Задание для заочников магистров.

Для знакомства с теорией использовать книгу

1. Высшая математика для экономистов. Н.Ш. Кремер. В дальнейшем ссылки на эту книгу будут иметь вид . [1] п. 2.3. с.44.

Книгу можно скачать из Интернета.

Метод Гаусса

1) Решить методом Гаусса n – номер по списку в журнале. [1] п. 2.3. с.44

n=1

$$\begin{cases} 1x + 3y + 5z = 15 \\ 3x + 5y + 2z = 10 \\ -2x + 3y + 2z = -3 \end{cases}$$

n=2

$$\begin{cases} 1x + 2y + 5z = 11 \\ 2x + 5y + 2z = 5 \\ -2x + 3y + 4z = -1 \end{cases}$$

n=3

$$\begin{cases} 1x + 4y + 5z = 15 \\ 3x + 5y + 3z = 16 \\ 2x + 3y + 2z = 11 \end{cases}$$

n=4

$$\begin{cases} 1x + 2y + 5z = 15 \\ 3x + 2y + 2z = 10 \\ -2x + 2y + 2z = 0 \end{cases}$$

n=5

$$\begin{cases} 1x + 3y + 3z = 24 \\ 3x + 5y + 3z = 38 \\ -2x + 3y + 3z = 15 \end{cases}$$

n=6

$$\begin{cases} 1x + 3y + 3z = 10 \\ 1x + 5y + 2z = 5 \\ -2x + 4y + 2z = -6 \end{cases}$$

n=7

$$\begin{cases} 1x + 4y + 5z = 9 \\ 2x + 5y + 2z = 5 \\ -2x + 3y + 6z = 3 \end{cases}$$

n=8

$$\begin{cases} 1x + 2y + 5z = 32 \\ 3x + 5y + 6z = 62 \\ 4x + 3y + 2z = 39 \end{cases}$$

n=9

$$\begin{cases} 1x + 8y + 5z = 26 \\ -2x + 5y + 2z = 5 \\ 2x + 3y + 2z = 15 \end{cases}$$

n=10

$$\begin{cases} 1x + 2y + 5z = 26 \\ 6x + 5y + 2z = 44 \\ -2x + 1y + 2z = 4 \end{cases}$$

n=11

$$\begin{cases} 1x + 2y + 5z = 26 \\ 1x + 5y + 2z = 29 \\ 4x + 3y + 2z = 30 \end{cases}$$

n=12

$$\begin{cases} 1x + 4y + 5z = 29 \\ -3x + 5y + 2z = 15 \\ -2x + 2y + 2z = 6 \end{cases}$$

n=13

$$\begin{cases} 1x + 3y + 2z = 8 \\ 3x + 2y + 2z = 15 \\ 4x + 3y + 2z = 17 \end{cases}$$

n=14

$$\begin{cases} 1x + 3y + 1z = 30 \\ 3x + 2y + 2z = 31 \\ 4x + 3y + 2z = 42 \end{cases}$$

n=15

$$\begin{cases} 1x + 4y + 5z = 4 \\ 2x + 5y + 2z = 3 \\ -2x + 3y + 7z = -2 \end{cases}$$

n=16

$$\begin{cases} 1x + -2y + 5z = 21 \\ 3x + 2y + 2z = 16 \\ -2x + -3y + 2z = 1 \end{cases}$$

n=17

$$\begin{cases} 1x + 8y + 2z = -1 \\ 5x + 2y + 2z = 17 \\ -2x + 3y + 5z = 1 \end{cases}$$

n=18

$$\begin{cases} 1x + 7y + 5z = 25 \\ -3x + 2y + 2z = -1 \\ -2x + 8y + 2z = 8 \end{cases}$$

n=19

$$\begin{cases} 1x + 3y + 5z = 20 \\ -2x + 4y + 7z = 18 \\ -2x + 3y + 2z = -1 \end{cases}$$

n=20

$$\begin{cases} 1x + 4y + 5z = 15 \\ 2x + 5y + 2z = 9 \\ -2x + 3y + 6z = 7 \end{cases}$$

n=21

$$\begin{cases} 1x + 3y + 2z = 8 \\ 4x + 5y + 2z = 21 \\ 3x + 3y + 2z = 18 \end{cases}$$

n=22

$$\begin{cases} 1x + 2y + 5z = 26 \\ -3x + 5y + 2z = -4 \\ -2x + 3y + 1z = -4 \end{cases}$$

n=23

$$\begin{cases} 1x + 6y + 5z = 36 \\ -3x + 5y + 2z = 12 \\ 2x + 3y + 2z = 21 \end{cases}$$

n=24

$$\begin{cases} 1x + 4y + 5z = 39 \\ -2x + 5y + 2z = 5 \\ -3x + 3y + 2z = 4 \end{cases}$$

n=25

$$\begin{cases} 1x + 5y + 5z = 3 \\ 3x + 2y + 2z = 9 \\ 2x + 3y + 2z = 5 \end{cases}$$

n=26

$$\begin{cases} 1x + 3y + 2z = 4 \\ 3x + 5y + 2z = 8 \\ -2x + 5y + 2z = -7 \end{cases}$$

n=27

$$\begin{cases} 1x + 2y + 5z = 14 \\ -4x + 5y + 2z = -16 \\ -2x + 3y + 4z = 0 \end{cases}$$

n=28

$$\begin{cases} 1x + 3y + 3z = 8 \\ -5x + 5y + 2z = -9 \\ -2x + 1y + 2z = 1 \end{cases}$$

n=29

$$\begin{cases} 1x + 2y + 5z = -4 \\ -3x + 5y + 2z = -16 \\ -2x + 3y + 1z = -10 \end{cases}$$

n=30

$$\begin{cases} 1x + 3y + 1z = -1 \\ 6x + 5y + 2z = -5 \\ 2x + 3y + 2z = 1 \end{cases}$$

2) Решить и исследовать систему методом Гаусса. [1] п. 2.3. с.44

n=1

$$\begin{cases} 1x + 3y + 3z = 24 \\ -3x + 9y + 9z = 54 \\ -2x + 3y + 3z = 15 \end{cases}$$

n=2

$$\begin{cases} 1x + 4y + 2z = 25 \\ 7x + 10y + 8z = 12 \\ 3x + 3y + 3z = 30 \end{cases}$$

n=3

$$\begin{cases} 1x + 2y + 2z = 17 \\ 9x + 8y + 12z = 95 \\ 4x + 3y + 5z = 39 \end{cases}$$

n=4

$$\begin{cases} 1x + 4y + 3z = 28 \\ 5x + 10y + 7z = 12 \\ 2x + 3y + 2z = 24 \end{cases}$$

n=5

$$\begin{cases} 1x + 2y + 1z = 14 \\ 5x + 4y + 7z = 52 \\ 2x + 1y + 3z = 19 \end{cases}$$

n=6

$$\begin{cases} 1x + 4y + 2z = 25 \\ 3x + 10y + 8z = 7 \\ 1x + 3y + 3z = 24 \end{cases}$$

n=7

$$\begin{cases} 1x + 4y + 1z = 22 \\ 5x + 10y + 7z = 76 \\ 2x + 3y + 3z = 27 \end{cases}$$

n=8

$$\begin{cases} 1x + 4y + 5z = 34 \\ -3x + 12y + 7z = 32 \\ -2x + 4y + 1z = 13 \end{cases}$$

n=9

$$\begin{cases} 1x + 3y + 3z = 24 \\ 5x + 9y + 9z = 78 \\ 2x + 3y + 3z = 27 \end{cases}$$

n=10

$$\begin{cases} 1x + 3y + 3z = 24 \\ 5x + 5y + 9z = 45 \\ 2x + 1y + 3z = 19 \end{cases}$$

n=11

$$\begin{cases} 1x + 3y + 3z = 24 \\ -3x + 9y + 9z = 54 \\ -2x + 3y + 3z = 15 \end{cases}$$

n=12

$$\begin{cases} 1x + 3y + 3z = 24 \\ 5x + 11y + 5z = 44 \\ 2x + 4y + 1z = 25 \end{cases}$$

n=13

$$\begin{cases} 1x + 2y + 3z = 20 \\ 3x + 8y + 11z = 74 \\ 1x + 3y + 4z = 27 \end{cases}$$

n=14

$$\begin{cases} 1x + 4y + 1z = 22 \\ 5x + 10y + 7z = 66 \\ 2x + 3y + 3z = 27 \end{cases}$$

n=15

$$\begin{cases} 1x + -2y + 3z = 4 \\ 9x + 4y + 5z = 58 \\ 4x + 3y + 1z = 27 \end{cases}$$

n=16

$$\begin{cases} 1x + 3y + 2z = 21 \\ 7x + 7y + 8z = 42 \\ 3x + 2y + 3z = 26 \end{cases}$$

n=17

$$\begin{cases} 1x + 1y + 3z = 16 \\ 3x + 7y + 5z = 52 \\ 1x + 3y + 1z = 18 \end{cases}$$

n=18

$$\begin{cases} 1x + 4y + 3z = 28 \\ 9x + 10y + 7z = 28 \\ 4x + 3y + 2z = 30 \end{cases}$$

n=19

$$\begin{cases} 1x + 3y + -3z = 6 \\ 5x + 5y + 3z = 44 \\ 2x + 1y + 3z = 19 \end{cases}$$

n=20

$$\begin{cases} 1x + 3y + 3z = 24 \\ 11x + 1y + 9z = 36 \\ 5x + -1y + 3z = 20 \end{cases}$$

n=20

$$\begin{cases} 1x + 4y + 5z = 15 \\ 2x + 5y + 2z = 9 \\ -2x + 3y + 6z = 7 \end{cases}$$

n=21

$$\begin{cases} 1x + 3y + 2z = 8 \\ 4x + 5y + 2z = 21 \\ 3x + 3y + 2z = 18 \end{cases}$$

n=22

$$\begin{cases} 1x + 2y + 5z = 26 \\ -3x + 5y + 2z = -4 \\ -2x + 3y + 1z = -4 \end{cases}$$

n=23

$$\begin{cases} 1x + 6y + 5z = 36 \\ -3x + 5y + 2z = 12 \\ 2x + 3y + 2z = 21 \end{cases}$$

n=24

$$\begin{cases} 1x + 4y + 5z = 39 \\ -2x + 5y + 2z = 5 \\ -3x + 3y + 2z = 4 \end{cases}$$

n=25

$$\begin{cases} 1x + 5y + 5z = 3 \\ 3x + 2y + 2z = 9 \\ 2x + 3y + 2z = 5 \end{cases}$$

n=26

$$\begin{cases} 1x + 3y + 2z = 4 \\ 3x + 5y + 2z = 8 \\ -2x + 5y + 2z = -7 \end{cases}$$

n=27

$$\begin{cases} 1x + 2y + 5z = 14 \\ -4x + 5y + 2z = -16 \\ -2x + 3y + 4z = 0 \end{cases}$$

n=28

$$\begin{cases} 1x + 3y + 3z = 8 \\ -5x + 5y + 2z = -9 \\ -2x + 1y + 2z = 1 \end{cases}$$

n=29

$$\begin{cases} 1x + 2y + 5z = -4 \\ -3x + 5y + 2z = -16 \\ -2x + 3y + 1z = -10 \end{cases}$$

n=30

$$\begin{cases} 1x + 3y + 1z = -1 \\ 6x + 5y + 2z = -5 \\ 2x + 3y + 2z = 1 \end{cases}$$

3) **Решить систему линейных уравнений** методом обратной матрицы и по формулам Крамера.

$$\begin{cases} nx + 5y = n - 4 \\ 2x + (30 - n)y = n \end{cases}$$

Здесь n – ваш номер по списку в журнале. Сначала вычислить коэффициенты системы, а затем решать систему. [1] п. 2.2. с.40

4) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & n \\ n & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} n & 6 \\ 1 & n \end{pmatrix}$. Найти матрицы $2A + 3B$; AB.

$D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & n \\ n & n & 7 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, найти определители $|A|$, $|D|$. [1] п. 2.3. с.44

Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x + 2y - nz = 1 \\ x - ny + 5z = 3. \\ 2x + y - 4z = n \end{cases}$ Записать в матричной форме.

[1] п. 1.2. с.12

5) **Модель Леонтьева многоотраслевой экономики (балансовый анализ) [1] п. 2.7. с.56**

В таблице приведены данные об исполнении баланса за отчетный период, усл. ден. ед.

Отрасль		Потребление		Конечный продукт	Валовой выпуск
		1	2		
Производство	1	40+5n	60-n	300-4n	400
	2	80-n	15+5n	205-4n	300

Вычислить необходимый объем валового выпуска каждой отрасли, если конечной продукт первой отрасли должен увеличиться на n%, а второй отрасли – на $(100 - n)\%$.

6) **Эластичность экономических переменных** ([1] с. 196-206.)

Функции спроса q и предложения s от цены p выражаются соответственно уравнениями $q = \frac{p+2n}{p+1}$ и $s = p + 0{,}1$.

Найти: а) равновесную цену; б) эластичность спроса и предложения для этой цены; в) изменение дохода (в процентах) при увеличении цены на 5% от равновесной.

7) **Исследование на экстремум функции двух переменных**. ([1] с. 415).

Исследовать на экстремум функцию двух переменных $g(x, y) = (x - n)^2 + (y - m)^2 - (x - n)(y - n) + x + y - 2n$ для этого подставить в выражение **ваше** значение параметра n. Затем найти критические точки и выяснить являются ли они точками экстремума. Если да, то какого.

8) **Понятие об эмпирических формулах** ([1] с. 420-425).

Формулы, служащие для аналитического представления опытных данных называются *эмпирическими* формулами. В следующей задаче надо взять из таблицы значения x и выбрать значения y из той строки, которая соответствует вашему n.

Будем считать, что эти данные получились в результате некоторого эксперимента. Требуется решить две задачи.

1) Построить линейный тренд, т.е. найти функцию вида $y = ax + b$ наилучшим образом, отображающие результаты эксперимента. Для поиска коэффициентов a и b составить систему линейных уравнений взяв за образец систему (15.10) на странице 428. Решив ее записать функцию $y = ax + b$.

2) С помощью программы Excel подобрать квадратичную зависимость. Для этого набрать в Excel две строчки со значениями x_i и y_i. Выделить обе строчки и затем щелкать левой клавишей мышки по следующим надписям: «Вставка» – «Точечная» – Щелкнуть правой клавишей мышки по графику – В возникшем меню выбрать «добавить линию тренда» – «Полиномиальная» – «Степень 2» – поставить флажок в окошке «показать уравнение на диаграмме»– «Закрыть». Таблицу эмпирических значений дополнить двумя строками со значений функции первой степени (линейный тренд) и квадратичной зависимости. Распечатать и вклеить в тетрадь с ответами.

Таблица экспериментальных данных.

n	x	1	2	3	4	5
1	y	7,284	11,691	16,214	20,924	25,904
2	y	7,384	11,723	16,452	21,488	26,570
3	y	7,489	11,925	16,732	21,848	27,099
4	y	7,593	12,140	17,015	22,214	27,592
5	y	7,697	12,359	17,303	22,578	28,063
6	y	7,799	12,579	17,600	22,945	28,521
7	y	7,900	12,801	17,905	23,318	28,976
8	y	8,000	13,023	18,219	23,703	29,435
9	y	8,099	13,244	18,541	24,101	29,908
10	y	8,197	13,463	18,870	24,514	30,400
11	y	8,294	13,678	19,202	24,942	30,915
12	y	8,390	13,890	19,535	25,381	31,452
13	y	8,486	14,097	19,863	25,825	32,004
14	y	8,581	14,300	20,185	26,264	32,555
15	y	8,675	14,499	20,497	26,690	33,091
16	y	8,768	14,694	20,800	27,100	33,599
17	y	8,861	14,885	21,093	27,492	34,082
18	y	8,953	15,073	21,378	27,870	34,546
19	y	9,045	15,259	21,658	28,239	35,001
20	y	9,137	15,443	21,933	28,604	35,457
21	y	9,228	15,626	22,206	28,968	35,922
22	y	9,320	15,808	22,479	29,336	36,402
23	y	9,411	15,990	22,753	29,713	36,904
24	y	9,501	16,172	23,031	30,101	37,429
25	y	9,592	16,355	23,314	30,503	37,973
26	y	9,683	16,540	23,603	30,921	38,527
27	y	9,774	16,726	23,900	31,352	39,074
28	y	9,866	16,915	24,206	31,794	39,598
29	y	9,957	17,107	24,520	32,237	40,095
30	y	10,04923	17,30148	24,84249	32,67318	40,56787

Ознакомится с теорией.

1) Методы решения систем линейных уравнений (Гаусса, Крамера, обратной матрицы) .

2) Действия с матрицами (умножение, сложение, вычисление определителей).

3) Метод Леонтьева, постановка задачи, решение.

4) Экономический смысл производной. Эластичность экономических переменных. Основные свойства.

5) Исследование функций одной и двух переменных на экстремум.

6) Метод наименьших квадратов.