

ЗАДАНИЕ №1, 2-й курс МАТЕМАТИКА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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