138. Известны математическое ожидание $a = 0$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 20$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(5,10)$.

139. Известны математическое ожидание $a = 2$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 4$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(6,9)$.

140. Известны математическое ожидание $a = 50$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 10$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность попадания этой величины в заданный интервал $(45,55)$.

Сборник научных трудов КГАСУ

Редактор Л.З. Ханафиева

Корректор ……

Подписано в печать ……		формат 60x84/16
Заказ № ……	Печать ризографическая	Усл.-печ. л. 2.27
Тираж 100 экз	Бумага офсетная № 1	Уч. –изд. л. 2.27

Издательство КГАСУ.
420043, Казань, Зеленая, 1.