

**Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali 2-bosqich talabalari
uchun “Chiziqli algebra” fanidan yakuniy nazorat savollari**

I. Nazariy savollar

1. Matritsa va uning elementlari, turlari
2. Matritsalarini qo‘shish va songa ko‘paytirish
3. Matritsalarini ko‘paytirish
4. Teskari matritsa
5. Matritsaning rangi
6. Determinantning algebraik to‘ldiruvchilari
7. Ekvivalent matritsalar
8. Nol va birlik matritsalar
9. Teng va qarama-qarshi matritsalar
10. Xos va xosmas matritsalar
11. Matritsalar ustida elementar almashtirishlar
12. Matritsa minori
13. Ikkinchi tartibli determinant
14. Uchinchi tartibli determinant
15. Determinantning xossalari
16. Determinantlarni hisoblashning Saryus qoidasi
17. Determinantni tartibini pasaytirib hisoblash
18. Chiziqli tenglamalar sistemasi
19. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss usuli
20. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Kramer usuli
21. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsaviy usulda yechish
22. Bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasi
23. Chiziqli tenglamalar sistemasining yagona yechimga ega bo‘lish sharti
24. Chiziqli tenglamalar sistemasining cheksiz ko‘p yechimga ega bo‘lish sharti
25. Chiziqli tenglamalar sistemasining yechimga ega bo‘lmaslik sharti
26. Chiziqli tenglamalar sistemasi uchun Kroneker-Kapelli teoremasi
27. Maxsus va maxsusmas chiziqli tenglamalar sistemasi
28. Bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasining nolmas yechimga ega bo‘lish sharti
29. Bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasining cheksiz ko‘p yechimga ega bo‘lish sharti
30. Vektorlarning skalyar ko‘paytmasi
31. Vektorlarning aralash ko‘paytmasi
32. Vektorlarning vektor ko‘paytmasi
33. Koordinata o‘qlari bo‘yicha yo‘nalgan birlik vektorlar
34. Vektorlarni qo‘shishning uchburchak qoidasi
35. Vektorlarni qo‘shishning parallelogramm qoidasi
36. Kolleniar vektorlar
37. Vektorlar orasidagi burchak

38. Vektorlarning chiziqli bog'liqligi
39. Matritsaning xos qiymati
40. Matritsaning xos vektori
41. Chiziqli operatorlar
42. Chiziqli operatorlarning xos qiymati
43. Chiziqli operatorlarning xos vektori
44. Chiziqli fazo ta'rifi
45. Chiziqli fazolarda bazis tushunchasi
46. Vektorlarning chiziqli bog'langanligi
47. Vektorlarning chiziqli bog'lanmaganligi
48. Chiziqli funksional tushunchasi
49. Yevklid fazosi
50. Kvadratik forma tushunchasi
51. Musbat aniqlangan kvadratik formalar
52. Manfiy aniqlangan kvadratik formalar
53. Kvadratik formalarning musbatligi aniqlanganligi haqidagi Silvestr kriteriysi
54. Chiziqli formalarning umumiy ko'rinishi
55. Bichiziqli formalar
56. Simmetrik forma tushunchasi
57. Kvadratik formaning normal shakli
58. Kvadratik forma matrisasi
59. Kvadratik forma rangi
60. Haqiqiy sonlar to'plami chiziqli fazo tashkil qilishini isbotlang.
61. Haqiqiy sonlar tekisligining chiziqli fazo tashkil qilishini isbotlang.
62. Koordinata boshidan o'tuvchi to'g'ri chiziqlar to'plamining chiziqli fazo tashkil qilishini isbotlang.
63. Ratsional sonlar to'plamining chiziqli fazo tashkil qilmasligini isbotlang.
64. Istalgan vektor nol vektor bilan chiziqli bog'langanligini isbotlang.
65. Chiziqli fazoning qism fazosi
66. Chiziqli fazolarda ortogonal vektorlar
67. Chiziqli operatorlarning har xil xos qiymatlariga mos xos vektorlari ortogonalligini isbotlang.
68. Matritsa xos qiymati uchun xarakteristik tenglama
69. Chiziqli fazo o'lchami
70. Cheksiz o'lchamli chiziqli fazolar

II. Amaliy mashg'ulot savollari

1.
$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -4 \\ 2 & -4 & 6 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 2 & 5 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Berilgan matritsaga teskari matritsani toping: $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \\ 3 & 7 & 1 \end{pmatrix}$.

3. $A = \begin{pmatrix} 6 & -3 & 5 \\ 2 & 7 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & 9 \\ 8 & -7 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$ $A \cdot B = ?$

4. Matritsalarining ko'paytmasini toping: $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

5. Determinantni hisoblang: $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 & 4 \\ 2 & -1 & 2 & 3 \\ -3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -2 & 3 \end{vmatrix}$

6. Determinantni hisoblang.

$$\begin{vmatrix} 1+i & 1 & 2 \\ 2-3i & 4 & -1 \\ 3+5i & -2 & 3 \end{vmatrix}$$

7. Matritsalarining ko'paytmasini toping: $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -4 \\ 3 & -4 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

8. Matritsaning teskarisini toping. $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

9. Matritsaning teskarisini toping. $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & -2 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

10. Matritsaning teskarisini toping. $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

11. Quyidagi matritsa uchun teskari matritsani toping: $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

12. Matritsalarini ko'paytiring. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

13. $A = \begin{bmatrix} 8 & 10 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 7 & 10 \\ 2 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & 4 & 4 & 0 \end{bmatrix}$ Laplas yoyilmasidan foydalanib determinantni hisoblang.

14. Berilgan matritsaga teskari matritsani toping: $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \\ 3 & 7 & 1 \end{pmatrix}$.

15. $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$, $f(x) = 3x^2 - 7x - 4$; ni hisoblang.

16. Tenglamalar sistemasini Kramer usuli yordamida yeching:

$$\begin{cases} 2x - y + 2z = 0, \\ 4x + y + 4z = 6, \\ x + y + 2z = 4. \end{cases}$$

17. Tenglamani yeching:

$$\begin{vmatrix} 6 & 3+x & 2 \\ 5 & 0 & 1 \\ -4 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 0$$

18. Tenglamalar sistemasini yeching:

$$\begin{cases} 3x + 2y - z = -1 \\ x - y + 2z = 6 \\ 2x + y - 3z = -5 \end{cases}$$

19. Tenglamalar sistemasini yeching:

$$\begin{cases} x - 3y + z = 1, \\ 2x + y - z = 6, \\ 5x - 4y - 7z = 4. \end{cases}$$

20. Determinantni hisoblang: $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & -1 & 2 & 3 \\ -3 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -2 & 3 \end{vmatrix}$

21. Tenglamalar sistemasini yeching: $\begin{cases} 2x - 3y + z = 2 \\ 4x + y - 3z = -4 \\ x - 5y - 4z = -5 \end{cases}$

22. Bir jinsli tenglamalar sistemasini yeching: $\begin{cases} 4x + 3y + 2z = 0 \\ 7x + 9y - 3z = 0 \\ 2x - 5y + 6z = 0 \end{cases}$

23. Bir jinsli tenglamalar sistemasini yeching: $\begin{cases} 5x + 2y - 3z = 0 \\ 8x - 3y + 2z = 0 \\ 2x + 3y - 5z = 0 \end{cases}$

24. Bir jinsli tenglamalar sistemasini yeching: $\begin{cases} 7x + 2y - 8z = 0 \\ 5x - 3y + 13z = 0 \\ x + 2y - 9z = 0 \end{cases}$

25. Bir jinsli tenglamalar sistemalarini yeching. $\begin{cases} 2x - y - 3z = 0 \\ 3x + 2y - 3z = 0 \\ x - 4y - 3z = 0 \end{cases}$

26. $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$ sistemani fundamental yechimlar sistemasini toping.
27. Tenglamalar sistemasini matritsalar usuli bilan yeching: $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 2x - y = 0 \end{cases}$
28. Tenglamalar sistemasini matritsalar usuli bilan yeching:
- $$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 - 3x_2 - 2x_3 = 6 \\ 4x_1 - x_2 + 4x_3 = 4 \end{cases}$$
29. Determinantni hisoblang:
$$\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ -2 & -3 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & 5 & 4 \end{vmatrix}$$
30. $\begin{cases} x - 2y = 1 - i \\ 2x - 4y = 2 - 2i \end{cases}$ sistemani Gauss usulida yeching.
31. Matritsaning rangini toping. $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & -2 & -5 \\ 3 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$
32. Berilgan ikki vektor orasidagi burchakni toping:
 $\vec{a} = 5\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$, $\vec{b} = 3\vec{i} + 5\vec{j}$.
33. $A(1; 2; 0)$, $B(3; 0; -3)$, $C(5; -2; 6)$ nuqtalar berilgan. $\vec{AB}$ va $\vec{AC}$ vektorlarga qurilgan parallelogrammning yuzini toping.
34. O'zaro 120° burchak tashkil etuvchi $\vec{a}$ va $\vec{e}$ vektorlar berilgan. Agar $|\vec{a}| = 3$ va $|\vec{e}| = 4$ bulsa $\vec{c} = 2\vec{a} - 1,5\vec{e}$ vektor yasalsin va uning moduli topilsin.
35. Quyidagi vektorlar orasidagi burchakni toping: $\vec{a} = -7\vec{i} + 2\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$.
36. $A(1; 2; 0)$, $B(3; 0; -3)$, $C(5; -2; 6)$ nuqtalar berilgan. $\vec{AB}$ va $\vec{AC}$ vektorlarga qurilgan parallelogrammning yuzini toping.
37. Berilgan vektorlarga qurilgan parallelogrammning yuzini toping:
 $\vec{a} = \vec{i} + 7\vec{j}$, $\vec{b} = -\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$.
38. $\vec{OA} = \vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$ va $\vec{OB} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ vektorlarga parallelogramm yasalsin va uning diagonallarining uzunliklari aniqlansin.
39. Tekislikda $\vec{a} = \{3; -2\}$, $\vec{b} = \{-2; 1\}$, $\vec{c} = \{7; -4\}$ vektorlar berilgan. Bu vektorlarni har birini qolgan ikkitasi orqali yoyilmasini toping.
40. Piramidaning uchlari $A(3; 4; 4)$, $B(2; 2; 1)$, $C(-3; -3; 6)$, $D(3; -6; -3)$ nuqtalarda yotadi. Uning hajmini toping.
41. Uchlari $A(1, 2, 0)$; $B(-1, 2, 1)$; $C(0; -3; 2)$ va $D(1, 0, 1)$ nuqtalarda bo'lgan piramidaning hajmini hisoblang.

42. Uchlari $A(4; 5; -7)$, $B(3; 2; 2)$, $C(9; -3; 5)$, $D(1; -5; 8)$ nuqtalarda joylashgan piramidaning hajmini toping.

43. $a = \{2; 1; 0\}$, $b = \{1; -1; 2\}$, $c = \{2; 2; -1\}$ vektorlar berilgan. $d = \{3; 7; -7\}$ ρ vektorning a, b, c bazis bo'yicha yoyilmasini toping.

44. Matrisaning xos sonlari va xos vektorini toping. $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

45. $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ matritsaning xos sonlari va xos vektorlarini toping.

46. $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ -2 & 1 & -2 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ matritsaning xos sonlari va xos vektorlarini toping.

47. A matrisa bilan berilgan chiziqli operatorning xos qimatlari va xos vektorlarini

toping; $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

48. $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 & 3 \\ -3 & 0 & 1 & 1 \\ 5 & 1 & -3 & 2 \end{pmatrix}$ matritsaning rangini toping

49. Matrisaning xos sonlari va xos vektorini toping. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

50. Matrisaning xos sonlari va xos vektorini toping. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

51. Matrisaning xos sonlari va xos vektorini toping. $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

52. Matrisaning xos sonlari va xos vektorini toping. $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

53. Matrisaning xos sonlari va xos vektorini toping. $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

54. Quyidagi sonlar to'plami oddiy yig'indi va songa ko'paytirish amallariga nisbatan chiziqli fazo bo'ladimi?

a) N ; b) Z ;

55. Quyidagi sonlar to'plami oddiy yig'indi va songa ko'paytirish amallariga nisbatan chiziqli fazo bo'ladimi? c) Q ; d) R ;

56. R_3 fazoda $a_1 = (2, 1, -6, 5)$, $a_2 = (-1, 1, 0, 3)$, $a_3 = (5, 1, 6, 0)$ vektorlarning

$2a_1 - 7a_2 + 3a_3$ chiziqli kombinatsiyasini toping.

57. $a_1 = (\alpha, 1, 0)$, $a_2 = (1, \alpha, 1)$, $a_3 = (0, 1, \alpha)$ vektorlar R_3 fazoda chiziqli bog'langan bo'lishi uchun α son qanday shartni qanoatlantirishi lozim.

58. Haqiqiy chiziqli fazoning quyidagi vektorlar tizimlari chiziqli

bog'lanmaganligini isbotlang: a) $a_1 = (1, 2, 5)$, $a_2 = (5, 3, 1)$, $a_3 = (-15, -2, 21)$

59. Quyidagi vektorlar (funksiyalar) chiziqli bog'langanmi?

$a_1 = (2, -3, 1)$, $a_2 = (3, -8, 5)$, $a_3 = (1, -4, 3)$;

60. Quyidagi vektorlar (funksiyalar) chiziqli bog'langanmi?

$a_1 = (5, 4, 3)$, $a_2 = (3, 3, 2)$, $a_3 = (8, 1, 3)$;

61. O'z o'lchami bilan fazoning biror e_1, e_2, e_3 bazisida $a = 3e_1 + 7e_2 + e_3$ vektor

berilgan bo'lsin. Bu vektorning $f_1 = e_1 + 3e_2 + 5e_3$, $f_2 = 6e_1 + 3e_2 + 2e_3$, $f_3 = 3e_1 + e_2$ bazisidagi koordinatalarini toping.

62. Kvadratik formani kanonik ko'rinishga keltiring; $f = x_1^2 + 2x_2^2 - 4x_1x_2 - 4x_2x_3$.

63. Kvadratik formani kanonik ko'rinishga keltiring; $f = x_1^2 + 2x_1x_2 + 2x_2^2 - 2x_2x_3$.

64. Kvadratik formani kanonik ko'rinishga keltiring;

$f = x_1^2 + 2x_1x_2 + 2x_2^2 + 4x_2x_3 + 5x_3^2$

65. Kvadratik formani kanonik ko'rinishga keltiring;

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

66. Tenglamalar sistemasini Kramer usuli yordamida yeching:

$$\begin{cases} 2x - y + 2z = 0, \\ 4x + y + 4z = 6, \\ x + y + 2z = 4. \end{cases}$$

67. Determinantni hisoblang: $\begin{vmatrix} -4 & 1 & 2 & 0 \\ 2 & -1 & 2 & 3 \\ -3 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -2 & 3 \end{vmatrix}$

68. Uchinchi satr buyicha yoyib xisoblang: $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 1 & 0 \\ a & b & c & d \\ 1 & -1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$

69. Determinantni 2-satr elementlari bo'yicha yoyib hisoblang: $\begin{vmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 3 & 4 & -5 \\ 0 & 2 & 7 \end{vmatrix}$

70. Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer formulasi yordamida yeching:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 14, \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -16, \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = -8. \end{cases}$$

71. $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ matritsalar berilgan. $3A - 2B$ ni toping.

72. Determinantni 3-ustun elementlari bo'yicha yoyib hisoblang: $\begin{vmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 3 & 4 & -5 \\ 0 & 2 & 7 \end{vmatrix}$

73. A va B matritsalarining ko'paytmasini toping:

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

74. Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer formulasi yordamida yeching:

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 21, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 9, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 10. \end{cases}$$

75. Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer formulasi yordamida yeching:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 2, \\ 2x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -3, \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 = -5. \end{cases}$$

76. Chiziqli tenglamalar sistemasini Gauss usulida yeching: $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1. \end{cases}$

77. Tenglamadan X matritsani toping: $X \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

78. $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ matritsa berilgan bo'lsa, $A^2 + A$ matritsani toping.

79. Berilgan tenglamalar sistemasini birgalikda ekanligini tekshiring.

$$\begin{cases} x_1 - 9x_2 + 2x_3 = 5 \\ x_1 + 3x_2 - 8x_3 = 3; \\ x_1 - 3x_2 - 2x_3 = 8 \end{cases}$$

80. Tenglamani yeching: $\begin{vmatrix} 6 & 3+x & 2 \\ 5 & 0 & 1 \\ -4 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 0$

81. Tenglamalar sistemasini yeching: $\begin{cases} 3x + 2y - z = -1 \\ x - y + 2z = 6 \\ 2x + y - 3z = -5 \end{cases}$

82. $A = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 0 \\ 7 & 3 & 1 \\ 6 & 2 & -4 \end{pmatrix}$ $\det A = ?$

83. $f(A)$ ni hisoblang, agar $f(x) = x^2 - 3x + 2$, $A = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$;

84. Tenglamalar sistemasini Gauss usuli yordamida yeching
$$\begin{cases} x - 3y + z = 1, \\ 2x + y - z = 6, \\ 5x - 4y - 7z = 4. \end{cases}$$

85. $\vec{a} = \{1; -2; 2\}$ $\vec{b} = \{2; 4; -5\}$. vektorlar berilgan bo'lsa $(3\vec{a} - 2\vec{b})(\vec{a} + \vec{b})$ toping.

86. $\vec{a} = \{1; -2; 5\}$ $\vec{b} = \{0; 5; -7\}$. vektorlardan qurilgan uchburchakning yuzini toping.

87. $|\vec{a}| = 6$ $|\vec{b}| = 4$ $\varphi = (\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2\pi}{3}$ vektorlar berilgan bo'lsa $(2\vec{a} - 3\vec{b})(\vec{a} - 2\vec{b})$ toping.

88. Oxz va Oyz burchaklarning bissektirislari qanday burchak ostida kisishadi.

89. $\vec{a} = \{-1; 2; 3\}$ $\vec{b} = \{2; -1; 3\}$. vektorlar berilgan bo'lsa $(2\vec{a} + \vec{b}) \times (-\vec{a} + 3\vec{b})$ toping.

90. $\vec{a} = \{3; 4; 0\}$, $\vec{b} = \{0; -3; 1\}$, $\vec{c} = \{0; 2; 5\}$ vektorlardan qurilgan parallelepipedning hajmini toping.

91. $\vec{a} = \{1; -2; 1\}$, $\vec{b} = \{3; 2; 1\}$, $\vec{c} = \{-1; 0; 1\}$ vektorlardan qurilgan piramidaning hajmini toping.

92. $|\vec{a}| = 6$ $|\vec{b}| = 4$ $\varphi = (\vec{a}, \vec{b}) = \frac{5\pi}{6}$ vektorlar berilgan bo'lsa $|(2\vec{a} - 3\vec{b}) \times (\vec{a} - 2\vec{b})|$ toping.

93. $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$ va $\vec{b} = \vec{j} + 3\vec{k}$ vektorlarga qurilgan parallelogram yuzasini hisoblang.

94. $A(4; 6; 3)$, $B(-5; 2; 6)$, $C(4; -4; -3)$ nuqtalar berilgan. $\vec{AB}$ va $\vec{AC}$ vektorlarga qurilgan parallelogramning yuzini hisoblang.

95. A matrisa bilan berilgan chiziqli operatorning xos qimatlari va xos vektorlarini toping; $A = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 1 \\ 1 & 7 & -1 \\ 1 & -1 & 7 \end{pmatrix}$.

96. Matrisaning xos sonlari va xos vektorini toping. $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

97. Matrisaning xos sonlari va xos vektorini toping. $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

98. Matrisaning xos sonlari va xos vektorini toping. $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

99. Matrisaning xos sonlari va xos vektorini toping. $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

- 100.** Matrisaning xos sonlari va xos vektorini toping. $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$
- 101.** Matrisaning xos sonlari va xos vektorini toping. $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
- 102.** $\phi: R^3 \rightarrow R^3$, $\phi(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + x_2, x_2 + x_3, x_1 + x_3)$ akslantirishni chiziqlilikka tekshiring.
- 103.** $\phi: R^3 \rightarrow R^3$, $\phi(x_1, x_2, x_3) = (x_2 + x_3, x_1 + x_3, x_1 + x_2)$ akslantirishni chiziqlilikka tekshiring.
- 104.** $x_1 = (1, 2, 3)$; $x_2 = (2, 5, 7)$; $x_3 = (3, 7, 10)$ chiziqli bog'langan yoki bog'lanmaganligini aniqlang.
- 105.** $x_1 = (1, 2, 3)$; $x_2 = (2, 5, 7)$; $x_3 = (3, 7, 11)$ chiziqli bog'langan yoki bog'lanmaganligini aniqlang.
- 106.** $x_1 = (1, 4, 7, 10)$; $x_2 = (2, 5, 8, 11)$; $x_3 = (3, 6, 9, 12)$; vektorlar sistemasining rangini toping.
- 107.** $x_1^2 + x_1x_2 + x_3x_4$ kvadratik formani musbat aniqlanganlikka tekshiring