

Вариант 1

Глава 1

C. 1.1. а) $[-8; 8]$; б) $[-3; 5]$; в) -7 ; $\approx 0,8$; 6; г) $(0; 2)$.

C. 1.2. а) $[-8; -2]$, $[3; 7]$; б) $[-2; 3]$, $[7; 8]$; в) 5; г) -3 ; д) $[-8; -7]$, $(-7; \approx 8]$, $(\approx -0,8; 6)$, $(6; 8]$.

C. 1.3. 1) $f(31) > f(29)$; 2) $f(-48) > f(-53)$; 3) $f((-7)^2) > f((-4)^2)$;

4) $f\left(\sqrt{\frac{16}{25}} + \sqrt{\frac{1}{9}}\right) > f(\sqrt{2,25} - \sqrt{1,69})$.

C. 1.4. 1) $-\frac{2}{3}$; 1; $(-\infty; -\frac{2}{3})$, $(-\frac{2}{3}; 1)$, $(1; +\infty)$; 2) 3; $(-\infty; 3)$, $(3; 7)$, $(7; +\infty)$; 3) $\frac{14}{9}$; $(-\infty; \frac{14}{9})$, $(\frac{14}{9}; 2]$;

4) $x \in [0; 3]$; $(-\infty; 0)$, $(3; +\infty)$.

C. 1.5. 1) б; 2) а, в.

C. 1.6. $f(-6) = 15$, $f(8) = -9$, $f(-16, 2) = 0$.

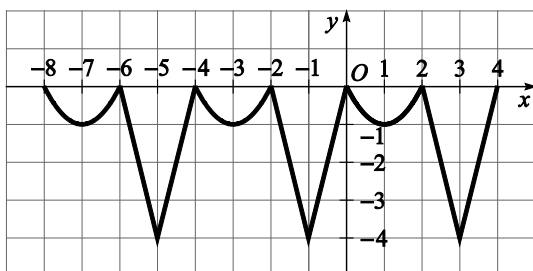
C. 1.7. а) 2), 3); б) 1), 4).

C. 1.8. $g(x) = x^2 - 3x - 9$.

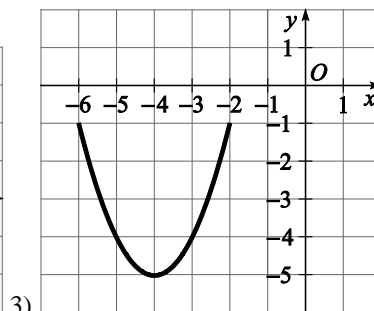
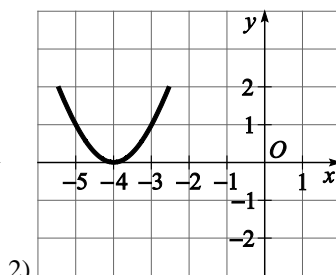
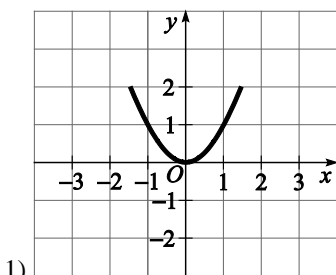
C. 1.9. $a = 0$.

C. 1.10. 1) Да; 2) да; 3) нет; 4) нет; 5) нет; 6) нет.

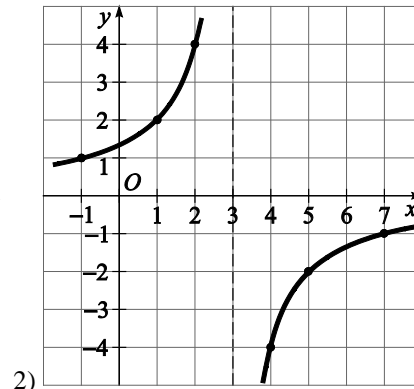
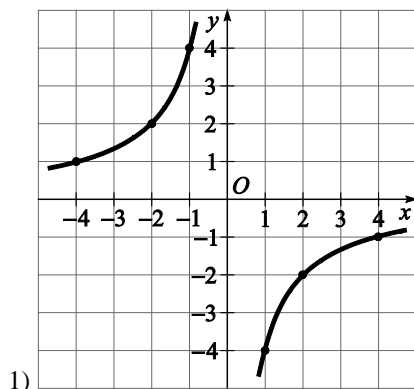
C. 1.11.

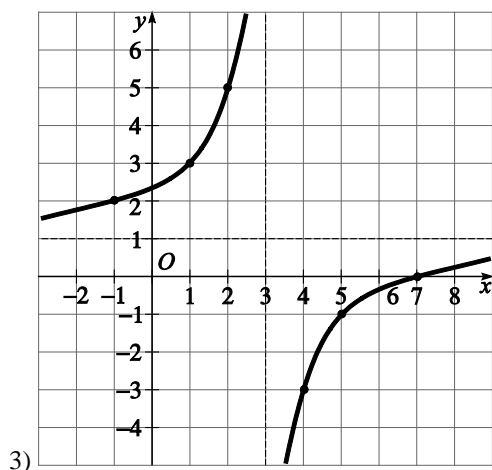


C. 1.13.

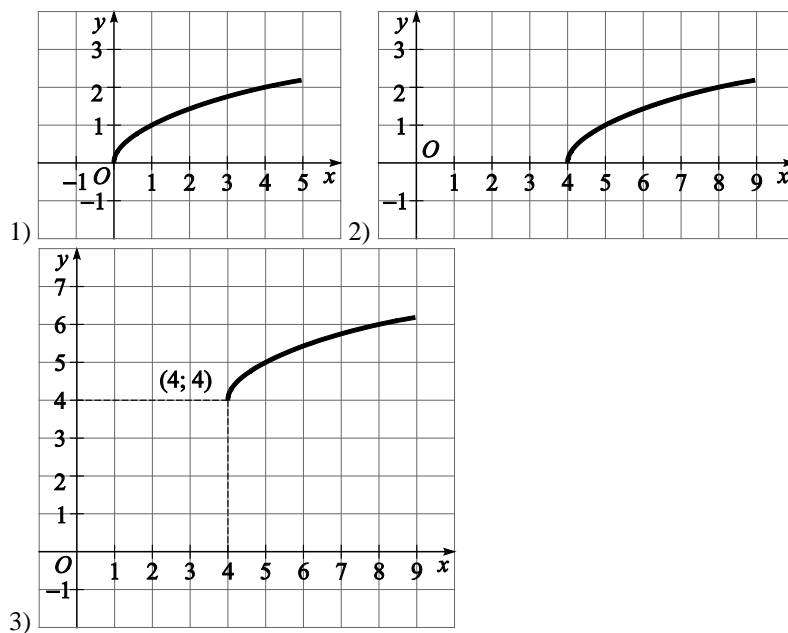


C. 1.14.

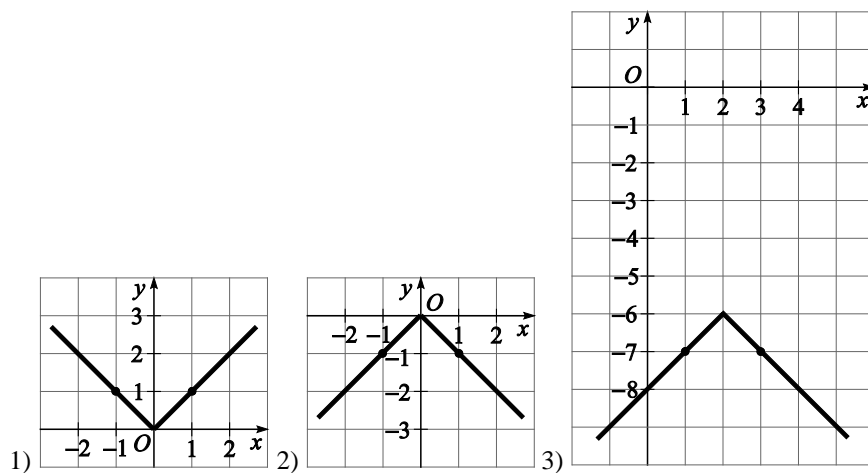




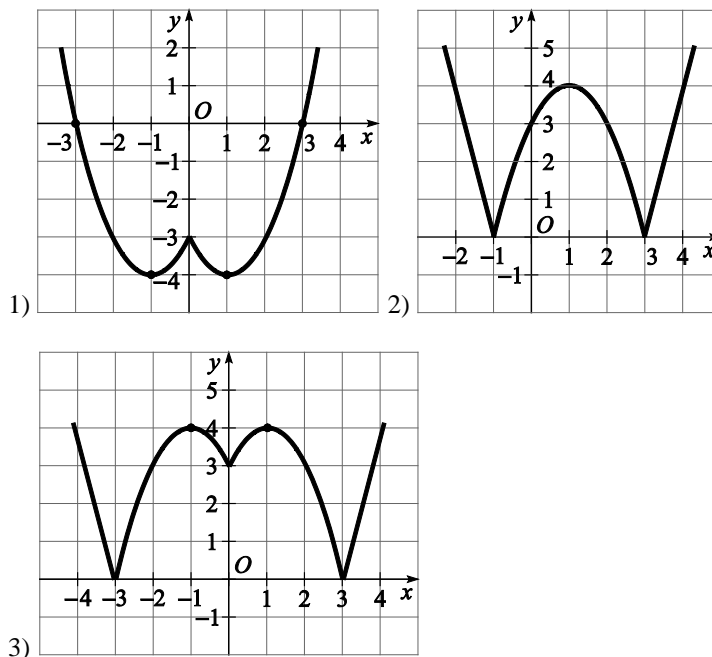
C. 1.15.



C. 1.16.



С. 1.17.



С. 1.18.

Для С. 1.13.

- 1) а) $[0; +\infty)$; б) 0; в) нет; г) $[0; +\infty)$; д) $(-\infty; 0]$; е) нет; ж) $(-\infty; 0)$, $(0; +\infty)$; з) $(0; 0)$;
- 2) а) $[0; +\infty)$; б) 0; в) нет; г) $[-4; +\infty)$; д) $(-\infty; -4]$; е) нет; ж) $(-\infty; -4)$, $(-4; +\infty)$; з) $(-4; 0)$, $(0; 16)$;
- 3) а) $[-5; +\infty)$; б) -5; в) нет; г) $[-4; +\infty)$; д) $(-\infty; -4]$; е) $(-6, 2; -1, 8)$; ж) $(-\infty; -6, 2)$, $(-1, 8; +\infty)$; з) $(-6, 2; 0)$, $(-1, 8; 0)$, $(0; 11)$.

Для С. 1.14.

- 1) а) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$; б) нет; в) нет; г) $(-\infty; 0)$, $(0; +\infty)$; д) нет; е) $(0; +\infty)$; ж) $(-\infty; 0)$; з) нет;
- 2) а) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$; б) нет; в) нет; г) $(-\infty; 3)$, $(3; +\infty)$; д) нет; е) $(3; +\infty)$; ж) $(-\infty; 3)$; з) $(0; 1, 3)$;
- 3) а) $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$; б) нет; в) нет; г) $(-\infty; 3)$, $(3; +\infty)$; д) нет; е) $(3; 7)$; ж) $(-\infty; 3)$, $(7; +\infty)$; з) $(7; 0)$, $(0; 2, 7)$.

Для С. 1.15.

- 1) а) $[0; +\infty)$; б) 0; в) нет; г) $[0; +\infty)$; д) нет; е) нет; ж) $(0; +\infty)$; з) $(0; 0)$;
- 2) а) $[0; +\infty)$; б) 0; в) нет; г) $[4; +\infty)$; д) нет; е) нет; ж) $(4; +\infty)$; з) $(4; 0)$;
- 3) а) $[4; +\infty)$; б) 4; в) нет; г) $[4; +\infty)$; д) нет; е) нет; ж) $[4; +\infty)$; з) нет.

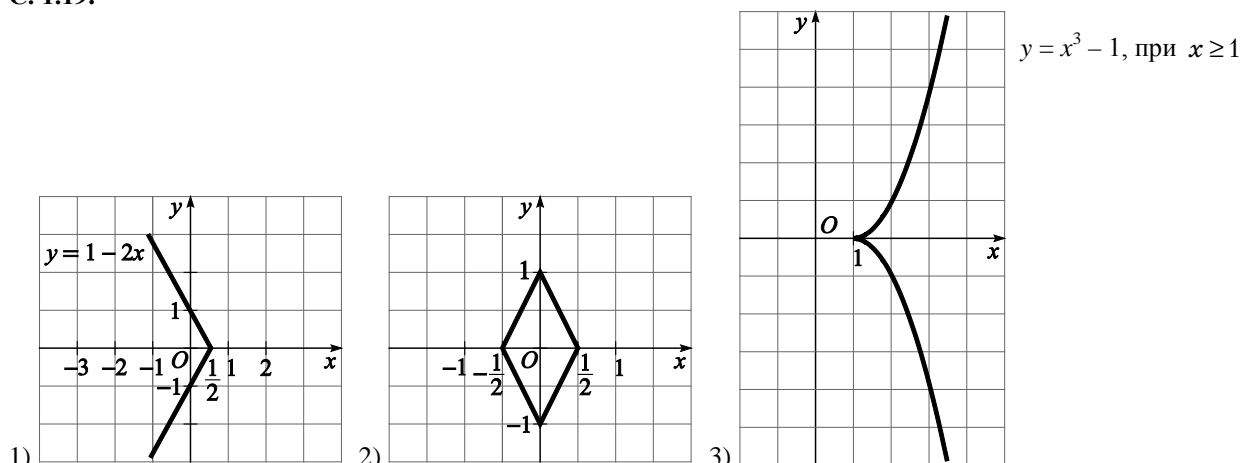
Для С. 1.16.

- 1) а) $[0; +\infty)$; б) 0; в) нет; г) $[0; +\infty)$; д) $(-\infty; 0]$; е) нет; ж) $(-\infty; 0)$, $(0; +\infty)$; з) $(0; 0)$;
- 2) а) $(-\infty; 0]$; б) нет; в) 0; г) $(-\infty; 0]$; д) $[0; +\infty)$; е) $(-\infty; 0)$, $(0; +\infty)$; ж) нет; з) $(0; 0)$;
- 3) а) $(-\infty; -6]$; б) нет; в) -6; г) $(-\infty; 2]$; д) $[2; +\infty)$; е) $(-\infty; +\infty)$; ж) нет; з) $(0; -8)$.

Для С. 1.17.

- 1) а) $[-4; +\infty)$; б) -4; в) нет; г) $[-1; 0]$, $[1; +\infty)$; д) $(-\infty; -1]$, $[0; 1]$; е) $(-3; 3)$; ж) $(-\infty; -3)$, $(3; +\infty)$; з) $(-3; 0)$, $(3; 0)$, $(0; -3)$;
- 2) а) $[0; +\infty)$; б) 0; в) нет; г) $[-1; 1]$, $[3; +\infty)$; д) $(-\infty; -1]$, $[1; 3]$; е) нет; ж) $(-\infty; -1)$, $(-1; 3)$, $(3; +\infty)$; з) $(-1; 0)$, $(3; 0)$, $(0; 3)$;
- 3) а) $[0; +\infty)$; б) 0; в) нет; г) $[-3; -1]$, $[0; -1]$, $[3; +\infty)$; д) $(-\infty; -3]$, $[-1; 0]$, $[1; 3]$; е) нет; ж) $(-\infty; -3)$, $(-3; 3)$, $(3; +\infty)$; з) $(-3; 0)$, $(3; 0)$, $(0; 3)$;
- 4) а) $[-4; +\infty)$; б) -4; в) нет; г) $[-1; +\infty)$; д) $(-\infty; -1]$; е) $(-3; 1)$; ж) $(-\infty; -3)$, $(1; +\infty)$; з) $(-3; 0)$, $(1; 0)$, $(0; -3)$.

С. 1.19.



Глава 2

- С. 2.1.** 1) 19° ; 2) 37° .
- С. 2.2.** 1) $\alpha < \beta$; 2) $\alpha > \beta$.
- С. 2.3.** 1) $-\sqrt{3}$; 2) 3; 3) 2.
- С. 2.4.** 1) 2; 2) $4\frac{1}{3}$.
- С. 2.5.** $\cos\alpha$.
- С. 2.6.** 1) 60° ; 2) 45° .
- С. 2.7.** 1) $45^\circ < \alpha < 90^\circ$; 2) $0^\circ < \alpha < 30^\circ$.
- С. 2.9.** 1) III; 2) III; 3) I.
- С. 2.10.** 1) I или IV; 2) II или IV.
- С. 2.11.** 1) $\beta = 360^\circ \cdot 1 + 164^\circ$; 2) $\beta = 360^\circ \cdot 6 - 153^\circ$; 3) $\beta = 360^\circ \cdot (-3) + 38^\circ$.
- С. 2.12.** $-765^\circ, -405^\circ, -45^\circ, 315^\circ, 675^\circ$.
- С. 2.13.** 1) $x < 0, y < 0$; 2) $x < 0, y > 0$; 3) $x > 0, y < 0$.
- С. 2.14.** Например: 1) $-330^\circ, 30^\circ, 150^\circ$; 2) $-150^\circ, 150^\circ, 210^\circ$.
- С. 2.15.** 1) 105° ; 2) -150° ; 3) $\left(\frac{900}{\pi}\right)^\circ$.
- С. 2.16.** 1) $\frac{7\pi}{9}$; 2) $-\frac{19\pi}{9}$; 3) $\frac{20\pi}{3}$.
- С. 2.17.** 1) $(0,86;0,5)$; 2) $(-0,5;0,86)$; 3) $(-0,86;-0,5)$.
- С. 2.18.** 1) I; 2) III; 3) I.
- С. 2.19.** $-3\frac{7}{12}\pi, -1\frac{7}{12}\pi, \frac{5}{12}\pi, 2\frac{5}{12}\pi, 4\frac{5}{12}\pi$.
- С. 2.20.** 1) $\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{12}$; 2) $\frac{\pi}{2} + \frac{7\pi}{30}$.
- С. 2.21.** 1) $\frac{2\pi}{5}$; 2) $0,9\pi$.
- С. 2.22.** $60^\circ, 20^\circ, 100^\circ; \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{9}, \frac{5\pi}{9}$.
- С. 2.23.** 1) $2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 2.24.** 1) $\sin 20^\circ = 0,3, \cos 20^\circ = 0,9$; 2) $\sin 380^\circ = 0,3, \cos 380^\circ = 0,9$; 3) $\sin(-3580^\circ) = 0,3, \cos(-3580^\circ) = 0,9$.
- С. 2.25.** 1) $\sin \frac{3\pi}{8} = 0,9, \cos \frac{3\pi}{8} = 0,4$; 2) $\sin\left(-\frac{5\pi}{6}\right) = -0,5, \cos\left(-\frac{5\pi}{6}\right) = -0,9$;
3) $\sin \frac{23\pi}{4} = -0,7, \cos \frac{23\pi}{4} = 0,7$.
- С. 2.26.** 1) $\sin 2,5 = 0,48, \cos 2,5 = -0,8$; 2) $\sin 8 = 1, \cos 8 = -0,1$; 3) $\sin(-18) = 0,8, \cos(-18) = 0,7$.
- С. 2.27.** 1) Да; 2) да.

- С. 2.28. 1) $5\sqrt{2}$, -5 ; 2) $1+4\sqrt{3}$, $\frac{\sqrt{2}}{2}+4\sqrt{3}$.
- С. 2.29. Например: $-\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{7\pi}{3}$; 2) $\frac{\pi}{4}$, $\frac{3\pi}{4}$, $\frac{9\pi}{4}$.
- С. 2.30. $-3\frac{1}{3}\pi$, $-1\frac{2}{3}\pi$, $-1\frac{1}{3}\pi$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{2\pi}{3}$.
- С. 2.31. 1) $-\frac{6+\sqrt{3}}{2}$; 2) 3,5.
- С. 2.32. 1) 3; 2) $-\operatorname{tg}^2\alpha \cdot \sin^2\alpha$; 3) $\operatorname{tg}^2\alpha$.
- С. 2.33. 1) 1,25; 2) $\pm 1,4$.
- С. 2.34. 1) Нет; 2) нет; 3) да; 4) да.
- С. 2.35. 1) $-\frac{\pi}{2}+2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{-3+2\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 2.36. 1) $\sin\alpha < 0, \cos\alpha > 0$; 2) $\sin\alpha < 0, \cos\alpha > 0$; 3) $\sin\alpha > 0, \cos\alpha < 0$; 4) $\sin\alpha < 0, \cos\alpha < 0$.
- С. 2.37. 1) $\cos 160^\circ < 0$; 2) $\sin \frac{20\pi}{9} > 0$; 3) $\sin(-3) < 0$; 4) $\cos(-7,1) > 0$.
- С. 2.38. 1) III; 2) II; 3) I или III.
- С. 2.39. 1) «+»; 2) «-»; 3) «-»; 4) «-».
- С. 2.40. 1) $\cos \frac{4\pi}{7}$, $\cos \frac{5\pi}{16}$, $\cos \frac{2\pi}{9}$, $\cos \frac{\pi}{12}$; 2) $\sin 0,2$, $\sin 0,4$, $\sin 2,5$, $\sin 2$.
- С. 2.41. 1) 11; 9; 2) 4; 3; 3) 0; -1.
- С. 2.42. 1) $\frac{1+\pi n}{8}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{20\pi-11+40\pi n}{20}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 2.43. 1) 0; 2) 0.
- С. 2.44. 1) $\frac{\pi}{6}$; 2) 0; 3) $-\frac{\pi}{3}$; 4) $-\frac{\pi}{6}$; 5) $\frac{\pi}{3}$; 6) $\frac{3\pi}{4}$.
- С. 2.45. 1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $-\frac{1}{2}$; 3) $\frac{1}{2}$; 4) $-\frac{1}{3}$.
- С. 2.46. 1) $\frac{\pi}{2}$; 2) $-\frac{10\pi}{3}$; 3) -4π ; 4) $4,5\pi$.
- С. 2.47. 1) 0,96; 2) 0,28; 3) $4\pi - 12$; 4) $3\pi - 10$.
- С. 2.48. 1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) 1,5.
- С. 2.49. $\sin \frac{1}{3}$.
- С. 2.50. 1) $\operatorname{tg} 20^\circ = 0,36$, $\operatorname{ctg} 20^\circ = 2,7$; 2) $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{8} = 2,4$, $\operatorname{ctg} \frac{3\pi}{8} = 0,4$; 3) $\operatorname{tg} 2,5 = -0,7$, $\operatorname{ctg} 2,5 = -1,3$.
- С. 2.51. 1) Нет; 2) нет.
- С. 2.52. 1) Нет; 2) да; 3) да; 4) нет.
- С. 2.53. 1) «-»; 2) «-»; 3) «-»; 4) «-».
- С. 2.54. 1) $\operatorname{tg} 231^\circ > 0$; 2) $\operatorname{ctg} \frac{71\pi}{12} < 0$; 3) $\operatorname{ctg} 17,52 < 0$; 4) $\operatorname{tg}(-14) < 0$.
- С. 2.55. 1) $\operatorname{tg} 831^\circ$, $\operatorname{tg} 652^\circ$, $\operatorname{tg} 136^\circ$, $\operatorname{tg} 350^\circ$; 2) $\operatorname{tg} 8,5$, $\operatorname{tg}(-4)$, $\operatorname{tg} 3$, $\operatorname{tg} 1$; 3) $\operatorname{ctg} \frac{21\pi}{6}$, $\operatorname{ctg} \frac{24\pi}{7}$, $\operatorname{ctg} \frac{41\pi}{4}$, $\operatorname{ctg} \frac{16\pi}{5}$.
- С. 2.56. 1) IV; 2) I или III; 3) II; 4) IV.
- С. 2.57. 1) «+»; 2) «-»; 3) «-»; 4) «-».
- С. 2.58. 1) «-».
- С. 2.59. 1) $\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{\pi n - 12}{6}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $5 - \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 2.60. 1) 0; 2) $-\frac{\pi}{4}$; 3) $\frac{\pi}{3}$; 4) $\frac{5\pi}{6}$; 5) $\frac{\pi}{6}$; 6) $\frac{\pi}{2}$.
- С. 2.61. 1) $\sqrt{3}$; 2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; 3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; 4) не существует.
- С. 2.62. 1) 0; 2) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

C. 2.63. 1) $\pi - 2$; 2) $-\frac{3\pi}{8}$; 3) $\frac{6\pi}{7}$.

C. 2.64. 1) $-\sqrt{3}$; 2) $-\sqrt{3}$; 3) $-\frac{1}{2}$; 2.

C. 2.66. 1) $\cos\alpha = -\frac{7}{25}$, $\operatorname{tg}\alpha = -\frac{24}{7}$, $\operatorname{ctg}\alpha = -\frac{7}{24}$.

C. 2.67. 1) $\sin\alpha = -\frac{2\sqrt{13}}{13}$, $\cos\alpha = -\frac{3\sqrt{13}}{13}$, $\operatorname{tg}\alpha = -\frac{2}{3}$.

C. 2.68. 1) Нет; 2) нет; 3) нет.

C. 2.69. 1) Да.

C. 2.70. 1) $-1 - \cos\alpha$; 2) $2\sin^2\alpha$; 3) $\operatorname{tg}\alpha$; 4) $\frac{1}{\sin^2\alpha}$.

C. 2.72. 1) $\operatorname{ctg}\alpha$; 2) $-2\operatorname{tg}\alpha$; 3) $\sin\alpha - \cos\alpha$; 4) $\cos 2\alpha$.

C. 2.73. 4,41.

C. 2.74. $\frac{26}{15}$.

C. 2.75. 1) $m^2 - 2$; 2) $\pm\sqrt{m^2 - 4}$; 3) $\pm\sqrt{\frac{m+2}{m}}$.

C. 2.76. 1) $\sin t = -\frac{|b|}{a}$; $\operatorname{tg} t = -\frac{|b|}{\sqrt{a^2 - b^2}}$; $\operatorname{ctg} t = -\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{|b|}$.

C. 2.77. 1) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$; 2) $\frac{12}{13}$; 3) $-\frac{7}{24}$; 4) $-\frac{11}{61}$.

C. 2.78. $\sin(\arcsin(-0,6)) = -0,6$; $\cos(\arcsin(-0,6)) = 0,8$; $\operatorname{tg}(\arcsin(-0,6)) = -\frac{3}{4}$; $\operatorname{ctg}(\arcsin(-0,6)) = -\frac{4}{3}$.

C. 2.79. 1) $-\frac{1}{2}$; 2) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $\sqrt{3}$; 4) -1 .

C. 2.80. 1) $-\sqrt{2} - 1$; 2) $\sqrt{3} - 3$.

C. 2.81. 1) 1,25; 2) 1,5.

C. 2.82. 1) $\sin^2\alpha$; 2) $2\sin^2\alpha$.

C. 2.83. 1) $\cos^2\alpha - \sin^2\alpha$; 2) 1; 3) $\frac{1}{\sin^2\alpha - \cos^2\alpha}$.

C. 2.85. $\cos(\pi - \alpha) = -0,8$; $\operatorname{ctg}(\alpha - \pi) = -\frac{4}{3}$.

C. 2.86. 1) $\frac{3}{7}$; 2) $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

C. 2.87. 1) 0; 2) $-0,5$; 3) $0,5$; 4) 0; 5) $\sqrt{3}$; 6) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

C. 2.88. 1) $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$; 2) $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$; 3) $2 + \sqrt{3}$; 4) $2 - \sqrt{3}$.

C. 2.89. 1) $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$; 2) $\frac{-\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$; 3) $-2 - \sqrt{3}$; 4) $2 + \sqrt{3}$.

C. 2.91. 1) $2\cos 10^\circ$; 2) 0.

C. 2.92. 1) $\frac{\sqrt{2}}{10}$; 2) $-\frac{21}{221}$.

C. 2.93. 1) $\cos\alpha$; 2) 1; 3) $\sin\alpha \cos\beta$; 4) $-\sqrt{2}\operatorname{tg}\alpha$.

C. 2.95. 1) 0; 2) $-\operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\beta$.

C. 2.96. 1) $\frac{\pi n}{4}$, $n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{3\pi}{2} + 4\pi n$, $n \in \mathbf{Z}$.

C. 2.97. 1) $\frac{\pi}{4}$; 2) 0.

C. 2.99. 1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $\frac{1}{2}$; 4) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; 5) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 6) $\frac{1}{4}$.

C. 2.100. 1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $-\sqrt{3}$; 4) $-\sqrt{3}$.

C. 2.101. 1) $\frac{1}{4}$; 2) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) -1 .

C. 2.102. 1) $\frac{1-\cos 12\alpha}{2}$; 2) $\frac{1-\cos 20\alpha}{1+\cos 20\alpha}$; 3) $\frac{1+\cos\left(16\alpha-\frac{\pi}{4}\right)}{2}$; 4) $\frac{1+\cos\left(\frac{12\alpha}{5}-\frac{8\pi}{9}\right)}{1-\cos\left(\frac{12\alpha}{5}-\frac{8\pi}{9}\right)}$.

C. 2.103. $\frac{4\sqrt{5}}{9}$.

C. 2.104. $\cos 2\alpha = -\frac{119}{169}$; $\sin 2\alpha = -\frac{120}{169}$.

C. 2.105. $-4\sqrt{5}$.

C. 2.106. $\frac{\sqrt{10}}{4}$.

C. 2.107. 1) $2\cos^2 \frac{\alpha}{2}$; 2) $\operatorname{ctg} \alpha$; 3) $3\cos^3 \alpha$; 4) 1 ; 5) $-\cos \alpha - \sin \alpha$.

C. 2.109. 1) $-\frac{8}{9}$; 2) $\frac{8}{9}$.

C. 2.110. $-\frac{\sqrt{10}}{10}$.

C. 2.111. 1) $\cos 12^\circ$; 2) $2\sin 10^\circ \cos 62^\circ$; 3) $2\cos 25^\circ \cos 41^\circ$; 4) $-\sqrt{2} \sin 27^\circ$; 5) $\frac{\sqrt{3}}{2\cos 24^\circ \cos 36^\circ}$; 6) $\frac{\sin 20^\circ}{\cos 20^\circ \cos 40^\circ}$.

C. 2.112. 1) $2\sin \frac{\pi}{24} \cos \frac{\pi}{8}$; 2) 1 ; 3) $-2\sin \frac{\pi}{10} \sin \frac{3\pi}{10}$; 4) $\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{8}$; 5) $-\frac{2\sin \frac{\pi}{15}}{\cos \frac{\pi}{5}}$; 6) $\frac{\operatorname{tg} \frac{13\pi}{16}}{\cos \frac{5\pi}{8} \cdot \cos \frac{3\pi}{16}}$.

C. 2.113. 1) $2\sin \frac{4\pi}{15} \cos \frac{\pi}{15}$; 2) $2\sin \frac{\pi}{21} \sin \frac{7\pi}{24}$; 3) $\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{12}$; 4) $\frac{2\sin \frac{2\pi}{5}}{\cos \frac{\pi}{15}}$.

C. 2.114. 1) $2\sin 4\alpha \cos \alpha$; 2) $-2\sin \beta \sin \alpha$; 3) $\frac{\sin 4\alpha}{\cos(2\alpha+\beta)\cos(2\alpha-\beta)}$.

C. 2.115. 1) $\frac{\cos \alpha}{\cos 4\alpha}$; 2) $-\operatorname{ctg} 6\alpha$; 3) 1 ; 4) $\cos 48^\circ \cos 65^\circ$.

C. 2.116. 1) $4\cos 2\alpha \cos 4\alpha \cos 8\alpha$; 2) $4\cos 3\alpha \cos 6\alpha \sin 13\alpha$.

C. 2.117. 1) $\sin 25^\circ + \sin 5^\circ$; 2) $2\cos 20^\circ + 2\cos 10^\circ$; 3) $\frac{1}{2}\sin \frac{9\pi}{40} - \frac{1}{2}\sin \frac{\pi}{40}$; 4) $\frac{1}{2}\cos \frac{3\pi}{40} - \frac{1}{2}\cos \frac{13\pi}{40}$.

C. 2.118. 1) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}, n \neq 5 + 10k, k \in \mathbf{Z}$.

C. 2.119. 1) $-\frac{3}{5}$; 2) $-\frac{4}{3}$.

C. 2.120. 1) $-\frac{7}{9}$; 2) $-\frac{7\sqrt{2}}{8}$.

C. 2.121. 1) $\frac{4n(n^2-1)}{(n^2+1)^2}$; 2) $\frac{4n-4n^3}{n^4-6n^2+1}$.

C. 2.122. 1) $\frac{5}{12}$; 2) $\frac{3}{41}$.

C. 2.123. $-0,96$.

C. 2.124. $\frac{4}{225}$.

- С. 2.125. $\frac{7}{25}$.
- С. 2.126. $\frac{1}{3}; \frac{1}{2}$.
- С. 2.127. 1) $2\sqrt{2} \cos\left(\frac{\alpha}{2} + \frac{\pi}{8}\right) \cos\left(\frac{\alpha}{2} - \frac{\pi}{8}\right)$; 2) $-4 \sin\left(4\alpha - \frac{\pi}{6}\right) \sin\left(4\alpha + \frac{\pi}{6}\right)$; 3) $4 \sin \alpha \sin\left(\frac{\alpha}{2} + \frac{\pi}{12}\right) \cos\left(\frac{\alpha}{2} - \frac{\pi}{12}\right)$.
- С. 2.128. 1) $13 \sin\left(\alpha + \arctg \frac{5}{12}\right)$; 2) $-\sqrt{17} \cos 3\alpha \sin\left(3\alpha - \arctg \frac{1}{4}\right)$; 3) $\sqrt{13} \sin 4\alpha \sin\left(4\alpha + \arctg \frac{2}{3}\right)$.
- С. 2.129. 1) $\frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{1}{2} \cos 10^\circ$; 2) $\frac{1}{2}$.
- С. 2.130. 1) 1; 2) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$; 3) $-\sqrt{3}$.
- С. 2.131. 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{1}{4}$; 4; 3) $\pm \frac{41\sqrt{15}}{288}$.
- С. 2.133. 1) 14; -12; 2) 11; 1.

Глава 3

- С. 3.1. 1) Да; 2) нет; 3) да; 4) нет; 5) нет; 6) нет.
- С. 3.2. 1) Нет; 2) нет; 3) да; 4) нет; 5) нет; 6) нет.
- С. 3.6. 1) $R, 2\pi$; 2) $x \neq \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}, n \in Z, \pi$.
- С. 3.9. 1) 2π ; 2) $\frac{\pi}{2}$; 3) 2π ; 4) 6π .
- С. 3.10. 1) π ; 2) π .
- С. 3.11. 1) $R, [-4; -2]$; 2) $R, [-1; 3]$; 3) $R, [0; \sqrt{2}]$.
- С. 3.12. 1) $(\pi n; 0), n \in Z$; 2) $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; 0\right), n \in Z, (0; -1)$; 3) $(0; 4)$.
- С. 3.13. 1) 0; 2) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 4) $\frac{1}{2}$.
- С. 3.14. 1) 0,3; 2) 0,9; 3) 1.
- С. 3.15. 1) $\sin\left(-\frac{5\pi}{12}\right), \sin\frac{17\pi}{6}, \sin\frac{5\pi}{24}, \sin\frac{13\pi}{24}$; 2) $\sin 4, \sin 3, \sin 1, \sin 2$.
- С. 3.16. 1) $\sin\frac{3\pi}{7} > \sin\frac{2\pi}{5}$; 2) $\sin\left(-\frac{9\pi}{7}\right) > \sin\left(-\frac{6\pi}{5}\right)$; 3) $\sin 5 < \sin 5^\circ$.
- С. 3.19. 1) 6; -6; 2) 1,25; -1,25; 3) 7; -3.
- С. 3.20. $f(x) = \sin x$.
- С. 3.21. а) -1; б) 1; в) $[-2\pi; -1,5\pi], [-0,5\pi; 0,5\pi], [1,5\pi; 2\pi]$; г) $[-1,5\pi; -0,5\pi], [0,5\pi; 1,5\pi]$; д) $(-\pi; 0), (\pi; 2\pi)$; е) $(-2\pi; -\pi), (0; \pi)$; ж) $-2\pi, \pi, 0, \pi, 2\pi$.
- С. 3.22. 1) $\frac{\pi}{2}$; 2) 4π .
- С. 3.23. 1) $\frac{8+\pi n}{12}, n \in Z$; 2) $\frac{10\pi+24\pi n}{15}, n \in Z$; 3) $\frac{-10\pi+56\pi n}{7}, n \in Z$.
- С. 3.24. 1) $\left(\frac{\pi n}{4}; \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}\right), n \in Z$; 2) нет решений; 3) $\frac{25\pi+120\pi n}{12}, n \in Z$.
- С. 3.25. 1) $x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$; 2) $\left[\pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right], n \in Z$; 3) $\left[\pi + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n\right) \cup \left(\frac{3\pi}{2} + 2\pi n; 2\pi n\right], n \in Z$.
- С. 3.27.
Для С. 3.26.
- 1) а) $[-2; 2]$; б) -2; в) 2; г) $\left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in Z$; д) $\left[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in Z$;
е) $(-\pi + 2\pi n; 2\pi n), n \in Z$; ж) $(2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in Z$; з) $(\pi n; 0), n \in Z$.

2) а) $[-1; 3]$; б) -1 ; в) 3 ; г) $\left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$; д) $\left[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$;

е) $\left(-\frac{5\pi}{6} + 2\pi n; -\frac{\pi}{6} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; ж) $\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{7\pi}{6} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$;

з) $\left((-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n; 0\right), n \in \mathbf{Z}, (0; 1)$.

3) а) $[-1; 3]$; б) -1 ; в) 3 ; г) $\left[-\frac{3\pi}{4} + 2\pi n; \frac{\pi}{4} + 2\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$; д) $\left[\frac{\pi}{4} + 2\pi n; \frac{5\pi}{4} + 2\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$;

е) $\left(-\frac{13\pi}{12} + 2\pi n; -\frac{5\pi}{12} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; ж) $\left(-\frac{5\pi}{12} + 2\pi n; \frac{11\pi}{12} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$;

з) $\left(-\frac{\pi}{4} + (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n; 0\right), n \in \mathbf{Z}, (0; \sqrt{2} + 1)$.

С. 3.28. 1) R ; $[1; 3]$; 2) R ; $[-3; 5]$; 3) R ; $[0; 1]$.

С. 3.29. 1) $\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; 0\right), n \in \mathbf{Z}, (0; 1)$; 2) $(\pi + 2\pi n; 0), n \in \mathbf{Z}, (0; 2)$; 3) $(0; 9)$.

С. 3.30. 1) -1 ; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 4) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

С. 3.31. 1) $0, 8$; 2) -1 ; 3) $0, 2$.

С. 3.32. 1) $\cos \frac{19\pi}{6}, \cos \frac{13\pi}{24}, \cos \left(-\frac{5\pi}{12}\right), \cos \frac{5\pi}{24}$; 2) $\cos 4, \cos 2, \cos 1, 2, \cos 1$.

С. 3.33. 1) $\cos \frac{3\pi}{7} < \cos \frac{2\pi}{7}$; 2) $\cos \left(-\frac{3\pi}{7}\right) > \cos \left(-\frac{6\pi}{5}\right)$; 3) $\cos 3 < \cos 3^\circ$.

С. 3.36. 1) 2 ; -2 ; 2) $2, 4$; $-2, 4$; 3) $-0, 5$ – наибольшее значение, наименьшего значения нет.

С. 3.37. $f(x) = \cos x$.

С. 3.38. а) -1 ; б) 1 ; в) $[-\pi; 0], [\pi; 2\pi]$; г) $[-2\pi; -\pi], [0; \pi]$; д) $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right), \left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$;

е) $\left[-2\pi; -\frac{3\pi}{2}\right), \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right), \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$; з) $-\frac{3\pi}{2}, -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$.

С. 3.39. 1) $\frac{\pi}{3}$; 2) 3π .

С. 3.40. 1) $\frac{14 + \pi + 2\pi n}{28}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{28\pi + 48\pi n}{15}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{-12\pi + 42\pi n}{7}, n \in \mathbf{Z}$.

С. 3.41. 1) $\left(-\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) нет решений; 3) $\frac{4\pi + 120\pi n}{15}, n \in \mathbf{Z}$.

С. 3.42. 1) $x \neq \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left[-\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n\right], n \in \mathbf{Z}$; 3) $\left[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \pi + 2\pi n\right] \cup \left[\pi + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$.

С. 3.44.

Для **С. 3.43.** 1) а) $[-1; 1]$; б) -1 ; в) 1 ; г) $[2\pi n; \pi + 2\pi n], n \in \mathbf{Z}$; д) $[-\pi + 2\pi n; 2\pi n], n \in \mathbf{Z}$;

е) $\left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; ж) $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; з) $\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; 0\right), n \in \mathbf{Z}, (0; -1)$.

2) а) $[-1; 1]$; б) -1 ; в) 1 ; г) $[4\pi n; 2\pi + 4\pi n], n \in \mathbf{Z}$; д) $[-2\pi + 4\pi n; 4\pi n], n \in \mathbf{Z}$;

е) $(-\pi + 4\pi n; \pi + 4\pi n), n \in \mathbf{Z}$; ж) $(\pi + 4\pi n; 3\pi + 4\pi n), n \in \mathbf{Z}$; з) $(\pi + 2\pi n; 0), n \in \mathbf{Z}, (0; -1)$.

3) а) $[-2; 0]$; б) -2 ; в) 0 ; г) $\left[\frac{\pi}{2} + 4\pi n; \frac{5\pi}{2} + 4\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$; д) $\left[-\frac{3\pi}{2} + 4\pi n; \frac{\pi}{2} + 4\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$;

е) $x \neq \frac{5\pi}{2} + 4\pi n$; ж) нет; з) $\left(\frac{5\pi + 8\pi n}{2}; 0\right), n \in \mathbf{Z}, \left(0; -\frac{2 + \sqrt{2}}{2}\right)$.

- С. 3.45.** Сначала изобразить график $y = \cos x$. Сдвинув этот график на $\frac{\pi}{6}$ вправо, получим график $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$. Учтем, что графики $y = \cos|x|$ и $y = \cos x$ совпадают, поэтому совпадут графики $y = \cos\left|x - \frac{\pi}{6}\right|$ и $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$. Симметричное отображение относительно оси Ox графика $y = \cos\left|x - \frac{\pi}{6}\right|$ приведет к графику $y = -\cos\left|x - \frac{\pi}{6}\right|$. График функции $y = \cos\left(\left|x - \frac{\pi}{6}\right|\right)$ симметричен относительно оси Oy , поэтому, построив для $x \geq 0$ график $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$, отобразим его симметрично относительно оси Oy .
- С. 3.46.** 1) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}; R$; 2) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}; R$; 3) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n; [0; +\infty)$.
- С. 3.47.** 1) Нет; 2) $(\pi n; 0), n \in \mathbf{Z}$; 3) $\left(\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}; 0\right), n \in \mathbf{Z}, \left(0; \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$.
- С. 3.48.** 1) 0,7; 2) -1,6; 3) 6,3.
- С. 3.49.** 1) $\operatorname{tg} \frac{18\pi}{5}, \operatorname{tg} \frac{5\pi}{6}, \operatorname{tg} \frac{5\pi}{24}, \operatorname{tg}\left(-\frac{12\pi}{7}\right)$; 2) $\operatorname{tg} 5, \operatorname{tg} 2,5, \operatorname{tg} 3, \operatorname{tg} 1$.
- С. 3.50.** 1) $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{16} > \operatorname{tg} \frac{7\pi}{8}$; 2) $\operatorname{tg}\left(-\frac{3\pi}{7}\right) < \operatorname{tg}\left(-\frac{6\pi}{5}\right)$; 3) $\operatorname{tg} 3 < \operatorname{tg} 3^\circ$.
- С. 3.54.** а) $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right) \cup \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$; б) R ; в) $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right), \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$; г) нет; д) $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\pi\right), \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$; е) $\left(-\pi; -\frac{\pi}{2}\right), \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$; ж) $-\pi; 0$.
- С. 3.55.** 1) $\frac{\pi}{2}$; 2) $\frac{5\pi}{3}$.
- С. 3.56.** 1) $\frac{7 + \pi n}{14}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{-4\pi + 24\pi n}{15}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.57.** 1) $\left(\frac{\pi n}{3}; \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $(-1, 4\pi + 2\pi n; -0, 4\pi + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.58.** $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.59.** 1) $x \neq \frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left[\pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; 3) $\left(-\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}; \frac{\pi n}{2}\right), n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.60.** 1) $x \neq \pi n, n \in \mathbf{Z}; R$; 2) $x \neq \pi n, n \in \mathbf{Z}; R$; 3) $x \neq \pi n, n \in \mathbf{Z}, [0; +\infty)$.
- С. 3.61.** 1) $\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; 0\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; 0\right), n \in \mathbf{Z}$; 3) $\left(\frac{7\pi + 10\pi n}{15}; 0\right), n \in \mathbf{Z}, \left(0; \operatorname{ctg} \frac{\pi}{5}\right)$.
- С. 3.62.** 1) 1,4; 2) -0,5; 3) 0,2.
- С. 3.63.** 1) $\operatorname{ctg} \frac{6\pi}{5}, \operatorname{ctg} \frac{39\pi}{7}, \operatorname{ctg}\left(-\frac{13\pi}{12}\right), \operatorname{ctg}\left(\frac{12\pi}{13}\right)$; 2) $\operatorname{ctg}(-6), \operatorname{ctg} 1,6, \operatorname{ctg} 9, \operatorname{ctg} 3$.
- С. 3.64.** 1) $\operatorname{ctg} \frac{9\pi}{7} < \operatorname{ctg} \frac{11\pi}{5}$; 2) $\operatorname{ctg}\left(-\frac{5\pi}{3}\right) > \operatorname{ctg}\left(-\frac{13\pi}{4}\right)$; 3) $\operatorname{ctg} 3 < \operatorname{ctg} 3^\circ$.
- С. 3.67.** $y = -\operatorname{tg} x$.
- С. 3.68.** а) $\left(-\pi; -\frac{\pi}{2}\right) \cup \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right) \cup \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right) \cup \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right) \cup \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$; б) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$; в) нет; г) $\left(-\pi; -\frac{\pi}{2}\right), \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right), \left(0; \frac{\pi}{2}\right), \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right), \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right), \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$; д) $\left(-\pi; -\frac{\pi}{2}\right), \left(0; \frac{\pi}{2}\right), \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$; е) $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right), \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right), \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$; ж) нет.
- С. 3.69.** 1) $\frac{\pi}{8}$; 2) $\frac{8\pi}{7}$.

- C. 3.70.** 1) $\frac{4+\pi+2\pi n}{10}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{-10\pi+24\pi n}{9}, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.71.** 1) $\left(\frac{\pi n}{4}; \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\frac{17\pi}{3} + 6\pi n; \frac{26\pi}{3} + 6\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.72.** $\frac{\pi}{5} + \frac{4\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.73.** 1) $x \neq -\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right], n \in \mathbf{Z}$; 3) $\left(\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}; \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{4}\right], n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.74.** 1) Да; 2) нет; 3) нет; 4) да.
- C. 3.75.** 1) $\arccos \frac{1}{3} < \arccos\left(-\frac{1}{3}\right)$; 2) $\arcsin\left(-\frac{6}{7}\right) > \arcsin(-1)$.
- C. 3.76.** 1) $\arcsin \frac{\pi}{8}, \arcsin(-0,6), \arcsin(-0,8)$; 2) $\arccos(-0,7), \arccos \frac{\pi}{8}, \arccos 0,9$.
- C. 3.78.** а) $-\frac{\pi}{4}$; б) $\frac{\pi}{3}$; в) $\left[-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right]$; г) нет; д) $\left[-\frac{\sqrt{2}}{2}; 0\right]$; е) $\left(0; \frac{\sqrt{3}}{2}\right]$; ж) 0.
- C. 3.79.** 1) $[-2; 0]$; 2) $[2; 3]$; 3) $(-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$; 4) $\left[-1; \frac{5-\sqrt{13}}{2}\right] \cup \left[\frac{5+\sqrt{13}}{2}; +\infty\right)$; 5) $[0; 2)$; 6) $(0; 1]$.
- C. 3.80.** 1) 1; 2) $\frac{1}{9}$.
- C. 3.81.** 1) $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$; 2) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$.
- C. 3.83.** 1) Да; 2) да.
- C. 3.84.** 1) $\left(-\frac{5\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$; 2) $(-1, 5\pi; 2, 5\pi)$.
- C. 3.85.** 1) $\arctg(-3) < \arctg 2$; 2) $\operatorname{arctg} 0 < \operatorname{arctg}(-7)$.
- C. 3.86.** 1) $\arctg 14, \arctg 1,4, \arctg(-2,5)$; 2) $\operatorname{arctg}(-180), \operatorname{arctg} 3,4, \operatorname{arctg} 25$.
- C. 3.88.** а) $-\frac{\pi}{6}$; б) $\frac{\pi}{3}$; в) $\left[-\frac{\sqrt{3}}{3}; \sqrt{3}\right]$; г) нет; д) $\left[-\frac{\sqrt{3}}{3}; 0\right]$; е) $(0; \sqrt{3}]$; ж) 0.
- C. 3.89.** 1) $[-2; +\infty)$; 2) $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$; 3) R ; 4) R .
- C. 3.90.** 1) $\pm\sqrt{3}$; 2) $\sqrt{2}$.
- C. 3.92.** 1) $2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{5\pi+6\pi n}{12}, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.93.** 1) $-\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{2}{3}\pi + 8\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $\frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.94.** 1) $-\frac{7}{6}\pi, \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$; 2) $-\frac{5\pi}{4}, -\frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$.
- C. 3.95.** 1) $\frac{\pi}{16} + (-1)^n \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{3\pi}{8} + (-1)^n \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$;
4) $\frac{5\pi}{24} \pm \frac{5\pi}{24} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.96.** 1) $(-1)^n \arcsin \frac{2}{7} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $(-1)^{n+1} \arcsin \frac{\sqrt{5}}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\pm \arccos(-0,3) + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$;
4) $\pm \arccos \frac{3}{4} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.97.** Например: $[-\pi; 2\pi]$.
- C. 3.98.** 1) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{30} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\pm \frac{3\pi}{32} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $\pm \frac{8\pi}{3} + 8\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.99.** 1) Нет решений; 2) $\frac{7}{3} + \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{6}, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.100.** 1) Нет решений; 2) нет решений; 3) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 4) $\pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.101. 1) $\cos 1, \cos 3$; 2) $\sin 1$.

C. 3.102. $a \leq -2,25$ и $a \geq 2,5$.

C. 3.103. 1) $\frac{\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{-10+5\pi+10\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.104. 1) $\frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{16}{(4n+1)^2}, n \in \{0\} \cup \mathbf{N}$.

C. 3.105. 1) $-\frac{7\pi}{6}-1; -\frac{\pi}{6}-1$; 2) $-\frac{3\pi}{4}, 0, \frac{\pi}{4}$.

C. 3.106. 1) $-\frac{2\pi}{3}+2; \frac{\pi}{3}+2; \frac{4\pi}{3}+2$; 2) $-\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{2}, \frac{7\pi}{4}$.

C. 3.107. 1) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{\pi}{7} + \frac{2\pi n}{7}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $-\frac{7\pi}{3} + 4\pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.108. Например: $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right)$.

C. 3.109. 1) $-\arctg 3 + \pi k, k \in \mathbf{Z}, -\arctg \frac{1}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $-\arctg \frac{1}{5} + \pi k, k \in \mathbf{Z}, \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$;

3) $-\operatorname{arccotg}(-2) + \pi k, k \in \mathbf{Z}, \operatorname{arctg} \frac{2}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 4) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{Z}, \frac{1}{2} \operatorname{arccotg}(1-2\sqrt{3}) + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.110. 1) $\operatorname{ctg}(\sqrt{3}+1)$; 2) $\operatorname{tg} 1$.

C. 3.111. 1) $a \leq -\frac{\sqrt{3}}{2}, a \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. 3.112. 1) $\pm \arccos\left(-\frac{1}{3}\right) + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}, (-1)^n \arcsin \frac{3}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$;

3) $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbf{Z}, \pm \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $3\pi k, k \in \mathbf{Z}; (-1)^n \pi + 3\pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.113. 1) $2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.114. 1) $\frac{\pi}{2} \cdot n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.115. 1) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}, \operatorname{arctg} 3 + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $-\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}, -\operatorname{arctg} 3 + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\pi k, k \in \mathbf{Z}, \operatorname{arctg} 4 + \pi n,$

$n \in \mathbf{Z}$; 4) $\pi k, k \in \mathbf{Z}, -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 5) $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 6) $-\operatorname{arctg} 13 + \pi k, k \in \mathbf{Z}, \operatorname{arccotg} 13 + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.116. 1) $-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $-\frac{\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.117. 1) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi l}{2}, l \in \mathbf{Z}, \pi k, k \in \mathbf{Z}, \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{Z}, \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{\pi n}{8}, n \in \mathbf{Z}$;

4) $\frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 5) $\frac{\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$; 6) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi l, l \in \mathbf{Z}, \frac{\pi k}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}, (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.118. $(-1)^n \arcsin \frac{a-2}{a+1} + \pi n, a \geq \frac{1}{2}, a \neq 1, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.119. 1) $-\frac{\pi}{12} + (-1)^n \frac{\pi}{24} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $-\frac{\pi}{6} + (-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.120. 1) $(-1)^n \arcsin(\sqrt{3}-1) + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\pm \frac{\pi}{8} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.121. 1) $\frac{\pi k}{4}, k \in \mathbf{Z}; \pm \frac{\pi}{24} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{20} + \frac{\pi k}{10}, k \in \mathbf{Z}; \pm \frac{\pi}{30} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.122. 1) $\frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{Z}, \pm \arccos \frac{\sqrt{2}-1}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.123. 1) $-\operatorname{arctg} \frac{3}{5} + (-1)^n \arcsin \frac{2\sqrt{34}}{17} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}, \frac{3\pi}{20} + \frac{2\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$.

- С. 3.124.** 1) $\pi(4n+1), n \in \mathbf{Z}$; 2) нет решений; 3) $x = \pi l, l \in \mathbf{Z}, y = \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{Z}, z = -\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.125.** 1) $-\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}, k \leq 1, \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}, n \geq 2, x = 5$; 2) $-4; \pm 0, 5\pi$; 4.
- С. 3.126.** $\pm \frac{1}{4} \arccos \frac{6a-5}{3-2a} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}, \frac{1}{2} \leq a \leq 1$.
- С. 3.127.** 1) $\left((-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n; \pi + (-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} - \pi n \right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}; \frac{\pi}{4} - \frac{\pi n}{2} \right), n \in \mathbf{Z}$;
 3) $\left(\frac{\pi}{6} + (n+k)\pi; \frac{2\pi}{3} - (n-k)\pi \right), n \in \mathbf{Z}, k \in \mathbf{Z}, \left(-\frac{\pi}{6} + (n+l)\pi; \frac{\pi}{3} - (n-l)\pi \right), n \in \mathbf{Z}, l \in \mathbf{Z}$;
 4) $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{3} - 2(n-k)\pi \right), k \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}, \left(\frac{2\pi}{3} + 2\pi l; -\frac{4\pi}{3} - 2(n-l)\pi \right), l \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}$;
 5) $\left(-\frac{\pi}{4} + \pi l; \frac{\pi}{4} + (2m-l)\pi \right), l \in \mathbf{Z}, m \in \mathbf{Z}, \left(\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{3\pi}{4} + (2t-n)\pi \right), n \in \mathbf{Z}, t \in \mathbf{Z},$
 $\left(\frac{7\pi}{4} + \left(2s + \frac{r}{2} \right) \pi; \frac{\pi}{4} + \frac{\pi r}{2} \right), r \in \mathbf{Z}, s \in \mathbf{Z}$;
 6) $\left((-1)^{n+1} \arcsin \frac{\sqrt{3}}{3} + \pi n; \frac{(-1)^n}{2} \arcsin \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{2k-2n+1}{4} \pi \right), n \in \mathbf{Z}, k \in \mathbf{Z},$
 $\left((-1)^m \frac{\pi}{3} + \pi m; (-1)^{m+1} \frac{\pi}{6} + \frac{2k-2m+1}{4} \pi \right), m \in \mathbf{Z}, k \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.128.** $\left(\arctg \frac{3 \pm \sqrt{5+12\sqrt{3}}}{2} + \pi n; \frac{\pi}{3} \pm \arctg \frac{3 \pm \sqrt{5+12\sqrt{3}}}{2} + \pi n \right), n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.129.** $\left(\frac{(-1)^k}{2} \arcsin 5a + \frac{(-1)^n}{2} \arcsin a + \frac{n+k}{2} \pi; \frac{(-1)^k}{2} \arcsin 5a + \frac{(-1)^{n+1}}{2} \arcsin a + \frac{n-k}{2} \pi \right),$
 $n \in \mathbf{Z}, k \in \mathbf{Z}, |a| \leq \frac{1}{5}$.
- С. 3.130.** 1) $(2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left[-\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n \right], n \in \mathbf{Z}$; 3) $\left(\frac{2}{3} \pi n; \frac{\pi}{3} + \frac{3}{2} \pi n \right), n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.131.** 1) Нет решений; 2) $x \neq -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 3) $-\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.132.** 1) $\left(-\frac{\pi}{12} + \pi n; \frac{7\pi}{12} + \pi n \right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left[-\frac{5\pi}{2} + 4\pi n; \frac{\pi}{2} + 4\pi n \right], n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.133.** 1) $\left(-\frac{9\pi}{8} + 3\pi n; -\frac{3\pi}{8} + 3\pi n \right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left[\frac{35\pi}{4} + 30\pi n; \frac{55\pi}{4} + 30\pi n \right], n \in \mathbf{Z}$;
 3) $\left(\frac{7\pi}{120} + \frac{\pi n}{5}; \frac{11\pi}{120} + \frac{\pi n}{5} \right), n \in \mathbf{Z}$; 4) $\left[\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{\pi}{4} + \frac{2\pi n}{3} \right], n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.134.** 1) Нет решений; 2) x – любое.
- С. 3.135.** 1) $\left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n \right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n \right), n \in \mathbf{Z}$;
 3) $\left[2\pi n; \frac{\pi}{6} + 2\pi n \right) \cup \left(\frac{5\pi}{6} + 2\pi k; \pi + 2\pi k \right], n \in \mathbf{Z}, k \in \mathbf{Z}$; 4) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.136.** 1) $\left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n \right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $[-\pi + 4\pi n; \pi + 4\pi n], n \in \mathbf{Z}$; 3) $\left[\frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{2}; \frac{5\pi}{16} + \frac{\pi n}{2} \right], n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.137.** 1) Нет решений; 2) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.138.** 1) $\left(-\frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}; \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2} \right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $[\pi + 8\pi n; 7\pi + 8\pi n], n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.139.** 1) $\left(\frac{5\pi}{3} + 4\pi n; \frac{7\pi}{3} + 4\pi n \right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left[-\frac{3\pi}{32} + \frac{\pi n}{4}; \frac{3\pi}{32} + \frac{\pi n}{4} \right], n \in \mathbf{Z}$;

$$3) \left(-\frac{7\pi}{36} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{13\pi}{36} + \frac{2\pi n}{3} \right), n \in \mathbf{Z}; 4) \frac{4\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}.$$

C. 3.140. 1) Нет решений; 2) x – любое.

$$\mathbf{C. 3.141.} 1) \left(\frac{5\pi}{6} + 2\pi k; \pi + 2\pi k \right) \cup \left(\frac{7\pi}{6} + 2\pi n; 2\pi + 2\pi n \right), k \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}; 2) \left[-\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi n \right], n \in \mathbf{Z};$$

$$3) \left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi k; -\frac{\pi}{3} + 2\pi k \right) \cup \left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n \right], k \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}; 4) \pi + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$$

$$\mathbf{C. 3.142.} 1) \left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi n \right], n \in \mathbf{Z}; 2) \left(\pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right], n \in \mathbf{Z}; 3) \left(\frac{2\pi n}{3}; \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi n}{6} \right), n \in \mathbf{Z};$$

$$4) \left(\frac{4}{3}\pi n; \frac{2}{3}\pi + \frac{4}{3}\pi n \right), n \in \mathbf{Z}.$$

$$\mathbf{C. 3.143.} 1) \left(\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}; \frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{2} \right), n \in \mathbf{Z}; 2) \left(\frac{4\pi}{9} + 8\pi n; \frac{40\pi}{9} + 8\pi n \right), n \in \mathbf{Z}.$$

$$\mathbf{C. 3.144.} 1) \left[-\frac{8\pi}{5} + \frac{8\pi n}{3}; -\frac{4\pi}{15} + \frac{8\pi n}{3} \right], n \in \mathbf{Z};$$

$$2) \left(-\frac{2\pi}{3} + 8\pi n; \frac{10\pi}{3} + 8\pi n \right), n \in \mathbf{Z}, x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}.$$

$$\mathbf{C. 3.145.} 1) \left(\pi n; \frac{2\pi}{3} + \pi n \right), n \in \mathbf{Z}; 2) \left(-\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}; \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2} \right), n \in \mathbf{Z}; 3) \left[\frac{2\pi}{3} + \pi n; \frac{5\pi}{6} + \pi n \right], n \in \mathbf{Z}.$$

$$\mathbf{C. 3.146.} 1) \left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; -\frac{\pi}{6} + \pi n \right), n \in \mathbf{Z}; 2) \left(-\frac{\pi}{4} + \pi n; -\frac{\pi}{12} + \pi n \right), n \in \mathbf{Z}; 3) \left(-\frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}; \frac{7\pi}{36} + \frac{\pi n}{3} \right), n \in \mathbf{Z};$$

$$4) \left[\frac{\pi}{2} + 4\pi n; \frac{7\pi}{2} + 4\pi n \right), n \in \mathbf{Z}.$$

$$\mathbf{C. 3.147.} 1) \left(\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{3\pi}{4} + \pi n \right), n \in \mathbf{Z}; 2) [\pi n; \operatorname{arctg} 3 + \pi n), n \in \mathbf{Z}; 3) \operatorname{arctg} 2 + \pi n, n \in \mathbf{Z}; 4) \left(0; \frac{\pi}{4} \right) \cup \left(\pi; \frac{5\pi}{4} \right).$$

Глава 4

$$\mathbf{C. 4.1.} 1) 8192; 2) 63 \frac{63}{64}.$$

$$\mathbf{C. 4.2.} 1) \frac{81}{625}; 2) -\frac{8}{27}; 3) 161 \frac{280}{729}; 4) 0,0001; 5) \frac{343}{8}; 6) \frac{4096}{81}.$$

$$\mathbf{C. 4.3.} 1) 3^{(2^2)} = (3^2)^2; 2) 5^{(2^3)} > (5^2)^3.$$

$$\mathbf{C. 4.4.} 1) -\frac{1}{t^{10}}; 2) \frac{1}{t^{10}}; 3) t^{10}.$$

$$\mathbf{C. 4.5.} 1) 5^{3k+n-2}; 2) 6^{5n}.$$

$$\mathbf{C. 4.6.} 1) \frac{16km}{3d^3 n^5 p^2}; 2) a^7 p.$$

$$\mathbf{C. 4.7.} \frac{x^2 - y^2}{k^2 - t^2}.$$

$$\mathbf{C. 4.8.} \frac{657}{t^6}.$$

$$\mathbf{C. 4.10.} 3.$$

$$\mathbf{C. 4.11.} 1) \frac{7}{33}; 2) \frac{3}{55}.$$

$$\mathbf{C. 4.12.} \frac{3}{91}.$$

$$\mathbf{C. 4.13.} \frac{1}{t-1}.$$

$$\mathbf{C. 4.14.} 1) 0; 2) 0,64.$$

$$\mathbf{C. 4.15.} 1) 2 \frac{2}{3}; 2) -9,975.$$

- C. 4.16. 1) -5 ; 2) $\pm 5\sqrt{2}$; 3) ± 2 ; 4) $\sqrt[3]{40}$.
- C. 4.17. 1) $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $-\sqrt[3]{3}$.
- C. 4.18. 1) $\pm \sqrt[4]{3}$; 2) $-\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[3]{5}$.
- C. 4.19. 1) $(-\infty; -2]$; 2) R ; 3) $[-3; -2] \cup [-1; +\infty)$; 4) $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$.
- C. 4.20. 1) $[4; +\infty)$; 2) $[1; +\infty)$.
- C. 4.21. 1) 480; 2) 24; 3) $-1\frac{1}{3}$; 4) -6 ; 5) $\frac{3}{5}$; 6) 36.
- C. 4.22. 1) 10; 2) 0; 3) 1,5.
- C. 4.23. 1) $a^4 |b^3| c^2$; 2) $-3x^2 y^3 t$; 3) $-2ab^2$; 4) $5a^{-3}$; 5) $0,3a^{-2} b^2 c^{-4}$; 6) $-\frac{3a^2 b}{4x^5}$.
- C. 4.24. 1) $6 - x$; 2) $4 - x$; 3) $|x - y|$.
- C. 4.25. 1) $\sqrt{\sqrt{6} - 1}$; 2) $\sqrt[3]{\sqrt{5} - 2}$.
- C. 4.26. 1) $-2t$; 2) $2t$; 3) 0; 4) $2t$.
- C. 4.27. 1) $2\sqrt[3]{2}$; 2) $3\sqrt[3]{2}$; 3) $5\sqrt[3]{2}$; 4) $2\sqrt[5]{3}$.
- C. 4.28. 1) $2m\sqrt[3]{m}$; 2) $n\sqrt[9]{5}$; 3) $mn\sqrt[7]{n^3}$; 4) $2mn^2 p^2 \sqrt[3]{m^3 n^4}$.
- C. 4.29. 1) $\sqrt[5]{64}$; 2) $\sqrt[3]{81}$; 3) $\sqrt[3]{80}$; 4) $\sqrt[3]{\frac{1}{9}}$.
- C. 4.30. 1) $\sqrt[7]{a^8}$; 2) $\sqrt[9]{\frac{1}{a^5}}$; 3) $\sqrt[3]{8a^5 b^2}$; 4) $\sqrt[5]{\frac{a^2}{b^3}}$.
- C. 4.31. 1) $\sqrt[3]{a^6 b^6 + a^4 b^4}$; 2) $\sqrt[3]{\frac{a+b}{a-b}}$.
- C. 4.32. 1) $(12 - 2a)\sqrt[3]{a}$; 2) $(a + 2b - 3ab)\sqrt[7]{b^2}$.
- C. 4.33. 1) $\sqrt[3]{12}$; 2) $-8\sqrt[3]{3}$; 3) $-\frac{m}{7n}\sqrt[3]{2}$; 4) ab .
- C. 4.34. 1) $-\sqrt[9]{54}$; 2) $-\sqrt[15]{a^4}$; 3) $-\sqrt[9]{(1-a)^8}$; 4) $\sqrt[15]{5a^4 b^4}$.
- C. 4.35. 1) -2 ; 2) 2.
- C. 4.36. 1) $2\sqrt[5]{a} + 3\sqrt[5]{b}$; 2) 5; 3) $x^2 + y^2$; 4) $m + \sqrt{n}$.
- C. 4.37. $2t$.
- C. 4.38. 200.
- C. 4.40. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.
- C. 4.41. 1) 1; 2) $2 - 2\sqrt[3]{11}$; 3) $2 - 2\sqrt[7]{2}$.
- C. 4.42. 1) $3\sqrt[3]{25}$; 2) $2\sqrt[3]{8}$; 3) $2\sqrt[3]{7}$; 4) $\frac{8}{3}(\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{2} + 1)$; 5) $\frac{\sqrt[3]{36} - 3\sqrt[3]{6} + 9}{33}$; 6) $-\sqrt[3]{(\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{3})^2}$.
- C. 4.43. 1) 1; 2) 4; 3) -2 ; 4) -1 .
- C. 4.44. 1) -78 125; 1; 2) -1 ; 262 144.
- C. 4.45. 1) $2\sqrt[4]{3}$; 2) $5\sqrt{3}$; 3) $3\sqrt[4]{3}$; 4) $18\sqrt{5}$; 5) $a^2 c^2 \sqrt[4]{a}$; 6) $ab\sqrt[4]{ab^3}$.
- C. 4.46. 1) $\sqrt{75}$; 2) $\sqrt[4]{112}$; 3) $\sqrt[4]{\frac{1}{3}}$; 4) $\sqrt{m^3 n}$; 5) $\sqrt[4]{\frac{m^{15}}{n^7}}$; 6) $\sqrt{m^3 n^4 + m^4 n^3}$.
- C. 4.47. 1) 417; 2) $\frac{33 - 8\sqrt{2}}{4} + \frac{32}{a}$; 3) -1 .
- C. 4.48. 1) a^{18} ; 2) 729; 3) 400; 4) $25 \cdot 3^{22}$; 5) $4 + 3\sqrt{2}$; 6) $\frac{|a-b|}{18}$.
- C. 4.49. 1) Нет; 2) нет.
- C. 4.50. 1.
- C. 4.51. $-3x - 1$.
- C. 4.52. 1) 2; 2) -2004 .
- C. 4.54. 1) 1; 2) $\sqrt{3} - 1$.

- C. 4.55. 1) $2\sqrt{5}$; 2) $3\sqrt{3}$; 3) $\frac{7+3\sqrt{5}}{2}$; 4) $4+\sqrt{15}$; 5) $\frac{\sqrt{15}+\sqrt{6}}{3}$.
- C. 4.56. 1) $y=|x-1|$; 2) $y=\sqrt{2x^2+2}$.
- C. 4.57. 1) Нет решений; 2) $2\frac{1}{6}$; 3) $1\frac{3}{4}$; 4) $-2,5$.
- C. 4.58. 1) 625; 2) 0; 16.
- C. 4.59. 1) $\sqrt{3}$; 2) $\sqrt{3a^5}$; 3) $\sqrt[3]{2}$; 4) $\sqrt[3]{2}$; 5) $\sqrt[4]{3}$; 6) $\sqrt[6]{a^2b}$.
- C. 4.60. 1) -3 ; 2) 3.
- C. 4.61. 1) $-\frac{1}{\sqrt[6]{n}}$; 2) $\frac{1}{\sqrt[15]{a}}$; 3) $2\sqrt[6]{\frac{27b^5}{4a^{11}}}$.
- C. 4.62. $b^2\sqrt{2a^3}-\sqrt[12]{8a^{20}b^{19}}+a^2b^2$.
- C. 4.63. 1) $\sqrt{3}(\sqrt{6}+5)$; 2) $\sqrt{5}(1-\sqrt{5})$; 3) $\sqrt{m-n}(\sqrt{m-n}-1)$; 4) $\sqrt{a^2-ab+b^2}(\sqrt{a+b}-1)$.
- C. 4.64. 1) $(\sqrt[4]{a}-\sqrt[4]{b})(\sqrt{a}+\sqrt{b})$; 2) \sqrt{a} ; 3) 2,5; 4) $\sqrt[3]{\frac{a}{b}}$; 5) ab ; 6) $\sqrt[9]{a^4}+\sqrt[9]{a^2}\sqrt[12]{b^{-5}}+\sqrt[6]{b^{-5}}$.
- C. 4.65. 1) -1 ; 2) 3.
- C. 4.66. 1) $2\sqrt[4]{b}$; 2) $(\sqrt{m}-\sqrt{n})^2$.
- C. 4.67. 1) $\frac{(\sqrt{2}-1)(\sqrt[3]{4}-\sqrt[6]{32}+2)}{2}$; 2) $\frac{\sqrt{38-12\sqrt{2}}\cdot(6+\sqrt{2})}{34}$; 3) $\frac{\sqrt{\sqrt{5}-\sqrt[3]{4}}\cdot(5+\sqrt{5}\cdot\sqrt[3]{4}+2\sqrt[3]{2})(5\sqrt{5}+4)}{109}$.
- C. 4.68. 1) 32; 2) 27.
- C. 4.69. 1) $-0,1$; 2) $-0,125$.
- C. 4.70. 1) $[1; +\infty)$; 2) нет решений; 3) $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$; 4) $[-4; 3]$.
- C. 4.71. 1) $[-5; 11)$; 2) $(-79; 2]$; 3) $(0, 2; +\infty)$; 4) $(-\infty; -0,5] \cup [3; +\infty)$.
- C. 4.72. 1) $[1; 3)$; 2) $(-\infty; \frac{1}{3}]$; 3) $[6; +\infty)$; 4) $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$.
- C. 4.73. 1) $(1; 2)$; 2) $(-\infty; -4) \cup (-3; -0,5) \cup (-0,5; 9) \cup (-9; +\infty)$.
- C. 4.74. 1) 25,6; 2) 9.
- C. 4.75. 1) $\frac{8}{21}$; 2) $2+\sqrt{2}$; 3) $\frac{7\sqrt{7}}{6}$.
- C. 4.76. 5,4.
- C. 4.77. $\frac{3}{5}$.
- C. 4.78. 1.
- C. 4.79. 1) $b_3=\sqrt{2}$; $b_9=\frac{\sqrt{2}}{4}$.
- C. 4.80. $4\frac{3280}{6561}$.
- C. 4.81. 1) Нет корней; 2) нет корней.
- C. 4.83. 1) 0,(2); 2) 0,(27); 3) 0,2(6); 4) 0,(263157894736842105).
- C. 4.84. 1) $\frac{8}{9}$; 2) $\frac{14}{99}$; 3) $\frac{49}{90}$; 4) $1\frac{5}{33}$; 5) $6\frac{1}{30}$; 6) $3\frac{91}{900}$.
- C. 4.85. 2,4.
- C. 4.86. 1) 3,5; 2) $-1; \frac{4}{3}$; 3) $-1; -\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; 1$.
- C. 4.87. 1) $(-\infty; 2] \cup [2\frac{2}{3}; +\infty)$; 2) $(-\frac{1}{3}; \frac{1}{6}]$; 3) $(-\infty; -5\frac{5}{9}) \cup [-3\frac{4}{9}; -2\frac{1}{9}]$.
- C. 4.88. 1) $a^{\frac{2}{3}}$; 2) $x^{\frac{3}{5}}$; 3) $m^{-\frac{7}{11}}$; 4) $a^{-\frac{1}{2}}m^{\frac{5}{6}}$; 5) $c^{-\frac{5}{4}}p^{\frac{3}{4}}$; 6) $(m-n)^{\frac{4}{7}}$.
- C. 4.89. 1) $\sqrt[6]{a^5}$; 2) $\sqrt[12]{b^{19}}$; 3) $2\sqrt[3]{m^8}$; 4) $4\sqrt[5]{p^{-3}}$; 5) $\sqrt[3]{(a-b)^8}$; 6) $\sqrt[8]{(a^2+b^2)^3}$.
- C. 4.90. 1) 4; 2) $1\frac{1}{5}$; 3) $\frac{1}{27}$; 4) $\frac{2}{3}$; 5) $2\frac{7}{9}$; 6) $1\frac{9}{16}$.

C. 4.91. 1) $-0,39$; 2) $18\frac{20}{27}$; 3) 32 .

C. 4.92. 1) Да; 2) нет; 3) да; 4) нет; 5) нет; 6) нет.

C. 4.93. 1) $[0; +\infty)$; 2) $(0; +\infty)$; 3) $[-5; +\infty)$; 4) $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$; 5) $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$; 6) $(-\infty; 1) \cup (9; +\infty)$.

C. 4.94. 1) $a^{\frac{13}{12}}$; 2) $a^{\frac{35}{12}}$; 3) $a^{\frac{1}{2}}$; 4) $a^{\frac{5}{4}}$; 5) $a^5 b^{10}$; 6) $a^3 b^{-6}$.

C. 4.95. 1) a ; 2) 1 ; 3) $a^{\frac{5}{12}}$.

C. 4.96. 1) $3^{\frac{4}{3}}$; 2) 176 .

C. 4.97. 1) $a^{\frac{1}{3}} c^{\frac{1}{6}}$; 2) $\frac{3ab^2}{2}$; 3) $\sqrt[4]{\frac{b^5}{a^5}}$; 4) $\sqrt[6]{ab^3}$.

C. 4.98. $\frac{9}{256}$.

C. 4.99. 3 .

C. 4.100. 1) $m^{\frac{1}{2}} + n^{\frac{1}{2}}$; 2) $\frac{2}{1-m}$; 3) $m^{\frac{5}{6}} \left(1 - m^{\frac{1}{4}}\right)$; 4) $m^{0,5}$.

C. 4.101. $\frac{2}{27}$.

C. 4.102. $1\frac{3}{4}$.

C. 4.103. 1) 0 ; $\sqrt{243}$; 2) 1 ; 8 .

C. 4.104. 1) $[0; 1] \cup [16; +\infty)$; 2) $\left[\frac{1}{64}; 1\right]$.

C. 4.105. Да.

C. 4.106. 1) $3^{-1,2} > \left(\frac{1}{3}\right)^{2,8}$; 2) $0,2^{-6,5} > 5^{5,6}$; 3) $2,5^{4,2} < 0,4^{-8,4}$; 4) $\left(\frac{1}{49}\right)^{-4x+3} < 7^{8x-5}$.

C. 4.107. 1) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{3}{4}} < \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{4}}$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{3}} > 3^{-\frac{4}{3}}$; 3) $\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{1}{4}} < \left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{3}{4}}$; 4) $\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{2}{7}} = \left(\frac{3}{2}\right)^{-\frac{4}{7}}$.

C. 4.108. 1) $\left(\frac{4}{7}\right)^{-\frac{5}{6}} > 1$; 2) $0,83^{1,25} < 1$; 3) $2,25^{0,75} > 1$; 4) $12,4^{\frac{5}{3}} > 1$; 5) $\left(\frac{8}{5}\right)^{-1,8} < 1$; 6) $0,3^{\frac{2}{5}} < 1$.

C. 4.109. $f(a) > f(b)$.

C. 4.110. 1) $x^{25,1} < x^{26,8}$; 2) $x^{0,56} < x^{0,65}$; 3) $x^{\frac{7}{9}} < x^{\frac{9}{8}}$; 4) $x^{\frac{1}{3}} > x^{\frac{2}{3}}$.

C. 4.111. 1) $x^{7,1} < x^{6,9}$; 2) $x^{0,178} > x^{0,187}$; 3) $x^{\frac{12}{5}} > x^{\frac{2,3}{5}}$; 4) $x^{\frac{2}{7}} > x^{\frac{4}{5}}$.

C. 4.112. 1) 3 ; 2) $0,5$; 3) $\frac{1}{3}$.

C. 4.114.

Для **C. 4.113.**

1) а) $[0; +\infty)$; б) $[0; +\infty)$; в) $y > 0$ при $x > 0$, $y < 0$ ни при каких значениях x , $y = 0$ при $x = 0$;

2) а) $[0; +\infty)$; б) $[2; +\infty)$; в) $y > 0$ при $x \geq 0$, $y < 0$ ни при каких значениях x , $y = 0$ ни при каких значениях x ;

3) а) $[0; +\infty)$; б) $[-1; +\infty)$; в) $y > 0$ при $x > 1$, $y < 0$, если $0 \leq x < 1$, $y = 0$ при $x = 1$.

C. 4.115. 1) 243 ; 2) 729 .

C. 4.116. 1) 30 ; 2) 6 .

C. 4.117. 20 ; $-0,25$.

C. 4.118. Нет.

C. 4.120. 1) $x^{-2,67} < x^{-2,679}$; 2) $x^{-\frac{1}{7}} < x^{-\frac{2}{9}}$; 3) $x^{-2,5} > x^{-\frac{7}{3}}$; 4) $\left(x^{-\frac{2}{11}}\right)^5 < \left(x^{-\frac{11}{2}}\right)^{\frac{1}{5}}$.

C. 4.121. 1) $x^{-9,41} < x^{-9,39}$; 2) $x^{-\frac{13}{6}} > x^{-\frac{2,5}{6}}$; 3) $x^{-\frac{5}{12}} < x^{-\frac{3}{8}}$; 4) $\left(x^{-\frac{2}{7}}\right)^{\frac{14}{5}} < \left(x^{\frac{5}{9}}\right)^{-\frac{3}{10}}$.

С. 4.123.

Для С. 4.122.

1) а) $(0; +\infty)$; б) $(0; +\infty)$; в) $y > 0$ при $x > 0$, $y < 0$ ни при каких значениях x , $y = 0$ ни при каких значениях x ;

2) а) $(0; +\infty)$; б) $(-2; +\infty)$; в) $y > 0$, если $0 < x < 2^{-\frac{2}{3}}$; $y < 0$, если $x > 2^{-\frac{2}{3}}$; $y = 0$, если $x = 2^{-\frac{2}{3}}$;

3) а) $(0; \infty)$; б) $(1; +\infty)$; в) $y > 0$ при $x > 0$, $y < 0$ ни при каких значениях x , $y = 0$ ни при каких значениях x .

С. 4.124. 1) 2; 2) $\sqrt[5]{2^{48}}$.С. 4.125. 1) -7 ; 2) не существует.

С. 4.126. 66,5; 7.

С. 4.127. Нет.

С. 4.128. 1) $x^{-2\sqrt{2}} - 1$.С. 4.129. 1) -6 ; 2) 773; 3) -8 ; -6 ; 4) 0; 2.С. 4.130. 1) Нет корней; 2) $\frac{3 \pm \sqrt{409}}{10}$.

С. 4.131. 1) 8; 2) 2; 3) 1; 4) 6; 5) 5; 6) 4.

С. 4.132. 1) 63; 2) 2; 5) $\frac{12}{17}$.

С. 4.133. 1) Нет корней; 2) 10.

С. 4.134. 1) $-\frac{1}{3}$; 2) 7; 3) 0; 4) -6 ; $-5,5$; -5 .

С. 4.135. 1) 1; 2) 2.

С. 4.136. 1) 2; 2) 3.

С. 4.137. 1) 4; 2) 0.

С. 4.138. 1) Нет корней; 2) -3 .

С. 4.139. 1) Нет корней; 2) 5.

С. 4.140. 1) Нет корней; 2) 0.

С. 4.141. 1) 5; 2) 6.

С. 4.142. 1) $-\frac{1}{3}$; 1; 2) -3 ; 2; 3) -2 .С. 4.143. $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$; $2-2\sqrt{2}$.

С. 4.144. 1.

С. 4.145. $-2,5$; 1,4; 4.С. 4.146. 1) $[3; 8]$; 2) 7.

С. 4.147. 1) Нет корней.

С. 4.148. $\frac{\sqrt{2}}{2}$; $-\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$; $\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$.С. 4.149. 1) $(1; 4)$, $(4; 1)$; 2) $(1; 9)$, $(9; 1)$.С. 4.150. 1) $(-1; 0)$; 2) $(5; 63)$, $(65; 3)$.С. 4.151. 1) $(-3; 1)$, $(0; 0)$, $(3; 2)$, $(6; 1)$; 2) $(2; 3)$, $\left(\frac{13}{3}; -\frac{5}{3}\right)$.С. 4.152. 1) Нет решений; 2) $(4; 16)$.С. 4.153. 1) $(1; 2)$; 2) $(-6; -3)$, $(-2; -1)$.С. 4.154. $t = -\frac{7}{4}$, $t < -2$.

С. 4.155. Ни при каком.

С. 4.156. 1) $-2a$; $1 - 2a$; 2) если $a \leq 0$, то $x = 0$; если $a > 0$, то $x = 0$; $x = \frac{1}{a^2}$;

3) если $a < 0$, то решений нет; если $a = 0$, то $x = \frac{1}{2}$; если $a > 0$, то $x = \frac{9a^2 + 1}{2}$;

4) $-2a$; если $a > 0$, то $x = 0$.

С. 4.157. 1) $(-\infty; -2]$; 2) $(-\infty; -3] \cup [0; 2)$; 3) $[-4; 5)$.

C. 4.158. R .

C. 4.159. 1) $[2;3) \cup (3;4]$; 2) $5; 3) (-\infty; -0,25) \cup (0; +\infty)$.

C. 4.160. 1) $\left(-\frac{3}{5}; \frac{7}{3}\right]$; 2) $(-\infty; -0,75) \cup (4;7)$; 3) ± 2 ; 4) $(-\infty; -1] \cup \{1\} \cup [3; +\infty)$.

C. 4.161. Нет решений.

C. 4.162. $(-3; -1,25) \cup [4;5]$.

C. 4.163. $\{3\} \cup [4;7]$.

C. 4.164. $\left(-\infty; \frac{7 - \sqrt{657}}{16}\right] \cup [1; +\infty)$.

Глава 5

C. 5.1. 1) $5^{\frac{11}{\sqrt{11}}}$, $5^{\sqrt{7}}$, $5^{\frac{6}{\sqrt{6}}}$, $5^{\sqrt{3}}$; 2) $\left(\frac{2}{7}\right)^{\sqrt[6]{6}}$, $\left(\frac{2}{7}\right)^{\sqrt[5]{5}}$, $\left(\frac{2}{7}\right)^{3\sqrt{3}}$, $\left(\frac{2}{7}\right)^{5\sqrt{2}}$.

C. 5.2. 1) $4^{-\sqrt{5}} < 4^{-\sqrt{3}}$; 2) $6^{\sqrt{7}} < 6^{2,7}$; 3) $\left(\frac{3}{5}\right)^{3\pi} < \left(\frac{3}{5}\right)^{9,42}$; 4) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{2}-3} < \left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{2}-4}$.

C. 5.3. 1) $\sqrt{2+\sqrt{3}}^{\sqrt{2-\sqrt{3}}} > \sqrt{2-\sqrt{3}}^{\sqrt{2+\sqrt{3}}}$; 2) $\left((\sqrt{5})^{\sqrt{5}}\right)^{\sqrt{5}} = 5^{2,5}$; 3) $\left(\operatorname{tg} \frac{\pi}{3}\right)^{\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}} > \left(\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}\right)^{\operatorname{tg} \frac{\pi}{3}}$;
4) $(7-4\sqrt{3})^{2\sin \frac{\pi}{3}} = (7+4\sqrt{3})^{-2\cos \frac{\pi}{6}}$.

C. 5.4. 1) $3^{-\sqrt{3}} < 1$; 2) $\left(\frac{1}{4}\right)^{\sqrt{6}} < 1$; 3) $\left(\frac{\pi}{9}\right)^{\sqrt{6}-3} > 1$; 4) $\left(\sin \frac{\pi}{6}\right)^{\sqrt{5}-2} < 1$.

C. 5.5. Например: 1) $5 < 5^{\sqrt{3}} < 5^2$; $5^{1,7} < 5^{\sqrt{3}} < 5^{1,8}$; $5^{1,73} < 5^{\sqrt{3}} < 5^{1,74}$;

2) $0,4^{0,4} < 0,4^{\frac{\pi}{8}} < 0,4^{0,3}$; $0,4^{0,39} < 0,4^{\frac{\pi}{8}} < 0,4^{0,3}$; $0,4^{0,392} < 0,4^{\frac{\pi}{8}} < 0,4^{0,39}$;

3) $\left(\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}\right) < \left(\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{\frac{3}{\pi}} < \left(\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{0,9}$; $\left(\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{0,96} < \left(\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{\frac{3}{\pi}} < \left(\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{0,95}$;

$\left(\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{0,955} < \left(\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{\frac{3}{\pi}} < \left(\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{0,954}$;

4) $\left(5 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 < \left(5 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{2\sqrt{3}} < \left(5 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4$;

$\left(5 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{3,4} < \left(5 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{2\sqrt{3}} < \left(5 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{3,5}$;

$\left(5 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{3,46} < \left(5 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{2\sqrt{3}} < \left(5 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{3,47}$.

C. 5.6. 1) 25; 2) 38; 3) 81; 4) 16.

C. 5.7. 1) $\frac{1}{a^2 + b^2}$; 2) $\frac{\frac{\sqrt{2}}{a^2} \frac{\sqrt{2}}{b^2}}{\frac{\sqrt{2}}{a^2} - \frac{\sqrt{2}}{b^2}}$.

C. 5.9. $y = \left(\frac{5}{2}\right)^{\frac{2x}{3}}$; а) R ; б) $(0; +\infty)$; в) R – промежуток возрастания, промежутков убывания нет;
г) $(0;1)$; д) нет; е) нет.

C. 5.11. 1) $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$; 2) R ; 3) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 5.12. 1) $(2;25)$; 2) $(-3;8)$.

- С. 5.13.** 1) Наибольшего значения нет; 1 – наименьшее значение; 2) $1; \frac{1}{2}$; 3) $6; \frac{1}{6}$.
- С. 5.14.** 1) $\sqrt{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $\sqrt{3}; 1$; 3) наибольшего значения нет; 0 – наименьшее значение; 4) наибольшего значения нет; 1 – наименьшее значение.
- С. 5.15.** 1) Возрастающая; 2) убывающая; 3) убывающая; 4) возрастающая.
- С. 5.18.**

Для **С. 5.16.**

- 1) а) R ; б) $(0; +\infty)$; в) R – промежуток возрастания; г) $(0; 5)$; д) нет; е) нет;
- 2) а) R ; б) $(-1; +\infty)$; в) R – промежуток возрастания; г) $(0; 0)$; д) 0; е) нет;
- 3) а) R ; б) $(1; +\infty)$; в) R – промежуток возрастания; г) $(0; 1, 2)$; д) нет; е) нет;
- 4) а) R ; б) $(0; +\infty)$; в) R – промежуток убывания; г) $(0; 25)$; д) нет; е) нет;
- 5) а) R ; б) $(2; +\infty)$; в) R – промежуток убывания; г) $(0; 3)$; д) нет; е) нет;
- 6) а) R ; б) $(-5; +\infty)$; в) R – промежуток убывания; г) $(0; -4, 96)$; д) -3; е) нет;
- 7) а) R ; б) $(0; +\infty)$; в) R – промежуток возрастания; г) $(0; 1)$; д) нет; е) нет;
- 8) а) R ; б) $(0; +\infty)$; в) R – промежуток убывания; г) $(0; 1)$; д) нет; е) нет;
- 9) а) R ; б) $\left(-\frac{1}{5}; +\infty\right)$; в) R – промежуток убывания; г) $(0; 624, 8)$; д) 2,5; е) нет.

Для **С. 5.17.**

- 1) а) R ; б) $[1; +\infty)$; в) $[0; +\infty)$ – промежуток возрастания; $(-\infty; 0]$ – промежуток убывания; г) $(0; 1)$; д) нет; е) 1 – наименьшее значение;
- 2) а) R ; б) $(0; +\infty)$; в) R – промежуток возрастания; г) $(0; 1)$; д) нет; е) нет;
- 3) а) R ; б) $[0; +\infty)$; в) $[1; +\infty)$ – промежуток возрастания; $(-\infty; 1]$ – промежуток убывания; г) $(0; 2)$; д) 1; е) 0 – наименьшее значение;
- 4) а) R ; б) $\left(0; \frac{1}{27}\right]$; в) $(-\infty; -1]$ – промежуток возрастания; $[2; +\infty)$ – промежуток убывания; г) $\left(0; \frac{1}{27}\right)$; д) нет; е) $\frac{1}{27}$ – наибольшее значение, наименьшего значения нет.

С. 5.19. 1) 9; 2) 0,5.

С. 5.20. 1) 1; 2) $-\frac{2}{3}$; 3) 3; 4) -3; 5.

С. 5.21. 1) 2,5; 2) ± 1 ; 3) 3; 4) 4.

С. 5.22. 1) 3; 2) 3; 3) 4; 4) 7.

С. 5.23. 1) $-\frac{6}{7}$; 2) 1; 3) -1,25; 1; 4) 1.

С. 5.24. 1) 1; 2) 1; 3) $\pm\sqrt{3}$; 4) 4.

С. 5.25. 1) 3; 2) -6.

С. 5.26. 1) 1; 2) 3; 3) -1; 2; 4) 2.

С. 5.27. 1) 0; 2) 0; 3) 0; 1.

С. 5.28. 1) $(-5; 0)$; 2) $(-\infty; 3)$; 3) $(-\infty; 0, 25)$; 4) $[-2; 2]$.

С. 5.29. 1) $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$; 2) $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$; 3) $[4; +\infty)$; 4) $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$.

С. 5.30. 1) $\left(2\frac{1}{3}; 4\frac{3}{5}\right)$; 2) $(3; +\infty)$; 3) $(-3; 1)$; 4) $(-\infty; 13)$.

С. 5.31. 1) $(-\infty; 1)$; 2) $(0; 1]$; 3) $(0; +\infty)$.

С. 5.32. 1) $[0; 1]$; 2) $(0; 1)$; 3) $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$; 4) $(-\infty; 1]$.

С. 5.33. 1) $[-0, 5; 1]$; 2) $(2; 12]$.

C. 5.34. 1) $(3; +\infty)$; 2) $\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$.

C. 5.35. 1) $\left(-\infty; 1\frac{2}{3}\right) \cup (2; 3) \cup \{4; 5; 7\}$; 2) $(1; 2)$.

C. 5.36. 1) $4 = \log_5 625$; 2) $-3 = \log_5 \frac{1}{125}$; 3) $-4 = \log_{\frac{1}{4}} 256$.

C. 5.37. 1) 4; 2) -4; 3) 0; 4) -2; 5) 2; 6) 0; 7) 2; 8) 1; 9) -4.

C. 5.38. 1) 7; 2) -5.

C. 5.39. 1) 6; 2) 9; 3) 100; 4) 3; 5) 0,5; 6) 5.

C. 5.40. 1) 40; 2) $\frac{9}{7}$; 3) 1; 4) 160.

C. 5.41. 1) 24; 2) 0,75; 3) 2; 4) 1.

C. 5.42. 1) 5; 2) 1; 3) 81.

C. 5.43. 1) -2; 2) 1; 3) 0; 4) 0; 5) 1; 6) 0.

C. 5.44. 5) -0,5; 6) 0,5.

C. 5.45. 1) 2; 2) 3; 3) 3; 4) 1.

C. 5.46. 1) -1; 2) 1; 3) 7; 4) 149.

C. 5.47. 1) 2; 2) 9; 3) 6; 4) 2.

C. 5.48. 1) $1\frac{2}{3}$; 2) 400; 3) 3,875.

C. 5.49. 1) 126; 2) $\frac{1}{45}$; 3) $4 + \log_5 2$; 4) 1.

C. 5.50. 1) $1 + 3\log_5 x + 2\log_5 y$; 2) $3 + 8\log_5 a - 6\log_5 b$; 3) $7\log_5 a + 7\log_5 b$; 4) $7\log_5 x - x$;

5) $1 + 2\log_5 m + \log_5 n - \frac{1}{2}\log_5 t - 5\log_5 k$; 6) $2 + 4\log_5 b + 3\log_5 c - 2\log_5 |a - k| - \log_5 3$;

7) $\log_5 3, 4 + 3\log_5 p + 2\log_5 k + \log_5 c - \frac{2}{3}\log_5 a - \frac{2}{3}\log_5 b$; 8) $\frac{3}{4}\log_5 a - \frac{1}{2}\log_5 b - \frac{1}{4}\log_5 c - \frac{1}{4}\log_5 2$.

C. 5.51. 3,25.

C. 5.52. $\frac{6mn+1}{mn+n+1}$.

C. 5.53. 1) 1; 2) 1.

C. 5.54. 1) $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$; 2) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$; 3) $(-4; 1,5)$; 4) $\left(-\frac{1}{3}; 2\right)$; 5) $(-\infty; 3] \cup [4; +\infty)$;

6) $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$.

C. 5.55. 1) $\log_6 7 > \log_7 6$; 2) $\log_{0,5} 0,5 > \log_{\sqrt{2}} \sin \frac{\pi}{4}$; 3) $\log_8 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} < \log_{0,8} 0,9$; 4) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{2} - \log_{\frac{1}{2}} \frac{5}{2} > \log_{\frac{2}{3}} 3 - 1$.

C. 5.56. 1) $a > b$; 2) $a < b$.

C. 5.57. 1) $\log_{\frac{4}{7}} 2 \cdot \log_{\frac{9}{2}} < 0$; 2) $\log_{\frac{2}{3}} \frac{25}{6} + 1 < 0$; 3) $2 - \log_{7,5} 48,3 > 0$; 4) $\frac{(1 - \log_4 5)(1 - \log_4 3)}{\log_3 \frac{1}{2} \left(1 + \log_2 \frac{7}{4}\right)} > 0$.

C. 5.58. 1) $\sqrt{2^{\log_3 5}} = \sqrt{5^{\log_3 2}}$; 2) $2^{\sqrt{\log_2 5}} = 5^{\sqrt{\log_2 2}}$; 3) $2^{\log_3^2 5} > 5^{\log_3^2 2}$.

C. 5.60.

Для **C. 5.59.**

1) а) $(0; +\infty)$; б) R ; в) нет; г) $(0; +\infty)$; д) $(1; +\infty)$; е) $(0; 1)$; ж) 1; 2) а) $(-1; +\infty)$; б) R ; в) нет;

г) $(-1; +\infty)$; д) $(0; +\infty)$; е) $(-1; 0)$; ж) 0; 3) а) $(-1; +\infty)$; б) R ; в) нет; г) $(-1; +\infty)$; д) $(1; +\infty)$;

е) $(-1; 1)$; ж) 1; 4) а) $(-\infty; 0)$; б) R ; в) $(-\infty; 0)$; г) нет; д) $(-\infty; -1)$; е) $(-1; 0)$; ж) -1;

5) а) $(-\infty; 2)$; б) R ; в) $(-\infty; 2)$; г) нет; д) $(-\infty; 1)$; е) $(1; 2)$; ж) 1; 6) а) $(-\infty; 2)$; б) R ; в) $(-\infty; 2)$;

г) нет; д) $(-\infty; 0)$; е) $(0; 2)$; ж) 0; 7) а) $(0; +\infty)$; б) R ; в) $(0; +\infty)$; г) нет; д) $(0; 1)$; е) $(1; +\infty)$; ж) 1;

8) а) $(1; +\infty)$; б) R ; в) $(1; +\infty)$; г) нет; д) $(1; 2)$; е) $(2; +\infty)$; ж) 2; 9) а) $(1; +\infty)$; б) R ; в) $(1; +\infty)$; г) нет;

д) $(1; 5)$; е) $(5; +\infty)$; ж) 5.

C. 5.61. 1) $y = x, x > 0$; 2) $y = -x, x < 0$; 3) $y = 5, x > 0, x \neq 1$; 4) $y = 2x - 1, x > \frac{1}{2}, x \neq 1$; 5) $y = x^2, x \neq 0$;

- 6) $y = x^3, x > 0$; 7) $y = \frac{1}{x}, x > 0$; 8) $y = 1, x > 1, x \neq 2$; 9) $y = 9, x \neq 0, x \neq \pm 1$; 10) $y = 1, x \neq 0, x \neq \pm 1$;
 11) $y = 6 - x, 0 < x < 6, x \neq 1$; 12) $y = -3\log_2|x| - 3, x \neq 0$.
- C. 5.62.** 1) 5; 2) 2; 3) 2; 4) 4.
C. 5.63. 1) 2; 2) 1; 3) -37; 4) -0,5.
C. 5.64. 1) -2; 5; 2) -1; 3; 3) -13; 4) 0; 9.
C. 5.65. 1) $\sqrt[4]{27}$; 2) $\frac{1}{\sqrt[4]{512}}$; 3) $\sqrt{5}$; 4) $\frac{1}{\sqrt[3]{49}}$.
C. 5.66. 1) 0,04; 2) 10; 3) 6.
C. 5.67. 1) -4; 0; 2) -4; 0; $14 \pm \sqrt{132}$; 3) 27; 4) 100.
C. 5.68. 1) 3; 9; 2) ± 10 ; $\pm \frac{1}{\sqrt[3]{10}}$; 3) $\pm \frac{1}{9}$; ± 1 ; 4) $\frac{1}{9}$; 27.
C. 5.69. 1) 2; 2) 0,75.
C. 5.70. 1) 16; 2) -64; -1.
C. 5.71. 1) $\frac{1}{625}$; 2) 16; 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
C. 5.72. 1) 27; 2) 5; 3) 0,1; 10.
C. 5.73. 1) 2; 2) 0,5; 3) $\frac{1}{9}$; 9; 4) 2.
C. 5.74. 1) $\frac{1}{2187}$; $\frac{1}{27}$; $\frac{1}{3}$; 27; 2) $-\frac{1}{6}$.
C. 5.75. 1) $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $(-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $\text{arccctg}3 + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.
C. 5.76. 1) (0,5;8); 2) (4;2).
C. 5.77. 1) (0;3); 2) (1;8).
C. 5.78. 1) (7; + ∞); 2) (0;4); 3) $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$; 4) $(-\infty; -8) \cup (8; +\infty)$.
C. 5.79. 1) $\left(\frac{2}{3}; 2\right)$; 2) (1,4;3).
C. 5.80. 1) $\left(-2\frac{2}{3}; -1\frac{5}{9}\right)$; 2) $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$; 3) $\left(0; 1\frac{1}{3}\right)$; 4) $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$.
C. 5.81. 1) Нет решений; 2) (0,125;0,2); 3) $(-4; -3) \cup (2; +\infty)$; 4) $(1; 2) \cup (2; +\infty)$.
C. 5.82. 1) $(0; 9) \cup (27; +\infty)$; 2) $\left(0; \frac{1}{3125}\right) \cup (3125; +\infty)$; 3) [0,5;2]; 4) (1;2).
C. 5.83. $(2; 3) \cup (5; +\infty)$; 2) $\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right)$; 3) (3;4) $\cup (6; +\infty)$.
C. 5.84. 1) (3;4); 2) (4;5); 3) $\left(-\infty; 2\frac{1}{3}\right) \cup (3; +\infty)$.
C. 5.85. 1) $(0,5; 1) \cup (2; +\infty)$; 2) (2;3); 3) $\left(\frac{1+\sqrt{21}}{2}; 3\right)$; 4) $\left(0; \frac{1}{4}\right) \cup \left(\frac{1}{2\sqrt{2}}; \frac{1}{2}\right) \cup (1; 2^{\sqrt{2}})$.
C. 5.86. 1) (2,5;4); 2) $(1-\sqrt{5}; -1) \cup (3; 1+\sqrt{5})$.
C. 5.87. 1) (0;2); 2) [1;1000).
C. 5.88. 1) $\left[-9\frac{5}{16}; -1\right)$; 2) $\left(\frac{2}{3}; 1\right)$; 3) (1;2).
C. 5.89. 1) $(-3; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; 3)$; 2) (3; + ∞); 3) нет; 4) $(-1; 0) \cup (1; 2) \cup (3; +\infty)$.
C. 5.90. 1) $\left(\frac{3\pi}{4} + 2\pi n; \frac{5\pi}{4} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{5}; \frac{11\pi}{60} + \frac{2\pi n}{5}\right), n \in \mathbf{Z}$;
 3) $\left(-\frac{\pi}{12} + \pi k; \pi k\right) \cup \left(\frac{\pi}{3} + \pi n; \frac{5\pi}{12} + \pi n\right), k \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $\left(\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right), n \in \mathbf{Z}$.
C. 5.91. 1) $\left[\frac{2}{3}; \frac{3}{4}\right)$; 2) (0;0,01) $\cup (1; 10)$; 3) [1; $\log_3 18$); 4) $(-\infty; 0] \cup (\log_2 3; \log_2 5)$.

- С. 5.92. 1) $(0; 0,5]$; 2) $(-1,5; -1) \cup (-1; 0) \cup (0; 3)$.
- С. 5.93. $(-\infty; 0)$.
- С. 5.94. 1) -2 ; 2) 1 ; 3) 1 ; 4) $-1,5$; -1 .
- С. 5.95. 1) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$; $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\pi k, k \in \mathbf{Z}$; $-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 5.96. 1) 1 ; 2) 1 ; 3) -1 ; 4) 3 .
- С. 5.97. 1) 2 ; 2) -9 ; -1 ; 3) -100 ; -10 ; 10 ; 100 .
- С. 5.98. 1) 2 ; 2) $\frac{2}{3}$.
- С. 5.99. 1) -2 ; 2) -3 ; 3) 0 ; 4) 1 ; $1 \pm \sqrt{2}$.
- С. 5.100. $\frac{1}{3}$; 9 .
- С. 5.101. 1 ; 9 .
- С. 5.102. 1) 3 ; 9 ; 2) $0,1$; 100 ; 3) $0,5$; $\frac{1}{\sqrt{2}}$, $\sqrt{2}$, 2 .
- С. 5.103. $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 5.104. 1) $0,01$; 3 ; 100 ; 2) $\left(0; \frac{1}{2}\right) \cup [1; 2) \cup (3; 6]$.
- С. 5.105. 1) $(3; 2)$; 2) $(1; 1)$.
- С. 5.106. 1) $(32; 16)$; 2) $(2; 6)$, $(6; 2)$; 3) $(6; 2)$; 4) $(-1; -2)$, $(2; 1)$.
- С. 5.107. 1) $(5; 2)$; 2) $(2; 3)$, $(3; 2)$.
- С. 5.108. 1) $\left(3; \frac{1}{3}\right)$, $(3; 9)$.
- С. 5.109. 1) $x = \frac{a^2}{3}, a > 0, a \neq 1$; 2) $4^a + 4$; 3) $-a - 3, a < -6$.
- С. 5.110. $\log_6 a, \log_{18} a, a > 0$.
- С. 5.111. Нет таких значений.
- С. 5.112. $\pm \sqrt{2^{\log_{2a^2} a}}$.

Глава 6

- С. 6.1. Например: -11 ; -10 ; -9 .
- С. 6.2. 1) $12\Delta x$; 2) $-6x_0\Delta x - 3(\Delta x)^2$.
- С. 6.3. 1) $-\frac{\Delta x}{x_0(x_0 + \Delta x)}$; 2) $\sqrt{x_0 + \Delta x} - \sqrt{x_0}$.
- С. 6.4. 1) $0,7$; 2) $-0,1596$; 3) $\frac{-2}{199}$; 4) $\sqrt{16,04} - 4$.
- С. 6.5. 1) $\Delta x = -0,4$; $\Delta y = -0,08$; 2) $\Delta x = -1,6$; $\Delta y = 11,84$.
- С. 6.6. 1) $2ax_0 - b + \Delta x$; 2) $3ax_0^2 + 3ax_0\Delta x + a(\Delta x)^2$; 3) $1 - \frac{a}{x_0(x_0 + \Delta x)}$.
- С. 6.7. 1) 3 ; 2) -1 ; 3) $0,5$; 4) 16 ; 5) -1 ; 6) 2 .
- С. 6.8. 1) -2 ; 2) $-x_0 + 3$.
- С. 6.10. 1) $-x - 4$; 2) $-\frac{4}{x^2}$; 3) $\frac{4}{\sqrt{x}} - 1$.
- С. 6.11. 1) а) -4 ; б) $(-\infty; -4)$; 2) а) нет; б) нет; 3) а) 16 ; б) $(0; 16)$.
- С. 6.12. 4 м/с .
- С. 6.13. $0,5$.
- С. 6.14. 1) 20 м/с ; 2) $2t \text{ м/с}$.
- С. 6.15. 1) $-0,2 \text{ с}$; 2) $0,2 \text{ с}$.
- С. 6.16. $\left[-\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right]$.

- С. 6.17. $5\frac{1}{3}$ с.
- С. 6.18. 1) -2 ; 2) $\frac{1}{6}$; 3) -1 .
- С. 6.19. -4 .
- С. 6.20. $y = 2x - 1$.
- С. 6.21. $y = 2,5x - 1,5$.
- С. 6.22. $y = -2x + 14$.
- С. 6.23. $y = x - 2$.
- С. 6.24. 2 .
- С. 6.25. -2 .
- С. 6.26. 1) острый; 2) тупой.
- С. 6.27. $y = 12x - 14$.
- С. 6.28. $y = 3x + 6$.
- С. 6.29. $\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{2}\right)$.
- С. 6.30. -1 .
- С. 6.32. $(1; 9), (2; 8)$.
- С. 6.33. $(6; -21)$.
- С. 6.34. $\pm 5\frac{1}{3}$.
- С. 6.35. 2 .
- С. 6.36. 1) $12x^2 - 20x^4$; 2) $4x^3 - \frac{1}{2\sqrt{x}}$; 3) $1 - \frac{1}{x^2}$.
- С. 6.37. 1) $32x$; 2) $12x^3 - 4x$; 3) $1 - \frac{3}{x^2}$; 4) $\frac{3}{2}\sqrt{x}$.
- С. 6.38. 1) $\frac{54}{(7x-3)^2}$; 2) $1 - \frac{1}{x^2}$; 3) $5,5x^{4,5} - 4,5x^{3,5}$; 4) $\frac{1}{(x+1)^2}$.
- С. 6.39. $-4; \frac{2}{3}$.
- С. 6.40. 1) $\pm 1\frac{1}{3}$; 2) нет корней; 3) $0; \frac{4}{7}; 1$; 4) $\frac{2}{3}$.
- С. 6.41. 1) $(-\sqrt{2}; 0) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$; 2) $\left(1\frac{2}{3}; +\infty\right)$; 3) $\left(0; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.
- С. 6.42. $2\sqrt{2}$.
- С. 6.43. $(-1; 0), (1; 0)$.
- С. 6.44. Промежутки возрастания: $[-10; -7], [-3; 0], [2; 4]$; промежутки убывания: $[-7; -3], [0; 2], [4; 5]$.
- С. 6.45. а) Возрастает на промежутках: $[-3; 0], [3; 6]$; убывает на промежутках: $[-6; -3], [0; 3]$;
б) возрастает на промежутках: $[2; 5], [5; 7]$; убывает на промежутках: $(-4; 2], (7; 10]$.
- С. 6.46. Производная положительна на промежутке $[1; +\infty)$, отрицательна на промежутке $(-\infty; -1]$.
- С. 6.49. 1) R – промежуток возрастания; 2) $[1; +\infty)$ – промежуток возрастания, $(-\infty; 1]$ – промежуток убывания; 3) $(-\infty; 2], [6; +\infty)$ – промежутки возрастания; $[2; 4), (4; 6]$ – промежутки убывания;
4) $[0; 1]$ – промежуток возрастания, $[1; +\infty)$ – промежуток убывания; 5) $[-3; 0], [3; +\infty)$ – промежутки возрастания; $(-\infty; -3], [0; 3]$ – промежутки убывания.
- С. 6.50. $a > 0$.
- С. 6.51. $a < 0$.
- С. 6.52. 1) $-\frac{1}{2}$; 2) $-2; 5$; 3) $-2; 4$.
- С. 6.53. 1) $-1; 1$; 2) $-2; 2$; 3) $\frac{1}{3}$.
- С. 6.54. 1) а) R ; б) $(-1; 0), (5; 0), (0; 5)$; в) $(-1; 5)$; г) $(-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$; д) $(-\infty; 2]$; е) $[2; +\infty)$; ж) $(2; 9)$ – точка максимума; з) 9 – наибольшее значение; и) $(-\infty; 9]$;

- 2) а) R ; б) $(-4;0), (0;0), (4;0)$; в) $(-\infty; -4) \cup (0;4)$; г) $(-4;0) \cup (4;+\infty)$; д) $\left[-\frac{4\sqrt{3}}{3}; \frac{4\sqrt{3}}{3}\right]$;
 е) $\left(-\infty; -\frac{4\sqrt{3}}{3}\right], \left[\frac{4\sqrt{3}}{3}; +\infty\right)$; ж) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ – точка максимума, $-\frac{4\sqrt{3}}{3}$ – точка минимума; з) нет
 наибольшего значения; нет наименьшего значения; и) R ;
 3) а) $(-\infty;0) \cup (0;+\infty)$; б) $(-2;0), (2;0)$; в) $(-2;0), (2;+\infty)$; г) $(-\infty;-2), (0;2)$; д) $(-\infty;0), (0;+\infty)$;
 е) нет; ж) нет; з) нет; и) R .

С. 6.56. $-1\frac{2}{3}$.

С. 6.57. 1.

С. 6.58. 1) 15; -15; 2) 0; -20; 3) -9; -12; 4) 26; 8.

С. 6.59. 1) 2; -18; 2) 186; -6; 3) $2\frac{4}{7}$; 0; 4) 1,5; -1,5.

С. 6.60. -17.

С. 6.61. $4 = 2 + 2$.

С. 6.62. $20 = 0 + 20$.

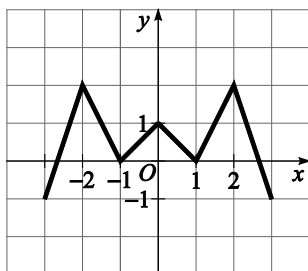
С. 6.63. Равносторонний треугольник со стороной $1\frac{1}{3}$.

С. 6.64. $3\sqrt{3}$ и 12.

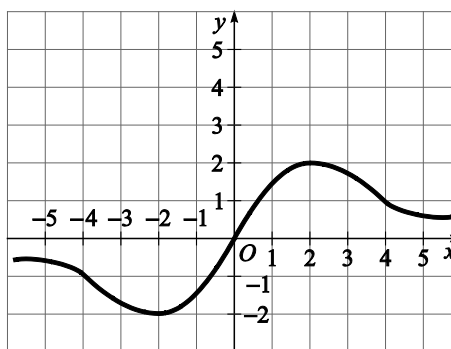
Контрольная работа № 1

1. Нет.

2.



а)



б)

3. а) R ; б) $[-2;1]$; в) 0; 4; г) $(-\infty;0), (0;4), (4;+\infty)$; д) $[-2;3]$; $[5;+\infty)$; е) $(-\infty;-2], [3;5]$.

4. 1) 2,25; 2) $1,5(\sqrt{3}-1)$; 3) $2+\sqrt{5}$.

Контрольная работа № 2

1. 1) Да; 2) нет; 3) нет; 4) да.

2. 1) $\sin 134^\circ > 0, \cos 134^\circ < 0, \operatorname{tg} 134^\circ < 0, \operatorname{ctg} 134^\circ < 0; \sin 1048^\circ < 0, \cos 1048^\circ > 0, \operatorname{tg} 1048^\circ < 0, \operatorname{ctg} 1048^\circ < 0;$

2) $\sin \frac{9\pi}{7} < 0, \cos \frac{9\pi}{7} < 0, \operatorname{tg} \frac{9\pi}{7} > 0, \operatorname{ctg} \frac{9\pi}{7} > 0; \sin \frac{17\pi}{5} < 0, \cos \frac{17\pi}{5} < 0, \operatorname{tg} \frac{17\pi}{5} > 0, \operatorname{ctg} \frac{17\pi}{5} > 0.$

3. 1) $1+\sqrt{3}$; 2) $\frac{18-\sqrt{3}}{27}$; 3) $3\frac{5}{6}\pi$.

4. 1) $\cos \alpha = -\frac{4}{5}, \operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}, \operatorname{ctg} \alpha = \frac{4}{3}$; 2) $\sin \alpha = \frac{3}{5}, \cos \alpha = -\frac{4}{5}, \operatorname{ctg} \alpha = -\frac{4}{3}$.

5. 1) $\sqrt{89}, -\sqrt{89}$; 2) 1; 0,25.

Контрольная работа № 3

1. 1) б); 2) а.

2. 1) в); 2) б.

3. $\cos \frac{\pi}{10}, \sin \frac{\pi}{3}, \sin \frac{9\pi}{7}, \sin \frac{4\pi}{3}$.
4. $f(x) = \cos x$; 2) $f(x) = \operatorname{tg} x$.
5. а) $\frac{5\pi}{24} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; б) $[-6; 6]$; в) $(0; -3)$; г) $\left(-\frac{\pi}{24} + \frac{\pi n}{2}; \frac{5\pi}{24} + \frac{\pi n}{2}\right), n \in \mathbf{Z}$; д) $\left(\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}; \frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{2}\right), n \in \mathbf{Z}$;
 е) $\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}\right), n \in \mathbf{Z}$.

Контрольная работа № 4

1. г.
2. 1) б; 2) г.
3. 1) $-\frac{3\pi}{20} + (-1)^{n+1} \frac{\pi}{5} + \frac{3\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $(-1)^k \arcsin \frac{1}{3} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$; $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$;
 4) $\frac{\pi}{3} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$.
4. 1) $x \neq -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$; $x \neq \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
5. 1) $\left(\frac{5\pi}{12} + \left(l + \frac{k}{2}\right)\pi; -\frac{5\pi}{12} - \left(l - \frac{k}{2}\right)\pi\right), l \in \mathbf{Z}, k \in \mathbf{Z}, \left(\frac{\pi}{12} + \left(n + \frac{m}{2}\right)\pi; -\frac{\pi}{12} - \left(n - \frac{m}{2}\right)\pi\right), m \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}$;
 2) $\left(\frac{\pi}{6} + 2(n+k)\pi; -\frac{7\pi}{6} + 2\pi n\right), k \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}$.

Контрольная работа № 5

1. б, в.
2. 1) $12\sqrt[3]{2} + 4$; 2) 6; 3) 2; 4) $\sqrt{3} - 1$.
3. 1) $2m\sqrt[4]{4m^2}$; 2) $-5\sqrt{2}m^5$; б) 1) $-\sqrt[6]{6m^6}$; 2) $-\sqrt[8]{5m^8}$.
4. 1) -3; 2) -624; 3) ± 6 .

Контрольная работа № 6

1. в.
2. 1) 4; 2) 24; 3) 2,75; 4) -985.
3. 1) $\frac{b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}$; 2) $\frac{a + a^{\frac{1}{2}} + 1}{a^{\frac{1}{2}} + 1}$; 3) $1 - a$; 4) $a + 25$.
4. 1) 9; 2) $\frac{1}{8}$; 3) $\frac{1}{4}$; 4) 64; 5) 2; 6) нет корней.
5. 0; 1.

Контрольная работа № 7

1. а, в.
2. 1) 512; 2) $24\sqrt{3}$; 3) $1000\sqrt[3]{100}$.
3. 1) 3; 2) 2; 3) -1; 2; 4) 0,25.
4. 1) $(-6; +\infty)$; 2) $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$; 3) $(-1; 7)$; 4) $(-\infty; 3,5] \cup [6,5; +\infty)$.
5. а) R ; б) $(1; +\infty)$; в) возрастает на R ; г) $(0; 5)$; д) нет.

Контрольная работа № 8

1. в.
2. 1) 0; 2) 0,75; 3) 5; 4) 26.
3. 1) Нет корней; 2) $\frac{1}{8}$; 2; 3) 3; 5; 4) $\frac{1}{128}$; 2.
4. 1) $\left(\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right)$; 2) $\left[\frac{1}{5}; \frac{2}{9}\right]$; 3) $\left[-\frac{1}{4}; 4\right]$; 4) нет решений.
5. а) $(-\infty; 2)$; б) R ; в) $(-\infty; 2)$ – промежуток убывания, промежутков возрастания нет; г) $(1,5; 0)$, $(0; \lg 4)$; д) нет.

Контрольная работа № 9

1. в.
2. 1) $10x - 4x^8$; 2) $\frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{3}{x^2}$; 3) $12x + 3$; 4) $\frac{37}{(5x-7)^2}$.
3. а) $(-\infty; -1]$, $[1; +\infty)$ – промежутки возрастания; $[-1; 1]$ – промежуток убывания; б) -1 – точка максимума, 1 – точка минимума.
4. 1) 4 м/с; 2) 136 м/с; 3) $2(t+1)^2(5t^2 + 10t + 2)$.
5. $21\frac{1}{3}$, $21\frac{1}{3}$, $21\frac{1}{3}$.