

**Итоговые контрольные вопросы
по предмету „Аналитическая геометрия“
(2-семестр)**

Эллипс и его каноническое уравнение

Определение эллипса, его каноническое уравнение, эксцентриситет, директрисы и фокальные радиусы. Свойства эллипса и его построение. Параметрические уравнения эллипса.

2. Каноническое уравнение гиперболы. Определение гиперболы, её каноническое уравнение, эксцентриситет, директрисы и фокальные радиусы. Свойства гиперболы и её построение. Параметрические уравнения гиперболы.

3. Каноническое уравнение параболы, её свойства и построение.

4. Уравнение эллипса в полярной системе координат.

5. Уравнение гиперболы в полярной системе координат

6. Уравнение параболы в полярной системе координат.

7. Касательное к эллипсу

8. Касательное к параболе

9. Касательное к гиперболе

10. Оптические свойства линии второго порядка .

11. Применение линии второго порядка в физике и технике.

12. Общее уравнение линии второго порядка . Центр линии второго порядка .

13. Центр линии второго порядка . Центральные и нецентральные линии.

14. Пересечение линии второго порядка с прямой. Асимптотические, неасимптотические и особые направления

15. Касательные линии второго порядка , сопряжённые направления и диаметры. Главные направления

16. Приведение уравнения центральной линии второго порядка к каноническому виду

17. Классификация линии второго порядка с единственным центром.

18. Приведение уравнения нецентральной линии второго порядка к каноническому виду

19. Классификация линии второго порядка без центра и с неоднозначным центром.

20. Конические поверхности. Образующие и направляющие поверхности.

21. Цилиндрические поверхности. Образующие и направляющие поверхности.

22. Каноническое уравнение сферы

23. Каноническое уравнение эллипсоида и его сечения

24. Каноническое уравнение гиперболоида и его сечения

25. Каноническое уравнение параболоида и его сечения

26. Однополостный гиперболоид и его сечения.

27. Двуполостный гиперболоид и его сечения.

28. Каноническое уравнение эллиптического параболоида его сечения

29. Каноническое уравнение гиперболического параболоида его сечения

27. Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида

28. Прямолинейные образующие гиперболического параболоида

29. Поверхности второго порядка, их центры, касательные и диаметральные плоскости.

30. Касательные плоскости сферы

31. Касательные плоскости эллипсоида

32. Уравнение касательной плоскости поверхности второго порядка.

32. Аффинные и преобразования и их свойства. Матрица преобразования при переходе от одного базиса к другому.

33. Ортогональные преобразования и их свойства. Матрица преобразования при переходе от одного базиса к другому.

34. Изометрические преобразования. Движения. Сохранение расстояний, площади и объёма при движении.

Задачи

1. Составить уравнения эллипса проходящей через точек $A(2,2)$, $B(3,1)$
2. Определить центры следующих линий второго порядка $2xy - 4x + 2y + 11 = 0$
3. Провести касательные к эллипсу $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ параллельно прямой $x + y - 1 = 0$
4. Определить вид и расположение линий второго порядка $3x^2 - 2y^2 + 6x + 4y + 1 = 0$
5. Найдите уравнения касательной плоскости поверхности $2x^2 - y^2 + 3z^2 - 2xy + 4yz - xz + 2x - y - 6z + 89 = 0$ в точке $M_0(2; -3; 1)$
6. Определить полуоси, фокусы, эксцентриситет, директрисы, асимптоты гиперболы $16x^2 - 9y^2 = -144$.
7. Определить вид и расположение линий второго порядка $4x^2 + 4x + 2y - 1 = 0$
8. Определить центры следующих линий второго порядка: $5x^2 + 8xy + 5y^2 - 18x - 18y + 11 = 0$
9. Поверхность задано уравнением $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{1} - \frac{z^2}{4} = -1$. Составьте уравнение касательной плоскости касающей поверхность в точке $(-6, 2, 6)$
10. Определить центры следующих линий второго порядка: $4x^2 + 4xy + y^2 - 10x - 5y + 6 = 0$
11. Определить вид и расположение линий второго порядка $4x^2 - y^2 - 8x - 6y - 4 = 0$
12. Найдите центр и радиус сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 6y - 2z + 13 = 0$
13. Поверхность задано уравнением $x^2 - y^2 - 2x + z - 3 = 0$ ю составьте уравнение касательной плоскости в точке $(2, -1, 5)$
14. Определить вид и расположение линий второго порядка $x^2 + 2y^2 + 4x - 4x = 0$
15. Задано поверхность уравнением $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} + z^2 = 1$. найти сечение с координатными плоскостями Составте уравнение сферы, когда вершины диаметра в точках $A(5, -7, 12)$ и $B(-1, 1, -12)$

16. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} + z^2 = 1$. найти сечение с
 задано поверхность уравнением
 координатными плоскостями
17. Определить центры следующих линий второго порядка:
 $x^2 - 2xy + y^2 - 3x + 2y - 11 = 0$
18. Определить полуоси, фокусы, эксцентриситет, директрисы, асимптоты
 гиперболы $16x^2 - 9y^2 = -144$.
19. Вычислить площадь треугольника образованного асимптотами
 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ гиперболы и прямой $9x + 2y - 24 = 0$
20. Составить касательные параболы $y^2 = 8x$ параллельно прямой
 $2x + 2y - 3 = 0$.
21. Составить касательные параболы $x^2 = 16y$ перпендикулярно прямой
 $2x + 4y + 7 = 0$.
22. Определить координаты фокуса параболы $y^2 = 4x$
23. Найти такую хорду параболы $y^2 = 4x$ которая точкой (3,1) делится
 пополам.
24. Составить уравнение касательной к параболе $y^2 = 4x$ в точке (9, 6).
25. Составить каноническое уравнение гиперболы, если: действительная
 полуось $a = 5$ и мнимая $b = 3$;
26. Составить каноническое уравнение гиперболы, если: расстояние
 между фокусами равно 10 и действительная ось равна 8.
27. Составить каноническое уравнение гиперболы, если:
 действительная ось равна 48 и эксцентриситет $e = \frac{13}{12}$
28. Даны уравнения асимптот гиперболы $y = \pm \frac{5}{12}x$ и координаты точки
 M(24,5), лежащей на гиперболе. Составить уравнение гиперболы.
29. Определить каноническое уравнение гиперболы, если :расстояние
 между директрисами равно $y = \frac{32}{5}x$ и эксцентриситет $e = \frac{5}{4}$
30. Определить каноническое уравнение гиперболы, если :угол между
 асимптотами равен 60° и $c = 2\sqrt{3}$.
31. Составить уравнение такой хорды гиперболы $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ которая
 точкой M(5,1) делится пополам.
32. Составить каноническое уравнение эллипса, если: полуоси его
 соответственно равны 5 и 4;

33. Составить каноническое уравнение эллипса, если: расстояние между фокусами равно 8 и большая ось равна 10 ;
34. Составить каноническое уравнение эллипса, если: большая ось равна 26 и эксцентриситет $e = \frac{12}{13}$.
35. Определить фокусы эллипса $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$
36. Определить фокусы эллипса $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{169} = 1$
37. Определить диаметр эллипса $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ сопряженный хордам, имеющим угловой коэффициент $k = \frac{2}{3}$.
38. Написать уравнение касательной к эллипсу $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{18} = 1$ в точке $M(4, 3)$.
39. Составить уравнение такой хорды эллипса $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$, которая точкой $M(2, 1)$ делится пополам.
40. Составить уравнение касательной к гиперболе $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{4} = 1$ в точке $M(5; -4)$.
41. Составить уравнение эллипсоида, оси которого совпадают с осями координат, если он проходит через эллипс $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1, z = 0$ и через точку $M(1, 2, \sqrt{23})$
42. Составить уравнение касательной плоскости к эллипсоиду $\frac{x^2}{27} + \frac{y^2}{12} + \frac{z^2}{75} = 1$ в точке $M(3; 2; 5)$
43. Составить уравнение поверхности круглого цилиндра, если даны уравнения его оси $x = t, y = 1 + 2t, z = -3 - 2t$ и точка $S(1; -2; 1)$ на его поверхности.
44. Определить координаты центра и радиус сфер: $x^2 + y^2 + z^2 - 12x + 4y - 6z = 0$