КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2. Аналитическая геометрия и векторная алгебра

Задачи № 1-10

Даны координаты вершин пирамиды: A_1 A_2 A_3 A_4.
Требуется найти:
1) вектор $\overrightarrow{A_1A_2}$ его длину и направление;
2) угол между векторами $\overrightarrow{A_1A_2}$ и $\overrightarrow{A_1A_4}$;
3) уравнение грани A_1 A_2 A_3;
4) площадь грани A_1 A_2 A_3;
5) угол между ребром A_1 A_4 и гранью A_1 A_2 A_3;
6) уравнение прямой A_1 A_4;
7) объем пирамиды.
Сделать чертеж.
1. A_1 (3;1;4); A_2 (-1;6;1); A_3 (-1;1;6); A_4 (0;4;-1).
2. A_1 (3;3:9); A_2 (6;9;1); A_3 (1:7:3); A_4 (8;5:8).
3. A_1 (3;5;4); A_2 (5;8;3); A_3 (1;9;9); A_4 (6;4;8).
4. A_1 (2;4;3); A_2 (7;6:3); A_3 (4;9;3); A_4 (3;6:7).
5. A_1 (9;5:5); A_2 (-3;7;1); A_3 (5:7;8); A_4 (6;9;2).
6. A_1(0:7:1); A_2 (4;1:5); A_3 (4;6;3); A_4 (3;9:8).
7. A_1 (5;5:1): A_2 (3;8;4); A_3 (3;5;10); A_4 (5;8:2).
8. A_1 (6;1;1); A_2 (4;6;6); A_3 (4;2;0); A_4 (1;2;6).
9. A_1 (7;5,3); A_2 (9;4;4); A_3 (4;5;7); A_4 (7;9;6).
10. A_1 (6;6:2); A_2 (5;4;7); A_3 (2:4;7); A_4 (7;3;0).

Задачи № 11-20

11. Дана прямая $x+2y-4=0$ и точка $A(5;7)$. Найти точку пересечения данной прямой и перпендикуляра, опущенного из точки A на данную прямую.

12. Составить уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых: $5x-y+10=0$, $4x+2y-6=0$ и параллельной прямой $x+3y=0$.

13. Даны уравнения прямых: $2x+y=3$; $7x-3y=4$. Составить уравнение прямой, проходящей через точку пересечения данных прямых, перпендикулярно прямой $4x-y+3=0$.

14. Составить уравнение диагонали ромба, не проходящей через точку пересечения его сторон $x+y-1=0$ и $y+1=0$, если известна точка пересечения его диагоналей $P(-1;0)$.

15. Даны уравнения двух сторон треугольника: $4x-5y+9=0$ и $x+4y-3=0$. Найти уравнение третьей стороны, если известна точка пересечения высот $\left(\frac{9}{7};-\frac{41}{7}\right)$.

16. Даны две вершины треугольника: А(-5;5); $B(3;1)$ и точка пересечения его высот $D(2;5)$. Составить уравнение высоты к стороне AB.

17. Вычислить координаты вершин ромба, если известны уравнения двух его сторон: $2x-y-4=0$ и $2x-y+10=0$, уравнение одной из его диагоналей $x+y+2=0$.

18. Уравнения двух сторон прямоугольника $x+2y-3=0$ и $2x-y-4=0$, а уравнение одной из диагоналей $x-2=0$. Найти координаты вершин прямоугольника.

19. В равнобедренном треугольнике основание $AB: A(2;-2)$; B(3;-l). Составить уравнение прямой, проходящей через точку A параллельно высоте треугольника к стороне AB.

20. Даны уравнения двух высот треугольника: $x+y=4$ и $y=2x$ и одна из его вершин A(0;2). Составить уравнения сторон треугольника, проходящих через точку ***A*.**

Задачи 21-30

21. Составить уравнение линии, каждая точка которой равноудалена от точки A(2;2) и от оси абсцисс.

22. Составить уравнение линии, каждая точка которой находится вдвое дальше от точки A(3;0), чем от оси ординат.

23. Составить уравнение линии, для каждой точки которой отношение расстояния до начала координат к расстоянию до прямой $3x+16=0$ равно 0,6.

24. Составить уравнение линии, каждая точка которой находится вдвое ближе к точке A(1;0), чем к точке *B*(-2;0).

25. Составить уравнение линии, каждая точка которой является центром окружности, касающейся оси абсцисс и проходящей через точку *A* (0;3).

26. Составить уравнение линии, для каждой точки которой расстояния от начала координат и от точки *A* (0;5) относятся как 3/2.

27. Составить уравнение линии, для каждой точки которой расстояние от точки *A*(0;1) вдвое меньше расстояния от прямой $y=4$.

28. Составить уравнение линии, каждая точка которой равноудалена от точки *A*(4;2) и от оси ординат.

29. Составить уравнение линии, каждая точка которой отстоит от точки *A*(4;0) вдвое дальше, чем от прямой $x=1$.

30. Составить уравнение линии, каждая точка которой является основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на прямую, проходящую через точку *A*(2;0).

Задачи № 31-40

Дано уравнение линии $f(x;y)=0$. Сделать параллельный перенос осей координат так, чтобы в новой системе координат XOY уравнение линии приняло вид:

1) $X^2=aY$ или $Y^2=aX$;

2) $\dfrac{X^2}{a^2}+\dfrac{Y^2}{b^2}=1;$

3) $\dfrac{X^2}{a^2}-\dfrac{Y^2}{b^2}=\pm1;$

4) $X^2+Y^2=a^2.$

Построить обе системы координат и линию.

31. $x^2+10x+4y+33=0.$

32. $x^2-4x+5y^2-16=0.$

33. $x^2+4y^2-4y-12=0.$

34. $y^2+6x+2y-11=0.$

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

36. $x^2-y^2-4y+12=0.$

37. $x^2+6x+5y-6=0.$

38. $2x^2+4x+3y^2-10=0.$

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

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