**«Бізнес аналітика»**

**Автор: Євген Пенцак, PhD (Lausanne University)**

**Домашнє завдання №1 (від 16.04.2018)**

**Всього – 40 балів**

**Заняття 1. Економічне моделювання. Функція корисності економічного агента. Крива індиферентності, оптимальна споживча в’язка і крива попиту. Моделювання і калібрування кривої попиту. Моделювання нецінових факторів впливу на криву попиту. Калібрування функції витрат і прибутку компанії.**

**Завдання 1. (5 балів)**

Визначте області допустимих значень параметра та *w*, що роблять сім’ю функцій добре визначеною сім’єю функцій корисності від багатства економічного агента, тобто . Зобразіть графічно кілька функцій корисності для різних значень і для , якщо .

**Завдання 2. (5 балів).** Розв’яжемо задачу вибору оптимальної в’язки споживчих товарів за умов обмеженого бюджету споживача. Нехай ціни на товари 1 та 2 відповідно дорівнюють та , а доступний рівень багатства споживача . Припустимо, що функція задоволення від споживання товарів 1 та 2 в кількостях та визначається формулою . Знайдіть оптимальну кількість товарів та (допускаються дробові значення споживання товарів), що максимізують задоволення даного споживача.

**Завдання 3. (10 балів).**

Розглянемо економічного агента з добре визначеною функцією корисності та рівнем багатства W. Припустимо, що виплати по проекту характеризуються наступною лотереєю . Припустимо, що W=20, G=44, B=7, *p*=0.4 і . Зобразимо схематично дану лотерею L

G

B

p

1-p

W

1. Знайдіть максимальну ціну, за яку б інвестор погодився придбати цей проект.
2. Знайдіть мінімальну ціну, за яку б інвестор погодився продати цей проект, якщо ним він вже володіє, маючи ще й багатство W.

**Завдання 4. (5 балів).** Відомо, що споживачі реагують на зміну ринкових цін зміною обсягів своїх покупок. Відділ продаж компанії оцінив вплив ціни на обсяги продаж у вигляді таблиці:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ціна, тис. грн | 1,65 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2 | 2,1 | 2,2 | 2,4 |
| Обсяг продаж, шт. | 430 | 397 | 361 | 336 | 313 | 292 | 273 | 256 |

Потрібно побудувати криву попиту, що задається функцією вигляду

де Q – обсяги продаж, – ціна, а , , – параметри, і найкраще наближає заданий масив значень. Нехай , – заданий масив точок, – заданий клас функцій, тоді параметри визначають оптимальне наближення заданого масиву точок, якщо вони є розв’язком проблеми

.

**Завдання 5. (5 балів).**

Для прийняття ефективних економічних рішень важливо вміти моделювати функцію загальних витрат компанії на виробництво продукції. Припустимо, що середні витрати компанії на виробництво 1 од. продукції в залежності від обсягів виробництва, а також загальні витрати виражено з допомогою наступної таблиці:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обсяги виробництва, Q | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 |
| Середні витрати, AC | 2,9 | 2,8 | 2,6 | 2,2 | 1,9 | 1,6 | 1,35 | 1,3 |
| Загальні витрати, TC | 290 | 560 | 780 | 880 | 950 | 960 | 945 | 1040 |

Здійсніть інтерполяцію середніх витрат компанії з допомогою многочлена третього степеня: , а також інтерполяцію загальних витрат компанії з допомогою многочлена четвертого степеня: . Результати інтерполяції зобразіть графічно.

**Завдання 6. (10 балів).**

Економісти компанії дослідили залежність між обсягами виробництва Q (в тис. шт.) та прибутком компанії Profit (в тис. у.о.), і виразили її з допомогою формули:

.

При яких обсягах виробництва Q прибуток компанії буде найбільшим? Зобразіть графічно функцію прибутку компанії від обсягів виробництва.