



Міністерство освіти і науки України
**Національний технічний
університет**
"Дніпровська політехніка"

І.М. Пістунов

ЗБІРНИК ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Для дисципліни
«Обґрунтування господарських рішень
і оцінка ризику»

Дніпро
НТУ «ДП»
2019

УДК 004.738.5:338.46(075)
ББК 32.973.202я73
ПЗ4

Затверджено вченою радою університету як навчальний посібник по дисципліні «Обґрунтування господарських рішень і оцінка ризику» для студентів очної та заочної форм навчання зі спеціальності 051 Економіка (Протокол № від р).

Рецензенти:

А.В. Бардась, докт. екон. наук, проф., декан факультету менеджменту Національного гірничого університету;
Н.К. Васильєва, док. екон. наук, проф., -завідувач кафедри інформаційних систем і технологій Дніпровського агро-економічного університету.

Пістунов І.М.

ПЗ4 Збірник індивідуальних завдань для дисциплін «Обґрунтування господарських рішень і оцінка ризику» [Електронний ресурс]: Навч. посібник/ І.М. Пістунов. – Дніпро: Державний НТУ «ДП», 2019. – 25 с. Режим доступу: http://pistunovi.inf.ua/OBG_GOSP_RiIII_TASK.pdf (дата звернення: 17.08.2019). – Назва з екрана.

У збірнику наведено задачі з оптимальних розрахунків, експертних оцінок, теорії ігор, фінансової математики, функції корисності, транспортної задачі.

Збірник скомпоновано для практичних чи лабораторних занять із застосуванням комп'ютерної техніки.

Призначений для студентів вищих учбових закладів і може бути корисним для фінансистів, економістів, плановиків, менеджерів та маркетингологів.

Посібник базується на літературних джерелах вітчизняних, зарубіжних авторів, ресурсах Інтернету та на досвіді викладання дисципліни «Обґрунтування господарських рішень і оцінка ризику» в Державному НТУ «ДП».

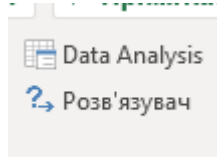
ББК 32.973.202я73

© І.М. Пістунов, 2019

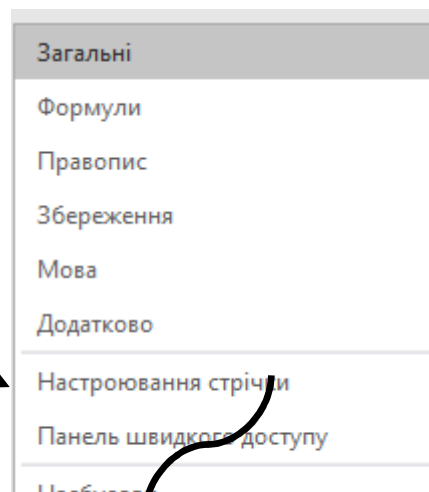
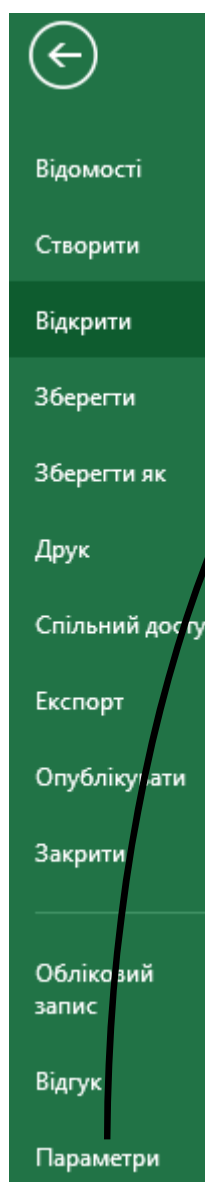
© Державний НТУ «ДП», 2019

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ

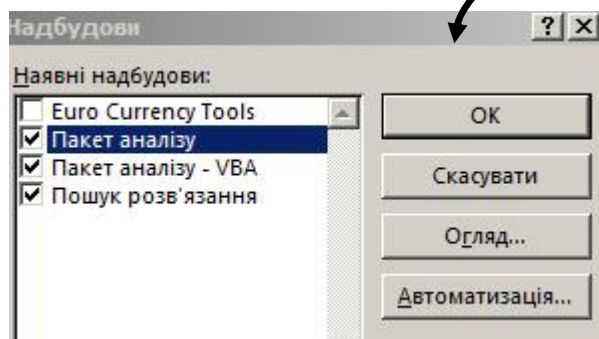
1. Всі завдання студенти виконують із застосуванням табличного процесора Excel з версії Microsoft Office не пізніше 2007 року.
2. Кожен студент обирає завдання за номером у списку групи з табл. 1.
3. Числові значення кожного завдання обираються з таблиць, вміщених для кожного завдання окремо.
4. На сторінці процесора спочатку вставляється текст задачі, потім, значення букв, потім формула, за якою вирішується задача, далі рішення і текстові висновки.
5. Перед початком роботи Microsoft Excel. Доступ до надбудов головного меню «Дані» і у правому кутку можна побачити ці надбудови.



Після інсталяції Microsoft Office, куди входить і програма Excel, необхідно провести налаштування цієї програми для розрахунків коефіцієнтів моделей та оптимізації. Для цього потрібно вибрати пункт «Файл-Параметри». В меню, що з'явиться, вибрати пункт «Надбудови».



Управління: Надбудови Excel [Перейти...]



Далі клацнути на кнопку «перейти» та відмітити вказані на рисунку позиції і натиснути «ОК» у цьому і наступних вікнах. Тепер в головному меню програми за пунктом «Дані» у правому кутку меню з'являться пункти «Data Analysis» та «Розв'язувач».

Перший пункт відкриває меню зі списком підпрограм, які дозволяють будувати кореляційну матрицю (Correlation),

розраховувати коефіцієнти лінійної моделі (Regression), тощо.

6. При використанні функції «Розв'язувач задач», скористайтеся наступним малюнком

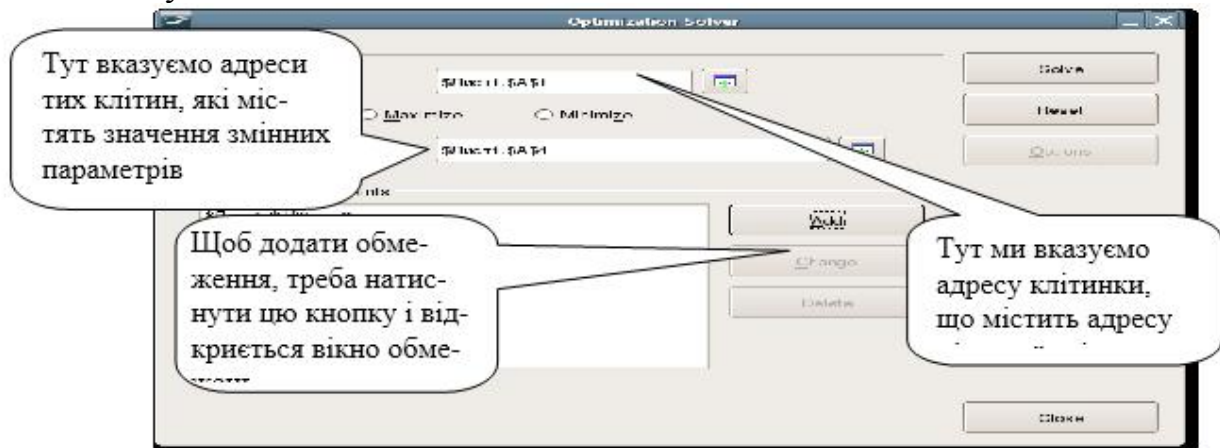
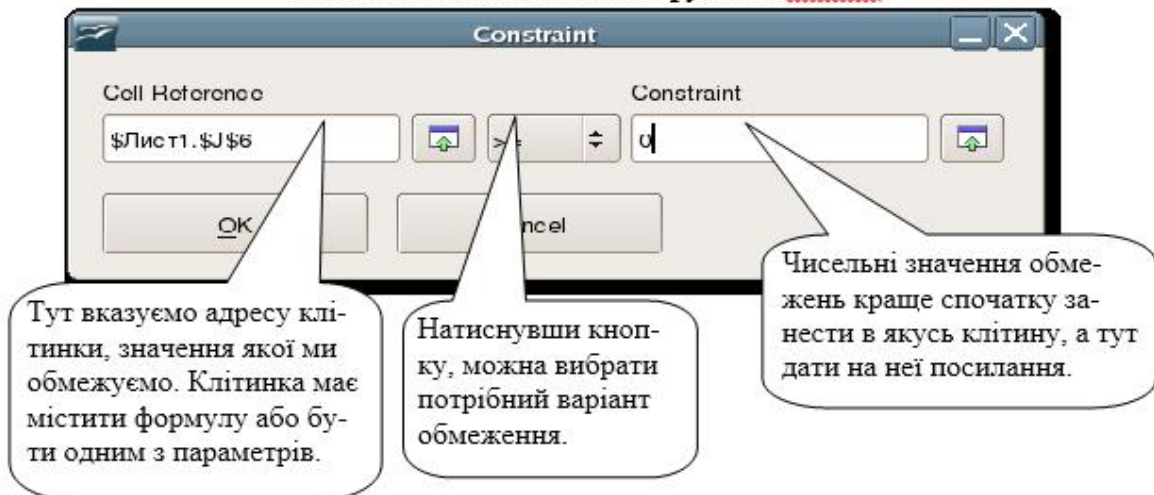
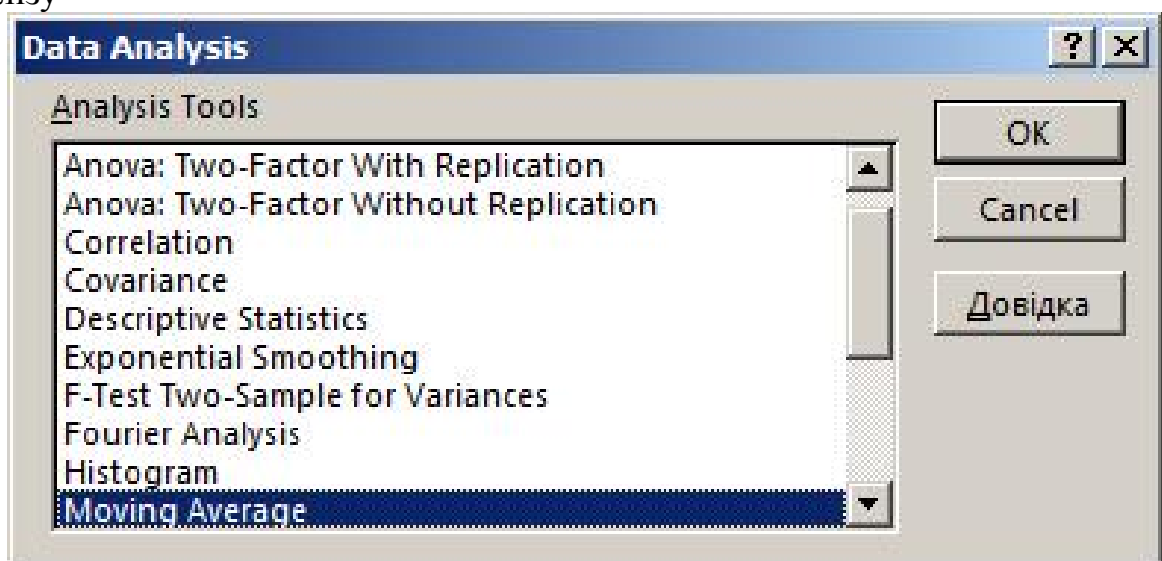


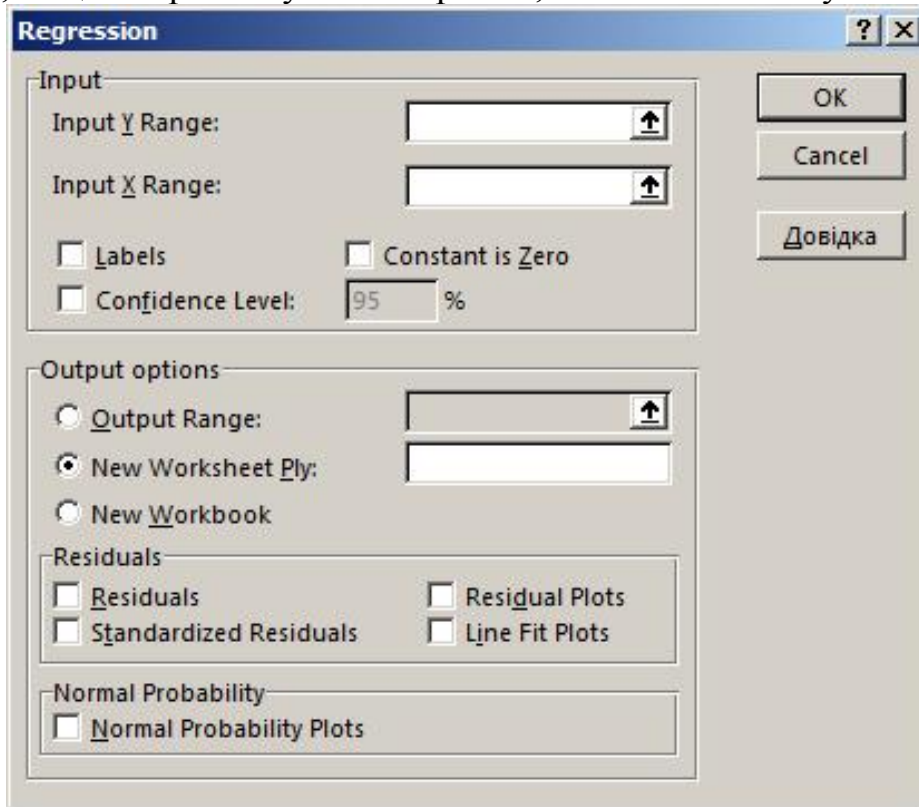
Рис. 3.12. Головне вікно функції Solver



7. При використанні функції «Аналіз даних» ви обираєте зі списку потрібний вид аналізу



Наприклад, якщо обираєте пункт «Регресія», то побачите наступне вікно



Порядок користування різними підпрограмами вам буде роз'яснено на практичних заняттях.

8. Завдання треба здавати в електронному вигляді на будь яких носіях у конвертах, які потрібно підписувати таким чином. Допускається здавати всі завдання на одному носії.

Задачу спочатку треба розв'язати в загальному вигляді з представлення формули рішення, в яку потім підставлені конкретні числові дані для свого варіанта. В деяких завданнях числові значення потрібно визначити за простою формулою. Наприклад, якщо в таблиці навпроти позначення *C* стоїть число 17, а числове значення в умові задачі подано як $0,01 \cdot C$, то це означає, що потрібно брати число $0,01 \cdot 17 = 0,17$.

Кожну тему супроводжують приклади вирішення із застосування таких прикладних пакетів як Open Office Calc, Microsoft Office Excel, Macsima та MathCad. При цьому припускається, що студенти вже знайомі з порядком використання як електронних таблиць так і математичних процесорів.

Наприклад, якщо потрібно провести розрахунки за формулою $A = \frac{B-C}{D}$,

для наступних числових значень параметрів $B = 10$, $C = 5$, $D = 8$, то в підрозділі буде наведено малюнок, в якому видно фрагмент вікна електронної таблиці, де колонку *A* займають тестові визначення невідомих у формулі, колонку *B* – їх числові значення. Вікно f_x містить саму формулу розрахунку, де вказано адреси клітинок, які містять числові дані.

B4		$f_x = (B1-B2)/B3$		
	A	B	C	D
1	B=	10		
2	C=	5		
3	D=	8		
4	A=	0,625		

Якщо будуть застосовані функції електронних таблиць, то буде показано їх вікно з уведеними туди параметрами

Індивідуальні завдання № 1 Знайдення оптимального рішення економічних задач

Завдання: користуючись знаннями, набутими після вивчення матеріалу розділу, провести розрахунки оптимальних значень параметрів для соціально-економічних систем.

Порядок виконання: для визначення свого варіанту студент використовує номер за списком навчальної групи у табл. 1. Студенти, що навчаються за скороченою програмою, до свого номеру додають число 15. Кожен студент вирішує всі задачі цього завдання.

Методичні вказівки: 1) Скласти систему рівнянь та обмежень.
2) Сформулювати цю задачу в системі Solver.
3) Провести рішення.
4) Зробити висновки.

Задача 1

Підприємство випускає три види продукції А, Б і С (табл. 5.1) Для виробництва цієї продукції потрібні такі ресурси, як матеріали, праця робочих та ІТР. Для прийняття рішення оптимального випуску продукції, треба: визначити параметри оптимізації задачі та скласти якісну та математичну моделі задачі на основі операційної методології. Виконати формалізацію задачі, описати методи її рішення і методику дослідження отриманої моделі.

Таблиця 1

Вхідні данні

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
1	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	1	2	1	100
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	1	0,4	0,45	75
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	2	7	295
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	95	60	300	
2	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	1	1	100
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	1	0,35	0,45	75
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	1	2	7	280

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	95	65	300	
3	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	1	2	120
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	1	0,4	0,45	75
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	1	2	6	275
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	90	65	290	
4	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	1	2	110
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	1	0,4	0,4	70
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	1	2	5	260
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	90	65	290	
5	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	1	2	100
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	0,45	0,4	80
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	2	6	260
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	90	65	270	
6	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	1	2	95
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	2	0,5	85
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	2	7	260
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	90	60	265	
7	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	1	1	2	95
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	0,5	120
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	2	7	260
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	90	110	265	

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
8	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	1	1	2	95
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	0,5	120
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	3	3	7	310
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	90	125	265	
9	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	1	2	2	105
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	0,5	120
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	3	6	310
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	190	125	75	
10	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	1	2	2	125
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	1	1	130
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	1	5	300
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	190	120	170	
11	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	3	2	2	120
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	3	135
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	4	5	300
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	185	125	170	
12	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	3	5	4	125
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	3	3	130
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	4	5	190
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	180	135	175	
13	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	3	5	4	130

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	6	7	135
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	5	4	5	195
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	190	140	180	
14	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	6	5	4	140
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	6	7	155
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	5	7	3	205
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	200	150	210	
15	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	6	4	3	145
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	7	6	7	160
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	5	7	6	210
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	205	155	215	
16	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	6	4	4	150
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	7	3	5	165
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	4	7	6	215
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	225	160	220	
17	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	3	4	7	155
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	7	3	5	170
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	4	5	6	230
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	215	165	210	
18	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	2	1	90
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	3	115

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	1	1	2	300
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	270	120	260	
19	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	2	2	100
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	3	125
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	3	4	2	250
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	260	180	270	
20	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	1	2	2	105
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	1	135
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	3	1	2	265
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	255	195	260	
21	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	3	2	2	110
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	2	3	1	145
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	1	1	2	245
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	245	275	255	
22	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	3	3	2	115
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	1	2	3	135
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	1	1	180
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	255	285	270	
23	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	1	2	120
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	1	2	3	130
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	1	1	190

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	245	265	275	
24	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	4	1	125
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	2	2	135
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	1	3	195
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	255	275	285	
25	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	4	4	135
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	2	2	140
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	3	3	3	200
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	265	280	285	
26	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	5	4	4	155
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	5	6	165
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	3	3	3	210
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	275	290	280	
27	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	2	4	4	165
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	2	2	170
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	3	3	3	205
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	255	260	245	
28	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	5	4	4	160
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	4	5	175
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	2	3	3	190
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	275	250	260	

Варіант	Види витрат	Продукція			Обмеження за виробничими потужностями
		А	Б	С	
29	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	6	4	6	170
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	4	6	5	180
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	5	5	3	190
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	240	250	255	
30	Витрати праці робочих на 1 тис. шт., годин	4	7	4	160
	Витрати матеріалів на 1 тис. шт., годин	7	3	5	175
	Витрати праці ІТР на 1 тис. шт., годин	5	5	3	185
	Прибуток на одну тисячу штук кожного виду продукції, тис. грн.	200	210	195	

Задача 2

Зі складів, що позначені на рис. 1 як A_i , потрібно перевезти продукцію до постачальників, які позначені як B_j .

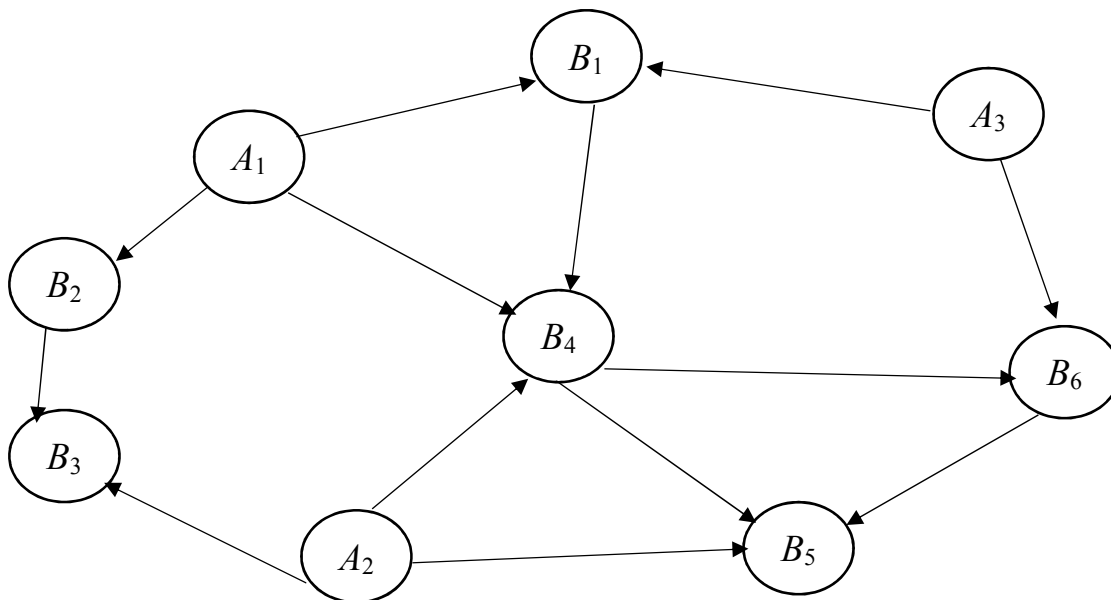


Рис. 1. Схема перевезень продукції

У табл. 2 подані відстані поміж окремими об'єктами в кілометрах, запаси товарів у тонах та потреби споживачів наведено у табл. 3, а вартість одного тонно-кілометра становить $0,2N$. Де N – номер за списком навчальної групи.

Студенти, що навчаються за скороченою програмою, до свого номеру додають число 15.

Таблиця 2

Відстані поміж об'єктами перевезень

Пара об'єктів	Відстань	Пара об'єктів	Відстань	Пара об'єктів	Відстань
A1 – B1	50N	A1 – B2	46	A1 – B4	22N
B2 – B3	96N	A2 – B3	754/N	A2 – B4	33
A2 – B5	1024/N	A3 – B1	15	A3 – B6	4N
B4 – B6	32	B4 – B5	13N	B5 – B6	88

Таблиця 3

Запаси товарів та потреби споживачів

Постачальники	Запаси товарів	Споживачі	Потреби споживачів
A1	1000	B1	300
A2	8500/N	B2	750/N
A3	220	B3	500
		B4	3N
		B5	22N
		B6	50N

Визначити тип задачі: відкрита чи закрита. Знайти оптимальний план перевезень, який би забезпечив мінімальну вартість загальних перевезень.

Індивідуальні завдання №2
Методи експертних оцінок

Завдання: Вивчити методи розрахунків міри узгодженості експертних оцінок.

Порядок виконання: для визначення свого варіанту студент використовує номер за списком навчальної групи і обирає дані з табл. 4. Студенти, що навчаються за скороченою програмою, до свого номеру додають число 15.

Методичні вказівки: Сім експертів подали свої думки щодо п'яти економічних параметрів. Визначити можливість поєднати ці вибірки в одну та міру узгодженості за модифікованим коефіцієнтом конкордації (через ранги та абсолютні значення).

Рекомендація: перед розрахунком проведіть нормування факторів X_i .

Таблиця 4.

Варіанти завдань

№ п/п	№ експерта	1	2	3	4	5	6	7
1	X_1	0,29	340	2710	304,92	8368,7	4,98953	4,43939
	X_2	0,73	370	2770	279,51	8483,3	7,67620	3,10606
	X_3	0,69	470	2780	415,03	4098,3	5,47801	1,90909
	X_4	0,54	290	1280	145,68	4728,9	4,74529	1,86363
	X_5	0,64	340	1460	272,73	5674,6	5,61758	1,84848
2	X_1	0,82	430	2590	164,31	5416,7	4,50104	4,46969
	X_2	0,29	270	2870	492,95	3525,1	10,8513	2,98484
	X_3	0,52	860	1920	528,52	4069,7	9,24633	3,19697
	X_4	0,31	380	2830	135,52	4470,9	8,51360	4,33333
	X_5	0,54	790	2770	133,82	3926,4	4,67550	4,65151
3	X_1	0,49	750	3100	247,32	5560,0	8,65317	3,62121
	X_2	0,49	380	1850	152,46	5760,6	4,04745	1,62121
	X_3	0,38	290	840	138,90	4958,1	10,5722	1,34848
	X_4	0,57	860	2030	218,52	8769,9	10,9909	3,28787
	X_5	0,26	620	1450	203,28	8827,2	9,76971	2,43939
4	X_1	0,26	390	2420	526,83	2636,7	3,24494	4,09090
	X_2	0,29	760	1170	164,31	5846,6	8,09490	4,40909
	X_3	0,75	640	1890	531,91	5216,1	10,1535	1,68181
	X_4	0,54	860	2880	177,87	5846,6	3,21004	4,07575
	X_5	0,52	360	2730	238,85	5531,3	3,66364	4,65151
5	X_1	0,46	460	2300	442,13	4528,2	6,38520	3,83333
	X_2	0,5	470	1560	282,89	3238,5	3,83810	3,09090
	X_3	0,34	330	2070	430,27	7050,3	3,03559	2,39393
	X_4	0,76	400	850	509,89	6706,4	8,19958	3,10606
	X_5	0,76	890	1140	164,31	5674,6	5,58269	3,54545
6	X_1	0,41	510	2140	218,52	8941,9	10,2233	3,31818
	X_2	0,33	400	1270	226,99	5359,4	5,26866	4,45454
	X_3	0,74	630	2670	440,44	8769,9	4,67550	2,15151
	X_4	0,57	490	810	159,23	5703,3	3,38450	2,92424
	X_5	0,67	460	3060	181,25	4155,7	4,53593	1,98484
7	X_1	0,42	580	1810	399,78	5101,4	8,12979	4,34848
	X_2	0,7	800	3040	362,51	5646,0	2,79134	1,54545
	X_3	0,46	570	2950	459,07	8082,1	3,52407	1,62121
	X_4	0,52	360	1810	499,73	7766,8	3,83810	3,92424
	X_5	0,68	790	1610	481,09	2206,8	10,0837	1,40909
8	X_1	0,5	440	2510	333,71	5273,4	7,53663	4,77272
	X_2	0,65	350	860	282,89	3840,4	9,63014	1,90909
	X_3	0,88	550	2350	506,50	8282,7	8,33914	3,25757
	X_4	0,46	430	1830	171,09	5187,4	7,11793	1,90909
	X_5	0,89	750	3090	501,42	8082,1	6,35031	3,30303
9	X_1	0,54	800	1670	242,24	7222,3	10,5024	1,78787
	X_2	0,54	250	1870	154,15	7136,3	8,82763	1,68181
	X_3	0,62	540	790	169,4	4213,0	6,55966	4,66666

№ п/п	№ эксперта	1	2	3	4	5	6	7
	X ₄	0,76	440	1750	169,4	7938,8	8,16468	3,06060
	X ₅	0,88	820	1000	262,57	4814,8	2,89602	3,75757
10	X ₁	0,7	520	2690	154,15	5273,4	10,3977	3,87878
	X ₂	0,39	600	1460	525,14	4213,0	4,53593	3,42424
	X ₃	0,38	490	3130	469,23	7021,7	9,24633	4,27272
	X ₄	0,64	870	890	499,73	6419,8	6,35031	4,39393
	X ₅	0,77	440	1900	398,09	4127,0	10,7117	3,33333
11	X ₁	0,51	610	2180	160,93	4786,2	7,78087	4,46969
	X ₂	0,81	270	1580	453,99	2522,0	4,71039	3,07575
	X ₃	0,79	730	2110	406,56	3353,2	8,09490	3,62121
	X ₄	0,54	280	2890	311,69	4814,8	7,32728	3,5
	X ₅	0,53	760	1190	176,17	7824,1	4,32658	3,98484
12	X ₁	0,45	440	1390	359,12	8426,0	7,57152	2,51515
	X ₂	0,83	540	1670	282,89	4012,4	10,3279	3,27272
	X ₃	0,51	330	1200	489,56	7967,4	10,3279	2,90909
	X ₄	0,3	500	2220	506,50	7222,3	4,60572	2,98484
	X ₅	0,88	460	3060	237,16	6591,8	4,46615	1,77272
13	X ₁	0,74	470	2290	411,64	3066,6	9,56036	1,63636
	X ₂	0,6	660	2820	374,37	4069,7	9,59525	4,71212
	X ₃	0,31	540	1290	425,19	4413,6	7,88555	1,80303
	X ₄	0,82	680	1020	477,70	6219,2	6,38520	1,83333
	X ₅	0,62	720	1690	340,49	6104,5	10,8513	3,63636
14	X ₁	0,67	750	1980	238,85	6161,9	8,19958	3,86363
	X ₂	0,5	800	2650	477,70	7766,8	9,69993	2,27272
	X ₃	0,73	810	1910	421,80	3381,8	4,98953	1,60606
	X ₄	0,67	700	2610	442,13	3496,5	9,66503	3,46969
	X ₅	0,31	630	1740	333,71	5416,7	9,42079	2,75757
15	X ₁	0,37	410	1260	362,51	8941,9	2,86113	2,28787
	X ₂	0,88	850	1170	216,83	2206,8	5,58269	4,60606
	X ₃	0,72	490	2410	413,33	7021,7	6,00139	2,30303
	X ₄	0,5	570	1960	496,34	3553,8	7,43196	4,22727
	X ₅	0,61	850	2380	513,28	4184,3	5,86182	2,16666
16	X ₁	0,29	340	2710	304,92	8368,7	4,98953	4,43939
	X ₂	0,73	370	2770	279,51	8483,3	7,67620	3,10606
	X ₃	0,69	470	2780	415,03	4098,3	5,47801	1,90909
	X ₄	0,54	290	1280	145,68	4728,9	4,74529	1,86363
	X ₅	0,64	340	1460	272,73	5674,6	5,61758	1,84848
17	X ₁	0,82	430	2590	164,31	5416,7	4,50104	4,46969
	X ₂	0,29	270	2870	492,95	3525,1	10,8513	2,98484
	X ₃	0,52	860	1920	528,52	4069,7	9,24633	3,19697
	X ₄	0,31	380	2830	135,52	4470,9	8,51360	4,33333
	X ₅	0,54	790	2770	133,82	3926,4	4,67550	4,65151
18	X ₁	0,49	750	3100	247,32	5560,0	8,65317	3,62121
	X ₂	0,49	380	1850	152,46	5760,6	4,04745	1,62121
	X ₃	0,38	290	840	138,90	4958,1	10,5722	1,34848

№ п/п	№ эксперта	1	2	3	4	5	6	7
	X ₄	0,57	860	2030	218,52	8769,9	10,9909	3,28787
	X ₅	0,26	620	1450	203,28	8827,2	9,76971	2,43939
19	X ₁	0,26	390	2420	526,83	2636,7	3,24494	4,09090
	X ₂	0,29	760	1170	164,31	5846,6	8,09490	4,40909
	X ₃	0,75	640	1890	531,91	5216,1	10,1535	1,68181
	X ₄	0,54	860	2880	177,87	5846,6	3,21004	4,07575
	X ₅	0,52	360	2730	238,85	5531,3	3,66364	4,65151
20	X ₁	0,46	460	2300	442,13	4528,2	6,38520	3,83333
	X ₂	0,5	470	1560	282,89	3238,5	3,83810	3,09090
	X ₃	0,34	330	2070	430,27	7050,3	3,03559	2,39393
	X ₄	0,76	400	850	509,89	6706,4	8,19958	3,10606
	X ₅	0,76	890	1140	164,31	5674,6	5,58269	3,54545
21	X ₁	0,41	510	2140	218,52	8941,9	10,2233	3,31818
	X ₂	0,33	400	1270	226,99	5359,4	5,26866	4,45454
	X ₃	0,74	630	2670	440,44	8769,9	4,67550	2,15151
	X ₄	0,57	490	810	159,23	5703,3	3,38450	2,92424
	X ₅	0,67	460	3060	181,25	4155,7	4,53593	1,98484
22	X ₁	0,42	580	1810	399,78	5101,4	8,12979	4,34848
	X ₂	0,7	800	3040	362,51	5646,0	2,79134	1,54545
	X ₃	0,46	570	2950	459,07	8082,1	3,52407	1,62121
	X ₄	0,52	360	1810	499,73	7766,8	3,83810	3,92424
	X ₅	0,68	790	1610	481,09	2206,8	10,0837	1,40909
23	X ₁	0,5	440	2510	333,71	5273,4	7,53663	4,77272
	X ₂	0,65	350	860	282,89	3840,4	9,63014	1,90909
	X ₃	0,88	550	2350	506,50	8282,7	8,33914	3,25757
	X ₄	0,46	430	1830	171,09	5187,4	7,11793	1,90909
	X ₅	0,89	750	3090	501,42	8082,1	6,35031	3,30303
24	X ₁	0,54	800	1670	242,24	7222,3	10,5024	1,78787
	X ₂	0,54	250	1870	154,15	7136,3	8,82763	1,68181
	X ₃	0,62	540	790	169,4	4213,0	6,55966	4,66666
	X ₄	0,76	440	1750	169,4	7938,8	8,16468	3,06060
	X ₅	0,88	820	1000	262,57	4814,8	2,89602	3,75757
25	X ₁	0,7	520	2690	154,15	5273,4	10,3977	3,87878
	X ₂	0,39	600	1460	525,14	4213,0	4,53593	3,42424
	X ₃	0,38	490	3130	469,23	7021,7	9,24633	4,27272
	X ₄	0,64	870	890	499,73	6419,8	6,35031	4,39393
	X ₅	0,77	440	1900	398,09	4127,0	10,7117	3,33333
26	X ₁	0,51	610	2180	160,93	4786,2	7,78087	4,46969
	X ₂	0,81	270	1580	453,99	2522,0	4,71039	3,07575
	X ₃	0,79	730	2110	406,56	3353,2	8,09490	3,62121
	X ₄	0,54	280	2890	311,69	4814,8	7,32728	3,5
	X ₅	0,53	760	1190	176,17	7824,1	4,32658	3,98484
27	X ₁	0,45	440	1390	359,12	8426,0	7,57152	2,51515
	X ₂	0,83	540	1670	282,89	4012,4	10,3279	3,27272
	X ₃	0,51	330	1200	489,56	7967,4	10,3279	2,90909

№ п/п	№ експерта	1	2	3	4	5	6	7
	X_4	0,3	500	2220	506,50	7222,3	4,60572	2,98484
	X_5	0,88	460	3060	237,16	6591,8	4,46615	1,77272
28	X_1	0,74	470	2290	411,64	3066,6	9,56036	1,63636
	X_2	0,6	660	2820	374,37	4069,7	9,59525	4,71212
	X_3	0,31	540	1290	425,19	4413,6	7,88555	1,80303
	X_4	0,82	680	1020	477,70	6219,2	6,38520	1,83333
	X_5	0,62	720	1690	340,49	6104,5	10,8513	3,63636
29	X_1	0,67	750	1980	238,85	6161,9	8,19958	3,86363
	X_2	0,5	800	2650	477,70	7766,8	9,69993	2,27272
	X_3	0,73	810	1910	421,80	3381,8	4,98953	1,60606
	X_4	0,67	700	2610	442,13	3496,5	9,66503	3,46969
	X_5	0,31	630	1740	333,71	5416,7	9,42079	2,75757
30	X_1	0,37	410	1260	362,51	8941,9	2,86113	2,28787
	X_2	0,88	850	1170	216,83	2206,8	5,58269	4,60606
	X_3	0,72	490	2410	413,33	7021,7	6,00139	2,30303
	X_4	0,5	570	1960	496,34	3553,8	7,43196	4,22727
	X_5	0,61	850	2380	513,28	4184,3	5,86182	2,16666

Індивідуальні завдання №3 Теорія ігор

Завдання: Вивчити методи розрахунків фінансово-економічної гри.

Порядок виконання: для визначення свого варіанту студент використовує номер за списком навчальної групи і обирає дані з табл. 5. Студенти, що навчаються за скороченою програмою, до свого номеру додають число 15.

Задача 1

Підприємство випускає продукцію (продукція може бути швидко псуватися), яку можна: зразу відправити споживачу (стратегія A_1); відправити на склад для зберігання (стратегія A_2); підвергнути додатковій обробці для тривалого зберігання (стратегія A_3). Варіанти завдань обирати за табл. 5.3

Споживач може купувати продукцію: негайно (стратегія B_1); у термін невеликого часу (стратегія B_2); після тривалого періоду часу (стратегія B_3).

У випадку стратегій A_2 та A_3 , підприємство несе додаткові витрати на зберігання та обробку продукції, які не потрібні для A_1 . Але, при виборі стратегії A_2 , слід взяти до уваги можливі збитки із-за псування продукції.

Визначити оптимальні пропорції продукції для застосування стратегій A_1 , A_2 та A_3 . Рекомендовано використовувати мінімаксний критерій (гарантований середній рівень збитку) при матриці витрат.

Таблиця 5

Вхідні данні

Варіант № 1			Варіант № 2			Варіант № 3					
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	8	7	11	A ₁	6	8	9	A ₁	8	10	11
A ₂	11	10	8	A ₂	7	11	12	A ₂	12	9	14
A ₃	5	4	3	A ₃	12	9	10	A ₃	7	8	9
Варіант № 4			Варіант № 5			Варіант № 6					
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	12	9	11	A ₁	11	9	10	A ₁	10	9	11
A ₂	13	12	8	A ₂	14	13	8	A ₂	13	14	15
A ₃	9	7	6	A ₃	10	8	7	A ₃	9	8	10
Варіант № 7			Варіант № 8			Варіант № 9					
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	10	8	11	A ₁	11	10	7	A ₁	11	7	12
A ₂	12	14	15	A ₂	14	12	13	A ₂	13	14	15
A ₃	8	7	9	A ₃	10	9	6	A ₃	10	6	11
Варіант № 10			Варіант № 11			Варіант № 12					
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	12	11	8	A ₁	11	9	12	A ₁	10	9	11
A ₂	13	12	14	A ₂	12	13	14	A ₂	11	13	15
A ₃	11	9	7	A ₃	9	8	10	A ₃	9	7	10
Варіант № 13			Варіант № 14			Варіант № 15					
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	10	9	12	A ₁	10	9	8	A ₁	11	9	8
A ₂	12	13	15	A ₂	14	12	13	A ₂	16	13	15
A ₃	9	8	10	A ₃	9	8	7	A ₃	10	8	7
Варіант № 16			Варіант № 17			Варіант № 18					
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	10	7	12	A ₁	12	8	14	A ₁	12	11	10
A ₂	14	15	16	A ₂	15	16	17	A ₂	16	14	15
A ₃	9	6	11	A ₃	10	7	12	A ₃	11	10	9
Варіант № 19			Варіант № 20			Варіант № 21					
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	12	11	13	A ₁	13	12	14	A ₁	12	10	14
A ₂	14	15	16	A ₂	14	15	16	A ₂	13	14	15
A ₃	11	10	11	A ₃	11	10	13	A ₃	10	9	12
Варіант № 22			Варіант № 23			Варіант № 24					
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	13	11	14	A ₁	14	13	12	A ₁	13	11	14
A ₂	14	16	17	A ₂	18	14	17	A ₂	15	17	18
A ₃	11	10	12	A ₃	12	11	10	A ₃	12	10	13

Варіант № 25				Варіант № 26				Варіант № 27			
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	14	12	15	A ₁	14	13	15	A ₁	16	15	14
A ₂	15	17	18	A ₂	15	18	19	A ₂	18	16	19
A ₃	11	10	13	A ₃	11	10	12	A ₃	15	13	12
Варіант № 28				Варіант № 29				Варіант № 30			
	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	15	13	16	A ₁	15	14	16	A ₁	17	16	14
A ₂	17	19	20	A ₂	16	19	20	A ₂	20	17	19
A ₃	14	12	15	A ₃	13	12	14	A ₃	15	14	12

Задача 4

Підприємство може випускати три види продукції (A_1, A_2 та A_3), при цьому отримує прибуток, який залежить від попиту. Попит може бути в одному з чотирьох станів (B_1, B_2, B_3 або B_4). Дана матриця (табл. 6), її елементи a_{ij} характеризують прибуток, який отримає підприємство при випуску i -ої продукції з j -м змістом попиту.

Розробити математичну модель для визначення оптимальних пропорцій випуску продукції, які гарантують середню величину прибутку при різноманітному стані попиту. Зробіть висновки щодо прийняття оптимального рішення.

Таблиця 6

Вхідні данні

Варіант № 1					Варіант № 2				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	4	5	7	9	A ₁	4	6	7	10
A ₂	10	11	5	3	A ₂	11	13	6	4
A ₃	8	9	5	4	A ₃	10	11	7	6
Варіант № 3					Варіант № 4				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	3	8	7	9	A ₁	4	6	7	8
A ₂	9	12	6	2	A ₂	9	10	6	3
A ₃	8	9	5	4	A ₃	7	9	5	4
Варіант № 5					Варіант № 6				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	6	5	7	9	A ₁	7	8	7	10
A ₂	11	10	8	3	A ₂	11	10	9	3
A ₃	10	9	6	5	A ₃	10	9	5	5
Варіант № 7					Варіант № 8				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	8	7	9	8	A ₁	8	7	10	9
A ₂	11	10	6	4	A ₂	11	10	4	5
A ₃	10	9	5	6	A ₃	12	11	5	6

Вариант № 9					Вариант № 10				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	7	8	9	10	A ₁	7	8	9	10
A ₂	8	4	5	8	A ₂	6	5	7	8
A ₃	9	5	6	9	A ₃	9	6	6	9
Вариант № 11					Вариант № 12				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	6	7	8	10	A ₁	9	7	10	11
A ₂	7	5	7	8	A ₂	5	6	8	9
A ₃	8	4	6	9	A ₃	8	10	9	10
Вариант № 13					Вариант № 14				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	10	5	8	11	A ₁	7	6	9	11
A ₂	6	8	7	9	A ₂	6	9	7	9
A ₃	8	10	9	10	A ₃	9	8	8	10
Вариант № 15					Вариант № 16				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	10	6	11	12	A ₁	10	6	11	12
A ₂	8	10	9	11	A ₂	8	9	10	13
A ₃	7	9	8	10	A ₃	11	11	9	11
Вариант № 17					Вариант № 18				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	9	10	11	12	A ₁	11	7	10	11
A ₂	10	9	12	13	A ₂	10	8	12	13
A ₃	11	8	9	11	A ₃	7	10	9	10
Вариант № 19					Вариант № 20				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	11	9	11	12	A ₁	11	9	12	14
A ₂	10	8	9	13	A ₂	10	12	9	13
A ₃	7	11	10	11	A ₃	8	11	13	15
Вариант № 21					Вариант № 22				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	14	13	12	14	A ₁	14	11	13	14
A ₂	9	12	14	17	A ₂	11	12	15	17
A ₃	8	14	11	15	A ₃	15	14	11	15
Вариант № 23					Вариант № 24				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	10	11	13	14	A ₁	10	11	12	14
A ₂	11	9	7	10	A ₂	11	9	8	10
A ₃	15	14	12	15	A ₃	12	7	12	15
Вариант № 25					Вариант № 26				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	12	11	12	10	A ₁	12	11	12	10
A ₂	11	9	8	7	A ₂	11	10	8	9
A ₃	9	7	12	11	A ₃	10	8	13	11
Вариант № 27					Вариант № 28				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	12	11	10	8	A ₁	12	11	10	9
A ₂	11	7	8	9	A ₂	11	8	7	6
A ₃	10	8	11	11	A ₃	10	9	11	10

Варіант № 29					Варіант № 30				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	12	10	11	8	A ₁	12	10	11	9
A ₂	11	9	7	6	A ₂	13	11	8	6
A ₃	10	7	8	11	A ₃	11	9	10	11

Індивідуальні завдання №4 Розрахунок ризиків

Завдання: Вивчити методи розрахунків ризиків фінансових операцій.

Порядок виконання: для визначення свого варіанту студент використовує номер за списком навчальної групи і обирає дані з наведених нижче таблиць.

Студенти, що навчаються за скороченою програмою, до свого номеру додають число 15.

Задача 1

Нехай операція має два різних грошових результати a і b з імовірностями відповідно p і $1-p$. Зобразіть графіки залежності середньої очікуваної ефективності та ризику операції від p .

№ варіанта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
a	11	13	10	14	12	19	20	18	18	15	18	14	15	15	12
b	12	16	16	20	15	11	15	18	13	16	16	14	18	20	19
p	0,5	0,9	0,5	0,5	0,8	0,7	0,6	0,8	0,85	0,4	0,25	0,9	0,3	0,75	0,55
№ варіанта	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
a	18	17	15	16	20	12	12	16	14	16	20	14	14	14	14
b	19	20	20	13	11	11	14	19	13	20	20	13	18	12	18
p	0,3	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,5	0,45	0,45	0,8	0,5	0,3	0,95	0,25	0,55

Задача 2

Операції Q з ефективністю e і ризиком z і Q' з e' і z' , відповідно, не корельовані. Розглянемо операцію $Q_f = fQ + (1-f)Q'$. Знайдіть її ризик як функцію f . При якому f ризик мінімальний? Зобразіть зразковий графік залежності ризику операції Q_f від f .

№ варіанта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
e	21	22	47	37	44	18	47	11	18	29	27	13	31	16	21
r'	41	32	15	22	44	42	44	42	16	27	15	50	47	33	37
e'	33	23	15	10	31	15	21	46	33	29	28	38	39	47	17
r'	11	27	18	36	26	12	13	31	12	31	48	35	30	17	31
№ варіанта	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
e	31	26	13	22	31	37	33	36	11	11	17	45	44	39	12
r'	41	18	37	20	22	25	20	39	26	17	16	32	36	10	41
e'	10	26	12	10	20	21	37	47	45	13	22	20	26	17	27
r'	50	26	40	34	42	35	36	26	23	43	23	50	22	29	37

Задача 3

Нехай результатом операції є грошовий прибуток, рівномірно розподілений від a до b , $a < b$. Який ризик цієї операції?

№ варіанта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	8	3	5	4	8	2	3	3	10	4	8	6	8	3	9
B	32	92	87	94	85	64	71	44	60	63	88	28	79	69	68
№ варіанта	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	5	1	1	3	5	7	10	8	5	5	5	3	9	8	9
B	91	91	67	60	79	58	61	45	84	42	66	75	43	39	74

Задача 4

Прибуток операції E випадковий і має наступний ряд розподілу:

E	0	$A(1-p)$
	$1-p$	p

Знайдіть ефективність і ризик операції як функцію p . При якому p ефективність максимальна і чому дорівнює це максимальне значення? Знайдіть відповіді на ці питання і для ризику операції.

№ варіанта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	38	25	21	51	25	50	25	34	21	16	24	41	44	34	48
p	0,7	0,7	0,4	0,6	0,3	0,5	0,3	0,34	0,28	0,8	0,65	0,6	0,75	0,4	0,47
№ варіанта	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	52	28	38	32	55	23	35	47	50	40	46	39	36	45	30
p	0,5	0,3	0,8	0,3	0,6	0,6	0,5	0,51	0,35	0,5	0,65	0,8	0,76	0,38	0,53

Індивідуальні завдання №5 Функція корисності

Завдання: Вивчити методи розрахунків функції корисності особи, що ухвалює рішення

Порядок виконання: для визначення свого варіанту студент використовує номер за списком навчальної групи і обирає дані з наведених нижче таблиць. Студенти, що навчаються за скороченою програмою, до свого номеру додають число 15.

Задача 1

Нехай функція корисності ОУР логарифмічна $U(W) = \ln(W)$ і весь його капітал становить a тис. грн. Виникають дві ситуації:

1. З імовірністю p ОУР може виграти і програти b тис. грн. Чи є сенс купувати страховий поліс, що усуває ризик, за c тис. грн.?
2. ОУР ризикнув, відмовився від страхового поліса і програв b тис. грн. Та ж ситуація виникла у другий раз. Чи потрібно йому застрахуватися від ризику на колишніх умовах (c тис. грн. за страховий поліс). Що доцільніше: придбати поліс або взяти участь у грі?

№ варіанта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
a	244	432	375	298	659	383	701	697	577	382	331	426	695	735	428
p	0,3	0,7	0,7	0,5	0,8	0,4	0,5	0,44	0,78	0,6	0,69	0,6	0,29	0,46	0,35
b	180	239	380	303	312	343	398	177	285	281	231	384	169	393	258
c	9	24	18	8	22	73	8	62	21	98	13	24	49	95	61
№ варіанта	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
a	593	357	359	787	666	436	797	656	589	509	671	211	797	540	733
p	0,3	0,6	0,8	0,4	0,3	0,3	0,2	0,31	0,37	0,7	0,4	0,4	0,25	0,71	0,78
b	151	133	239	164	388	396	195	143	141	157	197	229	182	399	372
c	76	33	15	97	52	51	99	6	82	43	98	97	53	13	47

Задача 2

Припустимо, що ваша функція корисності визначається логарифмічною залежністю $U(W)=\ln(W)$ і ви стикаєтеся з ситуацією, коли можете з рівними шансами виграти і програти a тис. грн. Скільки ви готові заплатити, щоб уникнути ризику, якщо поточний рівень вашого статку є b тис. грн.? Скільки ви заплатили б, якби ваш статок був c млн. грн.?

№ варіанта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>a</i>	32	40	61	33	21	40	69	15	79	20	45	36	41	44	8
<i>b</i>	298	476	656	920	759	557	76	191	230	489	394	598	627	888	583
<i>c</i>	25	8	12	2	1	3	25	6	7	17	6	19	25	6	7
№ варіанта	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>a</i>	79	46	71	32	71	86	97	8	33	37	82	91	29	6	62
<i>b</i>	613	767	674	166	942	576	391	794	420	161	894	542	927	699	614
<i>c</i>	12	2	7	12	18	15	19	13	2	8	18	6	21	15	5

Задача 3

Бізнесмен стикається з ситуацією, коли з імовірністю a % пожежа може знищити все його майно, з імовірністю b % – зменшити його нерухомість до d тис. грн., з імовірністю $(100 - a - b)$ % вогонь не принесе йому шкоди і вартість його майна залишиться на рівні c тис. грн. Яку максимальну суму він готовий заплатити за страховку, якщо його функція корисності має логарифмічний вигляд $L(W) = \ln(W)$, а страхові виплати становлять c тис. грн. для першого випадку і d тис. грн. для другого випадку?

№ варіанта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>a</i>	0,1	0,4	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,03	0,3	0,2	0,17	0,1	0,2	0,23	0,2
<i>b</i>	0,2	0,7	0,5	0,4	0,7	0,3	0,4	0,33	0,14	0,2	0,19	0,2	0,14	0,4	0,14
<i>c</i>	80	37	71	51	66	36	65	38	63	83	36	48	75	66	78
<i>d</i>	150	133	140	154	230	278	135	247	134	184	264	128	137	144	199
№ варіанта	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>a</i>	0,1	0,1	0,1	0,4	0	0,3	0,2	0,1	0,4	0,3	0,03	0,1	0,3	0,27	0,03
<i>b</i>	0,1	0,5	0,3	0,7	0,3	0,5	0,1	0,19	0,37	0,6	0,51	0,5	0,21	0,6	0,4
<i>c</i>	51	48	68	66	55	56	89	50	88	76	79	84	50	76	66
<i>d</i>	205	248	219	219	231	151	268	261	127	190	213	284	171	158	251

Задача 4

Нехай функція корисності «скоробагачка» має вигляд: $L(W) = a+bW$, де W – грошовий виграш. Він може вкласти в будівництво магазину c тис. грн. і вважає, що з імовірністю e він отримає прибуток в d тис. грн. і з імовірністю $1-e$ втратить весь свій капітал. Визначте:

- Чи потрібно здійснювати інвестування проекту?
- Якщо буде зроблено інвестування, то яка очікувана корисність цього заходу?

№ варіанта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>a</i>	19	23	12	22	15	23	29	23	23	21	15	24	29	24	19
<i>b</i>	7	3	9	1	4	6	2	6	3	9	2	4	1	3	8
<i>c</i>	60	73	87	62	81	87	76	43	73	57	45	38	48	83	71
<i>d</i>	30	22	33	18	17	32	26	30	18	29	16	22	29	17	17
<i>e</i>	0,6	0,4	0,7	0,8	0,5	0,8	0,8	0,94	0,63	0,4	0,51	0,7	0,66	0,57	0,83
№ варіанта	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>a</i>	17	24	22	28	14	19	28	13	18	16	22	20	24	20	14
<i>b</i>	8	7	4	6	7	1	8	7	7	5	4	7	2	4	9
<i>c</i>	79	64	35	75	44	45	60	78	84	67	44	59	76	65	72
<i>d</i>	23	17	26	31	32	30	30	17	30	27	31	29	33	30	20
<i>e</i>	0,8	0,5	0,7	0,6	0,5	0,7	0,9	0,51	0,6	0,7	0,54	0,5	0,51	0,74	0,94