ЗАДАНИЕ №1, 2-й курс

Дана матрица линейного оператора A в стандартном базисе e_1, e_2, e_3 пространства R^3 и также дан еще один базис a_1, a_2, a_3 этого пространства

1) Найти матрицу линейного оператора $A^2 + 3A$ в базисе e_1, e_2, e_3;

2) Найти матрицу оператора A в базисе a_1, a_2, a_3;

3) Найти собственные значения и соответствующие им собственные векторы оператора A;

4) Найти жорданову нормальную форму матрицы оператора A.

1. $\begin{pmatrix} -7 & 8 & 0 \\ -4 & 4 & 1 \\ -3 & 4 & -1 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,-1,0\}$, $a_3 = \{-1,0,-1\}$

2. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \\ -6 & 6 & 0 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,-1,0\}$, $a_3 = \{-1,0,0\}$

3. $\begin{pmatrix} -5 & 6 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 4 & -5 & 1 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,-1,0\}$, $a_3 = \{-1,0,1\}$

4. $\begin{pmatrix} -3 & 4 & 0 \\ -8 & 9 & 1 \\ 7 & -8 & -2 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,-1,0\}$, $a_3 = \{0,1,-1\}$

5. $\begin{pmatrix} 5 & -4 & 0 \\ 6 & -5 & 1 \\ -6 & 5 & -1 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,-1,0\}$, $a_3 = \{0,1,0\}$

6. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & -3 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,-1,0\}$, $a_3 = \{0,1,1\}$

7. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 4 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,0,-1\}$, $a_3 = \{0,-1,-1\}$

8. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,0,-1\}$, $a_3 = \{0,0,-1\}$

9. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 15 & -15 & 14 \\ 20 & -21 & 19 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,0,-1\}$, $a_3 = \{0,1,-1\}$

10. $\begin{pmatrix} 5 & -8 & -4 \\ 3 & -5 & -2 \\ 2 & -3 & -2 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,0,-1\}$, $a_3 = \{1,-1,0\}$

11. $\begin{pmatrix} 1 & -3 & -3 \\ 1 & -3 & -2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1, -1, -1\}$, $a_2 = \{-1, 0, -1\}$, $a_3 = \{1, 0, 0\}$

12. $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 12 \\ 7 & -1 & 6 \\ -12 & -1 & -12 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1, -1, -1\}$, $a_2 = \{-1, 0, -1\}$, $a_3 = \{1, 1, 0\}$

13. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & -6 \\ 1 & 4 & -5 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1, -1, -1\}$, $a_2 = \{-1, 0, 0\}$, $a_3 = \{-1, 0, -1\}$

14. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 9 & -18 & 9 \\ 24 & -49 & 24 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1, -1, -1\}$, $a_2 = \{-1, 0, 0\}$, $a_3 = \{-1, 1, 0\}$

15. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 12 \\ 0 & 0 & 12 \\ 1 & -1 & -4 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1, -1, -1\}$, $a_2 = \{-1, 0, 0\}$, $a_3 = \{0, 0, -1\}$

16. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -3 & 2 & -3 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1, -1, -1\}$, $a_2 = \{-1, 0, 0\}$, $a_3 = \{0, 1, 0\}$

17. $\begin{pmatrix} 1 & -6 & -6 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & -5 & -4 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1, -1, -1\}$, $a_2 = \{-1, 0, 0\}$, $a_3 = \{1, 0, -1\}$

18. $\begin{pmatrix} 17 & 0 & 16 \\ 9 & 0 & 9 \\ -18 & -1 & -18 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1, -1, -1\}$, $a_2 = \{-1, 0, 0\}$, $a_3 = \{1, 1, 0\}$

19. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1, -1, -1\}$, $a_2 = \{-1, 0, 1\}$, $a_3 = \{-1, 0, 0\}$

20. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -4 \\ -1 & 1 & -8 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1, -1, -1\}$, $a_2 = \{-1, 0, 1\}$, $a_3 = \{0, 0, -1\}$

21. $\begin{pmatrix} 5 & -4 & 4 \\ 11 & -11 & 12 \\ 13 & -14 & 14 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,0,1\}$, $a_3 = \{0,1,1\}$

22. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -7 & 1 & -6 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,0,1\}$, $a_3 = \{1,1,0\}$

23. $\begin{pmatrix} -5 & -6 & 12 \\ -1 & -1 & 1 \\ -2 & -3 & 5 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,1,0\}$, $a_3 = \{-1,0,-1\}$

24. $\begin{pmatrix} 5 & -4 & -8 \\ -10 & 9 & 19 \\ 5 & -4 & -8 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,1,0\}$, $a_3 = \{0,-1,-1\}$

25. $\begin{pmatrix} -5 & 6 & -12 \\ 2 & -3 & 5 \\ 2 & -3 & 5 \end{pmatrix}$ $\quad a_1 = \{-1,-1,-1\}$, $a_2 = \{-1,1,0\}$, $a_3 = \{0,1,0\}$