

**Задача 1.** Даны координаты точек  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Составить:

- 1) уравнения (канонические, общие, с угловым коэффициентом и в «отрезках») прямых  $AB$ ,  $BC$  и  $AC$ ;
- 2) уравнение прямой, проходящей через точку  $A$  перпендикулярно  $BC$ ;
- 3) уравнение прямой, проходящей через точку  $A$  параллельно  $BC$ ;
- 4) уравнение прямых, проходящих через точку  $A$  и образующих с прямой  $BC$  угол  $45^\circ$ ;
- 5) определить угол между прямыми  $AB$  и  $AC$ ;
- 6) определить расстояние от точки  $A$  до прямой  $BC$ .

**Варианты**

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. $A(1;7), B(-3;-1), C(3;7)$ ;   | 16. $A(-8;2), B(3;5), C(2;4)$ ;   |
| 2. $A(-2;4), B(3;1), C(10;7)$ ;   | 17. $A(6;2), B(-6;6), C(-4;2)$ ;  |
| 3. $A(1;-2), B(7;1), C(3;7)$ ;    | 18. $A(8;2), B(4;-4), C(3;8)$ ;   |
| 4. $A(-4;2), B(-6;6), C(6;2)$ ;   | 19. $A(1;-6), B(-3;3), C(3;4)$ ;  |
| 5. $A(4;-4), B(8;2), C(3;8)$ ;    | 20. $A(0;-4), B(-5;2), C(5;7)$ ;  |
| 6. $A(1;-6), B(3;4), C(-3;3)$ ;   | 21. $A(0;-5), B(-6;2), C(-3;8)$ ; |
| 7. $A(-5;2), B(0;-4), C(5;7)$ ;   | 22. $A(-1;4), B(1;3), C(-2;-3)$ ; |
| 8. $A(-3;8), B(-6;2), C(0;-5)$ ;  | 23. $A(3;-2), B(1;1), C(-6;-2)$ ; |
| 9. $A(1;3), B(-1;4), C(-2;-3)$ ;  | 24. $A(7;3), B(-5;-4), C(6;-2)$ ; |
| 10. $A(3;-2), B(-6;-2), C(1;1)$ ; | 25. $A(2;-3), B(-4;-5), C(7;5)$ ; |
| 11. $A(-5;-4), B(7;3), C(6;-2)$ ; | 26. $A(8;-4), B(-7;-6), C(5;1)$ ; |
| 12. $A(7;5), B(-4;-5), C(2;-3)$ ; | 27. $A(-3;5), B(5;2), C(1;-5)$ ;  |
| 13. $A(-7;-6), B(5;1), C(8;-4)$ ; | 28. $A(-3;-2), B(-3;2), C(3;5)$ ; |
| 14. $A(5;2), B(-3;5), C(1;-5)$ ;  | 29. $A(3;3), B(3;5), C(2;4)$ ;    |
| 15. $A(3;5), B(-3;2), C(-3;-2)$ ; | 30. $A(-1;4), B(-2;-3), C(1;3)$ . |

**Задача 2.** Привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду, определить вид кривой, найти эксцентриситет и фокальные радиусы. Построить кривую с помощью параллельного переноса системы координат по ее каноническому уравнению.

**Варианты**

1. а)  $2x^2 + 4x - y - 3 = 0$ ,  
б)  $2x^2 + 5y^2 - 12x + 10y - 13 = 0$ ;
2. а)  $y = 3x^2 - 18x + 19$ ,  
б)  $4x^2 + 3y^2 - 8x + 12y - 32 = 0$ ;
3. а)  $2x^2 + 8x - y - 5 = 0$ ,  
б)  $3x^2 + 5y^2 + 12x - 25y - 15 = 0$ ;
4. а)  $\frac{1}{2}x^2 - x - y - 1 = 0$ ,  
б)  $2x^2 - 8x + y^2 - 6y + 1 = 0$ ;
5. а)  $x^2 - y^2 + 4x + 2y - 12 = 0$ ,  
б)  $x = 3y^2 + 18y - 19$ ;
6. а)  $y + 2x^2 + 4x + 1 = 0$ ,  
б)  $16x^2 + 25y^2 - 32x + 50y - 359 = 0$ ;
7. а)  $x = -2y^2 + 12y + 7$ ,  
б)  $4x^2 - y^2 - 8x - 2y + 3 = 0$ ;
8. а)  $y = 2x^2 + 4x + 3$ ,  
б)  $9x^2 - 16y^2 - 54x - 64y - 127 = 0$ ;
9. а)  $x = -y^2 + 2y + 3$ ,  
б)  $4x^2 + 9y^2 - 40x + 36y + 100 = 0$ ;
18. а)  $y + x^2 - 5x - 7 = 0$ ,  
б)  $4x^2 + 9y^2 - 8x - 36y + 4 = 0$ ;
19. а)  $y = 2x^2 + 4x + 3$ ,  
б)  $9x^2 - 16y^2 - 54x - 64y - 127 = 0$ ;
20. а)  $y = 4x^2 - 8x - 1$ ,  
б)  $y^2 - 6y - x^2 + 2x = 0$ ;
21. а)  $x = -y^2 + 2y + 3$ ,  
б)  $4x^2 + 9y^2 - 40x + 36y + 100 = 0$ ;
22. а)  $x = 3y^2 - 6y + 4$ ,  
б)  $9x^2 + 4y^2 + 18x - 18y + 49 = 0$ ;
23. а)  $y + x^2 - 4x + 1 = 0$ ,  
б)  $5x^2 + 9y^2 - 30x + 18y + 9 = 0$ ;
24. а)  $3x^2 - 6x - y + 4 = 0$ ,  
б)  $x^2 - y^2 + 6x + 4y - 4 = 0$ ;
10. а)  $y + 5x^2 - 10x - 3 = 0$ ,  
б)  $16x^2 + 25y^2 - 32x + 50y - 359 = 0$ ;
11. а)  $y + x^2 - 5x - 7 = 0$ ,  
б)  $4x^2 + 9y^2 - 8x - 36y + 4 = 0$ ;
12. а)  $x = 3y^2 - 6y + 4$ ,  
б)  $9x^2 + 4y^2 + 18x - 18y + 49 = 0$ ;
13. а)  $x = -\frac{1}{3}y^2 - 6y - 19$ ,  
б)  $\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{9}y^2 - x + \frac{2}{3}y - 1 = 0$ ;
14. а)  $2x^2 + 8x - y + 1 = 0$ ,  
б)  $x^2 - 8x - 4y^2 = 0$ ;
15. а)  $x - \frac{1}{2}y^2 + 2y + 4 = 0$ ,  
б)  $x^2 + 4y^2 - 4x - 8y + 8 = 0$ ;
16. а)  $2x^2 + 8x - y + 5 = 0$ ,  
б)  $x^2 - 8x - 4y^2 - 8y = 0$ ;
17. а)  $y + 5x^2 - 10x - 3 = 0$ ,  
б)  $16x^2 + 25y^2 - 32x + 50y - 359 = 0$ ;
25. а)  $x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0$ ,  
б)  $16x^2 - 9y^2 + 64x + 18y - 199 = 0$ ;
26. а)  $2x^2 + 4x - y + 3 = 0$ ,  
б)  $36x^2 + 36y^2 - 36x - 24y - 23 = 0$ ;
27. а)  $y = -x^2 - 2x + 3$ ,  
б)  $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 4 = 0$ ;
28. а)  $y = 2x^2 + 4x + 3$ ,  
б)  $x^2 + 4y^2 + 8y + 5 = 0$ ;
29. а)  $\frac{1}{2}x^2 - x - y - 1 = 0$ ,  
б)  $2x^2 - 8x + y^2 - 6y + 1 = 0$ ;
30. а)  $x = -2y^2 + 12y + 7$ ,  
б)  $16x^2 - 9y^2 - 64x - 54y - 161 = 0$ .

**Задача 3.** Построить кривую, заданную в полярных координатах, привести её уравнение к каноническому уравнению в декартовых координатах.

1.  $\rho = \frac{2}{1 + 0.5 \sin \varphi}$ ;

2.  $\rho = \frac{2}{1 - 0.5 \sin \varphi}$ ;

3.  $\rho = \frac{2}{3 + 2 \sin \varphi}$ ;

4.  $\rho = \frac{2}{3 - 2 \sin \varphi}$ ;

5.  $\rho = \frac{3}{2 + 2 \sin \varphi}$ ;

6.  $\rho = \frac{1}{5 + 4 \sin \varphi}$ ;

7.  $\rho = \frac{2}{1 + 2 \sin \varphi}$ ;

8.  $\rho = \frac{2}{1 - 2 \sin \varphi}$ ;

9.  $\rho = \frac{3}{3 - 4 \sin \varphi}$ ;

10.  $\rho = \frac{3}{1 + 2 \sin \varphi}$ ;

11.  $\rho = \frac{1}{10 + 2 \sin \varphi}$ ;

12.  $\rho = \frac{2}{1 - 4 \sin \varphi}$ ;

13.  $\rho = \frac{4}{4 + \cos \varphi}$ ;

14.  $\rho = \frac{4}{4 - \cos \varphi}$ ;

15.  $\rho = \frac{4}{1 + \cos \varphi}$ ;

16.  $\rho = \frac{4}{1 - \cos \varphi}$ ;

17.  $\rho = \frac{4}{1 + 2 \cos \varphi}$ ;

18.  $\rho = \frac{4}{1 - 2 \cos \varphi}$ ;

19.  $\rho = \frac{4}{3 + 2 \cos \varphi}$ ;

20.  $\rho = \frac{4}{3 - 2 \cos \varphi}$ ;

21.  $\rho = \frac{1}{3 - 2 \cos \varphi}$ ;

22.  $\rho = \frac{1}{3 + 2 \cos \varphi}$ ;

23.  $\rho = \frac{5}{4 + 2 \cos \varphi}$ ;

24.  $\rho = \frac{5}{4 - 2 \cos \varphi}$ ;

25.  $\rho = \frac{5}{4 + 4 \cos \varphi}$ ;

26.  $\rho = \frac{5}{4 - 4 \cos \varphi}$ ;

27.  $\rho = \frac{2}{1 + 0.5 \sin \varphi}$ ;

28.  $\rho = \frac{2}{1 - 0.5 \sin \varphi}$ ;

29.  $\rho = \frac{2}{3 + 2 \sin \varphi}$ ;

30.  $\rho = \frac{2}{3 - 2 \sin \varphi}$ .