Индивидуальная контрольная работа по Линейной Алгебре и Аналитической Геометрии

Задача 1. Проверить коллинеарны или перпендикулярны векторы $\vec{c}_1$ и $\vec{c}_2$, построенные по векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$?

1. $\vec{a}=\{1,-2,3\}$, $\vec{b}=\{3,0,-1\}$, $\vec{c}_1=2\vec{a}+4\vec{b}$, $\vec{c}_2=-\vec{a}+3\vec{b}$.

2. $\vec{a}=\{1,0,1\}$, $\vec{b}=\{-2,3,5\}$, $\vec{c}_1=\vec{a}+2\vec{b}$, $\vec{c}_2=3\vec{a}-\vec{b}$.

3. $\vec{a}=\{-2,4,1\}$, $\vec{b}=\{1,-2,7\}$, $\vec{c}_1=5\vec{a}+3\vec{b}$, $\vec{c}_2=2\vec{a}-\vec{b}$.

4. $\vec{a}=\{1,2,-3\}$, $\vec{b}=\{2,-1,-1\}$, $\vec{c}_1=4\vec{a}+3\vec{b}$, $\vec{c}_2=8\vec{a}-\vec{b}$.

5. $\vec{a}=\{3,5,4\}$, $\vec{b}=\{5,9,7\}$, $\vec{c}_1=-2\vec{a}+\vec{b}$, $\vec{c}_2=3\vec{a}-2\vec{b}$.

6. $\vec{a}=\{1,4,-2\}$, $\vec{b}=\{1,1,-1\}$, $\vec{c}_1=\vec{a}+\vec{b}$, $\vec{c}_2=4\vec{a}+2\vec{b}$.

7. $\vec{a}=\{1,-2,5\}$, $\vec{b}=\{3,-1,0\}$, $\vec{c}_1=4\vec{a}-2\vec{b}$, $\vec{c}_2=-2\vec{a}+\vec{b}$.

8. $\vec{a}=\{3,4,-1\}$, $\vec{b}=\{2,-1,1\}$, $\vec{c}_1=6\vec{a}-3\vec{b}$, $\vec{c}_2=2\vec{a}+5\vec{b}$.

9. $\vec{a}=\{-2,-3,-2\}$, $\vec{b}=\{1,0,5\}$, $\vec{c}_1=3\vec{a}+9\vec{b}$, $\vec{c}_2=-\vec{a}-3\vec{b}$.

10. $\vec{a}=\{-1,4,2\}$, $\vec{b}=\{3,-2,6\}$, $\vec{c}_1=2\vec{a}-\vec{b}$, $\vec{c}_2=3\vec{b}-6\vec{a}$.

11. $\vec{a}=\{5,0,-1\}$, $\vec{b}=\{7,2,3\}$, $\vec{c}_1=2\vec{a}-\vec{b}$, $\vec{c}_2=-6\vec{a}+3\vec{b}$.

12. $\vec{a}=\{0,3,-2\}$, $\vec{b}=\{1,-2,1\}$, $\vec{c}_1=5\vec{a}-2\vec{b}$, $\vec{c}_2=3\vec{a}+5\vec{b}$.

13. $\vec{a}=\{-2,7,-1\}$, $\vec{b}=\{-3,5,2\}$, $\vec{c}_1=2\vec{a}+3\vec{b}$, $\vec{c}_2=3\vec{a}+2\vec{b}$.

14. $\vec{a}=\{3,7,0\}$, $\vec{b}=\{1,-3,4\}$, $\vec{c}_1=4\vec{a}-2\vec{b}$, $\vec{c}_2=\vec{b}-2\vec{a}$.

15. $\vec{a}=\{-1,2,-1\}$, $\vec{b}=\{2,-7,1\}$, $\vec{c}_1=6\vec{a}-2\vec{b}$, $\vec{c}_2=\vec{b}-3\vec{a}$.

16. $\vec{a}=\{7,9,-2\}$, $\vec{b}=\{5,4,3\}$, $\vec{c}_1=4\vec{a}-\vec{b}$, $\vec{c}_2=4\vec{b}-\vec{a}$.

17. $\vec{a}=\{5,0,-2\}$, $\vec{b}=\{6,4,3\}$, $\vec{c}_1=5\vec{a}-3\vec{b}$, $\vec{c}_2=6\vec{b}-10\vec{a}$.

18. $\vec{a}=\{8,\,3,\,-1\}$, $\vec{b}=\{4,\,1,\,3\}$, $\vec{c}_1=2\vec{a}-\vec{b}$, $\vec{c}_2=2\vec{b}-4\vec{a}$.

19. $\vec{a}=\{3,\,-1,\,6\}$, $\vec{b}=\{5,\,7,\,10\}$, $\vec{c}_1=4\vec{a}-2\vec{b}$, $\vec{c}_2=\vec{b}-2\vec{a}$.

20. $\vec{a}=\{1,\,-2,\,4\}$, $\vec{b}=\{7,\,3,\,5\}$, $\vec{c}_1=6\vec{a}-3\vec{b}$, $\vec{c}_2=\vec{b}-2\vec{a}$.

21. $\vec{a}=\{3,\,7,\,0\}$, $\vec{b}=\{4,\,6,\,-1\}$, $\vec{c}_1=3\vec{a}+2\vec{b}$, $\vec{c}_2=5\vec{a}-7\vec{b}$.

22. $\vec{a}=\{2,\,-1,\,4\}$, $\vec{b}=\{3,\,-7,\,-6\}$, $\vec{c}_1=2\vec{a}-3\vec{b}$, $\vec{c}_2=3\vec{a}-2\vec{b}$.

23. $\vec{a}=\{5,\,-1,\,-2\}$, $\vec{b}=\{6,\,0,\,7\}$, $\vec{c}_1=3\vec{a}-2\vec{b}$, $\vec{c}_2=4\vec{b}-6\vec{a}$.

24. $\vec{a}=\{-9,\,5,\,3\}$, $\vec{b}=\{7,\,1,\,-2\}$, $\vec{c}_1=2\vec{a}-\vec{b}$, $\vec{c}_2=3\vec{a}+5\vec{b}$.

25. $\vec{a}=\{4,\,2,\,9\}$, $\vec{b}=\{0,\,-1,\,3\}$, $\vec{c}_1=4\vec{b}-3\vec{a}$, $\vec{c}_2=4\vec{a}-3\vec{b}$.

26. $\vec{a}=\{2,\,-1,\,6\}$, $\vec{b}=\{-1,\,3,\,8\}$, $\vec{c}_1=5\vec{a}-2\vec{b}$, $\vec{c}_2=2\vec{a}-5\vec{b}$.

27. $\vec{a}=\{5,\,0,\,8\}$, $\vec{b}=\{-3,\,1,\,7\}$, $\vec{c}_1=3\vec{a}-4\vec{b}$, $\vec{c}_2=12\vec{b}-9\vec{a}$.

28. $\vec{a}=\{-1,\,3,\,4\}$, $\vec{b}=\{2,\,-1,\,0\}$, $\vec{c}_1=6\vec{a}-2\vec{b}$, $\vec{c}_2=\vec{b}-3\vec{a}$.

29. $\vec{a}=\{4,\,2,\,-7\}$, $\vec{b}=\{5,\,0,\,-3\}$, $\vec{c}_1=\vec{a}-3\vec{b}$, $\vec{c}_2=6\vec{b}-2\vec{a}$.

30. $\vec{a}=\{2,\,0,\,-5\}$, $\vec{b}=\{1,\,-3,\,4\}$, $\vec{c}_1=2\vec{a}-5\vec{b}$, $\vec{c}_2=5\vec{a}-2\vec{b}$.

31. $\vec{a}=\{-1,\,2,\,-1\}$, $\vec{b}=\{2,-7,\,1\}$, $\vec{c}_1=6\vec{a}-2\vec{b}$, $\vec{c}_2=\vec{b}-3\vec{a}$.

32. $\vec{a}=\{5,\,4,\,1\}$, $\vec{b}=\{-3,\,5,\,2\}$, $\vec{c}_1=2\vec{a}-4\vec{b}$, $\vec{c}_2=2\vec{b}-3\vec{a}$.

33. $\vec{a}=\{-5,\,0,\,-1\}$, $\vec{b}=\{2,\,-3,\,4\}$, $\vec{c}_1=3\vec{a}+\vec{b}$, $\vec{c}_2=\vec{b}-5\vec{a}$.

34. $\vec{a}=\{-7,\,-2,\,-5\}$, $\vec{b}=\{1,\,-3,\,0\}$, $\vec{c}_1=4\vec{a}-\vec{b}$, $\vec{c}_2=2\vec{b}-7\vec{a}$.

35. $\vec{a}=\{-2,\,-3,\,-5\}$, $\vec{b}=\{-1,\,0,\,4\}$, $\vec{c}_1=\vec{a}+5\vec{b}$, $\vec{c}_2=12\vec{b}-3\vec{a}$.

36. $\vec{a}=\{-1,\,4,\,3\}$, $\vec{b}=\{3,\,-3,\,4\}$, $\vec{c}_1=5\vec{a}-2\vec{b}$, $\vec{c}_2=7\vec{b}-9\vec{a}$.

37. $\vec{a}=\{5,\,7,\,-2\}$, $\vec{b}=\{1,\,-3,\,3\}$, $\vec{c}_1=3\vec{a}+2\vec{b}$, $\vec{c}_2=2\vec{b}-9\vec{a}$.

38. $\vec{a}=\{1,\,-4,\,6\}$, $\vec{b}=\{3,\,-3,\,\}$, $\vec{c}_1=2\vec{a}-3\vec{b}$, $\vec{c}_2=3\vec{b}-8\vec{a}$.

39. $\vec{a}=\{1,\,-3,\,1\}$, $\vec{b}=\{-2,\,-4,\,4\}$, $\vec{c}_1=7\vec{a}-4\vec{b}$, $\vec{c}_2=8\vec{b}-3\vec{a}$.

40. $\vec{a}=\{4,\,5,\,-1\},\ \vec{b}=\{1,\,-3,\,1\},\ \vec{c}_1=\vec{a}-2\vec{b},\ \vec{c}_2=12\vec{b}+5\vec{a}.$

41. $\vec{a}=\{7,\,2,\,1\},\ \vec{b}=\{3,\,-3,\,5\},\ \vec{c}_1=2\vec{a}+3\vec{b},\ \vec{c}_2=5\vec{b}+6\vec{a}.$

42. $\vec{a}=\{-3,\,0,\,-1\},\vec{b}=\{4,\,-3,\,7\},\vec{c}_1=3\vec{a}+\vec{b},\ \vec{c}_2=10\vec{b}-3\vec{a}.$

43. $\vec{a}=\{2,\,-5,\,1\},\ \vec{b}=\{-7,\,-3,\,4\},\vec{c}_1=-2\vec{a}+6\vec{b},\ \vec{c}_2=\vec{b}-3\vec{a}.$

44. $\vec{a}=\{4,-5,\,-3\},\vec{b}=\{-3,\,2,\,4\},\vec{c}_1=8\vec{a}-3\vec{b},\ \vec{c}_2=5\vec{b}-6\vec{a}.$

45. $\vec{a}=\{-4,\,3,\,-5\},\ \vec{b}=\{2,\,7,\,-4\},\vec{c}_1=9\vec{a}-4\vec{b},\ \vec{c}_2=4\vec{b}+\vec{a}.$

46. $\vec{a}=\{-5,\,-2,\,1\},\ \vec{b}=\{4,\,-3,\,2\},\vec{c}_1=2\vec{a}-3\vec{b},\ \vec{c}_2=-5\vec{b}+4\vec{a}.$

47. $\vec{a}=\{-2,\,-1,\,-3\},\ \vec{b}=\{5,\,-6,\,3\},\vec{c}_1=-3\vec{a}-\vec{b},\ \vec{c}_2=9\vec{b}+3\vec{a}.$

48. $\vec{a}=\{5,\,-6,\,3\},\ \vec{b}=\{-6,\,-1,\,3\},\ \vec{c}_1=-\vec{a}+7\vec{b},\ \vec{c}_2=-\vec{b}+5\vec{a}.$

49. $\vec{a}=\{8,\,-3,\,-2\},\ \vec{b}=\{-5,\,1,\,2\},\ \vec{c}_1=6\vec{a}-\vec{b},\ \vec{c}_2=4\vec{b}-7\vec{a}.$

50. $\vec{a}=\{-1,\,6,\,-7\},\vec{b}=\{3,\,8,\,-5\},\vec{c}_1=8\vec{a}-7\vec{b},\ \vec{c}_2=2\vec{b}-7\vec{a}.$

Задача 2.

Вычислить:

1) Скалярное произведение $(\vec{a},\vec{b})$;
2) Найти косинус угла между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$;
3) Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

1. $\vec{a}=\vec{p}+2\vec{q},\ \vec{b}=3\vec{p}-\vec{q},\ |\vec{p}|=1,\ |\vec{q}|=2,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=\pi/6.$

2. $\vec{a}=3\vec{p}+\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}-2\vec{q},\ |\vec{p}|=4,\ |\vec{q}|=1,\left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=\pi/4.$

3. $\vec{a}=\vec{p}-3\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}+2\vec{q},\ |\vec{p}|=1/5,\ |\vec{q}|=1,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=\pi/2.$

4. $\vec{a}=3\vec{p}-2\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}+5\vec{q},\ |\vec{p}|=4,\ |\vec{q}|=1/2,\left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=5\pi/6.$

5. $\vec{a}=\vec{p}-2\vec{q},\ \vec{b}=2\vec{p}+\vec{q},\ |\vec{p}|=2,\ |\vec{q}|=3,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=3\pi/4.$

6. $\vec{a}=\vec{p}+3\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}-2\vec{q},\ |\vec{p}|=2,|\vec{q}|=3,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/3.$

7. $\vec{a}=2\vec{p}-\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}+3\vec{q},\ |\vec{p}|=3,\ |\vec{q}|=2,\left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/2.$

8. $\vec{a}=4\vec{p}+\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}-\vec{q},\ |\vec{p}|=7,\ |\vec{q}|=2,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/4.$

9. $\vec{a}=\vec{p}-4\vec{q},\ \vec{b}=3\vec{p}+\vec{q},\ |\vec{p}|=1,\ |\vec{q}|=2,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/6.$

10. $\vec{a}=\vec{p}+4\vec{q},\ \vec{b}=2\vec{p}-\vec{q},\ |\vec{p}|=7,\ |\vec{q}|=2,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/3.$

11. $\vec{a}=3\vec{p}+2\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}-\vec{q},\ |\vec{p}|=10,\ |\vec{q}|=1,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/2.$

12. $\vec{a}=4\vec{p}-\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}+2\vec{q},\ |\vec{p}|=5,\ |\vec{q}|=4,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/4.$

13. $\vec{a}=2\vec{p}+3\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}-2\vec{q},\ |\vec{p}|=6,\ |\vec{q}|=7,\left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/3.$

14. $\vec{a}=3\vec{p}-\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}+2\vec{q},\ |\vec{p}|=3,\ |\vec{q}|=4,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/3.$

15. $\vec{a}=2\vec{p}+3\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}-2\vec{q},\ |\vec{p}|=2,\ |\vec{q}|=3,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/4.$

16. $\vec{a}=2\vec{p}-3\vec{q},\ \vec{b}=3\vec{p}+\vec{q},\ |\vec{p}|=4,\ |\vec{q}|=1,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/6.$

17. $\vec{a}=5\vec{p}+\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}-3\vec{q},\ |\vec{p}|=1,\ |\vec{q}|=2,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/3.$

18. $\vec{a}=7\vec{p}-2\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}+3\vec{q},\ |\vec{p}|=1/2,\ |\vec{q}|=2,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/2.$

19. $\vec{a}=6\vec{p}-\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}+\vec{q},\ |\vec{p}|=3,\ |\vec{q}|=4,\left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/4.$

20. $\vec{a}=10\vec{p}+\vec{q},\ \vec{b}=3\vec{p}-2\vec{q},\ |\vec{p}|=4,\ |\vec{q}|=1,\left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/6.$

21. $\vec{a}=6\vec{p}-\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}+2\vec{q},\ |\vec{p}|=8,|\vec{q}|=1/2,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/3.$

22. $\vec{a}=3\vec{p}+4\vec{q},\ \vec{b}=\vec{q}-\vec{p},\ |\vec{p}|=5/2,\ |\vec{q}|=2,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/2.$

23. $\vec{a}=7\vec{p}+\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}-3\vec{q},\ |\vec{p}|=3,\ |\vec{q}|=1,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=3\pi/4.$

24. $\vec{a}=\vec{p}+3\vec{q},\vec{b}=3\vec{p}-\vec{q},\ |\vec{p}|=3,\ |\vec{q}|=5,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=2\pi/3.$

25. $\vec{a}=3\vec{p}+\vec{q},\vec{b}=\vec{p}-3\vec{q},\ |\vec{p}|=7,\ |\vec{q}|=2,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/4.$

26. $\vec{a}=5\vec{p}-\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}+\vec{q},\ |\vec{p}|=5,\ |\vec{q}|=3,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=5\pi/6.$

27. $\vec{a}=3\vec{p}-4\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}+3\vec{q},\ |\vec{p}|=2,\ |\vec{q}|=3,\left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/4.$

28. $\vec{a}=6\vec{p}-\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}+5\vec{q},\ |\vec{p}|=1/2,\ |\vec{q}|=4,\left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=5\pi/6.$

29. $\vec{a}=2\vec{p}+3\vec{q},\ \vec{b}=\vec{p}-2\vec{q},\ |\vec{p}|=2,\ |\vec{q}|=1,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/3.$

30. $\vec{a}=2\vec{p}-3\vec{q},\ \vec{b}=5\vec{p}+\vec{q},\ |\vec{p}|=2,|\vec{q}|=3,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/2.$

31. $\vec{a}=-5\vec{p}-4\vec{q},\ b=3\vec{q}+\overrightarrow{6p},\ |\vec{p}|=3,\ |\vec{q}|=5,\left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=5\pi/6.$

32. $\vec{a}=-2\vec{p}+3\vec{q},\ b=4\vec{q}-\vec{p},\ |\vec{p}|=1,\ |\vec{q}|=3,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/6.$

33. $\vec{a}=5\vec{p}-2\vec{q},\ b=-3\vec{q}-\vec{p},\ |\vec{p}|=4,\ |\vec{q}|=5,\left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=3\pi/4$

34. $\vec{a}=5\vec{p}+2\vec{q},\ b=-6\vec{q}-\overrightarrow{4p},\ |\vec{p}|=3,\ |\vec{q}|=2,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=5\pi/6.$

35. $\vec{a}=3\vec{p}-2\vec{q},\ b=-4\vec{q}+\overrightarrow{5p},\ |\vec{p}|=2,\ |\vec{q}|=3,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=\pi/3.$

36. $\vec{a}=2\vec{p}-5\vec{q},\ b=-3\vec{q}+\overrightarrow{4p},\ |\vec{p}|=2,\ |\vec{q}|=4,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=2\pi/3.$

37. $\vec{a}=3\vec{p}+2\vec{q},\ b=-4\vec{q}-\overrightarrow{6p},\ |\vec{p}|=2,\ |\vec{q}|=5,\left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=2\pi/3.$

38. $\vec{a}=5\vec{p}+2\vec{q},\ b=\vec{q}-\overrightarrow{4p},\ |\vec{p}|=-4,\ |\vec{q}|=3,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=\pi.$

39. $\vec{a}=-3\vec{p}-2\vec{q},\ b=\vec{q}+\overrightarrow{5p},\ |\vec{p}|=3,\ |\vec{q}|=6,\left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=5\pi/6.$

40. $\vec{a}=5\vec{p}-3\vec{q},\ b=4\vec{q}+\overrightarrow{2p},\ |\vec{p}|=4,\ |\vec{q}|=1,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=2\pi/3.$

41. $\vec{a}=-2\vec{p}+3\vec{q},\ b=3\vec{q}-\overrightarrow{6p},\ |\vec{p}|=6,\ |\vec{q}|=3,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=5\pi/6.$

42. $\vec{a}=-2\vec{p}-4\vec{q},\ b=3\vec{q}+\vec{p},\ \ |\vec{p}|=3,\ |\vec{q}|=2,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=7\pi/12.$

43. $\vec{a}=4\vec{p}+3\vec{q},\ b=-\vec{q}+\overrightarrow{2p},\ |\vec{p}|=4,\ |\vec{q}|=5,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=3\pi/4.$

44. $\vec{a}=-2\vec{p}+3\vec{q},\ b=5\vec{q}+\vec{p},\ |\vec{p}|=2,\ |\vec{q}|=5,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=2\pi/3.$

45. $\vec{a}=4\vec{p}-3\vec{q},\ \vec{b}=5\vec{q}+\overrightarrow{2p},\ |\vec{p}|=3,\ |\vec{q}|=5,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=2\pi/3.$

46. $\vec{a}=-3\vec{p}+2\vec{q},\ b=4\vec{q}-\overrightarrow{7p},\ |\vec{p}|=2,\ |\vec{q}|=5,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=5\pi/6.$

47. $\vec{a}=-3\vec{p}+5\vec{q},\ b=-3\vec{q}+\overrightarrow{6p},\ |\vec{p}|=4,\ |\vec{q}|=1,\ \left(\vec{p}\,\hat{},\vec{q}\right)=7\pi/12.$

48. $\vec{a}=5\vec{p}-2\vec{q},\ b=-2\vec{q}+3\vec{p},\ |\vec{p}|=7,\ |\vec{q}|=3,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=3\pi/4.$

49. $\vec{a}=2\vec{p}-3\vec{q},\ b=-5\vec{q}+6\vec{p},\ |\vec{p}|=6,\ |\vec{q}|=3,\left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=\pi/3.$

50. $\vec{a}=5\vec{p}-8\vec{q},\ \vec{b}=4\vec{q}-5\vec{p},\ |\vec{p}|=12,\ |\vec{q}|=2,\ \left(\vec{p}\,\hat{,}\,\vec{q}\right)=2\pi/3.$

<u>Задача 3.</u> Доказать, что векторы $\vec{p},\ \vec{q},\ \vec{r}$ образуют базис и написать разложение вектора $\vec{x}$ по базису $\left\{\vec{p},\ \vec{q},\ \vec{r}\right\}$.

1. $\vec{x}=\{-2,\ 4,\ 7\},\ \vec{p}=\{0,\ 1,\ 2\},\ \vec{q}=\{1,\ 0,\ 1\},\ \vec{r}=\{-1,\ 2,\ 4\}.$

2. $\vec{x}=\{6,\ 12,\ -1\},\ \vec{p}=\{1,\ 3,\ 0\},\ \vec{q}=\{2,\ -1,\ 1\},\ \vec{r}=\{0,\ -1,\ 2\}.$

3. $\vec{x}=\{1,\ -4,\ 4\},\ \vec{p}=\{2,\ 1,\ -1\},\ \vec{q}=\{0,\ 3,\ 2\},\ \vec{r}=\{1,\ -1,\ 1\}.$

4. $\vec{x}=\{-9,\ 5,\ 5\},\ \vec{p}=\{4,\ 1,\ 1\},\ \vec{q}=\{2,\ 0,\ -3\},\ \vec{r}=\{-1,\ 2,\ 1\}.$

5. $\vec{x}=\{-5,\ -5,\ 5\},\ \vec{p}=\{-2,\ 0,\ 1\},\ \vec{q}=\{1,\ 3,\ -1\},\ \vec{r}=\{0,\ 4,\ 1\}.$

6. $\vec{x}=\{13,\ 2,\ 7\},\ \vec{p}=\{5,\ 1,\ 0\},\ \vec{q}=\{2,\ -1,\ 3\},\ \vec{r}=\{1,\ 0,\ -1\}.$

7. $\vec{x}=\{-19,\ -1,\ 7\},\ \vec{p}=\{0,\ 1,\ 1\},\ \vec{q}=\{-2,\ 0,\ 1\},\ \vec{r}=\{3,\ 1,\ 0\}.$

8. $\vec{x}=\{3,\ -3,\ 4\},\ \vec{p}=\{1,\ 0,\ 2\},\ \vec{q}=\{0,\ 1,\ 1\},\ \vec{r}=\{2,\ -1,\ 4\}.$

9. $\vec{x}=\{3,3,-1\},\ \vec{p}=\{3,1,0\},\ \vec{q}=\{-1,2,1\},\ \vec{r}=\{-1,0,2\}.$

10. $\vec{x}=\{-1,7,-4\},\ \vec{p}=\{-1,2,1\},\ \vec{q}=\{2,0,3\},\ \vec{r}=\{1,1,-1\}.$

11. $\vec{x}=\{6,5,-14\},\ \vec{p}=\{1,\ 1,\ 4\},\ \vec{q}=\{0,-3,2\},\ \vec{r}=\{2,\ 1,-1\}.$

12. $\vec{x}=\{6,-1,7\},\ \vec{p}=\{1,-2,0\},\ \vec{q}=\{-1,\ 1,\ 3\},\ \vec{r}=\{1,0,4\}.$

13. $\vec{x}=\{5,15,0\},\ \vec{p}=\{1,0,5\},\ \vec{q}=\{-1,3,2\},\ \vec{r}=\{0,-1,1\}.$

14. $\vec{x}=\{2,-1,11\},\ \vec{p}=\{1,\ 0,\ 1\},\ \vec{q}=\{0,\ 1,\ -2\},\ \vec{r}=\{1,0,3\}.$

15. $\vec{x}=\{11,5,-3\}, \vec{p}=\{1,0,2\}, \vec{q}=\{-1,0,1\}, \vec{r}=\{2,5,-3\}.$

16. $\vec{x}=\{8,\ 0,\ 5\}, \vec{p}=\{2,0,1\}, \vec{q}=\{1,\ 1,\ 0\}, \vec{r}=\{4,\ 1,\ 2\}.$

17. $\vec{x}=\{3,\ 1,\ 8\}, \vec{p}=\{0,\ 1,\ 3\}, \vec{q}=\{1,\ 2,\ -1\}, \vec{r}=\{2,0,-1\}.$

18. $\vec{x}=\{8,\ 1,\ 12\}, \vec{p}=\{1,\ 2,\ -1\}, \vec{q}=\{3,0,2\}, \vec{r}=\{-1,\ 1,\ 1\}.$

19. $\vec{x}=\{-9,\ -8,\ -3\}, \vec{p}=\{1,\ 4,\ 1\}, \vec{q}=\{-3,\ 2,\ 0\}, \vec{r}=\{1,\ -1,\ 2\}.$

20. $\vec{x}=\{-5,\ 9,\ -13\}, \vec{p}=\{0,\ 1,-2\}, \vec{q}=\{3,-1,\ 1\}, \vec{r}=\{4,\ 1,\ 0\}.$

21. $\vec{x}=\{-15,\ 5,\ 6\}, \vec{p}=\{0,\ 5,\ 1\}, \vec{q}=\{3,\ 2,\ -1\}, \vec{r}=\{-1,\ 1,\ 0\}.$

22. $\vec{x}=\{8,\ 9,\ 4\}, \vec{p}=\{1,\ 0,\ 1\}, \vec{q}=\{0,\ -2,\ 1\}, \vec{r}=\{1,\ 3,\ 0\}.$

23. $\vec{x}=\{23,-14,-30\}, \vec{p}=\{2,1,0\}, \vec{q}=\{1,-1,0\}, \vec{r}=\{-3,2,5\}.$

24. $\vec{x}=\{3,\ 1,\ 3\}, \vec{p}=\{2,\ 1,\ 0\}, \vec{q}=\{1,\ 0,\ 1\}, \vec{r}=\{4,\ 2,\ 1\}.$

25. $\vec{x}=\{-1,\ 7,\ 0\}, \vec{p}=\{0,\ 3,\ 1\}, \vec{q}=\{3,\ 0,1\}, \vec{r}=\{2,-1,0\}.$

26. $\vec{x}=\{11,-1,4\}, \vec{p}=\{1,-1,\ 2\}, \vec{q}=\{3,\ 2,\ 0\}, \vec{r}=\{-1,\ 1,\ 1\}.$

27. $\vec{x}=\{-13,\ 2,\ 18\}, \vec{p}=\{1,\ 1,\ 4\}, \vec{q}=\{-3,\ 0,\ 2\}, \vec{r}=\{1,\ 2,-1\}.$

28. $\vec{x}=\{0,\ -8,\ 9\}, \vec{p}=\{0,\ -2,\ 1\}, \vec{q}=\{3,\ 1,-1\}, \vec{r}=\{4,\ 0,\ 1\}.$

29. $\vec{x}=\{8,-7,-13\}, \vec{p}=\{0,\ 1,\ 5\}, \vec{q}=\{3,-1,\ 2\}, \vec{r}=\{-1,\ 0,\ 1\}.$

30. $\vec{x}=\{2,\ 7,\ 5\}, \vec{p}=\{1,\ 0,\ 1\}, \vec{q}=\{1,\ -2,\ 0\}, \vec{r}=\{0,\ 3,\ 1\}.$

31. $\vec{x}=\{-13,\ 2,\ 18\}, \vec{p}=\{1,\ 1,\ 4\}, \vec{q}=\{-3,\ 0,\ 2\}, \vec{r}=\{1,\ 2,\ -1\}.$

32. $\vec{x}=\{7,\ 23,\ 4\}, \vec{p}=\{5,\ 4,\ 1\}, \vec{q}=\{-3,\ 5,\ 2\}, \vec{r}=\{2,\ -1,\ 3\}.$

33. $\vec{x}=\{0,\ 11,-14\}, \vec{p}=\{2,-1,\ 4\}, \vec{q}=\{-3,\ 0,-2\}, \vec{r}=\{4,\ 5,-3\}.$

34. $\vec{x}=\{28,-19,-7\}, \vec{p}=\{-1,1,2\}, \vec{q}=\{2,-3,-5\}, \vec{r}=\{-6,\ 3,-1\}.$

35. $\vec{x}=\{16,\ 6,\ 15\}, \vec{p}=\{-7,\ -2,\ -4\}, \vec{q}=\{-4,\ 0,\ 3\}, \vec{r}=\{3,\ 1,\ 2\}.$

36. $\vec{x}=\{15,-15,\ 24\}, \vec{p}=\{5,\ 1,\ 2\}, \vec{q}=\{-2,\ 1,-3\}, \vec{r}=\{4,-3,\ 5\}.$

37. $\vec{x}=\{-19,-5,-4\}, \vec{p}=\{0,\ 2,-3\}, \vec{q}=\{4,-3,-2\}, \vec{r}=\{-5,-4,0\}.$

38. $\vec{x}=\{-3,\ 2,-3\},\ \vec{p}=\{3,-1,\ 2\},\ \vec{q}=\{-2,\ 3,\ 1\},\ \vec{r}=\{4,-5,-3\}.$

39. $\vec{x}=\{-9,\ 34,-20\},\ \vec{p}=\{5,\ 3,\ 1\},\ \vec{q}=\{-1,\ 2,-3\},\ \vec{r}=\{3,-4,\ 2\}.$

40. $\vec{x}=\{1,\ 12,-20\},\ \vec{p}=\{3,\ 1,-3\},\ \vec{q}=\{-2,\ 4,\ 1\},\ \vec{r}=\{1,-2,\ 5\}.$

41. $\vec{x}=\{15,\ 6,-17\},\ \vec{p}=\{6,\ 1,-3\},\ \vec{q}=\{-3,\ 2,\ 1\},\ \vec{r}=\{-1,-3,\ 4\}.$

42 $\vec{x}=\{-12,14,-31\},\ \vec{p}=\{4,\ 2,\ 3\},\ \vec{q}=\{-3,\ 1,-8\},\ \vec{r}=\{2,-4,\ 5\}.$

43. $\vec{x}=\{-2,\ 17,\ 5\},\ \vec{p}=\{1,\ 3,\ 6\},\ \vec{q}=\{-3,4,\ -5\},\ \vec{r}=\{1,-7,\ 2\}.$

44. $\vec{x}=\{-5,\ 11,-15\},\ \vec{p}=\{11,1,\ 2\},\ \vec{q}=\{-3,3,\ 4\},\ \vec{r}=\{-4,-2,7\}.$

45. $\vec{x}=\{-10,-13,\ 8\},\ \vec{p}=\{9,\ 5,\ 3\},\ \vec{q}=\{-3,2,\ 1\},\ \vec{r}=\{4,-7,\ 4\}.$

46. $\vec{x}=\{1,\ 7,-12\},\ \vec{p}=\{5,\ 4,-3\},\ \vec{q}=\{-3,\ 2,-5\},\ \vec{r}=\{-1,3,-4\}.$

47. $\vec{x}=\{6,\ 9,-1\},\ \vec{p}=\{8,\ 3,-5\},\ \vec{q}=\{-6,\ 7,-3\},\ \vec{r}=\{4,-1,\ 7\}.$

48. $\vec{x}=\{3,-4,\ 6\},\ \vec{p}=\{11,-3,\ 4\},\ \vec{q}=\{-13,2,-6\},\ \vec{r}=\{5,-3,\ 8\}.$

49. $\vec{x}=\{-6,\ 10,\ 23\},\ \vec{p}=\{1,11,\ 12\},\ \vec{q}=\{-2,\ 2,\ 3\},\ \vec{r}=\{-5,-3,8\}.$

50. $\vec{x}=\{-5,\ 6,\ 7\},\ \vec{p}=\{6,\ 4,8\},\ \vec{q}=\{-13,5,-6\},\ \vec{r}=\{2,-3,\ 5\}.$

Задача 4. Даны силы $\overrightarrow{F_1}=\{x_1,y_1,z_1\},\ \overrightarrow{F_2}=\{x_2,y_2,z_2\},\ \overrightarrow{F_3}=\{x_3,y_3,z_3\}$, приложенные в точке $A(x_A,y_A,z_A)$, и точка $B(x_B,y_B,z_B)$. Вычислить:

1) Работу равнодействующих $\overrightarrow{R}=\overrightarrow{F_1}+\overrightarrow{F_2}+\overrightarrow{F_3}$ этих сил, когда её точка приложения $A(x_A,y_A,z_A)$, двигаясь прямолинейно, перемещается в точку $B(x_B,y_B,z_B)$;

2) Модуль и направляющие косинусы момента равнодействующей этих сил относительно точки $B(x_B,y_B,z_B)$.

1. $\overrightarrow{F_1}=\{-2,4,7\},\ \overrightarrow{F_2}=\{0,1,2\},\ \overrightarrow{F_3}=\{1,0,1\}$, A(-1,3,7), B(5,-2,1).

2. $\overrightarrow{F_1}=\{6,-7,5\},\ \overrightarrow{F_2}=\{-5,1,3\},\ \overrightarrow{F_3}=\{2,1,-7\}$, A(-2,4,5), B(6,-5,-1).

3. $\overrightarrow{F_1}=\{-1,1,5\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,-2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{8,-2,1\}$, A(-1,3,7), B(4,-2,1).

4. $\overrightarrow{F_1}=\{2,3,-1\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,-2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,0,1\}$, A(-3,3,7), B(-5,2,8).

5. $\overrightarrow{F_1}=\{-2,4,1\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-1,4\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,0,-1\}$, A(1,-3,6), B(4,-4,1).

6. $\overrightarrow{F_1}=\{-2,1,5\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,-2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,2,3\}$, A(-5,3,7), B(1,-2,1).

7. $\overrightarrow{F_1}=\{2,-5,8\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,-3\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,0,-2\}$, A(-1,3,7), B(5,-2,1).

8. $\overrightarrow{F_1}=\{-7,4,3\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,-6\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{-1,0,1\}$, A(-8,3,2), B(6,-3,1).

9. $\overrightarrow{F_1}=\{-7,2,1\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-1,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{5,0,3\}$, A(1,-3,7), B(4,2,-1).

10. $\overrightarrow{F_1}=\{2,-4,5\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-1,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,5,1\}$, A(-1,3,7), B(5,-1,1).

11. $\overrightarrow{F_1}=\{-1,3,5\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-1,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{5,0,1\}$, A(-3,5,1), B(4,-6,1).

12. $\overrightarrow{F_1}=\{4,-8,7\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-2,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{-1,0,2\}$, A(-3,3,7),B(8,-2,1).

13. $\overrightarrow{F_1}=\{-2,1,7\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-1,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,-1,3\}$, A(1,-3,2), B(8,-1,1).

14. $\overrightarrow{F_1}=\{-4,4,1\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-1,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{-2,0,4\}$, A(-1,2,7), B(3,-2,1).

15. $\overrightarrow{F_1}=\{2,-1,6\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-2,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,-1,1\}$, A(2,1,7), B(4,2,-1).

16. $\overrightarrow{F_1}=\{-1,4,7\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,2,-2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{4,1,1\}$, A(8,-3,7), B(8,-2,1).

17. $\overrightarrow{F_1}=\{-6,4,7\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{1,0,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{-1,3,2\}$, A(1,3,5), B(7,-1,1).

18. $\overrightarrow{F_1}=\{-4,4,8\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-4,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{-6,5,1\}$, A(1,3,-3),B(1,-2,1).

19. $\overrightarrow{F_1}=\{2,-5,6\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{5,2,-1\}$, A(6,3,-1), B(3,-2,1).

20. $\overrightarrow{F_1}=\{-2,4,7\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,-3\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,2,1\}$, A(5,-3,7), B(-5,3,4).

21. $\overrightarrow{F_1}=\{2,-4,1\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-1,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,5,-3\}$, A(1,3,-1), B(1,-2,1).

22. $\overrightarrow{F_1}=\{-1,6,7\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-3,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,0,-1\}$, A(1,2,-8), B(-4,-2,6).

23. $\overrightarrow{F_1}=\{2,-2,7\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{2,8,-1\}$, A(1,-5,7), B(5,-5,1).

24. $\overrightarrow{F_1}=\{3,1,-1\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-1,1\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{5,2,-1\}$, A(4,0,5), B(4,1,6).

25. $\overrightarrow{F_1}=\{6,2,-1\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-2,1\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{5,3,-1\}$, A(4,4,5), B(2,1,6).

26. $\overrightarrow{F_1}=\{5,-2,1\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-2,1\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,0,-8\}$, A(4,-4,5), B(2,1,2).

27. $\overrightarrow{F_1}=\{1,-3,2\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,1\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{9,5,-1\}$, A(1,2,-6), B(-3,1,2).

28. $\overrightarrow{F_1}=\{1,-3,5\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-1,1\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,2,1\}$, A(1,3,-4), B(-4,2,2).

29. $\overrightarrow{F_1}=\{2,7,-7\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,4,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,0,-1\}$, A(1,-2,5), B(3,4,-1).

30. $\overrightarrow{F_1}=\{2,7,-8\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,-4,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,-2,1\}$, A(1,-6,5), B(3,-2,1).

31. $\overrightarrow{F_1}=\{3,-5,8\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,4,2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,2,-3\}$, A(1,-5,7), B(2,-2,1).

32. $\overrightarrow{F_1}=\{2,4,-5\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,-6\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{2,-1,1\}$, A(-1,3,7), B(5,-2,1).

33. $\overrightarrow{F_1}=\{-1,4,9\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{2,1,1\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,2,-1\}$, A(-3,3,5), B(5,2,-1).

34. $\overrightarrow{F_1}=\{-1,4,5\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,-1\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,0,-1\}$, A(-1,3,5), B(5,1,-1).

35. $\overrightarrow{F_1}=\{4,-2,7\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,-2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,0,1\}$, A(-1,3,8), B(5,2,-1).

36. $\overrightarrow{F_1}=\{-4,4,6\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,-2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,0,-1\}$, A(1,3,-7), B(4,-2,2).

37. $\overrightarrow{F_1}=\{2,-4,7\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{0,1,3\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{1,0,2\}$, A(1,-3,7), B(5,-5,1).

38. $\overrightarrow{F_1}=\{1,-5,4\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{1,-3,-2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{5,4,-3\}$, A(1,2,-9), B(6,2,-3).

39. $\overrightarrow{F_1}=\{3,5,-4\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{1,-6,-2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{5,8,-3\}$, A(1,5,-9), B(6,3,-3).

40. $\overrightarrow{F_1}=\{1,8,6\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{-5,4,1\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{-9,-1,6\}$, A(4,6,8), B(-1,-2,6).

41. $\overrightarrow{F_1}=\{3,4,-5\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{8,3,-9\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{-2,5,8\}$, A(5,3,-1), B(11,0,-3).

42. $\overrightarrow{F_1}=\{6,-2,5\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{7,-2,10\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{-5,7,6\}$, A(7,-2,5), B(8,2,-5).

43. $\overrightarrow{F_1}=\{3,-1,8\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{-6,2,11\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{7,-4,8\}$, A(-1,3,6), B(9,-3,4).

44. $\overrightarrow{F_1}=\{-2,7,3\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{5,-1,6\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{-4,1,-5\}$, A(7,2,-4), B(8,2,-7).

45. $\overrightarrow{F_1}=\{5,-7,9\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{-2,1,8\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{-8,-5,2\}$, A(5,1,-6), B(-1,3,4).

46. $\overrightarrow{F_1}=\{2,-3,5\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{1,8,-3\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{0,6,-3\}$, A(1,-5,9), B(-1,5,-4).

47. $\overrightarrow{F_1}=\{-1,9,2\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{4,-6,1\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{7,5,-1\}$, A(8,-3,-4), B(-3,-6,2).

48. $\overrightarrow{F_1}=\{3,0,2\}$, $\overrightarrow{F_2}=\{-4,1,-2\}$, $\overrightarrow{F_3}=\{11,-3,5\}$, A(6,-2,5), B(-2,5,9).

49. $\overrightarrow{F_1}=\{4,1,-8\},\overrightarrow{F_2}=\{4,3,-5\},\overrightarrow{F_3}=\{2,1,5\}$, A(-1,2,-3), B(-7,3,-2).

50. $\overrightarrow{F_1}=\{-3,1,8\},\overrightarrow{F_2}=\{1,-2,2\},\overrightarrow{F_3}=\{3,-2,-5\}$, A(-3,3,6), B(8,-3,4).

Задача 5. Даны вершины $\triangle ABC$:
$A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. Найти:

1) уравнение стороны AB;
2) уравнение высоты CH;
3) уравнение медианы AM;
4) координаты точки N пересечения медианы AM и высоты CH;
5) уравнение прямой, проходящей через вершину C, параллельно стороне AB;
6) расстояние от точки C до прямой AB.

1. A(-2, 4), B(3, 1), C(10, 7);
2. A(-3, -2), B(14, 4), C(6, 8);
3. A(1, 7), B(-3, -1), C(11, -3);
4. A(1, 0), B(-1, 4), C(9, 5);
5. A(1, -2), B(7, 1), C(6, 1);
6. A(-2, -3), B(1, 6), C(10, 7);
7. A(-4, 2), B(7, 3), C(1, 10);
8. A(4, -3), B(3, 1), C(10, 7);
9. A(4, -4), B(8, 2), C(3, 8);
10. A(-3, -3), B(5, -7), C(7, 7);
11. A(1, -6), B(3, 4), C(-3, 3);
12. A(-4, 2), B(8, -6), C(2, 6);
13. A(-5, 2), B(0, -4), C(5, 7);
14. A(4, -4), B(6, 2), C(-1, 8);
15. A(-3, 8), B(-6, 2), C(0, -5);
16. A(6, -9), B(10, -1), C(-4, 1);
17. A(4, 1), B(-3, -1), C(7, -3);
18. A(-4, 2), B(6,-4), C(4, 10);
19. A(3, -1), B(11, 3), C(-6, 2);

20. A(-7, -2), B(-7, 4), C(5, -5);
21. A(-1, -4), B(9, 6), C(-5, 4);
22. A(10, -2), B(4, -5), C(-3, 1);
23. A(-3, -1), B(-4, -5), C(8, 1);
24. A(-2, -6), B(-3, 5), C(4, 0);
25. A(-7, -2), B(3, -8), C(-4, 6);
26. A(0, 2), B(-7, -4), C(3, 2);
27. A(7, 0), B(1, 4), C(-8, -4);
28. A(-2, 3), B(3, -4), C(10, 2);
29. A(1, -3), B(3, 5), C(6, 2);
30. A(-4, 4), B(2,-1), C(5, 7);
31. A(-6, 1), B(8, 3), C(0, 7);
32. A(1, 4), B(3, -4), C(1, 5);
33. A(-2, -3), B(5, 4), C(1, 7);
34. A(0, 4), B(3, -2), C(5, 6);
35. A(-3, 5), B(4, -1), C(2, 7);
36. A(-4, 3), B(5, 6), C(1, -3);
37. A(2, -4), B(-3, 6), C(0, 5);
38. A(1, -5), B(4, 2), C(6, -1);
39. A(-5, 2), B(6, 4), C(2, -1);
40. A(-4, 5), B(-2, 1), C(5, 3);
41. A(-5, -2), B(3, 2), C(6, 0);
42. A(1, -4), B(8, 1), C(5, 5);
43. A(-6, 3), B(-2, 1), C(2, 6);
44. A(4, 4), B(-3, -1), C(0, -4);
45. A(7, -1), B(3, 1), C(-4, 5);
46. A(6, 1), B(-3, 3), C(2, 5);
47. A(0, 4), B(2, -3), C(-5, 2);
48. A(7, 4), B(-3, 5), C(2, -2);
49. A(7, -1), B(5, 6), C(-4, 3);
50. A(4, -5), B(2, -3), C(-3, 3).

Задача 6. Даны координаты точек $A_1(x_1, y_1, z_1)$, $A_2(x_2, y_2, z_2)$, $A_3(x_3, y_3, z_3)$, $A_4(x_4, y_4, z_4)$:
Найти:

1) уравнение плоскости $(A_1A_2A_3)$;
2) уравнение прямой A_1A_2;
3) уравнение прямой A_4M, перпендикулярной плоскости $(A_1A_2A_3)$;
4) уравнение прямой A_3N, параллельная прямой A_1A_2.
Вычислить:

1) объем тетраэдра $A_1A_2A_3A_4$;
2) Площадь грани $A_1A_2A_3$ тетраэдра $A_1A_2A_3A_4$;
3) Длину высоты опущенной из вершины A_4 на грань $A_1A_2A_3$.

1. $A_1(1,\ 3,\ 6), A_2(2,\ 2,\ 1), A_3(-1,\ 0,\ 1), A_4(-4,\ 6,\ -3).$
2. $A_1(-4,\ 2,\ 6), A_2(2,\ -3,\ 0), A_3(-1,\ 5,\ 8), A_4(-5,\ 2,\ -4).$
3. $A_1(7,\ 2,\ 4), A_2(7,\ -1,\ -2), A_3(3,\ 3,\ 1), A_4(-4,\ 2,\ 1).$
4. $A_1(2,\ 1,\ 4), A_2(-1,\ 5,\ -2), A_3(-7,\ -3,\ 2), A_4(-6,\ -3,\ 6).$
5. $A_1(-1,\ -5,\ 2), A_2(-6,\ 0,\ -3), A_3(3,\ 6,\ -3), A_4(-10,\ 6,\ 7).$
6. $A_1(0,\ -1,\ -1), A_2(-2,\ 3,\ 5), A_3(1,\ -5,\ -9), A_4(-1,\ -6,\ 3).$
7. $A_1(5,\ 2,\ 0), A_2(2,\ 5,\ 0), A_3(1,\ 2,\ 4), A_4(-1,\ 1,\ 1).$
8. $A_1(2,\ -1,\ -2), A_2(1,\ 2,\ 1), A_3(5,\ 0,\ -6), A_4(-10,\ 9,\ -7).$
9. $A_1(-2,\ 0,\ -4), A_2(-1,\ 7,\ 1), A_3(4,\ -8,\ -4), A_4(1,\ -4,\ 6).$
10. $A_1(14,\ 4,\ 5), A_2(-5,\ -3,\ 2), A_3(-2,\ -6,\ -3), A_4(-2,\ 2,\ -1).$
11. $A_1(1,\ 2,\ 0), A_2(3,\ 0,\ -3), A_3(5,\ 2,\ 6), A_4(8,\ 4,\ -9).$
12. $A_1(2,\ -1,\ 2), A_2(1,\ 2,\ -1), A_3(3,\ 2,\ 1), A_4(-4,\ 2,\ 5).$
13. $A_1(1,\ 1,\ 2), A_2(-1,\ 1,\ 3), A_3(2,\ -2,\ 4), A_4(-1,\ 0,\ -2).$
14. $A_1(2,\ 3,\ 1), A_2(4,\ 1,\ -2), A_3(6,\ 3,\ 7), A_4(7,\ 5,\ -3).$

15. $A_1(1,\ 1,\ -1), A_2(2,\ 3,\ 1), A_3(3,\ 2,\ 1), A_4(5,\ 9,\ -8)$.

16. $A_1(1,\ 5,\ -7), A_2(-3,\ 6,\ 3), A_3(-2,\ 7,\ 3), A_4(-4,\ 8,\ -12)$.

17. $A_1(-3,\ 4,\ -7), A_2(1,\ 5,\ -4), A_3(-5,\ -2,\ 0), A_4(2,\ 5,\ 4)$.

18. $A_1(-1,\ 2,\ -3), A_2(4,\ -1,\ 0), A_3(2,\ 1,\ -2), A_4(3,\ 4,\ 5)$.

19. $A_1(4,\ -1,\ 3), A_2(-2,\ 1,\ 0), A_3(0,\ -5,\ 1), A_4(3,\ 2,\ -6)$.

20. $A_1(1,\ -1,\ 1), A_2(-2,\ 0,\ 3), A_3(2,\ 1,\ -1), A_4(2,\ -2,\ -4)$.

21. $A_1(1,\ 2,\ 0), A_2(1,\ -1,\ 2), A_3(0,\ 1,\ -1), A_4(-3,\ 0,\ 1)$.

22. $A_1(1,\ 0,\ 2), A_2(1,\ 2,\ -1), A_3(2,\ -2,\ 1), A_4(2,\ 1,\ 0)$.

23. $A_1(1,\ 2,\ -3), A_2(1,\ 0,\ 1), A_3(-2,\ -1,\ 6), A_4(0,\ -5,\ -4)$.

24. $A_1(3,\ 10,\ -1), A_2(-2,\ 3,\ -5), A_3(-6,\ 0,\ -3), A_4(1,\ -1,\ 2)$.

25. $A_1(-1,\ 2,\ 4), A_2(-1,\ -2,\ -4), A_3(3,\ 0,\ -1), A_4(7,\ -3,\ 1)$.

26. $A_1(0,\ -3,\ 1), A_2(-4,\ 1,\ 2), A_3(2,\ -1,\ 5), A_4(3,\ 1,\ -4)$.

27. $A_1(1,\ 3,\ 0), A_2(4,\ -1,\ 2), A_3(3,\ 0,\ 1), A_4(-4,\ 3,\ 5)$.

28. $A_1(-2,\ -1,\ -1), A_2(0,\ 3,\ 2), A_3(3,\ 1,\ -4), A_4(-4,\ 7,\ 3)$.

29. $A_1(-3,\ -5,\ 6), A_2(2,\ 1,\ -4), A_3(0,\ -3,\ -1), A_4(-5,\ 2,\ -8)$.

30. $A_1(2,\ 4,\ -3), A_2(5,\ -6,\ 0), A_3(-1,\ 3,\ 3), A_4(-10,\ -8,\ 7)$.

31. $A_1(0,\ -1,\ 5), A_2(-1,\ 3,\ 5), A_3(-1,\ -5,\ -9), A_4(-1,\ 7,\ 3)$.

32. $A_1(6,\ 6,\ 5), A_2(4,\ 9,\ 5), A_3(4,\ 6,\ 11), A_4(6,\ 9,\ 3)$.

33. $A_1(7,\ 2,\ 2), A_2(-5,\ 7,\ -7), A_3(5,\ -3,\ 1), A_4(2,\ 3,\ 7)$.

34. $A_1(8,\ -6,\ 4), A_2(10,\ 5,\ -5), A_3(5,\ 6,\ -8), A_4(8,\ 10,\ 7)$.

35. $A_1(1,\ -1,\ 3), A_2(6,\ 5,\ 8), A_3(3,\ 5,\ 8), A_4(8,\ 4,\ 1)$.

36. $A_1(1,\ -2,\ 7), A_2(4,\ 2,\ 10), A_3(2,\ 3,\ 5), A_4(5,\ 7,\ 3)$.

37. $A_1(0,\ 4,\ 5), A_2(3,\ -2,\ 1), A_3(4,\ 5,\ 6), A_4(3,\ 3,\ 2)$.

38. $A_1(2,\ -1,\ 7), A_2(6,\ 3,\ 1), A_3(3,\ 2,\ 8), A_4(2,\ -3,\ 7)$.

39. $A_1(2,\ 1,\ 7), A_2(3,\ 3,\ 6), A_3(2,\ -3,\ 9), A_4(1,\ 2,\ 5)$.

40. $A_1(2,\ 1,\ 6), A_2(1,\ 4,\ 9), A_3(2,\ -5,\ 8), A_4(5,\ 4,\ 2).$

41. $A_1(3,\ 2,\ 5), A_2(4,\ 0,\ 6), A_3(2,\ 6,\ 5), A_4(6,\ 4,\ -1).$

42. $A_1(4,\ 3,\ 5), A_2(1,\ 9,\ 7), A_3(0,\ 2,\ 0), A_4(5,\ 3,\ 10).$

43. $A_1(5,\ 3,\ 7), A_2(-2,\ 3,\ 5), A_3(4,\ 2,\ 10), A_4(1,\ 2,\ 7).$

44. $A_1(2,\ 3,\ 5), A_2(5,\ 3,\ -7), A_3(1,\ -2,\ -9), A_4(4,\ 2,0).$

45. $A_1(4,\ 2,\ 10), A_2(1,\ 2,\ 0), A_3(3,\ 5,\ 7), A_4(2,\ -3,\ 5).$

46. $A_1(-3,\ 2,\ 0), A_2(4,\ -2,\ 7), A_3(2,\ -6,\ 5), A_4(3,\ -4,\ -1).$

47. $A_1(2,\ 3,\ -5), A_2(-1,\ 9,\ -6), A_3(0,\ 2,\ 5), A_4(5,\ 3,\ -4).$

48. $A_1(-5,\ -3,\ 1), A_2(-2,\ 3,\ 6), A_3(4,\ 2,\ -4), A_4(1,\ -2,\ 6).$

49. $A_1(1,\ 6,\ -5), A_2(2,\ 3,\ -1), A_3(1,\ -2,\ 7), A_4(3,\ 2,\ 5).$

50. $A_1(1,\ -2,\ 9), A_2(4,\ 3,\ 0), A_3(-2,\ 5,\ 6), A_4(2,\ -3,\ 4).$

Задача 7. Найти:

1) угол между плоскостями π_1 и π_2;

2) уравнение плоскости, проходящей через начало координат, перпендикулярно заданным плоскостям;

3) проекцию начала координат на плоскость π_1.

1. $\pi_1: x-3y+5=0,\ \pi_2: 2x-y+5z-16=0.$

2. $\pi_1: x-3y+z-1=0,\ \pi_2: x+z-1=0.$

3. $\pi_1: 4x-5y+3z-1=0,\ \pi_2: x-4y-z+9=0.$

4. $\pi_1: 3x-y+2z+15=0,\ \pi_2:\ 5x+9y-3z-1=0.$

5. $\pi_1: 6x+2y-4z+17=0,\ \pi_2: 9x+3y-6z-4=0.$

6. $\pi_1: x-y\sqrt{2}+z-1=0,\ \pi_2: x+y\sqrt{2}-z+3=0.$

7. $\pi_1: 3y-z=0=0,\ \pi_2: 2x+z=0.$

8. $\pi_1: 6x+3y-2z=0,\ \pi_2: x+2y+6z-12=0.$

9. $\pi_1: x+2y+2z-3=0,\ \pi_2: 16x+12y-15z-1=0.$

10. $\pi_1 : 2x - y + 5z + 16 = 0,\ \pi_2 : x + 2y + 3z + 8 = 0.$

11. $\pi_1 : x + z - 1 = 0,\ \pi_2 : 2x + 2y + z - 1 = 0.$

12. $\pi_1 : 3x + y + z - 4 = 0,\ \pi_2 : y + z + 5 = 0.$

13. $\pi_1 : 3x - 2y - 2z - 16 = 0,\ \pi_2 :\ x + y - 3z - 7 = 0.$

14. $\pi_1 : 2x + 2y + z + 9 = 0,\ \pi_2 : x - y + 3z - 1 = 0.$

15. $\pi_1 : x + 2y + 2z - 3 = 0,\ \pi_2 : 2x - y + 2z + 5 = 0.$

16. $\pi_1 : x + y + z - 7 = 0,\ \pi_2 : 3x + 2y - 3z - 1 = 0.$

17. $\pi_1 : x - 3y - 2z - 8 = 0,\ \pi_2 : x + y - z + 3 = 0.$

18. $\pi_1 : 3x - 2y + 3z + 23 = 0,\ \pi_2 : y + z + 5 = 0.$

19. $\pi_1 : x + y + 3z - 7 = 0,\ \pi_2 : y + z - 1 = 0.$

20. $\pi_1 : x - 2y + 2z + 17 = 0,\ \pi_2 : x - 2y - 1 = 0.$

21. $\pi_1 : x + 2y - 1 = 0,\ \pi_2 : x + z + 6 = 0.$

22. $\pi_1 : 2x - z + 5 = 0,\ \pi_2 : 2x + 3y - 7 = 0.$

23. $\pi_1 : 5x + 3y + z - 18 = 0,\ \pi_2 : 2y + z - 9 = 0.$

24. $\pi_1 : x + 2y + 2z + 5 = 0,\ \pi_2 : 4x + 3z - 2 = 0.$

25. $\pi_1 : x + 4y - z + 1 = 0,\ \pi_2 : 2x + y + 4z - 3 = 0.$

26. $\pi_1 : 2y + z - 9 = 0,\ \pi_2 : x - y + 2z - 1 = 0.$

27. $\pi_1 : 2x - 6y + 14z - 1 = 0,\ \pi_2 : 5x - 15y + 35z - 3 = 0.$

28. $\pi_1 : x - y + 7z - 1 = 0,\ \pi_2 : 2x - 2y - 5 = 0.$

29. $\pi_1 : 2x + y - 3 = 0,\ \pi_2 : 3x - y - 5 = 0.$

30. $\pi_1 : x + y + z\sqrt{2} - 3 = 0,\ \pi_2 : x - y + z\sqrt{2} - 1 = 0.$

31. $\pi_1 : x - 3y + 2z + 2 = 0,\ \pi_2 : x + 3y + z + 14 = 0.$

32. $\pi_1 : x + y + z - 2 = 0,\ \pi_2 : x - y - 2z + 2 = 0.$

33. $\pi_1 : 5x + y - 3z + 4 = 0,\ \pi_2 : x - y + 2z + 2 = 0.$

34. $\pi_1 : x + 5y + 2z + 11 = 0,\ \pi_2 : x - y - z - 1 = 0.$

35. $\pi_1 : 4x + y - 3z + 2 = 0,\ \pi_2 : 2x - y + z - 8 = 0.$

36. $\pi_1: 3x+3y-2z-1=0,\ \pi_2: 2x-3y+z+6=0.$

37. $\pi_1: 8x-y-3z-1=0,\ \pi_2: x+y+z+10=0.$

38. $\pi_1: 4x+y+z+2=0,\ \pi_2: 2x-y-3z-8=0.$

39. $\pi_1: x+5y-z+11=0,\ \pi_2: x-y+2z-1=0.$

40. $\pi_1: 6x-7y-z-2=0,\ \pi_2: x+7y-4z-5=0.$

41. $\pi_1: 2x+3y-2z+6=0,\ \pi_2: x-3y+z+3=0.$

42. $\pi_1: 2x+3y-2z+6=0,\ \pi_2: x-3y+z+3=0.$

43. $\pi_1: 6x-5y+3z+8=0,\ \pi_2: 6x+5y-4z+4=0.$

44. $\pi_1: x+5y-z-5=0,\ \pi_2: 2x-5y+2z+5=0.$

45. $\pi_1: x+y-2z-2=0,\ \pi_2: x-y+z+2=0.$

46. $\pi_1: x-3y-3z+5=0,\ \pi_2: x-2y+5z+13=0.$

47. $\pi_1: -2x+6y-5z+16=0,\ \pi_2: 3x-7y+9z-23=0.$

48. $\pi_1: 3x-8y+4z-8=0,\ \pi_2: 4x+y-6z+14=0.$

49. $\pi_1: x+3y-7z-15=0,\ \pi_2: -2x+3y+4z+12=0.$

50. $\pi_1: x+5y-4z-21=0,\ \pi_2: 5x-2y+6z+12=0.$

<u>Задача 8.</u> Найти:

1) канонические уравнения прямой ℓ;
2) уравнение прямой, проходящей через начало координат, перпендикулярно данной прямой и пересекающая её.

1. $\ell: \begin{cases} 2x+y+z-2=0 \\ 2x-y-3z+6=0 \end{cases}.$

2. $\ell: \begin{cases} x-3y+2z+2=0 \\ x+3y+z+14=0 \end{cases}.$

3. $\ell: \begin{cases} x+3y+z+14=0 \\ x-2y+z-4=0 \end{cases}.$

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

5. $\ell: \begin{cases} 2x+3y+z+6=0 \\ x-3y-2z+3=0 \end{cases}.$

6. $\ell: \begin{cases} 3x+y-z-6=0 \\ 3x-y+2z=0 \end{cases}.$

7. $\ell: \begin{cases} x+5y+2z+11=0 \\ x-y-z-1=0 \end{cases}$.

8. $\ell: \begin{cases} 3x+4y-2z+1=0 \\ 2x-4y+3z+4=0 \end{cases}$.

9. $\ell: \begin{cases} 5x+y-3z+4=0 \\ x-y+2z+2=0 \end{cases}$.

10. $\ell: \begin{cases} x-y-z-2=0 \\ x-2y+z+4=0 \end{cases}$.

11. $\ell: \begin{cases} 4x+y-3z+2=0 \\ 2x-y+z-8=0 \end{cases}$.

12. $\ell: \begin{cases} 3x+3y-2z-1=0 \\ 2x-3y+z+6=0 \end{cases}$.

13. $\ell: \begin{cases} x+7y-z-5=0 \\ 6x-7y-4z-2=0 \end{cases}$.

14. $\ell: \begin{cases} 8x-y-3z-1=0 \\ x+y+z+10=0 \end{cases}$.

15. $\ell: \begin{cases} 6x-5y-4z+8=0 \\ 6x+5y+3z+4=0 \end{cases}$.

16. $\ell: \begin{cases} x+5y-z-5=0 \\ 2x-5y+2z+5=0 \end{cases}$.

17. $\ell: \begin{cases} x+5y-z-5=0 \\ 2x-5y+2z+5=0 \end{cases}$.

18. $\ell: \begin{cases} x-y-3z+2=0 \\ 5x+y+2z+4=0 \end{cases}$.

19. $\ell: \begin{cases} 4x+y+z+2=0 \\ 2x-y-3z-8=0 \end{cases}$.

20. $\ell: \begin{cases} 2x+y-3z-2=0 \\ 2x-y+z+6=0 \end{cases}$.

21. $\ell: \begin{cases} x+y-2z-2=0 \\ x-y+z+2=0 \end{cases}$.

22. $\ell: \begin{cases} x+5y-z+11=0 \\ x-y+2z-1=0 \end{cases}$.

23. $\ell: \begin{cases} x-y+z-2=0 \\ x-2y-z+4=0 \end{cases}$.

24. $\ell: \begin{cases} 6x-7y-z-2=0 \\ x+7y-4z-5=0 \end{cases}$.

25. $\ell: \begin{cases} x+5y+2z-5=0 \\ 2x-5y-z+5=0 \end{cases}$.

26. $\ell: \begin{cases} x-3y+z+2=0 \\ x+3y+2z+14=0 \end{cases}$.

27. $\ell: \begin{cases} 2x+3y-2z+6=0 \\ x-3y+z+3=0 \end{cases}$.

28. $\ell: \begin{cases} 3x+4y+3z+1=0 \\ 2x-4y-2z+4=0 \end{cases}$.

29. $\ell: \begin{cases} 3x+3y+z-1=0 \\ 2x-3y-2z+6=0 \end{cases}$.

30. $\ell: \begin{cases} 6x-5y+3z+8=0 \\ 6x+5y-4z+4=0 \end{cases}$.

31. $\ell: \begin{cases} 6x+2y-4z+17=0 \\ 9x+3y-6z-4=0 \end{cases}$.

32. $\ell: \begin{cases} 3x-y+2z+15=0 \\ 5x+9y-3z-1=0 \end{cases}$.

33. $\ell: \begin{cases} 6x+3y-2z=0 \\ x+2y+6z-12=0 \end{cases}$.

34. $\ell: \begin{cases} 2x-y+5z+16=0 \\ x+2y+3z+8=0 \end{cases}$.

35. $\ell: \begin{cases} 3x+y+z-4=0 \\ y+z+5=0 \end{cases}$.

36. $\ell: \begin{cases} 2x+2y+z+9=0 \\ x-y+3z-1=0 \end{cases}$.

37. $\ell: \begin{cases} x+2y+2z-3=0 \\ 2x-y+2z+5=0 \end{cases}$.

38. $\ell: \begin{cases} x+y+3z-7=0 \\ y+z-1=0 \end{cases}$.

39. $\ell: \begin{cases} x+2y-1=0 \\ x+y+6=0 \end{cases}$.

40. $\ell: \begin{cases} 5x+3y+z-18=0 \\ 2y+z-9=0 \end{cases}$.

41. $\ell: \begin{cases} x+4y-z+1=0 \\ 2x+y+4z-3=0 \end{cases}$.

42. $\ell: \begin{cases} x-y+7z-1=0 \\ 2x-2y-5=0 \end{cases}$.

43. $\ell: \begin{cases} 6x+2y-4z+17=0 \\ 9x+3y-6z-4=0 \end{cases}$.

44. $\ell: \begin{cases} x-y+7z-1=0 \\ 2x-y-5=0 \end{cases}$.

45. $\ell: \begin{cases} 3x-2y-2z-16=0 \\ x+y-3z-7=0 \end{cases}$.

46. $\ell: \begin{cases} 2x-3y+z+11=0 \\ x+y-5z-8=0 \end{cases}$.

47. $\ell: \begin{cases} 3x-2y+6z-10=0 \\ 3x+y+2z-15=0 \end{cases}$.

48. $\ell: \begin{cases} 4x-2y+z-21=0 \\ 3x+7y-5z+3=0 \end{cases}$.

49. $\ell: \begin{cases} -x+3y-6z+19=0 \\ 2x-3y+5z-14=0 \end{cases}$.

50. $\ell: \begin{cases} 4x-5y+2z-6=0 \\ 3x+y-5z-10=0 \end{cases}$.

Задача 9. Найти:

1) координаты точки пересечения прямой ℓ с плоскостью π;
2) канонические уравнения проекции прямой ℓ на плоскости π.

1. $\ell: \dfrac{x-2}{-1}=\dfrac{y-3}{-1}=\dfrac{z+1}{4}$, $\pi:\ x+2y+3z-14=0.$

2. $\ell: \dfrac{x+1}{3}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z+1}{5}$, $\pi:\ x+2y-5z+20=0.$

3. $\ell: \dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y+5}{4}=\dfrac{z-1}{2},\ \pi: x-3y+7z-24=0.$

4. $\ell: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{0}=\dfrac{z+3}{2},\ \pi: 2x-y+4z=0.$

5. $\ell: \dfrac{x-5}{1}=\dfrac{y-3}{-1}=\dfrac{z-2}{0},\ \pi: 3x+y-5z-12=0.$

6. $\ell: \dfrac{x+1}{-3}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z-3}{-2},\ \pi: x+3y-5z+9=0.$

7. $\ell: \dfrac{x-1}{-2}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z+1}{-1},\ \pi: x-2y+5z+17=0.$

8. $\ell: \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-2}{0}=\dfrac{z-4}{1},\ \pi: x-2y+4z-19=0.$

9. $\ell: \dfrac{x+2}{-1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+4}{-1},\ \pi: 2x-y+3z+23=0.$

10. $\ell: \dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-2}{0}=\dfrac{z+3}{0},\ \pi: 2x-3y-5z-7=0.$

11. $\ell: \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z+2}{3},\ \pi: 4x+2y-z-11=0.$

12. $\ell: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y+1}{0}=\dfrac{z-1}{-1},\ \pi: 3x-2y-4z-8=0.$

13. $\ell: \dfrac{x+2}{-1}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z+3}{2},\ \pi: x+2y-z-2=0.$

14. $\ell: \dfrac{x+3}{1}=\dfrac{y-2}{-5}=\dfrac{z+2}{3},\ \pi: 5x-y+4z+3=0.$

15. $\ell: \dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-4}{3},\ \pi:\ x+3y+5z-42=0.$

16. $\ell: \dfrac{x-3}{-1}=\dfrac{y-4}{5}=\dfrac{z-4}{2},\ \pi:\ 7x+y+4z-47=0.$

17. $\ell: \dfrac{x+3}{2}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z-1}{5},\ \pi: 2x+3y+7z-52=0.$

18. $\ell: \dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z+3}{2},\ \pi: 3x+4y+7z-16=0.$

19. $\ell: \frac{x-5}{-2} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+4}{-1}$, $\pi: 2x-5y+4z+24=0.$

20. $\ell: \frac{x-1}{8} = \frac{y-8}{-5} = \frac{z+5}{12}$, $\pi: x-2y-3z+18=0.$

21. $\ell: \frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+5}{0}$, $\pi: x+7y+3z+11=0.$

22. $\ell: \frac{x-5}{-1} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-1}{2}$, $\pi: 3x+7y-5z-11=0.$

23. $\ell: \frac{x-1}{7} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-6}{-1}$, $\pi: 4x+y-6z-5=0.$

24. $\ell: \frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-8}{0}$, $\pi: 5x+9y+4z-25=0.$

25. $\ell: \frac{x+1}{-2} = \frac{y}{0} = \frac{z+1}{3}$, $\pi: x+4y+13z-23=0.$

26. $\ell: \frac{x-1}{6} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+5}{3}$, $\pi: 3x-2y+5z-3=0.$

27. $\ell: \frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{-2}$, $\pi: 3x-y+4z=0.$

28. $\ell: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z-3}{-2}$, $\pi: x+2y-5z+16=0.$

29. $\ell: \frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+2}{-2}$, $\pi: 3x-7y-2z+7=0.$

30. $\ell: \frac{x+3}{0} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+5}{11}$, $\pi: 5x+7y+9z-32=0.$

31. $\ell: \frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{2}$, $\pi: x+2y-z-2=0.$

32. $\ell: \frac{x-7}{3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{-2}$, $\pi: 2x+y+7z-3=0.$

33. $\ell: \frac{x-2}{5} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{2}$, $\pi: 11x-17y-19z+10=0.$

34. $\ell: \frac{x+2}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z}{3}$, $\pi: 3x-y+2z-4=0.$

35. $\ell: \dfrac{x-10}{8}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z-4}{3},\ \pi: x+2y-4z+1=0.$

36. $\ell: \dfrac{x-7}{5}=\dfrac{y-4}{1}=\dfrac{z-5}{4},\ \pi: 3x-y+2z-5=0.$

37. $\ell: \dfrac{x}{1}=\dfrac{y-1}{-2}=\dfrac{z}{3},\ \pi: 3x+y-5z+1=0.$

38. $\ell: \dfrac{x-7}{5}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-5}{4},\ \pi: 3x-y+2z-8=0.$

39. $\ell: \dfrac{x+3}{-1}=\dfrac{y-2}{0}=\dfrac{z+1}{2},\ \pi: 2x+2y-3z+4=0.$

40. $\ell: \dfrac{x+4}{-2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-2}{3},\ \pi: x+2y-z+3=0.$

41. $\ell: \dfrac{x+1}{-3}=\dfrac{y+3}{-2}=\dfrac{z+1}{1},\ \pi:\ x+2y-z+5=0.$

42. $\ell: \dfrac{x+1}{-3}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z-1}{-2},\ \pi:\ -x+2y-z-3=0.$

43. $\ell: \dfrac{x-2}{3}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z}{2},\ \pi:\ 4x+y-3z+2=0.$

44. $\ell: \dfrac{x+5}{-3}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z+3}{7},\ \pi:\ x+2y-5z+3=0.$

45. $\ell: \dfrac{x+1}{-3}=\dfrac{y+1}{5}=\dfrac{z-2}{2},\ \pi:\ 3x+y-3z+4=0.$

46. $\ell: \dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+1}{-1},\ \pi:\ 2x-y-3z+15=0.$

47. $\ell: \dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-2}{2},\ \pi:\ -2x+y-3z-13=0.$

48. $\ell: \dfrac{x+2}{-3}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z-4}{-2},\ \pi:\ x-y+2z-7=0.$

49. $\ell: \dfrac{x-5}{3}=\dfrac{y+3}{-1}=\dfrac{z-2}{5},\ \pi:\ 2x-3y+5z+12=0.$

50. $\ell: \dfrac{x-2}{3}=\dfrac{y+1}{4}=\dfrac{z-3}{-2},\ \pi:\ 2x-4y-z+4=0.$

Задача 10. Исследовать на линейную зависимость систему векторов.

1. $\vec{a}=\{1,\ \ 4,\ \ 6\}$, $\vec{b}=\{1,\ \ -1,\ \ 1\}$, $\vec{c}=\{1,\ \ 1,\ \ 3\}$.

2. $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$ на $(-\pi/2,\ \pi/2)$.

3. $\vec{a}=\{2,\ \ -3,\ \ 1\}$, $\vec{b}=\{3,\ \ -1,\ \ 5\}$, $\vec{c}=\{1,\ \ -4,\ \ 3\}$.

4. 2, $\sin x$, $\sin^2 x$, $\cos^2 x$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

5. $\vec{a}=\{5,\ \ 4,\ \ 3\}$, $\vec{b}=\{3,\ \ 3,\ \ 2\}$, $\vec{c}=\{8,\ \ 1,\ \ 3\}$.

6. 1, x, $\sin x$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

7. $\vec{a}=\{1,\ \ 1,\ \ 1\}$, $\vec{b}=\{0,\ \ 1,\ \ 1\}$, $\vec{c}=\{0,\ \ 0,\ \ 1\}$.

8. e^x, e^{2x}, e^{3x} на $(-\infty,\ +\infty)$.

9. $\vec{a}=\{1,\ \ -1,\ \ 2\}$, $\vec{b}=\{-1,\ \ 1,\ \ -1\}$, $\vec{\mathrm{c}}=\{2,\ \ -1,\ \ 1\}$.

10. x, x^2, $(1+x)^2$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

11. $\vec{a}=\{1,\ \ 2,\ \ 3\}$, $\vec{b}=\{4,\ \ 5,\ \ 6\}$, $\vec{c}=\{7,\ \ 8,\ \ 9\}$.

12. 1, x, x^2, $(1+x)^2$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

13. $\vec{a}=\{1,\ \ 1,\ \ 1\}$, $\vec{b}=\{1,\ \ 2,\ \ 3\}$, $\vec{c}=\{1,\ \ 3,\ \ 6\}$.

14. $\cos x$, $\sin x$, $\sin 2x$ на $(-\pi/2,\ \pi/2)$.

15. $\vec{a}=\{3,\ \ 4,\ \ -5\}$, $\vec{b}=\{8,\ \ 7,\ \ -2\}$, $\vec{c}=\{2,\ \ -1,\ \ -8\}$.

16. e^{x}, e^{-x}, e^{2x} на $(-\infty, +\infty)$.

17. $\vec{a}=\{3,\ 2,\ -4\}$, $\vec{b}=\{4,\ 1,\ -2\}$, $\vec{c}=\{5,\ 2,\ -3\}$.

18. $1+x+x^2$, $1+2x+x^2$, $1+3x+x^2$ на $(-\infty, +\infty)$.

19. $\vec{a}=\{0,\ 1,\ 1\}$, $\vec{b}=\{1,\ 0,\ 1\}$, $\vec{c}=\{1,\ 1,\ 0\}$.

20. 1, e^{x}, $\operatorname{sh} x$ на $(-\infty, +\infty)$.

21. $\vec{a}=\{5,\ -6,\ 1\}$, $\vec{b}=\{3,\ -5,\ -2\}$, $\vec{c}=\{2,\ -1,\ 3\}$.

22. $\frac{1}{x}$, x, 1 на $(0, 1)$.

23. $\vec{a}=\{7,\ 1,\ -3\}$, $\vec{b}=\{2,\ 2,\ -4\}$, $\vec{c}=\{3,\ -3,\ 5\}$.

24. 1, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg} x$ на $(0,\ \pi/2)$.

25. $\vec{a}=\{1,\ 2,\ 3\}$, $\vec{b}=\{6,\ 5,\ 9\}$, $\vec{c}=\{7,\ 8,\ 9\}$.

26. x, $1+x$, $(1+x)^2$ на $(-\infty, +\infty)$.

27. $\vec{a}=\{2,\ 1,\ 0\}$, $\vec{\mathrm{b}}=\{-5,\ 0,\ 3\}$, $\vec{\mathrm{c}}=\{3,\ 4,\ 3\}$.

28. e^{x}, xe^{x}, $x^2 e^{x}$ на $(-\infty, +\infty)$.

29. $\vec{a}=\{2,\ 0,\ 2\}$, $\vec{b}=\{1,\ -1,\ 0\}$, $\vec{c}=\{0,\ -1,\ -2\}$.

30. e^{x}, $\operatorname{sh} x$, $\operatorname{ch} x$ на $(-\infty, +\infty)$.

31. $\vec{a}=\{-2,\ 1,\ 5\}$, $\vec{b}=\{4,\ -3,\ 0\}$, $\vec{c}=\{0,\ -1,\ 10\}$.

32. $1,\ \sin^2 x,\ \cos^2 x$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

33. $\vec{a}=\{3,\ -2,\ 1\},\ \vec{b}=\{4,\ 5,\ -2\},\ \vec{c}=\{-1,\ -30,\ 13\}$.

34. $1,\ \sin x,\ \cos x,\ \sin 2x,\ \cos 2x$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

35. $\vec{a}=\{1,\ 0,\ -3\},\ \vec{b}=\{0,\ 4,\ -5\},\ \vec{c}=\{7,\ -1,\ 0\}$.

36. $1,\ \cos x,\ \sin x,\ \cos^2 x,\ \sin^2 x,\ldots,\ \cos^n x,\ \sin^n x$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

37. $\vec{a}=\{1,\ 2,\ 3\},\ \vec{b}=\{2,\ 3,\ 1\},\ \vec{c}=\{3,\ 1,\ 2\}$.

38. $1,\ \sin^2 x,\ \cos 2x$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

39. $\vec{a}=\{1,\ 3,\ -1\},\ \vec{b}=\{0,\ -2,\ 1\},\ \vec{c}=\{-3,\ -1,\ -1\}$.

40. $1,\ x,\ x^2,\ (1-x)^2$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

41. $\vec{a}=\{1,\ 1,\ 1\},\ \vec{b}=\{0,\ 1,\ 0\},\ \vec{c}=\{0,\ 0,\ 1\}$.

42. $1,\ x,\ x^2,\ x^3,\ (1+x)^3$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

43. $\vec{a}=\{1,\ 1,\ 1\},\ \vec{b}=\{1,\ 1,\ 2\},\ \vec{c}=\{0,\ 0,\ 1\}$.

44. $e^{\alpha x}\cos\beta x,\ e^{\alpha x}\sin\beta x$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

45. $\vec{a}=\{3,\ 4,\ -5\},\ \vec{b}=\{8,\ 7,\ -2\},\ \vec{c}=\{-5,\ -3,\ -3\}$.

46. $e^x,\ e^{-x},\ e^{-2x}$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

47. $\vec{a}=\{3,\ 2,\ -4\},\ \vec{b}=\{4,\ 1,\ -2\},\ \vec{c}=\{10,\ 5,\ -10\}$.

48. $1,\ x,\ 3x^2,\ x^3,\ (1+x)^3$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

49. $\vec{a}=\{0,\ \ 1,\ \ 1\}$, $\vec{b}=\{1,\ \ 0,\ \ 1\}$, $\vec{c}=\{-2,\ \ 1,\ \ -1\}$.

50. $1,\ \cos 2x,\ \cos^2 x$ на $(-\infty,\ +\infty)$.

Задача 11. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы.

1. $\begin{pmatrix} 4 & -2 & -1 \\ -1 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$; 2. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; 3. $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$;

4. $\begin{pmatrix} 5 & -1 & -1 \\ 0 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$; 5. $\begin{pmatrix} 6 & -2 & -1 \\ -1 & 5 & -1 \\ 1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$; 6. $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$;

7. $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$; 8. $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$; 9. $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 0 \\ -1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$;

10. $\begin{pmatrix} 5 & 1 & -1 \\ 2 & 4 & -1 \\ -2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$; 11. $\begin{pmatrix} 5 & -4 & 4 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$; 12. $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 2 & -2 & 3 \end{pmatrix}$;

13. $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$; 14. $\begin{pmatrix} 5 & -2 & 2 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$; 15. $\begin{pmatrix} 7 & -4 & 4 \\ 2 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 5 \end{pmatrix}$;

16. $\begin{pmatrix} 7 & -6 & 6 \\ 4 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & 5 \end{pmatrix}$; 17. $\begin{pmatrix} 7 & -6 & 6 \\ 2 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$; 18. $\begin{pmatrix} 13 & 2 & -2 \\ 6 & 9 & -6 \\ 2 & -2 & 5 \end{pmatrix}$;

19. $\begin{pmatrix} \frac{7}{3} & \frac{2}{3} & -\frac{2}{3} \\ \frac{4}{3} & \frac{5}{3} & -\frac{2}{3} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; 20. $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ \frac{2}{3} & \frac{7}{3} & -\frac{4}{3} \\ \frac{2}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{5}{3} \end{pmatrix}$; 21. $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ \frac{1}{3} & \frac{13}{3} & -\frac{4}{3} \\ \frac{2}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{11}{3} \end{pmatrix}$;

22. $\begin{pmatrix} 19/3 & 2/3 & -2/3 \\ 2 & 5 & -2 \\ 2/3 & -2/3 & 11/3 \end{pmatrix}$; 23. $\begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & -2 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$; 24. $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;

25. $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$; 26. $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & -1 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$; 27. $\begin{pmatrix} 6 & 1 & -1 \\ 2 & 5 & -2 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$;

28. $\begin{pmatrix} 3 & -2 & -2 \\ -2/3 & 5/3 & -2/3 \\ -2/3 & 2/3 & -13/3 \end{pmatrix}$; 29. $\begin{pmatrix} 5/3 & -2/3 & -4/3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2/3 & 2/3 & 7/3 \end{pmatrix}$; 30. $\begin{pmatrix} 7 & -4 & -2 \\ -2 & 5 & -2 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$;

31. $\begin{pmatrix} 4 & -3 & -3 \\ 1 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$; 32. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; 33. $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 \\ 1 & 4 & 2 \\ 0 & -6 & -4 \end{pmatrix}$;

34. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 8 & 0 & -1 \end{pmatrix}$; 35. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ -2 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$; 36. $\begin{pmatrix} 7 & 2 & -2 \\ 4 & 5 & -2 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$;

37. $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$; 38. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 4 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; 39. $\begin{pmatrix} 5 & 6 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$;

40. $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; 41. $\begin{pmatrix} 5 & -1 & -1 \\ 0 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$; 42. $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ -2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$;

43. $\begin{pmatrix} -2 & 1 & 1 \\ -8 & 4 & 2 \\ -4 & 1 & 3 \end{pmatrix}$; 44. $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -4 & -1 & 0 \\ 4 & -8 & -2 \end{pmatrix}$; 45. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$;

46. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 8 & 0 & -1 \end{pmatrix}$; 47. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -3 & 2 & 0 \\ 4 & 2 & 4 \end{pmatrix}$; 48. $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -4 & -1 & 0 \\ 4 & -8 & -2 \end{pmatrix}$;

49. $\begin{pmatrix} 7 & 2 & -2 \\ 4 & 5 & -2 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$; 50. $\begin{pmatrix} 6 & -5 & -3 \\ 3 & -2 & -2 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$.

Задача 12. Исследовать кривую второго порядка и построить ее.

1. $-x^2 - y^2 + 4xy + 2x - 4y + 1 = 0.$

2. $2x^2 + 2y^2 - 2xy - 2x - 2y + 1 = 0.$

3. $4xy + 4x - 4y = 0.$

4. $-2x^2 - 2y^2 + 2xy - 6x + 6y + 3 = 0.$

5. $-3x^2 - 3y^2 + 4xy - 6x + 4y + 2 = 0.$

6. $-2xy - 2x - 2y + 1 = 0.$

7. $-x^2 - y^2 - 4xy - 4x - 2y + 2 = 0.$

8. $-4x^2 - 4y^2 + 2xy + 10x - 10y + 1 = 0.$

9. $4xy + 4x - 4y - 2 = 0.$

10. $x^2 + y^2 + 2xy - 8x - 8y + 1 = 0.$

11. $x^2 + y^2 + 4xy - 8x - 4y + 1 = 0.$

12. $x^2 + y^2 - 2xy - 2x + 2y - 7 = 0.$

13. $2xy + 2x + 2y - 3 = 0.$

14. $4x^2 + 4y^2 + 2xy + 12x + 12y + 1 = 0.$

15. $3x^2 + 3y^2 + 4xy + 8x + 12y + 1 = 0.$

16. $x^2 + y^2 - 8xy - 20x + 20y + 1 = 0.$

17. $3x^2+3y^2-2xy-6x+2y+1=0.$

18. $4xy+4x+4y+1=0.$

19. $3x^2+3y^2-4xy+6x-4y-7=0.$

20. $-4xy-4x+4y+6=0.$

21. $5x^2+5y^2-2xy+10x-2y+1=0.$

22. $2x^2+2y^2+4xy+8x+8y+1=0.$

23. $-x^2-y^2+2xy+2x-2y+1=0.$

24. $2x^2+2y^2-4xy-8x+8y+1=0.$

25. $3x^2+3y^2+2xy-12x-4y+1=0.$

26. $-4xy+8x+8y+1=0.$

27. $2x^2+2y^2-2xy+6x-6y-6=0.$

28. $x^2+y^2+4xy+4x+2y-5=0.$

29. $4xy+4x-4y+4=0.$

30. $3x^2+3y^2-4xy+4x+4y+1=0.$

31. $x^2+y^2-4xy+4x-2y+1=0.$

32. $3x^2+3y^2+10xy-2x-14y-13=0.$

33. $25x^2 + 25y^2 - 14xy + 64x - 64y - 224 = 0.$

34. $3y^2 + 4xy + 16x + 12y - 36 = 0.$

35. $14x^2 + 21y^2 + 24xy - 4x + 18y - 139 = 0.$

36. $11x^2 - 4y^2 - 20xy - 20x - 8y + 1 = 0.$

37. $29x^2 + 36y^2 - 24xy + 82x - 96y - 91 = 0.$

38. $4x^2 + 11y^2 + 24xy + 64x + 42y + 51 = 0.$

39. $41x^2 + 9y^2 + 24xy + 24x + 18y - 36 = 0.$

40. $9x^2 + 16y^2 - 24xy - 20x + 110y - 50 = 0.$

41. $7x^2 - y^2 + 6xy + 28x + 12y + 28 = 0.$

42. $19x^2 + 11y^2 + 6xy + 38x + 6y + 29 = 0.$

43. $5x^2 + 5y^2 - 2xy - 4x + 20y + 20 = 0.$

44. $7x^2 + 32y^2 + 60xy - 14x - 60y + 7 = 0.$

45. $50x^2 + 35y^2 - 8xy + 100x - 8y + 67 = 0.$

46. $41x^2 + 34y^2 + 24xy + 34x - 112y + 129 = 0.$

47. $9x^2 + 4y^2 + 12xy - 24x - 16y + 3 = 0.$

48. $16x^2 + 9y^2 - 24xy - 160x + 120y + 425 = 0.$

49. $3x^2 - 3y^2 + 8xy - 30x + 10y - 25 = 0.$

50. $17x^2 + 8y^2 + 12xy - 30x + 60y + 45 = 0.$