

Для функции $z = f(x, y)$ найдите:

а) наибольшее и наименьшее значения функции в указаной области D ;

б) условный экстремум функции $z = f(x, y)$, если переменные удовлетворяют данному уравнению связи $F(x, y) = 0$.

1. $z = x^2 + 3(y + 2)^2; D : x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 4$;
уравнение связи: $x^2 + y^2 - 12 = 0$.

2. $z = x^2 + 3xy + y^2; D : x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 6$;
уравнение связи: $x + y - 6 = 0$.

3. $z = xy + y^2 - 2x; D : x \leq 0, y \geq 0, y - x - 3 \leq 0$;
уравнение связи: $-x + y - 2 = 0$.

4. $z = x^2 + y^2 - x + y; D : x \geq -1, x \leq 5, y \geq -1, y \leq 3$;
уравнение связи: $x + y - 1 = 0$.

5. $z = 3x^2 + 3y^2 - x + y; D : y \geq 0, y - x - 3 \leq 0, y + x - 3 \leq 0$;
уравнение связи: $x + 3y - 3 = 0$.

6. $z = 2x^2 + 2xy - y^2; D : x \leq 0, y - \frac{3}{2}x - 3 \leq 0, x + y + 2 \geq 0$;
уравнение связи: $2x + y + 2 = 0$.

7. $z = x^2 + 3xy - y^2; D : -2 \leq x \leq 1, -3 \leq y \leq 1$;
уравнение связи: $x - y + 2 = 0$.

8. $z = xy + 2x - y; D : x \leq 7, y \geq 0, y - x - 1 \leq 0$;
уравнение связи: $y - x - 1 = 0$.

9. $z = 3y^2 - 9xy + y; D : |x| + |y| \leq 1$;
уравнение связи: $y + x + 1 = 0$.

10. $z = xy + x - y; D : 0 \leq x \leq 3, 0 \leq x + y \leq 6$;
уравнение связи: $2x + y - 6 = 0$.

11. $z = y^2 - xy - x^2; D : x \geq 0, y \leq 0, x - y \leq 9$;
уравнение связи: $x + y - 3 = 0$.

12. $z = x^2 + y^2 - x - y; D : x \geq 0, y \geq 0, 3x + y \leq 6$;
уравнение связи: $x + 2y - 1 = 0$.

13. $z = x^2 - y^2 + x + y; D : 2 \leq x \leq 3, 0 \leq x - y \leq 3$;
уравнение связи: $x + 2y - 3 = 0$.

14. $z = x^2 - 2xy + y; D : -1 \leq x - y \leq 6, -1 \leq y \leq 2;$
уравнение связи: $x + y - 1 = 0$.
15. $z = xy - y^2 + 2x; D : -1 \leq x + y \leq 1, -2 \leq y \leq 2;$
уравнение связи: $2x - y = 0$.
16. $z = x^2 + xy + y^2 + x - y + 1; D : -2 \leq x - y \leq 1, -1 \leq y \leq 2;$
уравнение связи: $x + y + 1 = 0$.
17. $z = x^2 + xy + y^2 - 3x - 6y; D : -4 \leq x \leq 0, y \geq 0, y - x - 4 \leq 0;$
уравнение связи: $x - y + 4 = 0$.
18. $z = 2x^2 - xy + (y + 1)^2 + 7x; D : x \leq 0, x + y + 4 \geq 0, y - x - 2 \leq 0;$
уравнение связи: $x - y + 2 = 0$.
19. $z = x^2 + 2xy + 3x - 4y + 7; D : |x| + |y| \leq 4;$ уравнение связи:
 $x + y + 2 = 0$.
20. $z = x^2 - 2xy + 4y^2 + 6x + 8; -2 \leq x + y \leq 1, -1 \leq y \leq 2;$
уравнение связи: $x - y + 1 = 0$.
21. $z = x^2 - 2xy + 2y^2 + 2x; D : y \geq 0, x \leq 0, y - x - 3 \leq 0;$
уравнение связи: $x - y + 3 = 0$.
22. $z = x^2 - y^2 + x - y; D : -1 \leq y - x \leq 3, -1 \leq y \leq 3;$
уравнение связи: $x - y - 2 = 0$.
23. $z = xy + 2x - y; D : x \geq 0, y \leq 0, y - x + 3 \geq 0;$
уравнение связи: $x - y - 2 = 0$.
24. $z = x^2 + y^2 + x - y; D : 0 \leq x - y \leq 2, -1 \leq y \leq 1;$
уравнение связи: $x - y - 1 = 0$.
25. $z = 1 + 15x - 2x^2 - xy - 2y^2; D : x \geq 0, y \geq 0, y + \frac{x}{2} \leq 2;$
уравнение связи: $x + 2y - 4 = 0$.
26. $z = x^2 + y^2 - xy + x + y; D : x \leq 0, y \leq 0, y + x + 2 \geq 2;$
уравнение связи: $x + y + 2 = 0$.
27. $z = xy + x - y; D : 0 \leq x + y \leq 3, -2 \leq y \leq 1;$
уравнение связи: $x - y - 2 = 0$.
28. $z = 1 + 6x - x^2 - xy - y^2; D : y \geq 0, y - x \leq 0, x + y \leq 4;$
уравнение связи: $x + y - 4 = 0$.

29. $z = y^2 + 3x^2 + 4y - 6x$; $D : |x| + |y| \leq 4$;
уравнение связи: $x - y + 4 = 0$.
30. $z = x^2 + xy + y^2 - 2x - y$; $D : y \leq 0, y + x \geq -2, y - x \geq -2$;
уравнение связи: $x - y - 2 = 0$.