

Індивідуальні завдання з теорії ймовірностей

1. В ящику є n кульок з яких k білих і $n - k$ чорних. Навмання беруть m кульок. Знайти ймовірність того, що вони білі.

№	n	k	m
1	12	4	3
2	10	4	2
3	18	6	3
4	13	6	4
5	12	8	4
6	14	7	3
7	20	6	3
8	18	8	3
9	14	5	3
10	15	5	2
11	11	5	3
12	14	7	4
13	12	6	3
14	15	8	5
15	16	7	4

№	n	k	m
16	14	5	2
17	12	7	3
18	18	6	4
19	11	5	3
20	16	7	4
21	10	6	4
22	16	4	2
23	17	3	2
24	16	6	3
25	14	8	4
26	12	5	3
27	13	6	4
28	14	7	5
29	15	8	5
30	16	8	4

2. В партії з N виробів n пофарбованих. Навмання вибирають m виробів. Знайти ймовірність того, що серед них є k пофарбованих.

№	N	n	m	k
31	20	5	3	2
32	22	6	4	2
33	24	8	5	2
34	26	8	6	4
35	12	5	4	2
36	18	6	5	3
37	20	6	4	2
38	15	4	3	2
39	20	5	4	2
40	20	4	5	2
41	15	6	5	3
42	16	7	5	4
43	17	8	6	3
44	18	8	6	4
45	19	9	7	5

№	N	n	m	k
46	20	5	4	1
47	16	6	5	3
48	18	5	4	2
49	10	4	3	2
50	16	5	3	2
51	20	5	4	3
52	24	6	3	2
53	22	6	4	2
54	14	5	3	2
55	15	7	4	3
56	16	9	6	4
57	17	8	6	3
58	18	9	7	5
59	19	6	5	2
60	20	8	5	4

3. Ймовірності того, що потрібна формула є в першому, другому, третьому довіднику, відповідно дорівнюють p_1, p_2, p_3 . Визначити ймовірності таких подій: $A = \{\text{формула є тільки в одному довіднику}\}$; $B = \{\text{формула є тільки в двох довідниках}\}$; $C = \{\text{формула є в усіх трьох довідниках}\}$; $D = \{\text{формули нема в жодному довіднику}\}$; $F = \{\text{формула є хоча б в одному довіднику}\}$.

№	p_1	p_2	p_3
61	0,2	0,5	0,9
62	0,4	0,7	0,5
63	0,6	0,7	0,8
64	0,3	0,6	0,7
65	0,1	0,8	0,5
66	0,8	0,5	0,7
67	0,4	0,9	0,8
68	0,3	0,5	0,7
69	0,8	0,1	0,9
70	0,67	0,8	0,2
71	0,35	0,9	0,33
72	0,76	0,89	0,36
73	0,78	0,42	0,96
74	0,98	0,87	0,68
75	0,93	0,58	0,9

№	p_1	p_2	p_3
76	0,3	0,7	0,8
77	0,5	0,8	0,1
78	0,6	0,9	0,3
79	0,4	0,2	0,9
80	0,7	0,8	0,2
81	0,4	0,7	0,9
82	0,5	0,2	0,1
83	0,6	0,8	0,9
84	0,2	0,3	0,7
85	0,3	0,8	0,5
86	0,7	0,88	0,93
87	0,85	0,4	0,7
88	0,77	0,8	0,96
89	0,55	0,9	0,88
90	0,87	0,44	0,6

4. У лабораторії є n_1 комп'ютерів, виготовлених фірмою А, n_2 комп'ютерів фірми В і n_3 комп'ютери фірми С. Ймовірності того, що комп'ютери, виготовлені цими фірмами, працюватимуть без ремонту протягом місяця, відповідно дорівнюють p_1, p_2 і p_3 . Яка ймовірність того, що навмання вибраний комп'ютер працюватиме без ремонту протягом місяця? Навмання вибраний комп'ютер пропрацював без ремонту протягом місяця. Знайти ймовірність того, що це комп'ютер фірми Х.

№	n_1	n_2	n_3	p_1	p_2	p_3	Х
91	10	12	8	0,25	0,74	0,36	А
92	12	7	5	0,35	0,87	0,65	В
93	16	20	12	0,26	0,32	0,75	С
94	8	12	4	0,33	0,56	0,91	А
95	16	7	13	0,45	0,56	0,78	В
96	20	12	4	0,47	0,36	0,87	С
97	4	13	25	0,38	0,69	0,93	А
98	8	12	9	0,28	0,63	0,94	В
99	10	12	8	0,58	0,73	0,67	С
100	12	14	6	0,35	0,85	0,92	А
101	14	18	6	0,36	0,81	0,94	В
102	20	8	6	0,22	0,47	0,68	С

103	8	16	4	0,66	0,86	0,91	<i>A</i>
104	9	11	16	0,54	0,68	0,78	<i>B</i>
105	8	14	12	0,72	0,83	0,95	<i>C</i>
106	9	12	13	0,46	0,59	0,81	<i>A</i>
107	16	12	8	0,29	0,38	0,94	<i>B</i>
108	18	7	5	0,33	0,96	0,95	<i>C</i>
109	16	12	8	0,94	0,88	0,65	<i>A</i>
110	18	12	6	0,67	0,82	0,94	<i>C</i>
111	13	21	12	0,87	0,95	0,9	<i>C</i>
112	15	16	17	0,97	0,99	0,94	<i>A</i>
113	16	12	13	0,87	0,95	0,8	<i>B</i>
114	21	3	12	0,96	0,87	0,91	<i>C</i>
115	4	15	23	0,99	0,84	0,93	<i>A</i>
116	14	6	13	0,89	0,92	0,84	<i>B</i>
117	15	5	14	0,88	0,99	0,85	<i>C</i>
118	8	12	18	0,99	0,86	0,88	<i>A</i>
119	7	13	5	0,87	0,9	0,96	<i>B</i>
120	12	8	15	0,88	0,93	0,89	<i>C</i>

5. Ймовірність того, що електрична лампочка пропрацює протягом 5000 годин дорівнює p . Знайти ймовірність того, що з n лампочок протягом 5000 годин пропрацює а) m лампочок; б) від m_1 до m_2 лампочок; в) хоча б одна лампочка. Знайти найімовірнішу кількість лампочок, які пропрацюють протягом 2000 годин.

№	n	p	m	m_1	m_2
121	8	0,7	3	4	6
122	7	0,8	2	3	5
123	9	0,7	4	6	8
124	8	0,6	3	4	6
125	9	0,8	4	5	8
126	8	0,7	3	4	7
127	7	0,8	3	4	6
128	9	0,6	3	4	6
129	7	0,9	2	4	6
130	9	0,8	2	3	5
131	8	0,7	3	5	7
132	9	0,9	4	6	8
133	8	0,6	3	5	7
134	9	0,8	4	6	8
135	7	0,9	3	5	7
136	8	0,7	4	6	8
137	9	0,8	3	5	7
138	7	0,9	3	5	7

139	8	0,8	2	5	7
140	9	0,4	3	5	7
141	10	0,4	4	3	5
142	9	0,5	4	2	6
143	8	0,6	5	3	5
144	7	0,7	3	2	5
145	7	0,8	4	2	6
146	8	0,7	5	4	6
147	9	0,6	3	4	7
148	10	0,5	4	3	8
149	8	0,3	5	2	5
150	8	0,5	3	3	6

6. Ймовірність того, що електрична лампочка пропрацює протягом 5000 годин дорівнює p . Знайти ймовірність того, що з n лампочок протягом 5000 годин пропрацює а) m лампочок; б) від m_1 до m_2 лампочок.

№	n	p	m	m_1	m_2
151	100	0,7	75	70	90
152	90	0,8	70	66	87
153	120	0,7	80	77	93
154	100	0,6	62	60	70
155	110	0,8	90	85	94
156	100	0,7	73	67	84
157	110	0,8	92	83	95
158	100	0,6	62	58	66
159	90	0,9	80	77	86
160	90	0,8	70	69	84
161	100	0,7	73	68	77
162	110	0,9	98	90	105
163	100	0,6	58	52	66
164	90	0,8	70	66	77
165	100	0,9	88	80	92
166	100	0,7	67	62	75
167	90	0,8	74	68	79
168	110	0,9	95	90	102
169	100	0,8	77	71	87
170	100	0,4	42	36	50
171	110	0,8	70	78	99
172	100	0,9	89	52	87
173	90	0,5	76	67	88
174	80	0,6	57	55	66
175	90	0,7	82	47	69

176	95	0,8	83	55	88
177	100	0,9	92	44	88
178	105	0,8	86	57	94
179	110	0,7	96	48	99
180	100	0,6	94	44	88

7. При скануванні тексту в середньому на кожну тисячу символів є k помилкових. Знайти ймовірність того, що при скануванні тексту який має n символів буде m помилкових.

№	k	n	m
181	2	3000	3
182	3	4000	4
183	2	2500	4
184	4	3000	5
185	2	4000	4
186	3	3500	4
187	3	3000	5
188	2	3500	3
189	3	2500	3
190	2	2000	3
191	2	2500	4
192	3	3000	5
193	4	2000	6
194	2	3000	5
195	3	3500	4

№	k	n	m
196	3	2000	3
197	2	2500	4
198	3	4500	5
199	1	3000	2
200	2	3000	4
201	3	3000	5
202	1	2000	3
203	2	4500	4
204	3	3500	3
205	4	3000	5
206	3	3500	4
207	2	2500	3
208	4	2000	5
209	3	1000	4
210	2	2000	4

8. Торгова фірма має n баз. Ймовірність того, що на базі нема потрібного товару є однаковою і дорівнює p . Побудувати закон розподілу випадкової величини X – кількості баз на яких нема потрібного товару.

№	n	p
211	5	0,2
212	4	0,2
213	5	0,1
214	4	0,3
215	5	0,3
216	4	0,1
217	3	0,1
218	3	0,2
219	3	0,3
220	5	0,25
221	3	0,2
222	4	0,3
223	5	0,4
224	3	0,15
225	4	0,16

№	n	p
226	4	0,25
227	3	0,15
228	3	0,35
229	4	0,35
230	3	0,12
231	4	0,21
232	3	0,22
233	4	0,18
234	3	0,14
235	4	0,17
236	3	0,2
237	4	0,4
238	5	0,11
239	3	0,32
240	4	0,14

9. Задано закон розподілу випадкової величини X . Знайти p_i . Обчислити математичне сподівання і дисперсію цієї випадкової величини.

241	x_i	1	2	3	6
	p_i	0,1		0,4	0,2
242	x_i	3	5	7	9
	p_i		0,3	0,1	0,2
243	x_i	2	4	7	10
	p_i	0,1	0,2		0,3
244	x_i	-1	2	4	6
	p_i		0,3	0,4	0,2
245	x_i	-2	1	3	8
	p_i	0,4	0,3	0,1	
246	x_i	3	5	8	9
	p_i		0,3	0,4	0,2
247	x_i	-4	-3	3	6
	p_i	0,1		0,4	0,2
248	x_i	3	5	9	11
	p_i	0,1	0,3		0,2
249	x_i	-3	-2	3	6
	p_i	0,1	0,3	0,4	
250	x_i	2	6	7	9
	p_i	0,2	0,3		0,1
251	x_i	-4	-2	3	6
	p_i	0,1		0,4	0,2
252	x_i	3	6	8	10
	p_i		0,1	0,4	0,2
253	x_i	-5	-2	3	6
	p_i	0,1		0,4	0,2
254	x_i	1	5	7	9
	p_i	0,1	0,3		0,2
255	x_i	1	2	3	6
	p_i	0,1	0,3	0,4	
256	x_i	4	5	8	9
	p_i	0,1	0,3		0,2
257	x_i	-7	-2	4	6
	p_i	0,1		0,4	0,2

258	x_i	3	6	10	11
	p_i	0,1	0,3	0,4	0,2
259	x_i	-4	-2	7	9
	p_i		0,3	0,4	0,2
260	x_i	5	8	10	12
	p_i	0,1	0,3		0,2

261	x_i	-5	8	10	12
	p_i	0,1	0,3	0,4	

262	x_i	1	3	7	12
	p_i	0,1		0,4	0,2

263	x_i	6	8	10	14
	p_i		0,3	0,4	0,2

264	x_i	2	8	14	17
	p_i	0,1		0,4	0,2

265	x_i	2	5	10	11
	p_i	0,1	0,3	0,4	

266	x_i	4	8	15	17
	p_i	0,1		0,4	0,2

267	x_i	6	8	10	12
	p_i	0,1		0,4	0,2

268	x_i	5	8	13	15
	p_i		0,3	0,4	0,2

269	x_i	5	9	10	13
	p_i	0,1	0,3		0,2

270	x_i	4	9	10	12
	p_i	0,1		0,4	0,2

10. Задано функцію $f(x)$. Потрібно: 1) знайти значення параметра a при якому функція $f(x)$ буде щільністю розподілу деякої випадкової величини X ; 2) обчислити дисперсію випадкової величини X .

271	$f(x) = \begin{cases} a(x-1), & x \in (1;3] \\ 0, & x \notin (1;3] \end{cases}$	272	$f(x) = \begin{cases} a(x-2), & x \in (2;5] \\ 0, & x \notin (2;5] \end{cases}$
273	$f(x) = \begin{cases} a(x-3), & x \in (3;5] \\ 0, & x \notin (3;5] \end{cases}$	274	$f(x) = \begin{cases} a(x-4), & x \in (4;6] \\ 0, & x \notin (4;6] \end{cases}$
275	$f(x) = \begin{cases} a(x-5), & x \in (5;8] \\ 0, & x \notin (5;8] \end{cases}$	276	$f(x) = \begin{cases} a(x-6), & x \in (6;8] \\ 0, & x \notin (6;8] \end{cases}$
277	$f(x) = \begin{cases} a(x-7), & x \in (7;9] \\ 0, & x \notin (7;9] \end{cases}$	278	$f(x) = \begin{cases} a(x-8), & x \in (8;9] \\ 0, & x \notin (8;9] \end{cases}$
279	$f(x) = \begin{cases} a(x-9), & x \in (9;11] \\ 0, & x \notin (9;11] \end{cases}$	280	$f(x) = \begin{cases} a(x-10), & x \in (10;13] \\ 0, & x \notin (10;13] \end{cases}$
281	$f(x) = \begin{cases} a(x-11), & x \in (11;13] \\ 0, & x \notin (11;13] \end{cases}$	282	$f(x) = \begin{cases} a(x-12), & x \in (12;13] \\ 0, & x \notin (12;13] \end{cases}$
283	$f(x) = \begin{cases} a(x-13), & x \in (13;15] \\ 0, & x \notin (13;15] \end{cases}$	284	$f(x) = \begin{cases} a(x-14), & x \in (14;16] \\ 0, & x \notin (14;16] \end{cases}$
285	$f(x) = \begin{cases} a(x-15), & x \in (15;17] \\ 0, & x \notin (15;17] \end{cases}$	286	$f(x) = \begin{cases} a(x-16), & x \in (16;18] \\ 0, & x \notin (16;18] \end{cases}$
287	$f(x) = \begin{cases} a(x-19), & x \in (19;22] \\ 0, & x \notin (19;22] \end{cases}$	288	$f(x) = \begin{cases} a(x-20), & x \in (20;23] \\ 0, & x \notin (20;23] \end{cases}$
289	$f(x) = \begin{cases} a(x-21), & x \in (21;23] \\ 0, & x \notin (21;23] \end{cases}$	290	$f(x) = \begin{cases} a(x-22), & x \in (22;25] \\ 0, & x \notin (22;25] \end{cases}$
291	$f(x) = \begin{cases} a(x-23), & x \in (23;26] \\ 0, & x \notin (22;25] \end{cases}$	292	$f(x) = \begin{cases} a(x-24), & x \in (24;28] \\ 0, & x \notin (22;25] \end{cases}$
293	$f(x) = \begin{cases} a(x-25), & x \in (25;28] \\ 0, & x \notin (22;25] \end{cases}$	294	$f(x) = \begin{cases} a(x-26), & x \in (26;29] \\ 0, & x \notin (22;25] \end{cases}$
295	$f(x) = \begin{cases} a(x-27), & x \in (27;30] \\ 0, & x \notin (22;25] \end{cases}$	296	$f(x) = \begin{cases} a(x-28), & x \in (28;31] \\ 0, & x \notin (22;25] \end{cases}$
297	$f(x) = \begin{cases} a(x-29), & x \in (29;35] \\ 0, & x \notin (22;25] \end{cases}$	298	$f(x) = \begin{cases} a(x-30), & x \in (30;35] \\ 0, & x \notin (22;25] \end{cases}$
299	$f(x) = \begin{cases} a(x-31), & x \in (31;35] \\ 0, & x \notin (22;25] \end{cases}$	300	$f(x) = \begin{cases} a(x-32), & x \in (32;55] \\ 0, & x \notin (22;25] \end{cases}$

11. Задано математичне сподівання a та середнє квадратичне відхилення σ випадкової величини X . Знайти: а) імовірність того, що випадкова величина X набуде значення з інтервалу $(\alpha; \beta)$; б) ймовірність того, що $|X - a| < \delta$.

№	a	σ	α	β	δ
301	15	2	16	25	4
302	14	4	18	34	8
303	13	4	15	17	6
304	12	5	17	22	5
305	11	3	17	26	4
306	10	2	11	13	5
307	9	4	15	19	1
308	8	2	6	15	8
309	7	5	2	22	2
310	6	3	0	9	9
311	15	2	9	19	3
312	14	4	10	20	4
313	13	4	11	21	8
314	14	5	12	22	3
315	17	4	13	23	6
316	10	8	14	18	2
317	9	3	9	18	6
318	8	4	8	12	8
319	7	2	6	10	4
320	6	2	4	12	4
321	11	3	8	12	3
322	8	5	4	11	4
323	12	4	8	15	3
324	13	5	9	17	2
325	14	3	11	16	3
326	15	4	12	19	4
327	16	5	14	21	5
328	12	3	9	15	4
329	11	4	7	17	5
330	12	5	10	18	4

12. Задано закон розподілу двовимірної випадкової величини $Z = (X, Y)$. Визначити: 1) безумовні закони розподілу складових; 2) умовний закон розподілу складової X за умови, що складова Y набула значення $Y = y_1$; 3) умовний закон розподілу Y за умови, що $X = x_2$. Побудувати регресію випадкової складової Y на складову X . Визначити коефіцієнти коваріації та кореляції між складовими X та Y .

331.		X		
	Y	2	3	4
	1	0,16	0,1	0,28
	3	0,14	0,2	0,12

332.		X		
	Y	3	6	8
	2	0,21	0,07	0,23
	6	0,11	0,2	0,18

333.		X		
	Y	3	5	7
	2	0,12	0,13	0,24
	7	0,18	0,06	0,27

334.		X		
	Y	1	4	7
	3	0,15	0,23	0,15
	8	0,21	0,09	0,17

335.		X		
	Y	3	7	9
	2	0,16	0,1	0,28
	8	0,14	0,2	0,12

336.		X		
	Y	1	5	8
	2	0,21	0,07	0,23
	7	0,11	0,2	0,18

337.		X		
	Y	2	6	7
	1	0,12	0,13	0,24
	7	0,18	0,06	0,27

338.		X		
	Y	3	4	7
	2	0,15	0,23	0,15
	8	0,21	0,09	0,17

339.		X		
	Y	2	7	8
	5	0,16	0,1	0,28
	6	0,14	0,2	0,12

340.		X		
	Y	3	4	8
	2	0,21	0,07	0,23
	5	0,11	0,2	0,18

341.		X		
	Y	1	5	7
	2	0,12	0,13	0,24
	9	0,18	0,06	0,27

342.		X		
	Y	1	4	9
	3	0,15	0,23	0,15
	7	0,21	0,09	0,17

343.		X		
	Y	2	4	9
	3	0,16	0,1	0,28
	8	0,14	0,2	0,12

344.		X		
	Y	3	5	7
	2	0,21	0,07	0,23
	9	0,11	0,2	0,18

345.		X		
	Y	2	5	10
	2	0,12	0,13	0,24
	8	0,18	0,06	0,27

346.		X		
	Y	1	3	5
	2	0,15	0,23	0,15
	7	0,21	0,09	0,17

347.	Y	X		
		2	5	8
	2	0,16	0,1	0,28
	3	0,14	0,2	0,12

348.	Y	X		
		1	6	8
	2	0,21	0,07	0,23
	9	0,11	0,2	0,18

349.	Y	X		
		3	8	9
	2	0,12	0,13	0,24
	9	0,18	0,06	0,27

350.	Y	X		
		1	5	9
	2	0,15	0,23	0,15
	6	0,21	0,09	0,17

351.	Y	X		
		12	13	14
	1	0,16	0,1	0,28
	3	0,14	0,2	0,12

352.	Y	X		
		3	6	8
	12	0,21	0,07	0,23
	16	0,11	0,2	0,18

353.	Y	X		
		13	15	17
	2	0,12	0,13	0,24
	7	0,18	0,06	0,27

354.	Y	X		
		11	14	17
	3	0,15	0,23	0,15
	8	0,21	0,09	0,17

355.	Y	X		
		3	7	9
	12	0,16	0,1	0,28
	18	0,14	0,2	0,12

356.	Y	X		
		11	15	18
	2	0,21	0,07	0,23
	7	0,11	0,2	0,18

357.	Y	X		
		2	6	7
	11	0,12	0,13	0,24
	17	0,18	0,06	0,27

358.	Y	X		
		23	24	27
	2	0,15	0,23	0,15
	8	0,21	0,09	0,17

359.	Y	X		
		2	7	8
	15	0,16	0,1	0,28
	16	0,14	0,2	0,12

360.	Y	X		
		23	24	28
	2	0,21	0,07	0,23
	5	0,11	0,2	0,18

13. Задано закон розподілу випадкової величини X . За нерівністю Маркова оцінити ймовірність того, що випадкова величина набуде значення меншого ніж $x_3 + 1$.

361.	x_i	3	4	5	6
	p_i	0,2	0,3	0,4	0,1

362.	x_i	4	5	6	7
	p_i	0,3	0,2	0,4	0,1

363.	x_i	5	6	7	8
	p_i	0,2	0,3	0,1	0,4
364.	x_i	6	7	8	9
	p_i	0,1	0,3	0,4	0,4
365.	x_i	7	8	9	10
	p_i	0,2	0,4	0,3	0,1
366.	x_i	8	9	10	11
	p_i	0,4	0,3	0,2	0,1
367.	x_i	9	10	11	12
	p_i	0,2	0,1	0,4	0,3
368.	x_i	10	11	12	13
	p_i	0,3	0,2	0,1	0,4
369.	x_i	11	12	13	14
	p_i	0,4	0,3	0,2	0,1
370.	x_i	12	13	14	15
	p_i	0,1	0,3	0,4	0,2
371.	x_i	13	14	15	16
	p_i	0,2	0,3	0,4	0,1
372.	x_i	14	15	16	17
	p_i	0,3	0,2	0,4	0,1
373.	x_i	15	16	17	18
	p_i	0,2	0,3	0,1	0,4
374.	x_i	17	18	19	20
	p_i	0,1	0,3	0,4	0,4
375.	x_i	18	19	20	21
	p_i	0,2	0,4	0,3	0,1

376.	x_i	19	20	21	22
	p_i	0,4	0,3	0,2	0,1
377.	x_i	20	21	22	23
	p_i	0,2	0,1	0,4	0,3
378.	x_i	21	22	23	24
	p_i	0,3	0,2	0,1	0,4
379.	x_i	22	23	24	25
	p_i	0,4	0,3	0,2	0,1
380.	x_i	23	24	25	26
	p_i	0,1	0,3	0,4	0,2
381.	x_i	13	14	15	16
	p_i	0,2	0,3	0,4	0,1
382.	x_i	14	15	16	17
	p_i	0,3	0,2	0,4	0,1
383.	x_i	15	16	17	18
	p_i	0,2	0,3	0,1	0,4
384.	x_i	16	17	18	19
	p_i	0,1	0,3	0,4	0,4
385.	x_i	17	18	19	20
	p_i	0,2	0,4	0,3	0,1
386.	x_i	18	19	20	21
	p_i	0,4	0,3	0,2	0,1
387.	x_i	19	20	21	22
	p_i	0,2	0,1	0,4	0,3
388.	x_i	20	21	22	23
	p_i	0,3	0,2	0,1	0,4

389.	x_i	31	32	33	34
	p_i	0,4	0,3	0,2	0,1

390.	x_i	32	33	34	35
	p_i	0,1	0,3	0,4	0,2

14. Задано закон розподілу випадкової величини X . За нерівністю Чебишева оцінити ймовірність того, що $|X - MX| < 0,2$.

391.	x_i	0,1	0,6	0,9
	p_i	0,2	0,7	0,1

392.	x_i	0,2	0,5	0,9
	p_i	0,4	0,5	0,1

393.	x_i	0,3	0,6	0,9
	p_i	0,2	0,5	0,3

394.	x_i	0,4	0,7	1,2
	p_i	0,6	0,3	0,1

395.	x_i	0,1	0,5	0,9
	p_i	0,5	0,4	0,1

396.	x_i	0,2	0,7	1,3
	p_i	0,4	0,2	0,4

397.	x_i	0,4	0,7	1,2
	p_i	0,2	0,3	0,5

398.	x_i	0,5	0,9	1,9
	p_i	0,8	0,1	0,1

399.	x_i	0,6	0,9	1,5
	p_i	0,3	0,6	0,1

400.	x_i	0,7	1,2	1,9
	p_i	0,4	0,3	0,3

401.	x_i	1,1	1,6	1,9
	p_i	0,2	0,7	0,1
402.	x_i	1,2	1,5	1,9
	p_i	0,4	0,5	0,1
403.	x_i	1,3	1,6	1,9
	p_i	0,2	0,5	0,3
404.	x_i	1,4	1,7	2,2
	p_i	0,6	0,3	0,1
405.	x_i	1,1	1,5	1,9
	p_i	0,5	0,4	0,1
406.	x_i	1,2	1,7	2,3
	p_i	0,4	0,2	0,4
407.	x_i	1,4	1,7	2,2
	p_i	0,2	0,3	0,5
408.	x_i	1,5	1,9	2,3
	p_i	0,8	0,1	0,1
409.	x_i	1,6	1,9	2,5
	p_i	0,3	0,6	0,1
410.	x_i	1,7	2,2	2,9
	p_i	0,4	0,3	0,3
411.	x_i	3,1	3,6	3,9
	p_i	0,2	0,7	0,1
412.	x_i	2,2	2,5	2,9
	p_i	0,4	0,5	0,1
413.	x_i	4,3	4,6	4,9
	p_i	0,2	0,5	0,3

414.	x_i	4,4	4,7	5,2
	p_i	0,6	0,3	0,1
415.	x_i	4,1	4,5	4,9
	p_i	0,5	0,4	0,1
416.	x_i	6,2	6,7	7,3
	p_i	0,4	0,2	0,4
417.	x_i	5,4	5,7	6,2
	p_i	0,2	0,3	0,5
418.	x_i	7,5	7,9	8,9
	p_i	0,8	0,1	0,1
419.	x_i	5,6	5,9	6,5
	p_i	0,3	0,6	0,1
420.	x_i	8,7	9,2	9,9
	p_i	0,4	0,3	0,3

Індивідуальні завдання з математичної статистики

Варіант індивідуального завдання визначається двома параметрами:

k – передостання цифра номера залікової книжки і l – остання цифра номера залікової книжки.

Задача 1.

Досліджували заробітну платню за місяць працівників деякої фірми. Результати досліджень наведені в таблиці.

512	401	547	477	552	453	443	485	495	496
494	594	535	513	494	448	498	568	453	551
505	599	474	431	435	456	502	535	541	468
502	593	496	491	411	436	434	457	485	563
442	426	518	531	476	408	508	526	561	556
418	456	469	588	553	503	512	463	493	469
456	539	433	443	415	471	531	496	424	512
435	498	568	515	539	409	527	488	464	456
478	476	444	563	587	548	509	568	544	412
490	501	599	503	487	523	526	499	481	543
439	509	503	402	505	525	548	427	521	439

Завдання 1. Відкинувши $(k + 1)$ -й рядок і $(l + 1)$ -й стовпець розташувати сирий статистичний матеріал у вигляді інтервального варіаційного ряду.

Завдання 2. Обчислити середню заробітну платню і її дисперсію.

Завдання 3. Використовуючи критерій χ^2 при рівні значимості $\alpha = 0,01$ перевірити гіпотезу про нормальний закон розподілу генеральної сукупності.

Завдання 4. З надійністю $\gamma = 0,95$ побудувати довірчий інтервал для невідомого генерального середнього.

Задача 2. При рівні значимості $\alpha = 0,1$ перевірити гіпотезу про рівність дисперсій двох нормально розподілених випадкових величин X та Y при альтернативній гіпотезі $H_1 : DX \neq DY$.

1.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	41	4	76	4
	45	6	81	7
	47	8	84	8
	49	4	91	4
	53	2	94	2

2.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	14	10	13	7
	17	12	15	9
	19	14	20	11
	23	9	21	10
	25	5	24	9

3.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	42	5	43	3
	45	7	46	3
	49	9	48	4
	53	4	50	4
	56	3	53	6

4.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	21	3	18	6
	23	4	19	8
	25	12	20	9
	26	10	22	2
	28	4	23	5

5.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	36	2	37	4
	38	4	39	6
	40	12	40	9
	41	9	41	5
	42	6	43	3

6.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	31	4	30	6
	32	5	31	4
	33	8	32	9
	34	10	34	8
	36	2	35	2

7.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	42	4	34	6
	44	8	35	12
	48	10	36	11
	50	5	41	6
	53	3	45	5

8.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	33	7	29	8
	35	12	32	9
	40	11	33	12
	42	2	35	10
	44	4	39	6

9.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	26	8	20	3
	28	10	25	1
	31	14	29	12
	34	8	36	6
	35	6	40	5

10.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	31	6	65	1
	33	6	68	13
	34	11	75	14
	38	3	77	9
	42	2	84	5

11.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	71	4	68	7
	73	9	69	14
	75	11	70	13
	79	10	74	12
	80	3	78	8

12.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	35	1	20	4
	37	9	22	9
	40	12	23	12
	41	4	25	3
	45	2	26	1

13.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	72	6	16	4
	74	10	18	12
	75	12	21	8
	77	8	25	5
	79	4	28	2

14.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	36	2	51	2
	38	4	53	5
	41	9	55	11
	43	8	58	9
	46	3	61	3

15.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	45	4	16	3
	47	6	19	7
	50	11	20	12
	52	9	23	9
	55	5	24	6

16.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	23	2	32	5
	25	5	35	8
	28	9	38	12
	31	8	41	7
	32	4	42	2

17.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	61	3	26	6
	63	9	29	9
	66	13	33	14
	68	8	36	10
	70	2	29	7

18.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	34	3	51	2
	37	9	54	8
	39	12	57	13
	43	10	58	10
	44	4	61	7

19.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	36	5	67	6
	38	9	70	10
	44	12	72	14
	46	9	75	9
	49	6	76	7

20.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	38	6	78	3
	41	10	81	9
	44	14	83	12
	46	9	86	10
	47	7	88	8

21.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	51	4	76	4
	55	6	81	7
	57	8	84	8
	59	4	91	4
	63	2	94	2

22.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	14	10	23	7
	17	12	25	9
	19	14	30	11
	23	9	31	10
	25	5	34	9

23.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	42	5	63	3
	45	7	66	3
	49	9	68	4
	53	4	70	4
	56	3	73	6

24.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	31	3	18	6
	33	4	19	8
	35	12	20	9
	36	10	22	2
	38	4	23	5

25.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	36	2	57	4
	38	4	59	6
	40	12	60	9
	41	9	61	5
	42	6	63	3

26.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	41	4	30	6
	42	5	31	4
	43	8	32	9
	44	10	34	8
	46	2	35	2

27.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	42	4	64	6
	44	8	65	12
	48	10	66	11
	50	5	71	6
	53	3	75	5

28.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	53	7	29	8
	55	12	32	9
	60	11	33	12
	62	2	35	10
	64	4	39	6

29.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	66	8	20	3
	68	10	25	1
	71	14	29	12
	74	8	36	6
	75	6	40	5

30.	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	m_i
	41	6	65	1
	43	6	68	13
	44	11	75	14
	48	3	77	9
	52	2	84	5

Задача 3. Побудувати рівняння прямої лінії середньоквадратичної регресії за незгрупованими даними.

31.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		y_i	11,03	18,49	25,95	33,41	40,87	48,33	55,79	63,25

32.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		y_i	10,11	14,44	18,77	32,1	27,43	31,76	36,09	40,42

33.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		y_i	9,11	12,48	15,85	19,22	22,59	25,96	29,33	32,7

34.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		y_i	11,62	16,01	20,38	24,76	29,14	33,52	37,91	42,28

35.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		y_i	8,69	15,93	23,17	30,41	37,65	44,89	52,13	59,37

36.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		y_i	12,42	15,79	19,58	23,37	27,16	30,95	34,74	38,53

37.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		y_i	14,22	18,61	23,04	27,39	31,78	36,17	40,56	44,95

38.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y_i	10,17	13,21	16,03	18,96	21,89	24,82	27,75	30,68	33,61
39.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y_i	11,36	18,25	25,14	32,03	38,92	45,81	52,73	59,57	66,48
40.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y_i	9,21	17,04	24,87	32,74	40,53	48,36	56,19	64,02	71,85
41.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y_i	6,63	10,92	15,21	19,53	23,79	28,08	32,37	36,63	40,95
42.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y_i	13,65	19,37	25,09	30,81	36,53	42,25	47,97	53,69	59,41
43.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y_i	17,62	25,87	34,14	42,41	50,68	58,97	67,22	75,49	83,76
44.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y_i	15,34	21,12	26,97	32,68	38,46	44,24	50,12	55,84	61,58
45.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y_i	9,82	17,19	24,56	31,93	39,34	46,67	54,04	61,41	68,74
46.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y_i	8,33	12,11	15,89	19,67	23,45	27,23	31,01	34,79	38,57
47.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y_i	13,53	19,17	24,84	30,52	36,18	41,87	47,52	53,19	58,86
48.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y_i	9,81	17,73	25,65	33,57	41,49	49,42	57,33	65,25	73,17
49.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y_i	8,75	13,73	18,71	23,69	28,67	33,65	38,63	43,61	48,59
50.	x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	y_i	10,28,	18,11	25,94	33,76	41,63	49,43	57,26	65,09	72,92

51.	x_i	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	y_i	11,03	18,49	25,95	33,41	40,87	48,33	55,79	63,25	70,71

52.	x_i	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	y_i	10,11	14,44	18,77	32,1	27,43	31,76	36,09	40,42	44,75

53.	x_i	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	y_i	9,11	12,48	15,85	19,22	22,59	25,96	29,33	32,7	36,07

54.	x_i	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	y_i	11,62	16,01	20,38	24,76	29,14	33,52	37,91	42,28	46,67

55.	x_i	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	y_i	8,69	15,93	23,17	30,41	37,65	44,89	52,13	59,37	66,61

56.	x_i	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	y_i	12,42	15,79	19,58	23,37	27,16	30,95	34,74	38,53	42,32

57.	x_i	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	y_i	14,22	18,61	23,04	27,39	31,78	36,17	40,56	44,95	49,34

58.	x_i	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	y_i	10,17	13,21	16,03	18,96	21,89	24,82	27,75	30,68	33,61

59.	x_i	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	y_i	11,36	18,25	25,14	32,03	38,92	45,81	52,73	59,57	66,48

60.	x_i	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	y_i	9,21	17,04	24,87	32,74	40,53	48,36	56,19	64,02	71,85

Задача 4. Побудувати вибіркове рівняння прямої лінії регресії Y на X за даними наведеними у кореляційній таблиці. Перевірити гіпотезу про суттєвість вибіркового коефіцієнта кореляції.

61.	Y	X					
		17	20	23	26	29	32
	10	2	4	0	0	3	1
	15	0	3	10	0	1	0
	20	0	10	12	4	1	1
	25	1	0	15	4	2	1
	30	0	0	1	3	2	0

62.	Y	X					
		3	8	13	18	23	28
	25	2	4	0	8	4	10
	30	0	4	7	0	5	1
	35	3	2	5	10	0	0
	40	2	0	4	6	5	0
45	0	3	5	6	0	4	

63.	Y	X					
		4	10	16	22	28	34
	12	0	0	4	2	1	0
	17	2	1	0	3	8	5
	22	0	4	2	1	0	3
	27	3	2	10	0	3	2
32	1	3	0	8	0	2	

64.	Y	X					
		4	8	12	16	20	24
	23	6	4	0	0	0	0
	28	0	6	8	0	0	0
	33	0	0	0	20	2	5
	38	0	0	0	5	12	6
43	0	0	0	0	1	5	

65.	Y	X					
		8	10	12	14	16	18
	5	5	1	0	4	7	0
	10	0	2	6	5	0	4
	15	3	0	4	0	5	6
	20	0	10	0	2	3	5
25	10	0	4	8	2	4	

66.	Y	X					
		2	7	12	17	22	27
	11	0	4	0	3	0	0
	16	2	3	1	0	10	0
	21	3	0	5	1	0	4
	26	0	0	0	8	2	1
31	1	2	0	0	0	0	

67.		X					
	Y	3	8	13	18	23	28
	9	0	0	4	2	1	0
	14	2	1	0	3	8	5
	19	0	4	2	1	0	3
	24	3	2	10	0	3	2
	29	1	3	0	9	0	1

68.		X					
	Y	6	11	16	21	26	31
	17	1	5	0	7	0	4
	22	2	0	4	0	6	5
	27	0	3	5	4	6	0
	32	10	0	2	3	0	5
	37	2	4	0	4	8	10

69.		X					
	Y	21	26	31	36	41	46
	13	0	6	4	2	0	2
	18	4	2	8	1	5	0
	23	0	0	0	10	7	1
	28	5	3	8	0	6	7
	33	9	5	0	4	0	1

70.		X					
	Y	22	27	32	37	42	47
	11	0	4	0	3	0	0
	16	2	3	1	0	10	0
	21	3	0	5	1	0	4
	26	0	0	0	8	2	1
	31	1	2	0	0	0	0

71.		X					
	Y	27	30	33	36	39	42
	20	2	4	0	0	3	1
	25	0	3	10	0	1	0
	30	0	10	12	4	1	1
	35	1	0	15	4	2	1
	40	0	0	1	3	2	0

72.	Y	X					
		13	18	23	28	33	38
	15	2	4	0	8	4	10
	20	0	4	7	0	5	1
	25	3	2	5	10	0	0
	30	2	0	4	6	5	0
	35	0	3	5	6	0	4

73.	Y	X					
		14	20	26	32	38	44
	22	0	0	4	2	1	0
	27	2	1	0	3	8	5
	32	0	4	2	1	0	3
	37	3	2	10	0	3	2
	42	1	3	0	8	0	2

74.	Y	X					
		14	18	22	26	30	34
	13	6	4	0	0	0	0
	18	0	6	8	0	0	0
	23	0	0	0	20	2	5
	28	0	0	0	5	12	6
	33	0	0	0	0	1	5

75.	Y	X					
		18	20	22	24	26	28
	15	5	1	0	4	7	0
	20	0	2	6	5	0	4
	25	3	0	4	0	5	6
	30	0	10	0	2	3	5
	35	10	0	4	8	2	4

76.	Y	X					
		12	17	22	27	32	37
	21	0	4	0	3	0	0
	26	2	3	1	0	10	0
	21	3	0	5	1	0	4
	36	0	0	0	8	2	1
	41	1	2	0	0	0	0

77.		X					
	Y	13	18	23	28	33	38
	19	0	0	4	2	1	0
	24	2	1	0	3	8	5
	29	0	4	2	1	0	3
	34	3	2	10	0	3	2
	39	1	3	0	9	0	1

78.		X					
	Y	16	21	26	31	36	41
	27	1	5	0	7	0	4
	32	2	0	4	0	6	5
	37	0	3	5	4	6	0
	42	10	0	2	3	0	5
	47	2	4	0	4	8	10

79.		X					
	Y	11	16	21	26	31	36
	13	0	6	4	2	0	2
	18	4	2	8	1	5	0
	23	0	0	0	10	7	1
	28	5	3	8	0	6	7
	33	9	5	0	4	0	1

80.		X					
	Y	32	37	42	47	52	57
	21	0	4	0	3	0	0
	26	2	3	1	0	10	0
	31	3	0	5	1	0	4
	36	0	0	0	8	2	1
	41	1	2	0	0	0	0

81.		X					
	Y	17	20	23	26	29	32
	20	2	4	0	0	3	1
	25	0	3	10	0	1	0
	30	0	10	12	4	1	1
	35	1	0	15	4	2	1
	40	0	0	1	3	2	0

82.	Y	X					
		3	8	13	18	23	28
	35	2	4	0	8	4	10
	40	0	4	7	0	5	1
	45	3	2	5	10	0	0
	50	2	0	4	6	5	0
	55	0	3	5	6	0	4

83.	Y	X					
		4	10	16	22	28	34
	32	0	0	4	2	1	0
	37	2	1	0	3	8	5
	42	0	4	2	1	0	3
	47	3	2	10	0	3	2
	52	1	3	0	8	0	2

84.	Y	X					
		4	8	12	16	20	24
	33	6	4	0	0	0	0
	38	0	6	8	0	0	0
	43	0	0	0	20	2	5
	48	0	0	0	5	12	6
	53	0	0	0	0	1	5

85.	Y	X					
		8	10	12	14	16	18
	25	5	1	0	4	7	0
	30	0	2	6	5	0	4
	35	3	0	4	0	5	6
	40	0	10	0	2	3	5
	45	10	0	4	8	2	4

86.	Y	X					
		2	7	12	17	22	27
	31	0	4	0	3	0	0
	36	2	3	1	0	10	0
	41	3	0	5	1	0	4
	46	0	0	0	8	2	1
	51	1	2	0	0	0	0

87.		X					
	Y	3	8	13	18	23	28
	39	0	0	4	2	1	0
	34	2	1	0	3	8	5
	39	0	4	2	1	0	3
	44	3	2	10	0	3	2
	49	1	3	0	9	0	1

88.		X					
	Y	6	11	16	21	26	31
	47	1	5	0	7	0	4
	52	2	0	4	0	6	5
	57	0	3	5	4	6	0
	62	10	0	2	3	0	5
	67	2	4	0	4	8	10

89.		X					
	Y	21	26	31	36	41	46
	53	0	6	4	2	0	2
	58	4	2	8	1	5	0
	63	0	0	0	10	7	1
	68	5	3	8	0	6	7
	73	9	5	0	4	0	1

90.		X					
	Y	22	27	32	37	42	47
	31	0	4	0	3	0	0
	36	2	3	1	0	10	0
	41	3	0	5	1	0	4
	46	0	0	0	8	2	1
	51	1	2	0	0	0	0

Задача 5. Знання студентів перевіряли за двома тестами A і B . Оцінки за стобальною шкалою були такими:

A	98	84+l	78	80+l	76	70	63	60-k	61	62	50-l	80
B	99-k	91-l	93	74+k	78-l	65	64	66-l	52+k	53-k	48	65

Знайти вибіркові коефіцієнти рангової кореляції Спірмена і Кендала і при рівні значимості $\alpha = 0,05$ перевірити гіпотезу про його суттєвість.