

0

3.1.  $x^2 > 0$ .

3.2.  $x^2 \leq 0$ .

3.3.  $\frac{1}{x^2} + 1 > 0$ .

3.4.  $x(x^2 + 1) > 0$ .

3.5.  $\frac{x^2 + 1}{x} < 0$ .

3.6.  $\frac{x^4 + 1}{x^2} \geq 0$ .

3.7.  $\frac{x-1}{x-1} > 0$ .

3.8.  $\frac{x-1}{x-1} \geq 0$ .

3.9.  $\frac{x-1}{x-1} > \frac{1}{2}$ .

3.10.  $\frac{x-1}{x-1} \leq 1$ .

3.11.  $\left(\frac{x-2}{x-3}\right)^2 \geq 0$ .

3.12.  $\left(\frac{x-2}{x-3}\right)^2 > 0$ .

3.13.  $x + \frac{1}{x} > \frac{1}{x} - 1$ .

3.14.  $\frac{(x-1)(x-4)}{x-4} > 0$ .

3.15.  $(x-1)(x-2)^2 > 0$ .

3.16.  $(x-1)(x+2)^2 = 0$ .

3.17.  $(x+2)(x+3)^2 < 0$ .

3.18.  $(x+2)(x-3)^2 \leq 0$ .

3.19.  $x^2 < a$ .

3.20.  $x^2 \geq a$ .

3.21.  $x^2 \leq -a^2$ .

3.22.  $x^2 > -a^2$ .

3.23.  $ax > 0$ .

3.24.  $ax < 1$ .

3.25.  $ax \geq a$ .

3.26.  $a^2 x \leq 0$ .

3.27.  $(x-2)(x-a) < 0$ .

3.28.  $(x-3)(x-a)^2 > 0$ .

3.29.  $(x-3)(x-a)^2 \geq 0$ .

3.30.  $(x-a)(x+2)^2 < 0$ .

3.31.  $(x-a)(x+2)^2 \leq 0$ .

3.32.  $\frac{(x-5)(x-a)}{x-5} \geq 0$ .

3.33.  $\frac{(x-5)(x-a)}{x-a} \leq 0$ .

**Решить систему:**

3.34. 
$$\begin{cases} x < 1, \\ x > a. \end{cases}$$

3.35. 
$$\begin{cases} x^2 - 4 < 0, \\ x \geq a. \end{cases}$$

3.36. 
$$\begin{cases} x^2 - 1 \geq 0, \\ x < a. \end{cases}$$

1

$$3.39. (x - 2)(x + 4)(x - 7) \geq 0.$$

$$3.40. (x - 4)(x + 7)(2x - 5)(x + 2) \leq 0.$$

$$3.41. (2x + 3)(x - 5)(x + 4)^2 > 0.$$

$$3.42. (x - 3)^2(x - 1)(x + 8)(x - 6) \geq 0.$$

$$3.43. (x + 6)(x + 1)(x - 2)^2(x - 3) \leq 0.$$

$$3.44. \frac{x - 2}{3x + 5} \leq 0.$$

$$3.45. \frac{(x + 3)(4 - x)(2x + 5)}{(3x - 1)(x + 4)} > 0.$$

$$3.46. \frac{x^3(x - 1)^4(x + 5)}{(1 - 4x)(x + 3)^2(x - 8)} < 0.$$

$$3.47. \frac{(x - 5)(2 - x)^2(x - 6)^4(x + 9)}{x^2(1 - 5x)^3(x - 7)} \leq 0.$$

$$3.48. \frac{(x + 1)(4x + 7)(x - 10)^2}{(x + 4)(3x - 6)} > 0.$$

$$3.49. \frac{(3x + 1)(5x - 6)(x - 11)^2}{(x - 4)(1 - 7x)^2(x - 3)} \leq 0.$$

2

$$3.51. (x^2 - 4)(x + 1)(x^2 + x + 1) > 0.$$

$$3.52. \frac{(x - 2)(x^2 - 1)(4x - 5 - 3x^2)}{x + 7} < 0.$$

$$3.53. \frac{(x^2 - 2x + 8)(x^2 - 8) + 2x(2x - x^2 - 8)}{x + 3} < 0.$$

$$3.54. \frac{x^3 - x^2 + x - 1}{x + 8} \leq 0.$$

$$3.55. \frac{x^3 + 5x - 6}{x + 2} \geq 0.$$

$$3.56. \frac{x^4 + x^2 + 1}{x^2 - 4x - 5} < 0.$$

$$3.57. \frac{x^2 - 5x + 7}{-2x^2 + 3x + 2} \geq 0.$$

$$3.58. \frac{(x^2 - 9)(x^2 - 7x + 10)(x^2 - 7x + 13)}{(2x^2 + 7)(3 - 2x)} \geq 0.$$

$$3.59. \frac{(x^4 - 5x^2 + 4)(x^4 + 7x^2 - 18)}{(x - 4)^2(3x - 5)} \geq 0.$$

$$3.60. \frac{(x^3 - 8)(x^2 - 6x - 7)}{(3x - 2x^2 - 4)(3x^2 - 10x + 3)} \leq 0.$$

$$3.61. \frac{(x^4 - 3x^2)(x^4 + x^3 - 8x - 8)}{(x - 1)(2 + x)} \geq 0.$$

$$3.62. \frac{x^6 + 3x^4 - x^2 - 3}{x^3 - 64x} < 0.$$

$$3.63. \frac{(x^4 + 16x^2)(9x^3 - 27x^2)}{2x^2 - 5x + 2} > 0.$$

3

$$3.65. (x - 5)(x + 4)(x^2 + 6x + 9) \geq 0.$$

$$3.66. \frac{x^3 - 3x + 2}{6 - x} \leq 0.$$

$$3.67. (x^2 + 2x - 15)(x^2 - 4x + 3)(x - 1) \leq 0.$$

$$3.68. (x^2 - 9)^2(x + 1)(x^2 - 2x - 3)(x - 1) \leq 0.$$

$$3.69. (x^3 - 4x)(x^2 + 2x - 8)(x^2 + 7x + 10) \leq 0.$$

$$3.70. (x^3 - 27)(x^3 + 1)(2x + 3 - x^2) \geq 0.$$

$$3.71. \frac{4x^2 - 4x + 1}{(x + 4)(x - 3)} \geq 0.$$

$$3.72. (x^2 - 4)(x^2 - 4x + 4)(x^2 - 6x + 8)(x^2 + 4x + 4) \geq 0.$$

$$3.73. (2x^2 - x - 5)(x^2 - 9)(x^2 - 3x) \leq 0.$$

$$3.74. \frac{(x^2 - 10x + 21)(x^2 - 6x - 7)}{(x^2 + 5x + 6)(x^2 - 4)} \leq 0.$$

4

3.77.  $\frac{1}{x} < 1.$

3.78.  $\frac{5x+8}{4-x} < 2.$

3.79.  $\frac{x}{x-5} > \frac{1}{2}.$

3.80.  $\frac{1}{x+2} < \frac{3}{x-3}.$

3.81.  $\frac{2x-5}{x^2-6x-7} < \frac{1}{x-3}.$

3.82.  $\frac{4}{x+1} + \frac{2}{1-x} < 1.$

3.83.  $\frac{x-1}{x} - \frac{x+1}{x-1} < 2.$

3.84.  $\frac{2(x-3)}{x(x-6)} \leq \frac{1}{x-1}.$

3.85.  $\frac{2x+3}{x^2+x-12} \leq \frac{1}{2}.$

3.86.  $\frac{x+7}{x-5} + \frac{3x+1}{2} \geq 0.$

3.87.  $\frac{2x}{x^2-9} \leq \frac{1}{x+2}.$

3.88.  $\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-1} \geq \frac{1}{x}.$

3.89.  $\frac{7}{(x-2)(x-3)} + \frac{9}{x-3} + 1 < 0.$

3.90.  $(x^2-x-1)(x^2-x-7) < -5.$

3.91.  $(x^2+3x)(2x+3) - 16 \cdot \frac{2x+3}{x^2+3x} \geq 0.$

3.92.  $x^2 - 6x + 11 \leq \frac{6}{x}.$

3.93.  $(x^2+2x+1)(x^2+2x-3) \leq 5.$

3.94.  $\frac{2}{3x+7} \leq \frac{1}{x+3} - \frac{1}{x+1}.$

3.95.  $2x^2 + 2x + 1 - \frac{15}{x^2+x+1} < 0.$

5

3.98.  $\frac{1}{|x|-3} < \frac{1}{2}.$

3.99.  $\frac{|x+2|-x}{x} < 2.$

3.100.  $\frac{|x+3|+x}{x+2} \geq 1.$

3.101.  $\frac{x^2-|x|-12}{x-3} \geq 2x.$

$$3.102. \left| \frac{2x - 1}{x - 1} \right| \geq 2.$$

$$3.103. \left| \frac{3x}{x^2 - 4} \right| \leq 1.$$

$$3.104. (|x| - 3)(|x| + 7) < 0.$$

$$3.105. (|x| - 5)(|x| - 7) \leq 0.$$

$$3.106. (|x| - 17)(|x| + 6) \geq 0.$$

$$3.107. x^2 - 8x - \frac{3}{|x - 4|} + 18 \leq 0.$$

$$3.108. x^2 + 10x - \frac{5}{|x + 5|} + 1 > 0.$$

$$3.109. \left| \frac{x + 4}{x + 2} \right| \leq 1.$$

$$3.110. \left| \frac{x - 3}{x - 5} \right| \geq 1.$$

$$3.111. \frac{|2x - 1|}{x^2 + x - 2} \geq 3.$$

$$3.112. \frac{|x - 1|}{x + 2} + x - 3 > \frac{1}{x + 2}.$$

$$3.113. \frac{2}{x|x - 1|} \leq -1.$$

$$3.114. \frac{x^2 - 7|x| + 10}{x^2 - 6x + 9} < 0.$$

$$3.115. \left| \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + 3x + 2} \right| < 1.$$

3.1.  $x < 0$  или  $x > 0$ . 3.2. 0. 3.3.  $x < 0$  или  $x > 0$ . 3.4.  $x > 0$ .  
 3.5.  $x < 0$ . 3.6.  $x < 0$  или  $x > 0$ . 3.7.  $x < 1$  или  $x > 1$ . 3.8.  $x < 1$   
 или  $x > 1$ . 3.9.  $x < 1$  или  $x > 1$ . 3.10.  $x < 1$  или  $x > 1$ . 3.11.  
 $x < 3$  или  $x > 3$ . 3.12.  $x < 2$ , или  $2 < x < 3$ , или  $x > 3$ . 3.13.  
 $-1 < x < 0$  или  $x > 0$ . 3.14.  $1 < x < 4$  или  $x > 4$ . 3.15.  $1 < x < 2$   
 или  $x > 2$ . 3.16.  $x = -2$  или  $x \geq 1$ . 3.17.  $-3 < x < -2$  или  
 $x < -3$ . 3.18.  $x = 3$  или  $x \leq -2$ . 3.19. Если  $a \leq 0$ , то нет  
 решений; если  $a > 0$ , то  $-\sqrt{a} < x < \sqrt{a}$ . Указание. При  $a > 0$   
 данное неравенство равносильно неравенству  $|x| < \sqrt{a}$ . 3.20.  
 Если  $a \leq 0$ , то  $x$  — любое; если  $a > 0$ , то  $x \leq -\sqrt{a}$  или  
 $x \geq \sqrt{a}$ . 3.21. Если  $a \neq 0$ , то нет решений; если  $a = 0$ , то  
 $x = 0$ . 3.22. Если  $a = 0$ , то  $x < 0$  или  $x > 0$ ; если  $a \neq 0$ , то  $x$  —  
 любое. 3.23. Если  $a = 0$ , то нет решений; если  $a < 0$ , то  
 $x < 0$ ; если  $a > 0$ , то  $x > 0$ . 3.24. Если  $a = 0$ , то  $x$  — любое;  
 если  $a < 0$ , то  $x > \frac{1}{a}$ ; если  $a > 0$ , то  $x < \frac{1}{a}$ . 3.25. Если  $a = 0$ ,  
 то  $x$  — любое; если  $a > 0$ , то  $x \geq 1$ ; если  $a < 0$ , то  $x \leq 1$ .  
 3.26. Если  $a = 0$ , то  $x$  — любое; если  $a \neq 0$ , то  $x \leq 0$ . 3.27.  
 Если  $a = 2$ , то нет решений; если  $a < 2$ , то  $a < x < 2$ ; если  
 $a > 2$ , то  $2 < x < a$ . 3.28. Если  $a \leq 3$ , то  $x > 3$ ; если  $a > 3$ , то  
 $3 < x < a$  или  $x > a$ . 3.29. Если  $a = 3$ , то  $x \geq 3$ ; если  $a < 3$ , то  
 $x = a$  или  $x \geq 3$ ; если  $a > 3$ , то  $x \geq 3$ . 3.30. Если  $a = -2$ , то  
 $x < -2$ ; если  $a > -2$ , то  $-2 < x < a$  или  $x < -2$ ; если  $a < -2$ ,  
 то  $x < a$ . 3.31. Если  $a = -2$ , то  $x \leq -2$ ; если  $a > -2$ , то  
 $x \leq a$ ; если  $a < -2$ , то  $x \leq a$  или  $x = -2$ . 3.32. Если  $a = 5$ ,  
 то  $x > 5$ ; если  $a < 5$ , то  $a \leq x < 5$  или  $x > 5$ ; если  $a > 5$ , то  
 $x \geq a$ . 3.33. Если  $a = 5$ , то  $x < 5$ ; если  $a < 5$ , то  $a < x \leq 5$  или  
 $x < a$ ; если  $a > 5$ , то  $x \leq a$ . 3.34. Если  $a \geq 1$ , то решений нет;  
 если  $a < 1$ , то  $a < x < 1$ . 3.35. Если  $a \leq -2$ , то  $-2 < x < 2$ ; если  
 $-2 < a < 2$ , то  $a \leq x < 2$ ; если  $a \geq 2$ , то решений нет. 3.36.  
 Если  $a \leq -1$ , то  $x < a$ ; если  $-1 < a \leq 1$ , то  $x \leq -1$ ; если  
 $a > 1$ , то  $1 \leq x < a$  или  $x \leq -1$ .

- 3.39.  $[-4; 2] \cup [7; \infty)$ . 3.40.  $[-7; -2] \cup [2,5; 4]$ . 3.41.  $(-\infty; -4) \cup (-4; -1,5) \cup (5; \infty)$ . 3.42.  $[-8; 1] \cup [6; \infty) \cup \{3\}$ . 3.43.  $(-\infty; -6] \cup [-1; 3]$ . 3.44.  $\left(-\frac{5}{3}; 2\right]$ . 3.45.  $(-\infty; -4) \cup (-3; -2,5) \cup \left(\frac{1}{3}; 4\right)$ . 3.46.  $(-\infty; -5) \cup \left(0; \frac{1}{4}\right) \cup (8; \infty)$ . 3.47.  $(-\infty; -9] \cup \left(\frac{1}{5}; 5\right] \cup (7; \infty) \cup \{6\}$ . 3.48.  $(-\infty; -4) \cup \left(-\frac{7}{4}; -1\right) \cup (2; 10) \cup (10; \infty)$ . 3.49.  $\left[-\frac{1}{3}; \frac{1}{7}\right) \cup \left(\frac{1}{7}; \frac{6}{5}\right] \cup (3; 4) \cup \{11\}$ . 3.51.  $(-2; -1) \cup (2; \infty)$ . 3.52.  $(-\infty; -7) \cup (-1; 1) \cup (2; \infty)$ . 3.53.  $(-\infty; -3) \cup (-2; 4)$ . 3.54.  $(-8; 1]$ . 3.55.  $(-\infty; -2) \cup [1; \infty)$ . 3.56.  $(-1; 5)$ . 3.57.  $\left(-\frac{1}{2}; 2\right)$ . 3.58.  $(-\infty; -3] \cup (1,5; 2] \cup [3; 5]$ . 3.59.  $[-2; -\sqrt{2}] \cup [-1; 1] \cup \left[\sqrt{2}; \frac{5}{3}\right) \cup [2; 4) \cup (4; \infty)$ . 3.60.  $\left[-1; \frac{1}{3}\right) \cup [2; 3) \cup [7; \infty)$ . 3.61.  $(-\infty; -2) \cup [-\sqrt{3}; -1] \cup (1; \sqrt{3}] \cup [2; \infty) \cup \{0\}$ . 3.62.  $(-\infty; -8) \cup (-1; 0) \cup (1; 8)$ . 3.63.  $\left(\frac{1}{2}; 2\right) \cup (3; \infty)$ . 3.65.  $(-\infty; -4] \cup [5; \infty) \cup \{-3\}$ . 3.66.  $(-\infty; -2] \cup (6; \infty) \cup \{1\}$ . 3.67.  $(-\infty; -5] \cup \{1; 3\}$ . 3.68.  $[1; 3] \cup \{-3; -1\}$ . 3.69.  $(-\infty; -5] \cup [-4; 0] \cup \{2\}$ . 3.70.  $\{-1; 3\}$ . 3.71.  $(-\infty; -4) \cup (3; \infty) \cup \left\{\frac{1}{2}\right\}$ . 3.72.  $(-\infty; -2] \cup [4; \infty) \cup \{2\}$ . 3.73.  $\left[-3; \frac{1-\sqrt{41}}{4}\right] \cup \left[0; \frac{1+\sqrt{41}}{4}\right] \cup \{3\}$ . 3.74.  $(-3; -2) \cup (-2; -1) \cup (2; 3] \cup \{7\}$ . 3.77.  $(-\infty; 0) \cup (1; \infty)$ . 3.78.  $(-\infty; 0) \cup (4; \infty)$ . 3.79.  $(-\infty; -5) \cup (5; \infty)$ . 3.80.  $(-4,5; -2) \cup (3; \infty)$ . 3.81.  $(-\infty; -1) \cup (3; 7)$ . 3.82.  $(-\infty; -1) \cup (1; \infty)$ .

- 3.83.  $(-\infty; -1) \cup \left(0; \frac{1}{2}\right) \cup (1; \infty)$ . 3.84.  $(-\infty; 0) \cup (1; 6)$ .  
 3.85.  $(-\infty; -4) \cup [-3; 3) \cup [6; \infty)$ . 3.86.  $[1; 3] \cup (5; \infty)$ .  
 3.87.  $(-\infty; -3) \cup (-2; 3)$ . 3.88.  $[-\sqrt{2}; 0) \cup (1; \sqrt{2}] \cup$   
 $\cup (2; \infty)$ . 3.89.  $(-5; 1) \cup (2; 3)$ . 3.90.  $(-2; -1) \cup (2; 3)$ .  
 3.91.  $[-4; -3) \cup \left[-\frac{3}{2}; 0\right) \cup [1; \infty)$ . 3.92.  $(0; 1] \cup [2; 3]$ .  
 3.93.  $[-1 - \sqrt{5}; -1 + \sqrt{5}]$ . 3.94.  $(-\infty; -5] \cup \left(-3; -\frac{7}{3}\right) \cup$   
 $\cup [-2; -1)$ . 3.95.  $(-2; 1)$ . 3.98.  $(-\infty; -5) \cup (-3; 3) \cup$   
 $\cup (5; \infty)$ . 3.99.  $(-\infty; 0) \cup (1; \infty)$ . 3.100.  $(-5; -2) \cup$   
 $\cup (-1; \infty)$ . 3.101.  $(-\infty; 3)$ . 3.102.  $\left[\frac{3}{4}; 1\right) \cup (1; \infty)$ . 3.103.  
 $(-\infty; -4] \cup [-1; 1] \cup [4; \infty)$ . 3.104.  $(-3; 3)$ . 3.105.  
 $[-7; -5] \cup [5; 7]$ . 3.106.  $(-\infty; -17] \cup [17; \infty)$ . 3.107.  
 $[3; 4) \cup (4; 5]$ . 3.108.  $(-\infty; -10) \cup (0; \infty)$ . 3.109.  $(-\infty; -3]$ .  
 3.110.  $[4; 5) \cup (5; \infty)$ . 3.111.  $\left[\frac{-5 - \sqrt{109}}{6}; -2\right) \cup$   
 $\cup \left(1; \frac{\sqrt{61} - 1}{6}\right]$ . 3.112.  $(-2; 1 - \sqrt{7}) \cup (2\sqrt{2}; \infty)$ . 3.113.  
 $[-1; 0)$ . 3.114.  $(-5; -2) \cup (2; 3) \cup (3; 5)$ . 3.115.  $(0; \infty)$ .