

# KVADRATICKÉ FORMY

1. Rozhodněte, zda daný předpis reprezentuje kvadratickou formu, pokud ano, vytvořte matici a určete signaturu příslušné formy.

$$f = x_1^2 + x_2^2 + 2x_3^2 + 4x_1x_2 + 2x_1x_3 + 2x_2x_3$$

2. Rozhodněte, zda daný předpis reprezentuje kvadratickou formu, pokud ano, vytvořte matici a určete signaturu příslušné formy.

$$f = x_1^2 - 2x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_2 + 4x_1x_3 + 2x_2x_3$$

3. Rozhodněte, zda daný předpis reprezentuje kvadratickou formu, pokud ano, vytvořte matici a určete signaturu příslušné formy.

$$f = x_1^2 - 3x_2^2 - 2x_1x_2 + 2x_1x_3 - 6x_2x_3$$

4. Rozhodněte, zda daný předpis reprezentuje kvadratickou formu, pokud ano, vytvořte matici a určete signaturu příslušné formy.

$$f = x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4$$

5. Rozhodněte, zda daný předpis reprezentuje kvadratickou formu, pokud ano, vytvořte matici a určete signaturu příslušné formy.

$$f = x_1^2 + 2x_2^2 + x_4^2 + 4x_1x_2 + 4x_1x_3 + 2x_1x_4 + 2x_2x_3 + 2x_2x_4 + 2x_3x_4$$

6. Rozhodněte, zda daný předpis reprezentuje kvadratickou formu, pokud ano, vytvořte matici a určete signaturu příslušné formy.

$$f = x_1^2 + 5x_2^2 - 4x_3^2 + 2x_1x_2 - 4x_1x_3$$

Typeset by  $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\text{\TeX}$

7. Rozhodněte, zda daný předpis reprezentuje kvadratickou formu, pokud ano, vytvořte matici a určete signaturu příslušné formy.

$$f = 4x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 - 4x_1x_2 + 4x_1x_3 - 3x_2x_3$$

8. Rozhodněte, zda daný předpis reprezentuje kvadratickou formu, pokud ano, vytvořte matici a určete signaturu příslušné formy.

$$f = 2x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3$$

9. Rozhodněte, zda daný předpis reprezentuje kvadratickou formu, pokud ano, vytvořte matici a určete signaturu příslušné formy.

$$f = 2x_1^2 + 18x_2^2 + 8x_3^2 - 12x_1x_2 + 8x_1x_3 - 27x_2x_3$$

10. Rozhodněte, zda daný předpis reprezentuje kvadratickou formu, pokud ano, vytvořte matici a určete signaturu příslušné formy.

$$f = -12x_1^2 - 3x_2^2 + -12x_3^2 + 12x_1x_2 + -24x_1x_3 + 8x_2x_3$$

11. Rozhodněte, zda daná matice reprezentuje matici nějaké kvadratické formy, pokud ano, vytvořte analytický předpis kvadratické formy a určete její signaturu.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

12. Rozhodněte, zda daná matice reprezentuje matici nějaké kvadratické formy, pokud ano, vytvořte analytický předpis kvadratické formy a určete její signaturu.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 12 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

13. Rozhodněte, zda daná matice reprezentuje matici nějaké kvadratické formy, pokud ano, vytvořte analytický předpis kvadratické formy a určete její signaturu.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

14. Rozhodněte, zda daná matice reprezentuje matici nějaké kvadratické formy, pokud ano, vytvořte analytický předpis kvadratické formy a určete její signaturu.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ -3 & 0 & 2 \\ -1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$$

15. Rozhodněte, zda daná matice reprezentuje matici nějaké kvadratické formy, pokud ano, vytvořte analytický předpis kvadratické formy a určete její signaturu.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

16. Rozhodněte, zda daná matice reprezentuje matici nějaké kvadratické formy, pokud ano, vytvořte analytický předpis kvadratické formy a určete její signaturu.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

17. Rozhodněte, zda daná matice reprezentuje matici nějaké kvadratické formy, pokud ano, vytvořte analytický předpis kvadratické formy a určete její signaturu.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

18. Rozhodněte, zda daná matice reprezentuje matici nějaké kvadratické formy, pokud ano, vytvořte analytický předpis kvadratické formy a určete její signaturu.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

19. Rozhodněte, zda daná matice reprezentuje matici nějaké kvadratické formy, pokud ano, vytvořte analytický předpis kvadratické formy a určete její signaturu.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

20. Rozhodněte, zda daná matice reprezentuje matici nějaké kvadratické formy, pokud ano, vytvořte analytický předpis kvadratické formy a určete její signaturu.

$$A = \begin{pmatrix} 11 & 1 & -1 \\ 1 & 8 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

21. Rozhodněte, která ze zadaných kvadratických forem je pozitivně definitní, negativně definitní a indefinitní

$$f = -4x_1x_4$$

$$g = x_1^2 - 2x_1x_2 + 4x_2^2$$

22. Rozhodněte, která ze zadaných kvadratických forem je pozitivně definitní, negativně definitní a indefinitní

$$f = x_1^2 + 26x_2^2 + 10x_1x_2$$

$$g = x_1^2 + 56x_2^2 + 16x_1x_2$$

23. Rozhodněte, která ze zadaných kvadratických forem je pozitivně definitní, negativně definitní a indefinitní

$$f = 8x_1^2 - 28x_2^2 + 14x_3^2 + 16x_1x_2 + 14x_1x_3 + 32x_2x_3$$

$$g = x_1^2 + 4x_2^2 + 2x_3^2 + 2x_1x_2$$

24. Rozhodněte, která ze zadaných kvadratických forem je pozitivně definitní, negativně definitní a indefinitní

$$f = 2x_1^2 + 3x_2^2 - x_3^2 + 2x_1x_2 + 2x_2x_3$$

$$g = 3x_1^2 + 2x_2^2 + x_3^2 - 2x_1x_3$$

25. Rozhodněte, která ze zadaných kvadratických forem je pozitivně definitní, negativně definitní a indefinitní

$$f = x_1^2 + 4x_1x_2 - x_2^2$$

$$g = x_1^2 + 6x_1x_2 + 5x_2^2$$

26. Rozhodněte, která ze zadaných kvadratických forem je pozitivně definitní, negativně definitní a indefinitní

$$f = 21x_1^2 - 18x_2^2 + 6x_3^2 + 4x_1x_2 + 28x_1x_3 + 6x_2x_3$$

$$g = 11x_1^2 + 6x_2^2 + 6x_3^2 - 12x_1x_2 + 12x_1x_3 - 6x_2x_3$$

27. Rozhodněte, která ze zadaných kvadratických forem je pozitivně definitní, negativně definitní a indefinitní

$$f = 14x_1^2 - 4x_2^2 + 17x_3^2 + 8x_1x_2 - 40x_1x_3 - 26x_2x_3$$

$$g = 9x_1^2 + 6x_2^2 + 6x_3^2 + 12x_1x_2 - 10x_1x_3 - 2x_2x_3$$

28. Rozhodněte, která ze zadaných kvadratických forem je pozitivně definitní, negativně definitní a indefinitní

$$f = 3x_2^2 + 3x_3^2 + 4x_1x_2 + 4x_1x_3 - 2x_2x_3$$

$$g = 7x_1^2 + 7x_2^2 + 7x_3^2 + 2x_1x_2 + 2x_1x_3 + 2x_2x_3$$

29. Rozhodněte, která ze zadaných kvadratických forem je pozitivně definitní, negativně definitní a indefinitní

$$f = x_1^2 - 2x_1x_2 - 2x_1x_3 - 2x_2x_3$$

$$g = 3x_1^2 + 3x_2^2 - x_3^2 - 6x_1x_3 + 4x_2x_3$$

30. Rozhodněte, která ze zadaných kvadratických forem je pozitivně definitní, negativně definitní a indefinitní

$$f = 11x_1^2 + 5x_2^2 + 2x_3^2 + 16x_1x_2 + 4x_1x_3 - 20x_2x_3$$

$$g = x_1^2 + x_2^2 + 5x_3^2 - 6x_1x_2 - 2x_1x_3 + 2x_2x_3$$