ПРОГРАММИРОВАНИЕ МАТРИЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Выбрать задание по последним двум цифрам своего студенческого билета.

1) Рассчитать элементы квадратной матрицы $\mathbf{A} = (\mathbf{a}_{ij})$, $\mathbf{i,j = 1,2,...,n}$ по заданной формуле.

2) Вычислить элементы вектора-столбца $\mathbf{X} = (\mathbf{x}_i)$, $\mathbf{i = 1,2,...,n}$ по заданному правилу (см. справку по функциям Excel).

3) Выполнить требуемое упорядочение элементов матрицы **А** или вектора **Х**. Для этого:

скопировать **значения** матрицы **А** или вектора Х и вставить на свободное место с помощью команды **Правка → Специальная вставка…** ⦿ значения.

Затем выделить нужную область для сортировки и выполнить команду **Данные → Сортировка**…. В появившемся диалоговом окне отметить пункт ⦿ сортировать в пределах указанного и нажать кнопку «Сортировка…» Затем в следующем диалоговом окне пометить, как надо сортировать – по возрастанию или убыванию и нажать «ОК».

4) Вычислить значение скалярной величины *у* по заданной формуле.

5) Вычислить вектор В – произведение матрицы А на столбец Х с помощью функции МУМНОЖ.

Размерность задачи n назначается преподавателем.

Пример оформления:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1			индекс j								
2		Матрица А	1	2	3	4	5		Вектор Х		B=A*X
3		1	2	1,5	1,333333	1,25	1,2		6,174722		31,00382
4		2	1,5	1	0,833333	0,75	0,7		4,199722		20,93244
5	индекс i	3	1,333333	0,833333	0,666667	0,583333	0,533333		3,541389		17,57531
6		4	1,25	0,75	0,583333	0,5	0,45		3,212222		15,89674
7		5	1,2	=($B7+D$2)/($B7*D$2)			0,4		3,014722		14,8896
8											
9		Матрица А с упорядоченным столбцом							Значение Y		
10			2	0,7	1,333333	1,25	1,2		3,16		
11			1,5	0,75	0,833333	0,75	0,7				
12			1,333333	0,833333	0,666667	0,583333	0,533333				
13			1,25	1	0,583333	0,5	0,45				
14			1,2	1,5	0,533333	0,45	0,4				

<table>
<tr>
<td>

<u>Вариант 1</u>

1) $a_{i,j} = (1{,}4 \cdot i + 2{,}2)^2 + \frac{j}{\sqrt{i + 2 \cdot j}}$;

2) $x_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} \cdot a_{i,n-j}$;

3) упорядочить нечетные по номеру элементы вектора **X** по убыванию абсолютных значений;

4) $y = \sum_{i=1}^{n} \frac{x_i}{x_{n+1-i}}$.

</td>
<td>

<u>Вариант 2</u>

1) $a_{ji} = \frac{i}{j} - \ln(i \cdot j)$;

2) $x_i = \max_{j=1,n} (a_{ij} \cdot |a_{ji}|)$;

3) упорядочить элементы главной диагонали матрицы **A** по возрастанию значений;

$y = \prod_{j=1}^{n-1} \frac{x_j}{ji}$.

</td>
</tr>
<tr>
<td>

<u>Вариант 3</u>

1) $a_{i,j} = |i + j| \cdot (i^2 - j^{\frac{1}{2}})$;

2) $\mathbf{x_i}$ – скалярное произведение **i**-ой строки на главную диагональ;

3) упорядочить элементы последних трех строк матрицы **A** по возрастанию значений;

4) $y = \sqrt{|x_1 \cdot x_2 \cdot \ldots \cdot x_n|}$.

</td>
<td>

<u>Вариант 4</u>

1) $a_{ji} = \sin(i \cdot j) \cdot \ln\left(5 \cdot \frac{i}{j}\right)$;

2) $\mathbf{x_i}$ **–** скалярное произведение первой строки на **i**-ый столбец;

3) упорядочить элементы четных столбцов матрицы **A** по возрастанию абсолютных значений;

4) $y = \frac{\sum_{i=1,\ x<0}^{n} |x_i|}{\sum_{i=1,\ x_i>0}^{n} x_i}$.

</td>
</tr>
<tr>
<td>

<u>Вариант 5</u>

1) $a_{i,j} = (n-1) \cdot \mathrm{tg}(i \cdot j)$;

2) $x_i = \min_{j=1,n} \left(\frac{a_{ji}}{i!}\right)$;

3) упорядочить элементы последнего столбца матрицы **A** по возрастанию значений;

4) $y = \sum_{i=1}^{n} x_j \cdot x_{n-j+1}$.

</td>
<td>

<u>Вариант 6</u>

1) $a_{ji} = (i+2) \cdot \frac{i}{j}$;

2) $x_i = \max_{j=1,n} (a_{ij}) - \min_{j=1,n} (a_{ji})$;

3) упорядочить элементы вектора **X** по убыванию значений;

4) $y = \prod_{j=1}^{n} (x_j + n_{n-i+1})$.

</td>
</tr>
</table>

<u>Вариант 7</u> 1) $a_{i,j} = \dfrac{5{,}5 \cdot i^2 - 2}{i \cdot (2 \cdot j^2 - 6 \cdot j + 1)}$; 2) $\mathbf{x_i}$ – вторая строка матрицы, полученная делением матрицы **A** на максимальный элемент матрицы **A**; 3) упорядочить элементы первого столбца матрицы **A** по возрастанию значений; 4) $\prod\limits_{i=1}^{n-1}\left(\dfrac{1}{\lvert x_i\rvert+1}+x_{i+1}\right)$.	**<u>Вариант 8</u>** 1) $a_{ji} = \dfrac{2{,}2 + j \cdot \sqrt{8{,}4 \cdot i + 1}}{10^{\ln(i \cdot j)} + 5}$; 2) $x_i = \sum\limits_{j=1}^{n} \ln(b_{ij})$, где $\mathbf{b_{ij}}$–элементы матрицы, полученной заменой $\mathbf{a_{ii}}$ на сумму элементов **i**-й строки; 3) упорядочить элементы строк матрицы **A** по убыванию значений; 4) $y = \sum\limits_{i=2}^{n-1}\left(\dfrac{x_{i-1}}{x_i} + \dfrac{x_i}{x_{i+1}}\right)$.
<u>Вариант 9</u> 1) $a_{i,j} = \dfrac{\cos(i!) + \sin(n-j)}{j}$; 2) $x_i = \dfrac{\max\limits_{j=1,n} \lvert a_{ij} \rvert}{\max\limits_{k=1,n} (a_{ki})}$; 3)упорядочить элементы последнего столбца матрицы **A** по возрастанию значений; 4) $y = \sqrt[3]{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}$.	**<u>Вариант 10</u>** 1) $a_{ji} = \ln(i!) + \dfrac{j}{2 \cdot i}$; 2) $\mathbf{x_i}$ – скалярное произведение **i**-й строки на побочную диагональ; 3) упорядочить элементы последних трех столбцов матрицы **A** по возрастанию значений; 4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n} \dfrac{(x_i - x)^2}{n-1}$, $x = \sum\limits_{i=1}^{n} \dfrac{x_i}{n}$.

Вариант 11 1) $a_{i,j} = \dfrac{(2\cdot i+3\cdot j)^2}{\sqrt[3]{i+j+5}}$; 2) $x_i = \max\limits_{\substack{j=1,n \\ a_{ij} \ge 0}} (\sqrt{a_{ij}})$; 3) упорядочить элементы вектора **X** по возрастанию абсолютных значений; 4) $y = x_1 \cdot x_3 + x_3 \cdot x_5 + x_5 \cdot x_7 + \ldots$	**Вариант 12** 1) $a_{ji} = \dfrac{j\cdot i - 3! + 2^i}{7\cdot i - 1{,}2\cdot j}$; 2) $x_i = \left(\sum\limits_{j=1}^{n} a_{ij} \cdot \cos(a_{j,n-i+1})\right)$;, 3) упорядочить элементы последнего столбца матрицы **A** по возрастанию значений; 4) $y = (x_1 + x_2 + x_3)\cdot x_2 + (x_2 + x_3 + x_4)\cdot x_3 \ldots + (x_{n-2} + x_{n-1} + x_n)\cdot x_{n-1}$
Вариант 13 1) $a_{i,j} = \left(\frac{1}{2} + 3\cdot j\right)\cdot(-2)^i$; 2) $x_i = \sum\limits_{j=1}^{n} \sin(a_{ij} \cdot a_{n-j+1,i})$; 3) упорядочить элементы первых трех строк матрицы **A** по возрастанию значений; 4) $y = \max\limits_{i=\overline{1,n}}(x_i) - \min\limits_{i=\overline{1,n}}(x_i)$.	**Вариант 14** 1) $a_{ji} = \dfrac{2^i/i^2 + 2^j/j^2}{e^i/e^j}$; **2)** $x_i = \sum\limits_{j=1}^{n} \sin(b_{ij})$, где $\mathbf{b_{ij}}$ – элементы матрицы, полученной заменой элементов побочной диагонали матрицы **A** суммой элементов соответствующего столбца; 3) упорядочить элементы нечетных столбцов матрицы **A** по возрастанию значений; 4) $y = \prod\limits_{i=1}^{n-1} \dfrac{x_{i+1}}{n}$.
Вариант 15 1) $a_{i,j} = i! - j!$; 2) $x_i = \sum\limits_{j=1}^{n} a_{ij} \cdot \max\limits_{k=\overline{1,n}} \lvert a_{ik} \rvert$ 3) упорядочить элементы побочной диагонали матрицы **A** по возрастанию значений; 4) $\prod\limits_{i=1}^{n-1}\left(\dfrac{1}{\lvert x_i \rvert + 1} + x_{i+1}\right)$.	**Вариант 16** 4) $a_{ji} = \dfrac{\ln(j+i)}{\ln(i+1) + \ln(j+1)}$; 5) $\mathbf{x_i}$ – скалярное произведение **i**-й строки на **i**-й столбец; 6) упорядочить нечетные по номеру элементы вектора **X** по возрастанию значений; 4) $y = \max\limits_{i=\overline{1,n}}(x_i) - \min\limits_{i=\overline{1,n}}\lvert x_i \rvert$

Вариант 17 1) $a_{i,j} = \frac{(i-1)\cdot(j-n)}{\lg(i+j+1)}$ 2) $x_i = \min_{j=1,n} a(_{ij} \cdot \sum_{k=1}^{n} a_{kj});$ 3) упорядочить элементы последней строки матрицы **А** по убыванию значений; 4) $y = \prod_{i=1}^{n} x_{n-i+1} \cdot \sum_{i=1}^{n} \frac{x_i}{i!}.$	**Вариант 18** 1) $a_{ji} = \frac{i^j - j^i}{i \cdot j};$ **5)** **x_i –** скалярное произведение **i**-й строки на **i**-й столбец матрицы, полученной из исходной заменой диагональных элементов на сумму элементов соответствующей строки; 6) упорядочить элементы четных строк матрицы **А** по убыванию значений; 7) $y = \prod_{i=1}^{n} x_i + \sum_{i=1}^{n} x_{n-i+1}.$
Вариант 19 1) $a_{i,j} = \frac{\sqrt[i]{j} + \sqrt[j]{i}}{\sqrt{i \cdot j}};$ 2) **x_i** – среднеарифметическое значение положительных элементов **i**-й строки; 3) упорядочить элементы побочной диагонали матрицы **А** по убыванию абсолютных значений; 4) $y = \max_{i=1,n} (x_i / a_{ii}).$	**Вариант 20** 7) $a_{ji} = (5 \cdot i + j) \cdot \lg(i + j);$ 8) **x_i** – среднеарифметическое значение отрицательных элементов **i-**го столбца; 9) упорядочить элементы первых трех столбцов матрицы **А** по возрастанию значений; 4) $y = \min_{i=1,n} (x_i / a_{i,n-i+1})$
Вариант 21 1) $a_{i,j} = \frac{i! - j!}{(i \cdot j)^3}$ 2) $x_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} - \sum_{j=1}^{n} \cos(a_{ji})$ 10) упорядочить элементы первых трех столбцов матрицы **А** по убыванию абсолютных значений; 4) $y = \prod_{\substack{i=1 \\ x_i > 0}}^{n} \mathrm{tg}(x_i \cdot i!).$	**Вариант 22** 1) $a_{ji} = \sin(2 \cdot i + 5 \cdot j);$ 2) $x_i = \prod_{i=1}^{n} a_{ji} + \sum_{i=1}^{i} \cos(a_{ji});$ 3) упорядочить элементы четных строк матрицы **А** по убыванию значений; 4) $y = \sum_{i=2,4...}^{n} x_i \cdot x_{n+1-i}$

Вариант 23

1) $a_{i,j} = (i-5)\cdot j + (j-2)!$

2) $\mathbf{x_i}$ – скалярное произведение главной диагонали на **i**-ю строку;

3) упорядочить элементы второй строки матрицы **A** по возрастанию значений;

4)) $y = \sum\limits_{\substack{i=1 \\ x_i > 0}}^{n} x_i + \prod\limits_{\substack{i=1 \\ x_i < 0}}^{n} x_i;$

Вариант 24

1) $a_{ji} = \dfrac{\sin(5\cdot i) + (\cos(10\cdot i)}{tg(i\cdot j)};$

2) $\mathbf{x_i}$ **–** скалярное произведение побочной диагонали на **i**-й столбец ;

3) упорядочить элементы последних трех столбцов матрицы **A** по возрастанию абсолютных значений;

4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n} \dfrac{x_i + x_{n-i+1}}{x_{n/2}}.$

Вариант 25

1) $a_{i,j} = \dfrac{2^i + e^j}{3^j};$

2) $x_i = \sum\limits_{k=1}^{i} a_{ik};$

3) упорядочить элементы второй строки ли матрицы **A** по возрастанию значений;

4) $y = \sum\limits_{\substack{i=1 \\ x_i > (x_i + x_n)/2}}^{n} x_i$

Вариант 26

1) $a_{ji} = \dfrac{0{,}8\cdot i + \ln(j)}{\sqrt{j!}}$

2) $x_i = \sum\limits_{j=1,3,\ldots}^{n} \sin(a_{ij}) + \sum\limits_{k=2,4,\ldots}^{n} \cos(a_{ik});$

3) упорядочить элементы первой половины вектора **X** по убыванию зна чений;

4) $y = \prod\limits_{i=1}^{n} (x_i \cdot \ln\left|x_i\right|^i).$

Вариант 27

1) $a_{i,j} = tg(i) + ctg(j)$

2) $x_i = \min\limits_{j=\overline{1,n}} (a_{ij}), \quad i = 1,3,5,\ldots .$

$x_i = \max\limits_{j=\overline{1,n}} (a_{ij}), \quad i = 2,4,6,\ldots$

3) упорядочить элементы первой строки матрицы **A** по возрастанию абсолютных значений;

4) $y = \sum\limits_{i=2,4\ldots}^{n} (x_i \cdot x_{n+1-i})/i!$

Вариант 28

1) $a_{ji} = \dfrac{(10\cdot i + 25\cdot j)}{5\cdot i\cdot j};$

2) $x_i = \min\limits_{j=\overline{1,n}} (a_{ij}) + \max\limits_{j=\overline{1,n}} (a_{ji})/2;$

3) упорядочить элементы нечетных строк матрицы **A** по убыванию значений;

4) $y = \sum\limits_{i=1,3,\ldots}^{n-1} (x_i \cdot x_{n+1-i}).$

<u>Вариант 29</u>

1) $a_{i,j} = (4{,}5 - i)^{j/1}$;

2) $\mathbf{x_i}$ – скалярное произведение вторго столбца на i-ю строку;

3) упорядочить элементы второй строки матрицы **A** по возрастанию абсолютных значений;

4)) $y = \prod\limits_{i=1}^{n} \sum\limits_{k=1}^{i} x_k$

<u>Вариант 30</u>

1) $a_{ji} = \left|\ln^2(i \cdot j) - 20\right| \cdot e^{i/j}$;

2) $x_i = \sum\limits_{j=1}^{n} \dfrac{a_{n-i+1,j}}{a_{ij}}$

3)упорядочить элементы нечетных столбцов матрицы **A** по возрастанию значений;

4) $\prod\limits_{i=1}^{n} (2^i \cdot e^{-x_i})$.

<u>Вариант 31</u>

1) $a_{ij} = \dfrac{(n - i \cdot j) \cdot \sin(i!)}{\cos(j)}$;

2) $x_i = \sum\limits_{j=1}^{n} \left|a_{ij} - \min(a_{kj})\right|$;

$k = \overline{1,n}$

3) упорядочить элементы первой половины вектора **X** по возрастанию абсолютных значений;

4) $y = \prod\limits_{i=1}^{n} \left(\dfrac{i!}{x_i + 1}\right)$

$x_i \neq -1$

<u>Вариант 32</u>

1) $a_{ji} = \dfrac{n \cdot j}{(n - j + 1) \cdot (n + i)}$;

2) $x_i = \sum\limits_{j=1}^{n} \left(a_{ij} - \sum\limits_{k=1}^{i} a_{ik}\right)$;

3) упорядочить элементы последней строки матрицы **A** по возрастанию значений;

4) $y = \prod\limits_{k=1}^{n} x_k$; $c = \dfrac{1}{n} \sum\limits_{i=1}^{n} x_i$

$x_k > c$

<u>Вариант 33</u>

1) $a_{ij} = |2{,}7 - i| \cdot 2^{-j}$;

2) x_i – скалярное произведение побочной диагонали на i-ю строку;

3) упорядочить элементы четных строк матрицы **A** по возрастанию значений;

4) $y = \prod\limits_{i=1}^{n} \dfrac{i!}{e^i}$

<u>Вариант 34</u>

1) $a_{ji} = \dfrac{-2^i}{n^2 + 1 - i \cdot j}$;

2) x_i – скалярное произведение k-го столбца на i-ю строку, где k- номер максимального элемента i-й строки;

3) упорядочить элементы столбцов матрицы **A** по возрастанию абсолютных значений;

4) $y = \sum\limits_{i=n,\, n-2, \dots n}^{1} x_i \cdot x_{n+1-i}$

Вариант 35

1) $a_{ij} = \dfrac{(5,2+i)\cdot j}{2\cdot i+3\cdot j}$;

2) $x_i = \prod\limits_{j=1}^{n} \dfrac{a_{ij}}{a_{ii}}$;

   $a_{ii} \neq 0$

3) упорядочить элементы предпоследней строки матрицы **А** по возрастанию значений;

4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n} \sum\limits_{k=1}^{i} x_k$

Вариант 36

1) $a_{ji} = \dfrac{\ln(i\cdot j)+2,3}{\ln(i)+\ln(j+1)}$;

2) $x_i = \min\limits_{j=\overline{1,n}} (a_{ij}) + \max\limits_{j=\overline{1,n}} (a_{ji})$;

3) упорядочить четные по номеру элементы вектора **X** по возрастанию значений;

4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n} \cdot \prod\limits_{k=1}^{i} x_k$

   $x_i \neq 0$

Вариант 37

1) $a_{ij} = \dfrac{2\cdot i^2+i+1}{2\cdot j^2+2\cdot i^{-3}}$;

2) $x_i = a_{ii}\cdot b_i$, где

   $b_k = \sum\limits_{j=1}^{n} a_{kj} - \max\limits_{j=\overline{1,n}}(a_{jk})$; $k = \overline{1,n}$;

3) упорядочить элементы предпоследнего столбца матрицы **А** по убыванию абсолютных значений;

4) $y = \prod\limits_{i=1}^{n} (x_{n+1-i} - b_i)$.

Вариант 38

1) $a_{ji} = (-1)^{i\cdot j}\cdot\ln(i\cdot j+1)$;

2) x_i-скалярное произведение i-го столбца на последнюю строку;

3) упорядочить элементы первых трех строк матрицы **А** по убыванию значений;

4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n} x_{n+1-i} \cdot \sum\limits_{k=1}^{i} x_k$

Вариант 39

1) $a_{ij} = \dfrac{2\cdot i!+4}{(n-j+1)\cdot 3\cdot j+5}$;

2) $x_i = \prod\limits_{j=1}^{n} (\mathrm{tg}\,(a_{ij}) + \sum\limits_{k=j}^{n} a_{kj})$;

3) упорядочить элементы предпоследней строки матрицы **А** по возрастанию абсолютных значений;

4) $y = \sqrt[n]{\prod\limits_{i=1}^{n} x_i}$.

   $x_i > 0$

Вариант 40

1) $a_{ji} = |i-j|^{-3}\cdot\ln(i)$;

2) x_i-скалярное произведение i-го столбца на k-ю строку, где k-номер максимального элемента второй строки;

3) упорядочить элементы четных столбцов матрицы А по возрастанию значений;

4) $y = \prod\limits_{i=1}^{n} \dfrac{x_i}{i+1}$.

   $x_i \neq 0$

Вариант 41 1) $a_{ij} = \dfrac{3\cdot i/i^3 + 3^j/j^3}{e^j/e^i}$; 2) x_i-скалярное произведение i-й строки на i-й столбец; 3) упорядочить элементы второй половины вектора **X** по убыванию абсолютных значений; 4) $y=\prod\limits_{i=1}^{n}\dfrac{x_{n+1-i}}{i!}$.	**Вариант 42** 1) $a_{ji} = (-1)^i\cdot j + (-1)^j\cdot i$; 2) $x_i = \sum\limits_{j=1}^{n} tg\,(b_{ij})$, где b_{ij} – элементы матрицы, полученной заменой элементов главной диагонали матрицы **A** на сумму элементов соответствующего столбца; 3) упорядочить элементы второй половины вектора **X** по убыванию абсолютных значений; 4) $y=\prod\limits_{i=1}^{n} x_i\cdot(n+1-i)$.
Вариант 43 1) $a_{ij} = \sqrt[i]{(i+1)\cdot j} + \sqrt[j]{(j+1)\cdot i}$; 2) $x_i = \max\limits_{j=\overline{1,n}}(a_{ji}^{j}\cdot a_{ij}^{i})$; 3) упорядочить элементы строк матрицы **A** по возрастанию значений; 4) $y=\prod\limits_{i=1}^{n-1}(x_i + x_{i+1})$.	**Вариант 44** 1) $a_{ji} = \sin(5\cdot i - i\cdot j + 2j)$; 2) x_i-скалярное произведение i-й строки на вектор **B**, где $b_k = \max\limits_{j=\overline{1,n}}\lvert a_{kj}\rvert$, k=1,2,...,n; 3) упорядочить элементы первых трех столбцов матрицы **A** по возрастанию абсолютных значений; 4) $y=\sum\limits_{i=1}^{n} x_i\cdot\prod\limits_{i=1}^{n} b_i$.
Вариант 45 1) $a_{ij} = e^{-i}\cdot\ln(i\cdot j) + e^{-j}$; 2) $x_i = \min\limits_{j=\overline{1,n}}\left\lvert a_{ij} + \sum\limits_{k=1}^{n}\sin(a_{kj})\right\rvert$; 3) упорядочить элементы второго столбца матрицы **A** по возрастанию значений; 4) $y=\prod\limits_{i=1}^{n}\left(\dfrac{x_{n+1-i}}{i} - \sum\limits_{k=1}^{n}\dfrac{x_k}{i!}\right)$.	**Вариант 46** 1) $a_{ji} = \dfrac{100\cdot\sin(i)+j}{i^j/j^i}$; 2) x_i-скалярное произведение i-й строки на (n+1-i) столбец; 3) упорядочить элементы второй половины вектора X по убыванию значений; 4) $y=\sum\limits_{\substack{i=1\\x_i>0}}^{n} x_i - \sum\limits_{\substack{i=1\\x_i<0}}^{n}(x_i+1)$.
Вариант 47	**Вариант 48**

1) $a_{ij} = \dfrac{10^{\ln(i)}/10^{\ln(j)}}{e^{\lg(i)}/e^{\lg(j)}}$;

2) $x_i = \max\limits_{j=1,n}(a_{ij} \cdot \cos(a_{ij}))$;

3) упорядочить элементы главной диагонали матрицы **A** по возрастанию абсолютных значений;

4) $y = \prod\limits_{i=1}^{n}\left(x_i \cdot \sum\limits_{k=i}^{n} x_{n+1-k}\right)$.

1) $a_{ji} = \dfrac{e^{i+j}}{10^{i+j/2}}$;

2) x_i-среднеарифметическое значение элементов i-го столбца;

3) упорядочить элементы последних трех строк матрицы **A** по убыванию значений;

4) $y = \prod\limits_{i=1}^{n}(\sum\limits_{k=1}^{i} x_k)\cdot(\sum\limits_{k=i}^{n} x_{k)}$.

Вариант 49

1) $a_{ij} = \dfrac{|6 - i|^{j} + (7 - j)^{i}}{25}$;
2) x_i-сумма над диагональных элементов i-го столбца;
3) упорядочить элементы второго столбца матрицы **A** по возрастанию абсолютных значений;
4) $y = \sum\limits_{\substack{i=1 \\ x_{n+1-i} > 0}}^{n} \sqrt[i]{i \cdot x_{n+1-i}}$

Вариант 50

1) $a_{ji} = \dfrac{(-1)^{i+j} \cdot (4{,}3 - i)}{|0{,}2 - i \cdot j| \cdot n}$;
2) x_i-среднеарифметическое значение положительных элементов i-й строки;
3) упорядочить элементы столбцов матрицы **A** по возрастанию значений;
4) $y = (\max\limits_{i=\overline{1,n}}(x_i) - \min\limits_{i=\overline{1,n}}(x_i))/2.$

Вариант 51

1) $a_{ij} = (2 \cdot i^2 + j^2/2) + \ln(i \cdot j + 1)$;
2) x_i-скалярное произведение i-й строки на вектор B, где

$$b_k = \prod_{j=1}^{n} a_{kj} - \min_{j=\overline{1,n}}(a_{kj});\ k = \overline{1,n};$$

3) упорядочить элементы второй половины вектора **X** по возрастанию значений;
4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n}\left(x_i \cdot \sum\limits_{k=1}^{n} b_{n+1-k}\right)$

Вариант 52

1) $a_{ji} = \dfrac{\ln(i+1) + \ln(j+2)}{\ln(i \cdot j + 3)}$;
2) $x_i = \dfrac{\sqrt{a_{1i}^2 + a_{2i}^2 + \ldots + a_{ni}^2}/n}{n}$;
3) упорядочить элементы первого столбца матрицы **A** по убыванию значений;
4) $y = \max\limits_{i=\overline{1,n}}(x_i) - \prod\limits_{\substack{i=1 \\ x_i \neq 2}}^{n}(x_i - 2)$

Вариант 53

1) $a_{ij} = \dfrac{|i - j| - |j - i|}{i^2 - 2 \cdot i \cdot j + j^2 + 1}$;

Вариант 54

1) $a_{ji} = \dfrac{\sin(i) + \cos(j)}{tg(i) + ctg(j)}$;

2) x_i – элементы побочной диагонали матрицы, полученной из матрицы **A** перестановкой строк в соответствии с возрастанием элементов первого столбца; 3) упорядочить элементы последних трех строк матрицы **A** по возрастанию абсолютных значений; 4) $y = \prod_{i=1}^{n} (x_i - \sin(x_i))$	2) x_i – элементы главной диагонали матрицы, полученной из матрицы **A** заменой отрицательных элементов нулями; 3) упорядочить элементы четных столбцов матрицы **A** по убыванию абсолютных значений; 4) $y = \sum_{i=n}^{1} \left(x_i \cdot \sum_{k=1}^{i} x_k \right)$
<u>Вариант 55</u> 1) $a_{ij} = \sqrt{i^3 + j^2 + i \cdot j} / \sqrt{j^4 + i^3 + 2 \cdot i \cdot j}$; 2) x_i – элементы побочной диагонали матрицы, полученной из матрицы **A** перестановкой 2 и 4 строк; 3) упорядочить элементы второго столбца матрицы **A** по убыванию абсолютных значений; 4) $y = \prod_{i=1}^{n} \left(x_i \cdot \sum_{k=1}^{n} x_k \right)$ $x_i \neq 0$	**<u>Вариант 56</u>** 1) $a_{ji} = \dfrac{(n-j) \cdot (n-i)}{\lvert 2 \cdot n - i - j + 1 \rvert}$; 2) $x_i = \sum_{k=2}^{n} a_{ik} + \sum_{l=1}^{i} a_{li}$, где k - четно, l – нечетно; 3) упорядочить элементы второй половины вектора **X** по возрастанию значений; 4) y – среднеарифметическое значение ненулевых элементов вектора **X**
<u>Вариант 57</u> 1) $a_{ij} = (i + j) \cdot \lvert \sin(i \cdot j) \rvert^3$; 2) $x_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij}$ для всех $a_{ij} \in [2;10]$; 3) упорядочить элементы главной диагонали матрицы **A** по убыванию значений; 4) $y = \prod_{i=2}^{n-1} \sum_{k=i}^{n-1} (x_{k-1} + x_{k+1})/2$	**<u>Вариант 58</u>** 1) $a_{ji} = i \cdot tg(i) + j \cdot tg(j)$; 2) x_i – скалярное произведение побочной диагонали на i – ю строку; 3) упорядочить элементы строк матрицы **A** по возрастанию значений; 4) $y = \prod_{i=1}^{n} \lvert x_i \rvert^i \cdot \ln \lvert x_{n-i+1} \rvert$ $x_i > 0; x_{n-i+1} \neq 0$
<u>Вариант 59</u> 1) $a_{ij} = \sin(j)^i + \cos(i)^j$; 2) x_i – скалярное произведение второго столбца на i – ю строку; 3) упорядочить элементы второго столбца матрицы **A** по убыванию значений; 4) $y = \sum_{i=2}^{n-1} x_i$ $x_i < \dfrac{x_{i-1} + x_{i+1}}{2}$	**<u>Вариант 60</u>** 1) $a_{ji} = \dfrac{j! - i!}{e^{i \cdot j}}$; 2) x_i – среднеарифметическое значение отрицательных элементов i – го столбца; 3) упорядочить элементы последней трех столбцов матрицы **A** по убыванию значений;

	4) $y = \sum_{\substack{i=1 \\ x_i > 0}}^{n} x_i + \prod_{\substack{i=1 \\ x_i < 0}}^{n} x_i$
Вариант 61 1) $a_{ij} = \dfrac{(2 \cdot j + 3 \cdot i)}{\lg(i + j)}$; 2) x_i –скалярное произведение главной диагонали на i-ю строку; 3) упорядочить элементы первой половины вектора **X** по убыванию абсолютных значений; 4) $y = \min\limits_{i=\overline{1,n,2}} (x_i / i)$;	**Вариант 62** 1) $a_{ji} = (\ln(i) + i \cdot j) / (2 \cdot i)$; 2) x_i-среднеарифметическое значение ненулевых элементов i-й строки ; 3) упорядочить элементы последней строки матрицы **A** по убыванию абсолютных значений ; 4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n} \mathrm{tg}\left(\dfrac{x_i}{i!}\right)$.
Вариант 63 1) $a_{ij} = \dfrac{\lvert j-5 \rvert + 3^i}{2^j + 6 \cdot i}$; 2) $x_i = \sum\limits_{j=1}^{n} \sin(a_{ij}) \cdot \cos(a_{n+1-i,j})$; 3) упорядочить элементы первых трех строк матрицы **A** по возрастанию абсолютных значений; 4) $y = \max\limits_{i=\overline{1,n}} (\lvert x_i \rvert) - \min\limits_{i=\overline{1,n}} (x_i)$.	**Вариант 64** 1) $a_{ji} = \dfrac{3^j / i^3 + 3^i / j^3}{e^{j-i}}$; 2) x_i-скалярное произведение побочной диагонали на i-й столбец; 3) упорядочить элементы нечетных столбцов матрицы **A** по убыванию абсолютных значений; 4) $y = \prod\limits_{\substack{i=1 \\ x_{n+1-i} > 0}}^{n} \left(x_{n+1-i} \cdot \sum\limits_{j=1}^{n} x_j \right)$.
Вариант 65 1) $a_{ij} = \dfrac{(j+3)^i}{i!}$; 2) $x_i = \min\limits_{j=\overline{1,n}} \sqrt[3]{a_{ij}}$; 3) упорядочить элементы предпоследней строки матрицы **A** по убыванию абсолютных значений;	**Вариант 66** 1) $a_{ji} = \dfrac{(3 \cdot i + 2 \cdot j)^3}{\sqrt{2 \cdot i \cdot j + 5}}$; 2) $x_i = \dfrac{a_{i2}}{\min\limits_{k=\overline{1,n}} (\max\limits_{j=\overline{1,n}} a_{kj})}$; 3) упорядочить четные по номеру элементы вектора **X** по возрастанию

4) $y=\sum\limits_{i=2}^{n-1}\left(x_i+\prod\limits_{k=i}^{n-1}x_{k-1}\cdot x_{k+1}\right).$	элементы вектора **X** по возрастанию абсолютных значений; 4) $y=\sqrt{x_1+x_2+...+x_n}$.
<u>Вариант 67</u> 1) $a_{ij}=\dfrac{(n+1-i)\cdot(n+1-j)}{i\cdot j}$; 2) $x_i=\dfrac{a_{ii}}{\max\limits_{k=\overline{1,n}}(\min\limits_{j=\overline{1,n}} a_{jk})}$; 3) упорядочить элементы предпоследнего столбца матрицы **A** по возрастанию абсолютных значений; 4) $y=\sum\limits_{i=1,3...}^{n}x_i\cdot x_{n+1-1}$.	**<u>Вариант 68</u>** 1) $a_{ji}=\sin(i\cdot j)\cdot\ln(j!)$; 2) x_i-скалярное произведение i-го столбца на (n+1-i)-ю строку; 3) упорядочить элементы четных строк матрицы **A** по убыванию абсолютных значений; 4) $y=\prod\limits_{\substack{i=1\\x_i<0}}^{n}x_i/\sum\limits_{\substack{i=1\\x_i>0}}^{n}x_i$.
<u>Вариант 69</u> 1) $a_{ij}=(i-5)\cdot(j^2-j^i)$; 2) $x_i=\max\limits_{j=\overline{1,n}}\left\|a_{ij}\right\|$; 3) упорядочить элементы предпоследнего столбца матрицы **A** по убыванию значений; 4) $y=\prod\limits_{i=n}^{1}x_i\cdot a_{ni}$.	**<u>Вариант 70</u>** 1) $a_{ji}=\cos(n-i)+\sin(j!)$; 2) $x_i=\min\limits_{j=\overline{1,n}}a_{ij}$; 3) упорядочить элементы первых трех строк матрицы **A** по убыванию значений; 4) $y=x_1\cdot x_3\cdot x_3\cdot x_5\cdot x_5\cdot x_7+...$
<u>Вариант 71</u> 1) $a_{ij}=\sqrt{2\cdot i\cdot(j+1)/(2\cdot i)}$; 2) $x_i=\max\limits_{j=\overline{1,n}}\left\|a_{ij}\cdot\sin(a_{ji})\right\|$; 3) упорядочить четные по номеру элементы вектора **X** по возрастанию абсолютных значений;	**<u>Вариант 72</u>** 1) $a_{ji}=9.5\cdot(\cos(i)+\sin(j))$; 2) x_i-скалярное произведение i-й строки на (n+1-i)-ю строку; 3) упорядочить элементы первой строки матрицы **A** по убыванию абсолютных значений;

4) $y=\prod_{i=1}^{n-1}(x_i \cdot x_{i+1})$.	4) $y=\prod_{\substack{i=1 \\ k_i=0}}^{n}(x_i \cdot \sum_{k=i}^{n} x_{n+1-k})$.
<u>Вариант 73</u> 1) $a_{ij}=\frac{(6-i)^j-(6-j)^i}{10 \cdot n}$; 2) x_i-среднеарифметическое значение элементов i-й строки; 3) упорядочить элементы нечетных строк матрицы **А** по возрастанию абсолютных значений; 4) $y=\max_{i,j=\overline{1,n}} \min(a_{ji} \cdot \cos(a_{ij}))$.	**<u>Вариант 74</u>** 1) $a_{ij}=\frac{10^{\ln(i)}/10^{\ln(j)}}{e^{\lg(i)}/e^{\lg(j)}}$; 2) x_i-сумма наддиагональных элементов i-й строки; 3) упорядочить элементы последних трех столбцов матрицы **А** по убыванию абсолютных значений; **4)** $y=\prod_{\substack{i=1 \\ x_i>0}}^{n} \sqrt[i]{x_i/(n+1-i)}$.
<u>Вариант 75</u> 1) $a_{ij}=\frac{3 \cdot i^2+2 \cdot i-1}{3 \cdot j^2+3 \cdot j-1}$; 2) x_i-сумма элементов главной диагонали **А** и вектора **В**, где $b_k=\max_{j=\overline{1,n}} \lvert a_{kj} \rvert$; 3) упорядочить элементы второй строки матрицы **А** по убыванию абсолютных значений; 4) $y=\sum_{i=1}^{n} b_{n+1-i} \cdot \prod_{\substack{k=1 \\ x_k \neq 0}}^{n} x_k$.	**<u>Вариант 76</u>** 1) $a_{ji}=\frac{3 \cdot i!}{5 \cdot i+2 \cdot j}$; 2) $x_i=\sum_{j=1}^{n} a_{ij}-\max_{k=\overline{1,n}}(a_{ki})$; 3) упорядочить элементы первой половины вектора **Х** по возрастанию значений; 4) $y=\prod_{i=1}^{n}(\frac{x_i}{i} \cdot \sum_{k=i}^{n} x_{n+1-k})$.
<u>Вариант 77</u> 1) $a_{ij}=(-1) \cdot \ln(j)+\ln(i)$; 2) $x_i=b_{ii}$, где b_{ij} – элемент матрицы **В**, полученной упорядочением по возрастанию столбцов матрицы **А** ; 3) упорядочить элементы первой строки матрицы **А** по убыванию абсолютных значений**;** 4) $y=\prod_{\substack{i=1 \\ x_i \neq -1}}^{n}(x_i+1) \cdot i$	**<u>Вариант 78</u>** 1) $a_{ji}=\lvert \ln(i+1)+\ln(j) \rvert^{-i}$; 2) $x_i=\max_{j=\overline{1,n}}(a_{ij})-\min_{j=\overline{1,n}}(a_{ji})$; 3) упорядочить элементы нечетных строк матрицы **А** по убыванию абсолютных значений**;** 4) $y=\sum_{i=1}^{n} x_i \cdot x_{n+1-i}$
<u>Вариант 79</u> 1) $a_{ij}=\lvert \ln^2(i \cdot j+1)-15 \rvert$;	Вариант 80 1) $a_{ji}=\frac{\ln(i \cdot j)+2{,}3}{\ln(i)+\ln(j)+1}$;

2) $x_i = \sum\limits_{j=1}^{n} a_{ij} \cdot (a_{ji} + 1)$; 3) упорядочить элементы второй строки матрицы **A** по убыванию абсолютных значений**;** 4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n} \frac{i!}{n!}$	2) x_i - скалярное произведение i-й строки на i-й столбец; 3) упорядочить элементы нечетных столбцов матрицы **A** по убыванию значений; 4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n} (i \cdot \prod\limits_{k=1}^{i} \frac{x_k}{k})$
<u>**Вариант 81**</u> 1) $a_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot (2{,}2 \cdot i - j)$; 2) $x_i = \frac{\sqrt{a_{n_1}^2 + \ldots + a_{n_i}^2}}{n}$; 3) упорядочить элементы вектора **X** по убыванию абсолютных значений**;** 4) $y = \prod\limits_{i=1}^{n} (x_i \cdot \sum\limits_{k=i}^{n} \cos(x_k))$.	Вариант 82 1) $a_{ji} = \frac{\sin(i) + \cos(j)}{tg(i) + ctg(j)}$; 2) $x_i = \sum\limits_{j=1}^{n} a_{ij} - \min\limits_{k=\overline{1,n}}(a_{ki})$; 3) упорядочить элементы предпоследнего столбца матрицы **A** по убыванию абсолютных значений**;** 4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n} \prod\limits_{k=i}^{n} x_k$;
<u>**Вариант 83**</u> 1) $a_{ij} = \frac{\ln(i+1) + \ln(j+2)}{\ln(i \cdot j + 2)}$; 2) x_i – элементы главной диагонали матрицы, полученной из матрицы **A** перестановкой строк в соответствии с возрастанием элементов последнего столбца; 3) упорядочить элементы четных строк матрицы **A** по возрастанию абсолютных значений. 4) $y = \prod\limits_{i=1}^{n} x_i \cdot \sum\limits_{k=i}^{n} x_k$.	Вариант 84 1) $a_{ji} = (2 \cdot n - i \cdot j) \cdot \frac{\cos(i)}{\sin(j)}$; 2) $x_i = \min\limits_{j=\overline{1,n}}(\lvert a_{ji} \rvert) + \max\limits_{j=\overline{1,n}}(a_{ij})$; 3)упорядочить элементы столбцов матрицы **A** по убыванию абсолютных значений**;** 4) $y = \prod\limits_{i=1}^{n} \sqrt{i} \cdot e^{-x_i}$

Вариант 85 1) $a_{ij} = \frac{3^i + 5^j}{4^i + 4^j}$; 2) $x_i = \min\limits_{j=\overline{1,n}} a_{ij}, \quad i = 1,3,...$ $x_i = \max\limits_{j=\overline{1,n}} a_{ij}, \; i = 2,4,...$ 3) упорядочить элементы побочной диагонали матрицы **A** по убыванию абсолютных значений**;** 4) $y = \prod\limits_{i=1}^{n} x_i \cdot \sum\limits_{k=1}^{i} x_k$.	Вариант 86 1) $a_{ji} = \frac{5^i + 1{,}5^j}{3 \cdot i \cdot j}$; 2) $x_i = \sum\limits_{j=1}^{i} a_{ij} + \sum\limits_{k=i}^{n} a_{ki}$ 3) упорядочить нечетные по номеру элементы вектора **X** по возрастанию значений. 4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n} x_i \qquad x_i < 0{,}5(x_1 + x_n)$
Вариант 87 1) $a_{ij} = tg\,(i \cdot j) + ctg\,(\frac{i}{j})$; 2) x_i - скалярное произведение побочной диагонали на i-й столбец; 3) упорядочить элементы последней строки матрицы **A** по убыванию значений. 4) $y = \sum\limits_{i=1,3,...}^{n-1} x_i \cdot x_{i+1}$	Вариант 88 1) $a_{ji} = (-1)^i \cdot \ln(i \cdot j)$; 2) $x_i = \max\limits_{j=\overline{1,n}} \lvert a_{ij} \rvert$, 3) упорядочить элементы первых трех строк матрицы **A** по убыванию абсолютных значений; 4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n} \frac{x_i}{i!}$
Вариант 89 1) $a_{ij} = \frac{2 \cdot (i! + j!)}{3 \cdot i \cdot j}$; 2) x_i- скалярное произведение главной диагонали на i-й столбец; 3) упорядочить элементы побочной диагонали матрицы **A** по возрастанию абсолютных значений; 4) $y = \prod\limits_{i=1}^{n} x_i \cdot (n+1-i) \cdot i!$	Вариант 90 1) $a_{ji} = \frac{2^i}{i^2} + \frac{2^j}{j^2}$; 2) x_i- скалярное произведение i-й строки на k-й столбец, где k- номер максимального элемента третьей строки; 3) упорядочить элементы четных столбцов матрицы **A** по убыванию значений; 4) $y = \prod\limits_{i=1,3...}^{n} x_i \cdot x_{n+1-i}$
Вариант 91 1) $a_{ij} = e^i \cdot \ln(j) + e^i \cdot \ln(i)$; 2) $x_i = \min\limits_{j=\overline{1,n}} (a)_{ji}$; 3) упорядочить нечетные по номеру элементы вектора **X** по возрастанию абсолютных значений;	Вариант 92 1) $a_{ji} = \frac{2 \cdot i \cdot j + 4 \cdot i}{i!}$; 2) x_i –скалярное произведение второй строки на i-й столбец; 3) упорядочить элементы главной диагонали матрицы **A** по убыванию абсолютных значений; 4) $y = \sqrt[n]{x_1 + ... + x_n}$

4) $y=\sum_{i=1}^{n}(i\cdot\prod_{k=1}^{i}x_k)$	
Вариант 93 1) $a_{ij}=\ln^3(i+j)\cdot\cos^2(i\cdot j)$; 2) $x=\sum_{j=1}^{n}a_{ij}$, для всех $1<a_{ij}<4{,}5$; 3) упорядочить элементы строк матрицы **A** по возрастанию значений; 4) y- среднеарифметическое значение ненулевых элементов вектора **X**.	Вариант 94 1) $a_{ji}=\frac{\lvert\sin(i)+\cos(j)\rvert^{i}}{\lvert tg(i)+ctg(j)\rvert^{j}}$; 2) x_i – скалярное произведение i-го столбца на последнюю строку; 3) упорядочить элементы первых трех строк матрицы **A** по убыванию абсолютных значений; 4) $y=\sum_{\substack{i=1\\x_i\neq0}}^{n}\frac{i!}{x_i}$
Вариант 95 1) $a_{ij}=\frac{(n-i)\cdot(n-j)}{(2\cdot n-i-j+1)}$; 2) $x_i=\sum_{k=1}^{i}a_{ik}+\sum_{j=i}^{n}a_{ji}$; 3) упорядочить элементы последнего столбца матрицы **A** по убыванию абсолютных значений; 4) $y=\sum_{i=n}^{1}\prod_{k=i}^{n}\frac{x_k}{k}$	**Вариант 96** 1) $a_{ji}=i\cdot ctg(j)+j\cdot tg(i)$; 2) x_j – скалярное произведение последней строки на i-ю строку; 3) упорядочить элементы вектора **X** по возрастанию значений; 4) $y=\prod_{i=1}^{n}\lvert x_i\rvert^2\cdot\ln\lvert x_{n+1-i}\rvert$
Вариант 97 1) $a_{ij}=\frac{\lvert j-5\rvert^2+5^i}{2^j+3^i}$; 2) $x_i=\sum_{j=1}^{n}\sin(a_{ij})\cdot\cos(a_{n+1-i,\,j})$; 3) упорядочить элементы первого столбца матрицы **A** по убыванию значений ; 4) $y=\prod_{\substack{i=1\\x_i\neq0}}^{n}\ln(\lvert x_i\rvert\cdot i!)$;	**Вариант 98** 1) $a_{ji}=\frac{\sqrt[i]{i\cdot j}+\sqrt[j]{i\cdot j}}{i\cdot j}$; 2) $x_i=\max_{j=\overline{1,n}}(a_{ji}^2)$; 3) упорядочить элементы последних трех строк матрицы **A** по убыванию абсолютных значений; 4) $y=\prod_{\substack{i=1\\x_i>0}}^{n}x_i\cdot\sum_{k=i}^{1}x_{n+1-k}$;

Вариант 99	Вариант 100
1) $a_{ij} = \dfrac{5/i^2 + 5 \cdot j/i^2}{2^{i+j}}$; 2) $x_i = \min\limits_{j=\overline{1,n}}(a_{ji}) + a_{i,n+1-i}$; 3) упорядочить элементы последнего столбца матрицы **A** по убыванию значений; 4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n}(x_i \cdot \prod\limits_{k=i}^{n} x_k)$	**1)** $a_{ji} = (-1)^{i+j} \cdot \ln(i \cdot j)$; 2) $x_i = a_{ii} - \min\limits_{j=\overline{1,n}}(a_{ji})$; 3) упорядочить элементы столбцов матрицы **A** по убыванию значений; 4) $y = \sum\limits_{i=1}^{n}(x_i \cdot \prod\limits_{k=i}^{1}(x_k + 1))$