

Е. П. Кузнецова, Г. Л. Муравьева, Л. Б. Шнеперман, Б. Ю. Ящин

## **АЛГЕБРА 8**

**Самостоятельные и контрольные работы**

**Тестовые задания**

**Ответы**

Минск

2018

# Самостоятельные работы

## Вариант 1

### Глава 1. Квадратные корни и их свойства. Действительные числа

- C.1.1.** 1) Нет; 2) да; 3) да; 4) да; 5) нет.
- C.1.2.** 1)  $\pm 10$ ; 2)  $\pm 12$ ; 3)  $\pm \frac{1}{9}$ ; 4)  $\pm 1\frac{1}{3}$ ; 5)  $\pm 0,6$ ; 6)  $\pm 0,04$ .
- C.1.3.** 1)  $-216$ ; 2)  $64$ ; 3)  $-1$ ; 4)  $1$ .
- C.1.4.** 1) Нет; 2) да; 3) нет; 4) да; 5) нет; 6) да; 7) да; 8) нет.
- C.1.5.** 1)  $7$ ; 2)  $4$ ; 3)  $50$ ; 4)  $60$ ; 5)  $10$ ; 6)  $20$ .
- C.1.6.** 1) Нет; 2) нет; 3) да; 4) нет; 5) да; 6) нет.
- C.1.7.** 1)  $2,6$ ; 2)  $1\frac{1}{3}$ ; 3)  $-24$ ; 4)  $0$ ; 5)  $29$ ; 6)  $169$ .
- C.1.8.** 1)  $49$ ; 2)  $125$ ; 3)  $20$ ; 4)  $-32$ ; 5)  $11$ ; 6)  $-1$ .
- C.1.9.** 1)  $0$ ; 2)  $0,992$ .
- C.1.10.** 1)  $2\frac{2}{3}$ ; 2)  $-9,975$ .
- C.1.11.** 1)  $\pm 9$ ; 2) нет корней; 3)  $0$ ; 4)  $\pm 0,75$ .
- C.1.12.** 1)  $\pm 6$ ; 2) нет корней; 3)  $\pm 7$ ; 4)  $\pm 6$ .
- C.1.13.** 1)  $-5$ ; 2)  $\pm\sqrt{50}$ ; 3)  $\pm 2$ ; 4)  $\sqrt[5]{40}$ .
- C.1.14.** 1)  $1,69$ ; 2) нет корней; 3)  $33$ ; 4)  $2,5$ ; 5) нет корней; 6) нет корней.
- C.1.15.** 1)  $\pm 16$ ; 2)  $\pm 3$ ; 3)  $-26$ ; 4)  $1$ ; 3.
- C.1.16.** 1)  $\pm\sqrt{\frac{1}{2}}$ ; 2)  $-\sqrt[3]{3}$ .
- C.1.17.** 1)  $\pm\sqrt[4]{2}$ ; 0;  $\sqrt[4]{2}$ ; 2)  $-\sqrt[3]{2}$ ; 0.
- C.1.18.** 1)  $(-\infty; -2]$ ; 2)  $[1; +\infty)$ ; 3)  $[-2; +\infty)$ ; 4)  $[-0,2; +\infty)$ .
- C.1.19.** 1)  $[4; +\infty)$ ; 2)  $[1; +\infty)$ .
- C.1.20.** 1)  $m \geq 4$ ; 2)  $m \leq 0$ ; 3)  $m$  — любое; 4)  $0$ ; 5)  $m$  — любое; 6)  $0,6$ .
- C.1.21.** 1)  $(3; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; -1) \cup \left[-1; \frac{1}{3}\right]$ ; 3)  $R$ .
- C.1.22.** 1)  $x \geq 0, x \neq 2$ ; 2)  $x \geq -5$ ; 3)  $x \geq -14, x \neq 3$ ; 4)  $x > 2$ ; 5)  $(-3; -2) \cup (-2; 1]$ ; 6)  $(-\infty; -7] \cup [7; +\infty)$ .
- C.1.23.** 1)  $0,4, \sqrt{0,3}, \sqrt{0,7}$ ; 2)  $-\sqrt{35}, -\sqrt{15}, -\sqrt{47}$ .

- C.1.24.** 1)  $-4, -3, -2$ ; 2)  $2, 3, 4$ ; 3)  $4, 5$ ; 4)  $1$ .
- C.1.25.** 1) Да; 2) да; 3) да; 4) да.
- C.1.26.** 1)  $0,(714285)$ ; 2)  $0,(3)$ ; 3)  $2,(1)$ ; 4)  $3,541(6)$ ; 5)  $12,458(3)$ ; 6)  $101,8(6)$ .
- C.1.27.** 1)  $\frac{12}{1}$ ; 2)  $\frac{20}{3}$ ; 3)  $-\frac{213}{50}$ ; 4)  $-\frac{11}{20}$ .
- C.1.29.** 1)  $5,64326... < 5,64327...; 2) -5,64326... > -5,64327;$   
 3)  $\frac{7}{11} > 0,63; 4) \frac{8}{9} < 0,889; 5) 2,83 < 2\frac{5}{6}; 6) -4,285714 > -4\frac{2}{7}$ .
- C.1.30.** 1) а)  $|a| = 13,(24)$ ; б)  $-a = 13,24$ ; 2) а)  $|a| = 9\ 135\ 135...$ ; б)  $-a = 9,135135...$
- C.1.31.** 1) Да; 2) нет.
- C.1.32.** 1)  $19,2(8) > 19,(28)$ ; 2)  $108(57) < 108,5(7)$ ; 3)  $-37,057(2) > -37,05(72)$ .
- C.1.34.** 1)  $p \leq 1,5$  или  $p \geq 2,3$ ; 2)  $p < -6$ , или  $p > -4$  и  $p < -2$ , или  $p \geq 0$ .
- C.1.35.** 1)  $13,75483; 13,75484$ ; 2)  $19,05678; 19,05679$ .
- C.1.38.** 1)  $35$ ; 2)  $45$ ; 3)  $72$ ; 4)  $6$ ; 5)  $84$ ; 6)  $48$ .
- C.1.39.** 1)  $80$ ; 2)  $18$ ; 3)  $420$ ; 4)  $1,2$ ; 5)  $60$ ; 6)  $6,5$ .
- C.1.40.** 1)  $36$ ; 2)  $170$ .
- C.1.41.** 1)  $30n$ ; 2)  $-2mn^3$ ; 3)  $0,8(n - m)$ .
- C.1.42.** 1)  $-20$ ; 2)  $-6$ ; 3)  $12$ ; 4)  $2 + \sqrt{3}$ ; 5)  $18\sqrt{3} + 14\sqrt{5}$ .
- C.1.43.** 1)  $6\sqrt{5}$ ; 2)  $8$ ; 3)  $5\sqrt{3a}$ ; 4)  $-18$ ; 5)  $0$ .
- C.1.44.** 1)  $15$ ; 2)  $14$ ; 3)  $600$ .
- C.1.45.** 1)  $\frac{5\sqrt{6}}{6}$ ; 2)  $\frac{7\sqrt{3x}}{3x}$ ; 3)  $\frac{2\sqrt{4-x}}{4-x}$ ; 4)  $\frac{3(11+\sqrt{3})}{59}$ ; 5)  $\sqrt{15} - \sqrt{12}$ ;  
 6)  $\frac{\sqrt{19(3\sqrt{3} - 2\sqrt{2})}}{19}$ .
- C.1.46.** 1)  $\sqrt{23}$ ; 2)  $\pm 5$ ; 3)  $\pm 4$ .
- C.1.47.**  $x > 3$ .
- C.1.48.**  $\pm 1$ .
- C.1.49.** 1)  $\frac{9}{16}$ ; 2)  $\frac{8}{11}$ ; 3)  $\frac{5}{13}$ ; 4)  $\frac{5}{8}$ ; 5)  $3$ ; 6)  $2\frac{1}{3}$ .
- C.1.50.** 1)  $\frac{-12m}{11n^2}$ ; 2)  $\frac{17m^3}{15n}$ ; 3)  $\frac{13m^2}{7n^4}$ .
- C.1.51.** 1)  $2\sqrt{3}$ ; 2)  $\frac{4}{7}$ ; 3)  $6$ ; 4)  $40$ ; 5)  $6$ ; 6)  $\frac{8}{1875}$ .
- C.1.52.** 1)  $\frac{5m}{12n^3}$ ; 2)  $\frac{3m^4}{110n^9}$ .

- C.1.53.** 1) 4,5; 2) -17.
- C.1.54.** 1)  $\pm 4$ ; 2)  $\pm \frac{1}{\sqrt{5}}$ ; 3) -4; -1; 4) 2; 10.
- C.1.55.** 1) -0,5; 2) -8; 12.
- C.1.56.** 1)  $x < 2$ ; 2)  $x \leq \sqrt{125}$ ; 3)  $-27 \leq x \leq 27$ ; 4)  $x < -1,75$  или  $x > 2,25$ ;  
5)  $x < -1$  или  $x > 1$ .
- C.1.57.** 1)  $-6 \leq x < 0$  или  $0 < x \leq 6$ ; 2)  $x < 0$  или  $x > 6$ .
- C.1.58.** 1)  $6\sqrt{5}$ ; 2)  $8\sqrt{2}$ ; 3)  $5\sqrt{3}$ ; 4)  $3\sqrt{10}$ ; 5)  $2\sqrt{3}c^2$ ; 6)  $3\sqrt{5}|y|$ .
- C.1.59.** 1)  $\sqrt{2}$ ; 2)  $0,2\sqrt{2}$ ; 3)  $-4\sqrt{2}$ ; 4)  $24\sqrt{2}$ ; 5)  $4\sqrt{3}(11-4\sqrt{5})$ ; 6)  $(2\sqrt{7}-10)\sqrt{3}$ .
- C.1.60.** 1)  $5\sqrt{2y}$ ; 2)  $3\sqrt{3}k^2y\sqrt{y}$ ; 3)  $0,6k\sqrt{ky}$ ; 4)  $2,1k^2y^2\sqrt{ky}$ ; 5)  $4k^2y\sqrt{\frac{2}{k}}$ ; 6)  $y\sqrt{\frac{y}{k}}$ .
- C.1.61.** 1)  $-4y\sqrt{-y}$ ; 2)  $3y^2\sqrt{-3y}$ ; 3)  $-2\sqrt{5}y^3$ ; 4)  $-3\sqrt{5}y$ .
- C.1.62.** 1)  $\sqrt{45}$ ; 2)  $\sqrt{108}$ ; 3)  $-\sqrt{50}$ ; 4)  $-\sqrt{20}$ ; 5)  $-\sqrt{\frac{2}{7}}$ ; 6)  $\sqrt{0,4}$ .
- C.1.63.** 1)  $-\sqrt{9b^3}$ ; 2)  $\sqrt{20a^3}$ ; 3)  $-\sqrt{3x^4}$ ; 4)  $\sqrt{6x^2}$ ; 5)  $-\sqrt{2x^6}$ ; 6)  $-\sqrt{7x^2}$ ; 7)  $-\sqrt{48}$ .
- C.1.64.** 1)  $-\sqrt{4x^3}$ ; 2)  $\sqrt{-4x^3}$ ; 3)  $\sqrt{x^3-4x^2}$ ; 4)  $-\sqrt{-x^3-x^2}$ ; 5)  $-\sqrt{8(x-3)^3}$ .
- C.1.65.** 1)  $2\sqrt{2}$ ; 2) 1; 3)  $12\sqrt{3}$ ; 4)  $5\sqrt{3a}$ ; 5)  $12-29\sqrt{3}$ .
- C.1.66.** 1)  $(a+3)\sqrt{a-3}$ ; 2)  $\sqrt{a-1}+1, a \geq 1$ ; 3)  $\frac{1}{\sqrt{a-b}}$ .
- C.1.67.** 1)  $10\sqrt{3}$ ; 2)  $-3\sqrt{5}+3\sqrt{10}-4\sqrt{13}$ .
- C.1.68.** 1) 18; 2) 30; 3) -41; 4) -2.
- C.1.69.** 1) 162; 2) 72; 3) 45; 4) 144.
- C.1.70.** 1) 11,7; 2) 34; 3) 22; 4)  $2\sqrt{3}+3$ .
- C.1.71.** 1) -24; 2) 3,5; 3) 30.
- C.1.72.** 1)  $(\sqrt{5})^2$ ; 2)  $(\sqrt{p})^2$ ; 3)  $(\sqrt{7p})^2$ ; 4)  $(\sqrt{3-2p})^2$ ; 5)  $(\sqrt{p^2+49})^2$ ;  
6)  $(\sqrt{p^2-8})^2$ .
- C.1.73.** 1)  $(\sqrt{m})^2-(\sqrt{n})^2$ ; 2)  $(\sqrt{m})^2-(\sqrt{11})^2$ ; 3)  $m^2-(\sqrt{17})^2$ ; 4)  $(\sqrt{n})^2-5^2$ ;  
5)  $(\sqrt{3m})^2-(\sqrt{n})^2$ ; 6)  $(\sqrt{7m})^2-(\sqrt{2n})^2$ .

**C.1.74.** 1)  $\sqrt{c} + \sqrt{b}$ ; 2)  $\frac{3}{\sqrt{c+7}}$ ; 3)  $-\frac{1}{\sqrt{a}}$ ; 4)  $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{a}}{\sqrt{7} - \sqrt{a}}$ ; 5)  $\frac{1}{x-1}$ ; 6)  $\frac{1}{\sqrt{c} + \sqrt{b}}$ .

**C.1.75.** 1) 2; 2)  $\frac{1-2\sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$ ; 3) 1.

**C.1.76.** 1) 1; 2)  $-\sqrt{2-k}$ ; 3)  $-\frac{1}{\sqrt{k-1}}$ ; 4)  $1+2\sqrt{k}+k$ .

**C.1.77.** 1) Верно; 2) верно; 3) верно; 4) верно.

**C.1.78.** 1) а) 2; б)  $11+6\sqrt{2}$ ; в)  $3-2\sqrt{2}$ ; 2) а)  $2\sqrt{2}$ ; б)  $-3$ ; в) 1.

**C.1.79.** 1) 0,5; 2)  $\pm 6$ ; 3)  $\pm\sqrt{5}$ ; 4) 3.

**C.1.80.** 1) 5; 2) 10; 3) нет корней; 4)  $\frac{2}{11}$ .

**C.1.81.** 1) 49; 2) 15; 3) 363.

**C.1.82.** 1) 16; 2) 9; 3)  $\frac{1}{16}$ ; 4) 2,25; 5) нет корней.

**C.1.83.** 1)  $x < 5$ ; 2)  $x \geq 0$ ; 3)  $x \geq -1$ .

**C.1.86.** 1)  $-7 \leq k < 2$ ,  $[-7; 2)$ ; 2)  $k < -3$  или  $k > 3$ ,  $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ ;

3)  $k \leq -4$ ,  $(-\infty; -4]$ ; 4)  $-2 < k \leq 5$ ,  $(-2; 5]$ ;

5)  $-10 < k < -9$  или  $-9 < k < -7$ ,  $(-10; -9) \cup (-9; -7)$ ;

6)  $k < -7$  или  $3 \leq k < 4$ ,  $(-\infty; -7) \cup [3; 4)$ .

**C.1.87.** 1)  $(-\infty; -5] \cup [0; 2)$ ; 2)  $[-2; 1] \cup (3; +\infty)$ ; 3)  $(-6; -4) \cup [-1; 1] \cup (2; +\infty)$ .

**C.1.88.** 1)  $(-10; 7]$ ; 2)  $[0; 4)$ ; 3)  $[0; 6)$ .

**C.1.89.** 1) Нет; 2)  $-5$ ;  $-4$ ;  $-3$ ;  $-2$ ;  $-1$ ;  $0$ ;  $1$ ; 3)  $-1$ ;  $0$ ;  $1$ ;  $2$ ;  $3$ ;  $4$ ;  $5$ ; 4)  $-1$ ;  $0$ ;  $1$ ;  $2$ ; 5)  $2$ ; 6)  $0$ .

**C.1.90.** 1) Да; 2) нет; 3) нет; 4) да.

**C.1.91.** 1)  $x \leq 9$ ; 2)  $x \geq 3$ ; 3)  $x < 10$ ; 4)  $x < -6$ .

**C.1.92.** 1)  $x \geq -9$ ; 2)  $x < -0,75$ .

**C.1.93.** 1)  $m < -\frac{17}{30}$ ; 2)  $m < 4,5$ ; 3)  $m > -24$ ; 4)  $m < -12$ ; 5)  $m < 1$ .

**C.1.94.** 1)  $p < 1,2$ ; 2)  $p > \frac{1}{3}$ ; 3)  $p < \frac{8}{3}$ ; 4)  $p > 19$ ; 5)  $p < 6$ .

**C.1.95.** 1)  $x \leq -\frac{6}{19}$ ; 2)  $x \leq -1,8$ ; 3)  $x < 11$ ; 4)  $x > -\frac{8}{3}$ .

**C.1.96.** 1) Нет решений; 2)  $x$  — любое; 3)  $x$  — любое.

**C.1.97.** 1)  $x$  — любое; 2) нет решений; 3)  $x$  — любое; 4)  $x$  — любое;

5)  $x \geq 0$ , если  $a < 0$ ;  $x$  — любое, если  $a = 0$ ;  $x \leq 0$ , если  $a > 0$ ;

6)  $x < 1$ , если  $a < 0$ ; нет решений, если  $a = 0$ ;  $x > 1$ , если  $a > 0$ .

**C.1.98.** 1)  $x \leq 0$ ; 2)  $x \leq 0$ ; 3)  $x \geq 0$ ; 4)  $x \geq 0$ ; 5)  $x \geq 0$ ; 6)  $x \geq 0$ .

**C.1.99.** 1)  $x \leq 0$ ; 2)  $x \leq \frac{44}{14}$ ; 3)  $x > \frac{25}{62}$ ; 4)  $x \geq 1,4$ ; 5)  $x > \frac{1}{3}$ .

**C.1.100.** 1) 1; 2) 1; 2; 3; 4; 3) 1; 2; 3.

**C.1.101.** 1)  $-5 < x \leq -3$ ; 2)  $4 < x < 10$ ; 3)  $-10 < x \leq 1$ ; 4) нет решений.

**C.1.102.** Например, 1)  $\begin{cases} x < 3,3, \\ x \geq -1,1; \end{cases}$  2)  $\begin{cases} x > 0, \\ x \geq 4,7. \end{cases}$

**C.1.103.** 1)  $-2 \leq x < 5$ ; 2)  $-2 \leq x < 3$ ; 3)  $6 \leq x \leq 15$ ; 4)  $-4 < x < 8$ ; 5)  $-1,5 < x \leq 6,5$ ;  
6)  $-12\frac{2}{3} \leq x \leq 4$ .

**C.1.104.** 1)  $x < -3$  или  $x \geq 0,25$ ; 2)  $[-0,25; 2)$ ; 3)  $x \neq \frac{1}{3}$ ; 4)  $[-2,5; 0,6)$ .

**C.1.105.**  $1,5 \leq x < 13,5$ .

**C.1.106.** 1)  $x < -2$  или  $5 \leq x < 7$ ; 2)  $-4 \leq x < -1$  или  $x > 5$ ; 3)  $x < -6$  или  $-4 < x < 0$ ,  
или  $x \geq 2$ ; 4)  $-10 \leq x < -5$  или  $1 \leq x < 8$ .

**C.1.108.** 1. 1) Нет; 2) нет; 3) нет; 4) нет; 5) да; 6) нет.

2. 1) Нет; 2) нет; 3) да; 4) нет; 5) нет; 6) нет.

**C.1.109.** 1)  $-2 \leq t \leq 2$ ; 2)  $t < -3$  или  $t > 3$ ; 3)  $t \leq -4$  или  $t \geq 12$ ; 4)  $-1 < t < 3$ ;

5) ни при каких; 6)  $t \neq -2\frac{1}{3}$ ; 7)  $t > 3,5$ .

**C.1.110.** 1)  $-5 < x < 5$ ; 2)  $x \leq -1$  или  $x \geq 1$ ; 3)  $-4 \leq x < -2$  или  $2 < x \leq 4$ .

**C.1.111.** 1) Нет решений; 2)  $x$  — любое; 3) нет решений; 4)  $x \neq -p$ ; 5)  $x = a$ .

**C.1.112.** 1)  $x < -12$  или  $x > 12$ ; 2)  $-6 < x < 6$ ; 3)  $-1,2 \leq x \leq 1,6$ ; 4)  $x \leq -1$  или  $x \geq \frac{1}{3}$ .

**C.1.113.** 1)  $x$  — любое; 2)  $x = -2$ ; 3)  $x \neq 0,5$ ; 4) нет решений; 5)  $-a - 1 \leq x \leq a - 1$ ,  
если  $a > 0$ ; нет решений, если  $a < 0$ ;  $x = -1$ , если  $a = 0$ .

**C.1.114.** 1)  $x = 3$ ; 2)  $x$  — любое; 3)  $x = -5$ ; 4)  $x$  — любое; 5) нет решений;

6) нет решений.

**C.1.115.** 1)  $x \neq -3$ ; 2)  $x = \frac{4}{3}$ ; 3)  $-1,5 \leq x \leq 1,5$ ; 4)  $-4 < x < 4$ ,  $x \neq -2$ ; 5)  $-3 < x < 3$ ;

6)  $-4 < x < 4$ .

**C.1.116.** 1)  $x \neq 0$ ; 2) нет решений; 3)  $-4 < x < 4$ ; 4)  $x \neq 3$ .

**C.1.117.** 1)  $x > 3$ ; 2)  $1 \leq x < 10$ ; 3)  $10 < x \leq 16$ ,  $-16 \leq x < -10$ ;

4)  $-7 < x < -6$  или  $3 \leq x < 7$ .

**C.1.118.** 1) 10 и 16; 2) 25; 3) не выполнила; 4)  $6\frac{2}{3}$  км; 5) 6 и 8.

**C.1.119.** 1)  $4\sqrt{6} < 7\sqrt{2}$ ; 2)  $-7\sqrt{3} < -3\sqrt{7}$ ; 3)  $(-3-4\sqrt{5})^2 > (3-4\sqrt{5})^2$ ;

4)  $\sqrt{140} < \frac{1}{7+4\sqrt{3}} + \frac{1}{7-4\sqrt{3}}$ ; 5)  $\frac{1}{5\sqrt{2}-7} - \frac{1}{5\sqrt{2}+7} < \sqrt{250}$ ;

6)  $\frac{3\sqrt{3}+5\sqrt{5}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} < (\sqrt{3}+\sqrt{5})^2$ .

**C.1.120.** 1)  $10\sqrt{\frac{1}{300}}$ ;  $\frac{3}{5}$ ;  $\frac{1}{5}\sqrt{15}$ ; 2)  $0,3$ ;  $\sqrt{0,3}$ ;  $(\sqrt{5}-1)^2$ .

**C.1.122.** 1)  $3,87$ ; 2)  $3,16$ ; 3)  $10,20$ .

**C.1.123.**  $M(\sqrt{10})$ ,  $P(\sqrt{5})$ ,  $K(\sqrt{0,5})$ .

**C.1.124.** 1)  $0,671$ ; 2)  $-9,744$ .

**C.1.125.** 1)  $x > 25$ ; 2)  $0 \leq x \leq 9$ ; 3) нет решений; 4)  $x \geq 0$ ; 5)  $x > 0$ ; 6)  $x = 0$ .

**C.1.126.** 1)  $x \geq 10$ ; 2)  $-15 \leq x \leq 1$ ; 3)  $-5 \leq x < 59$ ; 4)  $x > 23$ ; 5)  $x \leq 0,4$ ; 6)  $x = \pm\sqrt{7}$ .

**C.1.127.** 1)  $x$  — любое; 2)  $0,4$ ; 3)  $x \neq 4$ ; 4) нет решений; 5) нет решений, если  $p < 0$ ;  $-5$ , если  $p = 0$ ;  $-5 \leq x \leq p^2 - 5$ , если  $p > 0$ ; 6)  $x \leq 3$ , если  $p < 0$ ;  $x < 3$ , если  $p = 0$ ;  $x < 3 - p^2$ , если  $p > 0$ .

**C.1.128.** 1)  $16 < x \leq 36$ ; 2)  $6 \leq x < 66$ ; 3)  $-\frac{4}{3} < x < \frac{4}{3}$ ; 4)  $0 \leq x < 1$  или  $3 < x \leq 4$ .

## Глава 2. Квадратные уравнения

**C.2.1.** 2), 3), 5), 6), 8).

**C.2.2.** 1)  $-4$ ; 2)  $7$ ; 3)  $2$ ; 4) никакие.

**C.2.4.** Нет.

**C.2.5.** 1) Нет; 2) нет; 3) нет; 4) да.

**C.2.6.** 1)  $\pm 19$ ; 2) нет корней; 3)  $\pm 5$ ; 4)  $\pm 7$ ; 5)  $0,4$ ; 6)  $-2,5$ .

**C.2.7.** 1)  $\pm\sqrt{7}$ ; 2)  $\pm\sqrt{13}$ ; 3)  $\pm\sqrt{5}$ ; 4)  $\pm\frac{\sqrt{2}}{4}$ .

**C.2.8.** 1), 2), 3), 6), 9).

**C.2.9.** 1) Уравнения 5) и 8); 2) уравнения 4) и 7).

**C.2.10.** 1)  $0$ ; 2)  $0$ ; 3)  $0$ ; 4)  $0$ ; 5)  $0$ , если  $p \neq 0$ ;  $x$  — любое, если  $p = 0$ ; 6) если  $p < 2$ , то корней нет; если  $p = 2$ , то  $x = 0$ ; если  $p > 2$ , то  $x = \pm\sqrt{p-2}$ ; 7) если  $0 \leq p < 2$ , то корней нет; если  $p = 2$ , то  $x = 0$ ; если  $p < 0$  или  $p > 2$ , то

$$x = \pm\sqrt{\frac{p-2}{p}}.$$

- С.2.11.** 1)  $\pm \frac{4}{3}$ ; 2)  $\pm \frac{7}{3}$ ; 3)  $\pm 2$ .
- С.2.12.** 1) 0; 2) 0; 0,2; 3)  $\pm \frac{11}{8}$ ; 4)  $\pm \frac{1}{36}$ .
- С.2.13.** 1) 0; 25; 2) -9; 0; 3) -5; 0; 4) -16; 0; 5)  $\pm 3$ ; 6)  $\pm 2$ .
- С.2.14.** 1) 0; 4; 2) -3; 0; 3) 0; 6,5; 4) -5; 0.
- С.2.15.** 1)  $-\frac{8}{61}$ ; 0; 2) 0; 3,4; 3) 0; 0,5.
- С.2.16.** 1) 0; 20; 2) 0; 10,4; 3) -3,5; 0.
- С.2.17.** 1) а)  $\pm 3$ ; б) ни при каких; 2) а)  $\pm 1$ ; б) -12,5; 0.
- С.2.18.** 1)  $\frac{1}{6}$ ; 4; 2) 4; 3) ни при каких.
- С.2.19.** 1)  $\pm 0,25$ ; 0; 2)  $\pm 0,4$ ; 0; 3)  $\frac{\sqrt{6}}{6}$ ; 4) 5; 5) 0; 1; 6) 0; 1.
- С.2.20.** 1) 0; 5a; 2)  $\pm 3a$ ; 3) -10; 0, если  $a \neq 0$ ;  $x$  — любое, если  $a = 0$ ; 4) если  $a = 0$ , то корней нет; если  $a \neq 0$ , то  $x = \pm \frac{2}{a}$ ; 5)  $x = \pm \frac{1}{\sqrt{a-1}}$ , если  $a > 1$ ; нет корней, если  $a \leq 1$ ,  $a \neq -1$ ;  $x$  — любое, если  $a = -1$ ; 6)  $x = 0$ ,  $x = \frac{1}{a+1}$ , если  $a \neq \pm 1$ ;  $x$  — любое, если  $a = 1$ ;  $x = 0$ , если  $a = -1$ .
- С.2.21.** 1)  $y = \pm \frac{5}{\sqrt{m}}$ , если  $m > 0$ ; нет корней, если  $m < 0$ ; 2)  $\pm \frac{2}{m}$ ; 3)  $\pm \frac{7}{10m}$ ; 4) нет корней.
- С.2.22.** 1)  $\frac{2}{3}$ ; 2)  $p > \frac{2}{3}$ ; 3)  $p < \frac{2}{3}$ .
- С.2.23.** 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 2; 5) 1, если  $a = -1$  и 2, если  $a \neq -1$ ; 6) 1 или 2.
- С.2.24.** 1) 16; 2)  $8x$ ; 3) 64; 4) 25; 5)  $1,5x$ ; 6)  $16x$ .
- С.2.25.** 1) 25; 2) 4; 3)  $8p$ ; 4)  $8p$ ; 5)  $c^2$ ; 6)  $9y^8$ ; 7)  $20c^6p^5$ ; 8)  $28c^5p^6$ .
- С.2.26.** 1)  $(x+6)^2 - 16$ ; 2)  $(x-2)^2 - 16$ ; 3)  $2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 + 26\frac{7}{8}$ ; 4)  $3\left(x + \frac{2}{3}\right)^2 + 13\frac{2}{3}$ ; 5)  $5(x+0,7)^2 - 2,45$ ; 6)  $(5x-1)^2 - 1$ .
- С.2.27.** 1) 3; 13; 2) -3; 7.
- С.2.28.** 1) -7; 1; 2) -2; 9; 3) -17; 43; 4)  $\frac{5}{6}$ ; 5) -2; 1,6.
- С.2.29.** 1) Ни при каких; 2) 3.



- C.2.33.** 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 1; 5) 1; 6) 0.
- C.2.34.**  $-0,25 < t < 0,25$ .
- C.2.35.**  $t = \pm 2$ , корень соответственно  $\pm 1$ .
- C.2.36.** 1)  $t < -18, t > 18$ ; 2)  $t < 36$ ; 3)  $t \neq 2$ ; 4)  $t < -2\frac{6}{11}, t \neq -4$ .
- C.2.37.** 1) а)  $k > -\frac{4}{9}; k \neq 0$ ; б)  $k < -\frac{4}{9}$ ; 2) а)  $k < \frac{49}{8}$ ; б)  $k > \frac{49}{8}$ .
- C.2.38.** 1)  $-0,2; 0,5$ ; 2)  $-2; \frac{4}{3}$ ; 3)  $-3; -\frac{2}{3}$ ; 4)  $-0,75$ ; 5.
- C.2.39.** 1)  $\frac{2}{3}$ ; 2)  $0,6$ ; 2)  $\frac{1}{3}$ ; 4)  $-\frac{13}{3}$ ; 3)  $5$ ; 5)  $-4,5; -0,5$ .
- C.2.40.** 1)  $-10; -1; 4; 9$ ; 2)  $-5; -1; 0$ ; 3)  $5; 12$ ; 4) нет корней.
- C.2.41.** 1)  $2; 3$ ; 2)  $4; 9$ ; 3)  $-1; 3$ ; 4)  $-2; -1,125$ ; 5)  $4; 24$ .
- C.2.42.** Да.
- C.2.43.** 1)  $-1; 23$ ; 2)  $2; \frac{7}{3}$ ; 3)  $0; 6$ ; 4)  $-1,75; 0$ .
- C.2.44.** 1)  $-4; 6$ ; 2)  $\frac{1}{3}; 7$ ; 3)  $-\frac{26}{35}; 2$ ; 4)  $-2,5; -0,25$ .
- C.2.45.** 1) Да; 2) нет.
- C.2.46.**  $-0,4; 0$ .
- C.2.47.** 1) 0; 2) нет корней; 3) 0; 4) нет корней.
- C.2.48.** 1)  $\pm 3$ ; 2)  $\pm 2$ ; 3) 1; 4) 1; 2.
- C.2.49.** 1)  $1,5$ ; 2)  $15,8$ .
- C.2.50.** 1)  $-3$ ; 2)  $-\frac{10}{3}$ .
- C.2.51.** 1)  $-1,4; 5$ ; 2)  $-\frac{45}{7}; 2$ ; 3) 0; 60.
- C.2.52.** 1) 3;  $-28$ ; 2) нет корней; 3) 1;  $-6,25$ ; 4) 0;  $-3$ ; 5) нет корней; 6)  $2,5; 0$ .
- C.2.53.** 1) Разные; 2) минус; 3) разные; 4) минус.
- C.2.55.** 1)  $p = 12, x_2 = 3$ ; 2)  $p = 6, x_2 = 4$ .
- C.2.56.** 1) 169; 2) 2197; 3)  $\frac{13}{12}$ ; 4) 145; 5) 121; 6) 1729.
- C.2.57.**  $\pm 2$ .
- C.2.58.** Например, 1)  $x^2 - 36 = 0$ ; 2)  $x^2 - 5x = 0$ ; 3)  $x^2 + 6x = 0$ ; 4)  $x^2 - 243 = 0$ .
- C.2.59.** Например, 1)  $x^2 + x - 6 = 0$ ; 2)  $5x^2 - 21x + 4 = 0$ ; 3)  $8x^2 - 6x + 1 = 0$ ; 4)  $x^2 - 4x + 1 = 0$ .

- C.2.60.** 1)  $x^2 - 12x + 16 = 0$ ; 2)  $x^2 - 28x + 16 = 0$ ; 3)  $x^2 - 14x + 44 = 0$ .
- C.2.61.** 1)  $-3$ ; 5; 2)  $-1$ ; 16; 3)  $-2$ ; 8; 4) 4; 5; 5)  $\pm 2\sqrt{2}$ ; 6) 0; 15.
- C.2.62.** 1) 1; 2000; 2)  $-6324$ ;  $-1$ ; 3)  $-4891$ ; 1; 4)  $-1$ ; 7655; 5) 1;  $p - 1$ ; 6)  $-p - 1$ ; 1.
- C.2.63.** 1)  $-\sqrt{3}$ ; 5; 2)  $3 - \sqrt{5}$ ; 5; 3)  $p$ ;  $t$ ; 4)  $p$ ;  $-t$ .
- C.2.64.** 1) Да; 2) нет.
- C.2.65.** 1) Нет; 2) нет.
- C.2.66.** 1)  $x$  — любое; 2)  $x \neq -15$ ;  $x \neq 3$ ; 3)  $a \geq -2$ ;  $a \neq 2$ ; 4)  $a \leq 4$ ;  $a \neq -2$ .
- C.2.67.** 1)  $(x + 2)(x + 10)$ ; 2)  $(x - 1)(x + 9)$ ; 3)  $(x - 1)(x - 15)$ ; 4)  $(x - 2)(x - 3)$ .
- C.2.68.** 1)  $(4a + 3)^2$ ; 2)  $(5a + 2)(2a - 1)$ ; 3)  $(3a - 1)(a + 2)$ ; 4)  $-(a - 2)(2a - 1)$ .
- C.2.69.** 1)  $-(p + 2)(p + 4)$ ; 2)  $-(p + 1)(p + 2)$ ; 3)  $-(p + 1)(p - 4)$ ; 4)  $-(p - 1)(4p + 1)$ .
- C.2.70.** 1)  $\frac{x-3}{x+3}$ ; 2)  $\frac{x+1}{x+2}$ ; 3)  $\frac{3x+2}{x+4}$ .
- C.2.71.** 1) 2; 2) 3.
- C.2.73.** 1)  $-2$ ; 2)  $a + 2$ .
- C.2.74.** 1)  $\frac{2a+b}{3a+1}$ ; 2)  $\frac{5x-3}{5x+3a}$ ; 3)  $\frac{c-2}{5}$ ; 4)  $\frac{1}{7x^2-x+1}$ .
- C.2.76.** 12; 20.
- C.2.77.** 15; 18.
- C.2.78.** 28 см.
- C.2.79.** 2 см.
- C.2.80.** 25; 26; 27.
- C.2.81.** 8.
- C.2.82.** 5 см, 12 см.
- C.2.83.** 1) 3; 2) 0,2; 2; 3)  $-3$ ;  $1\frac{1}{3}$ ; 4) нет корней.
- C.2.84.** 1)  $-1,5$ ;  $-1$ ; 2)  $-2$ ; 6; 3)  $-11$ ; 0; 4)  $-5$ ;  $2\frac{2}{3}$ .
- C.2.85.** 1)  $-5$ ; 2)  $-3$ ; 4; 3)  $\frac{2}{3}$ ; 4)  $\frac{1}{6}$ ; 5) 4; 6)  $\frac{1}{2}$ .
- C.2.86.** 1)  $-1$ ; 7; 2)  $-3$ ;  $\frac{1}{3}$ ; 3)  $-1$ ; 12; 4)  $-2$ ; 9.
- C.2.87.** 1)  $\pm\sqrt{3}$ ; 2)  $\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$ ;  $\pm\sqrt{2}$ ; 3)  $\pm\frac{\sqrt{3}}{3}$ ;  $\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; 4) нет корней; 5)  $\pm\frac{\sqrt{3}}{3}$ ;  
б) нет корней.
- C.2.88.** 1) Нет корней; 2)  $\pm\sqrt{2}$ ; 0; 3) 0; 4)  $\pm 0,4$ ; 5)  $\pm\sqrt{5}$ ; 6) нет корней.

- C.2.89.** 1)  $\pm 1; \pm\sqrt{2}$ ; 2)  $\sqrt{\frac{1+\sqrt{13}}{2}}$ ; 0; 3) 3; 4)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; 0; 3.
- C.2.90.** 1)  $-20$ ; 2)  $p < 0; p = 36$ .
- C.2.91.** 1)  $(x-4)(x-3)(x+3)(x+4)$ ; 2)  $(x-2)^2(x+2)^2$ ; 3)  $(2x^2-1)(x-2)(x+2)$ ; 4)  $(x^2-3)(x^2+2)$ .
- C.2.92.** Например, 1)  $x^4 - 10x^2 + 24 = 0$ ; 2)  $x^4 - 21x^2 + 80 = 0$ .
- C.2.93.** 1)  $\pm 0,5; \pm 1$ ; 2) нет корней; 3)  $\pm 0,5; \pm 1$ ; 4)  $\pm 0,5$ .
- C.2.94.** 1)  $\pm 1; \pm\sqrt{5}$ ; 2)  $\pm\sqrt{3}; 1$ .
- C.2.95.** 1)  $-2$ ; 2)  $\pm 1; \pm 2$ ; 3)  $\pm 1; 3$ ; 4)  $\pm 2$ .
- C.2.96.** 1)  $-4; 3$ ; 2)  $1 \pm \sqrt{13}$ ; 3)  $-7; -3; -2; 2$ ; 4)  $-4; 2$ .
- C.2.97.** 1) 1; 2;  $\frac{3 \pm \sqrt{73}}{2}$ ; 2)  $-3$ ; 3) 2.
- C.2.98.** 1)  $-15$ ; 2)  $\pm 2$ ; 3) нет корней; 4) нет корней.
- C.2.99.** 1) 5; 2) нет корней; 3) нет корней; 4)  $-6; 7$ .
- C.2.100.** 1)  $-2; 3$ ; 2)  $-1; 1\frac{1}{3}$ .
- C.2.101.** 1)  $-3$ ; 2) 5; 3) нет корней; 4)  $-5; 3$ .
- C.2.102.** 1)  $-2 + \sqrt{5}; -7$ ; 2)  $-6; -1$ ; 3)  $\frac{7 \pm \sqrt{65}}{2}$ ; 4)  $5 \pm 2\sqrt{6}$ .
- C.2.103.** 1) Нет корней; 2) нет корней; 3) нет корней.

### Глава 3. Квадратичная функция

- C.3.1.** 1) 3 с; 2) 9; 4; 1; 0; 1; 4; 9.
- C.3.2.** 1) Да; 2) нет; 3) нет; 4) нет; 5) да; 6) нет.
- C.3.3.** 1) а) 2,3; б) 6,3; 2) а)  $\pm 1,7$ ; б)  $\pm 1,4$ ; в)  $\pm 1,2$ ; г) ни при каких.
- C.3.4.** 1) Нет; 2) да; 3) да; 4) нет.
- C.3.5.** 1) Да; 2) нет.
- C.3.6.** 1)  $\pm 1$ ; 2)  $\pm 12$ ; 3)  $\pm 2\sqrt{2}$ .
- C.3.7.** 1)  $-2,6 < x < 2,6$ ; 2)  $x < -2$  или  $x > 2$ .
- C.3.8.** 1) а) (0; 0); б)  $x = 0$ ; в) вверх; г) (0; 0); д) (0; 0); е) нет; ж) 0; з)  $x \neq 0$ ;  
2) а) (0; 0); б)  $x = 0$ ; в) вниз; г) (0; 0); д) (0; 0); е)  $x \neq 0$ ; ж) 0; з) нет.
- C.3.9.** 1)  $y = 9x^2$ ; 2)  $y = 1,5x^2$ .
- C.3.10.** 1) Да; 2) да; 3) нет.
- C.3.11.** 1) 3; 2) 0,25.

- С.3.12.** 1)  $y = -2x^2$ ; 2)  $y = -0,2x^2$ .
- С.3.13.** 1) 4; 2) 0,5; 3)  $k \neq 0$ ; 4) 0,2.
- С.3.14.** 1)  $(-3; 3)$ ,  $(3; 3)$ ; 2)  $(0; 0)$ ; 3) нет; 4)  $(0; 0)$ ,  $(3; 3)$ ; 5)  $(0; 0)$ ,  $(-3; 3)$ ; 6)  $(-3; 3)$ .
- С.3.15.** 1) Да; 2) нет; 3) да; 4) нет.
- С.3.16.** 1)  $-2,6^2 < -2,5^2$ ; 2)  $(-2,6)^2 > (-2,5)^2$ ; 3)  $-(-2,6)^2 < -(-2,5)^2$ ; 4)  $0 > -3,9^2$ .
- С.3.17.** 1)  $p > 1$ ; 2)  $p < 1$ .
- С.3.18.** 1) Да; 2) да; 3) нет; 4) нет.
- С.3.19.** 1) Нет; 2) нет; 3) да; 4) нет.
- С.3.21.** 1) а) 6; б) 0; 2) а) 0; б) 8.
- С.3.22.**  $y = -8x^2$ .
- С.3.23.** 1) 0; 2) 5; 3) в I координатном угле.
- С.3.24.** 1) а)  $(0; 0)$ ,  $(0; -1)$ ,  $(0; 2)$ ; б)  $x = 0$ ; в) вверх; г)  $(0; 0)$ ;  $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; 0\right)$ ,  $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 0\right)$ ; нет; д)  $(0; 0)$ ,  $(0; -1)$ ,  $(0; 2)$ ; е) нет,  $-\frac{\sqrt{2}}{2} < x < \frac{\sqrt{2}}{2}$ , нет; ж)  $0, \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ , нет; з)  $x \neq 0$ ,  $x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$  или  $x > \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $x$  — любое; 2) а)  $(0; 0)$ ,  $(0; 4)$ ,  $(0; -3)$ ; б)  $x = 0$ ; в) вниз; г)  $(0; 0)$ ,  $(\pm\sqrt{2}; 0)$ , нет; д)  $(0; 0)$ ,  $(0; 4)$ ,  $(0; -3)$ ; е)  $x \neq 0$ ,  $x < -\sqrt{2}$ ,  $x > \sqrt{2}$ ,  $x$  — любое; ж)  $0, \pm\sqrt{2}$ , нет; з) нет,  $-\sqrt{2} < x < \sqrt{2}$ , нет.
- С.3.25.** 1) Сдвиг вдоль оси  $Oy$  на 3 единицы вниз; 2) сдвиг вдоль оси  $Oy$  на 2 единицы вверх; 3) симметрия относительно оси  $Ox$  и сдвиг полученного графика вдоль оси  $Oy$  на 1 единицу вверх; 4) симметрия относительно оси  $Ox$  и сдвиг полученного графика вдоль оси  $Oy$  на 5 единиц вниз.
- С.3.26.** 1) а) Сдвиг вдоль оси  $Oy$  на 10 единиц вверх; б) сдвиг вдоль оси  $Oy$  на 3 единицы вниз; 2) а) сдвиг вдоль оси  $Oy$  на 99 единиц вниз; б) сдвиг вдоль оси  $Oy$  на 24 единицы вверх.
- С.3.27.** 1)  $y = 25x^2 - 9$ ; 2)  $y = 25x^2 + 8$ .
- С.3.28.**  $\left(-\frac{5}{3}; 12\frac{1}{3}\right)$ ;  $(1; 7)$ .
- С.3.29.** 1)  $y = x^2 - 4$ ; 2)  $y = -x^2 + 9$ .
- С.3.30.** 1) 1; 2) 72; 3)  $-11\frac{1}{3}$ .
- С.3.31.** 1) 4; 2) -4; 3) 375.

- С.3.32.** 1) а)  $(0; 0), (0; 1), (-1; 0), (4; 0)$ ; б)  $x = 0, x = 0, x = -1, x = 4$ ; в) вверх;  
 г)  $(0; 0)$ , нет,  $(-1; 0), (4; 0)$ ; д)  $(0; 0), (0; 1), (0; 2), (0; 32)$ ; е) нет; ж)  $0$ , нет,  
 $-1; 4$ ; з)  $x \neq 0, x$  — любое,  $x \neq -1, x \neq 4$ ; 2) а)  $(0; 0), (0; 2), (-2; 0), (1; 0)$ ;  
 б)  $x = 0, x = 0, x = -2, x = 1$ ; в) вниз; г)  $(0; 0), \left(\pm\sqrt{\frac{2}{3}}; 0\right), (-2; 0), (1; 0)$ ;  
 д)  $(0; 0), (0; 2), (0; -12), (0; -3)$ ; е)  $x \neq 0, x < -\sqrt{\frac{2}{3}}$  или  $x > \sqrt{\frac{2}{3}}, x \neq -2, x \neq 1$ ;  
 ж)  $0, \pm\sqrt{\frac{2}{3}}; -2; 1$ ; з) нет,  $-\sqrt{\frac{2}{3}} < x < \sqrt{\frac{2}{3}}$ , нет, нет.
- С.3.33.** 1) Сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 1,6 единицы влево; 2) сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 4,9 единицы вправо; 3) сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 3 единицы влево;  
 4)  $y = -2,8(|x| - 3)^2$ . График  $y = -2,8x^2$  сдвинуть вправо на 3 единицы и оставить ту его часть, в которой  $x \geq 0$ . Оставленную часть отобразить симметрично относительно оси  $Oy$ . Две симметричные относительно оси  $Oy$  линии и дадут искомый график.
- С.3.34.** 1) Сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 12,9 единицы вправо; 2) сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 4,5 единицы влево; 3) сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 4 единицы вправо;  
 4)  $y = 16,8(|x| - 4)^2$ . График  $y = 16,8x^2$  сдвинуть вправо на 4 единицы и оставить ту его часть, в которой  $x \geq 0$ . Оставленную часть отобразить симметрично относительно оси  $Oy$ . Две симметричные относительно оси  $Oy$  линии и дадут искомый график.
- С.3.35.** 1)  $y = -6,4(x + 6)^2$ ; 2)  $y = -6,4(x - 4)^2$ .
- С.3.36.** 1)  $y = (x - 2)^2$ ; 2)  $y = -(x + 3)^2$ .
- С.3.37.** 1)  $(2; 0), x = 2$ ; 2)  $(-24; 0), x = -24$ ; 3)  $(0; 1,8), x = 0$ ; 4)  $(0; -3), x = 0$ ;  
 5)  $(-2; 0), x = -2$ ; 6)  $(8; 0), x = 8$ .
- С.3.38.** 1) Нет; 2)  $\left(-\frac{5}{8}; -\frac{8}{3}\right); (0; -6)$ .
- С.3.39.** 1)  $-8; 0$ ; 2)  $1$ ; 3)  $\pm 3$ ; 4) нет таких значений.
- С.3.40.** 1)  $-2$ ; 2)  $1$ ; 3) нет таких значений; 4)  $-3$ .
- С.3.41.** 1) Сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 1 единицу влево и вдоль оси  $Oy$  на 3 единицы вниз; 2) сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 5 единиц вправо и вдоль оси  $Oy$  на 6 единиц вверх; 3) симметрия относительно оси  $Ox$ , сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 4 единицы вправо и вдоль оси  $Oy$  на 16 единиц вниз; 4) симметрия относительно оси  $Ox$ , сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 3 единицы влево и вдоль оси  $Oy$  на 1 единицу вверх.

**C.3.43.** 1)  $y = -\frac{7}{11}(x-4)^2 - 3$ ; 2)  $y = -\frac{7}{11}(x+2)^2 + 5$ .

**C.3.44.** 1)  $x = -6$ ; 2)  $x = 2$ ; 3)  $x = 0$ ; 4)  $x = 2$ ; 5)  $x = -4$ .

**C.3.45.** 1)  $(-24; -15)$ ; 2)  $(5; 4)$ ; 3)  $(0; -29)$ ; 4)  $(-8; 2)$ ; 5)  $(-2; -17)$ .

**C.3.46.** 1) Нет; 2) да; 3) да; 4) нет; 5) да; 6) да.

**C.3.47.** 1)  $-2$ ; 2)  $\pm \frac{\sqrt{6}}{2}$ ; 3)  $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; 4)  $-0,5; 2,5$ .

**C.3.48.** а)  $(-4; 2)$ ; б)  $(-4 \pm \sqrt{6}; 0)$ ; в)  $(0; -3\frac{1}{3})$ ;

г)  $-4 - \sqrt{6} < x < -4 + \sqrt{6}$ ; д)  $x < -4 - \sqrt{6}$  или  $x > -4 + \sqrt{6}$ .

**C.3.49.** 1)  $y = 4(x - 3,5)^2 - 46$ ; 2)  $y = -3\left(x - \frac{1}{6}\right)^2 + 2\frac{1}{12}$ ; 3)  $y = 16(x - 0,25)^2$ ;

4)  $y = -(x - 5)^2$ ; 5)  $y = 0,5x^2 + 15$ ;  $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2\frac{1}{3}$ .

**C.3.50.** 1)  $(-0,5; 0)$ ,  $(3; 0)$ ,  $(0; -3)$ ; 2)  $(5; 0)$ ,  $(-4\frac{2}{3}; 0)$ ,  $(0; 70)$ ; 3)  $(0; 28)$ ;

4)  $(2; 0)$ ,  $(0; 8)$ .

**C.3.51.** 1)  $(1,25; -6,125)$ ; 2)  $(\frac{1}{6}; 70\frac{1}{12})$ ; 3)  $(\frac{3}{16}; 27\frac{11}{32})$ ; 4)  $(2; 0)$ .

**C.3.53.** 1) а)  $(-\frac{4}{3}; -8\frac{1}{3})$ ; б)  $x = -\frac{4}{3}$ ; в) вверх; г)  $(\frac{1}{3}; 0)$ ,  $(-3; 0)$ ; д)  $(0; -3)$ ;

е)  $-3 < x < \frac{1}{3}$ ; ж)  $x < -3$ ,  $x > \frac{1}{3}$ ;

2) а)  $(-1; 0)$ ; б)  $x = -1$ ; в) вниз; г)  $(-1; 0)$ ; д)  $(0; -\frac{1}{2})$ ; е)  $x \neq -1$ ; ж) нет;

3) а)  $(\frac{4}{3}; 8\frac{1}{3})$ ; б)  $x = \frac{4}{3}$ ; в) вниз; г)  $(-\frac{1}{3}; 0)$ ,  $(3; 0)$ ; д)  $(0; 3)$ ; е)  $x < -\frac{1}{3}$ ,  $x > 3$ ;

ж)  $-\frac{1}{3} < x < 3$ ;

4) а)  $(\frac{1}{2}; 2\frac{3}{4})$ ; б)  $x = \frac{1}{2}$ ; в) вверх; г) нет; д)  $(0; 3)$ ; е) нет; ж)  $x$  — любое.

**C.3.55.** 1) а)  $p > -1$ ; б)  $p < -1$ ; в)  $p = -1$ ; 2) а)  $p < \frac{25}{112}$ ; б)  $p > \frac{25}{112}$ ; в)  $p = \frac{25}{112}$ ;

3) а)  $p < -20$ ;  $p > 20$ ; б)  $-20 < p < 20$ ; в)  $p \pm 20$ ;

4) а)  $p < 0$ ,  $p > \frac{3}{64}$ ; б)  $0 < p < \frac{3}{64}$ ; в)  $p = \frac{3}{64}$ .

- С.3.56.** 1)  $m > 0, p > 0, k < 0$ ; 2)  $m < 0, p < 0, k < 0$ .
- С.3.57.** 1) В III координатном угле; 2) во II координатном угле;  
3) в I или IV координатном угле; 4) в I или IV координатном угле.
- С.3.59.** 1) 0; 2) 0, 2, 3, 4.
- С.3.60.** 1)  $m < -15$ ; 2)  $m \leq -10$ ; 3)  $m \geq -1$ ; 4)  $m > 5\frac{3}{4}$ .
- С.3.61.** 1)  $p \geq 1\frac{5}{7}$ ; 2)  $p \leq 0,8$ ; 3)  $p > -2$ ; 4)  $p < -1\frac{1}{9}$ .
- С.3.63.** 1) Нет; 2) да; 3) нет; 4) да; 5) нет.
- С.3.64.** 1)  $x \neq 3$ ; 2)  $x$  — любое; 3)  $-1,2$ ; 4) нет решений.
- С.3.65.** 1)  $x$  — любое; 2) нет решений; 3)  $x$  — любое; 4) нет решений.
- С.3.66.** 1)  $x$  — любое; 2)  $x \neq \frac{2}{3}$ ; 3) нет решений; 4) 3; 5)  $x \neq -5$ ; 6)  $x$  — любое.
- С.3.67.** 1)  $-13,5 \leq x \leq 13,5$ ; 2)  $k \leq -1$  или  $k \geq 5$ ; 3)  $k < -6,05$  или  $k > 3,55$ ;  
4)  $-4,5 < k < -1,5$ .
- С.3.68.** 1)  $1,96 \leq x \leq 2,04$ ; 2)  $x < 1,75$  или  $x > 2,25$ ; 3)  $-5 < x < 9$ ;  
4)  $x \leq -46$  или  $x \geq 50$ ; 5)  $x$  — любое; 6) нет решений.
- С.3.69.** 1)  $x \leq -25$  или  $x \geq 25$ ; 2)  $-12 < x < 12$ ; 3)  $-\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{3}$ ;  
4)  $x < -\frac{\sqrt{2}}{2}$  или  $x > \frac{\sqrt{2}}{2}$ ; 5)  $x < -\sqrt{5}$  или  $x > \sqrt{5}$ ; 6)  $-\sqrt{12,5} \leq x \leq \sqrt{12,5}$ .
- С.3.70.** 1)  $x \leq -\sqrt{\frac{86}{97}}$  или  $x \geq \sqrt{\frac{86}{97}}$ ; 2)  $x < -\sqrt{\frac{160}{69}}$  или  $x > \sqrt{\frac{160}{69}}$ .
- С.3.71.** 1) Если  $b < 0$ , то  $x$  — любое, если  $b = 0$ , то  $x \neq 0$ , если  $b > 0$ , то  
 $x < -\sqrt{b}$  или  $x > \sqrt{b}$ ; 2) если  $b \leq 0$ , то  $x = 0$ , если  $b > 0$ , то  $-\sqrt{b} \leq x \leq \sqrt{b}$ ;  
3) если  $b \leq 1$ , то  $x$  — любое; если  $b > 1$ , то  $x \leq -\sqrt{b-1}$  или  $x \geq \sqrt{b-1}$ ;  
4) если  $b \leq -5$ , то решений нет, если  $b > -5$ , то  $-\sqrt{b+5} < x < \sqrt{b+5}$ .
- С.3.72.** 1)  $b$ ; 2)  $x$  — любое; 3)  $x = 10$  или  $x \leq b$ ; 4)  $x > -0,75, x \neq 6b$ .
- С.3.73.** а)  $x$  — любое; б) нет; в) нет; г)  $x$  — любое; д)  $(-\infty; 2]$ ; е)  $[2; +\infty)$ ; ж) нет;  
з)  $-1$ .
- С.3.74.** а)  $(-3; 1)$ ; б)  $x = -3$ ; в) вверх; г) минус; д) плюс; е) плюс; ж) плюс.
- С.3.75.** 1)  $x$  — любое; 2)  $x$  — любое; 3) нет решений; 4) нет решений.
- С.3.76.** 1)  $x$  — любое; 2) нет решений; 3)  $x$  — любое.
- С.3.80.** 1)  $t > 4,5$ ; 2) ни при каких; 3)  $t < -\frac{9}{16}$ .
- С.3.81.** 1) Ни при каких; 2)  $t < -1\frac{1}{3}$ ; 3) ни при каких.

- С.3.82.** 1)  $x \leq -6$ ; 2)  $x < \frac{5}{12}$ ; 3)  $-0,75$ ; 4)  $-1$ ; 6.
- С.3.83.** а)  $x$  — любое; б)  $5$ ; в)  $x \neq 5$ ; г) ни при каких; д)  $(-\infty; 5]$ ; е)  $[5; +\infty)$ ; ж) не имеет; з) при  $x = 5$ .
- С.3.84.** а)  $(-4; 0)$ ; б)  $x = -4$ ; в) вверх; г)  $0$ ; д) плюс; е) плюс; ж) плюс.
- С.3.85.** 1)  $x$  — любое; 2) нет решений; 3)  $-0,4$ ; 4)  $x \neq 1\frac{3}{8}$ .
- С.3.86.** 1) Нет решений; 2)  $x$  — любое; 3)  $0,25$ ; 4)  $4$ .
- С.3.87.** 1)  $x$  — любое; 2)  $-1\frac{2}{3}$ ; 3)  $-6$ ; 4)  $x$  — любое.
- С.3.88.** 1)  $x < 5$ ,  $x \neq \frac{1}{6}$ ; 2)  $x > -\frac{1}{12}$ ,  $x \neq 10$ ; 3)  $x \leq -\sqrt{5}$ ,  $x = \sqrt{3}$ ,  $x \geq \sqrt{5}$ ; 4)  $-2\sqrt{3} \leq x \leq 2\sqrt{3}$ .
- С.3.89.** 1) Ни при каких; 2) ни при каких; 3) ни при каких.
- С.3.91.** 1) а)  $-1$ ;  $5$ ; б)  $-1 < x < 5$ ; в)  $x < -1$ ,  $x > 5$ ; г)  $-1 \leq x \leq 5$ ; д)  $x \leq -1$ ,  $x \geq 5$ ; 2) а)  $-4$ ;  $2$ ; б)  $x < -4$ ,  $x > 2$ ; в)  $-4 < x < 2$ ; г)  $x \leq -4$ ,  $x \geq 2$ ; д)  $-4 \leq x \leq 2$ .
- С.3.92.** 1)  $x < -3$ ,  $x > 1$ ; 2)  $1$ ; 3)  $x \leq -5$ ,  $x \geq 3$ ; 4)  $-3 \leq x \leq 5$ ; 5)  $-1 \leq x \leq 1,25$ ; 6)  $x \leq -\frac{2}{3}$ ,  $x \geq 1$ .
- С.3.93.** 1)  $x \leq 1$ ,  $x \geq 5$ ; 2)  $-2 \leq x \leq 9$ ; 3)  $-1,5 < x < -1$ ; 4)  $-3,5 < x < 8$ ; 5)  $-2 \leq x \leq 2$ ; 6)  $x$  — любое.
- С.3.94.** 1)  $-5 \leq x \leq 2$ ; 2)  $x \leq -\frac{3}{2}$ ,  $x \geq \frac{1}{3}$ ; 3)  $y \leq 0$ ,  $y \geq 9$ ; 4)  $x < -\frac{2}{3}$ ,  $x > 4$ .
- С.3.95.** 1)  $-2 < x < 0,5$ ; 2)  $x \leq -10$ ,  $x \geq 0$ ; 3)  $0 \leq x \leq 9$ .
- С.3.96.** 1)  $2 < x < 3$ ; 2)  $x \leq -2$ ,  $x \geq 1$ ; 3)  $x < -1$ ,  $x > 5$ ; 4)  $x < -3$ ,  $x > 1$ .
- С.3.97.** 1)  $(-\infty; 1)$ ,  $(1; 1,5)$ ,  $(1,5; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; +\infty)$ .
- С.3.98.** 1)  $-1 \leq x \leq \frac{2}{3}$ ; 2)  $x < -1$ ,  $x > \frac{1}{3}$ .
- С.3.99.** 1) Нет; 2) да; 3) нет; 4) нет.
- С.3.100.** 1)  $x \leq -\frac{2}{3}$ ,  $x \geq 2$ ; 2)  $-2 \leq x \leq 0,5$ .
- С.3.101.** 1)  $x \leq -6$ ,  $x \geq 8$ ; 2)  $-4 \leq x \leq 9$ ; 3)  $1,25 < x < 2$ ; 4)  $0,2 \leq x \leq 7$ .
- С.3.102.** 1)  $-5 \leq x \leq 7$ ; 2)  $x \leq -4$ ,  $x \geq -\frac{1}{3}$ ; 3)  $x < 0,25$ ,  $x > 1,5$ ; 4)  $x < 3$ ,  $x > 4$ .
- С.3.103.** 1)  $-7$ ; 2)  $-13$ ; 3) не существует; 4)  $-3$ .
- С.3.104.** 1)  $x < 2$ ;  $5 < x < 8$ ; 2)  $-2 < x < 0$ ,  $1,5 < x < 7$ ,  $x > 7$ ; 3) ни при каких.



**C.3.105.** 1)  $x \leq -2, x \geq 3$ ; 2)  $x \leq 2, x \geq 3$ ; 3)  $x \leq -1,2, x \geq 1,7$ ;

4)  $-6 < x < -\frac{2}{3}; \frac{1}{2} < x < 6$ .

**C.3.106.** а)  $-2, 0, 6, 7$ ; б)  $-2 < x < 0, 6 < x < 7, x > 7$ ; в)  $x < -2, 0 < x < 6$ ;

г)  $x \leq -2, 0 \leq x \leq 6$ ; д)  $-2 \leq x \leq 0, x \geq 6$ .

**C.3.107.**  $1 < x \leq 3$ .

**C.3.108.**  $x < 0, x > 1$ .

**C.3.109.**  $-6 < x < 2$ .

**C.3.110.** 1) а)  $x < -6, x > 9$ ; б)  $-6 \leq x \leq 9$ ; 2) а)  $x < -2, 2 < x < 3$ ; б)  $-2 \leq x \leq 2, x \geq 3$ .

**C.3.111.** 1)  $(-\infty; -5), (-5; -3), (-3; 4), (4; 6), (6; +\infty)$ ;

2)  $(-\infty; -3), (-3; 1), (1; 5), (5; +\infty)$ .

**C.3.112.** 1) Нет решений; 2)  $-1 < x < 0,5$ ; 3)  $x < -\sqrt{13}, x > \sqrt{13}$ ;

4)  $x \leq -1,5, -\frac{9+\sqrt{17}}{8} \leq x \leq 0,6$ .

**C.3.113.** 1)  $-9 \leq x < -1, 1 < x \leq 8$ ; 2)  $-5 < x < -4, 0 < x < 2, 3 < x < 4, x > 5$ ;

3)  $x < -7, -5 \leq x < 3, x \geq 6$ ; 4)  $-3 \leq x \leq 0, 3 \leq x \leq 10$ .

**C.3.114.** 1) Нет; 2)  $x < 0$ ; 3)  $-2 < x < -1; -1 < x \leq 1, x \geq 3$ .

**C.3.115.** 1)  $-5 < x \leq -1, x \geq 2$ ; 2)  $x < -5, 3 \leq x \leq 4$ ;

3)  $x < -1; -1 < x < 4, 5 < x < 6, x > 6$ ;

4)  $x < -4, -4 < x < -\frac{2}{3}, -\frac{2}{3} < x < 2, x > 3$ .

**C.3.116.** 1)  $x < -6, -1 < x < 1, x > 2$ ; 2)  $x < -8, -8 < x \leq 1$ ; 3)  $-2 < x < -1, -1 < x < 2$ ;

4)  $-4 < x \leq 1$ ; 5)  $x > 3,75$ ; 6)  $-8 < x < -1, 1 < x < 5, x > 5$ .

**C.3.117.** 1)  $-3 \leq x \leq -1, 0 < x \leq 1, x \geq 3$ ; 2)  $-4 < x < -3, -2 < x < 2, 3 < x < 4$ .

**C.3.118.**  $0 < x < \frac{-9+\sqrt{153}}{2}$ .

**C.3.119.** 1)  $1 < x \leq 5$ ; 2)  $x > -2$ ; 3)  $x \leq 0$ ; 4)  $-6 \leq x < -2,5$ .

**C.3.120.** 1)  $0 < x \leq 5$ ; 2)  $-1 \leq x < 3$ ; 3)  $-6 < x < -1$ .

**C.3.121.** 1.

**C.3.122.**  $k \leq 3$ .

**C.3.123.** 1)  $-2 \leq x \leq 3$ ; 2)  $1 < x \leq 10$ .

**C.3.124.** 1)  $-2 < x < 6$ ; 2)  $x \leq -3, -2 < x \leq 6$ .

**C.3.125.** 1)  $1,125 < x < 3$ ; 2)  $x \leq -3, x \geq 2$ .

**C.3.126.** 1)  $-1 < x \leq 5$ ; 2)  $-5 \leq x \leq 5$ ; 3)  $x > 5$ ; 4)  $x > 6$ .

**C.3.127.** 1)  $x \leq \frac{1}{7}$ ; 2) нет решений; 3)  $x < -1, x > 7$ ; 4)  $-3 < x < -2$ .

**C.3.128.**  $x \neq 1$ .

**С.3.129.**  $-0,5 < x \leq 0,5$ .

**С.3.130.**  $5 < x < 6$ .

**С.3.131.** 1)  $-4 \leq x \leq -1$ ,  $2 \leq x < 5$ ; 2)  $x < -8$ ,  $x > 2,5$ .

**С.3.132.** 1) Нет решений; 2)  $x < -14$ ,  $-4,5 \leq x \leq 4$ .

**С.3.133.**  $0 < x < \frac{8 - \sqrt{61}}{3}$ ,  $4 < x < \frac{8 + \sqrt{61}}{3}$ .

**Глава 4. Функции  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ),  $y = x^3$ ,  $y = |x|$ ,  $y = \sqrt{x}$  и их свойства**

**С.4.1.** 1) 12; 2)  $y: 9,6; -4$ ,  $x: -16$ ; 2400.

**С.4.2.** 1) Да; 2) да; 3) нет; 4) нет; 5) нет; 6) нет.

**С.4.3.** 1) а)  $-\frac{1}{4}$ ; б)  $-\frac{1}{2}$ ; в)  $\frac{1}{3}$ ; г)  $\frac{1}{4}$ ; 2) а)  $-\frac{1}{6}$ ; б)  $-\frac{1}{3}$ ; в)  $\frac{1}{2}$ ; г)  $\frac{1}{4}$ .

**С.4.4.** 1) II и IV; 2) а)  $x < 0$ ; б)  $x > 0$ ; 3) а) нет; б) да; 4) а) да; б) да; в) нет; г) нет; 5) а)  $y_1 > y_2$ ; б)  $y_1 < y_2$ ; в) да; 7) нет.

**С.4.5.** 1)  $m > -2$ ; 2)  $m$  — любое; 3)  $m < 1$ ,  $m > 7$ .

**С.4.6.** 1)  $m > \frac{1}{3}$ ; 2)  $-2,5 < m < 1,5$ ; 3)  $m$  — любое.

**С.4.7.** 1)  $y = -\frac{2}{x}$ ; 2)  $y = \frac{1}{x}$ .

**С.4.9.** 1) а) 8; б) 64; в) 343; г)  $a^3$ ; 2)  $x: -1; 3; 4$ ;  $y: -8; 0$ .

**С.4.10.** 1) Нет; 2) да; 3) нет; 4) нет; 5) нет; 6) нет.

**С.4.11.** 1) а)  $-3,4$ ; б)  $13,8$ ; 2) а)  $-1,6$ ; б)  $1,3$ ; 3) I и III; 4)  $x < 0$ ; 5) нет; 6) да; 7) есть; 8) а) нет; б) да; в) да; г) нет; 9) а)  $y_1 < y_2$ ; б)  $y_1 < y_2$ ; 10) нет.

**С.4.12.**  $y = x^3$ .

**С.4.13.** 1) Да; 2) да; 3) да; 4) да.

**С.4.14.** 1) а)  $3,9$ ; б)  $6$ ; в)  $10$ ; г)  $11,9$ ; 2) а)  $-6,3; -5,7$ ; б)  $-7; -5$ ; в)  $-12; 0$ ; г)  $-16,2; 6,2$ .

**С.4.15.** 1)  $y = |x|$ ; 2)  $y = |x|$ .

**С.4.16.**  $x: 1; 4; 9; 16$ ;  $y: 0; 5$ .

**С.4.17.** 1) Нет; 2) да; 3) нет; 4) да; 5) да; 6) да; 7) нет; 8) нет.

**С.4.18.** 1) а)  $1,6$ ; б)  $2,2$ ; 2) а)  $0,5$ ; б)  $4,8$ .

**С.4.19.** 1) Да; 2) нет; 3) да; 4) нет.

**С.4.21.** 1) а)  $x > 1$ ; б)  $0 < x < 1$ ; 2) а)  $2$ ; б)  $6, 7, 8, 9$ ; 3) а)  $\sqrt{2,7} < \sqrt{3}$ ; б)  $\sqrt{4,8} < \sqrt{4,89}$ .

## Вариант 2

## Глава 1. Квадратные корни и их свойства. Действительные числа

- C.1.1. 1) Нет; 2) да; 3) да; 4) да; 5) да.
- C.1.2. 1)  $\pm 20$ ; 2)  $\pm 14$ ; 3)  $\pm \frac{1}{7}$ ; 4)  $\pm 1,5$ ; 5)  $\pm 0,9$ ; 6)  $\pm 0,005$ .
- C.1.3. 1) 81; 2)  $-32$ ; 3) 1; 4)  $-1$ .
- C.1.4. 1) Нет; 2) да; 3) нет; 4) да; 5) нет; 6) да; 7) да; 8) нет.
- C.1.5. 1) 5; 2) 3; 3) 40; 4) 70; 5) 100; 6) 0,3.
- C.1.6. 1) Нет; 2) нет; 3) да; 4) нет; 5) да; 6) нет.
- C.1.7. 1) 1,5; 2) 1,25; 3)  $-80$ ; 4) 0; 5) 60; 6) 1936.
- C.1.8. 1) 36; 2) 8; 3) 10; 4)  $-243$ ; 5) 13; 6)  $-1$ .
- C.1.9. 1) 10; 2) 7,29.
- C.1.10. 1) 6,32; 2)  $\frac{17}{102}$ .
- C.1.11. 1)  $\pm 10$ ; 2) нет корней; 3)  $\pm \frac{4}{11}$ ; 4) 0.
- C.1.12. 1)  $\pm 4$ ; 2) нет корней; 3)  $\pm 9$ ; 4)  $\pm 8$ .
- C.1.13. 1) 4; 2)  $\pm \sqrt{98}$ ; 3)  $\pm 3$ ; 4) нет корней.
- C.1.14. 1) 1,96; 2) нет корней; 3) 14; 4)  $1\frac{1}{3}$ ; 5) нет корней; 6) нет корней.
- C.1.15. 1)  $\pm 64$ ; 2)  $\pm 5$ ; 3)  $\pm \frac{1}{7}$ ; 4)  $-7$ ; 1.
- C.1.16. 1)  $\pm \sqrt{\frac{21}{23}}$ ; 2)  $-\sqrt[3]{7,5}$ .
- C.1.17. 1) 0;  $\pm \sqrt[10]{5}$ ; 2) 0;  $-\sqrt[2]{4}$ .
- C.1.18. 1)  $[2; +\infty)$ ; 2)  $[25; +\infty)$ ; 3)  $[2; +\infty)$ ; 4)  $\{0\} \cup [4; +\infty)$ .
- C.1.19. 1)  $[-2; +\infty)$ ; 2)  $[-1; +\infty)$ .
- C.1.20. 1)  $k \geq 2$ ; 2)  $k \leq 0$ ; 3)  $k$  — любое; 4)  $k = 0$ ; 5)  $k$  — любое; 6)  $k = 0,5$ .
- C.1.21. 1)  $x > \frac{9}{7}$ ; 2)  $x \leq \frac{1}{2}$ ;  $x \neq -1$ ; 3)  $x$  — любое.
- C.1.22. 1)  $x \geq 0$ ,  $x \neq 3$ ; 2)  $x \geq -3$ ; 3)  $x \geq -2$ ,  $x \neq 3$ ; 4)  $x > 2,5$ ; 5)  $-4 < x \leq 2$ ,  $x \neq -1$ ;  
6)  $x \leq -5$  или  $x \geq 5$ .
- C.1.23. 1)  $\sqrt{0,2}$ ;  $\sqrt{0,4}$ ;  $\sqrt{0,9}$ ; 2)  $-\sqrt{55}$ ;  $-\sqrt{47}$ ;  $-\sqrt{7,1}$ .

**C.1.24.** 1)  $-7; -6$ ; 2)  $3; 4; 5; 6; 7$ ; 3)  $-20; -19; -18; -17; -16; -15; -14; -13; -12; -11; -10; -9$ ; 4) нет.

**C.1.25.** 1) Да; 2) да; 3) да; 4) да.

**C.1.26.** 1)  $0,1(36)$ ; 2)  $0,708(3)$ ; 3)  $3,(18)$ ; 4)  $4,(405)$ ; 5)  $15,9(6)$ ; 6)  $1001,6458(3)$ .

**C.1.27.** 1)  $\frac{15}{1}$ ; 2)  $\frac{65}{9}$ ; 3)  $-\frac{641}{100}$ ; 4)  $-\frac{21}{25}$ .

**C.1.29.** 1)  $2,47543... < 2,47544...;$  2)  $-3,47543... > -3,47544...;$   
3)  $\frac{8}{11} > 0,72;$  4)  $\frac{2}{9} < 0,223;$  5)  $4,83 < 4\frac{5}{6};$  6)  $-2,714285 > -2\frac{5}{7}.$

**C.1.30.** 1) а)  $18,(49)$ ; б)  $18,(49)$ ; 2) а)  $16,432432...;$  б)  $16,432432... .$

**C.1.31.** 1) Да; 2) нет.

**C.1.32.** 1)  $27,3(4) > 27,(34);$  2)  $348,(68) < 348,6(8);$  3)  $-4,201(3) < -4,20(13).$

**C.1.34.** 1)  $t < -2,8$  или  $t \geq -1,5;$  2)  $t \leq -8,$  или  $-3 \leq t < 0,$  или  $t > 5.$

**C.1.35.** 1)  $9,4835; 9,4836;$  2)  $51,3097; 51,3098.$

**C.1.38.** 1)  $72;$  2)  $9;$  3)  $100;$  4)  $39;$  5)  $144;$  6)  $44.$

**C.1.39.** 1)  $150;$  2)  $26;$  3)  $360;$  4)  $4;$  5)  $96;$  6)  $22,8.$

**C.1.40.** 1)  $70;$  2)  $228.$

**C.1.41.** 1)  $-40m;$  2)  $-7m^3n;$  3)  $0,9(n - m).$

**C.1.42.** 1)  $-30;$  2)  $-10;$  3)  $16 + 4\sqrt{7};$  4)  $14\sqrt{2} + 56;$  5)  $23\sqrt{2} + 13\sqrt{7}.$

**C.1.43.** 1)  $15\sqrt{7};$  2)  $45;$  3)  $6\sqrt{2p};$  4)  $-10;$  5)  $6a.$

**C.1.44.** 1)  $19;$  2)  $18;$  3)  $360.$

**C.1.45.** 1)  $\frac{4\sqrt{7}}{7};$  2)  $\frac{8\sqrt{5x}}{5x};$  3)  $\frac{4\sqrt{7-x}}{7-x};$  4)  $\frac{9(\sqrt{2}+17)}{287};$  5)  $\sqrt{14} - \sqrt{12};$  6)  $\frac{20-5\sqrt{5}}{5}.$

**C.1.46.** 1)  $\sqrt{31};$  2)  $\pm\sqrt{5};$  3)  $\pm\sqrt{8}.$

**C.1.47.**  $x < -5.$

**C.1.48.**  $\pm 1.$

**C.1.49.** 1)  $\frac{10}{21};$  2)  $\frac{3}{22};$  3)  $\frac{11}{12};$  4)  $\frac{1}{2};$  5)  $\frac{2}{11};$  6)  $\frac{5}{6}.$

**C.1.50.** 1)  $\frac{15m^4}{13n^8};$  2)  $\frac{9m^9}{7n^3};$  3)  $\frac{5m^6}{6n^{12}}.$

**C.1.51.** 1)  $7;$  2)  $\frac{2}{3};$  3)  $6;$  4)  $20;$  5)  $1,25;$  6)  $0,3.$

**C.1.52.** 1)  $\frac{10k}{13p^3};$  2)  $-\frac{120k^9}{11p^{14}}.$

- C.1.53.** 1) 5,5; 2)  $15\frac{5}{6}$ .
- C.1.54.** 1)  $\pm\sqrt{3}$ ; 2)  $\pm\frac{1}{\sqrt{12}}$ ; 3)  $-\frac{2}{3}$ ; 4) -8,5; -0,5.
- C.1.55.** 1) -0,1; 2) -11; 19.
- C.1.56.** 1)  $x \geq 3$ ; 2)  $x > -\frac{1}{7}$ ; 3)  $-16 \leq x \leq 16$ ; 4)  $x < -18,5$  или  $x > 17,5$ ;  
5)  $x < -2$  или  $x > 2$ .
- C.1.57.** 1)  $(-\infty; -7] \cup [7; +\infty)$ ; 2)  $(-5; 5) \cup (5; 15)$ .
- C.1.58.** 1)  $9\sqrt{7}$ ; 2)  $7\sqrt{3}$ ; 3)  $4\sqrt{5}$ ; 4)  $2\sqrt{10}$ ; 5)  $2|c^3|\sqrt{7}$ ; 6)  $2\sqrt{17}y^6$ .
- C.1.59.** 1)  $\sqrt{6}$ ; 2)  $0,6\sqrt{5}$ ; 3)  $-2\sqrt{3}$ ; 4)  $36\sqrt{2}$ ; 5)  $3(7 - 3\sqrt{2})\sqrt{2}$ ; 6)  $-1,5(5\sqrt{3} - 6)\sqrt{2}$ .
- C.1.60.** 1)  $3\sqrt{10}y^3$ ; 2)  $6\sqrt{2ky}k^2y^3$ ; 3)  $0,7y^2\sqrt{k}$ ; 4)  $1,5ky\sqrt{ky}$ ; 5)  $24k^7y^4\sqrt{5y}$ ; 6)  $\frac{y^6}{k^6}$ .
- C.1.61.** 1)  $9y^2\sqrt{-y}$ ; 2)  $-2a\sqrt{-2a}$ ; 3)  $-2m^5\sqrt{7}$ ; 4)  $7n^3\sqrt{6}$ .
- C.1.62.** 1)  $\sqrt{50}$ ; 2)  $\sqrt{192}$ ; 3)  $-\sqrt{405}$ ; 4)  $-\sqrt{847}$ ; 5)  $-\sqrt{3}$ ; 6)  $-\sqrt{\frac{5}{7}}$ .
- C.1.63.** 1)  $\sqrt{108a^7}$ ; 2)  $-\sqrt{-16b}$ ; 3)  $-\sqrt{5x^{20}}$ ; 4)  $\sqrt{11x^2}$ ; 5)  $-\sqrt{6x^{18}}$ ;  
6)  $-\sqrt{2x^{10}}$ ; 7)  $-\sqrt{2}$ .
- C.1.64.** 1)  $\sqrt{-25a^3}$ ; 2)  $-\sqrt{16a^3}$ ; 3)  $\sqrt{4a^3 - 20a^2}$ ; 4)  $-\sqrt{-\frac{1}{3}a^3 - \frac{4}{9}a^2}$ ; 5)  $-\sqrt{8(x-5)^3}$ .
- C.1.65.** 1)  $\sqrt{5}$ ; 2) 0,5; 3)  $12\sqrt{5}$ ; 4)  $5,25\sqrt{2p}$ ; 5)  $-15\sqrt{2} - 195$ .
- C.1.66.** 1)  $(2-a)\sqrt{a+2}$ ; 2)  $|\sqrt{a-4} - 2|$ ,  $a \geq 4$ ; 3)  $\frac{\sqrt{2m-3}}{2m-3}$ .
- C.1.67.** 1)  $-\sqrt{11}$ ; 2)  $-6\sqrt{6} - 2\sqrt{5}$ .
- C.1.68.** 1) 30; 2) 51; 3) -15; 4) -9.
- C.1.69.** 1) 147; 2) 80; 3) 50; 4) 4.
- C.1.70.** 1) 16,3; 2) 67; 3)  $8\sqrt{10}$ ; 4) 33.
- C.1.71.** 1) 9; 2)  $4\sqrt{5}$ ; 3) -3,5.
- C.1.72.** 1)  $(\sqrt{3})^2$ ; 2)  $(\sqrt{k})^2$ ; 3)  $(\sqrt{17k})^2$ ; 4)  $(\sqrt{8-7k})^2$ ;  
5)  $(\sqrt{k^2+25})^2$ ; 6)  $(\sqrt{k^2-27})^2$ .

- C.1.73.** 1)  $(\sqrt{m})^2 - (\sqrt{37})^2$ ; 2)  $(\sqrt{b})^2 - 4^2$ ; 3)  $b^2 - (\sqrt{13})^2$ ; 4)  $(\sqrt{m})^2 - (\sqrt{b})^2$ ;  
5)  $(\sqrt{2m})^2 - (\sqrt{b})^2$ ; 6)  $(\sqrt{5b})^2 - (2\sqrt{c})^2$ .
- C.1.74.** 1)  $\sqrt{a} - \sqrt{n}$ ; 2)  $\frac{5}{\sqrt{n}-4}$ ; 3)  $-\frac{1}{\sqrt{c}}$ ; 4)  $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{c}}{\sqrt{6}-\sqrt{c}}$ ; 5)  $\frac{1}{x-4}$ ; 6)  $\frac{1}{\sqrt{n}-\sqrt{p}}$ .
- C.1.75.** 1)  $\frac{2}{\sqrt{x}-5}$ ; 2)  $\frac{72}{6-\sqrt{x}}$ ; 3)  $\frac{9\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ .
- C.1.76.** 1) 1; 2)  $-\sqrt{3-k}$ ; 3)  $\frac{\sqrt{k-2}}{2-k}$ ; 4)  $(\sqrt{k}-1)^2$ .
- C.1.77.** 1) Верно; 2) верно; 3) верно; 4) неверно.
- C.1.78.** 1) 3;  $8\sqrt{3}+16$ ;  $13-4\sqrt{3}$ ; 2)  $3\sqrt{3}$ ;  $2\sqrt{3}-2$ ;  $2\sqrt{3}+1$ .
- C.1.79.** 1) 135; 2)  $\pm 5$ ; 3)  $\pm\sqrt{7}$ ; 4)  $-4$ .
- C.1.80.** 1) 9; 2) 10; 3) 4; 9; 4) 0,2425.
- C.1.81.** 1) 121; 2)  $-\frac{14}{9}$ ; 3) 104.
- C.1.82.** 1) 56,25; 2) 49; 3) 49; 4) 9; 5) нет корней.
- C.1.83.** 1)  $x \leq 2$ ; 2)  $0 \leq x < 1\frac{13}{36}$ ; 3)  $x \geq -1$ .
- C.1.86.** 1)  $-3 \leq k < 5$ ;  $[-3; 5)$ ; 2)  $k < -4$  или  $k > 4$ ;  $(-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$ ;  
3)  $k \leq -6$ ;  $(-\infty; -6]$ ; 4)  $-1 < k \leq 2$ ;  $(-1; 2]$ ;  
5)  $-12 \leq k \leq 4$ ,  $k \neq -8$ ;  $[-12; -8) \cup (-8; 4]$ ;  
6)  $k < -9$  или  $3 \leq k \leq 7$ ;  $(-\infty; -9) \cup [3; 7]$ .
- C.1.87.** 1)  $(-\infty; 3] \cup (6; 8]$ ; 2)  $(-7; 0] \cup [1; +\infty)$ ; 3)  $[-5; -3) \cup [-2; 2] \cup (4; +\infty)$ .
- C.1.88.** 1)  $[-3; 4)$ ; 2)  $(-8; 0]$ ; 3)  $[-1; 3)$ .
- C.1.89.** 1) Нет; 2)  $-2$ ;  $-1$ ;  $0$ ;  $1$ ;  $2$ ;  $3$ ;  $4$ ; 3)  $-2$ ;  $-1$ ;  $0$ ;  $1$ ;  $2$ ;  $3$ ; 4)  $-4$ ;  $-3$ ;  $-2$ ;  $-1$ ;  $0$ ;  $1$ ;  
5)  $3$ ,  $4$ ; 6)  $-3$ ;  $-2$ ;  $-1$ .
- C.1.90.** 1) Равносильны; 2) не равносильны; 3) равносильны; 4) не равносильны.
- C.1.91.** 1)  $y \leq 2$ ; 2)  $y > -8$ ; 3)  $y \geq 16$ ; 4)  $y > 10$ .
- C.1.92.** 1)  $y \geq 5$ ; 2)  $y < \frac{15}{38}$ .
- C.1.93.** 1)  $n > 0,2$ ; 2)  $n < 0,45$ ; 3)  $n < -2,4$ ; 4)  $n < -12\frac{1}{3}$ ; 5)  $n < -1$ .
- C.1.94.** 1)  $b > 3,5$ ; 2)  $b > 0,25$ ; 3)  $b < 6,5$ ; 4)  $b < 40,4$ ; 5)  $b > 4$ .

- С.1.95.** 1)  $y \geq 2\frac{5}{8}$ ; 2)  $y < \frac{9}{14}$ ; 3)  $y \leq -25$ ; 4)  $y$  — любое.
- С.1.96.** 1) Нет решений; 2)  $x$  — любое; 3) нет решений.
- С.1.97.** 1)  $x$  — любое; 2) нет решений; 3)  $x$  — любое; 4)  $x$  — любое; 5)  $x \leq 0$ , если  $b < 0$ ;  $x$  — любое, если  $b = 0$ ;  $x \geq 0$ , если  $b > 0$ ; 6)  $x > 1$ , если  $b < 0$ ; нет решений, если  $b = 0$ ;  $x < 1$ , если  $b > 0$ .
- С.1.98.** 1)  $x \geq 0$ ; 2)  $x \leq 0$ ; 3)  $x \leq 0$ ; 4)  $x \geq 0$ ; 5)  $x \leq 0$ ; 6)  $x \leq 0$ .
- С.1.99.** 1)  $x \leq 3$ ; 2)  $x \geq 4$ ; 3)  $x < 0,2$ ; 4)  $x \leq -\frac{16}{27}$ ; 5)  $x < -\frac{1}{3}$ .
- С.1.100.** 1) 1; 2; 3; 2) 1; 2; 3; 4; 3) 1; 2; 3; 4; 5.
- С.1.101.** 1)  $-3 \leq x < \frac{9}{4}$ ; 2)  $-2 \leq x \leq 9$ ; 3)  $-5 < x < 3$ ; 4)  $3 \leq x < 10$ .
- С.1.102.** Например, 1)  $\begin{cases} x < -2,1, \\ x \leq 0; \end{cases}$  2)  $\begin{cases} x > -8,5, \\ x < 1,3. \end{cases}$
- С.1.103.** 1)  $-4 \leq x \leq 5$ ; 2)  $-4 \leq x < 6$ ; 3)  $5 \leq x \leq 10$ ; 4)  $-9 < x < 1,5$ ; 5)  $-\frac{4}{3} \leq x < \frac{17}{3}$ ; 6)  $-0,75 \leq x \leq 2,25$ .
- С.1.104.** 1)  $-3 < x \leq \frac{3}{4}$ ; 2)  $x \leq -2$  или  $x > 0,2$ ; 3) нет решений; 4)  $x \leq -7,6$  или  $x > \frac{1}{3}$ .
- С.1.105.**  $\frac{218}{3} < t < \frac{506}{3}$ .
- С.1.106.** 1)  $x \leq -6$ , или  $-2 \leq x < 1$ , или  $x \geq 4$ ; 2)  $-7 \leq x \leq 0$  или  $3 \leq x < 5$ ; 3)  $-5 < x < -1$  или  $x \geq 2$ ; 4)  $x \leq -9$  или  $-3 \leq x < 6$ .
- С.1.108.** 1. 1) Нет; 2) да; 3) нет; 4) нет; 5) нет; 6) нет.  
2. 1) Нет; 2) нет; 3) нет; 4) да; 5) нет; 6) нет.
- С.1.109.** 1)  $-9 < n < 9$ ; 2)  $n < -8$  или  $n > 8$ ; 3)  $1 \leq n \leq 3$ ; 4)  $n \leq -2$  или  $n \geq 4$ ; 5)  $n$  — любое; 6)  $n = -\frac{5}{7}$ ; 7)  $n$  — любое.
- С.1.110.** 1)  $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ ; 2)  $[-1; 1]$ ; 3)  $(-3; -1] \cup [1; 3)$ .
- С.1.111.** 1)  $x$  — любое; 2) нет решений; 3)  $x \neq 0$ ; 4)  $x = -m$ ; 5)  $x \neq k$ .
- С.1.112.** 1)  $-1,5 < x < 1$ ; 2)  $-7 \leq x \leq 7$ ; 3)  $x < -3$  или  $x > 3$ ; 4)  $x \leq -\frac{5}{3}$  или  $x \geq \frac{7}{3}$ .
- С.1.113.** 1)  $x \neq -4$ ; 2)  $x$  — любое; 3) нет решений; 4) 2; 5) если  $p \leq 0$ , то  $x$  — любое; если  $p > 0$ , то  $x \leq 2 - p$  или  $x \geq p + 2$ .
- С.1.114.** 1)  $x$  — любое; 2)  $x = 7$ ; 3)  $x$  — любое; 4)  $x = -6$ ; 5) нет решений.

- С.1.115.** 1)  $x$  — любое; 2)  $-1,6 < x < 1,6$ ; 3)  $x < -5$  или  $x > 5$ ;  
 4)  $-7 < x < \frac{5}{3}$  или  $\frac{5}{3} < x < 7$ ; 5)  $-6 < x < 6$ ; 6)  $-6 < x < 6$ .
- С.1.116.** 1)  $x \neq 0$ ; 2) нет решений; 3) нет решений; 4)  $x < -4$  или  $x > 4$ .
- С.1.117.** 1)  $x \leq -4$ ; 2)  $-1 \leq x < 5$ ; 3)  $-7 < x < -3$ ; 4)  $[-5; -4] \cup (2; 5]$ .
- С.1.118.** 1) 8; 2) 14; 3) верно; 4) 5 см, 5 см, 7 см; 5) 7 и 8.
- С.1.119.** 1)  $3\sqrt{8} < 9\sqrt{2}$ ; 2)  $-5\sqrt{8} > -7\sqrt{5}$ ; 3)  $(-4 - 2\sqrt{2})^2 > (4 - 2\sqrt{2})^2$ ;  
 4)  $\sqrt{130} < \frac{1}{6 + \sqrt{35}} + \frac{1}{6 - \sqrt{35}}$ ; 5)  $\frac{1}{7\sqrt{6} - 9} - \frac{1}{7\sqrt{6} + 9} < \sqrt{260}$ ;  
 6)  $\frac{2\sqrt{2} - 7\sqrt{7}}{\sqrt{2} - \sqrt{7}} > (\sqrt{2} - \sqrt{7})^2$ .
- С.1.120.** 1)  $10\sqrt{\frac{1}{200}}$ ;  $\frac{5}{8}$ ;  $\frac{1}{7}\sqrt{14}$ ; 2)  $(\sqrt{2} - 3)^2$ ; 1,8;  $\sqrt{1,8}$ .
- С.1.122.** 1) 3,46; 2) 4,47; 3) 12,41.
- С.1.123.** 1)  $\sqrt{0,3}$ ; 2)  $\sqrt{11}$ ; 3)  $\sqrt{3}$ .
- С.1.124.** 1) 1,713; 2) -5,474.
- С.1.125.** 1)  $x > 16$ ; 2)  $x = 0$ ; 3) нет решений; 4)  $x \geq 0$ ; 5)  $x > 0$ ; 6)  $0 \leq x \leq 25$ .
- С.1.126.** 1)  $x \geq 4$ ; 2)  $-22 \leq x \leq 3$ ; 3)  $-4 \leq x < 45$ ; 4)  $x \geq 43$ ; 5)  $x \leq 0,375$ ; 6)  $x = \pm\sqrt{5}$ .
- С.1.127.** 1)  $x$  — любое; 2)  $x = 0,8$ ; 3)  $x \neq -2,5$ ; 4) нет решений; 5) нет решений,  
 если  $n < 0$ ;  $x = 4$ , если  $n = 0$ ;  $4 \leq x \leq n^2 + 4$ , если  $n > 0$ ; 6)  $x \geq -5$ , если  $n < 0$ ;  
 $x > -5$ , если  $n = 0$ ;  $x > n^2 - 5$ , если  $n > 0$ .
- С.1.128.** 1)  $9 \leq x < 25$ ; 2)  $5 \leq x < 53$ ; 3)  $-18,5 < x < 0,75$ ;  
 4)  $-6 < x \leq -5$  или  $-1 \leq x < 0$ .
- С.1.129.** 1)  $[-5; -2) \cup (-2; -1)$ ; 2)  $[-6; 0]$ .

## Глава 2. Квадратные уравнения

- С.2.1.** 1), 4), 5), 7), 8).
- С.2.2.** 1) -5; 5; 2) 3; 3) 2; 4) никакие.
- С.2.4.** Нет.
- С.2.5.** 1) Нет; 2) нет; 3) нет; 4) да.
- С.2.6.** 1)  $\pm 17$ ; 2) нет корней; 3)  $\pm 4$ ; 4)  $\pm\sqrt{15}$ ; 5)  $\frac{2}{7}$ ; 6) -1,8.
- С.2.7.** 1)  $\pm\sqrt{3}$ ; 2)  $\pm 2\sqrt{3}$ ; 3)  $\pm 3\sqrt{5}$ ; 4)  $\pm \frac{\sqrt{6}}{6}$ .



- С.2.8.** 1), 2), 3), 6), 8), 9).
- С.2.9.** 1) Уравнение 5); 2) уравнения 4), 7).
- С.2.10.** 1) 0; 2)  $\pm\sqrt{1,6}$ ; 3) 0; 4) 0; 5)  $x$  — любое, если  $m = -1$ ;  $x = 0$ , если  $m \neq -1$ ;  
6)  $x = \pm\sqrt{m+3}$ , если  $m \geq -3$ ; нет корней, если  $m < -3$ ; 7)  $x = \pm\sqrt{\frac{m+3}{m}}$ ,  
если  $m \leq -3$  или  $m > 0$ ; нет корней, если  $-3 < m \leq 0$ .
- С.2.11.** 1)  $\pm 3,2$ ; 2)  $\pm 0,48$ ; 3)  $\pm 3$ .
- С.2.12.** 1) 0; 3)  $\frac{1}{3}$ ; 2) 0; 4) 0;  $\frac{1}{8281}$ .
- С.2.13.** 1)  $-36$ ; 0; 2)  $-2$ ; 0; 3) 0; 0,3; 4) 0; 121; 5) 0;  $\frac{5}{6}$ ; 6) 0; 1.
- С.2.14.** 1) 0; 4; 2)  $-\frac{18}{7}$ ; 0; 3) 0;  $\frac{17}{3}$ ; 4)  $-3$ ; 0.
- С.2.15.** 1) 0;  $\frac{1}{3}$ ; 2) 0; 1,6; 3)  $-\frac{1}{3}$ ; 0.
- С.2.16.** 1) 0; 30; 2) 0; 5; 3) 0;  $\frac{11}{16}$ .
- С.2.17.** 1) а)  $\pm\sqrt{10}$ ; б)  $\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; 2) а)  $\pm 0,4$ ; б)  $-8,5$ ; 0.
- С.2.18.** 1) 0,75; 5; 2) 5; 3) ни при каких.
- С.2.19.** 1) 0;  $\pm\frac{4}{3}$ ; 2) 0;  $\pm\frac{2}{7}$ ; 3)  $\frac{\sqrt{11}}{11}$ ; 4) 2; 5) 0; 2; 6)  $\sqrt{3}$ ; 0.
- С.2.20.** 1) 0;  $7p$ ; 2)  $\pm 2p$ ; 3)  $\pm\frac{4}{p}$ , если  $p \neq 0$ ; 4)  $-10$ ; 0, если  $p \neq 0$ ;  $x$  — любое, если  $p = 0$ ; 5) если  $p \leq -3$ , то корней нет; если  $p = 3$ , то  $x$  — любое; если  $p > -3$  и  $p \neq 3$ , то  $x = \pm\frac{1}{\sqrt{p+3}}$ ; 6)  $x = 0$ ,  $x = \frac{1}{p-3}$ , если  $p \neq \pm 3$ ;  $x$  — любое, если  $p = -3$ ;  $x = 0$ , если  $p = 3$ .
- С.2.21.** 1) Если  $t \leq 0$ , то нет корней; если  $t > 0$ , то  $\pm\frac{7\sqrt{t}}{t}$ ; 2)  $\pm\frac{5}{t}$ ; 3)  $\pm\frac{4}{5t}$ ; 4)  $\pm\frac{\sqrt{13}}{t}$ .
- С.2.22.** 1)  $-\frac{4}{7}$ ; 2)  $t > -\frac{4}{7}$ ; 3)  $t < -\frac{4}{7}$ .
- С.2.23.** 1) 1; 2) 0; 3) 2; 4) 2; 5) 1, если  $p = -2$ ; 2, если  $p \neq -2$ ; 6) 0.
- С.2.24.** 1) 36; 2)  $\pm 18x$ ; 3) 16; 4) 49; 5)  $\frac{9}{49}$ ; 6)  $\frac{16}{49}$ .

- C.2.25.** 1) 9; 2) 16; 3)  $12a$ ; 4)  $14ab$ ; 5)  $30ab^5$ ; 6)  $b^2$ ; 7)  $64a^4b^3$ ; 8)  $40a^4b^5$ .
- C.2.26.** 1)  $(x+4)^2 - 2$ ; 2)  $(x-3)^2 - 25$ ; 3)  $5(x-1,8)^2 - 6,2$ ; 4)  $2(x-10)^2 - 245$ ;  
5)  $9\left(x+\frac{2}{3}\right)^2 - 4$ ; 6)  $2(x-1,25)^2 - 3,125$ .
- C.2.27.** 1)  $-1$ ; 7; 2)  $0$ ;  $3\frac{1}{3}$ .
- C.2.28.** 1) 1; 9; 2)  $-3$ ; 7; 3) 2; 32; 4)  $2\frac{1}{3}$ ; 5)  $\frac{11\pm\sqrt{61}}{6}$ .
- C.2.29.** 1) Ни при каких; 2) 1.
- C.2.33.** 1) 2; 2) 0; 3) 2; 4) 1; 5) 1; 6) 2.
- C.2.34.** 4.
- C.2.35.** Ни при каких.
- C.2.36.** 1)  $p < -18$ ,  $p > 18$ ; 2)  $p > -4$ ; 3)  $p > 0$ ; 4)  $p < 6\frac{7}{9}$ .
- C.2.37.** 1) а)  $k > -\frac{4}{9}$ ,  $k \neq 0$ ; б)  $k < -\frac{4}{9}$ ; 2) а)  $k < 6,125$ ; б)  $k > 6,125$ .
- C.2.38.** 1)  $-2,5$ ; 1; 2)  $-2$ ; 8; 3)  $-0,75$ ;  $0,5$ ; 4)  $-6$ ;  $\frac{5}{3}$ .
- C.2.39.** 1) 3,5; 2)  $2$ ;  $\frac{11}{3}$ ; 3) 3; 5; 4)  $-3$ ;  $\frac{1}{3}$ ; 5) 4; 5.
- C.2.40.** 1)  $-6$ ; 2; 7; 8; 2) 0; 4; 5; 7; 3)  $-9$ ;  $-1$ ; 1; 4; 6; 4) 0; 6.
- C.2.41.** 1)  $\frac{7\pm\sqrt{97}}{2}$ ; 2)  $-4$ ; 3; 3)  $8\pm 4\sqrt{2}$ ; 4)  $-4,25$ ; 0; 5)  $1\pm\sqrt{13}$ .
- C.2.42.** Нет.
- C.2.43.** 1)  $-1$ ; 25; 2) 1,5; 3,5; 3) 0; 4; 4)  $-4$ ; 1,2.
- C.2.44.** 1)  $-4\frac{1}{3}$ ; 5; 2)  $\frac{1}{6}$ ; 1; 3)  $\frac{2}{13}$ ; 2; 4) 2; 6.
- C.2.45.** 1) Да; 2) нет.
- C.2.46.**  $\frac{3\pm\sqrt{247}}{7}$ .
- C.2.47.** 1)  $-6$ ; 2) нет корней; 3) нет корней; 4) 0.
- C.2.48.** 1)  $\pm 7$ ; 2)  $\pm 1$ ; 3)  $-6$ ; 4) 2.
- C.2.49.** 1)  $-3$ ; 2) нет корней.
- C.2.50.** 1) Нет корней; 2)  $-5$ ; 1.
- C.2.51.** 1) 2; 254; 2)  $-1,2$ ; 6; 3) нет корней.

- С.2.52.** 1) Нет корней; 2) 10; -20; 3) 4; -5; 4) 0; -25; 5)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; 6) -15; 0.
- С.2.53.** 1) Разные; 2) минус; 3) разные; 4) разные.
- С.2.55.** 1) -35,  $x_2 = 7$ ; 2) -5,  $x_2 = -1$ .
- С.2.56.** 1) 49; 2) 2401; 3) 33; 4)  $2\frac{1}{16}$ ; 5) 17; 6) 350.
- С.2.57.**  $\pm 6$ .
- С.2.58.** Например, 1)  $x^2 - 25 = 0$ ; 2)  $x^2 + 7x = 0$ ; 3)  $x^2 - 3x = 0$ ; 4)  $x^2 - 45 = 0$ .
- С.2.59.** Например, 1)  $x^2 - 22x + 120 = 0$ ; 2)  $2x^2 + 3x - 2 = 0$ ; 3)  $9x^2 - 9x + 2 = 0$ ; 4)  $x^2 - 12x + 34 = 0$ .
- С.2.60.** Например, 1)  $2x^2 - 3x - 4 = 0$ ; 2)  $x^2 - 25x + 64 = 0$ ; 3)  $x^2 - 8x - 25 = 0$ .
- С.2.61.** 1) -2; 7; 2) -10; -3; 3) -2; -1; 4) 2; 6; 5)  $\pm 2\sqrt{6}$ ; 6) -17; 0.
- С.2.62.** 1) 1; 532; 2) -1; 1883; 3) -995; -1; 4) -2058; 1; 5) -n; -1; 6) -n; 1.
- С.2.63.** 1)  $-\sqrt{61}$ ; 2) -16;  $-\sqrt{17}$ ; 3) -k; n; 4) -k; -n.
- С.2.64.** 1) Да; 2) нет.
- С.2.65.** 1) Да; 2) да.
- С.2.66.** 1)  $x \neq -3$ ;  $x \neq 13$ ; 2)  $x \neq -7$ ;  $x \neq -5$ ; 3)  $y \geq 2$ ;  $y \neq 4$ ; 4)  $y \geq -4,5$ ;  $y \neq 6$ .
- С.2.67.** 1)  $(x - 7)(x - 3)$ ; 2)  $(x + 5)(x + 9)$ ; 3)  $(x - 20)(x - 6)$ ; 4)  $(x + 1)(x + 11)$ .
- С.2.68.** 1)  $(4x + 5)^2$ ; 2)  $(2x + 1)(5x - 3)$ ; 3)  $(x - 2)(4x + 5)$ ; 4)  $-(3x - 13)(x + 1)$ .
- С.2.69.** 1)  $-(n + 2)(n + 6)$ ; 2)  $-(n + 2)(n + 3)$ ; 3)  $-(n - 2)(n + 9)$ ; 4)  $-3(n - 1)(3n + 1)$ .
- С.2.70.** 1)  $\frac{y+6}{y+7}$ ; 2)  $\frac{y-8}{y+4}$ ; 3)  $\frac{2y+3}{3y+1}$ .
- С.2.71.** 1) 1,2; 2) 0,5.
- С.2.73.** 1) 1; 2)  $\frac{a^2 + a - 12}{a + 2}$ .
- С.2.74.** 1)  $\frac{3a - 2b}{2a + 1}$ ; 2)  $\frac{x - a}{x + a}$ ; 3)  $\frac{n + 2}{9}$ ; 4)  $3x^2 + 1$ .
- С.2.76.** 4 и 21.
- С.2.77.**  $58 = 2 \cdot 29$ .
- С.2.78.**  $6(\sqrt{26} + 6)$  см.
- С.2.79.** 10 см.
- С.2.80.** 54; 56; 58.
- С.2.81.** 4.
- С.2.82.** 3 см, 4 см.

- C.2.83.** 1)  $-\frac{3}{4}; \frac{1}{3}$ ; 2) 1; 1,5; 3) 0,2; 2; 4) 4,5.
- C.2.84.** 1) 1,2; 2)  $-5\frac{2}{3}$ ; 2; 3)  $-6\frac{1}{3}$ ; 0; 4) -6; -5.
- C.2.85.** 1) 7; 2) 5; 3) 2; 2,5; 4)  $\frac{3}{5}$ ; 5)  $\frac{3}{4}$ ; 6) -0,25.
- C.2.86.** 1) -1; 6; 2) -3; 1; 3) 2; 6; 4)  $2 \pm \sqrt{14}$ .
- C.2.87.** 1)  $\pm\sqrt{1,5}$ ; 2)  $\pm 2$ ; 3)  $\pm 1$ ;  $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ ; 4) нет корней; 5)  $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ ; 6) нет корней.
- C.2.88.** 1) Нет корней; 2)  $\pm\sqrt{2}$ ; 0; 3) 0; 4)  $\pm\sqrt{0,45}$ ; 5)  $\pm\sqrt{2}$ ; 6) нет корней.
- C.2.89.** 1) Нет корней; 2)  $-\sqrt{3}$ ; 0; 3) 2; 4) нет корней.
- C.2.90.** 1)  $-22 < b < 22$ ; 2)  $b > 64$ .
- C.2.91.** 1)  $(x-3)(x-2)(x+2)(x+3)$ ; 2)  $(x-5)^2(x+5)^2$ ; 3)  $(x^2+2)(4x^2+1)$ ; 4)  $(x^2+1)(7x^2-4)$ .
- C.2.92.** Например, 1)  $x^4 - 27x^2 + 50 = 0$ ; 2)  $x^4 - 19x^2 + 48 = 0$ .
- C.2.93.** 1)  $\pm 1$ ;  $\pm \frac{\sqrt{30}}{3}$ ; 2)  $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ ; 3)  $\pm \frac{\sqrt{43}}{4}$ ;  $\pm \sqrt{1,5}$ ; 4)  $\pm \sqrt{\frac{5}{6}}$ .
- C.2.94.** 1)  $\pm\sqrt{2}$ ; 1; 2)  $\pm 1$ ; 2.
- C.2.95.** 1)  $\frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$ ; 2)  $\pm 2$ ; 3) -2;  $-2 \pm \sqrt{6}$ ; 4) нет корней.
- C.2.96.** 1) -5; -2; -1; 2; 2) -5; 1; 3)  $\frac{5 \pm \sqrt{33}}{2}$ ; 2; 3; 4) -2; 3.
- C.2.97.** 1)  $\frac{7 + \sqrt{77}}{2}$ ; 2) 0; 8; 3) -10; 2.
- C.2.98.** 1)  $\pm 1$ ; 2)  $-2 - \sqrt{7}$ ; 1; 3; 3)  $\pm 0,4$ ;  $\pm 1$ ; 4)  $\pm 0,25$ .
- C.2.99.** 1) Нет корней; 2) -1; 3) -4; -3; -2; -1; 4)  $\frac{1 \pm \sqrt{41}}{4}$ .
- C.2.100.** 1) -1; 3;  $-1 \pm \sqrt{2}$ ; 2) -0,4; -0,25; 0; 0,5.
- C.2.101.** 1) 4; 2) -7; 3) 1; 4) 6.
- C.2.102.** 1) -2,5; -1; 2) нет корней; 3)  $5 - \sqrt{13}$ ; 4)  $\frac{-3 - \sqrt{6}}{3}$ .
- C.2.103.** 1) -5; 2) нет корней; 3) нет корней.

**Глава 3. Квадратичная функция**

- С.3.1.** 1) 50 с; 2) 36; 25; 16; 0; 16; 25; 36.
- С.3.2.** 1) Да; 2) нет; 3) да; 4) нет; 5) нет; 6) да.
- С.3.3.** 1) а) 0,3; б) 2,3; 2) а)  $\pm 1,4$ ; б)  $\pm 1,2$ ; в) ни при каких; г)  $\pm 2,6$ .
- С.3.4.** 1) Нет; 2) нет; 3) да; 4) нет.
- С.3.5.** 1) Да; 2) нет.
- С.3.6.** 1)  $\pm 4$ ; 2)  $\pm 10$ ; 3)  $\pm \sqrt{10}$ .
- С.3.7.** 1)  $x < -2,4$  или  $x > 2,4$ ; 2)  $-2 < x < 2$ .
- С.3.8.** 1) а) (0; 0); б)  $x = 0$ ; в) вверх; г) (0; 0); д) (0; 0); е) нет; ж) 0; з)  $x \neq 0$ ;  
2) а) (0; 0); б)  $x = 0$ ; в) вниз; г) (0; 0); д) (0; 0); е)  $x \neq 0$ ; ж) 0; з) нет.
- С.3.9.** 1)  $y = \frac{3}{4}x^2$ ; 2)  $y = \frac{1}{16}x^2$ .
- С.3.10.** 1) Нет; 2) нет; 3) нет.
- С.3.11.** 1)  $a = -4$ ; 2)  $a = -\frac{1}{9}$ .
- С.3.12.** 1)  $y = 5x^2$ ; 2)  $y = \frac{2}{9}x^2$ .
- С.3.13.** 1) 10; 2)  $k \neq 0$ ; 3) 0,27; 4) 0,4.
- С.3.14.** 1)  $\left(-\frac{5\sqrt{2}}{2}; 5\right), \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}; 5\right)$ ; 2) (0; 0); 3) нет; 4) (0; 0), (2,5; 2,5);  
5) (0; 0), (-2,5; 2,5); 6) нет.
- С.3.15.** 1) Да; 2) нет; 3) нет; 4) нет.
- С.3.16.** 1)  $0 > -(-3,5)^2$ ; 2)  $-7,5^2 < -7,4^2$ ; 3)  $-(-6,5)^2 > -(-6,8)^2$ ; 4)  $(-1,5)^2 < (-1,6)^2$ .
- С.3.17.** 1)  $p > -0,5$ ; 2)  $p < -0,5$ .
- С.3.18.** 1) Да; 2) нет; 3) нет; 4) да.
- С.3.19.** 1) Нет; 2) да; 3) нет; 4) нет.
- С.3.21.** 1) а)  $-\frac{1}{8}$ ; б) 0; 2) а) 0; б) 12.
- С.3.22.**  $y = -5x^2$ .
- С.3.23.** 1) -2; 2) -7; 3) во II координатном угле.
- С.3.24.** 1) а) (0; 0), (0; -2), (0; 3); б)  $x = 0$ ; в) вверх; г) (0; 0);  $(-\sqrt{6}; 0), (\sqrt{6}; 0)$ , нет;  
д) (0; 0), (0; -2), (0; 3); е) нет,  $-\sqrt{6} < x < \sqrt{6}$ , нет; ж) 0;  $\pm \sqrt{6}$ , нет; з)  $x \neq 0$ ;  
 $x < -\sqrt{6}$  или  $> \sqrt{6}$ ,  $x$  — любое; 2) а) (0; 0), (0; 2), (0; -3); б)  $x = 0$ ; в) вниз;

г)  $(0; 0)$ ,  $(\pm\sqrt{6}; 0)$ , нет; д)  $(0; 0)$ ,  $(0; 2)$ ,  $(0; -3)$ ; е)  $x \neq 0$ ,  $x < -\sqrt{6}$  или  $x > \sqrt{6}$ ,  $x$  — любое; ж)  $0$ ;  $\pm\sqrt{6}$ , нет; з) нет;  $-\sqrt{6} < x < \sqrt{6}$ , нет.

- С.3.25.** 1) Симметрия относительно оси  $Ox$  и сдвиг полученного графика вдоль оси  $Oy$  на 3 единицы вверх; 2) сдвиг вдоль оси  $Oy$  на 5 единиц вниз; 3) сдвиг вдоль оси  $Oy$  на 4 единицы вверх; 4) симметрия относительно оси  $Ox$  и сдвиг полученного графика вдоль оси  $Oy$  на 3 единицы вниз.
- С.3.26.** 1) а) Сдвиг вдоль оси  $Oy$  на 5 единиц вверх; б) сдвиг вдоль оси  $Oy$  на 7 единиц вниз; 2) а) сдвиг вдоль оси  $Oy$  на 79 единиц вниз; б) сдвиг вдоль оси  $Oy$  на 16 единиц вверх.
- С.3.27.** 1)  $y = -15x^2 + 7$ ; 2)  $y = -15x^2 - 6$ .
- С.3.28.**  $(-5; 25)$ ;  $(3; -7)$ .
- С.3.29.** 1)  $y = -x^2 - 2$ ; 2)  $y = x^2 - 1$ .
- С.3.30.** 1) 1; 2)  $-1$ ; 3) 4,9375.
- С.3.31.** 1) 5; 2)  $\frac{4}{3}$ ; 3) 4.
- С.3.32.** 1) а)  $(0; 0)$ ,  $(0; -2)$ ,  $(2; 0)$ ,  $(-3; 0)$ ; б)  $x = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = 2$ ,  $x = -3$ ; в) вверх; г)  $(0; 0)$ ,  $(-\sqrt{\frac{2}{3}}; 0)$ ,  $(\sqrt{\frac{2}{3}}; 0)$ ,  $(2; 0)$ ,  $(-3; 0)$ ; д)  $(0; 0)$ ,  $(0; -2)$ ,  $(0; 12)$ ,  $(0; 27)$ ; е) нет,  $-\sqrt{\frac{2}{3}} < x < \sqrt{\frac{2}{3}}$ , нет, нет; ж)  $0$ ;  $\pm\sqrt{\frac{2}{3}}$ ;  $2$ ;  $-3$ ; з)  $x \neq 0$ ;  $x < -\sqrt{\frac{2}{3}}$  или  $x > \sqrt{\frac{2}{3}}$ ,  $x \neq 2$ ,  $x \neq -3$ ; 2) а)  $(0; 0)$ ,  $(0; -0,5)$ ,  $(-3; 0)$ ,  $(5; 0)$ ; б)  $x = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = -3$ ,  $x = 5$ ; в) вниз; г)  $(0; 0)$ , нет,  $(-3; 0)$ ,  $(5; 0)$ ; д)  $(0; 0)$ ,  $(0; -0,5)$ ,  $(0; -36)$ ,  $(0; -100)$ ; е)  $x \neq 0$ ,  $x$  — любое,  $x \neq -3$ ,  $x \neq 5$ ; ж)  $0$ ; нет;  $-3$ ;  $5$ ; з) нет, нет, нет, нет.
- С.3.33.** 1) Сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 0,3 единицы вправо; 2) сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 0,75 единицы влево; 3) сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 2 единицы влево; 4)  $y = 0,18(|x| + 2)^2$ . Параболу  $y = 0,18x^2$  надо сместить на 2 единицы влево и рассмотреть ее часть, построенную для  $x \geq 0$ . Отобразить рассмотренную для  $x \geq 0$  параболу симметрично относительно оси  $Oy$ . Ответом будет объединение двух симметричных относительно оси  $Oy$  частей парабол.
- С.3.34.** 1) Сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 5 единиц влево; 2) сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 12 единиц вправо; 3) сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 1 единицу влево; 4)  $y = -3,2(|x| - 1)^2$ . Параболу  $y = -3,2x^2$  надо сместить на 1 единицу вправо и оставить ее часть, построенную для  $x \geq 0$ . Эту часть параболы

отобразить симметрично относительно оси  $Oy$ . Объединение двух симметричных относительно оси  $Oy$  частей парабол и будет искомым графиком.

**С.3.35.** 1)  $y = \frac{2}{3}(x-5)^2$ ; 2)  $y = \frac{2}{3}(x+3)^2$ .

**С.3.36.** 1)  $y = (x+2)^2$ ; 2)  $y = -3(x-1)^2$ .

**С.3.37.** 1) (0; 6),  $x = 0$ ; 2) (7; 0),  $x = 7$ ; 3) (-1; 0),  $x = -1$ ; 4) (13; 0),  $x = 13$ ;  
5) (0; -6),  $x = 0$ ; 6) (-14; 0),  $x = -14$ .

**С.3.38.** 1) (-3; 200), (21; 392); 2) нет.

**С.3.39.** 1)  $\pm 3$ ; 2) -1; 3) 2; 6; 4) ни при каких.

**С.3.40.** 1) Ни при каких; 2) 2; 3) -29; 4)  $-\frac{2}{3}$ .

**С.3.41.** 1) Симметрия относительно оси  $Ox$ , сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 2 единицы влево и вдоль оси  $Oy$  на 4 единицы вниз; 2) симметрия относительно оси  $Ox$ , сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 4 единицы вправо и вдоль оси  $Oy$  на 7 единиц вверх; 3) сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 3 единицы вправо и вдоль оси  $Oy$  на 19 единиц вниз; 4) сдвиг вдоль оси  $Ox$  на 1 единицу влево и вдоль оси  $Oy$  на 8 единиц вверх.

**С.3.43.** 1)  $y = \frac{5}{7}(x+3)^2 - 4$ ; 2)  $y = \frac{5}{7}(x-1)^2 + 6$ .

**С.3.44.** 1)  $x = -1$ ; 2)  $x = 5$ ; 3)  $x = 0$ ; 4)  $x = -2$ ; 5)  $x = 3$ .

**С.3.45.** 1) (-11; -13); 2) (6; -1); 3) (0; -26); 4) (-4; -6); 5) (-3; 5).

**С.3.46.** 1) Нет; 2) да; 3) да; 4) нет; 5) да; 6) нет.

**С.3.47.** 1) 0; 2) 0,25; 1,75; 3) -8; 4) ни при каких.

**С.3.48.** а) (3; -4); б)  $(3 - \sqrt{2}; 0)$ ,  $(3 + \sqrt{2}; 0)$ ; в) (0; 14);

г)  $x < 3 - \sqrt{2}$  или  $x > 3 + \sqrt{2}$ ; д)  $3 - \sqrt{2} < x < 3 + \sqrt{2}$ .

**С.3.49.** 1)  $y = -5(x+2)^2 + 27$ ; 2)  $y = 4(x-0,25)^2 + 4,75$ ;

3)  $y = -81\left(x + \frac{1}{9}\right)^2$ ; 4)  $y = (x+3)^2$ ; 5)  $y = -\frac{1}{6}x^2 + 4$ ; 6)  $y = \frac{3}{5}\left(x + \frac{7}{6}\right)^2 - \frac{49}{60}$ .

**С.3.50.** 1) (-1,25; 0), (1; 0), (0; 5); 2) (-3; 0),  $\left(\frac{1}{3}; 0\right)$ , (0; -3); 3) (0; 4);

4)  $\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$ , (0; 2).

**С.3.51.** 1) (-0,125; 5,0625); 2)  $\left(-\frac{4}{3}; -8\frac{1}{3}\right)$ ; 3) (-0,2; 3,8); 4)  $\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$ .

- С.3.53.** 1) а)  $\left(\frac{1}{4}; 6\frac{1}{8}\right)$ ; б)  $x = \frac{1}{4}$ ; в) вниз; г)  $(-1,5; 0)$ ,  $(2; 0)$ ; д)  $(0; 6)$ ;  
 е)  $x < -1,5$  или  $x > 2$ ; ж)  $-1,5 < x < 2$ ; 2) а)  $(1; 0)$ ; б)  $x = 1$ ; в) вверх;  
 г)  $(1; 0)$ ; д)  $\left(0; \frac{1}{4}\right)$ ; е) нет; ж)  $x \neq 1$ ; 3) а)  $\left(-1\frac{1}{3}; -8\frac{1}{3}\right)$ ; б)  $x = -1\frac{1}{3}$ ;  
 в) вверх; г)  $\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$ ,  $(3; 0)$ ; д)  $(0; -3)$ ; е)  $-\frac{1}{3} < x < 3$ ; ж)  $x < -\frac{1}{3}$  или  $x > 3$ ;  
 4) а)  $\left(\frac{1}{2}; -1\frac{3}{4}\right)$ ; б)  $x = \frac{1}{2}$ ; в) вниз; г) нет; д)  $(0; -2)$ ; е)  $x$  — любое; ж) нет.
- С.3.55.** 1) а)  $p < 1$ ; б)  $p > 1$ ; в)  $p = 1$ ; 2) а)  $p < -\frac{9}{112}$  или  $p > 0$ ;  
 б)  $-\frac{9}{112} < p < 0$ ; в)  $p = -\frac{9}{112}$ ; 3) а)  $-24 < p < 24$ ; б)  $p < -24$  или  $p > 24$ ;  
 в)  $p = \pm 24$ ; 4) а)  $p > \frac{4}{15}$ ; б)  $p < \frac{4}{15}$ ; в)  $p = \frac{4}{15}$ .
- С.3.56.** 1)  $k > 0, p < 0, n > 0$ ; 2)  $k < 0, p < 0, n < 0$ .
- С.3.57.** 1) В I или IV координатном угле; 2) во II или III координатном угле;  
 3) в I или IV координатном угле; 4) во II или III координатном угле.
- С.3.59.** 1) 3, 4, 6; 2) -6, -5, -4, 6.
- С.3.60.** 1)  $c \leq 5$ ; 2)  $c > -11$ ; 3)  $c \leq -4$ ; 4)  $c < -\frac{3}{26}$ .
- С.3.61.** 1)  $c \leq -1\frac{7}{13}$ ; 2)  $c \geq 2,6$ ; 3)  $c < -1\frac{178}{210}$ ; 4)  $c < 11\frac{2}{3}$ .
- С.3.63.** 1) Нет; 2) нет; 3) нет; 4) да; 5) нет.
- С.3.64.** 1) Нет решений; 2) 0,8; 3)  $x \neq -2$ ; 4)  $x$  — любое.
- С.3.65.** 1)  $x$  — любое; 2)  $x$  — любое; 3)  $x$  — любое; 4)  $x$  — любое.
- С.3.66.** 1)  $x$  — любое; 2)  $x \neq \frac{1}{2}$ ; 3) нет решений; 4)  $x = 2$ ; 5)  $x = 4,5$ ; 6)  $x \neq \frac{4}{7}$ .
- С.3.67.** 1)  $-33,6 < c < 33,6$ ; 2)  $c < -0,7$  или  $c > 10,7$ ; 3)  $c \leq -18, c \geq 36$ ;  
 4)  $-36 \leq c \leq 28$ .
- С.3.68.** 1)  $x \neq 7$ ; 2)  $x = 7$ ; 3)  $x < 1, x > 13$ ; 4)  $4 \leq x \leq 10$ ; 5) нет решений;  
 6)  $x$  — любое.
- С.3.69.** 1)  $x < -13, x > 13$ ; 2)  $-21 \leq x \leq 21$ ; 3)  $x \leq -\sqrt{5}, x \geq \sqrt{5}$ ; 4)  $-\sqrt{2} < x < \sqrt{2}$ ;  
 5)  $-\sqrt{6} < x < \sqrt{6}$ ; 6)  $x \leq -\sqrt{110}, x \geq \sqrt{110}$ .



- С.3.70.** 1)  $x$  — любое; 2)  $x < -\sqrt{1\frac{99}{202}}$ ,  $x > \sqrt{1\frac{99}{202}}$ .
- С.3.71.** 1) Если  $b \leq 0$ , то  $x = 0$ ; если  $b > 0$ , то  $-\sqrt{b} \leq x \leq \sqrt{b}$ ; 2) если  $b < 0$ , то  $x$  — любое; если  $b = 0$ , то  $x \neq 0$ ; если  $b > 0$ , то  $x < -\sqrt{b}$ ,  $x > \sqrt{b}$ ; 3) если  $b \leq -3$ , то решений нет; если  $b > -3$ , то  $-\sqrt{b+3} < x < \sqrt{b+3}$ ; 4) если  $b \leq 2$ , то  $x$  — любое; если  $b > 2$ , то  $x \leq -\sqrt{b-2}$ ,  $x \geq \sqrt{b-2}$ .
- С.3.72.** 1)  $x \neq b$ ; 2)  $x = -4b$ ; 3)  $x \leq -\frac{b}{2}$ ,  $x = 15$ ; 4)  $x < \frac{1}{3}$ ,  $x \neq -2b$ .
- С.3.73.** а)  $x$  — любое; б)  $x = -3$ ; в)  $x \neq 3$ ; г) нет таких значений  $x$ ; д)  $[-3; +\infty)$ ; е)  $(-\infty; -3]$ ; ж)  $x = 0$ ; з) не имеет.
- С.3.74.** а)  $(-1; -1)$ ; б)  $x = -1$ ; в) вниз; г) минус; д) минус; е) плюс; ж) минус.
- С.3.75.** 1) Нет решений; 2)  $x$  — любое; 3)  $x$  — любое; 4) нет решений.
- С.3.76.** 1)  $x$  — любое; 2) нет решений; 3)  $x$  — любое.
- С.3.80.** 1)  $n < -\frac{2}{3}$ ; 2)  $n > \frac{9}{20}$ ; 3)  $n > 8$ .
- С.3.81.** 1) Ни при каких; 2) ни при каких; 3) ни при каких.
- С.3.82.** 1)  $x \geq -\frac{1}{8}$ ; 2)  $x < 1\frac{6}{7}$ ; 3)  $x$  — любое; 4) 3; 5.
- С.3.83.** а)  $x$  — любое; б)  $x = -3$ ; в) нет таких значений  $x$ ; г)  $x \neq 3$ ; д)  $[-3; +\infty)$ ; е)  $(-\infty; -3]$ ; ж)  $x = 0$ ; з) нет таких значений  $x$ .
- С.3.84.** а)  $(2; 0)$ ; б)  $x = 2$ ; в) вниз; г) 0; д) минус; е) плюс; ж) минус.
- С.3.85.** 1)  $x$  — любое; 2) нет решений; 3)  $\{-2\}$ ; 4)  $x \neq 0, 4$ .
- С.3.86.** 1)  $\{0, 2\}$ ; 2)  $x$  — любое; 3)  $\{4\}$ ; 4) нет решений.
- С.3.87.** 1)  $x$  — любое; 2)  $\{1, 5\}$ ; 3)  $\{-4\}$ ; 4)  $x$  — любое.
- С.3.88.** 1)  $x > 2$ ; 2)  $x < -\frac{1}{8}$ ; 3)  $-\sqrt{7} \leq x \leq \sqrt{7}$ ; 4)  $x \leq -\sqrt{15}$ ,  $x \geq \sqrt{15}$ .
- С.3.89.** 1) Ни при каких; 2) ни при каких; 3) ни при каких.
- С.3.91.** 1) а)  $\{-6; 2\}$ ; б)  $(-6; 2)$ ; в)  $(-\infty; -6) \cup (2; +\infty)$ ; г)  $[-6; 2]$ ;  
д)  $(-\infty; -6] \cup [2; +\infty)$ ;  
2) а)  $\{-1; 5\}$ ; б)  $(-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$ ; в)  $(-1; 5)$ ; г)  $(-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$ ; д)  $[-1; 5]$ .
- С.3.92.** 1)  $x < -1$ ,  $x > 0, 4$ ; 2)  $x$  — любое; 3)  $\left[-1; 1\frac{1}{3}\right]$ ; 4)  $(-5; -2)$ ; 5) нет решений;  
б)  $x$  — любое.

- C.3.93.** 1)  $2 \leq x \leq 11$ ; 2)  $x \leq -6, x \geq \frac{2}{3}$ ; 3)  $x < -5, x > 1\frac{1}{3}$ ; 4)  $-7 < x < 10$ ;  
5)  $-6 < x < 6$ ; 6)  $x$  — любое.
- C.3.94.** 1)  $-2,5 \leq x \leq 1$ ; 2)  $x \leq 1, x \geq 1\frac{1}{3}$ ; 3)  $x \leq 0, x \geq 4$ ; 4)  $-1 \leq x \leq \frac{2}{3}$ .
- C.3.95.** 1)  $y < -2, y > \frac{2}{3}$ ; 2)  $0 \leq y \leq 22$ ; 3)  $y \leq -3, y \geq 0,5$ .
- C.3.96.** 1)  $y < 1, y > 2$ ; 2)  $-3 \leq y \leq 5$ ; 3)  $y < 1, y > 6$ ; 4)  $y < -3, y > 4$ .
- C.3.97.** 1)  $(-\infty; -2,5), (-2,5; 2), (2; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; -4), (-4; 4), (4; +\infty)$ .
- C.3.98.** 1)  $\left[-\frac{1}{6}; 1\right]$ ; 2)  $\left(-\infty; -1\frac{2}{3}\right) \cup (12; +\infty)$ .
- C.3.99.** 1) Нет; 2) нет; 3) нет; 4) да.
- C.3.100.** 1)  $x \leq -0,5, x \geq 2$ ; 2)  $-0,5 \leq x \leq 2$ .
- C.3.101.** 1)  $x \leq -4, x \geq 12$ ; 2)  $-3 \leq x \leq 6$ ; 3)  $\frac{5}{8} < x < 2$ ; 4)  $0,75 \leq x \leq 7$ .
- C.3.102.** 1)  $(-\infty; 4] \cup [7; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; -2] \cup [-0,5; +\infty)$ ; 3)  $(1,25; 2)$ ; 4)  $(-10; -2)$ .
- C.3.103.** 1) 3; 2) 25; 3) 3; 4) 3.
- C.3.104.** 1)  $0 < x < 0,25, 1,5 < x < 8$ ; 2)  $-1\frac{2}{3} < x < 0, \frac{1}{3} < x < 3, x > 4$ ; 3) ни при каких.
- C.3.105.** 1)  $x \leq -1\frac{1}{2}, x \geq 2\frac{1}{3}$ ; 2)  $x \leq 4, x \geq 12$ ; 3)  $(-\infty; -1,8] \cup \{0\} \cup [3,2; +\infty)$ ;  
4)  $(-4,5; 3)$ .
- C.3.106.** а)  $-3, -1, 0, 2$ ; б)  $x < -3, -1 < x < 0$ ; в)  $-3 < x < -1, 0 < x < 2, x > 2$ ;  
г)  $x \leq -3, -1 \leq x \leq 0, x = 2$ ; д)  $-3 \leq x \leq 1, x \geq 0$ .
- C.3.107.**  $[-5; -2,5) \cup (-1; 4)$ .
- C.3.108.**  $x < 0, x > \frac{2}{3}$ .
- C.3.109.**  $-4 < x < 1$ .
- C.3.110.** 1) а)  $x \leq -5, x \geq 3$ ; б)  $-5 < x < 3$ ; 2) а)  $x < -3, 3 < x < 5$ ; б)  $-3 < x < 3, x > 5$ .
- C.3.111.** 1)  $(-\infty; -6), (-6; 2), (2; 7), (7; 9), (9; +\infty)$ ;  
2)  $(-\infty; -7), (-7; -3), (-3; 5), (5; +\infty)$ .
- C.3.112.** 1)  $x$  — любое; 2)  $x < 2, x > 2,5$ ; 3)  $-1 < x < 1$ ; 4)  $x \leq \frac{2}{3}, x \geq 1$ .
- C.3.113.** 1)  $x < -7, -4 < x < 2, x > 4$ ; 2)  $-9 < x \leq -8, 0 \leq x < 5, 7 \leq x \leq 8, x > 9$ ;  
3)  $-9 < x < -8, -3 < x < 4$ ; 4)  $x \leq -5, 0 \leq x \leq 5, 14 \leq x < 15, x > 15$ .
- C.3.114.** 1)  $(-\infty; 1) \cup (5; +\infty)$ ; 2)  $[-6; 5) \cup [-1; 0) \cup (6; +\infty)$ ; 3)  $[-1; 1,5) \cup (1,5; +\infty)$ .

**C.3.115.** 1)  $\left(-1; \frac{1}{6}\right] \cup [2; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; -7) \cup \{-3\} \cup [0; 0,25] \cup [1; +\infty)$ ; 3)  $(-3; -2)$ ;

4)  $(-\infty; -5] \cup \left(-3; -1\frac{1}{3}\right) \cup \left(-1\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .

**C.3.116.** 1)  $\left(-5; \frac{1}{3}\right]$ ; 2)  $\left[-1; -\frac{1}{3}\right) \cup [1; 3]$ ; 3)  $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup \left(\frac{1}{3}; 1\right) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$ ; 4)  $(-\infty; 0,5]$ ;

5)  $\left(-3; -\frac{2}{3}\right)$ ; 6)  $(1; 3) \cup (3; 8]$ .

**C.3.117.** 1)  $(-5; -3) \cup (3; 5) \cup (7; +\infty)$ ; 2)  $(-12; -8) \cup (8; 12)$ .

**C.3.118.**  $0 < x < \frac{3 + \sqrt{173}}{2}$ .

**C.3.119.** 1)  $2 < x < 7$ ; 2)  $x < 4$ ; 3)  $x \geq 0$ ; 4) нет решений.

**C.3.120.** 1)  $x \leq 3$ ; 2) нет решений; 3)  $-6\frac{1}{7} \leq x \leq -3$ .

**C.3.121.**  $-2$ .

**C.3.122.**  $k \geq 8$ .

**C.3.123.** 1)  $[2; 5]$ ; 2)  $\left(-\frac{1}{3}; 7\right]$ .

**C.3.124.** 1)  $(7; 10)$ ; 2)  $(-\infty; 4] \cup (7; 20]$ .

**C.3.125.** 1)  $x \leq -5$ ; 2)  $-\frac{1}{2} \leq x < \frac{2}{7}$ ,  $\frac{3}{8} \leq x < 2$ .

**C.3.126.** 1)  $-7 \leq x < 1$ ; 2)  $-7 \leq x < -2$ ; 3)  $x > 7$ ; 4)  $x > 9$ .

**C.3.127.** 1) Нет решений; 2)  $x \leq -0,5$ ,  $x \geq 1,5$ ; 3)  $x \leq 2$ ,  $x > 2$ .

**C.3.128.**  $\frac{7 - \sqrt{61}}{2} < x < \frac{7 + \sqrt{61}}{2}$ .

**C.3.129.**  $\left(-1; -\frac{1}{8}\right] \cup \left[\frac{2}{3}; 9\right)$ .

**C.3.130.**  $-1 < x < 2$ .

**C.3.131.** 1)  $-3 < x \leq -2$ ,  $1 \leq x \leq 4$ ; 2)  $1 < x < 3\frac{2}{3}$ .

**C.3.132.** 1)  $-22 \leq x < -3$ ,  $-2 < x \leq 18$ ; 2)  $x < -3$ ,  $-3 < x \leq 0$ ,  $2 \leq x < 3$ ,  $3 < x \leq 4,5$ .

**C.3.133.** Менее шести часов.

#### Глава 4. Функции $y = \frac{k}{x}$ ( $k \neq 0$ ), $y = x^3$ , $y = |x|$ , $y = \sqrt{x}$ и их свойства

- С.4.1.** 1) 18 см; 2)  $x$ : 4,8;  $-360$ ;  $y$ :  $-8$ ; 4.
- С.4.2.** 1) Нет; 2) да; 3) нет; 4) да; 5) нет; 6) да.
- С.4.3.** 1) а)  $\frac{1}{2}$ ; б)  $\frac{4}{3}$ ; в)  $-\frac{1}{2}$ ; г)  $-\frac{2}{5}$ ; 2) а)  $\frac{1}{3}$ ; б)  $\frac{4}{3}$ ; в)  $-\frac{1}{3}$ ; г)  $-\frac{1}{4}$ .
- С.4.4.** 1) В I и III; 2) а)  $x < 0$ ; б)  $x > 0$ ; 3) а) нет; б) да; 4) а) нет; б) да; в) да; г) нет; 5) а)  $y_1 > y_2$ ; б)  $y_1 > y_2$ ; б) да; 7) нет.
- С.4.5.** 1)  $t > 4,5$ ; 2) при любых; 3)  $t < -3,5$  или  $t > -2,5$ .
- С.4.6.** 1)  $t < -3$ ; 2)  $4 < t < 12$ ; 3)  $t \neq -4$ .
- С.4.7.** 1)  $y = -\frac{5}{x}$ ; 2)  $y = \frac{1}{x}$ .
- С.4.8.** 3)  $y = -\frac{4}{x+1} - 1$ .
- С.4.9.** 1) а) 27; б)  $\frac{8}{125}$ ; в) 1000; г)  $b^3$ ; 2)  $x$ :  $-1$ ; 0;  $y$ :  $-54$ ; 16.
- С.4.10.** 1) Нет; 2) нет; 3) нет; 4) да; 5) нет; 6) нет.
- С.4.11.** 1) а)  $-15,6$ ; б) 5,8; 2) а)  $-1,7$ ; б) 1,4; 3) I и III; 4)  $x > 0$ ; 5) нет; 6) да; 7) а) есть; б) есть; 8) а) да; б) да; в) нет; г) нет; 9) а)  $y_1 < y_2$ ; б)  $y_1 < y_2$ ; 10) да.
- С.4.12.**  $y = x^3$ .
- С.4.13.** 1) Да; 2) нет; 3) да; 4) да.
- С.4.14.** 1) а) 3; б) 2; в) 6; г) 8; 2) а)  $-3,5$ ;  $-2,5$ ; б)  $-5$ ;  $-1$ ; в)  $-7,5$ ; 1,5; г)  $-12$ ; 6.
- С.4.15.** 1)  $y = |x|$ ; 2)  $y = |x|$ .
- С.4.16.**  $x$ :  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{4}{3}$ , 3,  $\frac{16}{3}$ ;  $y$ : 0; 6.
- С.4.17.** 1) Да; 2) да; 3) нет; 4) да; 5) нет; 6) да; 7) нет; 8) нет.
- С.4.18.** 1) а) 1,7; б) 2,7; 2) а) 1,6; б) 0,8.
- С.4.19.** 1) Нет; 2) да; 3) нет; 4) да.
- С.4.20.**  $y = \sqrt{x}$ .
- С.4.21.** 1) а)  $x > 4$ ; б)  $1 < x < 4$ ; 2) а) 2; б) 5, 6, 7, 8, 9, 10; 3) а)  $\sqrt{3,4} > \sqrt{3,3}$ ; б)  $\sqrt{4,9} > \sqrt{4,88}$ .

# Контрольные работы

## Вариант 1

**К.1.** 1. в).

2. 1) 20; 2)  $\frac{2}{7}$ ; 3) 9; 4) 10.

3. 1) 4; 2)  $\pm\sqrt{6}$ ; 3)  $\pm 5$ .

4. 1)  $5\sqrt{3}$ ; 2)  $3 + \sqrt{2}$ ; 3)  $2\sqrt{5} - 3$ .

5. 33.

**К.2.** 1. в).

2. а)  $p > 5$ ; б)  $-7 < p \leq -2$ ; в)  $1 \leq p \leq 13$ ; г)  $p \leq 14$ .

3. а)  $x > 3$ ; б)  $x \leq 1$ ; в)  $-3 < x < 3$ ; г)  $x \geq -18$ ; д)  $-10\frac{2}{3} < x \leq 8$ ;

е)  $x \leq -7, x \geq 1$ .

4. 1)  $x > -2$ ; 2)  $x > -1$ ; 3)  $-7\frac{1}{3} \leq x < \frac{2}{3}$ .

5.  $a < 1,5$ .

**К.3.** 1. б).

2. 1)  $\pm 8$ ; 2)  $-2, -1$ ; 3) 2; 2,5.

3.  $\frac{x+1}{x+3}$ .

4.  $x^2 - 4\sqrt{2}x - 24 = 0$ .

5.  $\frac{-5 \pm \sqrt{73}}{4}$ ;  $-3,5$ ; 0.

**К.4.** 1. б), в).

2. 1) (0; 0); 2) (0; -3); 3) (1; 0).

3. а) Вниз; б) (-2; 1); в)  $x = -2$ .

4. а)  $-3 < x < -2$ ; б)  $x < -3, x > -2$ ; в)  $-3; -2$ .

5.  $y = \begin{cases} x^2 - 5x + 6, & \text{если } x < 2 \text{ или } x > 3, \\ -x^2 + 5x - 6, & \text{если } 2 \leq x \leq 3. \end{cases}$

**К.5.** 1. в).2. Являются решениями числа  $-4$  и  $0$ .3. 1)  $x \neq 4$ ; 2) нет решений; 3)  $x < 0, x > 4$ ; 4)  $-4 \leq x \leq 1$ .4. 1)  $x < 1, 11 < x < 13$ ; 2)  $1 < x \leq 11, x \geq 13$ ; 3)  $11; 13$ .5. 1)  $-5 < a < 4$ ; 2)  $a < -0,25$ .**К.6.** 1. г).2. 1)  $4; -1$ ; 2)  $1; -2$ .3.  $y = x^2 - 4$ ; а)  $x$  — любое; б)  $[-4; +\infty)$ .4. 1)  $x$  — любое; 2)  $x$  — любое; 3; 6; 3)  $x \geq 0, 0$ .

$$5. y = \begin{cases} 2x - 1, & \text{при } x \geq \frac{1}{2}, \\ 1 - 2x, & \text{при } x < \frac{1}{2}. \end{cases}$$

**Вариант 2****К.1.** 1. в).2. 1)  $56$ ; 2)  $\frac{5}{6}$ ; 3)  $16$ ; 4)  $11$ .3. 1)  $9$ ; 2)  $\pm\sqrt{7}$ ; 3)  $\pm 6$ .4. 1)  $5\sqrt{5}$ ; 2)  $4 - \sqrt{3}$ ; 3)  $2(3\sqrt{2} + 1)$ .5.  $20$ .**К.2.** 1. в).2. а)  $-5 \leq p < 3$ ; б)  $p < 7$ ; в)  $p \geq -4$ ; г)  $4 < p \leq 6$ .3. а)  $x < 6$ ; б)  $x \geq 5$ ; в)  $x \leq -2$  или  $x \geq 2$ ; г)  $x < -9$ ; д)  $-2\frac{1}{3} \leq x < 6$ ; е)  $3 < x < 7$ .4. 1)  $x > -3$ ; 2)  $x > -1$ ; 3)  $-9,5 < x \leq 11,5$ .5.  $a < 2$ .**К.3.** 1. в).2. 1)  $\pm 7$ ; 2)  $-3; -2$ ; 3)  $2; 2\frac{2}{3}$ .

3.  $\frac{x-12}{x-2}$ .

4.  $x^2 - 6\sqrt{3} - 81 = 0$ .

5.  $1; \sqrt{3}$ .

**К.4.** 1. б).

2. 1) (0; 0); 2) (0; 0); 3) (-1; 0).

3. а) Вниз; б) (2; -1); в)  $x = 2$ .

4. а)  $-3 < x < 2$ ; б)  $x < -3, x > 2$ ; в) -3; 2.

$$5. y = \begin{cases} x^2 + 3x - 4, & \text{если } x < -4 \text{ или } x > 1, \\ -x^2 - 3x + 4, & \text{если } -4 \leq x \leq 1. \end{cases}$$

**К.5.** 1. в).

2. Являются решениями числа -1 и 0.

3. 1)  $x \neq 1$ ; 2) нет решений; 3)  $x < 0, x > 5$ ; 4)  $-5 \leq x \leq 2$ .

4. 1)  $-4 < x < 0, 2 < x < 7$ ; 2)  $-4 \leq x < 0, 2 < x \leq 7$ ; 3) -4; 7.

5. 1)  $-2 < a < 12$ ; 2)  $a \leq -\frac{1}{8}$ .

**К.6.** 1. г).

2. 1) -1; 8; 2) 1; 2.

3. а)  $x$  — любое; б)  $[-9; +\infty)$ .

4. 1)  $x$  — любое; 4; 2)  $x$  — любое; -8; 2; 3)  $x \geq 0, x = 0$ .

$$5. y = \begin{cases} 3x - 1, & \text{при } x \geq \frac{1}{3}, \\ -3x + 1, & \text{при } x < \frac{1}{3}. \end{cases}$$