

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до контрольної роботи
з дисципліни «Статистика»
для студентів заочної форми навчання
напряму підготовки 6.030503 – «Міжнародна економіка»

Затверджено методичною
радою університету
протокол № від

Харків ХНАДУ 2012

Укладачі: Бредіхін В.М.
Деділова Т.В.
Кудрявцев В.М.

Кафедра міжнародної економіки

ВСТУП

Дисципліна «Статистика» відноситься до циклу фундаментальних дисциплін підготовки бакалаврів з галузі знань «Економіка та підприємництво».

Навчальна дисципліна «Статистика» надає студентам необхідні знання про економіко-статистичний аналіз відповідно до забезпечення якості статистичної інформації в умовах ринкових відносин, розміри і кількісні співвідношення масових явищ і процесів у економіці, закономірності їх формування, розвитку і зв'язку.

Метою навчальної дисципліни є надання знань про методи збирання, оброблення та аналізу інформації стосовно соціально-економічних явищ і процесів.

Основними завданнями, що мають бути вирішеними в процесі викладання дисципліни є вивчення принципів організації статистичних спостережень, методик розрахунків показників статистичного аналізу соціально-економічних явищ і процесів.

Для студентів заочної форми навчання передбачено виконання контрольної роботи, яка містить чотири практичні задачі відповідно до теоретичного матеріалу тем робочої програми дисципліни та згідно індивідуального варіанту завдання студента.

1 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Предмет, метод, задачі та основні поняття дисципліни

Статистика як суспільна наука. Предмет, методи та завдання дисципліни. Поняття, категорії й показники статистики.

Стадії та методи статистичного дослідження. Використання ЕОМ в статистичних дослідженнях.

Завдання статистики в умовах ринкової економіки. Органи державної статистики в Україні, міжнародні статистичні служби.

Методичне забезпечення вивчення дисципліни, форми та методи контролю знань.

Література: [1, 2, 5, 9-11].

Тема 2. Статистичне спостереження

Сутність та зміст статистичного спостереження. Основні організаційні форми статистичного спостереження. Види і способи його проведення. Вимоги щодо статистичного спостереження.

План проведення статистичного спостереження. Програмно-методологічні та організаційні питання статистичного спостереження.

Організація статистичної звітності.

Помилки статистичного спостереження та засоби забезпечення надійності статистичної інформації.

Основні напрями вдосконалення статистичного спостереження.

Література: [2, 7, 10, 11].

Тема 3. Зведення та групування статистичних даних

Суть, організація і техніка статистичного зведення. Класифікація статистичного зведення. Способи зведення статистичної інформації.

Графічне представлення вивчасмих показників. Основні види діаграм.

Основні види та завдання статистичних групувань.

Принципи вибору групувальної ознаки та утворення груп.
Вторинне групування.

Статистичні таблиці. Класифікація статистичних таблиць.
Правила складання статистичних таблиць.

Література: [2, 5, 8, 11].

Тема 4. Узагальнюючі статистичні показники

Види і функції узагальнюючих статистичних показників.
Вимоги щодо статистичних показників.

Абсолютні і відносні статистичні величини. Види абсолютних величин.

Відносні величини, їх значення та основні види. Способи обчислення відносних статистичних величин.

Література: [2-11].

Тема 5. Середні величини

Сутність та значення середніх величин.

Види середніх величин. Техніка обчислення та умови застосування середніх величин.

Розрахунок середньої арифметичної простої та зваженої, середньої гармонійної та геометричної. Основні математичні властивості середньої арифметичної.

Структурні величини (мода, медіана). Графічний спосіб розрахунку структурних середніх.

Використання ЕОМ для обчислення середніх. Принципи практичного використання середніх величин.

Література: [2, 6, 11].

Тема 6. Вивчення варіації та законів розподілу емпіричних даних

Статистичні ряди розподілу. Сутність статистичного ряду.

Поняття варіації та її основні показники. Способи розрахунку абсолютних та середніх показників варіації. Особливості вимірювання варіаційної ознаки.

Аналіз рядів статистичного розподілу. Види і форми рядів розподілу. Криві розподілу та їх графічне зображення.

Симетричні та несиметричні розподіли. Показники асиметрії та ексцесу.

Крива нормального розподілу та її властивості. Статистична перевірка гіпотез. Критерії перевірки.

Моделювання рядів розподілу за допомогою ЕОМ.

Література: [2-4, 6, 9, 11].

Тема 7. Вибірковий метод

Вибіркове спостереження та його основні завдання. Організація вибіркового спостереження.

Методи і способи відбору одиниць у вибірку сукупність.

Знаходження необхідної чисельності вибірки.

Поширення даних вибіркового спостереження на генеральну сукупність.

Література: [7-11].

Тема 8. Вимірювання зв'язку між явищами

Загальні методи вивчення статистичних зв'язків. Сутність основних видів економічних зв'язків. Форма та щільність зв'язку.

Кореляційний та регресійний методи аналізу зв'язку. Лінійні та нелінійні залежності кореляційних рівнянь та їх графічне зображення.

Використання регресійних моделей в економіці. Методика та техніка проведення кореляційно-регресійного аналізу з використанням ЕОМ.

Література: [2, 5, 7-11].

Тема 9. Вивчення рядів динаміки

Види і правила побудови рядів динаміки. Рівень ряду динаміки та його компоненти.

Графічне зображення рядів динаміки.

Аналіз тенденцій розвитку. Основні характеристики рядів динаміки. Середні показники в рядах динаміки.

Основні прийоми аналізу рядів динаміки. Екстраполяція в рядах динаміки та прогнозування. Помилки прогнозування.

Література: [2, 5, 7-11].

Тема 10. Індексний метод

Поняття статистичних індексів. Їх види і роль у вивченні ринку. Економічний зміст статистичних індексів.

Класифікація статистичних індексів за ознаками. Агрегатні індекси як основна форма загального індексу.

Розрахунок середніх індексів. Індекси з постійними та змінними вагами.

Територіальні індекси.

Література: [5, 8-10].

2 ЗАВДАННЯ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

2.1 Загальні вимоги до оформлення контрольної роботи

У цьому розділі надано порядок виконання контрольної роботи згідно з індивідуальним варіантом цифр залікової книжки студента.

Рішення задач може бути виконано з використанням відповідного програмного забезпечення на ЕОМ. В даному випадку усі отримані результати повинні мати роз'яснення: роздруковані таблиці та графіки повинні містити нумерацію та заголовки; наведено розрахункові формули; дана оцінка отриманим результатам.

Контрольна робота оформлюється у вигляді учнівського зошита або на окремих аркушах паперу формату А4. Припускається написання тексту як від руки, так й за допомогою машинних засобів.

Рішення кожної задачі повинно містити: вихідні умови; відповіді на поставлені питання; опис порядку рішення задачі з поясненнями розрахункових формул та отриманих результатів.

2.2 Порядок вибору індивідуального варіанта завдання та особливості задачі

Завдання на контрольну роботу складається з 4 задач, що відносяться до окремих тем навчальної дисципліни. Вибір варіанта

умов задач проводиться згідно з передостанньою цифрою залікової книжки. Вибір числових значень для кожної окремої задачі – згідно з останньою цифрою.

Зміст задач №1 та вихідні дані до них наведено в розділі 2.3. В разі, коли в умовах задачі №1 значення ознаки, яка вивчається, надано у вигляді інтервального варіаційного ряду, потрібно враховувати, що інтервали мають наступні межі

$$X_j < X \leq X_{j+1}, \quad (2.1)$$

де X_j, X_{j+1} – відповідно нижня та верхня межі інтервалів;

j – номер інтервала, $j = 1, 2, \dots, K$;

K – кількість інтервалів.

Умови задачі №2 та вихідні дані до неї обираються в розділі 2.4.

Умови задачі №3 та вихідні дані до неї обираються в розділі 2.5 методичних вказівок.

2.3 Варіанти задач №1 та №2

Передостання цифра номера залікової книжки – 0

Задача 1. З метою розробки маркетингової стратегії оптового продажу підприємством було проведено дослідження розмірів партій реалізованої продукції (X_i). Розмір кожної партії має вираз в кількості одиниць товару, що входить до її складу. Після групування даних за звітний місяць отриман інтервальний варіаційний ряд значень вивчаємої ознаки (Додаток А). Потрібно розрахувати показники описової статистики та графічно зобразити варіаційний ряд. На основі отриманих результатів дати вивчаємому явищу загальну характеристику.

Передостання цифра номера залікової книжки – 1

Задача 1. На підприємстві галузі проводиться вивчення ефективності використання парку токарських верстатів. Для аналізу було обрано показник – час роботи верстата (в годинах) за звітний місяць (X_i). У результаті попереднього аналізу даних вибіркового

обстеження 8 машинобудівних заводів побудовано інтервальний варіаційний ряд значень вивчаємої ознаки (Додаток А). Потрібно розрахувати показники описової статистики та графічно зобразити варіаційний ряд. На основі отриманих результатів дати вивчаємому явищу загальну характеристику.

Передостання цифра номера залікової книжки – 2

Задача 1. На СТО легкових автомобілей вивчається закономірність надходження виручки (в гривнях) від ремонту та обслуговування одного автомобіля (X_i). В результаті попередньої обробки даних за звітний місяць отриман інтервальний варіаційний ряд значень вивчаємої ознаки (Додаток А). Потрібно розрахувати показники описової статистики і графічно зобразити варіаційний ряд. На основі отриманих результатів дати вивчаємому явищу загальну характеристику.

Передостання цифра номера залікової книжки – 3

Задача 1. Вивчається рівень продуктивності праці робітників однакової професії. В Додатку А надано результати групування даних вибіркового обстеження продуктивності праці робітників (X_i), що вимірюється кількістю виготовлених за зміну деталей. Потрібно розрахувати показники описової статистики та графічно зобразити варіаційний ряд. На основі отриманих результатів дати вивчаємому явищу загальну характеристику.

Передостання цифра номера залікової книжки – 4

Задача 1. Вивчається стаж роботи робітників (X_i) на одному підприємстві в роках. В Додатку А надано варіаційний ряд вивчаємої ознаки, побудований за даними вибіркового обстеження. Потрібно розрахувати показники описової статистики та графічно зобразити варіаційний ряд. На основі отриманих результатів дати вивчаємому явищу загальну характеристику.

Передостання цифра номера залікової книжки – 5

Задача 1. На підприємстві галузі проводиться вивчення кількості цілоденних простоїв (X_i) верстатів з ЧПУ за звітний

місяць. В Додатку А наведено варіаційний ряд ознаки, яка вивчається, побудований за даними вибіркового обстеження. Потрібно розрахувати показники описової статистики та графічно зобразити варіаційний ряд. На основі отриманих результатів дати вивчаємому явищу загальну характеристику.

Передостання цифра номера залікової книжки – 6

Задача 1. Служба маркетингу підприємства провела вивчення попиту на товар моделі «SL», з яким підприємство збирається виходити на ринок. Обсяг попиту (X_i) характеризувався кількістю одиниць товару, потрібною певному потенційному покупцю. В результаті попередньої обробки отриманих даних побудовано інтервальний варіаційний ряд розподілу покупців за розміром потреби в даному матеріалі (Додаток А). Потрібно розрахувати показники описової статистики та графічно зобразити варіаційний ряд. На основі отриманих результатів дати вивчаємому явищу загальну характеристику.

Передостання цифра номера залікової книжки – 7

Задача 1. Автозавод для установки на нову модель автомобіля закупив на одному з підприємств досвідну партію приладів. Испити закупленої партії приладів дозволили автозаводу одержати дані про час їхньої безвідмовної роботи в годинах (X_i), в результаті попередньої обробки яких побудовано інтервальний варіаційний ряд (Додаток А). Потрібно розрахувати показники описової статистики та графічно зобразити варіаційний ряд. На основі отриманих результатів дати вивчаємому явищу загальну характеристику.

Передостання цифра номера залікової книжки – 8

Задача 1. Автозавод формує цінову політику продажу нової моделі легкового автомобіля. З цією метою маркетологи заводу провели опитування потенційних споживачів та з'ясували їхню думку щодо прийнятної ціни на цей автомобіль (X_i). Результати опитування надано у вигляді інтервального варіаційного ряду (Додаток А). Потрібно розрахувати показники описової статистики

та графічно зобразити варіаційний ряд. На основі отриманих результатів дати вивчаємому явищу загальну характеристику.

Передостання цифра номера залікової книжки – 9

Задача 1. Служба маркетингу підприємства провела вибіркоче вивчення ринкових цін (X_i) на матеріал типу «SV» (у гривнях за 1 кілограм), необхідний для здійснення виробництва. В результаті обробки отриманих даних побудовано інтервальний варіаційний ряд досліджуваної ознаки (Додаток А). Потрібно розрахувати показники описової статистики та графічно зобразити варіаційний ряд. На основі отриманих результатів дати вивчаємому явищу загальну характеристику.

2.4 Варіанти задачі №2

Передостання цифра номера залікової книжки – 0

Задача 2. Вивчається залежність собівартості виробів від річної програми їхнього випуску. По восьми однорідних підприємствах ($i = 1, 2, \dots, 8$) отримано дані (Додаток Б) про кількість вироблених за рік виробів (X_i) і собівартість одиниці виробу (Y_i). Потрібно провести кореляційно-регресійний аналіз цієї залежності і визначити з використанням моделі регресії значення собівартості одиниці такого ж виробу для підприємства з річною програмою випуску X'_i виробів, якщо X'_i дорівнює

Таблиця 2.1 – Програма випуску виробів

Програма випуску X'_i , тис. шт.	Остання цифра номера залікової книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	120	170	140	175	150	140	160	350	290	7

Передостання цифра номера залікової книжки – 1

Задача 2. Вивчається залежність обсягу наданих послуг від середньорічної вартості основних фондів. По восьми станціях технічного обслуговування (СТО) легкових автомобілів ($i = 1, 2, \dots, 8$) отримано дані (Додаток Б) про середньорічну вартість основних фондів (X_i) і обсяг зроблених за звітний рік послуг (Y_i). Потрібно провести кореляційно-регресійний аналіз цієї залежності і

визначити з використанням моделі регресії значення обсягу послуг для СТО, що володіє основними фондами на суму X'_i тис. гривень, якщо X'_i дорівнює

Таблиця 2.2 – Вартість основних фондів

Вартість основних фондів X'_i , тис.грн	Остання цифра номера залікової книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	220	180	190	260	19	17	33	40	160	320

Передостання цифра номера залікової книжки – 2

Задача 2. Вивчається залежність річного доходу підприємств від реалізації продукції від сумарних річних витрат підприємства на її рекламу Отримано дані (Додаток Б) по восьми підприємствам ($i = 1, 2, \dots, 8$) про річні витрати на рекламу (X_i) і валовий дохід від продажу рекламуємої продукції (Y_i). Потрібно провести кореляційно-регресійний аналіз цієї залежності і визначити з використанням моделі регресії значення валового доходу підприємства, яке планує затратити на рекламу X'_i тис. гривень, якщо X'_i дорівнює

Таблиця 2.3 – Витрати на рекламу

Витрати на рекламу X'_i , тис.грн	Остання цифра номера залікової книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	19	28	35	70	82	165	100	65	130

Передостання цифра номера залікової книжки – 3

Задача 2. Вивчається залежність трудомісткості виготовлення одиниці продукції (Y_i) від частки механізованих технологічних процесів (X_i). По восьми виробничим дільницям підприємства отримано дані про ці показники (Додаток Б). Потрібно провести кореляційно-регресійний аналіз цієї залежності і визначити з використанням моделі регресії значення трудомісткості продукції по дільниці, в результаті реконструкція якої частка механізації робіт складе X'_i відсотків, якщо X'_i дорівнює

Таблиця 2.4 – Частка механізованих робіт

Частка механізованих робіт X'_i , %	Остання цифра номера залікової книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	70	55	45	30	70	55	50	80	40	60

Передостання цифра номера залікової книжки – 4

Задача 2. Вивчається залежність трудомісткості виготовлення одиниці продукції (Y_i) від сумарної потужності устаткування, що приймає участь у її виготовленні на різних стадіях виробничого процесу (X_i). По восьми виробничих ділянках підприємства отримано дані про ці показники (Додаток Б). Потрібно провести кореляційно-регресійний аналіз цієї залежності й визначити з використанням моделі регресії значення трудомісткості продукції по ділянці, в результаті реконструкції якої потужність встановленого устаткування складе X'_i кіловат, якщо X'_i дорівнює

Таблиця 2.5 – Потужність устаткування

Потужність устаткування X'_i , кВт	Остання цифра номера залікової книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	170	370	300	190	165	200	500	250	360	160

Передостання цифра номера залікової книжки – 5

Задача 2. Вивчається залежність річних витрат на експлуатацію машини (Y_i) від терміну служби (X_i). Отримано дані про ці показники по восьми машинах однієї моделі (Додаток Б). Потрібно провести кореляційно-регресійний аналіз цієї залежності і визначити з використанням моделі регресії річні витрати на експлуатацію машини з терміном служби X'_i років, якщо X'_i дорівнює

Таблиця 2.6 – Термін служби

Термін служби X'_i , років	Остання цифра номера залікової книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5,0	3,0	4,0	5,5	4,5	6,0	5,0	6,0	4,0	7,0

Передостання цифра номера залікової книжки – 6

Задача 2. В результаті попередніх спостережень передбачається кореляційний зв'язок між часом обробки заготівлі (Y_i) на токарському верстаті та вагою заготівлі (X_i). Результати спостережень за 8 деталями, які вимагали виконання однакових операцій, наведено в Додатку Б. Потрібно провести кореляційно-регресійний аналіз цієї залежності та визначити з використанням моделі регресії час обробки деталі вагою X'_i кілограм, якщо X'_i дорівнює

Таблиця 2.7 – Вага заготівлі

Вага заготівлі X'_i , кг	Остання цифра номера залікової книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6,2	7,5	6,0	7,0	8,0	9,0	7,0	8,0	5,0	3,0

Передостання цифра номера залікової книжки – 7

Задача 2. Вивчається залежність обсягу продажів продукції від сумарних річних витрат підприємства на рекламу. Отримано дані (Додаток Б) про річні витрати на рекламу (X_i) та обсягах продажу продукції (Y_i) восьми підприємств ($i = 1, 2, \dots, 8$). Потрібно провести кореляційно-регресійний аналіз даної залежності і визначити з використанням рівняння регресії річний обсяг продажів продукції по підприємству, що планує затратити на рекламу X'_i тис грн, якщо X'_i дорівнює

Таблиця 2.8 – Витрати на рекламу

Витрати на рекламу X'_i , тис.грн	Остання цифра номера залікової книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	8	190	40	30	45	30	50	45	30	20

Передостання цифра номера залікової книжки – 8

Задача 2. Вивчається залежність між розміром кредитної ставки (X_i) та прибутковістю комерційних банків кредитних операцій (Y_i). Отримано дані (Додаток Б) про розмір цих показників по восьми комерційних банках ($i = 1, 2, \dots, 8$).

Потрібно провести кореляційно-регресійний аналіз цієї залежності і визначити з використанням моделі регресії очікувану прибутковість банку, якщо він встановить кредитну ставку в розмірі X'_i відсотків, якщо X'_i дорівнює

Таблиця 2.9 – Кредитна ставка

Кредитна ставка X'_i , %	Остання цифра номера залікової книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	63	51	42	40	36	32	30	27	24	19

Передостання цифра номера залікової книжки – 9

Задача 2. Вивчається залежність між кількістю заявок (Y_i) на покупку акцій відкритих акціонерних товариств (ВАТ), створюваних на базі державних підприємств у процесі приватизації, і індексом інвестиційної привабливості цих ВАТ (X_i) в балах. Отримано дані (Додаток Б) про величину цих показників по восьми приватизованих об'єктах ($i = 1, 2, \dots, 8$). Потрібно провести кореляційно-регресійний аналіз даної залежності і визначити з використанням моделі регресії кількість заявок, що можуть бути подані для придбання акцій ВАТ, яке має індекс інвестиційної привабливості в розмірі X'_i балів, якщо X'_i дорівнює

Таблиця 2.10 – Індекс привабливості ВАТ

Індекс привабливості ВАТ X'_i , бали	Остання цифра номера залікової книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	40	50	15	60	50	30	40	60	70	60

2.5 Варіанти задачі №4

Передостання цифра номера залікової книжки – 0

Задача 3. На підприємстві здійснюється розробка плану діяльності на наступний рік. В Додатку В представлені дані про обсяги продукції (Y_t), виробленої підприємством за рік протягом останніх 10 років ($t = 1, 2, \dots, 10$). Потрібно проаналізувати тенденцію зміни досліджуваного показника і визначити його прогнозне значення на наступний рік ($t = 11$).

Передостання цифра номера залікової книжки – 1

Задача 3. На підприємстві здійснюється розробка плану діяльності на наступний рік. В Додатку В представлені дані про річні витрати підприємства (Y_t), що мали місце протягом останніх 10 років ($t = 1, 2, \dots, 10$). Потрібно виконати аналіз тенденції досліджуваного показника і визначити його прогнозне значення на наступний рік ($t = 11$).

Передостання цифра номера залікової книжки – 2

Задача 3. На підприємстві здійснюється розробка плану діяльності на наступний рік. В Додатку В представлені дані за останні 10 років ($t = 1, 2, \dots, 10$) про середньомісячну заробітну плату працівників підприємства (Y_t). Потрібно проаналізувати тенденцію зміни досліджуваного показника і визначити його прогнозне значення на наступний рік ($t = 11$).

Передостання цифра номера, залікової книжки – 3

Задача 3. На підприємстві здійснюється розробка плану діяльності на наступний рік. В Додатку В приведені дані за останні 10 років ($t = 1, 2, \dots, 10$) про середньорічний дохід працівників підприємства (Y_t). Потрібно проаналізувати тенденцію зміни досліджуваного показника і визначити його прогнозне значення на наступний рік ($t = 11$).

Передостання цифра камера залікової книжки – 4

Задача 3. В Додатку В приведені в порівняних цінах дані про вартість основних виробничих фондів підприємства (Y_t) за станом на 1 січня кожного року за 10 попередніх років ($t = 1, 2, \dots, 10$). Потрібно проаналізувати тенденцію зміни досліджуваного показника і визначити його прогнозне значення на наступний рік ($t = 11$).

Передостання цифра номера залікової книжки – 5

Задача 3. В Додатку В приведені за останні десять років ($t = 1, 2, \dots, 10$) дані про наявність на підприємстві технологічних

робітників на 1 січня кожного року (Y_t). Потрібно проаналізувати тенденцію зміни цього показника і визначити його прогнозне значення на 1 січня наступного року ($t = 11$).

Передостання цифра номера залікової книжки – 6

Задача 3. В Додатку В представлені дані про залишки нереалізованої продукції на кінець місяця (Y_t). Потрібно проаналізувати тенденцію зміни досліджуваного показника за останні десять місяців ($t = 1, 2, \dots, 10$) і визначити його прогнозне значення на кінець наступного місяця ($t = 11$).

Передостання цифра номера залікової книжки – 7

Задача 3. На підприємстві здійснюється розробка плану діяльності на наступний рік. В Додатку В представлені за останні 10 років ($t = 1, 2, \dots, 10$) дані про середньорічну заробітну плату працівників підприємства (Y_t). Потрібно виконати аналіз тенденції досліджуваного показника і визначити його прогнозне значення на наступний рік ($t = 11$).

Передостання цифра номера залікової книжки – 8

Задача 3. Підприємство провело маркетингове дослідження цікавого йому сегмента ринку. Отримано за останні 10 років ($t = 1, 2, \dots, 10$) дані про обсяг продажів продукції (Y_t) основними конкурентами (Додаток В). Потрібно проаналізувати тенденцію зміни досліджуваного показника і визначити його прогнозне значення на наступний рік ($t = 11$).

Передостання цифра номера залікової книжки – 9

Задача 3. В Додатку В представлені за останні 10 років ($t = 1, 2, \dots, 10$) дані про кількість ремонтів виробів (Y_t), виконаних підприємством-виготовлювачем у період їхнього гарантійного терміну експлуатації. Потрібно проаналізувати тенденцію зміни досліджуваного показника і визначити його прогнозне значення на наступний рік ($t = 11$).

3 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

3.1 Указівки до рішення задачі № 1

В задачі потрібно розрахувати описову статистику, побудувати графічні зображення варіаційного ряду, дати досліджуваному явищу загальну характеристику (письмово).

Вивчіть теоретичний матеріал за темами № 2,3,4,5 та 6, ознайомтеся з прикладами рішення подібних задач за допомогою рекомендованої літератури.

Перепишіть умови задачі.

Дайте письмові відповіді на питання:

- як називається досліджуваний статистичний показник;
- в яких одиницях виміру виражаються його значення;
- до якого типу випадкових величин він відноситься (дискретних чи безперервних), і чому;
- що є частотою спостереження досліджуваного показника;

Виконайте розрахунково-графічну частину.

Розрахунок описової статистики і графічні побудови, що передбачені умовою задачі, виконуються згідно зі згрупованим варіаційним рядом. Для зручності обчислень рекомендується використовувати таблицю 3.1.

Таблиця 3.1 – Допоміжні розрахунки для обчислення узагальнюючих показників

Інтервал $j = 1, 2, \dots, K$	Межі інтервалу		\bar{x}_j	f_j	W_j , %	Накопичена		$\bar{x}_j \cdot f_j$	$(\bar{x}_j - \bar{x})^2 \cdot f_j$	$(\bar{x}_j - \bar{x})^4 \cdot f_j$
	Нижня x_j	Верхня x_{j+1}				Частота V_{f_j}	Частість V_{W_j}			
$j = 1$										
$j = 2$										
$j = 3$										
$j = 4$										
$j = 5$										
$j = 6$										
$j = 7$										
$j = 8$							100			
Всього					100	-	-			

Примітки:

1. Умовні позначки: j – порядковий номер часткового інтервалу; K – кількість часткових інтервалів; \bar{x}_j – середина групувального інтервалу з номером j ; f_j – частота спостережень значень досліджуваного показника на інтервалі з номером j ; W_j – частота спостереження на інтервалі з номером j , %; V_{f_j} – накопичена частота; V_{W_j} – накопичена частота, %; \bar{x} – середня арифметична.

2. Для полегшення обчислень можна змінювати масштаб представлення чисел у вихідному варіаційному ряді. Наприклад, якщо значення досліджуваного показника змінюються в межах від 2300 до 3000, то, використовуючи масштабуючий множник 1000^{-1} , замість значення 2300 од. можна використовувати 2,30 та 3,0 тис од.

На підставі умов задачі заповніть в ній стовпці, що показують нижню (X_j) і верхню (X_{j+1}) границю кожного групувального інтервалу (або інакше, початок і кінець інтервалу).

У випадку, коли за умовою задачі вивчається дискретна перемінна, початок і кінець інтервалу для кожного ізольованого її значення варто показати однаковими. Якщо перший групувальний інтервал має відкриту нижню границю, то в клітці відповідній початку інтервалу варто записати замість якісної характеристики «до», величину, отриману як різницю верхньої границі і ширини часткового інтервалу. При цьому ширина інтервалу дорівнює різниці значень кінця і початку будь-якого групувального інтервалу. Аналогічно варто діяти й у випадку, коли останній групувальний інтервал має відкриту верхню границю. Частоту спостережень варто переписати в стовпчик, позначений f_j .

Визначте середини кожного групувального інтервалу як напівсуму його меж $\bar{x}_j = (x_j + x_{j+1})/2$. Обчисліть для кожного групувального інтервалу добуток його середини на частоту спостережень: $\bar{x}_j \cdot f_j$. Підрахуйте в таблиці суму частот $\left(\sum_{j=1}^K f_j \right)$ і суму добутків середини групувального інтервалу на частоту $\left(\sum_{j=1}^K \bar{x}_j \cdot f_j \right)$.

З метою характеристики досліджуваного явища далі виконується розрахунок узагальнюючих статистичних показників.

Призначення кожного показника та отриманий результат в контрольній роботі повинні бути пояснені.

Розрахунок середньої арифметичної, зваженої за частотою спостережень:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^K \bar{x}_j \cdot f_j}{n} \quad (\text{або без меж додавання } \bar{x} = \frac{\sum \bar{x}_j \cdot f_j}{n}), \quad (3.1)$$

де $n = \sum_{j=1}^{j=K} f_j$ – обсяг спостережень.

Розрахунок моди:

$$M_o = x_{M_o}^{\min} + \Delta x \cdot \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})}, \quad (3.2)$$

де $x_{M_o}^{\min}$ – значення нижньої границі модального інтервалу;

Δx – ширина групувального інтервалу, визначається як $(x_{j+1} - x_j)$;

f_{M_o} – частота спостережень на модальному інтервалі;

f_{M_o-1} – частота спостережень на інтервалі, що передує модальному інтервалу;

f_{M_o+1} – частота спостережень на інтервалі, наступному за модальним інтервалом.

Розрахунок медіани:

$$M_e = x_{M_e}^{\min} + \Delta x \cdot \frac{0,5n - V_{M_e-1}}{f_{M_e}}, \quad (3.3)$$

де $x_{M_e}^{\min}$ – значення нижньої границі медіанного інтервалу (цей інтервал містить значення ознаки, що знаходиться посередині ранжованого ряду, і поділяє його на дві рівні по кількості спостережень половини);

Δx – ширина групувального інтервалу, визначається як $(x_{j+1} - x_j)$;

$V_{M_{e-1}}$ – накопичена частота спостережень на інтервалі, що передує інтервалу, що містить медіану;

f_{M_e} – частота спостережень на інтервалі, що містить медіану.

Розрахунок показників варіації:

а) варіаційний розмах:

$$R = x_{\max} - x_{\min}, \quad (3.4)$$

де x_{\min} , x_{\max} – найменше та найбільше значення показника, що вивчається (тобто x_1 , x_K);

б) середнє абсолютне та відносне лінійне відхилення:

$$d = \frac{\sum_{j=1}^K |\bar{x}_j - \bar{x}| \cdot f_j}{n} \quad \text{та} \quad d = \frac{\sum_{j=1}^K \frac{|\bar{x}_j - \bar{x}| \cdot 100}{\bar{x}_j} \cdot f_j}{n}; \quad (3.5)$$

в) дисперсія кількісної ознаки (обозначають D_x, σ_x^2):

$$D_x = \frac{\sum_{j=1}^K (\bar{x}_j - \bar{x})^2 \cdot f_j}{n-1}; \quad (3.6)$$

г) середнє квадратичне відхилення кількісної ознаки (обозначають s_x, σ_x):

$$\sigma_x = \sqrt{D_x}; \quad (3.7)$$

д) коефіцієнт варіації:

$$K_v = \frac{\sigma_x}{\bar{x}} \cdot 100\%; \quad (3.8)$$

ж) показники формоутворення:

– коефіцієнт асиметрії:

$$K_A = \frac{(\bar{x} - M_o)}{\sigma_x}; \quad (3.9)$$

(якщо $K_A > 0$, то має місце правосторонній, якщо $K_A < 0$, то лівосторонній і якщо $K_A = 0$, то симетричний розподіл);

– ексцес:

$$E = \frac{\left[\sum (\bar{x}_j - \bar{x})^4 \cdot f_j \right] / n}{\sigma_x^4}, \quad (3.10)$$

(якщо $E = 3$, то розподіл близький до нормального, якщо $E > 3$, то розподіл гостровершинний, якщо $E < 3$, то розподіл плоскоковершинний).

Побудова графічних зображень статистичного ряду

Для випадкової безперервної величини варто побудувати гістограму і кумуляту частостей. На гістограмі показати моду, а на кумуляте – медіану.

Гістограма використовується для визначення моди, оцінки виду диференціальної функції розподілу імовірності і вибору закону розподілу випадкової безперервної величини; з її допомогою можна визначити імовірність попадання цієї величини на той або інший частковий інтервал. Кумулята використовується для визначення медіани розподілу, оцінки інтегральної функції розподілу імовірності випадкової величини.

Для випадкової дискретної величини варто побудувати полігон і кумуляту частостей. На полігоні показати моду, а на кумуляті – медіану.

Полігон використовується для визначення моди і вибору закону розподілу випадкової дискретної величини, що дозволяє визначити імовірність того, що випадкова величина отримає певне значення. Кумулята використовується для оцінки кумулятивної функції розподілу імовірності випадкової величини і визначення медіани розподілу.

Загальна характеристика досліджуваного явища

У характеристиці повинні бути дані відповіді на такі питання:

1. Яке явище вивчається, і яким показником воно характеризується? Який обсяг спостережень отриманий для

виявлення закономірностей розподілу значень досліджуваного показника? Чи являється цей обсяг спостережень вибірковою сукупністю або генеральною сукупністю?

2. Які значення показника варто вважати найбільш ймовірним?

3. Яке значення показника може спостерігатися найчастіше?

4. Відносно, якого значення показника уся сукупність спостережень поділяється на дві рівні по кількості спостережень частини, і яка кількість спостережень буде в кожній з цих частин?

5. Як сильно варіюють значення досліджуваної ознаки навколо його середнього значення?

6. Чи можна при цій варіації добре прогнозувати значення досліджуваного показника з використанням середнього значення?

7. Чи є розподіл значень досліджуваної ознаки симетричним або асиметричним? Якщо розподіл асиметричний, то яка асиметрія має місце (ліво– або правостороння), чи є вона істотною?

8. Розподіл значень досліджуваної ознаки є гостровершинним або плосковершинним, нормальним? Чи є величина ексцесу істотною?

9. Якщо досліджуваний у задачі показник відноситься до безперервних випадкових величин, то дайте відповіді на наступні два питання: а) з якою імовірністю (статистичною частотою) у досліджуваній сукупності будуть зустрічатися значення показника, що попадають на модальний інтервал; б) з якою імовірністю (статистичною частотою) будуть спостерігатися значення, що не перевершують за величиною середнє значення досліджуваного показника? Якщо досліджуваний у задачі показник відноситься до дискретних випадкових величин, то дайте відповіді на наступні два питання: а) з якою імовірністю (статистичною частотою) у вивчаємій сукупності будуть зустрічатися значення показника, рівні модальному значенню; б) з якою імовірністю (статистичною частотою) будуть спостерігатися значення, що не перевищують за величиною середнє значення досліджуваного показника?

При написанні характеристики варто використовувати значення раніше розрахованих узагальнюючих показників і посилання на побудовані графіки.

Указівки до рішення задачі № 2

Умови задачі описують господарські ситуації, в яких потрібно оцінити тісноту кореляційної залежності і параметри рівняння регресія, побудувати поле кореляції, емпіричну і теоретичну лінії регресії, зробити оцінку статистичної значимості рівняння за F-критерієм.

Вивчите теоретичний матеріал по темі № 8 і ознайомтеся з прикладами рішення подібних задач згідно з рекомендованою літературою.

Перепишіть умови задачі.

Дайте письмові відповіді на питання:

- яка перемінна в задачі є залежною, а яка незалежною перемінною;
- що відбувається зі значеннями залежної перемінної зі збільшенням незалежної перемінної;
- який зв'язок показників називається кореляційним, і якими показниками прийнято здійснювати оцінку сили цього зв'язку;
- що розуміють під регресійним аналізом;
- який метод використовується для розрахунку параметрів моделі регресії;
- що розуміють під статистичною значимістю моделі регресії і її параметрів;
- які статистичні критерії використовуються для перевірки гіпотез про значимість моделей регресії і параметрів цих моделей.

Побудова графіка поля кореляції і емпіричної лінії регресії

Побудова графіка з полем кореляції й емпіричною лінією регресії необхідна для візуальної оцінки сили і форми зв'язку досліджуваних показників.

Графік будують у координатах (Y, X) . Масштабну сітку обирають так, щоб на графіку дані спостережень – координатні точки (Y_j, X_j) були в кожному обраному кроці масштабу (як по осі ординат, так і по осі абсцис). При цьому початком координат може бути не нуль. Для побудови графіка можна використовувати міліметровий папір або папір в клітинку, а також комп'ютерні засоби.

Оскільки значення (Y_j, X_j) представлені серединами інтервалів, то емпіричну лінію регресії можна побудувати простим з'єднанням відрізками прямих відповідних точок на графіку.

На підставі графіка варто висловити гіпотезу щодо передбачуваної сили і форми зв'язку досліджуваних перемінних.

Розрахунок коефіцієнта парної кореляції

Заповніть таблицю такого вигляду:

Таблиця 3.2 – Розрахунок сум для оцінки коефіцієнта кореляції і параметрів моделі регресії

№ спостереження, j	X_j	Y_j	X_j^2	Y^2	$Y_j X_j$	Оцінка значимості моделі		
						Y_j^*	$(Y_j - \bar{Y})^2$	$(Y_j - Y_j^*)^2$
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Всього								

Розрахувати в таблиці 3.2 значення X_j^2 і добуток (Y_j, X_j) для кожного спостереження, підрахувати підсумки стовпців (одержати суми значень) $\sum X_j, \sum Y_j, \sum X_j^2, \sum X_j Y_j$

Використовуючи отримані суми, розрахувати значення коефіцієнта парної кореляції за формулою:

$$r = \frac{n \cdot \sum X_j Y_j - \sum X_j \cdot \sum Y_j}{\sqrt{n \cdot \sum X_j^2 - (\sum X_j)^2} \cdot \sqrt{n \cdot \sum Y_j^2 - (\sum Y_j)^2}} \approx \frac{\overline{XY} - \bar{Y} \cdot \bar{X}}{\sqrt{\overline{X^2} - (\bar{X})^2} \cdot \sqrt{\overline{Y^2} - (\bar{Y})^2}} \quad (3.11)$$

Абсолютна величина цього коефіцієнта змінюється в межах від нуля до одиниці ($0 \leq |r| \leq 1,0$). Позитивний знак вказує на прямий зв'язок двох показників, негативний знак – на зворотній зв'язок. Чим ближче абсолютні значення цього коефіцієнта до одиниці, тим вище зв'язок.

Існують різні шкали оцінки сили зв'язків. З використанням кожної з цих шкал охарактеризуйте силу зв'язку (наприклад, відсутність зв'язку, недостатній зв'язок, слабкий зв'язок, середній зв'язок, сильний зв'язок, функціональний зв'язок).

Розрахунок параметрів моделі регресії вигляду $Y'_j = a + b \cdot x$.

Якщо коефіцієнт кореляції високий і статистично значимий, то в задачі варто розрахувати невідомі параметри моделі регресії (a та b). Розрахунок цих параметрів проводиться з використанням підрахованих у таблиці сум.

$$b = \frac{n \cdot \sum X_j Y_j - \sum X_j \cdot \sum Y_j}{n \cdot \sum X_j^2 - (\sum X_j)^2}, \quad (3.12)$$

$$a = \frac{\sum X_j^2 \cdot \sum Y_j \cdot \sum X_j \cdot \sum X_j Y_j}{n \cdot \sum X_j^2 - (\sum X_j)^2} \quad (3.13)$$

або
$$a = \bar{Y} - b \cdot \bar{X}. \quad (3.14)$$

Запис чисельної моделі регресії

Для цього в залежність $Y'_j = a + b \cdot x$ варто підставити чисельні значення параметрів a та b . Крім того, варто показати, у вигляді обмежень, якими за величиною повинні бути значення X_j , щоб можна було використовувати дану модель, тобто задати обмеження у вигляді двосторонньої нерівності, що накладаються на її використання.

$$X_{\min} \leq X_j \leq X_{\max} \quad (3.15)$$

Побудова теоретичної лінії регресії

Для цього необхідно розрахувати теоретичні значення Y'_j , підставивши в чисельну модель значення, що спостерігаються. Результати записати в таблицю 3.2. Нанести точки з координатами (Y_j, X_j) на раніше побудований графік і, з'єднавши їх, одержати теоретичну лінію регресії. Теоретична лінія регресії в даному випадку повинна бути прямою лінією.

Оцінка значимості моделі регресії

Обчислите значення F-критерія по емпіричним даним, використовуючи формулу

$$F' = \frac{\left[\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^{j=n} (Y_j - \bar{Y})^2 \right]}{\left[\frac{1}{n-k-1} \sum_{j=1}^{j=n} (Y_j - Y_j^*)^2 \right]}. \quad (3.16)$$

Отримане значення показує в скільки разів помилка прогнозного значення показника по регресійній моделі менше помилки, що може бути отримана у випадку використання для цієї мети середнього значення показника.

Розрахункове значення критерію Фишера F' варто порівняти з його критичним значенням F , що береться з таблиць, приведених у додатках до підручників і спеціальних довідників. Вибір критичного значення критерію Фишера з таблиць проводиться з урахуванням числа ступенів свободи $df_1 = n - 1$ та $df_2 = n - k - 1$, де k – число параметрів у моделі регресії; n – кількість спостережень; df_1 – відноситься до чисельника, а df_2 – до знаменника формули розрахунку критерію Фишера.

Порівняння розрахункового і табличного критерію Фишера виробляється за визначеним правилом. За результатами порівняння варто написати висновок про значимості моделі і придатності її для прогнозування значень залежної перемінної.

Практичне використання моделі регресії

За допомогою моделі можна прогнозувати з відомою імовірністю можливе значення залежної перемінної за заданим значенням незалежної перемінної. Для цього необхідно розрахувати з використанням отриманої чисельної моделі регресії можливе теоретичне значення X'_j , що відповідає значенню X_j , заданому в умовах задачі.

Формулювання висновків за результатами рішення задачі

У висновках відзначити силу зв'язку перемінних та доцільність використання регресійної моделі на практиці для планування значень залежної перемінної.

3.4 Указівки до рішення задачі №3

Задачі описують господарські ситуації, у яких потрібно провести аналіз часового ряду.

Вивчіть теоретичний матеріал по темі №9 та ознайомтеся з прикладами рішення подібних задач згідно з рекомендованою літературою.

Перепишіть умови задачі.

Дайте письмові відповіді на питання:

- що називається часовим рядом (рядом динаміки);
- чим відрізняється часовий ряд від варіаційного ряду;
- ряд динаміки досліджуваного показника є моментним або інтервальним, стаціонарним чи нестаціонарним, монотонно зростаючим або монотонно убиваючим;
- з якою метою вивчаються ряди динаміки;
- яку назву має кожне спостереження ряду динаміки;
- з яких компонентів може складатися ряд динаміки.

Побудова полігона та гістограми часового ряду

Графік з полігоном або гістограмою часового ряду значень досліджуваного показника необхідний для візуальної оцінки зміни поведіння (або стану) досліджуваного об'єкта в часі. Для побудови графіка можна використовувати міліметровий папір, папір в клітинку або комп'ютерні засоби. По осі абсцис показують інтервали (або моменти часу), за які (або в які) отримані відомості.

По осі ординат показують значення досліджуваного показника. Далі на графік наносяться точки з координатами (Y_t, t) .

Якщо в задачі потрібно побудувати полігон, то точки варто з'єднати відрізками прямих ліній.

Якщо в задачі потрібно побудувати гістограму, то потрібно з кожної точки провести відрізок прямої, перпендикулярний до осі часу для моментного ряду. Для інтервальних часових рядів на кожному інтервалі потрібно побудувати прямокутники, обмежені зверху значенням показника, яке спостерігалось на цьому інтервалі.

Розрахунок абсолютних і відносних показників часового ряду

Вважаючи, що в майбутньому зміни показника будуть відбуватися так, як це спостерігалось в останні три роки, необхідно для останніх трьох значень часового ряду розрахувати

– абсолютний ланцюговий приріст (зниження) і середній абсолютний приріст:

абсолютний ланцюговий приріст

$$\Delta_y^u = y_i - y_{i-1}; \quad (3.17)$$

середній абсолютний приріст

$$\overline{\Delta_y^u} = \frac{\sum \Delta_y^u}{n}; \quad (3.18)$$

– ланцюговий темп зростання і середній темп зростання:

ланцюговий темп зростання

$$T_p^u = \frac{Y_i}{Y_{i-1}}; \quad (3.19)$$

середній темп зростання

$$T_p = \sqrt[n]{T_{p1}^u \cdot T_{p2}^u \cdot T_{p3}^u \cdot \dots \cdot T_{pn}^u}; \quad (3.20)$$

– абсолютні значення одного відсотка приросту значень досліджуваного показника:

$$A = \frac{\Delta_y}{T_{np}}, \%. \quad (3.21)$$

Виділення тренда

У задачі передбачається, що тенденцію зміни показника можна описати рівнянням прямої вигляду $Y'_t = a + b \cdot t$.

Для розрахунку невідомих параметрів цього рівняння (a та b) і перевірки якості опису тренда обраним рівнянням рекомендується використовувати табл.3.

Для оцінки параметрів a та b в таблиці необхідно розрахувати значення t^2 , добутки $t \cdot Y_t$, підрахувати підсумки стовпців (суми) $\sum t$, $\sum Y_t$, $\sum t^2$, $\sum tY_t$.

Таблиця 3.3 – Розрахунок сум для оцінки рівняння тренда вигляду $Y'_t = a + b \cdot t$

№ періоду, t	Y_t	t^2	$t \cdot Y_t$	Y'_t	$Y_t - Y'_t$
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Сума					

Розрахунок параметрів a та b проводиться за формулами:

$$b = \frac{n \cdot \sum tY_t - \sum t \cdot \sum Y_t}{n \cdot \sum t^2 - (\sum t)^2}, \quad (3.22)$$

$$a = \frac{\sum t^2 \cdot \sum Y_t - \sum t \cdot \sum tY_t}{n \cdot \sum t^2 - (\sum t)^2}. \quad (3.23)$$

Далі варто записати для аналізованого часового ряду числову модель тренда вигляду $Y'_t = a + b \cdot t$, підставивши в нього відомі чисельні значення a та b .

Оцінка якості прогнозування значень показника за рівнянням тренда

Необхідно в отриману чисельну модель підставити значення $t = 1, 2, \dots, 10$ і обчислити відповідні прогнозні значення Y'_t , порівняти їх з фактичними значеннями Y_t , що мали місце в ретроспективному періоді. Цей розрахунок варто виконати в таблиці 3.3.

За отриманими даними нанести на раніше побудований графіку лінію тренда часового ряду. Чим ближче проходить лінія полігона до лінії тренда, тим краще тренд описує характер зміни показника в часі.

Крім візуальної оцінки якості прогнозування значень показника, слід розрахувати середню відносну помилку прогнозування

$$d = \frac{\sum_{t=1}^{t=10} \frac{|Y_t - Y'_t|}{Y_t} \cdot 100}{n}. \quad (3.24)$$

Чим менше відносна помилка, тим точніше прогноз. Якщо, наприклад, прогнозування значень показника по моделі відбувається з помилкою в 5%, то можна вважати, що його прогнози будуть збуватися з імовірністю 0,95 (або 95%) при незмінності умов розвитку об'єкта або процесу, який характеризує даний показник.

Прогноз на перспективу можливих значень досліджуваного показника

Прогноз варто дати двома методами.

1. Прогноз з використанням середнього темпу росту (зниження) значень показника.

Взяти з часового ряду останнє значення показника (Y_{10}) та помножити його на величину середнього темпу росту показника, обчислену раніше. Отриманий результат є прогнозним значенням показника у періоді з порядковим номером $t = 11$.

2. Прогноз за рівнянням тренда.

Підставити зазначений в умові задачі порядковий номер перспективного періоду ($t = 11$) та обчислити прогнозні значення показника (Y'_{11}).

Формулювання висновків за результатами рішення задачі

У висновках слід вказати, який з методів прогнозування краще, і чому, коли можна використовувати вивчені методи для прогнозування показників.

Вихідні дані до задачі №1

Передостання цифра номера залікової книжки – 0

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_j, \text{шт}$	до 165	165-170	170-175	175-180	180-185	185-190	190 – 195	більш 195
Кількість партій	22	50	60	96	76	62	32	18
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_j, \text{шт}$	до 170	170-180	180-190	190-200	200-210	210-220	220-230	більш 230
Кількість партій	25	42	80	124	92	78	45	15
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_j, \text{шт}$	до 20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	більш 80
Кількість партій	8	19	15	64	38	24	6	3
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_j, \text{шт}$	до 170	170-180	180-190	190-200	200-210	210-220	220-230	більш 230
Кількість партій	23	55	70	90	72	45	20	10
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_j, \text{шт}$	до 60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	більш 120
Кількість партій	10	25	45	65	80	56	39	20
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_j, \text{шт}$	до 30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	більш 90
Кількість партій	12	20	36	50	60	46	30	15
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_j, \text{шт}$	до 20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	більш 80
Кількість партій	10	29	70	86	64	30	20	8
Остання цифра номера залікової книжки – 7								

$X_j, \text{шт}$	до 10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	більш 40
Кількість партій	15	26	44	68	42	30	18	4
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_j, \text{шт}$	до 50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100- 110	більш 110
Кількість партій	4	18	38	54	66	49	36	24
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_j, \text{шт}$	до 15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	більш 75
Кількість партій	6	14	28	46	30	22	16	3

Передостання цифра номера залікової книжки – 1

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_j, \text{шт}$	до 100	100- 150	150- 200	200- 250	250- 300	300- 350	350-400	більш 400
Кількість партій	9	18	40	88	66	50	32	12
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_j, \text{шт}$	до 100	100- 150	150- 200	200- 250	250- 300	300- 350	350-400	більш 400
Кількість партій	12	38	58	94	60	35	24	9
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_j, \text{шт}$	до 50	50-80	80-110	110- 140	140- 170	170- 200	200-230	більш 230
Кількість партій	10	26	68	80	60	29	20	10
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_j, \text{шт}$	до 120	120- 140	140- 160	160- 180	180- 200	200- 220	220-240	більш 240
Кількість партій	6	11	24	40	26	17	10	4
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_j, \text{шт}$	до 50	50-90	90-130	130- 170	170- 210	210- 250	250-290	більш 290
Кількість партій	4	16	36	52	60	42	30	16

Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_j, \text{шт}$	до 60	60-90	90-120	120-150	150-180	180-210	210-240	більш 240
Кількість партій	8	15	36	48	34	22	16	8
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_j, \text{шт}$	до 70	70-90	90-110	110-130	130-150	150-170	170-190	більш 190
Кількість партій	10	25	49	64	46	32	20	9
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_j, \text{шт}$	до 80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	більш 140
Кількість партій	4	12	20	36	50	34	21	11
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_j, \text{шт}$	до 110	110-120	120-130	130-140	140-150	150-160	160-170	більш 170
Кількість партій	7	15	34	52	40	36	19	10
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_j, \text{шт}$	до 60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	більш 180
Кількість партій	9	25	66	76	60	36	18	8

Передостання цифра номера залікової книжки – 2

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_j, \text{шт}$	до 26	26-30	30-34	34-38	38-42	42-46	46-50	більш 50
Кількість партій	32	58	84	135	88	63	41	10
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_j, \text{шт}$	до 26	26-30	30-34	34-38	38-42	42-46	46-50	більш 50
Кількість партій	12	34	68	94	80	46	24	14
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_j, \text{шт}$	до 30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	більш 90
Кількість партій	6	18	25	35	48	31	21	12

партій								
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_j, \text{шт}$	до 50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	більш 110
Кількість партій	5	12	24	38	45	35	28	16
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_j, \text{шт}$	до 55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	більш 85
Кількість партій	8	14	32	54	36	24	16	8
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_j, \text{шт}$	до 25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	більш 55
Кількість партій	3	9	18	32	58	30	20	10
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_j, \text{шт}$	до 60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	більш 120
Кількість партій	9	20	54	66	56	30	16	9
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_j, \text{шт}$	до 35	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85	85-95	більш 95
Кількість партій	7	19	52	63	51	28	18	5
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_j, \text{шт}$	до 55	55-65	65-75	75-85	85-95	95-105	105-115	більш 115
Кількість партій	12	34	68	94	80	45	20	14
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_j, \text{шт}$	до 50-50-75	75-100	100-125	125-150	150-175	175-200	200-225	більш 225
Кількість партій	10	15	44	68	85	66	42	15
Передостання цифра номера залікової книжки – 3								
Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_j, \text{шт}$	124	125	128	130	132	136	137	138

Кількість партій	1	10	28	40	70	44	25	10
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_j,шт$	26	28	29	30	31	32	33	35
Кількість партій	3	14	38	48	61	38	7	6
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_j,шт$	5	6	7	8	9	10	11	12
Кількість партій	12	34	68	95	66	30	16	10
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_j,шт$	30	31	32	33	34	35	36	37
Кількість партій	8	15	36	48	34	22	16	8
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_j,шт$	40	41	42	43	44	45	46	47
Кількість партій	12	38	58	94	60	36	24	9
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_j,шт$	35	36	37	38	39	40	41	42
Кількість партій	4	18	38	54	66	49	36	24
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_j,шт$	14	15	16	17	18	19	20	21
Кількість партій	15	26	44	68	42	30	18	4
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_j,шт$	100	101	102	103	104	105	106	107
Кількість партій	4	16	36	52	60	42	30	15
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_j,шт$	85	86	87	88	89	90	91	92
Кількість партій	10	20	33	51	58	46	30	16
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_j,шт$	12	13	14	15	16	17	18	19
Кількість партій	5	16	24	35	42	34	23	12

Передостання цифра номера залікової книжки – 4

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_{j,шт}$	до 2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	більш 14
Кількість партій	3	4	12	16	15	8	6	2
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_{j,шт}$	до 3	3-5	5-7	7-9	9-11	11-12	12-15	більш 15
Кількість партій	4	8	14	24	16	12	9	2
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_{j,шт}$	до 5	5-8	8-11	11-14	14-17	17-20	20-23	більш 23
Кількість партій	12	30	50	60	58	42	29	13
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_{j,шт}$	до 3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	більш 21
Кількість партій	6	12	28	44	29	23	15	5
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_{j,шт}$	до 5	5-7	7--9	9-11	11-13	13-15	15-17	більш 17
Кількість партій	7	21	39	55	60	56	39	20
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_{j,шт}$	до 3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	більш 21
Кількість партій	9	18	40	88	66	50	32	21
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_{j,шт}$	до 2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	більш 14
Кількість партій	5	12	27	45	32	21	15	5
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_{j,шт}$	до 5	5-8	8-11	11-14	14-17	17-20	20-23	більш 23
Кількість партій	10	23	44	60	40	30	22	8

партій								
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_j,шт$	до 5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	більш 35
Кількість партій	11	20	36	50	62	48	34	18
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_j,шт$	до 10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	більш 40
Кількість партій	4	16	32	54	61	52	36	18

Передостання цифра номера залікової книжки – 5

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_j,шт$	0	1	2	3	4	5	6	7
Кількість партій	94	81	36	25	12	8	2	1
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_j,шт$	0	1	2	3	4	5	6	7
Кількість партій	109	82	50	20	8	5	2	1
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_j,шт$	0	1	2	3	4	5	6	7
Кількість партій	109	82	50	20	8	5	2	1
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_j,шт$	0	1	2	3	4	5	6	7
Кількість партій	90	84	61	38	29	4	2	1
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_j,шт$	0	1	2	3	4	5	6	7
Кількість партій	86	104	66	42	28	15	6	2
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_j,шт$	0	1	2	3	4	5	6	7
Кількість партій	64	110	80	52	30	16	6	1
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_j,шт$	0	1	2	3	4	5	6	7

Кількість партій	50	80	44	31	20	12	6	2
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_j,шт$	0	1	2	3	4	5	6	7
Кількість партій	18	108	60	32	24	12	6	1
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_j,шт$	0	1	2	3	4	5	6	7
Кількість партій	24	66	42	23	12	6	4	1
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_j,шт$	0	1	2	3	4	5	6	7
Кількість партій	30	64	28	18	7	5	3	1

Передостання цифра номера залікової книжки – 6

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_j,шт$	до 170	170-190	190-210	210-230	230-250	250-270	270-290	більш 290
Кількість партій	3	16	28	36	28	18	8	4
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_j,шт$	до 170	170-190	190-210	210-230	230-250	250-270	270-290	більш 290
Кількість партій	1	18	28	43	54	29	18	8
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_j,шт$	до 71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	більш 77
Кількість партій	2	8	12	24	31	22	10	4
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_j,шт$	до 2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	більш 14
Кількість партій	3	12	26	50	58	48	30	10
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_j,шт$	до 5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	більш 35
Кількість партій	16	39	48	66	45	37	18	8

партій								
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_j, \text{шт}$	до 100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200	200-220	більш 220
Кількість партій	20	36	50	68	49	34	18	5
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_j, \text{шт}$	до 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	більш 60
Кількість партій	10	19	28	45	30	22	14	5
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_j, \text{шт}$	до 10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	більш 22
Кількість партій	3	18	34	59	38	24	16	7
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_j, \text{шт}$	до 5	5-7	7-9	9-11	11-13	13-15	15-17	більш 17
Кількість партій	1	8	19	38	24	16	10	3
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_j, \text{шт}$	до 50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	більш 80
Кількість партій	10	25	30	55	29	23	16	3

Передостання цифра номера залікової книжки – 7

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_j, \text{шт}$	до 2,05	2,05-2,10	2,10-2,15	2,15-2,20	2,20-2,25	2,25-2,30	2,30-2,35	більш 2,35
Кількість партій	1	12	22	28	19	17	10	6
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_j, \text{шт}$	до 2,2	2,1-2,2	2,2-2,3	2,3-2,4	2,4-2,5	2,5-2,6	2,6-2,7	більш 2,7
Кількість партій	3	9	17	28	16	7	3	1
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_j, \text{шт}$	до 18,0	18,0-	18,2-	18,4-	18,6-	18,8-	19,0-	більш

Кількість	2	7	16	32	24	16	10	2
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_j, \text{шт}$	до 15,0	15,0- 15,3	15,3- 15,6	15,6- 15,9	15,9- 16,2	16,2- 16,5	16,5- 16,8	більш 16,8
Кількість	3	10	24	48	26	12	8	2
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_j, \text{шт}$	до 10,0	10,0- 10,4	10,4- 10,8	10,8- 11,2	11,2- 11,6	11,6- 12,0	12,0- 12,4	більш 12,4
Кількість	2	6	11	25	32	22	10	4
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_j, \text{шт}$	до 8,0	8,0-8,5	8,5- 9,0	9,0-9,5	9,5- 10,0	10,0- 10,5	10,5- 11,0	більш 11,0
Кількість	8	12	30	42	32	16	8	4
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_j, \text{шт}$	до 16,0	16,0- 16,4	16,4- 16,8	16,8- 17,2	17,2- 17,6	17,6- 18,0	18,0- 18,4	більш 18,4
Кількість	3	8	15	26	16	10	7	3
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_j, \text{шт}$	до 15,0	15,0- 15,3	15,3- 15,6	15,6- 15,9	15,9- 16,2	16,2- 16,5	16,5- 16,8	більш 16,8
Кількість	2	6	18	29	17	10	7	2
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_j, \text{шт}$	до 5,0	5,0-5,2	5,2-5,4	5,4-5,6	5,6-	5,8-6,0	6,0-	більш
Кількість	4	12	21	33	20	12	4	2
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_j, \text{шт}$	до 8,0	8,0-8,2	8,2-8,4	8,4-8,6	8,6-	8,8-9,0	9,0-	більш
Кількість	3	9	18	34	40	30	18	8

Передостання цифра номера залікової книжки – 8

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_j, \text{шт}$	до 6,3	6,3-6,4	6,4-6,5	6,5-6,6	6,6-6,7	6,7-6,8	6,8-6,9	більш
Кількість	10	50	86	140	101	50	25	12
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_j, \text{шт}$	до 4050	4050- 4075	4075- 4100	4100- 4125-	4125- 4150	4150- 4175	4175- 4200	більш 4200
Кількість	2	18	32	56	40	30	24	12
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_j, \text{шт}$	до 8,0	8,0-8,1	8,1-	8,2-8,3	8,3-	8,4-8,5	8,5-	більш
Кількість	3	15	35	20	18	10	6	3
Остання цифра номера залікової книжки – 3								

$X_j, шт$	до 10,0	10,0-	10,2-	10,4-	10,6-	10,8-	11,0-	більш
Кількість	4	18	36	24	19	12	8	4
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_j, шт$	до 15,0	15,0- 15,2	15,2- 15,4	15,4- 15,6	15,6- 15,8	15,8- 16,0	16,0- 16,2	більш 16,2
Кількість	3	20	42	30	19	12	8	2
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_j, шт$	до 20,0	20,0-	20,3-	20,6-	20,9-	21,2-	21,5-	більш
Кількість	5	22	32	40	28	19	5	1
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_j, шт$	до 12,0	12,0- 12,1	12,1- 12,2	12,2- 12,3	12,3- 12,4	12,4- 12,5	12,5- 12,6	більш 12,6
Кількість	6	15	24	36	25	16	3	2
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_j, шт$	до	14,0-	14,2-	14,4-	14,6-	14,8-	15,0-	більше
Кількість	8	16	25	33	24	15	3	3
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_j, шт$	до 21,0	21,0- 21,3	21,3- 21,6	21,6- 21,9	21,9- 22,2	22,2- 22,5	22,5- 22,8	більш 22,8
Кількість	4	11	20	34	20	12	2	3
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_j, шт$	до 6,5	6,5-6,7	6,7-6,9	6,9-7,1	7,1-	7,3-7,5	7,5-	більш
Кількість	3	10	18	36	17	12	4	1

Передостання цифра номера залікової книжки – 9

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_j, шт$	до 25,5	25,5- 26,0	26,0- 26,5	26,5- 27,0	27,0- 27,5	27,5- 28,0	28,0- 28,5	більш 28,5
Кількість	4	8	12	16	13	9	6	2
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_j, шт$	до 25,5	25,5- 26,0	26,0- 26,5	26,5- 27,0	27,0- 27,5	27,5- 28,0	28,0- 28,5	більш 28,5
Кількість	2	8	1	26	19	10	6	1
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_j, шт$	до 300	300- 305	305- 310	310-315	315- 320	320- 325	325- 330	більш 330
Кількість	3	15	18	23	20	14	6	2
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_j, шт$	до 400	400- 410	410- 420	420-430	430- 440	440- 450	450- 460	більш 460

Кількість	2	9	16	21	25	18	4	1
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_j, шт$	до 550	550-560	560-570	570-580	580-590	590-600	600-610	більш 610
Кількість	2	18	22	28	20	16	4	2
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_j, шт$	до 200	200-210	210-220	220-230	230-240	240-250	250-260	більш 260
Кількість	5	16	25	27	25	15	3	2
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_j, шт$	до 90	90-95	95-	100-105	105-	110-	115-	більш
Кількість	4	8	12	26	14	9	7	3
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_j, шт$	до 130	130-	135-	140-145	145-	150-	155-	більш
Кількість	6	14	18	30	20	16	3	2
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_j, шт$	до 75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-100	100-	більш
Кількість	2	19	21	28	18	14	3	1
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_j, шт$	до 100	100-	105-	110-	115-	120-	125-	більш
Кількість	6	14	23	27	22	13	5	2

ДОДАТОК Б

Вихідні дані до задачі №2

Передостання цифра номера залікової книжки – 0

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_i, \text{тис.шт.}$	90	125	134	148	156	162	179	200
$Y_i, \text{грн./шт.}$	42	37	31	26	23	19	14	11
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_i, \text{тис.шт.}$	155	169	175	180	186	193	195	200
$Y_i, \text{грн./шт.}$	14,5	13,6	12,8	12,1	11,2	10,3	9,8	9,5
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_i, \text{тис.шт.}$	105	119	125	130	136	143	145	150
$Y_i, \text{грн./шт.}$	44	38	32	26	22	17	12	9
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_i, \text{тис.шт.}$	100	120	130	140	150	160	170	200
$Y_i, \text{грн./шт.}$	54,3	53,7	53,1	52,7	52,1	51,6	51,1	50,7
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_i, \text{тис.шт.}$	81	105	118	143	158	170	210	230
$Y_i, \text{грн./шт.}$	44	38	33	30	22	18	15	13
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_i, \text{тис.шт.}$	60	110	145	180	215	250	290	330
$Y_i, \text{грн./шт.}$	8,9	8,6	7,9	7,1	6,6	5,8	5,5	5,1
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_i, \text{тис.шт.}$	60	110	150	170	210	230	260	300
$Y_i, \text{грн./шт.}$	54	46	40	38	26	20	15	10
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_i, \text{тис.шт.}$	300	330	340	345	360	390	400	450
$Y_i, \text{грн./шт.}$	5,0	4,7	4,6	4,6	4,4	4,2	4,1	3,8
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_i, \text{тис.шт.}$	150	200	240	280	300	330	375	400
$Y_i, \text{грн./шт.}$	10,0	9,6	9,3	9,0	8,8	8,7	8,5	8,3
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_i, \text{тис.шт.}$	2,0	2,5	4,0	5,0	8,0	9,0	10,0	15,0
$Y_i, \text{грн./шт.}$	400	390	380	370	355	330	320	280

Передостання цифра номера залікової книжки – 1

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_i, \text{тис.грн.}$	115,2	160,2	170,2	180,2	219,2	200,2	232,2	240,2
$Y_i, \text{млн.грн.}$	205	312	392	421	407	432	458	506

Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_i, \text{млн.грн.}$	15,0	16,2	17,4	18,6	19,2	20,2	21,2	22,3
$Y_i, \text{млн.грн.}$	190	320	346	395	404	478	473	487
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_i, \text{млн.грн.}$	15,5	16,9	17,5	18,0	18,6	19,3	19,5	20,0
$Y_i, \text{тис.грн.}$	200	330	240	250	250	260	265	270
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_i, \text{млн.грн.}$	210	230	232	250	270	280	300	310
$Y_i, \text{млн.грн.}$	300	306	330	340	370	375	390	420
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_i, \text{млн.грн.}$	15,5	16,9	17,5	18,0	18,6	19,3	19,5	20,0
$Y_i, \text{млн.грн.}$	13,0	17,0	18,4	19,9	21,5	23,0	23,0	23,2
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_i, \text{млн.грн.}$	15,5	16,9	17,5	18,0	18,6	19,3	19,5	20,0
$Y_i, \text{млн.грн.}$	18,0	18,4	19,6	20,0	20,13	21,19	22,1	22,6
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_i, \text{млн.грн.}$	16,6	18,0	20,0	30,8	35,0	44,0	50,0	65,0
$Y_i, \text{млн.грн.}$	24,0	28,0	36,0	42,0	56,0	79,0	96,0	115,5
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_i, \text{млн.грн.}$	30,6	32,0	39,0	48,0	60,5	80,0	100,0	116,4
$Y_i, \text{млн.грн.}$	52,0	55,0	73,8	89,4	110,0	79,0	96,0	115,5
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_i, \text{млн.грн.}$	100,0	125,0	140,0	145,0	150,0	180,0	190,0	210,0
$Y_i, \text{млн.грн.}$	190,6	230,0	250,8	254,0	288,0	345,0	376,0	398,4
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_i, \text{млн.грн.}$	210,8	220,0	250,0	290,5	350,0	370,0	386,4	410,0
$Y_i, \text{млн.грн.}$	368,0	412,0	496,7	574,0	693,6	728,4	780,0	794,0
Передостання цифра номера залікової книжки – 2								
Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_i, \text{тис.грн.}$	5,5	6,9	7,8	8,6	9,2	11,2	12,5	14,0
$Y_i, \text{тис.грн.}$	140,1	163,7	162,4	180,9	186,5	192,9	194,3	196,2
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_i, \text{тис.грн.}$	10,0	12,9	15,8	16,2	17,4	18,2	19,8	20,4
$Y_i, \text{тис.грн.}$	240,4	360,2	360,0	380,2	386,4	384,2	398,2	402,2
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_i, \text{тис.грн.}$	20,0	22,9	25,8	26,0	27,0	28,6	29,8	30,2
$Y_i, \text{тис.грн.}$	240,1	260,0	268,2	280,9	278,5	286,0	294,0	300,5
Остання цифра номера залікової книжки – 3								

$X_i, \text{тис.грн.}$	30,0	32,0	36,0	40,0	42,0	50,0	55,0	58,0
$Y_i, \text{тис.грн.}$	168,6	184,0	192,0	230,0	236,0	306,8	309,0	320,0
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_i, \text{тис.грн.}$	50,0	53,0	60,0	64,0	69,0	75,0	79,0	82,0
$Y_i, \text{тис.грн.}$	210,0	220,0	320,0	360,0	405,6	440,0	445,0	456,0
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_i, \text{млн.грн.}$	60,0	66,0	74,0	78,0	81,0	83,0	89,0	95,0
$Y_i, \text{млн.грн.}$	110,0	124,0	158,0	169,3	190,0	191,0	196,0	220,0
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_i, \text{млн.грн.}$	100,0	130,0	150,0	160,0	175,0	179,0	184,5	190,0
$Y_i, \text{млн.грн.}$	303,0	396,0	448,0	464,5	530,0	541,6	530,0	536,0
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_i, \text{млн.грн.}$	80,0	83,0	90,0	94,0	106,0	124,0	130,0	150,0
$Y_i, \text{млн.грн.}$	230,0	232,0	286,5	290,0	310,5	360,0	410,0	415,0
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_i, \text{млн.грн.}$	50,0	53,0	60,0	66,0	70,0	75,0	78,0	80,0
$Y_i, \text{млн.грн.}$	148,3	150,0	172,4	189,5	204,0	218,0	220,0	226,0
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_i, \text{млн.грн.}$	93,0	98,0	103,0	115,0	120,0	150,0	155,0	160,0
$Y_i, \text{млн.грн.}$	270,5	290,0	296,0	325,0	340,0	390,0	415,0	424,5
Передостання цифра номера залікової книжки – 3								
Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_i, \%$	40	46	54	66	72	82	92	94
$Y_i, \text{ч}$	14,2	14,1	13,9	13,7	13,6	13,	412,8	12,6
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_i, \%$	20	30	35	40	44	50	60	75
$Y_i, \text{ч}$	12,0	11,0	10,4	9,8	9,6	9,0	8,5	7,9
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_i, \%$	30	35	40	42	47	52	60	64
$Y_i, \text{ч}$	2,0	1,7	1,4	1,3	1,0	0,9	0,7	0,6
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_i, \%$	10	20	25	32	38	44	46	55
$Y_i, \text{ч}$	16,0	14,5	13,7	12,6	12,1	11,3	11,2	9,9
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_i, \%$	50,	56	63	69	75	77	81	84
$Y_i, \text{ч}$	6,0	5,7	5,2	4,8	4,6	4,5	4,3	4,1
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_i, \%$	40	44	49	53	57	60	64	67

$Y_i, ч$	11,0	10,6	10,1	9,7	9,2	9,1	8,6	8,3
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_i, \%$	35	40	42	47	53	58	62	66
$Y_i, ч$	13,0	12,4	12,3	11,7	11,0	10,5	10,2	9,8
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_i, \%$	70	73	78	82	85	89	91	93
$Y_i, ч$	2,0	1,9	1,8	1,5	1,4	1,2	1,1	1,1
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_i, \%$	15	18	24	26	30	36	42	50
$Y_i, ч$	10,0	9,9	9,5	9,3	9,1	8,8	8,3	7,9
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_i, \%$	35	41	46	53	58	64	68	70
$Y_i, ч$	5,0	4,7	4,3	3,7	3,3	2,9	2,6	2,6

Передостання цифра номера залікової книжки – 4

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_i, квт$	148	152	164	176	182	192	202	214
$Y_i, ч$	15,2	15,1	14,9	14,7	14,6	14,4	14,1	13,8
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_i, квт$	200	250	280	350	360	380	410	440
$Y_i, ч$	10,0	9,6	9,4	8,9	8,9	8,5	8,3	8,0
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_i, квт$	170	190	230	250	290	330	370	395
$Y_i, ч$	6,0	5,7	5,3	5,2	4,7	4,3	3,9	3,7
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_i, квт$	80	100	130	150	160	180	210	250
$Y_i, ч$	16,0	15,0	14,5	13,6	13,1	12,0	10,3	8,5
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_i, квт$	90	115	130	142	154	160	170	184
$Y_i, ч$	14,0	13,9	13,1	12,7	12,4	11,9	11,5	10,7
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_i, квт$	160	170	176	185	190	210	220	245
$Y_i, ч$	18,0	17,0	16,5	15,6	15,1	13,3	12,4	11,2
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_i, квт$	450	456	472	485	490	496	510	540
$Y_i, ч$	17,0	16,4	15,1	14,0	13,6	13,0	11,6	8,9
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_i, квт$	200	215	226	240	256	270	284	310
$Y_i, ч$	6,0	5,3	4,4	3,8	3,1	2,4	1,8	1,2

Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_i, \text{квт}$	300	315	330	340	350	370	380	395
$Y_i, \text{ч}$	12,0	11,1	10,3	9,7	9,0	7,9	7,6	7,2
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_i, \text{квт}$	100	130	135	146	150	158	164	190
$Y_i, \text{ч}$	4,0	3,8	3,7	3,5	3,4	3,4	3,0	2,8

Передостання цифра номера залікової книжки – 5

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_i, \text{років}$	1,5	2,2	3,3	4,6	5,2	6,0	6,8	7,9
$Y_i, \text{тис.грн.}$	2,2	2,5	3,2	3,8	4,4	5,1	5,3	5,4
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_i, \text{років}$	1,2	1,8	2,3	3,6	4,2	5,0	6,3	7,5
$Y_i, \text{тис.грн.}$	3,2	3,3	3,5	4,1	4,9	5,3	5,9	6,3
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_i, \text{років}$	1,5	2,2	3,3	4,6	5,2	6,0	6,8	7,9
$Y_i, \text{тис.грн.}$	2,4	2,5	2,9	3,5	3,9	4,1	4,4	4,4
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_i, \text{років}$	1,5	2,2	3,3	4,6	5,2	6,0	6,8	7,9
$Y_i, \text{тис.грн.}$	2,4	2,5	2,9	3,5	3,9	4,1	4,4	4,4
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_i, \text{років}$	2,0	3,2	4,0	5,2	6,0	6,4	6,8	7,0
$Y_i, \text{тис.грн.}$	3,0	3,5	3,8	4,2	4,5	4,6	4,8	4,9
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_i, \text{років}$	3,2	4,3	5,1	6,4	6,9	7,3	7,6	8,2
$Y_i, \text{тис.грн.}$	10,0	10,9	11,6	12,5	12,9	13,3	13,5	13,8
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_i, \text{років}$	2,2	2,9	3,4	4,6	5,2	5,9	6,4	7,3
$Y_i, \text{тис.грн.}$	15,0	15,6	16,0	17,1	17,6	18,1	18,5	19,1
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_i, \text{років}$	2,5	3,1	3,8	4,4	5,1	6,3	7,5	8,2
$Y_i, \text{тис.грн.}$	12,0	12,5	13,1	13,7	14,3	15,2	16,1	16,6
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_i, \text{років}$	1,9	2,3	3,6	4,4	5,8	6,3	7,2	8,1
$Y_i, \text{тис.грн.}$	10,0	10,4	11,5	12,2	13,4	13,8	14,5	15,2
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_i, \text{років}$	1,3	2,2	3,4	4,2	5,3	6,1	8,2	9,3
$Y_i, \text{тис.грн.}$	3,0	3,7	4,6	5,3	6,2	6,9	4,3	8,2

Передостання цифра номера залікової книжки – 6

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_i, кг$	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
$Y_i, хв.$	6,3	6,6	7,7	8,2	8,6	9,2	10,5	11,4
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_i, кг$	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	8,0	9,0	10,0
$Y_i, хв.$	7,9	8,3	9,1	9,3	10,0	11,4	12,0	12,4
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_i, кг$	3,5	4,0	4,2	5,0	5,8	6,8	7,3	8,0
$Y_i, хв.$	6,2	6,4	6,6	7,1	9,0	11,5	12,0	12,8
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_i, кг$	3,8	4,2	5,4	6,6	7,3	8,2	9,1	10,6
$Y_i, хв.$	10,2	10,6	11,6	12,7	13,3	13,7	14,4	15,5
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_i, кг$	4,2	5,4	6,3	7,6	8,5	9,7	10,3	11,2
$Y_i, хв.$	12,0	13,1	14,0	15,1	16,0	17,4	17,8	18,3
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_i, кг$	3,1	4,5	5,3	6,6	7,8	8,4	9,5	10,3
$Y_i, хв.$	9,0	10,3	10,9	11,8	13,1	13,6	14,3	14,8
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_i, кг$	4,5	5,6	6,7	7,3	8,6	9,4	10,2	11,5
$Y_i, хв.$	3,0	3,9	4,7	5,2	6,2	6,8	9,5	10,4
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_i, кг$	5,3	6,0	7,2	8,3	9,6	10,2	11,5	12,3
$Y_i, хв.$	8,0	8,6	9,6	10,4	11,3	11,6	12,5	13,0
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_i, кг$	2,5	3,4	4,3	5,2	6,6	7,7	8,3	9,5
$Y_i, хв.$	2,0	2,7	3,4	4,1	5,2	6,3	6,9	7,8
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_i, кг$	1,8	2,3	3,6	4,2	5,6	6,7	7,3	8,3
$Y_i, хв.$	1,5	1,9	3,0	3,5	4,7	5,8	6,4	7,1

Передостання цифра номера залікової книжки – 7

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_i, тис. грн.$	5,0	6,9	7,8	8,6	9,2	10,1	12,5	14,0
$Y_i, тис. шт.$	24,1	30,5	38,4	42,4	46,5	52,9	54,3	56,1
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_i, тис. грн.$	145,0	156,9	167,8	188,6	194,2	202,5	220,5	252,0
$Y_i, шт.$	1540	1580	1610	1658	1726	1742	1764	1770
Остання цифра номера залікової книжки – 2								

$X_i, \text{ тис. грн.}$	20,0	28,0	34,0	45,0	48,0	52,0	55,0	60,0
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	5,0	5,8	6,5	7,4	7,7	8,0	8,2	8,6
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_i, \text{ тис. грн.}$	8,0	12,0	18,0	24,0	28,0	33,0	38,0	44,0
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	4,0	4,8	5,9	6,8	7,5	8,6	9,7	10,5
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_i, \text{ тис. грн.}$	12,0	15,0	23,0	26,0	32,0	39,0	44,0	48,0
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	4,5	5,1	6,7	7,4	8,5	9,8	10,8	11,5
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_i, \text{ тис. грн.}$	18,0	34,0	29,0	33,0	39,0	44,0	50,0	56,0
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	3,6	4,8	5,9	6,6	7,8	8,8	9,9	11,1
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_i, \text{ тис. грн.}$	20,0	24,0	31,0	35,0	42,0	46,0	51,0	55,0
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	9,3	10,1	11,0	12,2	13,9	14,7	15,6	15,8
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_i, \text{ тис. грн.}$	19,0	25,0	29,0	34,0	39,0	43,0	48,0	52,0
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	10,5	11,7	12,5	13,6	14,7	15,3	16,2	17,0
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_i, \text{ тис. грн.}$	21,0	27,0	34,0	38,0	43,0	47,0	51,0	57,0
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	5,1	6,3	7,6	8,5	9,6	10,3	11,2	12,3
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_i, \text{ тис. грн.}$	17,0	21,0	23,0	32,0	36,0	39,0	42,0	45,0
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	2,0	2,8	3,1	4,8	5,6	6,3	6,9	7,7

Передостання цифра номера залікової книжки – 8

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
$X_i, \%$	59	61	62	64	66	67	68	70
$Y_i, \%$	18	25	28	34	30	31	29	25
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
$X_i, \%$	47	49	50	52	54	55	56	58
$Y_i, \%$	14	21	24	30	26	27	25	21
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
$X_i, \%$	41	44	45	47	49	50	51	53
$Y_i, \%$	13	20	23	28	25	26	24	21
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
$X_i, \%$	35	38	39	41	43	44	45	47
$Y_i, \%$	11	17	19	25	21	22	20	18
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
$X_i, \%$	30	32	33	35	37	38	39	41

$Y_i, \%$	10	17	20	26	21	23	21	18
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
$X_i, \%$	28	30	31	33	35	36	37	39
$Y_i, \%$	9	16	19	25	21	23	21	18
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
$X_i, \%$	26	28	29	31	33	34	35	37
$Y_i, \%$	8	15	18	24	20	22	19	17
Остання цифра номера залікової книжки – 7								
$X_i, \%$	23	25	26	28	30	31	32	34
$Y_i, \%$	7	14	17	23	20	22	20	16
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
$X_i, \%$	20	22	23	25	27	28	29	31
$Y_i, \%$	6	12	16	22	19	22	21	17
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
$X_i, \%$	15	17	18	20	22	23	24	26
$Y_i, \%$	3	10	14	18	15	16	15	11

Передостання цифра номера залікової книжки – 9

Остання цифра номера залікової книжки – 0								
X_i	10	30	46	54	60	73	84	93
Y_i	4,0	6,0	9,1	10,7	11,8	14,3	16,0	17,6
Остання цифра номера залікової книжки – 1								
X_i	15	23	36	44	52	64	73	85
Y_i	6,0	7,6	10,2	11,7	13,4	15,5	17,2	18,9
Остання цифра номера залікової книжки – 2								
X_i	8	16	29	37	45	56	68	79
Y_i	2,0	3,7	6,4	8,2	9,9	12,1	14,0	16,1
Остання цифра номера залікової книжки – 3								
X_i	24	35	43	56	64	77	83	96
Y_i	6,1	7,3	8,9	11,5	13,1	15,7	16,8	19,0
Остання цифра номера залікової книжки – 4								
X_i	17	24	33	48	55	66	74	89
Y_i	4,2	5,6	7,7	10,6	12,1	13,9	15,58	18,4
Остання цифра номера залікової книжки – 5								
X_i	6	14	25	39	45	56	65	78
Y_i	2,2	3,8	6,1	8,7	9,9	12,2	14,1	16,5
Остання цифра номера залікової книжки – 6								
X_i	12	22	34	47	55	63	77	91
Y_i	4,2	6,2	8,6	11,1	12,8	14,5	17,2	19,6

Остання цифра номера залікової книжки – 7								
X_i	24	32	45	51	64	78	85	94
Y_i	7,3	8,9	11,5	12,7	15,3	18,0	19,2	20,6
Остання цифра номера залікової книжки – 8								
X_i	17,	23	35	41	49	62	78	91
Y_i	3,1	4,3	6,7	7,9	9,5	12,2	15,1	17,1
Остання цифра номера залікової книжки – 9								
X_i	22	39	43	55	68	71	83	97
Y_i	5,2	8,6	9,5	11,9	14,5	15,2	17,5	20,1

ДОДАТОК В

Вихідні дані до задачі №3

Передостання цифра номера залікової книжки – 0

Остання цифра номера залікової книжки – 0										
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	44,0	44,8	46,6	47,5	48,6	49,4	50,5	51,7	52,4	53,2
Остання цифра номера залікової книжки – 1										
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	80	85	87	90	97	96	99	104	106	107
Остання цифра номера залікової книжки – 2										
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	60	72	85	78	88	92	92	93	94	95
Остання цифра номера залікової книжки – 3										
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	22,0	24,0	27,0	28,5	29,6	30,4	31,5	32,3	33,3	34,2
Остання цифра номера залікової книжки – 4										
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	2,6	3,8	5,8	6,5	7,6	9,8	9,5	11,3	11,4	12,5
Остання цифра номера залікової книжки – 5										
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	6,8	7,4	7,9	8,8	9,7	10,6	11,8	12,5	12,9	12,8
Остання цифра номера залікової книжки – 6										
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	76	75	79	88	95	102	104	115	122	120
Остання цифра номера залікової книжки – 7										
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	4,6	5,1	6,9	7,8	9,2	10,2	11,5	12,0	12,4	13,2
Остання цифра номера залікової книжки – 8										
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	8,1	15,6	18,3	24,2	22,6	25,6	28,7	30,2	32,3	31,0
Остання цифра номера залікової книжки – 9										
$Y_i, \text{ тис. шт.}$	14,5	21,6	23,4	26,2	24,6	26,3	29,5	32,4	34,5	35,6

Передостання цифра номера залікової книжки – 1

Остання цифра номера залікової книжки – 0										
$Y_i, \text{ тис. грн.}$	4,0	4,8	6,6	7,5	8,6	9,4	10,0	10,4	10,8	11,2
Остання цифра номера залікової книжки – 1										
$Y_i, \text{ тис. грн.}$	54	64	69	68	73	74	76	78	78	80
Остання цифра номера залікової книжки – 2										
$Y_i, \text{ тис. грн.}$	1,2	1,4	1,9	1,8	1,9	2,1	2,17	2,25	2,34	2,43
Остання цифра номера залікової книжки – 3										
$Y_i, \text{ тис. грн.}$	6,6	7,4	7,9	7,8	8,1	8,4	8,5	8,7	8,8	9,0
Остання цифра номера залікової книжки – 4										
$Y_i, \text{ тис. грн.}$	4,5	11,6	13,4	16,3	14,5	16,2	19,5	22,1	24,3	25,2
Остання цифра номера залікової книжки – 5										
$Y_i, \text{ тис. грн.}$	2,2	9,3	11,3	14,5	12,6	14,8	17,1	19,9	21,2	22,6
Остання цифра номера залікової книжки – 6										
$Y_i, \text{ тис. грн.}$	4,1	11,1	14,2	16,4	18,5	17,3	19,6	22,4	23,6	24,1

Остання цифра номера залікової книжки – 7										
<i>Y_i, тис.грн.</i>	24,1	31,2	32,3	36,5	38,2	36,9	39,4	42,5	43,8	45,1
Остання цифра номера залікової книжки – 8										
<i>Y_i, тис.грн.</i>	4,6	5,1	6,9	7,8	9,2	10,2	11,5	12,0	12,4	13,2
Остання цифра номера залікової книжки – 9										
<i>Y_i, тис.грн.</i>	36,6	37,4	38,9	39,8	42,2	39,9	42,8	44,3	45,9	46,4
Передостання цифра номера залікової книжки – 2										
Остання цифра номера залікової книжки – 0										
<i>Y_i, грн.</i>	104,6	120,8	156,0	148,5	162,0	179,8	186,6	194,0	198,0	202,0
Остання цифра номера залікової книжки – 1										
<i>Y_i, грн.</i>	145,0	158,0	169,0	174,0	182,0	178,0	186,5	187,0	188,6	199,2
Остання цифра номера залікової книжки – 2										
<i>Y_i, грн.</i>	96,0	110,0	146,2	148,5	140,9	152,3	154,9	160,4	162,6	164,1
Остання цифра номера залікової книжки – 3										
<i>Y_i, грн.</i>	120,5	126,0	130,4	136,8	144,9	1450,5	148,6	154,6	158,2	161,3
Остання цифра номера залікової книжки – 4										
<i>Y_i, грн.</i>	156,0	158,2	160,4	164,3	162,2	163,5	165,8	168,9	170,2	171,4
Остання цифра номера залікової книжки – 5										
<i>Y_i, грн.</i>	146,2	147,3	149,4	154,5	160,3	158,2	161,6	166,4	165,2	166,4
Остання цифра номера залікової книжки – 6										
<i>Y_i, грн.</i>	132,0	136,4	142,5	146,4	149,3	148,4	153,4	156,6	159,6	162,4
Остання цифра номера залікової книжки – 7										
<i>Y_i, грн.</i>	112,0	121,0	130,4	138,2	145,4	140,3	147,5	154,4	159,6	164,8
Остання цифра номера залікової книжки – 8										
<i>Y_i, грн.</i>	122,0	128,4	123,2	127,6	131,8	128,6	135,9	140,6	144,6	147,4
Остання цифра номера залікової книжки – 9										
<i>Y_i, грн.</i>	160,0	168,0	175,4	180,4	187,1	184,3	189,6	194,3	198,9	292,2
Передостання цифра номера залікової книжки – 3										
Остання цифра номера залікової книжки – 0										
<i>Y_i, тис.грн.</i>	2,6	2,7	2,9	2,8	3,3	3,2	3,5	3,8	4,1	4,3
Остання цифра номера залікової книжки – 1										
<i>Y_i, тис.грн.</i>	6,2	6,6	7,1	7,6	7,4	7,9	8,4	8,7	8,9	9,1
Остання цифра номера залікової книжки – 2										
<i>Y_i, тис.грн.</i>	3,6	3,2	3,5	3,8	4,1	4,5	4,9	5,3	5,6	5,8
Остання цифра номера залікової книжки – 3										
<i>Y_i, тис.грн.</i>	4,4	4,3	4,6	4,8	4,7	4,9	5,4	5,7	5,9	6,1
Остання цифра номера залікової книжки – 4										
<i>Y_i, тис.грн.</i>	5,1	5,2	5,8	5,6	5,9	6,4	6,8	7,1	7,5	7,8
Остання цифра номера залікової книжки – 5										

$Y_i, \text{тис. грн.}$	2,5	2,8	3,6	3,9	3,8	4,1	4,5	4,9	5,4	5,8
Остання цифра номера залікової книжки – 6										
$Y_i, \text{тис. грн.}$	2,8	3,1	3,5	3,9	4,3	4,1	4,6	5,0	5,3	5,5
Остання цифра номера залікової книжки – 7										
$Y_i, \text{тис. грн.}$	2,2	2,7	3,1	3,6	3,4	3,8	4,3	4,7	5,1	5,3
Остання цифра номера залікової книжки – 8										
$Y_i, \text{тис. грн.}$	1,9	2,6	3,2	3,7	3,5	4,0	4,6	5,0	5,4	5,7
Остання цифра номера залікової книжки – 9										
$Y_i, \text{тис. грн.}$	2,4	3,0	3,5	4,0	4,4	4,3	4,8	5,3	5,7	6,0
Передостання цифра номера залікової книжки – 4										
Остання цифра номера залікової книжки – 0										
$Y_i, \text{млн. грн.}$	5,5	6,9	7,5	8,0	8,6	9,3	9,5	10,0	10,9	11,5
Остання цифра номера залікової книжки – 1										
$Y_i, \text{млн. грн.}$	5,0	6,2	7,1	7,8	8,4	9,1	9,8	10,5	11,4	12,1
Остання цифра номера залікової книжки – 2										
$Y_i, \text{млн. грн.}$	15,0	14,2	13,1	11,8	12,4	11,1	10,2	8,6	8,2	8,1
Остання цифра номера залікової книжки – 3										
$Y_i, \text{млн. грн.}$	0,32	0,38	0,42	0,46	0,45	0,48	0,53	0,60	0,62	0,61
Остання цифра номера залікової книжки – 4										
$Y_i, \text{млн. грн.}$	1,9	2,5	3,0	3,4	3,3	3,7	4,2	4,5	4,8	4,7
Остання цифра номера залікової книжки – 5										
$Y_i, \text{млн. грн.}$	3,6	4,0	4,2	4,6	5,0	4,8	5,4	5,8	6,1	6,3
Остання цифра номера залікової книжки – 6										
$Y_i, \text{млн. грн.}$	4,0	4,1	4,3	4,5	4,8	5,3	5,1	5,5	5,8	6,0
Остання цифра номера залікової книжки – 7										
$Y_i, \text{млн. грн.}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,3	1,7	2,2	2,6	2,9	3,1
Остання цифра номера залікової книжки – 8										
$Y_i, \text{млн. грн.}$	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,32	2,1	2,4	2,6	2,7
Остання цифра номера залікової книжки – 9										
$Y_i, \text{млн. грн.}$	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,4	1,8	2,3	2,7	2,9
Передостання цифра номера залікової книжки – 5										
Остання цифра номера залікової книжки – 0										
$Y_i, \text{люд.}$	320	345	360	380	405	430	446	460	484	502
Остання цифра номера залікової книжки – 1										
$Y_i, \text{люд.}$	120	145	160	180	205	230	246	260	284	302
Остання цифра номера залікової книжки – 2										
$Y_i, \text{люд.}$	120	135	150	156	167	186	184	192	201	204
Остання цифра номера залікової книжки – 3										
$Y_i, \text{люд.}$	300	330	360	375	370	383	390	396	405	407

Остання цифра номера залікової книжки – 4										
<i>Y_i, люд.</i>	600	580	570	568	562	556	548	541	535	531
Остання цифра номера залікової книжки – 5										
<i>Y_i, люд.</i>	425	431	433	438	437	440	446	451	455	458
Остання цифра номера залікової книжки – 6										
<i>Y_i, люд.</i>	219	226	230	235	233	236	241	245	248	251
Остання цифра номера залікової книжки – 7										
<i>Y_i, люд.</i>	750	748	746	743	730	725	720	716	713	710
Остання цифра номера залікової книжки – 8										
<i>Y_i, люд.</i>	504	496	488	481	475	470	460	465	461	458
Остання цифра номера залікової книжки – 9										
<i>Y_i, люд.</i>	390	379	371	364	357	355	348	343	338	334

Передостання цифра номера залікової книжки – 6

Остання цифра номера залікової книжки – 0										
<i>Y_i, шт.</i>	300	305	350	370	425	470	488	492	504	522
Остання цифра номера залікової книжки – 1										
<i>Y_i, шт.</i>	1000	1200	1350	1490	1500	1580	1540	1595	1600	1620
Остання цифра номера залікової книжки – 2										
<i>Y_i, шт.</i>	104	145	160	180	205	230	246	260	284	300
Остання цифра номера залікової книжки – 3										
<i>Y_i, шт.</i>	280	284	262	245	228	208	184	162	156	150
Остання цифра номера залікової книжки – 4										
<i>Y_i, шт.</i>	522	504	492	488	470	450	400	360	330	310
Остання цифра номера залікової книжки – 5										
<i>Y_i, шт.</i>	1600	1200	900	700	600	510	470	410	360	320
Остання цифра номера залікової книжки – 6										
<i>Y_i, шт.</i>	315	358	415	470	530	580	640	670	690	700
Остання цифра номера залікової книжки – 7										
<i>Y_i, шт.</i>	300	284	260	240	230	205	180	185	182	178
Остання цифра номера залікової книжки – 8										
<i>Y_i, шт.</i>	522	504	496	480	470	420	370	330	300	280
Остання цифра номера залікової книжки – 9										
<i>Y_i, шт.</i>	150	156	162	174	188	200	211	219	217	223

Передостання цифра номера залікової книжки – 7

Остання цифра номера залікової книжки – 0										
<i>Y_i, грн.</i>	2440	2520	2560	2640	2840	3100	3250	3280	3320	3350
Остання цифра номера залікової книжки – 1										
<i>Y_i, грн.</i>	2,5	2,7	2,9	2,8	3,1	3,2	3,3	3,2	3,5	3,4
Остання цифра номера залікової книжки – 2										

$Y_i, грн.$	3,6	3,2	2,5	3,8	4,1	4,4	4,8	5,3	5,6	5,8
Остання цифра номера залікової книжки – 3										
$Y_i, грн.$	4,3	4,8	4,6	4,9	4,7	4,9	5,4	5,9	6,3	6,5
Остання цифра номера залікової книжки – 4										
$Y_i, грн.$	5,0	5,2	5,8	5,7	5,9	6,3	6,8	7,3	7,8	8,1
Остання цифра номера залікової книжки – 5										
$Y_i, грн.$	2,3	2,7	3,5	3,9	3,8	4,2	4,6	4,9	5,4	5,7
Остання цифра номера залікової книжки – 6										
$Y_i, грн.$	2,8	3,1	3,4	3,8	4,2	4,1	4,6	5,0	5,4	5,6
Остання цифра номера залікової книжки – 7										
$Y_i, грн.$	2,1	2,6	3,0	3,5	3,3	3,7	4,2	4,7	5,1	5,4
Остання цифра номера залікової книжки – 8										
$Y_i, грн.$	1,8	2,6	3,1	3,6	3,6	4,1	4,6	5,0	5,3	5,5
Остання цифра номера залікової книжки – 9										
$Y_i, грн.$	2,2	2,9	3,4	3,9	4,3	4,2	4,9	5,5	5,9	6,1
Передостання цифра номера залікової книжки – 8										
Остання цифра номера залікової книжки – 0										
$Y_i, тис.шт.$	2,5	2,6	2,9	2,8	3,1	3,2	3,3	3,8	4,1	4,4
Остання цифра номера залікової книжки – 1										
$Y_i, тис.шт.$	6,2	6,6	7,1	7,4	7,9	8,4	8,4	8,7	8,9	9,1
Остання цифра номера залікової книжки – 2										
$Y_i, тис.шт.$	9,0	8,8	8,7	8,4	7,9	7,6	7,1	6,6	6,2	5,9
Остання цифра номера залікової книжки – 3										
$Y_i, тис.шт.$	8,9	8,5	8,2	7,7	7,1	6,7	6,2	5,8	5,4	5,2
Остання цифра номера залікової книжки – 4										
$Y_i, тис.шт.$	5,0	5,3	5,8	6,3	6,9	7,4	7,7	8,2	8,5	8,8
Остання цифра номера залікової книжки – 5										
$Y_i, тис.шт.$	9,0	8,4	8,2	7,6	7,3	6,9	6,2	5,7	5,2	4,9
Остання цифра номера залікової книжки – 6										
$Y_i, тис.шт.$	3,8	3,5	3,2	3,1	3,2	2,7	2,2	1,8	1,4	1,2
Остання цифра номера залікової книжки – 7										
$Y_i, тис.шт.$	1,3	1,5	1,7	2,1	2,6	3,3	3,1	3,7	4,2	4,5
Остання цифра номера залікової книжки – 8										
$Y_i, тис.шт.$	4,2	4,0	3,7	3,0	2,8	2,2	1,7	1,3	1,1	1,0
Остання цифра номера залікової книжки – 9										
$Y_i, тис.шт.$	1,9	2,6	3,3	3,7	3,5	4,0	4,5	5,0	5,4	5,3
Передостання цифра номера залікової книжки – 9										
Остання цифра номера залікової книжки – 0										
$Y_i, тис.шт.$	400	340	350	330	300	290	270	260	250	245

Остання цифра номера залікової книжки – 1										
$Y_i, \text{тис. ум.}$	600	400	320	250	190	150	120	115	105	98
Остання цифра номера залікової книжки – 2										
$Y_i, \text{тис. ум.}$	240	170	120	90	70	55	45	37	32	29
Остання цифра номера залікової книжки – 3										
$Y_i, \text{тис. ум.}$	300	210	140	80	110	90	60	40	32	27
Остання цифра номера залікової книжки – 4										
$Y_i, \text{тис. ум.}$	410	430	380	320	290	270	255	242	234	228
Остання цифра номера залікової книжки – 5										
$Y_i, \text{тис. ум.}$	160	130	112	97	85	76	69	61	65	59
Остання цифра номера залікової книжки – 6										
$Y_i, \text{тис. ум.}$	390	410	380	353	321	304	296	286	281	276
Остання цифра номера залікової книжки – 7										
$Y_i, \text{тис. ум.}$	500	430	380	343	312	281	268	254	245	240
Остання цифра номера залікової книжки – 8										
$Y_i, \text{тис. ум.}$	325	256	214	189	177	180	168	161	156	150
Остання цифра номера залікової книжки – 9										
$Y_i, \text{тис. ум.}$	190	176	184	162	147	131	120	118	112	107

ОСНОВНА ТА ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА

1. Про державну статистику : Закон України від 17.09.1992 № 2614-ХІ // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 43. – ст. 608.
2. Теорія статистики : навч. посіб. / Вашків П. Г., Пастер П. І., Сторожук В. П., Ткач Є. І. – К. : Либідь, 2001. – 320 с.
3. Венецкий И. Г. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / И. Г. Венецкий, Г. С. Кильдишев. – М. : Статистика, 1975. – 264 с.
4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для эконом. специальностей. – М. : Статистика, 1978. – 279 с.
5. Ефимова М. Р. Общая теория статистики : ученик / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, В. Н. Румянцев. – М. : ИНФРА-М, 1998. – 416 с.
6. Карасев А. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для эконом. Специальностей / А. И. Карасев. – М.: Статистика, 1979 – 279 с.
7. Общая теория статистики / Кильдишев Г.С., Овсиенко В.Е. и др. – М. : Статистика, 1991.
8. Ковтун Н. В. Загальна теорія статистики : курс лекцій / Н. В. Ковтун, Г. С. Столяров. – К.: Четверта хвиля, 1996. – 144 с.
9. Общая теория статистики : ученик / под ред. А. А. Спирина и О. Э. Башиной. – М. : Финансы и статистика, 1995. – 296 с.
10. Статистика : підручник / за ред. Герасименка С. С., Головача А. В., Єриної А. М. – К. : КНЕУ, 1998. – 468 с.
11. Теория статистики : учебник / под ред. проф. Р. А. Шмойловой. – [3-е узд.]. – М. : Финансы и статистика, 1999. – 560 с.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до контрольної роботи
з дисципліни «Статистика»
для студентів заочної форми навчання
напряму підготовки 6.030503 – «Міжнародна економіка»

Укладач: Бредіхін Володимир Михайлович
Деділова Тетяна Вікторівна
Кудрявцев В'ячеслав Михайлович

Відповідальний за випуск: *Бабич Д.В.*

Авторська редакція

План 2012, поз. .
Підписано до друку . Формат 60x84 1/16. Папір газетний.
Гарнітура Times New Roman Суг. Віддруковано на різнографі.
Умовн .друк. арк. . Обл.-вид. арк. .
Зам. № . Тираж прим. Ціна договірна.

**Видавництво
Харківського національного автомобільно-дорожнього університету**

**Видавництво ХНАДУ, 61200, Харків-МСП, вул. Петровського, 25
Тел./факс: (057) 700-38-72; 707-37-03, e-mail: roi@khadi.kharov.ua**

Свідоцтво Державного комітету інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції, серія ДК № 897 від 17.04.2002 р.