


| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное агентство по образованию Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Тест по дисциплине Численные методы | | |

Специальность (направление):

- 010501 – «Прикладная математика и информатика»
- 080801 – «Прикладная информатика (по областям)»

Решена следующая задача:

Задача 2

Для матрицы $P = \begin{bmatrix} 4 & -2 & 2 & 4 \\ -2 & 2 & -3 & 3 \\ 2 & -3 & 14 & -8 \\ 4 & 3 & -8 & 33 \end{bmatrix}$ выполнить:

1. Построить LL^T -разложение матрицы P .
2. С помощью LL^T -разложения матрицы P решить систему $Px=b$, с вектором $b=(4,-10,27,40)^T$.
3. С помощью разложения и решения системы по пп. 1,2 найти величину квадратичной формы $J(x)=x^TPx$, где x – решение по п. 2.

Выберите правильный вариант ответа:

Вариант А:

$$\begin{pmatrix} 2 & & & \\ -1 & 1 & & \\ 1 & -2 & 3 & \\ 2 & 5 & 0 & 2 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, J(x)=81.$$

Вариант Б:


$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 3 \\ & 2 & 1 & 1 \\ & & 3 & -2 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=35.$$

Вариант В:

$$\begin{pmatrix} 3 & & & \\ 2 & 2 & & \\ 3 & -2 & 4 & \\ 1 & -4 & 3 & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=28.$$

Вариант Г:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 3 \\ & 2 & 1 & 1 \\ & & 3 & -2 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=31.$$

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное агентство по образованию Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Тест по дисциплине Численные методы | | |

Специальность (направление):

- 010501 – «Прикладная математика и информатика»
- 080801 – «Прикладная информатика (по областям)»

Решена следующая задача:

Задача 2

Для матрицы $P = \begin{bmatrix} 18 & 3 & -12 & 3 \\ 3 & 9 & 4 & 1 \\ -12 & 4 & 13 & -2 \\ 3 & 1 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ выполнить:

1. Построить UU^T -разложение матрицы P .
2. С помощью UU^T -разложения матрицы P решить систему $Px=b$, с вектором $b=(12,17,3,3)^T$.
3. С помощью разложения и решения системы по пп. 1,2 найти величину квадратичной формы $J(x)=x^T Px$, где x – решение по п. 2.

Выберите правильный вариант ответа:

Вариант А:

$$\begin{pmatrix} 2 & & & \\ -1 & 1 & & \\ 1 & -2 & 3 & \\ 2 & 5 & 0 & 2 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, J(x)=81.$$

Вариант Б:


$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 3 \\ & 2 & 1 & 1 \\ & & 3 & -2 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=35.$$

Вариант В:

$$\begin{pmatrix} 3 & & & \\ 2 & 2 & & \\ 3 & -2 & 4 & \\ 1 & -4 & 3 & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=28.$$

Вариант Г:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 3 \\ & 2 & 1 & 1 \\ & & 3 & -2 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=31.$$

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное агентство по образованию Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Тест по дисциплине Численные методы | | |

Специальность (направление):

- 010501 – «Прикладная математика и информатика»
- 080801 – «Прикладная информатика (по областям)»

Решена следующая задача:

Задача 2

Для матрицы $P = \begin{bmatrix} 3 & 6 & 9 & 3 \\ 6 & 14 & 14 & -2 \\ 9 & 14 & 39 & 37 \\ 3 & -2 & 37 & 72 \end{bmatrix}$ выполнить:

1. Построить $\bar{L}\bar{D}\bar{L}^T$ -разложение матрицы P .
2. С помощью $\bar{L}\bar{D}\bar{L}^T$ -разложения матрицы P решить систему $Px=b$, с вектором $b=(3,-10,7,38)^T$.
3. С помощью разложения и решения системы по пп. 1,2 найти величину квадратичной формы $J(x)=x^T Px$, где x – решение по п. 2.

Выберите правильный вариант ответа:

Вариант А:

$$\begin{pmatrix} 2 & & & \\ -1 & 1 & & \\ 1 & -2 & 3 & \\ 2 & 5 & 0 & 2 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, J(x)=81.$$

Вариант Б:


$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 3 \\ & 2 & 1 & 1 \\ & & 3 & -2 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=35.$$

Вариант В:

$$\begin{pmatrix} 3 & & & \\ 2 & 2 & & \\ 3 & -2 & 4 & \\ 1 & -4 & 3 & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=28.$$

Вариант Г:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 3 \\ & 2 & 1 & 1 \\ & & 3 & -2 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=31.$$

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное агентство по образованию Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Тест по дисциплине Численные методы | | |

Специальность (направление):

- 010501 – «Прикладная математика и информатика»
- 080801 – «Прикладная информатика (по областям)»

Решена следующая задача:

Задача 2

Для матрицы $P = \begin{bmatrix} 30 & -5 & -12 & 3 \\ -5 & 15 & 4 & 1 \\ -12 & 4 & 7 & -2 \\ 3 & 1 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ выполнить:

1. Построить $\bar{U}D\bar{U}^T$ -разложение матрицы P .
2. С помощью $\bar{U}D\bar{U}^T$ -разложения матрицы P решить систему $Px=b$, с вектором $b=(16,15,-3,3)^T$.
3. С помощью разложения и решения системы по пп. 1,2 найти величину квадратичной формы $J(x)=x^TPx$, где x – решение по п. 2.

Выберите правильный вариант ответа:

Вариант А:

$$\begin{pmatrix} 2 & & & \\ -1 & 1 & & \\ 1 & -2 & 3 & \\ 2 & 5 & 0 & 2 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, J(x)=81.$$

Вариант Б:


$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 3 \\ & 2 & 1 & 1 \\ & & 3 & -2 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=35.$$

Вариант В:

$$\begin{pmatrix} 3 & & & \\ 2 & 2 & & \\ 3 & -2 & 4 & \\ 1 & -4 & 3 & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=28.$$

Вариант Г:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 3 \\ & 2 & 1 & 1 \\ & & 3 & -2 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=31.$$

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное агентство по образованию Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Тест по дисциплине Численные методы | | |

Специальность (направление):

- 010501 – «Прикладная математика и информатика»
- 080801 – «Прикладная информатика (по областям)»

Решена следующая задача:

Задача 2

Для матрицы $P = \begin{bmatrix} 14 & -1 & -1 & -3 \\ -1 & 10 & -2 & 0 \\ -1 & -2 & 5 & 1 \\ -3 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ выполнить:

1. Построить $\bar{U}D\bar{U}^T$ -разложение матрицы P .
2. С помощью $\bar{U}D\bar{U}^T$ -разложения матрицы P решить систему $Px=b$, с вектором $b=(19,-9,-5,-5)^T$.
3. С помощью разложения и решения системы по пп. 1,2 найти величину квадратичной формы $J(x)=x^TPx$, где x – решение по п. 2.

Выберите правильный вариант ответа:

Вариант А:

$$\begin{pmatrix} 4 & 0 & \frac{1}{2} & -3 \\ & 9 & -\frac{1}{2} & 0 \\ & & 4 & 1 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}, J(x)=38.$$

Вариант Б:


$$\begin{pmatrix} 4 & & & \\ -\frac{1}{2} & 1 & & \\ \frac{1}{2} & -2 & 9 & \\ 1 & 5 & 0 & 4 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=45.$$

Вариант В:

$$\begin{pmatrix} 1 & & & \\ -2 & \sqrt{3} & & \\ 1 & 2\sqrt{3} & \sqrt{2} & \\ 3 & -2\sqrt{3} & 2\sqrt{2} & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=31.$$

Вариант Г:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 1 \\ & 4 & -4 & 8 \\ & & 4 & 3 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, J(x)=6.$$

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное агентство по образованию Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Тест по дисциплине Численные методы | | |

Специальность (направление):

- 010501 – «Прикладная математика и информатика»
- 080801 – «Прикладная информатика (по областям)»

Решена следующая задача:

Задача 2

Для матрицы $P = \begin{bmatrix} 4 & -2 & 2 & 4 \\ -2 & 2 & -3 & 3 \\ 2 & -3 & 14 & -8 \\ 4 & 3 & -8 & 33 \end{bmatrix}$ ВЫПОЛНИТЬ:

1. Построить $\bar{L}D\bar{L}^T$ -разложение матрицы P .
2. С помощью $\bar{L}D\bar{L}^T$ -разложения матрицы P решить систему $Px=b$, с вектором $b=(8,0,5,32)^T$.
3. С помощью разложения и решения системы по пп. 1,2 найти величину квадратичной формы $J(x)=x^T Px$, где x – решение по п. 2.

Выберите правильный вариант ответа:

Вариант А:

$$\begin{pmatrix} 4 & 0 & \frac{1}{2} & -3 \\ & 9 & -\frac{1}{2} & 0 \\ & & 4 & 1 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}, J(x)=38.$$

Вариант Б:


$$\begin{pmatrix} 4 & & & \\ -\frac{1}{2} & 1 & & \\ \frac{1}{2} & -2 & 9 & \\ 1 & 5 & 0 & 4 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=45.$$

Вариант В:

$$\begin{pmatrix} 1 & & & \\ -2 & \sqrt{3} & & \\ 1 & 2\sqrt{3} & \sqrt{2} & \\ 3 & -2\sqrt{3} & 2\sqrt{2} & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=31.$$

Вариант Г:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 1 \\ & 4 & -4 & 8 \\ & & 4 & 3 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, J(x)=6.$$

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное агентство по образованию Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Тест по дисциплине Численные методы | | |

Специальность (направление):

- 010501 – «Прикладная математика и информатика»
- 080801 – «Прикладная информатика (по областям)»

Решена следующая задача:

Задача 2

Для матрицы $P = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 & 3 \\ -2 & 7 & 4 & -12 \\ 1 & 4 & 15 & -5 \\ 3 & -12 & -5 & 30 \end{bmatrix}$ выполнить:

1. Построить LL^T -разложение матрицы P .
2. С помощью LL^T -разложения матрицы P решить систему $Px=b$, с вектором $b=(3,-3,15,16)^T$.
3. С помощью разложения и решения системы по пп. 1,2 найти величину квадратичной формы $J(x)=x^T Px$, где x – решение по п. 2.

Выберите правильный вариант ответа:

Вариант А:

$$\begin{pmatrix} 4 & 0 & \frac{1}{2} & -3 \\ & 9 & -\frac{1}{2} & 0 \\ & & 4 & 1 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}, J(x)=38.$$

Вариант Б:


$$\begin{pmatrix} 4 & & & \\ -\frac{1}{2} & 1 & & \\ \frac{1}{2} & -2 & 9 & \\ 1 & 5 & 0 & 4 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=45.$$

Вариант В:

$$\begin{pmatrix} 1 & & & \\ -2 & \sqrt{3} & & \\ 1 & 2\sqrt{3} & \sqrt{2} & \\ 3 & -2\sqrt{3} & 2\sqrt{2} & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=31.$$

Вариант Г:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 1 \\ & 4 & -4 & 8 \\ & & 4 & 3 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, J(x)=6.$$

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное агентство по образованию Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Тест по дисциплине Численные методы | | |

Специальность (направление):

- 010501 – «Прикладная математика и информатика»
- 080801 – «Прикладная информатика (по областям)»

Решена следующая задача:

Задача 2

Для матрицы $P = \begin{bmatrix} 15 & 0 & 15 & 1 \\ 0 & 96 & 8 & 8 \\ 15 & 8 & 25 & 3 \\ 1 & 8 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ выполнить:

1. Построить UU^T -разложение матрицы P .
2. С помощью UU^T -разложения матрицы P решить систему $Px=b$, с вектором $b=(2,8,-4,0)^T$.
3. С помощью разложения и решения системы по пп. 1,2 найти величину квадратичной формы $J(x)=x^T Px$, где x – решение по п. 2.

Выберите правильный вариант ответа:

Вариант А:

$$\begin{pmatrix} 4 & 0 & \frac{1}{2} & -3 \\ & 9 & -\frac{1}{2} & 0 \\ & & 4 & 1 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}, J(x)=38.$$

Вариант Б:

$$\begin{pmatrix} 4 & & & & \\ -\frac{1}{2} & 1 & & & \\ \frac{1}{2} & -2 & 9 & & \\ 1 & 5 & 0 & 4 & \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=45.$$

Вариант В:

$$\begin{pmatrix} 1 & & & & \\ -2 & \sqrt{3} & & & \\ 1 & 2\sqrt{3} & \sqrt{2} & & \\ 3 & -2\sqrt{3} & 2\sqrt{2} & 1 & \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, J(x)=31.$$

Вариант Г:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 1 \\ & 4 & -4 & 8 \\ & & 4 & 3 \\ & & & 1 \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, J(x)=6.$$