

## Задачи

1. Определить знаки коэффициентов  $a, b, c$  в уравнении параболы  $y = ax^2 + bx + c$ , если ветви параболы направлены вниз, а вершина параболы лежит в IV четверти ( $x > 0$ ,  $y < 0$ ).
2. Определить знак числа  $c$ , если парабола  $y = ax^2 + bx + c$  не пересекает ось  $Ox$  и справедливо неравенство  $4a - 2b + c > 0$ .
3. Квадратный трехчлен  $y = ax^2 + bx + c$  принимает при  $x = 1$  наибольшее значение, равное 3, а при  $x = -1$  обращается в нуль. Найти значение квадратного трехчлена при  $x = 5$ .
4. Найти все значения  $r$ , при которых функция  $y = (r - 2)x^2 + 2rx + 2r$  принимает отрицательные значения для всех  $x \in \mathbf{R}$ .
5. Квадратичная функция  $y = ax^2 + bx + c$  принимает при  $x = -2$  и  $x = 12$  равные значения, а значения этой функции при  $x = -4$  и  $x = 4$  отличаются только знаком, т. е.  $y(-4) = -y(4)$ . Найти корни уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$ .
6. Квадратичная функция  $y = ax^2 + bx + c$  при  $x = -1; 0; 2$  принимает значения, соответственно равные  $-3; -1; 15$ . Найти значения этой функции при  $x = 5$ .

Решить неравенство (7–22):

- |  |   |
|--|---|
| 7. $x^2 + 7 < 4x$ .                      | 8. $4x^2 + 1 > 4x$ .                      |
| 9. $9x^2 - 12x + 4 \leq 0$ .             | 10. $2x^2 - 7x + 7 > 0$ .                 |
| 11. $5x + 6 \geq 6x^2$ .                 | 12. $x^2 - x - 2 > 0$ .                   |
| 13. $\frac{x - x^2}{x^2 - 3x + 5} < 0$ . | 14. $x^4 - 3x^2 - 4 > 0$ .                |
| 15. $4x^4 - 37x^2 + 9 < 0$ .             | 16. $ x^2 + x + 1  \leq  x^2 + 3x + 4 $ . |
| 17. $ x^2 + 5x  < 6$ .                   | 18. $x^2 -  x  > 2$ .                     |
| 19. $ 2x^2 - 9x + 15  \geq 20$ .         | 20. $ x^2 + 2x - 3  + 3(x + 1) < 0$ .     |
| 21. $ x^2 - x - 6  > x + 3$ .            | 22. $ x^2 - 2 x  - 3  < 2$ .              |

23. Найти все значения  $a$ , при которых неравенство

$$\frac{6x^2 - 2x + 1}{9x^2 - 3x + 1} \geq a$$

является верным для всех значений  $x$ .

24. Найти все значения  $a$ , при которых расстояние между вершинами парабол

$$y = x^2 + ax + \frac{2}{3} \quad \text{и} \quad y = 3x^2 + 5ax + \frac{19}{12}a^2$$

больше  $\frac{\sqrt{29}}{3}$ .

25. Найти все значения  $r$ , при которых функция

$$y = rx^2 + 2(r + 2)x + 2r + 4$$

принимает отрицательные значения для всех  $x \in \mathbf{R}$ .

26. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \frac{1}{x^2 + x + 1}$  на отрезке  $[-1, 1]$ .

27. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x^4 + 3x^2 + 2$  на отрезке  $[-2, 3]$ .