

Задание №3, 2-й курс МКН

Дана действительная квадратичная форма. Выполнить задания пунктов 1)-4):

- 1) Найти матрицу и ранг квадратичной формы;
- 2) Используя метод Лагранжа, найти невырожденное линейное преобразование переменных, приводящее квадратичную форму к нормальному виду;
- 3) Определить индексы инерции и сигнатуру квадратичной формы;
- 4) Найти ортогональное преобразование переменных, приводящее квадратичную форму к каноническому виду

1. $x_1^2 - 4x_1x_2 + x_2^2 + 4x_1x_3 + 4x_2x_3 + x_3^2$

2. $8x_2^2 - 16x_1x_3$

3. $9x_1^2 + 24x_1x_2 - x_2^2 - 16x_1x_3 + 24x_2x_3 + 9x_3^2$

4. $4x_1x_2 + 2x_3^2$

5. $16x_1^2 - 16x_1x_2 + 16x_2^2 + 32x_1x_3 + 32x_2x_3 - 8x_3^2$

6. $4x_1^2 + 4x_1x_2 + 4x_2^2 - 8x_1x_3 + 8x_2x_3 - 2x_3^2$

7. $9x_1^2 + 4x_1x_2 + 9x_2^2 - 12x_1x_3 + 12x_2x_3 - 7x_3^2$

8. $4x_1^2 + 16x_1x_2 + 4x_2^2 + 16x_1x_3 - 16x_2x_3 + 4x_3^2$

9. $8x_2^2 + 16x_1x_3$

10. $3x_1^2 + 5x_2^2 + 8x_1x_3 - 3x_3^2$

11. $x_1^2 + 8x_1x_2 + 7x_2^2 + 16x_1x_3 - 8x_2x_3 + x_3^2$

12. $2x_1^2 + 4x_2x_3$

13. $16x_1^2 - 4x_1x_2 + 16x_2^2 - 16x_1x_3 - 16x_2x_3 - 14x_3^2$

14. $8x_1^2 - 16x_2x_3$

15. $-3x_1^2 - 48x_1x_2 + 11x_2^2 - 32x_1x_3 - 24x_2x_3 + 21x_3^2$

16. $4x_1^2 + 4x_1x_2 + 4x_2^2 + 8x_1x_3 - 8x_2x_3 - 2x_3^2$

17. $-7x_1^2 - 48x_1x_2 + 7x_2^2 + 25x_3^2$

18. $4x_1^2 + 4x_1x_2 + 4x_2^2 - 8x_1x_3 + 8x_2x_3 - 2x_3^2$

19. $7x_1^2 + 8x_1x_2 + x_2^2 - 8x_1x_3 + 16x_2x_3 + x_3^2$
20. $-4x_1^2 + 24x_1x_2 + 6x_2^2 - 12x_1x_3 + 8x_2x_3 + 12x_3^2$
21. $9x_1^2 + 4x_1x_2 + 9x_2^2 - 12x_1x_3 + 12x_2x_3 - 7x_3^2$
22. $x_1^2 - 12x_1x_2 + 17x_2^2 - 36x_1x_3 - 12x_2x_3 + x_3^2$
23. $2x_2^2 + 4x_1x_3$
24. $-x_1^2 - 24x_1x_2 + 9x_2^2 - 24x_1x_3 - 16x_2x_3 + 9x_3^2$
25. $-3x_1^2 + 5x_2^2 - 8x_1x_3 + 3x_3^2$
26. $-4x_1^2 - 12x_1x_2 + 12x_2^2 + 24x_1x_3 + 8x_2x_3 + 6x_3^2$
27. $-4x_1^2 + 24x_1x_2 + 6x_2^2 + 12x_1x_3 - 8x_2x_3 + 12x_3^2$
28. $9x_1^2 + 36x_1x_2 + 9x_2^2 - 36x_1x_3 + 36x_2x_3 + 9x_3^2$
29. $x_1^2 + 36x_1x_2 + x_2^2 + 12x_1x_3 - 12x_2x_3 + 17x_3^2$
30. $4x_1^2 - 8x_1x_2 - 2x_2^2 + 4x_1x_3 + 8x_2x_3 + 4x_3^2$
31. $12x_1^2 + 12x_1x_2 - 4x_2^2 - 8x_1x_3 + 24x_2x_3 + 6x_3^2$
32. $9x_1^2 - 24x_1x_2 - x_2^2 + 16x_1x_3 + 24x_2x_3 + 9x_3^2$
33. $5x_1^2 + 3x_2^2 + 8x_2x_3 - 3x_3^2$
34. $-4x_1^2 - 12x_1x_2 + 12x_2^2 - 24x_1x_3 - 8x_2x_3 + 6x_3^2$
35. $x_1^2 - 8x_1x_2 + 7x_2^2 - 16x_1x_3 - 8x_2x_3 + x_3^2$
36. $11x_1^2 - 24x_1x_2 + 21x_2^2 - 48x_1x_3 - 32x_2x_3 - 3x_3^2$
37. $-x_1^2 - 24x_1x_2 + 9x_2^2 + 24x_1x_3 + 16x_2x_3 + 9x_3^2$
38. $-x_1^2 + 24x_1x_2 + 9x_2^2 + 24x_1x_3 - 16x_2x_3 + 9x_3^2$
39. $9x_1^2 - 24x_1x_2 - x_2^2 + 16x_1x_3 + 24x_2x_3 + 9x_3^2$
40. $12x_1^2 + 20x_2^2 - 32x_1x_3 - 12x_3^2$

41. $-4x_1^2 - 12x_1x_2 + 12x_2^2 - 24x_1x_3 - 8x_2x_3 + 6x_3^2$
42. $-5x_1^2 + 13x_2^2 - 24x_1x_3 + 5x_3^2$
43. $x_1^2 + 16x_1x_2 + 31x_2^2 + 64x_1x_3 - 16x_2x_3 + x_3^2$
44. $4x_1^2 + 16x_1x_2 + 4x_2^2 + 16x_1x_3 - 16x_2x_3 + 4x_3^2$
45. $-7x_1^2 + 25x_2^2 + 48x_1x_3 + 7x_3^2$
46. $-8x_1^2 + 32x_1x_2 + 16x_2^2 + 32x_1x_3 - 16x_2x_3 + 16x_3^2$
47. $-8x_1^2 - 12x_1x_2 + 8x_2^2 + 10x_3^2$
48. $4x_1^2 - 16x_1x_2 + 4x_2^2 + 16x_1x_3 + 16x_2x_3 + 4x_3^2$
49. $4x_1^2 + 32x_1x_2 + 28x_2^2 + 64x_1x_3 - 32x_2x_3 + 4x_3^2$
50. $4x_1^2 + 36x_1x_2 + 4x_2^2 + 24x_1x_3 - 24x_2x_3 + 14x_3^2$
51. $3x_1^2 - 8x_1x_2 - 3x_2^2 + 5x_3^2$
52. $-7x_1^2 + 12x_1x_2 + 9x_2^2 - 12x_1x_3 + 4x_2x_3 + 9x_3^2$
53. $x_1^2 + 16x_1x_2 + 31x_2^2 + 64x_1x_3 - 16x_2x_3 + x_3^2$
54. $13x_1^2 - 8x_1x_2 + 19x_2^2 - 32x_1x_3 - 16x_2x_3 - 11x_3^2$
55. $x_1^2 + 36x_1x_2 + x_2^2 - 12x_1x_3 + 12x_2x_3 + 17x_3^2$
56. $-9x_1^2 + 9x_2^2 + 9x_3^2$
57. $-11x_1^2 + 32x_1x_2 + 13x_2^2 + 16x_1x_3 - 8x_2x_3 + 19x_3^2$
58. $-4x_1^2 - 12x_1x_2 + 12x_2^2 + 24x_1x_3 + 8x_2x_3 + 6x_3^2$
59. $6x_1^2 + 24x_1x_2 - 4x_2^2 + 8x_1x_3 - 12x_2x_3 + 12x_3^2$
60. $16x_1^2 - 4x_1x_2 + 16x_2^2 + 16x_1x_3 + 16x_2x_3 - 14x_3^2$