

1. Замена систем координат на плоскости. Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат.
2. Уравнения прямой на плоскости
3. Уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.
4. Эллипс и его каноническое уравнение.
5. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве.
6. Каноническое уравнение гиперболы.
7. Каноническое уравнение параболы.
8. Общие уравнения линий второго порядка. Центр линии второго порядка. Центральные и нецентральные линии.
9. Канонические уравнения поверхностей второго порядка.
10. Приведение общего уравнения линий второго порядка к каноническому виду (нецентральный случай).
11. Взаимное расположение линии второго порядка и прямой. Касательная к линии второго порядка, уравнение сопряжённого диаметра. Различные направления.
12. Каноническое уравнение параболы.

1. Определите полуоси, координаты вершин и координаты фокусов данного эллипса:  
 $9x^2 + 16y^2 = 144$

2. Составьте уравнение гиперболы, если уравнения её асимптот  $y = \pm \frac{1}{2}x$ , а расстояние между фокусами равно  $2c = 10$

3. Составьте уравнение эллипса, если расстояния от фокуса до концов большой полуоси равны 1 и 9.

4. Составьте уравнение гиперболы, симметричной относительно координатных осей, с фокусами  $Ox$  в следующих случаях:  $2a = 16$ ,  $\varepsilon = \frac{5}{4}$

5. Найдите координаты вершин и фокусов следующих парабол:  $y^2 = 20x$ .

6. Левая вершина гиперболы  $A(-3;0)$  находится в точке, а левый фокус — в точке  $B(-5;0)$  Составьте уравнение гиперболы.

7. Найдите полуоси, координаты вершин и координаты фокусов каждого из следующих эллипсов:  $4x^2 + y^2 = 9$ .

8. Составьте уравнение эллипса, у которого сумма полуосей равна 8, а расстояние между фокусами равно 8. Фокусы лежат на оси ординат.

9. Составьте уравнение гиперболы, симметричной относительно координатных осей, с фокусами  $Ox$  в следующих случаях:  $\varepsilon = 1,5$ ,  $2c = 6$

10. Найдите координаты вершин и фокусов следующих парабол:

11. Составьте уравнение гиперболы, у которой действительная полуось равна 5, а эксцентриситет равен  $\varepsilon = 1,4$  Составьте уравнение гиперболы.

12. Найдите полуоси, координаты вершин и координаты фокусов каждого из следующих эллипсов:  $4x^2 + 9y^2 = 1$ .

13.  $x^2 + y^2 = 36$  дана окружность, ординаты которой сжаты в 3 раза. Требуется записать уравнение полученной новой кривой.

14. Найдите координаты вершин и фокусов следующих парабол:  $x^2 = 12y$ .

15. Составьте уравнение гиперболы, симметричной относительно координатных осей, с фокусами  $Ox$  в следующих случаях:  $2b = 6$ ,  $\varepsilon = \frac{5}{4}$

16. Составьте уравнение гиперболы, симметричной относительно координатных осей, с фокусами  $Ox$  в следующих случаях:  $2b = 6$ ,  $\varepsilon = \frac{5}{4}$

17. Найдите координаты вершин и фокусов следующих парабол:  $x^2 = 12y$ .

18. Найдите полуоси, координаты вершин и координаты фокусов каждого из следующих эллипсов:  $4x^2 + 9y^2 = 1$ .