

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Закарпатський угорський університет
імені Ференца Ракоці II
кафедра математики та інформатики

ВІКТОРІЯ ДЗЯМКО
Контрольні роботи (для заочників)
Теорія ймовірностей, математична статистика та економетрика
для студентів спеціальностей
D1 Облік і оподаткування
D2 Фінанси, банківська справа, страхування
та фондовий ринок (Фінансовий захист)



Контрольні роботи (для заочників). Теорія ймовірностей, математична статистика та економетрика для студентів спеціальностей D1 Облік і оподаткування, D2 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок (Фінансовий захист). Розробник: Дзямко В.Й. Берегове: Закарпатський угорський університет ім. Ференца Ракоці II, 2025.- 22 с.

Затверджено до використання у навчальному процесі
на засіданні кафедри математики та інформатики ЗУУ ім. Ференца Ракоці II
(протокол № 3 від 15 жовтня 2025 року.)

Розглянуто та рекомендовано Радою із забезпечення якості вищої освіти
Закарпатського угорського університету ім. Ференца Ракоці II
(протокол №12 від «16» грудня 2025)

Рекомендовано до видання в електронній формі (PDF)
рішенням Вченої ради Закарпатського угорського університету ім. Ференца Ракоці II
(протокол № 12 від «17» грудня 2025)

Розробник методичної вказівки:
Вікторія ДЗЯМКО—доцент кафедри математики та інформатики
ЗУУ імені Ференца Ракоці II, кандидат педагогічних наук, доцент

Рецензенти:
Тетяна БОЯРИЩЕВА – доцент кафедри теорії ймовірностей і математичного аналізу
ДВНЗ УжНУ, кандидат фізико-математичних наук, доцент (м. Ужгород)
Лівія МЕСАРОШ - доцент кафедри математики та інформатики
ЗУУ імені Ференца Ракоці II, кандидат фізик-математичних наук, доцент

За зміст методичної вказівки відповідальність несуть розробники

Відповідальний за випуск:
Мирослав Стойка – завідувач кафедри математики та інформатики ЗУУ ім. Ф.Ракоці II,
доцент, кандидат фізико-математичних наук

Видавництво: Закарпатський угорський університет імені Ференца Ракоці II (адреса:
пл. Кошута 6, м. Берегове, 90202. Електронна пошта: foiskola@kmf.uz.ua)

Контрольні роботи (для заочників). Теорія ймовірностей, математична статистика та економетрика для студентів спеціальностей D1 Облік і оподаткування, D2 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок (Фінансовий захист). У даних методичних рекомендаціях подано 10 варіантів контрольних робіт для самостійного розв'язування.

ЗМІСТ

1. Анотація до контрольної роботи.....	4
2. Перелік довідкової літератури, використання якої дозволяється при виконанні контрольної роботи	5
3. Пакет завдань для контролю знань (10 варіантів).....	6
4. Таблиці.....	15

АНОТАЦІЯ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Метою контрольної роботи є перевірка знань у студентів-заочників з освоєння матеріалу дисципліни теорія ймовірностей і економетрика, теорія ймовірностей і математична статистика для студентів спеціальностей D1 Облік і оподаткування, D2 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок (Фінансовий захист).

Завдання у варіантах носять творчий або проблемний характер і охоплюють весь курс **теорія ймовірностей і економетрика (для студентів спеціальності D1 Облік і оподаткування) та теорія ймовірностей і математична статистика (для студентів спеціальності D2 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок (Фінансовий захист))**. У відповідності до програми входить 10 варіантів. Завдання виконуються у письмовому вигляді.

Зміст варіантів завдань в повній мірі відповідає програмним вимогам, які ставляться до підготовки фахівців за спеціальностей D1 та D2. Контрольні роботи укладено відповідно до освітньої програми та навчального плану дисциплін й спрямовано на забезпечення послідовного, усвідомленого засвоєння теоретичних положень, а також формування практичних умінь і професійних компетентностей студентів.

Мета контрольної роботи: перевірки рівень засвоєння теоретичного матеріалу та сформованості практичних умінь студентів.

Варіанти мають приблизно однакову складність, і можуть бути використані і під час аудиторної роботи, і в процесі дистанційного або змішаного навчання.

**Перелік довідкової літератури, використання якої дозволяється при виконанні
контрольної роботи**

Основна.

1. Вікторія Дзямко. Теорія ймовірностей і математична статистика, курс лекцій для студентів спеціальностей 071 Облік і оподаткування, 072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок (Фінансова безпека) . - Кафедра математики та інформатики ЗУІ ім. Ф.Ракоці II, 2024.-81 с.
2. Васильків І.М. В Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. –Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 184 с. ISBN 978–617–10–0354–5
3. Теорія ймовірностей та математична статистика (конспект лекцій + тести) : навчальний посібник. Вид. 2-ге, допов. / Я.Т.Соловко, П.Г.Остафійчук, О.З.Гарпуль, С.А.Войтик. – Івано-Франківськ: Репозитарій / ЗВО «Університет Короля Данила», 2021. – 150 с.
4. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навчальний посібник / М. К.Бугір – Тернопіль, «Підручники й посібники», 2020 р. — 404 с.
5. Дюженкова О.Ю., Дудкін М.Є., Степахно І.В. Теорія ймовірностей. Навчальний посібник. К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2021.- 103 с

Допоміжна

1. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навчальний посібник / Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. – Київ: Центр навчальної літератури, 2019. — 424 с.
2. Теорія ймовірностей і математична статистика: Посібник з розв'язування задач / Г.І. Кармелюк – Київ: Центр навчальної літератури, 2019. — 576 с.
3. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник. у 2 ч. Ч. І. Теорія ймовірностей / В. І. Жлуктенко, С. І. Наконечний – К.: КНЕУ, 2019. — 304 с
4. Синявська О.О. Методичні вказівки та варіанти типово-розрахункових робіт з теорії ймовірностей для студентів математичного факультету. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2019. 58 с.
5. О.В.Козьменко, О.В.Кузьменко. Економіко-математичні методи та моделі (економетрика). Навчальний посібник, 2019. Видавництво Університетська книга, 406 с. ISBN 978-966-680-722-2
6. Дзямко Вікторія. ПРИКЛАДНА СПРЯМОВАНІСТЬ ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ, МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ СТУДЕНТАМ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ ЗВО. Наука і техніка сьогодні. Серія: право, економіка, педагогіка, техніка, фізико-математичні науки- №8(36).-С.594-603. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-8\(36\)-594-603](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-8(36)-594-603)

ПАКЕТ ЗАВДАНЬ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Теорія ймовірностей і математична статистика

Варіант 1

1. Кинуто два гральних кубики. Яка ймовірність того, що сума очок, що випали, дорівнюють 5?
2. В першій урні 3 білих і 2 чорних кульки, в другій урні 4 білих і 4 чорних кульки. З першої урни в другу навмання переклали одну кульку, потім з другої урни взяли одну кульку. Яка ймовірність того, що взята з другої урни кулька біла?
3. Дискретна випадкова величина X задана рядом розподілу. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$ і побудувати її графік.

X	1	2	3
p	0,2	0,7	0,1

4. Дискретна випадкова величина X може приймати тільки два значення x_1 і x_2 , причому $x_1 < x_2$. Відомі ймовірності p_1 можливого значення x_1 , математичне сподівання $M(X)$ і дисперсію $D(X)$. Знайти значення x_1 і x_2 , якщо $p_1=0,5$; $M(X)=2,5$; $D(X)=0,25$.
5. За вибірковими даними пари випадкових величин (X, Y) знайти вибірковий коефіцієнт кореляції пари і рівняння лінійної регресії Y на X та X на Y .

x_i	2	4	6	8	9,5	11
y_i	4,5	7	8	7,5	9	10

Варіант 2

1. Два стрільці зробили по одному пострілі по мішені. Ймовірність влучити в мішень для першого стрільця 0,8, для другого – 0,9. Знайти ймовірність того, що влучить: а) тільки один стрілець; б) хоча б один стрілець.
2. Дискретна випадкова величина X задана рядом розподілу. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$ і побудувати її графік.

X	1	2	3
p	0,2	0,7	0,1

3. Випадкова величина X задана функцією розподілу $F(x)$. Знайти щільність розподілу $f(x)$, ймовірність того, що X прийме значення в інтервалі (α, β) . Побудувати графік функцій $F(x)$ і $f(x)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -2 \\ \frac{x+2}{5}, & -2 < x \leq 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases} \quad \alpha = -1, \quad \beta = 2$$

4. Випадкова величина X задана щільністю розподілу $f(x)$. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{x+1}{4}, & 0 < x \leq 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases}$$

5. За вибілковими даними пари випадкових величин (X, Y) знайти вибілковий коефіцієнт кореляції пари і рівняння лінійної регресії Y на X та X на Y .

x_i	1	2	4	8	9	10
y_i	12	10	9	6	4	3

Варіант 3

1. Студент прийшов на залік, знаючи 24 запитань з 30. Яка ймовірність скласти залік, якщо після відмови відповісти на перше запитання, викладач задає ще одне запитання.
2. З урни, що містить 4 білі і 4 чорні кульки, навмання взяли дві кульки і поклали в урну чорну кульку. Знайти ймовірність того, що після цього вийнята з урни кулька буде біла.
3. Дискретна випадкова величина X задана рядом розподілу. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$ і побудувати її графік.

X	1	2	4
p	0,1	0,8	0,1

4. Дискретна випадкова величина X може приймати тільки два значення x_1 і x_2 , причому $x_1 < x_2$. Відомі ймовірності p_1 можливого значення x_1 , математичне сподівання $M(X)$ і дисперсію $D(X)$. Знайти значення x_1 і x_2 , якщо $p_1=0,6$; $M(X)=3,4$; $D(X)=0,24$.
5. Випадкова величина X задана щільністю розподілу $f(x)$. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 3 \\ \frac{x}{8}, & 3 < x \leq 5 \\ 0, & x > 5 \end{cases}$$

Варіант 4

1. В ящику 20 деталей, серед яких 15 стандартних. Навмання взято 4 деталі. Яка ймовірність того, що: а) 3 з них стандартні? б) хоча б одна стандартна?
2. В першій урні 3 білих і 2 чорних кульки, в другій урні 4 білих і 4 чорних кульки. З першої урни в другу навмання переклали одну кульку, потім з другої урни взяли одну кульку. Яка ймовірність того, що взята з другої урни кулька біла?
3. Дискретна випадкова величина X задана рядом розподілу. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$ і побудувати її графік.

X	0	1	2
p	0,2	0,5	0,3

4. Випадкова величина X задана щільністю розподілу $f(x)$. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{2x+1}{6}, & 0 < x \leq 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases}$$

5. За вибірковими даними пари випадкових величин (X, Y) знайти вибірковий коефіцієнт кореляції пари і рівняння лінійної регресії Y на X та X на Y .

x_i	0	2	3	4	5	6
y_i	5	4	5	2	1	0

Варіант 5

- У групі 15 дівчат і 10 юнаків. За списком навмання відібрали трьох осіб. Знайти ймовірність того, що: а) серед них 2 дівчини; б) хоча б один юнак.
- Перший завод поставляє 30% кінескопів, другий – 40% третій – 30%. Перший завод випускає 80% стандартних кінескопів, другий – 90%, третій – 85%. Яка ймовірність того, що: а) вибраний навмання кінескоп стандартний? б) стандартний кінескоп поставлений другим заводом?
- Дискретна випадкова величина X задана рядом розподілу. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$ і побудувати її графік.

X	-1	1	2
p	0,3	0,5	0,2

4. Випадкова величина X задана функцією розподілу $F(x)$. Знайти щільність розподілу $f(x)$, ймовірність того, що X прийме значення в інтервалі (α, β) . Побудувати графік функцій $F(x)$ і $f(x)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ x^3, & 0 < x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases} \quad \alpha = 0, \quad \beta = 0,5$$

5. Випадкова величина X задана щільністю розподілу $f(x)$. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ \frac{x-1}{2}, & 1 < x \leq 3 \\ 0, & x > 3 \end{cases}$$

Варіант 6

1. Пристрій складається з трьох елементів, які працюють незалежно. Ймовірність безвідмовної роботи цих елементів за час t відповідно дорівнюють 0,7; 0,9; 0,8. Знайти ймовірність того, що за час t безвідмовно будуть працювати: а) два елементи; б) хоча б один елемент.
2. Перший і другі заводи поставляють порівну однакових деталей, але перший завод випускає 90% стандартних деталей, а другий – 80%. Яка ймовірність того, що: а) вибрана навмання деталь стандартна? б) стандартна деталь, що вибрана, поставлена першим заводом?
3. Дискретна випадкова величина X задана рядом розподілу. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$ і побудувати її графік.

X	1	2	3
p	0,1	0,5	0,4

4. Дискретна випадкова величина X може приймати тільки два значення x_1 і x_2 , причому $x_1 < x_2$. Відомі ймовірності p_1 можливого значення x_1 , математичне сподівання $M(X)$ і дисперсію $D(X)$. Знайти значення x_1 і x_2 , якщо $p_1=0,2$; $M(X)=3,8$; $D(X)=0,16$.
5. За вибіровими даними пари випадкових величин (X, Y) знайти вибіровий коефіцієнт кореляції пари і рівняння лінійної регресії Y на X та X на Y .

x_i	1	2	4	5	7	10
y_i	12	10	9	6	4	3

Варіант 7

1. Ймовірність хоча б одного влучення в мішень з трьох пострілів дорівнює 0,992. Знайти ймовірність двох влучень в мішень з трьох пострілів.
2. На двох полицях стоять книги: на першій 12 українською і 6 російською мовами, на другій відповідно – 10 і 8. З першої полиці навмання перекладено книгу на другу полицю. Яка ймовірність того, що: а) навмання вибрана книга з другої полиці буде українською? б) з першої полиці перекладено російську книгу, якщо вибрана з другої полиці книга виявилась українською?
3. Дискретна випадкова величина X задана рядом розподілу. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$ і побудувати її графік.

X	-1	2	3
p	0,2	0,5	0,3

4. Дискретна випадкова величина X може приймати тільки два значення x_1 і x_2 , причому $x_1 < x_2$. Відомі ймовірності p_1 можливого значення x_1 , математичне сподівання $M(X)$ і дисперсію $D(X)$. Знайти значення x_1 і x_2 , якщо $p_1=0,1$; $M(X)=2,9$; $D(X)=0,09$.
5. Випадкова величина X задана щільністю розподілу $f(x)$. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ \frac{2x-1}{2}, & 0 < x \leq 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases}$$

Варіант 8

1. Три стрільці зробили по одному пострілу по мішені. Імовірність влучити в мішень для першого стрільця дорівнює 0,8, для другого – 0,7, для третього – 0,75. Яка ймовірність того, що: а) влучать лише два стрільці? б) влучить хоча б один стрілець?
2. На фабриці перша машина виробляє 25%, друга – 35%, третя – 40% всіх виробів. В цих výroбах брак становить відповідно 5,4 і 2%. Яка ймовірність того, що: а) навання вибраний виріб бракований? б) бракований виріб, що взяли, вироблений другою машиною?
3. Дискретна випадкова величина X може приймати тільки два значення x_1 і x_2 , причому $x_1 < x_2$. Відомі ймовірності p_1 можливого значення x_1 , математичне сподівання $M(X)$ і дисперсію $D(X)$. Знайти значення x_1 і x_2 , якщо $p_1=0,5$; $M(X)=3,5$; $D(X)=0,25$.
4. Випадкова величина X задана щільністю розподілу $f(x)$. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{3x^2}{8}, & 0 < x \leq 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases}$$

5. За вибірковими даними пари випадкових величин (X, Y) знайти вибірковий коефіцієнт кореляції пари і рівняння лінійної регресії Y на X та X на Y .

x_i	1	2	3	4	5	6
y_i	0,1	0,3	0,5	0,8	0,9	1

Варіант 9

1. Екзаменаційний білет містить 3 питання – по одному з трьох основних розділів предмету. З 30 запитань першого розділу студент може правильно відповісти на 27, а з 30 запитань другого розділу – на 24, з 30 запитань третього розділу – на 27. Яка ймовірність того, що студент відповість : а) на всі три запитання білету? б) хоча б на одне запитання білету?
2. В першій урні 3 білих і 5 чорних кульок, в другій урні 6 білих і 10 чорних кульок. Навмання вибрали урну і з неї вийняли одну кульку. Яка ймовірність того, що: а) кулька біла? б) біла кулька вийнята з першої урни?
3. Дискретна випадкова величина X задана рядом розподілу. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$ і побудувати її графік.

X	1	2	4
p	0,3	0,5	0,2

- Дискретна випадкова величина X може приймати тільки два значення x_1 і x_2 , причому $x_1 < x_2$. Відомі ймовірності p_1 можливого значення x_1 , математичне сподівання $M(X)$ і дисперсію $D(X)$. Знайти значення x_1 і x_2 , якщо $p_1=0,3$; $M(X)=1,7$; $D(X)=0,21$.
- Випадкова величина X задана щільністю розподілу $f(x)$. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2 \\ \frac{1}{2}, & 2 < x \leq 4 \\ 0, & x > 4 \end{cases}$$

Варіант 10

- В одній урні 5 білих і 10 чорних кульок, в другій – відповідно 8 і 4. З кожної урни навмання вибрано по одній кульці. Знайти ймовірність того, що: а) обидві кульки одного кольору, б) хоча б одна з них біла.
- В першій урні 3 білих і 4 чорних кульки, в другій урні 2 білих і 5 чорних кульки. З першої урни в другу навмання переклали одну кульку, потім з другої урни взяли одну кульку. Яка ймовірність того, що взята з другої урни кулька біла?
- Дискретна випадкова величина X задана рядом розподілу. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$ і побудувати її графік.

X	1	2	4
p	0,1	0,8	0,1

- Дискретна випадкова величина X може приймати тільки два значення x_1 і x_2 , причому $x_1 < x_2$. Відомі ймовірності p_1 можливого значення x_1 , математичне сподівання $M(X)$ і дисперсію $D(X)$. Знайти значення x_1 і x_2 , якщо $p_1=0,6$; $M(X)=1,4$; $D(X)=0,24$.
- За вибірковими даними пари випадкових величин (X, Y) знайти вибірковий коефіцієнт кореляції пари і рівняння лінійної регресії Y на X та X на Y .

x_i	1	2	3	4	5	6
y_i	1	0,9	0,2	0,4	0,3	0,1

Теорія ймовірностей і економетрика

Задача 1

По територіях регіону приводяться дані за 200X рік (див. таблицю свого варіанту).

Номер області (номер варіанту)	Середньодушовий прожитковий мінімум в день на одного працездатного, грн., x	Середньоденна заробітна плата, грн., y
1	92	147
2	78	133
3	79	128
4	88	152
5	87	138
6	75	122
7	81	145
8	96	141
9	80	127
10	102	151

Необхідно:

1. Графічно зобразити залежність між двома змінними та зробити висновок щодо можливості побудови лінійної парної моделі.
2. Побудувати лінійне рівняння парної регресії y від x .
3. Розрахувати лінійний коефіцієнт кореляції, коефіцієнт детермінації та коефіцієнт еластичності. Зробити відповідні висновки.
4. Оцінити статистичну значимість параметрів регресії і кореляції.
5. Оцінити точність прогнозу, розрахувавши похибку прогнозу і його довірчий інтервал.

Варіант 1

6. Кинуто два гральних кубики. Яка ймовірність того, що сума очок, що випали, дорівнюють 5?
7. В першій урні 3 білих і 2 чорних кульки, в другій урні 4 білих і 4 чорних кульки. З першої урни в другу навмання переклали одну кульку, потім з другої урни взяли одну кульку. Яка ймовірність того, що взята з другої урни кулька біла?

Варіант 2

6. Два стрільці зробили по одному пострілі по мішені. Ймовірність влучити в мішень для першого стрільця 0,8, для другого – 0,9. Знайти ймовірність того, що влучить: а) тільки один стрілець; б) хоча б один стрілець?
7. Дискретна випадкова величина X задана рядом розподілу. Знайти математичне сподівання і дисперсію випадкової величини X . Знайти функцію розподілу $F(x)$ і побудувати її графік.

X	1	2	3
p	0,2	0,7	0,1

Варіант 3

6. Студент прийшов на залік, знаючи 24 запитань з 30. Яка ймовірність скласти залік, якщо після відмови відповісти на перше запитання, викладач задає ще одне запитання.

7. 3 урни, що містить 4 білі і 4 чорні кульки, навмання взяли дві кульки і поклали в урну чорну кульку. Знайти ймовірність того, що після цього винята з урни кулька буде біла.

Варіант 4

6. В ящику 20 деталей, серед яких 15 стандартних. Навмання взято 4 деталі. Яка ймовірність того, що: а) 3 з них стандартні? б) хоча б одна стандартна?
7. В першій урні 3 білих і 2 чорних кульки, в другій урні 4 білих і 4 чорних кульки. З першої урни в другу навмання переклали одну кульку, потім з другої урни взяли одну кульку. Яка ймовірність того, що взята з другої урни кулька біла?

Варіант 5

6. У групі 15 дівчат і 10 юнаків. За списком навмання відібрали трьох осіб. Знайти ймовірність того, що: а) серед них 2 дівчини; б) хоча б один юнак.
7. Перший завод поставляє 30% кінескопів, другий – 40% третій – 30%. Перший завод випускає 80% стандартних кінескопів, другий – 90%, третій – 85%. Яка ймовірність того, що: а) вибраний навмання кінескоп стандартний? б) стандартний кінескоп поставлений другим заводом?

Варіант 6

6. Пристрій складається з трьох елементів, які працюють незалежно. Ймовірність безвідмовної роботи цих елементів за час t відповідно дорівнюють 0,7; 0,9; 0,8. Знайти ймовірність того, що за час t безвідмовно будуть працювати: а) два елементи; б) хоча б один.

7. Перший і другі заводи поставляють порівну однакових деталей, але перший завод випускає 90% стандартних деталей, а другий – 80%. Яка ймовірність того, що: а) вибрана навмання деталь стандартна? б) стандартна деталь, що вибрана, поставлена першим заводом?

Варіант 7

6. Ймовірність хоча б одного влучення в мішень з трьох пострілів дорівнює 0,992. Знайти ймовірність двох влучень в мішень з трьох пострілів.
7. На двох полицях стоять книги: на першій 12 українською і 6 російською мовами, на другій відповідно – 10 і 8. З першої полиці навмання перекладено книгу на другу полицю. Яка ймовірність того, що: а) навмання вибрана книга з другої полиці буде українською? б) з першої полиці перекладено російську книгу, якщо вибрана з другої полиці книга виявилась українською?

Варіант 8

6. На фабриці перша машина виробляє 25%, друга – 35%, третя – 40% всіх виробів. В цих výroбах брак становить відповідно 5,4 і 2%. Яка ймовірність того, що: а) навмання вибраний виріб бракований? б) бракований виріб, що взяли, вироблений другою машиною?
7. Три стрільці зробили по одному пострілу по мішені. Ймовірність влучити в мішень для першого стрільця дорівнює 0,8, для другого – 0,7, для третього – 0,75. Яка ймовірність того, що: а) влучать лише два стрільці? б) влучить хоча б один стрілець?

Варіант 9.

6. Екзаменаційний білет містить 3 питання – по одному з трьох основних розділів предмету. З 30 запитань першого розділу студент може правильно відповісти на 27, а з 30 запитань другого розділу – на 24, з 30 запитань третього розділу – на 27. Яка ймовірність того, що студент відповість: а) на всі три запитання білету? б) хоча б на одне запитання білету?
7. В першій урні 3 білих і 5 чорних кульок, в другій урні 6 білих і 10 чорних кульок. Навмання вибрали урну і з неї вийняли одну кульку. Яка ймовірність того, що: а) кулька біла? б) біла кулька вийнята з першої урни?

Варіант 10.

6. В одній урні 5 білих і 10 чорних кульок, в другій – відповідно 8 і 4. З кожної урни навмання вибрано по одній кульці. Знайти ймовірність того, що: а) обидві кульки одного кольору, б) хоча б одна з них біла.
7. В першій урні 3 білих і 4 чорних кульки, в другій урні 2 білих і 5 чорних кульки. З першої урни в другу навмання переклали одну кульку, потім з другої урни взяли одну кульку. Яка ймовірність того, що взята з другої урни кулька біла?

Таблиці

Таблиця 1. Значення функції $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$.

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,3989	3989	3989	3988	3986	3984	3982	3980	3977	3973
0,1	3969	3965	3961	3956	3951	3945	3939	3932	3925	3918
0,2	3910	3902	3894	3885	3876	3867	3857	3847	3836	3825
0,3	3814	3802	3790	3778	3765	3752	3739	3726	3712	3697
0,4	3683	3668	3653	3637	3621	3605	3589	3572	3555	3538
0,5	3521	3503	3485	3467	3448	3429	3410	3391	3372	3352
0,6	3332	3312	3292	3271	3251	3230	3209	3187	3166	3144
0,7	3123	3101	3079	3056	3034	3011	2989	2966	2943	2920
0,8	2897	2874	2850	2827	2803	2780	2756	2732	2709	2685
0,9	2661	2637	2613	2589	2565	2541	2516	2492	2468	2444
1,0	0,2420	2396	2371	2347	2323	2299	2275	2251	2227	2203
1,1	2179	2155	2131	2107	2083	2059	2036	2012	1989	1965
1,2	1942	1919	1895	1872	1849	1826	1804	1781	1758	1736
1,3	1714	1691	1669	1647	1626	1604	1582	1561	1539	1518
1,4	1497	1476	1456	1435	1415	1394	1374	1354	1334	1315
1,5	1295	1276	1257	1238	1219	1200	1182	1163	1145	1127
1,6	1109	1092	1074	1057	1040	1023	1006	0989	0973	0957
1,7	0940	0925	0909	0893	0878	0863	0848	0833	0818	0804
1,8	0790	0775	0761	0748	0734	0721	0707	0694	0681	0669
1,9	0656	0644	0632	0620	0608	0596	0584	0573	0562	0551
2,0	0,0540	0529	0519	0508	0498	0488	0478	0468	0459	0449
2,1	0440	0431	0422	0413	0404	0396	0387	0379	0371	0363
2,2	0355	0347	0339	0332	0325	0317	0310	0303	0297	0290
2,3	0283	0277	0270	0264	0258	0252	0246	0241	0235	0229
2,4	0224	0219	0213	0208	0203	0198	0194	0189	0184	0180
2,5	0175	0171	0167	0163	0158	0154	0151	0147	0143	0139
2,6	0136	0132	0129	0126	0122	0119	0116	0113	0110	0107
2,7	0104	0101	0099	0096	0093	0091	0088	0086	0084	0081
2,8	0079	0077	0075	0073	0071	0069	0067	0065	0063	0061
2,9	0060	0058	0056	0055	0053	0051	0050	0048	0047	0046
3,0	0,0044	0043	0042	0040	0039	0038	0037	0036	0035	0034
3,1	0033	0032	0031	0030	0029	0028	0027	0026	0025	0025
3,2	0024	0023	0022	0022	0021	0020	0020	0019	0018	0018
3,3	0017	0017	0016	0016	0015	0015	0014	0014	0013	0013
3,4	0012	0012	0012	0011	0011	0010	0010	0010	0009	0009
3,5	0009	0008	0008	0008	0008	0007	0007	0007	0007	0006
3,6	0006	0006	0006	0005	0005	0005	0005	0005	0005	0004
3,7	0004	0004	0004	0004	0004	0004	0003	0003	0003	0003
3,8	0003	0003	0003	0003	0003	0002	0002	0002	0002	0002
3,9	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0001	0001

X	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
$\varphi(x)$	0,00013	0,0000589	0,0000249	0,0000101	0,0000040	0,0000015

Таблиця 2. Значення функції Лапласа $\Phi_0(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,0000	00399	00798	01197	01595	01994	02392	02790	03188	03586
0,1	03983	04380	04776	05172	05567	05962	06356	06749	07142	07535
0,2	07926	08317	08706	09095	09483	09871	10257	10642	11026	11409
0,3	11791	12172	12552	12930	13307	13683	14058	14431	14803	15173
0,4	15542	15910	16276	16640	17003	17364	17724	18082	18439	18793
0,5	19146	19497	19847	20194	20540	20884	21226	21566	21904	22240
0,6	22575	22907	23237	23565	23891	24215	24537	24857	25175	25490
0,7	25804	26115	26424	26730	27035	27337	27637	27935	28230	28524
0,8	28814	29103	29389	29673	29955	30234	30511	30785	31057	31327
0,9	31594	31859	32121	32381	32639	32894	33147	33398	33646	33891
1,0	34134	34375	34614	34850	35083	35314	35543	35769	35993	36214
1,1	36433	36650	36864	37076	37286	37493	37698	37900	38100	38298
1,2	38493	38686	38877	39065	39251	39435	39617	39796	39973	40147
1,3	40320	40490	40658	40824	40988	41149	41308	41466	41621	41774
1,4	41924	42073	42220	42364	42507	42647	42786	42922	43056	43189
1,5	43319	43448	43574	43699	43822	43943	44062	44179	44295	44408
1,6	44520	44630	44738	44845	44950	45053	45154	45254	45352	45449
1,7	45543	45637	45728	45818	45907	45994	46080	46164	46246	46327
1,8	46407	46485	46562	46638	46712	46784	46856	46926	46995	47062
1,9	47128	47193	47257	47320	47381	47441	47500	47558	47615	47670
2,0	47725	47778	47831	47882	47932	47982	48030	48077	48124	48169
2,1	48214	48257	48300	48341	48382	48422	48461	48500	48537	48574
2,2	48610	48645	48679	48713	48745	48778	48809	48840	48870	48899
2,3	48928	48956	48983	49010	49036	49061	49086	49111	49134	49158
2,4	49180	49202	49224	49245	49266	49286	49305	49324	49343	49361
2,5	49379	49396	49413	49430	49446	49461	49477	49492	49506	49520
2,6	49534	49547	49560	49573	49585	49598	49609	49621	49632	49643
2,7	49653	49664	49674	49683	49693	49702	49711	49720	49728	49736
2,8	49744	49752	49760	49767	49774	49781	49788	49795	49801	49807
2,9	49813	49819	49825	49831	49836	49841	49846	49851	49856	49861
3,0	49865	49869	49874	49878	49882	49886	49889	49893	49897	49900
3,1	49903	49906	49910	49913	49916	49918	49921	49924	49926	49929
3,2	49931	49934	49936	49938	49940	49942	49944	49946	49948	49950
3,3	49952	49953	49955	49957	49958	49960	49961	49962	49964	49965
3,4	49966	49968	49969	49970	49971	49972	49973	49974	49975	49976
3,5	49977	49978	49978	49979	49980	49981	49981	49982	49983	49983
3,6	49984	49985	49985	49986	49986	49987	49987	49988	49988	49989
3,7	49989	49990	49990	49990	49991	49991	49992	49992	49992	49992
3,8	49993	49993	49993	49994	49994	49994	49994	49995	49995	49995
3,9	49995	49995	49996	49996	49996	49996	49996	49996	49997	49997

X	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
$\Phi_0(x)$	0,4999683	0,4999867	0,4999946	0,4999979	0,4999992	0,4999997

Таблиця 3. Квантилі хі-квадрат розподілу $\chi^2_{p,k}$

k	P										
	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,5	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995
1	0,0 ⁴	0,0 ³	0,001	0,004	0,016	0,46	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	1,39	4,61	5,99	7,38	9,21	10,6
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	2,37	6,25	7,81	9,35	11,3	12,8
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,06	3,36	7,78	9,49	11,1	13,3	14,9
5	0,412	0,554	0,831	1,15	1,61	4,35	9,24	11,1	12,8	15,1	16,7
6	0,676	0,872	1,24	1,64	2,20	5,35	10,6	12,6	14,4	16,8	18,5
7	0,989	1,24	1,69	2,17	2,83	6,35	12,0	14,1	16,0	18,5	20,3
8	1,34	1,65	2,18	2,73	3,49	7,34	13,4	15,5	17,5	20,1	22,0
9	1,73	2,09	2,70	3,33	4,17	8,34	14,7	16,9	19,0	21,7	23,6
10	2,16	2,56	3,25	3,94	4,87	9,34	16,0	18,3	20,5	23,2	25,2
11	2,60	3,05	3,82	4,57	5,58	10,3	17,3	19,7	21,9	24,7	26,8
12	3,07	3,57	4,40	5,23	6,30	11,3	18,5	21,0	23,3	26,2	28,3
13	3,57	4,11	5,01	5,89	7,04	12,3	19,8	22,4	24,7	27,7	29,8
14	4,07	4,66	5,63	6,57	7,79	13,3	21,1	23,7	26,1	29,1	31,3
15	4,60	5,23	6,26	7,26	8,55	14,3	22,3	25,0	27,5	30,6	32,8
16	5,14	5,81	6,91	7,96	9,31	15,3	23,5	26,3	28,8	32,0	34,3
17	5,70	6,41	7,56	8,67	10,1	16,3	24,8	27,6	30,2	33,4	35,7
18	6,26	7,01	8,23	9,39	10,9	17,3	26,0	28,9	31,5	34,8	37,2
19	6,84	7,63	8,91	10,4	11,7	18,3	27,2	30,1	32,9	36,2	38,6
20	7,43	8,26	9,59	10,9	12,4	19,3	28,4	31,4	34,2	37,6	40,0
21	8,03	8,90	10,3	11,6	13,2	20,3	29,6	32,7	35,5	38,9	41,4
22	8,64	9,54	11,0	12,3	14,0	21,3	30,8	33,9	36,8	40,3	42,8
23	9,26	10,2	11,7	13,1	14,8	22,3	32,0	35,2	38,1	41,6	44,2
24	9,89	10,9	12,4	13,8	15,7	23,3	33,2	36,4	39,4	43,0	45,6
25	10,5	11,5	13,1	14,6	16,5	24,3	34,4	37,7	40,6	44,3	46,9
26	11,2	12,2	13,8	15,4	17,3	25,3	35,6	38,9	41,9	45,6	48,3
27	11,8	12,9	14,6	16,2	18,1	26,3	36,7	40,1	43,2	47,0	49,6
28	12,5	13,6	15,3	16,9	18,9	27,3	37,9	41,3	44,5	48,3	51,0
29	13,1	14,3	16,0	17,7	19,8	28,3	39,1	42,6	45,7	49,6	52,3
30	13,8	15,0	16,8	18,5	20,6	29,3	40,3	43,8	47,0	50,9	53,7
35	17,2	18,5	20,6	22,5	24,8	34,3	46,1	49,8	53,2	57,3	60,3
40	20,7	22,2	24,4	26,5	29,1	39,3	51,8	55,8	59,3	63,7	66,8
45	24,3	25,9	28,4	30,6	33,4	44,3	57,5	61,7	65,4	70,0	73,2
50	28,0	29,7	32,4	34,8	37,7	49,3	63,2	67,5	71,4	76,2	79,5
75	47,2	49,5	52,9	56,1	59,8	74,3	91,1	96,2	100,8	106,4	110,3
100	67,3	70,1	74,2	77,9	82,4	99,3	118,5	124,3	129,6	135,6	140,2

Таблиця 4. Квантилі розподілу Стюдента $t_{y,k}$.

K	P						
	0,750	0,900	0,950	0,975	0,990	0,995	0,999
1	1,000	3,078	6,314	12,71	31,82	63,66	318
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,3
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,2
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,893
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,785
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,025
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930
13	0,694	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,852
14	0,692	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787
15	0,691	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733
16	0,690	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,686
17	0,689	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,610
19	0,688	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,421
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,307
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,232
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,160
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090

Таблиця 5. Квантилі розподілу Фішера-Снедекора $F_p(k_1, k_2)$

(k_1 — число ступенів вільності більшої дисперсії, k_2 — число ступенів вільності меншої дисперсії)

$$p = 0,95$$

k_2	k_1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38
3	16,13	9,55	9,78	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77
6	5,99	5,14	4,75	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02
11	4,85	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,93	2,90
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46
19	4,30	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,37	2,30
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,09	2,02	1,96
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88

Продовження таблиці 5

 $(p = 0,95)$

k_2	k_1								
	10	12	15	20	24	30	40	60	120
1	241,9	243,9	245,9	248,0	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3
2	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49
3	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55
4	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66
5	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40
6	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70
7	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27
8	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97
9	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75
10	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58
11	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45
12	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34
13	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25
14	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18
15	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11
16	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06
17	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01
18	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97
19	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93
20	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90
21	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87
22	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84
23	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81
24	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79
25	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77
26	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75
27	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73
28	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71
29	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70
30	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68
40	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58
60	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47
120	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35
∞	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,39	1,32	1,22

$$p = 0,99$$

k_2	k_1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4052	4999,5	5403	5625	5764	5859	5928	5982	6022
2	98,50	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,36	99,37	99,39
3	34,12	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,35
4	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66
5	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,46	10,29	10,16
6	13,75	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98
7	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	6,99	6,84	6,72
8	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,18	6,03	5,91
9	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,61	5,47	5,35
10	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,20	5,06	4,94
11	9,65	7,21	6,22	5,67	5,32	5,07	4,89	4,74	4,63
12	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,64	4,50	4,39
13	9,07	6,70	5,74	5,21	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19
14	8,86	6,51	5,56	5,04	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03
15	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89
16	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78
17	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68
18	8,29	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,84	3,71	3,60
19	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52
20	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,70	3,56	3,46
21	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,64	3,51	3,40
22	7,95	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35
23	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30
24	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,26
25	7,77	5,57	4,68	4,18	3,85	3,63	3,46	3,32	3,22
26	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,18
27	7,68	5,49	4,60	4,11	3,78	3,56	3,39	3,26	3,15
28	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,53	3,36	3,23	3,12
29	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,09
30	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,07
40	7,31	5,18	4,31	3,53	3,51	3,29	3,12	2,99	2,89
60	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72
120	6,85	4,79	3,95	3,48	3,17	2,96	2,79	2,66	2,56
∞	6,63	4,61	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41

$(p = 0,99)$

k_2	k_1								
	10	12	15	20	24	30	40	60	120
1	6056	6106	6157	6209	6235	6261	6287	6313	6339
2	99,40	99,42	99,43	99,45	99,46	99,47	99,47	99,48	99,49
3	27,23	27,05	26,87	26,69	26,60	26,50	26,41	26,32	26,22
4	14,55	14,37	14,20	14,02	13,93	13,84	13,75	13,65	13,56
5	10,05	9,89	9,72	9,55	9,47	9,38	9,29	9,20	9,11
6	7,87	7,72	7,56	7,40	7,31	7,23	7,14	7,06	6,97
7	6,62	6,47	6,31	6,16	6,07	5,99	5,91	5,82	5,74
8	5,81	5,67	5,52	5,36	5,28	5,20	5,12	5,03	4,95
9	5,26	5,11	4,96	4,81	4,73	4,65	4,57	4,48	4,40
10	4,85	4,71	4,56	4,41	4,33	4,25	4,17	4,08	4,00
11	4,54	4,40	4,25	4,10	4,02	3,94	3,86	3,78	3,69
12	4,30	4,16	4,01	3,86	3,78	3,70	3,62	3,54	3,45
13	4,10	3,96	3,82	3,66	3,59	3,51	3,43	3,34	3,25
14	3,94	3,80	3,66	3,51	3,43	3,35	3,27	3,18	3,09
15	3,80	3,67	3,52	3,37	3,29	3,21	3,13	3,05	2,96
16	3,69	3,55	3,41	3,26	3,18	3,10	3,02	2,93	2,84
17	3,59	3,46	3,31	3,16	3,08	3,00	2,92	2,83	2,75
18	3,51	3,37	3,23	3,08	3,00	2,92	2,84	2,75	2,66
19	3,43	3,30	3,15	3,00	2,92	2,84	2,76	2,67	2,58
20	3,37	3,23	3,09	2,94	2,86	2,78	2,69	2,61	2,52
21	3,31	3,17	3,03	2,88	2,80	2,72	2,64	2,55	2,46
22	3,26	3,12	2,98	2,83	2,75	2,67	2,58	2,50	2,40
23	3,21	3,07	2,93	2,78	2,70	2,62	2,54	2,45	2,35
24	3,17	3,03	2,89	2,74	2,66	2,58	2,49	2,40	2,31
25	3,13	2,99	2,85	2,70	2,62	2,54	2,45	2,36	2,27
26	3,09	2,96	2,81	2,66	2,58	2,50	2,42	2,33	2,23
27	3,06	2,93	2,78	2,63	2,55	2,47	2,38	2,29	2,20
28	3,03	2,90	2,75	2,60	2,52	2,44	2,35	2,26	2,17
29	3,00	2,87	2,73	2,57	2,49	2,41	2,33	2,23	2,14
30	2,98	2,84	2,70	2,55	2,47	2,39	2,30	2,21	2,11
40	2,80	2,66	2,52	2,37	2,29	2,20	2,11	2,02	1,92
60	2,63	2,50	2,35	2,20	2,12	2,03	1,94	1,84	1,73
120	2,47	2,34	2,19	2,03	1,95	1,86	1,76	1,66	1,53
∞	2,32	2,18	2,04	1,88	1,79	1,70	1,59	1,47	1,32