

Вариант 2

Глава 1

С. 1.1. а) $[-7; 9]$; б) $[-4; 3]$; в) $-5; 3; 8$; г) $(0; -3)$.

С. 1.2. а) $[-7; -6]$, $[-2; 6]$; б) $[-6; -2]$, $[6; 9]$; в) 3 ; г) -4 ; д) $[-7; -5)$, $(-5; 3)$, $(3; 8)$, $(8; 9]$.

С. 1.3. 1) $f(35) > f(41)$; 2) $f(-14) < f(-17)$; 3) $f((-7)^2) < f(-7^2)$;

4) $f\left(\sqrt{\frac{49}{64}} - \sqrt{\frac{4}{25}}\right) < f\left(\sqrt{0,01} - \sqrt{1,44}\right)$.

С. 1.4. 1) $-\frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \left(-\infty; -\frac{3}{2}\right), \left(-\frac{3}{2}; \frac{5}{3}\right), \left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$; 2) $4; (-\infty; 4), (4; 8), (8; +\infty)$; 3) $\frac{7}{4}, (-\infty; 1,75), (1,75; 4]$;

4) нулей нет, R .

С. 1.5. 1) а), б); 2) в.

С. 1.6. $f(-5) = -9, f(-1,8) = 0, f(7) = 13$.

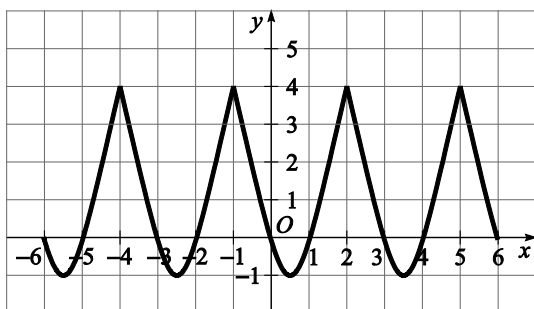
С. 1.7. а) 2), 3); б) 1), 4).

С. 1.8. $g(x) = x^2 + 4x - 7$.

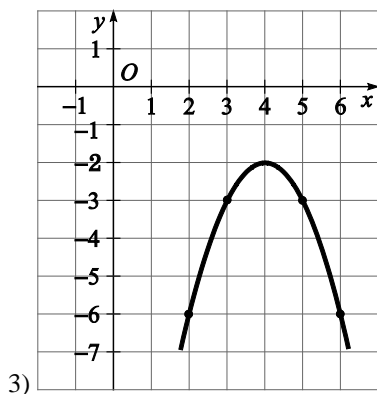
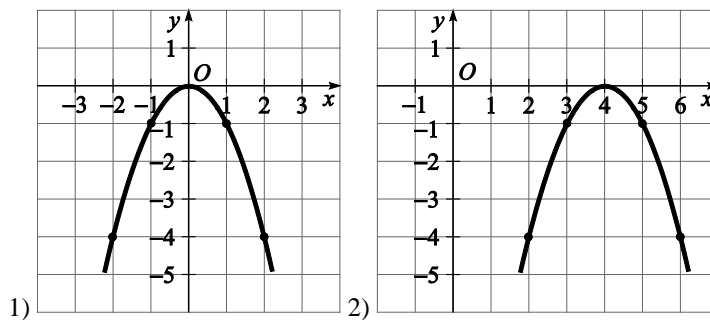
С. 1.9. 0.

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

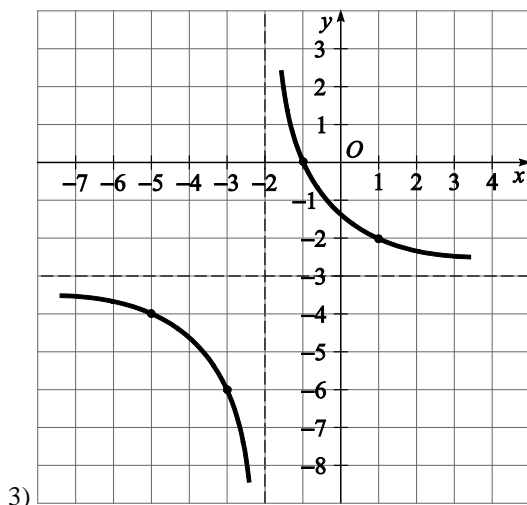
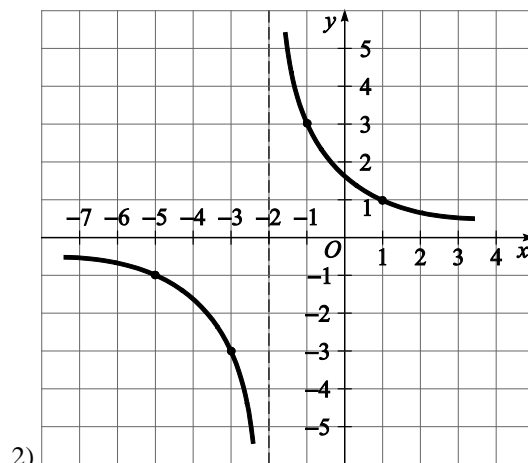
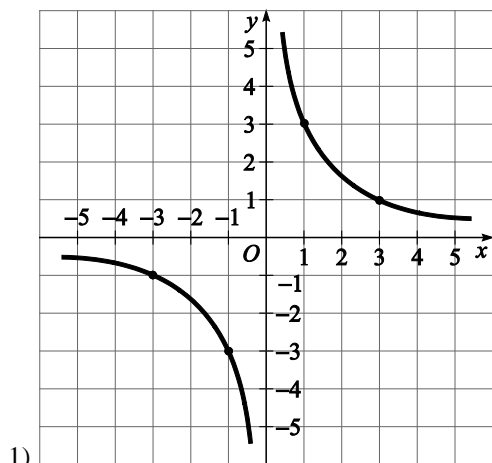
С. 1.11.



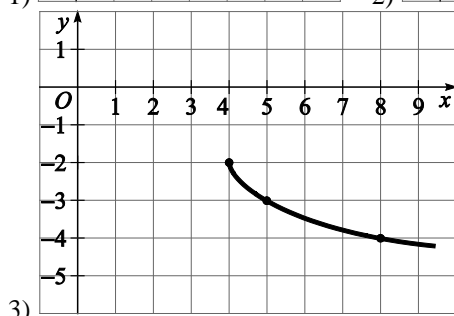
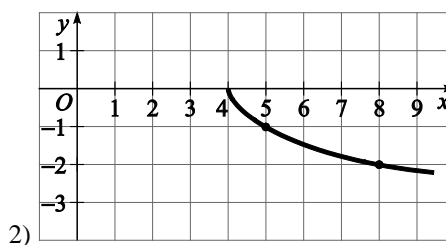
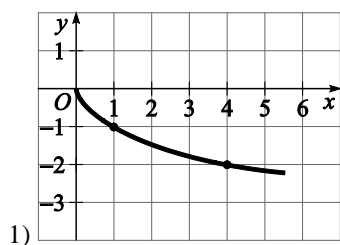
С. 1.13.



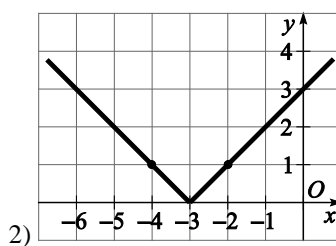
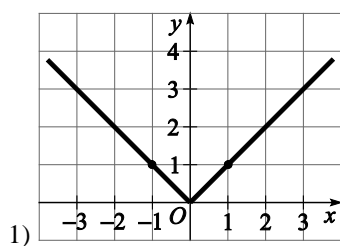
C. 1.14.

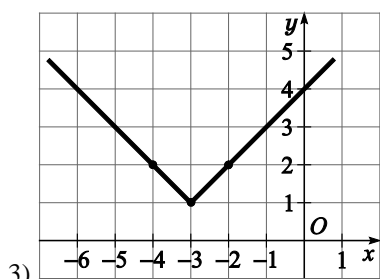


C. 1.15.

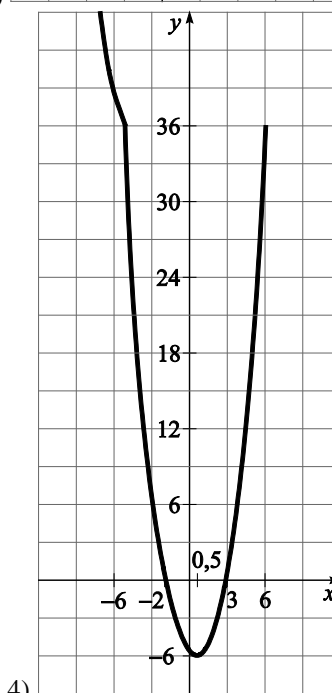
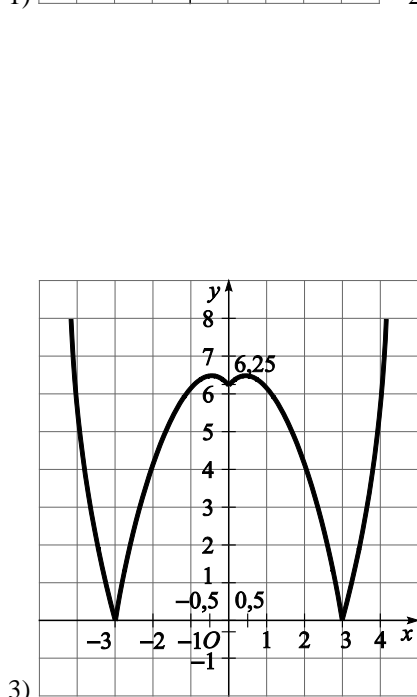
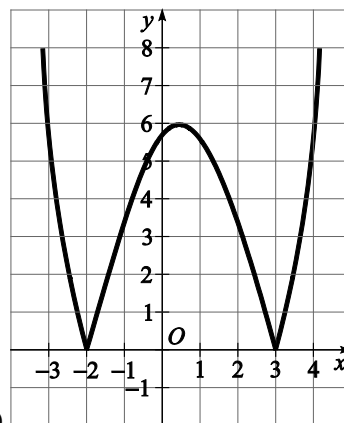
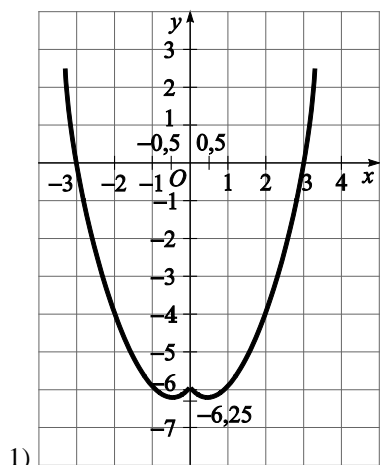


C. 1.16.





С. 1.17.



С. 1.18.

Для С. 1.13.

- 1) а) $(-\infty; 0]$; б) нет; в) 0; г) $(-\infty; 0]$; д) $[0; +\infty)$; е) $(-\infty; 0)$, $(0; +\infty)$; ж) нет; з) $(0; 0)$;
 2) а) $(-\infty; 0)$; б) нет; в) 0; г) $(-\infty; 4]$; д) $[4; +\infty)$; е) $(-\infty; 4)$, $(4; +\infty)$; ж) нет; з) $(4; 0)$, $(0; -16)$;
 3) а) $(-\infty; -2]$; б) нет; в) -2; г) $(-\infty; 4)$; д) $[4; +\infty)$; е) R ; ж) нет; з) $(0; -18)$.

Для С. 1.14.

- 1) а) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$; б) нет; в) нет; г) нет; д) $(-\infty; 0)$, $(0; +\infty)$; е) $(-\infty; 0)$; ж) $(0; +\infty)$; з) нет;
 2) а) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$; б) нет; в) нет; г) нет; д) $(-\infty; -2)$, $(-2; +\infty)$; е) $(-\infty; -2)$; ж) $(-2; 0)$;
 3) $(0; 1,5)$;

- 3) а) $(-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$; б) нет; в) нет; г) нет; д) $(-\infty; -2)$, $(-2; +\infty)$; е) $(-\infty; -2)$, $(-1; +\infty)$;
 ж) $(-2; -1)$; з) $(-1; 0)$, $(0; -1,5)$.

Для С. 1.15.

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

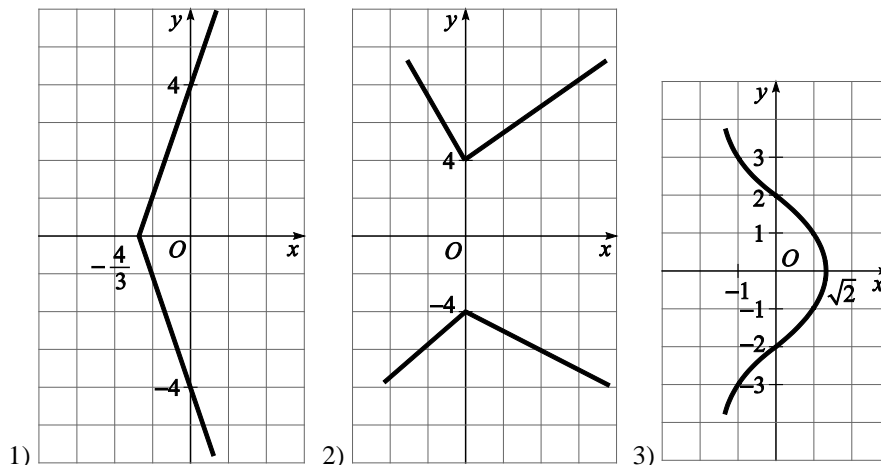
Для С. 1.16.

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

Для С. 1.17.

- 1) а) $[-6,25; +\infty)$; б) -6,25; в) нет; г) $[-0,5; 0]$, $[0,5; +\infty)$; д) $(-\infty; -0,5]$, $[0; 0,5]$; е) $(-3; 3)$;
 ж) $(-\infty; -3)$, $(3; +\infty)$; з) $(-3; 0)$, $(3; 0)$, $(0; -6)$;
 2) а) $[0; +\infty)$; б) 0; в) нет; г) $[-2; 0,5]$, $[3; +\infty)$; д) $(-\infty; -2]$, $[0,5; 3]$; е) нет;
 ж) $(-\infty; -2)$, $(-2; 3)$, $(3; +\infty)$; з) $(-2; 0)$, $(3; 0)$, $(0; 6)$;
 3) а) $[0; +\infty)$; б) 0; в) нет; г) $[-3; -0,5]$, $[0; 0,5]$, $[3; +\infty)$; д) $(-\infty; -3]$, $[-0,5; 0]$, $[0,5; 3]$; е) нет;
 ж) $(-\infty; -3) \cup (-3; 3)$; з) $(-3; 0)$, $(3; 0)$, $(0; 6)$;
 4) а) $[-6,25; +\infty)$; б) -6,25; в) нет; г) $[0,5; +\infty)$; д) $(-\infty; 0,5]$; е) $(-2; 3)$; ж) $(-\infty; -2)$, $(3; +\infty)$;
 з) $(-2; 0)$, $(3; 0)$, $(0; -6)$.

С. 1.19.



Глава 2

С. 2.1. 1) 37° ; 2) 56° .

С. 2.2. 1) $\alpha > \beta$; 2) $\alpha > \beta$.

С. 2.3. 1) -9; 2) 3; 3) $\frac{\sqrt{35}}{2}$.

С. 2.4. 1) -2; 2) 1.

С. 2.5. $\sin \alpha$.

С. 2.6. 1) $\frac{\pi}{4}$; 2) 45° .

С. 2.7. 1) $0^\circ < \alpha < 30^\circ$; 2) $60^\circ < \alpha < 90^\circ$.

С. 2.9. 1) III; 2) I; 3) II.

С. 2.10. 1) 1 или 3 или 4; 2) 1 или 2 или 4.

С. 2.11. 1) $742^\circ = 360^\circ \cdot 2 + 22^\circ$; 2) $2304^\circ = 360^\circ \cdot 6 + 144^\circ$; 3) $-1783^\circ = 360^\circ \cdot (-5) + 17^\circ$.

С. 2.12. -756° , -396° , -36° , 324° , 684° .

С. 2.13. 1) $x_A < 0$, $y_A > 0$; 2) $x_A < 0$, $y_A < 0$; 3) $x_A < 0$, $y_A = 0$.

С. 2.14. Например: 1) 60° , 120° , 420° ; 2) 135° , 225° , 495° .

- C. 2.15. 1) 40° ; 2) -210° ; 3) $\left(\frac{720}{\pi}\right)^\circ$.
- C. 2.16. 1) $\frac{\pi}{15}$; 2) $-\frac{31}{45}\pi$; 3) $\frac{107\pi}{18}$.
- C. 2.17. 1) $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; 2) $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$; 3) $\left(-\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.
- C. 2.18. 1) III; 2) III; 3) IV.
- C. 2.19. $-4\frac{1}{9}\pi$, $-2\frac{1}{9}\pi$; $-\frac{\pi}{9}$; $1\frac{8}{9}\pi$, $3\frac{8}{9}\pi$.
- C. 2.20. 1) $\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$; 2) $\frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{9}$.
- C. 2.21. 1) $\frac{5\pi}{7}$; 2) $0,6\pi$.
- C. 2.22. 36° , 54° , 90° ; $\frac{\pi}{5}$; $\frac{3\pi}{10}$, $\frac{\pi}{2}$.
- C. 2.23. 1) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 2.24. 1) $\sin 40^\circ = 0,6$; $\cos 40^\circ = 0,8$; 2) $\sin 470^\circ = 0,9$; $\cos 470^\circ = -0,3$;
3) $\sin(-2650^\circ) = -0,8$; $\cos(-2650^\circ) = -0,6$.
- C. 2.25. 1) $\sin \frac{2\pi}{7} = 0,8$; $\cos \frac{2\pi}{7} = 0,6$; 2) $\sin\left(-\frac{3\pi}{5}\right) = -0,9$, $\cos\left(-\frac{3\pi}{5}\right) = -0,3$;
3) $\sin \frac{27\pi}{4} = 0,7$, $\cos \frac{27\pi}{4} = -0,7$.
- C. 2.26. 1) $\sin 3,4 = -0,3$, $\cos 3,4 = -0,9$; 2) $\sin 7 = 0,7$, $\cos 7 = 0,8$; 3) $\sin(-15) = -0,7$, $\cos(-15) = -0,8$.
- C. 2.27. 1) Да; 2) да.
- C. 2.28. 1) 12; 6; 2) $1 + 5\sqrt{2}$, $5\sqrt{2} - 1$.
- C. 2.29. Например: 1) $\frac{\pi}{3}$, $\frac{2\pi}{3}$, $\frac{7\pi}{3}$; 2) $-\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{5\pi}{3}$.
- C. 2.30. $-\frac{13\pi}{6}$, $-\frac{11\pi}{6}$, $-\frac{\pi}{6}$, $\frac{\pi}{6}$.
- C. 2.31. 1) $2\frac{1}{6}$; 2) -2 .
- C. 2.32. 1) $\cos^4 \alpha$; 2) $\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$; 3) $\operatorname{tg}^2 \alpha$.
- C. 2.33. 1) $-\frac{24}{25}$; 2) $\pm 1,6$.
- C. 2.34. 1) Нет; 2) да; 3) да; 4) да.
- C. 2.35. 1) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{2 + \pi + 2\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{6}, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 2.36. 1) $\sin 370^\circ > 0$, $\cos 370^\circ > 0$; 2) $\sin \frac{19\pi}{23} > 0$, $\cos \frac{19\pi}{23} < 0$; 3) $\sin\left(-\frac{139\pi}{20}\right) < 0$, $\cos\left(-\frac{139\pi}{20}\right) < 0$;
4) $\sin(-11) > 0$, $\cos(-11) > 0$.
- C. 2.37. 1) $\cos 256^\circ < 0$; 2) $\sin \frac{19\pi}{5} < 0$; 3) $\sin(-5,3) > 0$; 4) $\cos(-8,2) < 0$.
- C. 2.38. 1) I; 2) IV; 3) II или IV.
- C. 2.39. 1) «-»; 2) «-»; 3) «+»; 4) «+».
- C. 2.40. 1) $\cos \frac{6\pi}{7}$, $\cos \frac{5\pi}{7}$, $\cos \frac{3\pi}{8}$, $\cos \frac{\pi}{14}$; 2) $\sin 0,1$; $\sin 3$; $\sin 2,1$; $\sin 1,4$.
- C. 2.41. 1) -2 ; -4 ; 2) -1 ; -2 ; 3) 4; 3.
- C. 2.42. 1) $\frac{1}{2} + \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{30\pi}{7} + 5\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 2.43. 1) $2\sin 34$; 2) 0.
- C. 2.44. 1) 0; 2) π ; 3) $-\frac{\pi}{4}$; 4) $\frac{2\pi}{3}$; 5) $\frac{\pi}{6}$; 6) $\frac{5\pi}{6}$.

- C. 2.45. 1) $\frac{1}{2}$; 2) 0; 3) 0; 4) $\frac{1}{4}$.
- C. 2.46. 1) $-\frac{\pi}{2}$; 2) $-\frac{\pi}{3}$; 3) $-\frac{\pi}{2}$; 4) $\frac{13\pi}{12}$.
- C. 2.47. 1) 0,8; 2) $\frac{40}{41}$; 3) $32 - 10\pi$; 4) $11 - 4\pi$.
- C. 2.48. 1) $\frac{1}{2}$; 2) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $-\frac{6+\sqrt{3}}{2}$.
- C. 2.49. $\cos\frac{2}{3}$, $\cos 1$.
- C. 2.50. 1) $\operatorname{tg}40^\circ = 0,8$, $\operatorname{ctg}40^\circ = 1,2$; 2) $\operatorname{tg}\frac{2\pi}{7} = 1,3$, $\operatorname{ctg}\frac{2\pi}{7} = 0,8$; 3) $\operatorname{tg}(-7) = -0,9$, $\operatorname{ctg}(-7) = -1,1$.
- C. 2.51. 1) Нет; 2) да.
- C. 2.52. 1) Да; 2) нет; 3) нет; 4) да.
- C. 2.53. 1) « \leftrightarrow »; 2) « \leftarrow »; 3) « \rightarrow »; 4) « \leftrightarrow ».
- C. 2.54. 1) $\operatorname{tg}112^\circ < 0$; 2) $\operatorname{ctg}\frac{29\pi}{5} < 0$; 3) $\operatorname{ctg}18,48 < 0$; 4) $\operatorname{tg}(-61) < 0$.
- C. 2.55. 1) $\operatorname{tg}106^\circ$, $\operatorname{tg}320^\circ$, $\operatorname{tg}624^\circ$, $\operatorname{tg}305^\circ$; 2) $\operatorname{tg}2$, $\operatorname{tg}6,5$, $\operatorname{tg}(-2)$, $\operatorname{tg}1,2$; 3) $\operatorname{ctg}\frac{23\pi}{6}$, $\operatorname{ctg}\frac{18\pi}{5}$, $\operatorname{ctg}\frac{18\pi}{7}$, $\operatorname{ctg}\frac{43\pi}{3}$.
- C. 2.56. 1) II или IV; 2) III; 3) I; 4) IV.
- C. 2.57. 1) « \leftrightarrow »; 2) « \leftarrow »; 3) « \rightarrow »; 4) « \leftrightarrow ».
- C. 2.58. 1) « \leftrightarrow ».
- C. 2.59. 1) πn , $n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{2} + \pi n$, $n \in \mathbf{Z}$; 3) $-2 + \frac{\pi n}{3}$, $n \in \mathbf{Z}$; 4) $\frac{5}{2} + \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$, $n \in \mathbf{Z}$.
- C. 2.60. 1) $\frac{\pi}{3}$; 2) $\frac{\pi}{4}$; 3) $\frac{3\pi}{4}$; 4) 0; 5) $-\frac{\pi}{3}$; 6) $\frac{2\pi}{3}$.
- C. 2.61. 1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$; 4) $\sqrt{3}$.
- C. 2.62. 1) -2 ; 2) $1 - \sqrt{3}$.
- C. 2.63. 1) $-0,5$; 2) $\frac{5\pi}{11}$; 3) $\frac{3\pi}{8}$.
- C. 2.64. 1) -1 ; 2) $\frac{\sqrt{3}}{6}$; 3) $-\frac{2\sqrt{3}}{9}$.
- C. 2.66. $\sin\alpha = -\frac{7}{25}$, $\operatorname{tg}\alpha = -\frac{7}{24}$, $\operatorname{ctg}\alpha = -\frac{24}{7}$.
- C. 2.67. $\sin\alpha = \frac{3}{5}$, $\cos\alpha = -\frac{4}{5}$, $\operatorname{ctg}\alpha = -\frac{4}{3}$.
- C. 2.68. 1) Да; 2) да; 3) нет.
- C. 2.69. Да.
- C. 2.70. 1) $-1 - \sin\alpha$; 2) 0; 3) $\operatorname{tg}\alpha$; 4) $\frac{1}{\cos^2\alpha}$.
- C. 2.72. 1) $\operatorname{tg}\alpha$; 2) $-2\operatorname{ctg}\alpha$; 3) $\sin\alpha + \cos\alpha$; 4) $-\cos 2\alpha$.
- C. 2.73. 23,04.
- C. 2.74. $-\frac{23}{340}$.
- C. 2.75. 1) $m^2 + 2$; 2) $\pm\sqrt{m^2 + 4}$; 3) $\pm\sqrt{1 \pm \frac{2}{\sqrt{m^2 + 4}}}$.
- C. 2.76. $\cos t = -\frac{3|b|}{a}$; $\operatorname{tg} t = -\frac{\sqrt{4a^2 - 9b^2}}{6|b|}$; $\operatorname{ctg} t = -\frac{-6|b|}{\sqrt{4a^2 - 9b^2}}$.
- C. 2.77. 1) $\frac{1}{\sqrt{17}}$; 2) $\frac{5}{13}$; 3) $2\sqrt{2}$; 4) $\frac{2}{3}$.
- C. 2.78. $\sin(\arccos 0,6) = 0,8$; $\cos(\arccos 0,6) = 0,6$; $\operatorname{tg}(\arccos 0,6) = \frac{3}{4}$; $\operatorname{ctg}(\arccos 0,6) = \frac{3}{4}$.

C. 2.79. 1) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $-\sqrt{3}$; 4) 0.

C. 2.80. 1) $\frac{\sqrt{3}-3}{3}$; 2) $-\frac{\sqrt{3}+4}{2}$.

C. 2.81. 1) $2+\sqrt{3}$; 2) $\frac{8\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{6}$.

C. 2.82. 1) $4 + \sin\alpha$; 2) 0.

C. 2.83. 1) $-2\cos\alpha$; 2) $\cos^2\alpha$; 3) $\frac{\operatorname{tg}^2\beta}{1+\operatorname{tg}^4\beta}$.

C. 2.85. $\sin(\pi-\alpha) = -0,6$; $\operatorname{tg}(\alpha-\pi) = -0,75$.

C. 2.86. 1) $-\frac{2}{3}$; 2) 8.

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

C. 2.88. 1) $\cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$; 2) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$; 3) $\operatorname{tg} 15^\circ = 2-\sqrt{3}$; 4) $\sqrt{3}-2$.

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

C. 2.91. 1) 0; 2) $\sin 28^\circ - \sin 20^\circ$.

C. 2.92. 1) $\frac{12\sqrt{3}+5}{26}$; 2) $\frac{84}{85}$.

C. 2.93. 1) $\cos 9\alpha$; 2) -1 ; 3) $\cos \alpha \sin \beta$; 4) $\operatorname{ctg} \alpha$.

C. 2.95. 1) $2\cos\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)$; 2) $-\operatorname{tg} \alpha \operatorname{ctg} \beta$.

C. 2.96. 1) $\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 2.97. 1) $-\frac{\pi}{4}$; 2) $-\frac{11}{\sqrt{130}}$.

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

C. 2.100. 1) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$; 2) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $\sqrt{3}$; 4) $\sqrt{3}$.

C. 2.101. 1) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$; 2) $\frac{\sqrt{6}}{6}$; 3) -1 .

C. 2.102. 1) $\frac{1-\cos 16\alpha}{2}$; 2) $\frac{1-\cos 24\alpha}{1+\cos 24\alpha}$; 3) $\frac{1+\cos\left(8\alpha-\frac{\pi}{10}\right)}{2}$; 4) $\frac{1+\cos\left(\frac{5\pi}{4}-\frac{8\alpha}{9}\right)}{1-\cos\left(\frac{5\pi}{4}-\frac{8\alpha}{9}\right)}$.

C. 2.103. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. 2.104. $\cos 4\alpha = -\frac{5}{13}$; $\sin 4\alpha = -\frac{12}{13}$.

C. 2.105. $-4\sqrt{3}$.

C. 2.106. $\sqrt{0,2}-\sqrt{0,3}$.

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

C. 2.109. 1) $-\frac{9}{25}$; 2) $\frac{35}{36}$.

C. 2.110. $0,96-3\sqrt{7}$.

C. 2.111. 1) $\cos 6^\circ$; 2) $\sqrt{2} \sin 7^\circ$; 3) $2\sin 15^\circ \cos 3^\circ$; 4) $\cos 52^\circ$; 5) $\frac{\sin 38^\circ}{\cos 24^\circ \cos 62^\circ}$; 6) $\frac{\sin 62^\circ}{\cos 11^\circ \cos 51^\circ}$.

$$\text{C. 2.112. 1) } 2 \sin \frac{3\pi}{20} \cos \frac{\pi}{20}; 2) 0; 3) \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{16}; 4) 2 \sin \frac{\pi}{14} \sin \frac{5\pi}{7}; 5) \frac{\sin \frac{\pi}{12}}{\cos \frac{\pi}{30} \cos \frac{\pi}{20}}; 6) -\frac{\sin \frac{\pi}{18}}{\cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{5\pi}{18}}.$$

$$\text{C. 2.113. 1) } -2 \sin \frac{\pi}{60} \sin \frac{11\pi}{60}; 2) \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{12}; 3) -2 \sin \frac{\pi}{24} \cos \frac{7\pi}{24}; 4) \frac{2\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{15}}{3 \cos \frac{\pi}{10}}.$$

$$\text{C. 2.114. 1) } 2 \sin 4\alpha \cos 2\alpha; 2) 2 \sin \beta \cos \alpha; 3) \frac{\sin 6\alpha}{\cos(3\alpha + 2\beta) \cos(3\alpha - 2\beta)}.$$

$$\text{C. 2.115. 1) } \operatorname{tg} 5\alpha; 2) -\operatorname{ctg} 3\alpha; 3) 2 \sin 33^\circ; 4) -\cos 17^\circ \cos 29^\circ.$$

$$\text{C. 2.116. 1) } 4 \cos \frac{\alpha}{2} \sin \frac{5\alpha}{2} \sin 7\alpha; 2) -4 \sin \frac{\alpha}{2} \sin \frac{5\alpha}{2} \sin 9\alpha.$$

$$\text{C. 2.117. 1) } 3 \sin 12^\circ + 3 \sin 4^\circ; 2) -\cos 64^\circ - \cos 28^\circ; 3) \frac{1}{2} \sin \frac{7\pi}{24} + \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{24}; 4) \frac{1}{2} \cos \frac{7\pi}{72} - \frac{1}{2} \cos \frac{25\pi}{72}.$$

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

$$\text{C. 2.119. 1) } -\frac{16}{65}; 2) -\frac{63}{16}.$$

$$\text{C. 2.120. 1) } \frac{119}{169}; 2) -\frac{119}{120}.$$

$$\text{C. 2.121. 1) } \frac{12n|3n-1|(3n+1)}{(9n^2+1)^2}; 2) \frac{12n|3n-1|(3n+1)}{-81n^4+54n^2-1}.$$

$$\text{C. 2.122. 1) } \frac{5}{12}; 2) \frac{23}{89}.$$

$$\text{C. 2.123. } -\frac{840}{841}.$$

$$\text{C. 2.124. } 16.$$

$$\text{C. 2.125. } -\frac{41}{841}.$$

$$\text{C. 2.126. } \frac{12 \pm \sqrt{119}}{25}.$$

$$\text{C. 2.127. 1) } 4 \sin \left(\frac{\alpha}{2} + \frac{\pi}{12} \right) \cos \left(\frac{\alpha}{2} - \frac{\pi}{12} \right); 2) -\sin^2 3\alpha; 3) 2\sqrt{2} \sin \alpha \cos \left(\alpha - \frac{\pi}{4} \right).$$

$$\text{C. 2.128. 1) } 5 \sin \left(\alpha + \operatorname{arctg} \frac{4}{3} \right); 2) \sqrt{5} \cos 4\alpha \sin (4\alpha + \operatorname{arctg} 2); 3) \sqrt{5} \sin 5\alpha \sin (5\alpha + \operatorname{arctg} 2).$$

$$\text{C. 2.129. 1) } 0,25; 2) 0,25 \sin 68^\circ.$$

$$\text{C. 2.130. 1) } -0,25; 2) 1; 3) 3.$$

$$\text{C. 2.131. 1) } 5; 2) 1 \text{ или } 9; 3) \frac{2}{3}.$$

$$\text{C. 2.133. 1) } 2 + \sqrt{117}, 2 - \sqrt{117}; 2) 4 + \sqrt{17}; 4 - \sqrt{17}.$$

Глава 3

- C. 3.1.** 1) Нет; 2) да; 3) да; 4) нет; 5) нет; 6) нет.
- C. 3.2.** 1) Нет; 2) нет; 3) нет; 4) нет; 5) да; 6) да.
- C. 3.6.** 1) $R, 2\pi$; 2) $x \neq \frac{\pi}{10} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$; $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$; π – период.
- C. 3.9.** 1) 2π ; 2) $\frac{\pi}{3}$; 3) 2π ; 4) 4π .
- C. 3.10.** 1) π ; 2) $\frac{\pi}{2}$.
- C. 3.11.** 1) $R, [2; 4]$; 2) $R, [-4; 2]$; 3) $R, [0; \sqrt{2}]$.
- C. 3.12.** 1) $(\pi n; 0), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; 0\right), n \in \mathbf{Z}$; $(0; -1)$; 3) $(0; \pi)$.
- C. 3.13.** 1) 0; 2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 4) $\frac{1}{2}$.
- C. 3.14.** 1) 0,4; 2) 0,9; 3) 1.
- C. 3.15.** 1) $\sin\left(-\frac{3\pi}{8}\right), \sin\frac{3\pi}{4}, \sin\frac{5\pi}{8}, \sin\frac{7\pi}{16}$; 2) $\sin 0,1, \sin 0,2, \sin 0,3, \sin 0,4$.
- C. 3.16.** 1) $\sin\frac{5\pi}{3} < \sin\frac{3\pi}{4}$; 2) $\sin\left(-\frac{3\pi}{7}\right) < \sin\left(-\frac{2\pi}{5}\right)$; 3) $\sin 1 > \sin 1^\circ$.
- C. 3.19.** 1) 5; -5; 2) 1,5; -1,5; 3) 2; -6.
- C. 3.20.** $y = \sin x$.
- C. 3.21.** а) -1; б) 1; в) $[-2\pi; -1,5\pi]$, $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$, $\left[\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$; г) $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$, $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$; д) $(-\pi; 0)$, $(\pi; 2\pi)$; е) $(-2\pi; -\pi)$, $(0; \pi)$; ж) $(-2\pi; -\pi)$, $(0; \pi)$; з) $(-2\pi; 0)$, $(-\pi; 0)$, $(0; 0)$, $(\pi; 0)$, $(2\pi; 0)$.
- C. 3.22.** 1) $\frac{\pi}{3}$; 2) 12π .
- C. 3.23.** 1) $\frac{4}{3} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $-\frac{8}{9}\pi + \frac{8\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $-\frac{10\pi}{7} + 8\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.24.** 1) $\left[\frac{2\pi n}{5}; \frac{\pi}{5} + \frac{2\pi n}{5}\right], n \in \mathbf{Z}$; 2) $x \neq -\frac{\pi}{3} + 4\pi n$; 3) $-\frac{12\pi}{5} + 8\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.25.** 1) $x \neq \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left[\frac{\pi n}{2}; \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}\right]$; 3) $\left[-\pi + 2\pi n; -\frac{\pi}{4} + 2\pi n\right) \cup \left(-\frac{\pi}{4} + 2\pi n; 2\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.27.** 1) а) $[-1; 1]$; б) -1; в) 1; г) $\left[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$; д) $\left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$; е) $(2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$; ж) $(\pi + 2\pi n; 2\pi + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$; з) $(\pi n; 0), n \in \mathbf{Z}$;
2) а) $[-3; 1]$; б) -3; в) 1; г) $\left[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$; д) $\left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$;
е) $\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{7\pi}{6} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; ж) $\left(-\frac{5\pi}{6} + 2\pi n; -\frac{\pi}{6} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$;
з) $\left((-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n; 0\right), n \in \mathbf{Z}$; $(0; -1)$;
3) а) $[-3; 1]$; б) -3; в) 1; г) $\left[\frac{3\pi}{4} + 2\pi n; \frac{7\pi}{4} + 2\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$; д) $\left[-\frac{\pi}{4} + 2\pi n; \frac{3\pi}{4} + 2\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$;
е) $\left(\frac{\pi}{12} + 2\pi n; \frac{17\pi}{12} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; ж) $\left(-\frac{7\pi}{12} + 2\pi n; \frac{\pi}{12} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$;
з) $\left((-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{4} + \pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; $(0; \sqrt{2} - 1)$.
- C. 3.28.** 1) $R, [2; 4]$; 2) $R, \left[-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}\right]$; 3) $x \neq \pi n, n \in \mathbf{Z}, [0; 1]$.

- C. 3.29.** 1) $\left(\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}; 0\right)$, $(0; 1)$; 2) $(2\pi n; 0), n \in \mathbf{Z}$; 3) $(0; 5)$.
- C. 3.30.** 1) -1 ; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; 4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
- C. 3.31.** 1) $0, 9$; 2) $-0, 4$; 3) $-0, 2$.
- C. 3.32.** 1) $\cos \frac{13\pi}{18}$, $\cos\left(-\frac{5\pi}{9}\right)$, $\cos \frac{19\pi}{3}$, $\cos \frac{5\pi}{18}$; 2) $\cos 9$, $\cos 4$, $\cos 7$, $\cos(-12, 5)$.
- C. 3.33.** 1) $\cos \frac{8\pi}{9} < \cos \frac{\pi}{7}$; 2) $\cos\left(-\frac{8\pi}{7}\right) > \cos\left(-\frac{9\pi}{8}\right)$; 3) $\cos 4 < \cos 4^\circ$.
- C. 3.36.** 1) $\frac{1}{2}$; $-\frac{1}{2}$; 2) $3, 6$; $-3, 6$; 3) 3 ; 1 .
- C. 3.37.** 1) $f(x) = \cos x$.
- C. 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) $\left[-2\pi; -\frac{3\pi}{2}\right)$, $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$, $\left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$; ж) $-\frac{3\pi}{2}$, $-\frac{\pi}{2}$, $\frac{\pi}{2}$, $\frac{3\pi}{2}$.
- C. 3.39.** 1) $\frac{\pi}{4}$; 2) $\frac{14\pi}{3}$.
- C. 3.40.** 1) $-\frac{7}{3} + \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{9}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{15\pi}{8} + 3\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 3) $-\frac{3\pi}{70} + \frac{6\pi n}{7}, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.41.** 1) $\left(\frac{\pi}{10} + \frac{2\pi n}{5}; \frac{3\pi}{10} + \frac{2\pi n}{5}\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $x \neq \frac{5\pi}{2} + 6\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{5\pi}{24} + \frac{5\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.42.** 1) $x \neq \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$;
3) $\left[\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi n}{3}\right] \cup \left[\frac{\pi}{3} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi n}{3}\right], n \in \mathbf{Z}$.
- C. 3.44.** 1) а) $[-1; 1]$; б) -1 ; в) 1 ; г) $[-\pi + 2\pi n; 2\pi n], n \in \mathbf{Z}$; д) $[2\pi n; \pi + 2\pi n], n \in \mathbf{Z}$;
е) $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; ж) $\left(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; з) $\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; 0\right), n \in \mathbf{Z}$, $(0; 1)$;
2) а) $[-1; 1]$; б) -1 ; в) 1 ; г) $[-2\pi + 4\pi n; 4\pi n], n \in \mathbf{Z}$; д) $[4\pi n; 2\pi + 4\pi n], n \in \mathbf{Z}$;
е) $(\pi + 4\pi n; 3\pi + 4\pi n), n \in \mathbf{Z}$; ж) $(-\pi + 4\pi n; \pi + 4\pi n), n \in \mathbf{Z}$; з) $(\pi + 2\pi n; 0), n \in \mathbf{Z}$, $(0; 1)$;
3) а) $[0; 2]$; б) 0 ; в) 2 ; г) $\left[-\frac{9\pi}{4} + 4\pi n; -\frac{\pi}{4} + 4\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$; д) $\left[-\frac{\pi}{4} + 4\pi n; \frac{7\pi}{4} + 4\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$; е) нет;
ж) $\left(-\frac{9\pi}{4} - 4\pi n; \frac{7\pi}{4} + 4\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; з) $\left(\frac{3\pi}{2} + 4\pi n; 0\right), n \in \mathbf{Z}$; $\left(0; \frac{\sqrt{2}}{2} + 1\right)$.
- C. 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) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, [0; +\infty)$.
- C. 3.47.** 1) $(\pi n; 0), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\frac{\pi n}{2}; 0\right), n \in \mathbf{Z}$; 3) $\left(-\frac{\pi}{3} + 2\pi n; 0\right), n \in \mathbf{Z}$, $\left(0; \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$.
- C. 3.48.** 1) $0, 4$; 2) $-2, 5$; 3) $2, 8$.
- C. 3.49.** 1) $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}$, $\operatorname{tg} \frac{39\pi}{5}$, $\operatorname{tg}\left(-\frac{6\pi}{7}\right)$, $\operatorname{tg} \frac{13\pi}{3}$; 2) $\operatorname{tg} 5$, $\operatorname{tg} 6$, $\operatorname{tg} 3$, $\operatorname{tg} 4$.
- C. 3.50.** 1) $\operatorname{tg} \frac{9\pi}{7} > \operatorname{tg} \frac{6\pi}{5}$; 2) $\operatorname{tg}\left(-\frac{5\pi}{7}\right) < \operatorname{tg} \frac{3\pi}{8}$; 3) $\operatorname{tg} 4 > \operatorname{tg} 4^\circ$.
- C. 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) $-\pi; 0$; $(x \neq \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{6}, k = -9; -8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2;$

$$x \neq \frac{\pi}{10} + \frac{\pi n}{5}, n = -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1).$$

C. 3.55. 1) $\frac{\pi}{9}$; 2) $\frac{7\pi}{6}$.

C. 3.56. 1) $-6 + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $-\frac{4\pi}{15} + \frac{8\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.57. 1) $\left(\frac{\pi n}{6}; \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{6}\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(-\frac{7\pi}{15} + \frac{2\pi n}{3}; -\frac{2\pi}{15} + \frac{2\pi n}{3}\right), n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.58. $\frac{\pi}{21} + \frac{2\pi n}{7}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.59. 1) $x \neq \frac{7\pi}{54} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left[\frac{\pi n}{4}; \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}\right), n \in \mathbf{Z}$; 3) $(-\pi + 2\pi n; 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.60. 1) $x \neq \pi n, n \in \mathbf{Z}$; R; 2) $x \neq \pi n, n \in \mathbf{Z}$; R; 3) $x \neq \pi n, n \in \mathbf{Z}, [0; +\infty)$.

C. 3.61. 1) $\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}; 0\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; 0\right), n \in \mathbf{Z}$; 3) $\left(\frac{7\pi}{40} + \frac{\pi n}{4}; 0\right), n \in \mathbf{Z}, \left(0; \operatorname{ctg} \frac{\pi}{5}\right)$.

C. 3.62. 1) 0,3; 2) 0,6; 3) -0,2.

C. 3.63. 1) $\operatorname{ctg} \frac{22\pi}{7}, \operatorname{ctg} \frac{12\pi}{5}, \operatorname{ctg} \frac{6\pi}{13}, \operatorname{ctg} \left(-\frac{17\pi}{12}\right)$; 2) $\operatorname{ctg} 1, \operatorname{ctg} (-2), \operatorname{ctg} (-4), \operatorname{ctg} 3$.

C. 3.64. 1) $\operatorname{ctg} \frac{7\pi}{9} < \operatorname{ctg} \frac{\pi}{5}$; 2) $\operatorname{ctg} \left(-\frac{5\pi}{8}\right) > \operatorname{ctg} \left(-\frac{13\pi}{12}\right)$; 3) $\operatorname{ctg} 2 < \operatorname{ctg} 2^\circ$.

C. 3.67. $y = \operatorname{ctg} x$.

C. 3.68. а) $(-\pi; 0) \cup (0; \pi) \cup (\pi; 2\pi)$; б) R; в) нет; г) $(-\pi; 0), (0; \pi), (\pi; 2\pi)$; д) $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right), \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right), \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$;

е) $\left(-\pi; -\frac{\pi}{2}\right), \left(0; \frac{\pi}{2}\right), \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$; ж) $-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$.

C. 3.69. 1) $\frac{\pi}{4}$; 2) $\frac{2\pi}{3}$.

C. 3.70. 1) $-20 + 5\pi + 10\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{26\pi}{15} + \frac{8\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.71. 1) $(2\pi + 4\pi n; 4\pi + 4\pi n), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(-\frac{2\pi}{9} + 2\pi n; \frac{7\pi}{9} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.72. $\frac{5\pi}{2} + 10\pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.73. 1) $x \neq \frac{3\pi}{4} + 3\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\frac{\pi n}{4}; \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}\right), n \in \mathbf{Z}$; 3) $(\pi + 2\pi n; 2\pi + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.74. 1) Нет; 2) да; 3) да; 4) да.

C. 3.75. 1) $\arccos \frac{1}{6} < \arccos \left(-\frac{1}{6}\right)$; 2) $\arcsin \left(-\frac{2}{7}\right) < \arcsin \frac{1}{7}$.

C. 3.76. 1) $\arcsin 0,4$; $\arcsin \frac{3\pi}{11}$; $\arcsin (-0,4)$; 2) $\arccos (-0,3)$; $\arccos \frac{3\pi}{16}$; $\arccos 0,5$.

C. 3.78. а) $\frac{\pi}{4}$; б) $\frac{5\pi}{6}$; в) нет; г) $\left[-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$; д) нет; е) $\left[-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$; ж) нет.

C. 3.79. 1) $[1; 3]$; 2) $\left[0; \frac{1}{3}\right]$; 3) $(-\infty; 2,4] \cup [3,6; +\infty)$; 4) $[1; +\infty)$; 5) $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$; 6) $[-1; 1)$.

C. 3.80. 1) -2; -1; 2) $\frac{1}{13}$.

C. 3.81. 1) 0; 2) нет корней.

C. 3.83. 1) Да; 2) да.

C. 3.84. 1) $(\pi; 3\pi)$; 2) $(0,5\pi; 3,5\pi)$.

C. 3.85. 1) $\operatorname{arctg}(-\pi) < \operatorname{arctg}(-2)$; 2) $\operatorname{arctg}(-0,9) < \operatorname{arctg} 0$.

C. 3.86. 1) $\operatorname{arctg} 19, \operatorname{arctg}(-8), \operatorname{arctg}(-100)$; 2) $\operatorname{arctg}(-3,5), \operatorname{arctg} \pi, \operatorname{arctg} 7,2$.

- С. 3.88. а) $\frac{\pi}{6}$; б) $\frac{3\pi}{4}$; в) нет; г) $[-1; \sqrt{3}]$; д) нет; е) $[-1; \sqrt{3}]$; ж) нет.
- С. 3.89. 1) $[-1; +\infty)$; 2) $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$; 3) R ; 4) $(5; +\infty)$.
- С. 3.90. 1) $\pm\sqrt{3}$; 2) 3.
- С. 3.92. 1) $\frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $-\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.93. 1) $\frac{3\pi}{2} + 6\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{10}{9}\pi + \frac{8\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{5\pi}{8} + \frac{5\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi k, \pi + 2\pi n, k \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.94. 1) $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$; 2) $\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}$.
- С. 3.95. 1) $\frac{\pi}{15} + \frac{(-1)^n \pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{12} + \frac{(-1)^n \pi}{9} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{\pi}{18} \pm \frac{\pi}{4} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$;
4) $-\frac{\pi}{12} \pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.96. 1) $(-1)^n \arcsin \frac{2}{5} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) нет корней; 3) $\pm \arccos(-0,1) + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 4) нет корней.
- С. 3.97. Например: $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.
- С. 3.98. 1) $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $(-1)^n \frac{\pi}{21} + \frac{\pi n}{7}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\pm \frac{\pi}{48} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $\pm \frac{5\pi}{12} + \frac{10\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.99. 1) Нет корней; 2) $-\frac{7}{3} + \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{6}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.100. 1) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) нет корней; 3) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 4) $\pm \frac{1}{4} \arccos\left(-\frac{3}{5}\right) + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.101. 1) Нет корней; 2) $\sin 0,5$.
- С. 3.102. 1) $[3; 2; 4]$.
- С. 3.103. 1) $\frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $-\frac{3}{8} + \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.104. 1) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\pi + 4\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{16}{(4n+1)^2}, n \in \{0\} \cup \mathbf{N}$.
- С. 3.105. 1) $1 - \frac{\pi}{6}, 1 + \frac{5\pi}{6}$; 2) $-\frac{\pi}{4}, 0, \frac{3\pi}{4}$.
- С. 3.106. 1) $-2 - \frac{2\pi}{3}, -2 + \frac{\pi}{3}, -2 + \frac{4\pi}{3}$; 2) $-\frac{7\pi}{4}, -\frac{3\pi}{2}, -\frac{3\pi}{4}, \frac{\pi}{4}$.
- С. 3.107. 1) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $-\frac{\pi}{96} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $-\frac{4}{5} + \frac{\pi}{5} + \frac{4\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.108. Например: $[0; 3\pi]$.
- С. 3.109. 1) $-\operatorname{arctg} 2 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $-\operatorname{arctg} \frac{6}{5} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$;
3) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbf{Z}; \frac{1}{3} \operatorname{arctg} 4 + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \left(-\frac{5\sqrt{3}}{3}\right) + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{Z}; \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.110. 1) $\operatorname{ctg} 1$; 2) $\operatorname{ctg} \frac{\sqrt{3}}{3}$.
- С. 3.111. $a \geq -0,8$.
- С. 3.112. 1) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}; (-1)^{n+1} \arcsin \frac{3}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$;
3) $\frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{Z}; (-1)^n \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $2\pi + 4\pi k, k \in \mathbf{Z}; \pm \frac{2\pi}{3} + 8\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 3.113. 1) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) нет корней.
- С. 3.114. 1) $\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{Z}; \frac{\pm \arccos(-0,6)}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.115. 1) $-\arctg 4 + \pi k, k \in \mathbf{Z}; -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{1}{5} \operatorname{arccctg} 7 + \frac{\pi k}{5}, k \in \mathbf{Z}; \frac{\pi}{20} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$;

3) $\pi k, k \in \mathbf{Z}; \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 4) $-\frac{\pi}{16} + (-1)^{n+1} \frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$;

5) $\frac{1}{2} \operatorname{arctg} 2 + \frac{(-1)^n \arcsin \frac{\sqrt{5}}{5} + \pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 6) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; \operatorname{arctg} \frac{5}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.

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

C. 3.117. 1) $\frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbf{Z}; \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $\frac{\pi n}{5}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $\frac{\pi k}{3}, k \in \mathbf{Z}$;

5) $\frac{\pi k}{4}, k \in \mathbf{Z}; \frac{\pi}{24} + \frac{\pi n}{12}, n \in \mathbf{Z}$; 6) $\frac{\pi k}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.118. $\pm \arccos \frac{a-3}{a-2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}, a \geq 2,5$.

C. 3.119. 1) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{8} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.120. 1) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.121. 1) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; \frac{\pm \arccos \frac{5}{6} + \pi n}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{16} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{Z}; \pm \frac{\pi}{24} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.122. 1) $\pi k, k \in \mathbf{Z}; \frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{8}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi k}{4}, k \in \mathbf{Z}; k \neq 2 + 4l, l \in \mathbf{Z}; \pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.123. 1) $\frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} \frac{4}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{7}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.124. 1) Нет корней; 2) нет корней; 3) нет корней.

C. 3.125. 1) $\frac{\pi}{2} - \pi k, k \in \mathbf{N}, k \geq 3, \pi n, n = -1; 0, 1, 2, \dots$; 6) 2) $-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}; -3; 3$.

C. 3.126. $\frac{(-1)^n \arcsin(2 - \sqrt{6-2a}) + \pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}, 1,5 \leq a \leq 3$.

C. 3.127. 1) $\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi k; \frac{7\pi}{6} - 2\pi k\right), k \in \mathbf{Z}; \left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} - 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$;

2) $\left(\operatorname{arctg} \frac{2\sqrt{3} + 1 \pm \sqrt{17}}{2} + \pi n; \frac{\pi}{3} - \operatorname{arctg} \frac{2\sqrt{3} + 1 \pm \sqrt{17}}{2} - \pi n\right), n \in \mathbf{Z}$;

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

5) $\left(-\frac{\pi}{3} + (k+l)\pi; -\frac{\pi}{3} + (k-l)\pi\right); \left(\frac{\pi}{3} + (m+n)\pi; \frac{\pi}{3} + (m-n)\pi\right), k \in \mathbf{Z}, l \in \mathbf{Z}, m \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}$;

6) $\left(\frac{\pi}{3} + \pi k; -\pi k\right), \left(\pi n; \frac{\pi}{3} - \pi n\right), k \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.128. 1) $\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi k; -\frac{\pi}{6} - 2\pi k\right), k \in \mathbf{Z}; \left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{6} - 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.129.
$$\left(\frac{\pm \arccos\left(a + \frac{1}{3}\right) + \left(\pm \arccos\left(\frac{1}{3} - a\right)\right)}{2} + (k+n)\pi; \frac{\pm \arccos\left(\frac{1}{3} - a\right) - \left(\pm \arccos\left(a + \frac{1}{3}\right)\right)}{2} + (k-n)\pi \right),$$

$k \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}, |a| \leq \frac{2}{3}$.

C. 3.130. 1) $(2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; 3) $\left[-\frac{2\pi}{3} + \frac{4\pi n}{3}; \frac{4\pi n}{3}\right], n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.131. 1) $x \neq \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $x \neq -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $x = \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.132. 1) $\left(-\frac{\pi}{2} + 4\pi n; \frac{5\pi}{2} + 4\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left[-\frac{4\pi}{9} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi n}{3}\right], n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.133. 1) $\left(-\frac{7\pi}{60} + \frac{\pi n}{5}; \frac{\pi}{60} + \frac{\pi n}{5}\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left[-\frac{8\pi}{5} + \frac{12\pi n}{5}; \frac{2\pi}{5} + \frac{12\pi n}{5}\right], n \in \mathbf{Z}$;

3) $\left(-\frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{4}; \frac{5\pi}{48} + \frac{\pi n}{4}\right), n \in \mathbf{Z}$; 4) $\left[\frac{19\pi}{6} + 4\pi n; \frac{23\pi}{6} + 4\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.134. 1) R ; 2) R .

C. 3.135. 1) $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) нет решений; 3) $\left(-\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; 4) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.136. 1) $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $[\pi + 4\pi n; 3\pi + 4\pi n], n \in \mathbf{Z}$; 3) $\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.137. 1) $x \neq 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 3) $x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.138. 1) $\left(-\frac{5\pi}{2} + 6\pi n; \frac{\pi}{2} + 6\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left[\frac{3\pi}{16} + \frac{\pi n}{2}; \frac{5\pi}{16} + \frac{\pi n}{2}\right], n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.139. 1) $\left[-\frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{6}; \frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{6}\right], n \in \mathbf{Z}$; 2) $(-3\pi + 8\pi n; 3\pi + 8\pi n), n \in \mathbf{Z}$; 3) $\left(\frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}; \frac{2\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}\right), n \in \mathbf{Z}$;

4) нет решений.

C. 3.140. 1) Нет решений; 2) R .

C. 3.141. 1) $\left[\pi n; \frac{\pi}{12} + \pi k\right] \cup \left[\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{11\pi}{12} + \pi n\right], n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi k; \pi + 2\pi k\right) \cup \left(\pi + 2\pi k; \frac{5\pi}{3} + 2\pi k\right), k \in \mathbf{Z}$;

3) $\left[-\frac{\pi}{4} + \pi k; -\frac{\pi}{6} + \pi k\right] \cup \left[\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n\right], k \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $-\pi + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$.

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

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

C. 3.143. 1) $\left(-\frac{\pi}{36} + \frac{\pi n}{3}; \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\frac{24\pi}{5} + 12\pi n; \frac{54\pi}{5} + 12\pi n\right), n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.144. 1) $\left[\frac{7\pi}{4} + \frac{14\pi n}{3}; \frac{49\pi}{12} + \frac{14\pi n}{3}\right], n \in \mathbf{Z}$;

2) $\left(\frac{3\pi}{2} + 6\pi n; \frac{9\pi}{2} + 6\pi n\right), n \in \mathbf{Z}, x \neq \frac{\pi k}{4}, k = 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17$.

C. 3.145. 1) $\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; -\frac{\pi}{6} + \pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\frac{\pi n}{3}; \frac{5\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}\right), n \in \mathbf{Z}$; 3) $\left(-\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{2\pi}{3} + \pi n\right), n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.146. 1) $\left(-\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}; \frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{4}\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left[-\frac{7\pi}{4} + 3\pi n; \frac{3\pi}{4} + 3\pi n\right], n \in \mathbf{Z}$;

3) $\left(-\frac{14\pi}{5} + \frac{7\pi n}{2}; -\frac{7\pi}{15} + \frac{7\pi n}{2}\right), n \in \mathbf{Z}$; 4) $\left[-\frac{11\pi}{16} + \frac{11\pi n}{3}; \frac{33\pi}{16} + \frac{11\pi n}{3}\right], n \in \mathbf{Z}$.

C. 3.147. 1) $\left(\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right), n \in \mathbf{Z}$; 2) $\left(\frac{1}{4} \arctg 3 + \frac{\pi n}{4}; \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}\right), n \in \mathbf{Z}$;

3) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}, (\pi n; \arctg 2 + \pi n), n \in \mathbf{Z}$; 4) $\left(1; \frac{\pi}{3}\right) \cup \left(\pi; \frac{4\pi}{3}\right)$.

Глава 4

- C. 4.1. 1) 1458; 2) $242 \frac{242}{243}$.
- C. 4.2. 1) $\frac{16}{81}$; 2) $-\frac{27}{343}$; 3) $91 \frac{1}{8}$; 4) $-0,00001$; 5) $\frac{6561}{625}$; 6) $\frac{343}{216}$.
- C. 4.3. 1) $7^2 = (7^2)^2$; 2) $8^2 > (8^3)^2$.
- C. 4.4. 1) $-t^{-18}$; 2) $\frac{1}{t^{24}}$; 3) $-t^{63}$.
- C. 4.5. 1) 3^{2k+n-1} ; 2) 7^{7n+5} .
- C. 4.6. 1) $5m^{a-1}n^{-b}p^{b-12}q^{c^{a-c-7}}$; 2) $\frac{m^{18}p^{24}}{a^{24}b^{19}n}$.
- C. 4.7. $\frac{p^2-t^2}{r^2-s^2}$.
- C. 4.8. $\frac{95}{x^{14}}$.
- C. 4.10. -1 .
- C. 4.11. 1) $\frac{12}{65}$; 2) $\frac{8}{105}$.
- C. 4.12. $\frac{7}{2015}$.
- C. 4.13. $\frac{1}{x+1}$.
- C. 4.14. 1) 10; 2) 7,29.
- C. 4.15. 1) 6,32; 2) $\frac{1}{6}$.
- C. 4.16. 1) 4; 2) $\pm 7\sqrt{2}$; 3) ± 3 ; 4) нет корней.
- C. 4.17. 1) $\pm \sqrt{\frac{21}{23}}$; 2) $-\sqrt[3]{7,5}$.
- C. 4.18. 1) $\pm \sqrt[10]{6}$; 2) $-\sqrt[9]{7}, \sqrt[9]{3}$.
- C. 4.19. 1) $[2; +\infty)$; 2) R ; 3) $[-3; -1] \cup [2; +\infty)$; 4) $(-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$.
- C. 4.20. 1) $[-2; +\infty)$; 2) $[-1; +\infty)$.
- C. 4.21. 1) 420; 2) 14; 3) $-1 \frac{1}{4}$; 4) -8 ; 5) $\frac{5}{6}$; 6) 27.
- C. 4.22. 1) 8; 2) -13 ; 3) 25.
- C. 4.23. 1) $a^4b^8c^{12}$; 2) $-2x^3y^2z$; 3) $-3m^3n^2$; 4) $4a^{-6}$; 5) $0,5a^{-2}b^6c^{-4}$; 6) $-\frac{5a^3b^4}{3c^7}$.
- C. 4.24. 1) $7-x$; 2) $12-x$; 3) $|m-n|$.
- C. 4.25. 1) $\sqrt{\sqrt{5}-3}$; 2) $\sqrt[3]{\sqrt{30}-5}$.
- C. 4.26. 1) $-2a$; 2) 0; 3) $-2a$; 4) $2a$.
- C. 4.27. 1) $2\sqrt[3]{9}$; 2) $2\sqrt[5]{2}$; 3) $3\sqrt[3]{3}$; 4) $3\sqrt[5]{5}$.
- C. 4.28. 1) $3m\sqrt[3]{m^2}$; 2) $m\sqrt[7]{4}$; 3) $kt\sqrt[3]{t^3}$; 4) $4mn^2\sqrt[3]{m^2n}$.
- C. 4.29. 1) $\sqrt[3]{128}$; 2) $\sqrt[5]{160}$; 3) $\sqrt{2,7}$; 4) $\sqrt[3]{0,2}$.
- C. 4.30. 1) $\sqrt[5]{a^9}$; 2) $\sqrt[3]{\frac{1}{a^4}}$; 3) $\sqrt{9a^2b^2}$; 4) $\sqrt[9]{\frac{a^2}{b^4}}$.
- C. 4.31. 1) $\sqrt[3]{a^3b^3-a^7b^7}$; 2) $\sqrt[3]{\frac{2a+3b}{2a-3b}}$.
- C. 4.32. 1) $m(19-4m^3)\sqrt[3]{m^2}$; 2) $x^2y(xy^3-4y^2+9x^3)\sqrt[5]{y}$.
- C. 4.33. 1) $\sqrt[5]{28}$; 2) $5\sqrt[3]{2}$; 3) $-\frac{3}{7}x^2y$; 4) m^4 .

- C. 4.34. 1) $-\sqrt[9]{250}$; 2) $-\sqrt[2]{a^4}$; 3) $-\sqrt[3]{(a-1)^2}$; 4) $\sqrt[9]{6^4 \sqrt[4]{a^{17} b^2}}$.
- C. 4.35. 1) 2; 2) 3.
- C. 4.36. 1) $4\sqrt[3]{a} - 5\sqrt[3]{b}$; 2) 7; 3) $x^4 - y^4$; 4) $x + \sqrt[5]{y^3}$.
- C. 4.37. 2b.
- C. 4.38. $\frac{18 \cdot 126^2}{23^3}$.
- C. 4.40. $\frac{2\sqrt{7}}{3}$.
- C. 4.41. 1) $2 - 2\sqrt[3]{5}$; 2) 3; 3) $6 - 2\sqrt[3]{12}$.
- C. 4.42. 1) $3\sqrt[3]{9}$; 2) $\sqrt[2]{27}$; 3) $2\sqrt[3]{2}$; 4) $3(\sqrt[3]{25} + \sqrt[3]{10} + \sqrt[3]{4})$; 5) $\frac{\sqrt[3]{25 - \sqrt[3]{5} + 1}}{6}$; 6) $\frac{\sqrt[3]{(\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{3})^2}}{2}$.
- C. 4.43. 1) -2; 2) $2\frac{1}{3}$; 3) $\frac{1}{2}$; 4) -8.
- C. 4.44. 1) -3^{10} ; 5^5 ; 2) -11^9 ; 3^9 .
- C. 4.45. 1) $2\sqrt[4]{7}$; 2) $8\sqrt{5}$; 3) $3\sqrt[4]{3}$; 4) $152\sqrt{2}$; 5) $a^4 c^4 \sqrt[4]{a^3 c}$; 6) $a^3 b^3 \sqrt[10]{ab^3}$.
- C. 4.46. 1) $\sqrt{162}$; 2) $\sqrt[4]{405}$; 3) $\sqrt[4]{0,2}$; 4) $\sqrt[4]{\frac{a^5}{b^3}}$; 5) $\pm\sqrt{a^{13}b^8}$; 6) $\pm\sqrt{2a^4b^4 - a^6b^2}$.
- C. 4.47. 1) 1232; 2) $108\frac{1}{9} - 4\sqrt{3} + \frac{343a}{27}\sqrt[3]{\frac{3a}{7}}$; 3) 1.
- C. 4.48. 1) a^7 ; 2) $\frac{1}{216}$; 3) 405; 4) 192; 5) $2(\sqrt{2} + \sqrt{3} + 2\sqrt[4]{6})$; 6) $\frac{|a-b|}{20}$.
- C. 4.49. 1) Нет; 2) нет.
- C. 4.50. 1.
- C. 4.51. 1) $-2x - 5$.
- C. 4.52. 1) 1; 2) -1993.
- C. 4.54. 1) 1; 2) $3\sqrt{3} + 1$.
- C. 4.55. 1) $2\sqrt{3}$; 2) $\sqrt[6]{7}$; 3) $\frac{2\sqrt{6}-5}{2}$; 4) $\frac{5-\sqrt{21}}{2}$; 5) $\frac{\sqrt{11}-\sqrt{7}}{2}$.
- C. 4.57. 1) Нет корней; 2) 4; 3) 4,75; 4) 9.
- C. 4.58. 1) 256; 2) $\frac{1}{16}$; 81.
- C. 4.59. 1) $\sqrt{2}$; 2) $\sqrt{2a^3}$; 3) $\sqrt[3]{3}$; 4) $\sqrt[3]{3}$; 5) $\sqrt[4]{7}$; 6) $\sqrt[3]{a^2 b^2}$.
- C. 4.60. 1) 13; 2) 30.
- C. 4.61. 1) $\frac{1}{\sqrt[15]{a^7}}$; 2) $\sqrt[28]{a^{41}}$; 3) $\frac{1}{3}\sqrt[6]{\frac{b^{21}}{a}}$.
- C. 4.62. $\sqrt[18]{3^6 a^{12} b} - \sqrt{2ab} - 2ab\sqrt[3]{2b}$.
- C. 4.63. 1) $\sqrt{3}(4 + \sqrt{15})$; 2) $\sqrt{6}(1 - \sqrt{6})$; 3) $\sqrt{a+b}(\sqrt{a+b} + 1)$; 4) $\sqrt{a+b}(\sqrt{a^2 - ab + b^2} + 1)$.
- C. 4.64. 1) $\sqrt[6]{m} - \sqrt[6]{n}$; 2) $\frac{a}{b}$; 3) 2; 4) $\sqrt[3]{\frac{a}{b}}$; 5) m; 6) $\sqrt{a} - \sqrt[4]{a}\sqrt[6]{b^{-5}} + \sqrt[3]{b^{-5}}$.
- C. 4.65. 1) 2; 2) 3.
- C. 4.66. 1) $2\sqrt[4]{a}$; 2) $(\sqrt{m} + \sqrt{n})^2$.
- C. 4.67. 1) $\frac{(\sqrt[3]{9} - \sqrt{3}\sqrt[3]{3} + 3)(\sqrt{3} - 1)}{6}$; 2) $\frac{\sqrt[3]{28 - 10\sqrt{3}}(5 + \sqrt{3})}{22}$; 3) $\frac{\sqrt{\sqrt{7} - \sqrt[3]{2}}(\sqrt{7} + \sqrt[3]{2})(49 + 7\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2})}{339}$.
- C. 4.68. 1) ± 1 ; 2) ± 4 .
- C. 4.69. 1) -0,3; 2) $-\frac{1}{3}$.
- C. 4.70. 1) $[-2; +\infty)$; 2) нет решений; 3) $(-\infty; -3] \cup [5; +\infty)$; 4) $[-2; 3]$.

- С. 4.71. 1) $(-\infty; 21)$; 2) $(-61; 3]$; 3) $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$; 4) $(-\infty; 0,25] \cup [4; +\infty)$.
- С. 4.72. 1) $[2; 4)$; 2) $\left[-5; \frac{1}{6}\right]$; 3) $[6; +\infty)$; 4) $\left[\frac{1}{3}; 1\right]$.
- С. 4.73. 1) $(-\infty; -8) \cup (-8; -2) \cup (4; +\infty)$; 2) $(0,5; 5) \cup (5; 9)$.
- С. 4.74. 1) -21 ; 2) 15 .
- С. 4.75. 1) $\frac{24}{55}$; 2) $\sqrt{3} + 3$; 3) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.
- С. 4.76. 19,2 или 24.
- С. 4.77. $\frac{7}{13}$.
- С. 4.78. 1.
- С. 4.79. $b_5 = \frac{10\sqrt{11}}{121}$; $b_9 = \frac{10\sqrt{11}}{14641}$.
- С. 4.80. $44 \frac{1441}{6561}$.
- С. 4.81. 1) Нет корней; 2) 1.
- С. 4.83. 1) $0,(857142)$; 2) $0,(36)$; 3) $0,0(6)$; 4) $0,8(3)$.
- С. 4.84. 1) $\frac{7}{9}$; 2) $\frac{13}{99}$; 3) $\frac{13}{30}$; 4) $2\frac{16}{99}$; 5) $5\frac{1}{45}$; 6) $2\frac{101}{900}$.
- С. 4.85. $-3,75$.
- С. 4.86. 1) $\frac{5}{6}$; 2) $-\frac{1}{3}; \frac{1}{6}$; 3) ± 1 .
- С. 4.87. 1) R ; 2) $\left(\frac{1}{11}; \frac{1}{6}\right)$; 3) $\left(-\infty; -6\frac{7}{9}\right] \cup \left\{3\frac{8}{9}\right\}$.
- С. 4.88. 1) $a^{\frac{3}{5}}$; 2) $m^{\frac{2}{7}}$; 3) $n^{-\frac{4}{13}}$; 4) $b^{-\frac{1}{2}n^{\frac{3}{4}}}$; 5) $c^{-\frac{2}{3}p^{\frac{5}{6}}}$; 6) $(a+b)^{\frac{3}{8}}$.
- С. 4.89. 1) $\sqrt[3]{a^2}$; 2) $\sqrt[4]{m^7}$; 3) $\sqrt[5]{(2n)^{11}}$; 4) $\frac{3}{\sqrt{p}}$; 5) $\sqrt[3]{(m+n)^4}$; 6) $\sqrt[7]{(a^3+b^3)^5}$.
- С. 4.90. 1) 16 ; 2) $\frac{3}{2}$; 3) $\frac{1}{2}$; 4) $\frac{2}{3}$; 5) $\frac{4}{9}$; 6) $\frac{343}{512}$.
- С. 4.91. 1) -1 ; 2) -44 ; 3) 70 .
- С. 4.92. 1) Нет; 2) да; 3) да; 4) нет; 5) нет; 6) нет.
- С. 4.93. 1) $[0; +\infty)$; 2) $(0; +\infty)$; 3) $[1; +\infty)$; 4) $(-0,2; +\infty)$; 5) $(-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$; 6) $(-\infty; -5) \cup (-4; +\infty)$.
- С. 4.94. 1) $a^{\frac{19}{30}}$; 2) $a^{\frac{15}{4}}$; 3) $a^{\frac{1}{2}}$; 4) $a^{\frac{7}{2}}$; 5) $a^6 b^9$; 6) $a^{-2} b^{-18}$.
- С. 4.95. 1) a ; 2) a^0 ; 3) $a^{\frac{13}{12}}$.
- С. 4.96. 1) 8 ; 2) 43 .
- С. 4.97. 1) $a^{\frac{1}{4}} b c^{\frac{1}{6}}$; 2) $\frac{3ab^3}{2}$; 3) $a^{-\frac{5}{9}} b^{\frac{13}{9}}$; 4) $a^{-\frac{1}{3}} b^{-\frac{11}{18}}$.
- С. 4.98. 1) $\frac{81}{256}$.
- С. 4.99. 1.
- С. 4.100. 1) $m^{\frac{1}{3}} - n^{\frac{1}{3}}$; 2) $\frac{2}{m^{\frac{2}{3}} - 1}$; 3) $m^{\frac{1}{2}} \left(1 - m^{\frac{1}{8}}\right)$; 4) $x^{\frac{1}{2}}$.
- С. 4.101. $1\frac{7}{8}$.
- С. 4.102. $\frac{61}{36}$.
- С. 4.103. 1) 0 ; $48\sqrt[3]{3}$; 2) $1456\sqrt{182}$.
- С. 4.104. 1) $[0; 1] \cup [81; +\infty)$; 2) $\left[\frac{1}{729}; 1\right]$.
- С. 4.105. Да.

- С. 4.106. 1) $7^{-2,3} > \left(\frac{1}{7}\right)^{3,6}$; 2) $0,25^{3,6} < 4^{-2,4}$; 3) $1,6^{-5,3} < 0,625^{3,7}$; 4) $\left(\frac{1}{11}\right)^{-5x+8} < 11^{5x-3}$.
- С. 4.107. 1) $\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{7}{8}} < \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{3}{8}}$; 2) $\left(\frac{1}{6}\right)^{\frac{4}{5}} > 6^{-\frac{5}{2}}$; 3) $\left(\frac{5}{4}\right)^{\frac{3}{7}} > \left(\frac{5}{4}\right)^{\frac{1}{7}}$; 4) $\left(\frac{25}{16}\right)^{\frac{5}{9}} > \left(\frac{4}{5}\right)^{\frac{8}{9}}$.
- С. 4.108. 1) $\left(\frac{6}{11}\right)^{\frac{7}{8}} > 1$; 2) $0,37^{2,15} < 1$; 3) $3,62^{0,34} > 1$; 4) $25,8^{\frac{9}{7}} > 1$; 5) $\left(\frac{13}{8}\right)^{-2,9} < 1$; 6) $0,15^{\frac{4}{9}} < 1$.
- С. 4.109. 1) $f(m) < f(n)$.
- С. 4.110. 1) $x^{58,4} < x^{59,2}$; 2) $x^{0,23} < x^{0,32}$; 3) $x^{\frac{10}{9}} > x^{\frac{12}{11}}$; 4) $x^{\frac{3}{8}} > x^{\frac{7}{8}}$.
- С. 4.111. 1) $x^{8,2} < x^{6,3}$; 2) $x^{0,289} > x^{0,298}$; 3) $x^{\frac{13}{5}} < x^{\frac{22}{5}}$; 4) $x^{\frac{3}{11}} > x^{\frac{8}{13}}$.
- С. 4.112. 1) 3; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $\frac{1}{7}$.
- С. 4.114. 1) а) $[0; +\infty)$; б) $[0; +\infty)$; в) $y > 0$ при $x \in (0; +\infty)$; $y < 0$ ни при каких значениях x ; $y = 0$ при $x = 0$;
2) а) $[0; +\infty)$; б) $[-1; +\infty)$; в) $y > 0$ при $x \in (1; +\infty)$; $y < 0$ при $x \in (0; 1)$; $y = 0$ при $x = 1$;
3) а) $[0; +\infty)$; б) $[5; +\infty)$; в) $y > 0$ при $x \in [0; +\infty)$; $y < 0$ ни при каких значениях x ; $y = 0$ ни при каких значениях x .
- С. 4.115. 1) 625; 2) 32 768.
- С. 4.116. 1) 160; 2) 4.
- С. 4.117. 240; -3.
- С. 4.118. Нет.
- С. 4.120. 1) $x^{-2,64} < x^{-2,641}$; 2) $x^{\frac{1}{10}} < x^{\frac{5}{12}}$; 3) $x^{-5,8} > x^{-\frac{23}{4}}$; 4) $\left(x^{\frac{5}{12}}\right)^6 > \left(x^{\frac{12}{5}}\right)^{\frac{1}{6}}$.
- С. 4.121. 1) $x^{-8,32} < x^{-8,29}$; 2) $x^{\frac{15}{7}} > x^{-\frac{3}{7}}$; 3) $x^{\frac{3}{8}} > x^{\frac{7}{16}}$; 4) $\left(x^{\frac{3}{8}}\right)^{\frac{15}{4}} < \left(x^{\frac{7}{11}}\right)^{\frac{4}{9}}$.
- С. 4.123. 1) а) $(0; +\infty)$; б) $(0; +\infty)$; в) $y > 0$ при $x \in (0; +\infty)$; $y < 0$ ни при каких значениях x ;
 $y = 0$ ни при каких значениях x ;
2) а) $(0; +\infty)$; б) $(-3; +\infty)$; в) $y > 0$ при $x \in \left(0; \frac{1}{\sqrt[3]{9}}\right)$; $y < 0$ при $x \in \left(\frac{1}{\sqrt[3]{9}}; +\infty\right)$; $y = 0$ при $x = \frac{1}{\sqrt[3]{9}}$;
3) а) $(0; +\infty)$; б) $(2; +\infty)$; в) $y > 0$ при $x \in (0; +\infty)$; $y < 0$ ни при каких значениях x ;
 $y = 0$ ни при каких значениях x .
- С. 4.124. 1) $\frac{1}{81}$; 2) 64.
- С. 4.125. 1) 101; 2) нет.
- С. 4.126. 2; -509.
- С. 4.127. Нет.
- С. 4.129. 1) 34; 2) -727; 3) -11; 7; 4) 0; 1; 4.
- С. 4.130. 1) 4; 2) -3; 1,75.
- С. 4.131. 1) 0; 2) -4; 3) 0; 4) нет корней; 5) 9; 6) 5.
- С. 4.132. 1) 2; 2) $-\frac{1}{63}$; $-\frac{1}{3}$.
- С. 4.133. 1) Нет корней; 2) 13.
- С. 4.134. 1) 0; 3) 2; 6; 3) 9; 4) $-\frac{3}{2}$; $-\frac{2}{5}$; $\frac{1}{3}$.
- С. 4.135. 1) 1; 2) 2.
- С. 4.136. 1) 2; 2) 3.
- С. 4.137. 1) 3; 2) $\frac{11+\sqrt{17}}{2}$.
- С. 4.138. 1) Нет корней; 2) -10.
- С. 4.139. 1) Нет корней; 2) 4.
- С. 4.140. 1) Нет корней; 2) 0.
- С. 4.141. 1) 6; 2) 5.
- С. 4.142. 1) -1; 2) $3 \pm \sqrt{6}$; 3) 1.

- С. 4.143. $1 + \sqrt{6}$.
- С. 4.144. 3.
- С. 4.145. $-4; 2,2; 3,75$.
- С. 4.146. 1) 0; 3; 2) 6.
- С. 4.147. 1) Нет корней.
- С. 4.148. $0; \pm \sqrt{\frac{5 - \sqrt{5}}{8}}$.
- С. 4.149. 1) (9;1); 2) (1;8), (8;1).
- С. 4.150. 1) (6;-1); 2) (7;27), (23;11).
- С. 4.151. 1) (-7;7), (-4;8), (0;0), (1;3); 2) (3;1).
- С. 4.152. 1) (1;4); 2) (25;1).
- С. 4.153. 1) (19;-15); 2) $(-2 - 2\sqrt{6}; -2 - 2\sqrt{6}), (-2 + 2\sqrt{6}; -2 + 2\sqrt{6}), (-1,25;-20), (1;16)$.
- С. 4.154. $k \geq -4$.
- С. 4.155. Ни при каком.
- С. 4.156. 1) $3a - 1; 3a$; 2) если $a \leq 0$, то $x = 0$; если $a > 0$, то $x = 0$ и $x = \frac{1}{16a^2}$; 3) если $a < 0$, то решений нет;
если $a \geq 0$, то $x = \frac{5 - 4a^2}{2}$; 4) если $a \geq 0$, то $x = 3a$; если $a < 0$, то $x = 3a$.
- С. 4.157. 1) $(2; +\infty)$; 2) $[0; 2 + \sqrt{2})$; 3) $[-18; -2)$.
- С. 4.158. R.
- С. 4.159. 1) $[5; 6) \cup (9; 10]$; 2) $\left[4 \frac{169}{185}; 5\right]$; 3) $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$.
- С. 4.160. 1) $\left(-\frac{5}{7}; \frac{5}{4}\right)$; 2) $(-3; 1)$; 3) $[-4; -3] \cup [3; 4]$; 4) $(-\infty; -2] \cup \{-1\} \cup [1; +\infty)$.
- С. 4.161. Нет решений.
- С. 4.162. $(-0,5; 1] \cup \{-3\}$.
- С. 4.163. $[3; 11]$.
- С. 4.164. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.

Глава 5

- С. 5.1. 1) $6^{\frac{10}{\sqrt{10}}}, 6^{\sqrt{8}}, 6^{\frac{7}{\sqrt{7}}}, 6^{\sqrt{5}}$; 2) $\left(\frac{3}{5}\right)^{\sqrt[7]{7}}, \left(\frac{3}{5}\right)^{\sqrt[3]{3}}, \left(\frac{3}{5}\right)^{\sqrt{6}}, \left(\frac{3}{5}\right)^{2\sqrt{2}}$.
- С. 5.2. 1) $6^{-\sqrt{7}} < 6^{-\sqrt{5}}$; 2) $8^{\sqrt{10}} < 8^{3,2}$; 3) $\left(\frac{5}{9}\right)^{4\pi} < \left(\frac{5}{9}\right)^{12,56}$; 4) $\left(\frac{1}{4}\right)^{\sqrt{6-5}} < \left(\frac{1}{4}\right)^{\sqrt{6-7}}$.
- С. 5.3. 1) $\sqrt{3 + \sqrt{8}^{\sqrt{3-\sqrt{8}}}} < \sqrt{3 - \sqrt{8}^{\sqrt{3+\sqrt{8}}}}$; 2) $\left((\sqrt{3})^{\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}} = 3^{1,5}$; 3) $\left(\operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}\right)^{\operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}} < \left(\operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}\right)^{\operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}}$;
4) $(5 - 2\sqrt{6})^{3\sin \frac{\pi}{6}} = (5 + 2\sqrt{6})^{-3\cos \frac{\pi}{3}}$.
- С. 5.4. 1) $10^{-\sqrt{10}} < 1$; 2) $\left(\frac{1}{8}\right)^{\sqrt{5}} < 1$; 3) $\left(\frac{\pi}{20}\right)^{\sqrt{11-4}} > 1$; 4) $\left(\sin \frac{\pi}{10}\right)^{\sqrt{3-1}} < 1$.
- С. 5.5. Например: 1) $8^2 < 8^{\sqrt{7}} < 8^3$; $8^{2,6} < 8^{\sqrt{7}} < 8^{2,7}$; $8^{2,64} < 8^{\sqrt{7}} < 8^{2,65}$;
2) $0,7^1 < 0,7^{\frac{\pi}{5}} < 0,7^0$; $0,7^{0,7} < 0,7^{\frac{\pi}{5}} < 0,7^{0,6}$; $0,7^{0,63} < 0,7^{\frac{\pi}{5}} < 0,7^{0,62}$;
3) $(\arcsin 1)^1 < (\arcsin 1)^{\frac{4}{\pi}} < (\arcsin 1)^2$; $(\arcsin 1)^{1,2} < (\arcsin 1)^{\frac{4}{\pi}} < (\arcsin 1)^{1,3}$;
 $(\arcsin 1)^{1,27} < (\arcsin 1)^{\frac{4}{\pi}} < (\arcsin 1)^{1,28}$;

$$4) \left(2 \arccos \frac{1}{2}\right)^8 < \left(2 \arccos \frac{1}{2}\right)^{4\sqrt{5}} < \left(2 \arccos \frac{1}{2}\right)^9; \left(2 \arccos \frac{1}{2}\right)^{8,9} < \left(2 \arccos \frac{1}{2}\right)^{4\sqrt{5}} < \left(2 \arccos \frac{1}{2}\right)^9;$$

$$\left(2 \arccos \frac{1}{2}\right)^{8,94} < \left(2 \arccos \frac{1}{2}\right)^{4\sqrt{5}} < \left(2 \arccos \frac{1}{2}\right)^{8,95}.$$

С. 5.6. 1) 49; 2) 132; 3) 8; 4) 16.

С. 5.7. 1) $\frac{1}{\frac{\sqrt{5}}{a^2} - \frac{\sqrt{5}}{b^2}}$; 2) $\frac{\frac{\sqrt{7}}{a^2} + \frac{\sqrt{7}}{b^2}}{\frac{\sqrt{7}}{a^2} \cdot \frac{\sqrt{7}}{b^2}}$.

С. 5.9. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$; а) $(-\infty; 0)$; б) $(0; +\infty)$; в) убывает на R ; г) $(0; 1)$; д) нет; е) нет.

С. 5.11. 1) $(-\infty; -4) \cup (-4; +\infty)$; 2) R ; 3) $x \neq \pi n, n \in Z$.

С. 5.12. 1) $(3; 343)$; 2) $\left(6; \frac{1}{8}\right)$.

С. 5.13. 1) Наибольшего значения нет; 1 – наименьшее значение;

2) 1 – наибольшее значение; $\frac{1}{81}$ – наименьшее значение;

3) 5 – наибольшее значение; $\frac{1}{5}$ – наименьшее значение.

С. 5.14. 1) 2; $\frac{1}{2}$; 2) 1; $\frac{\sqrt{3}}{3}$; 3) наибольшего значения нет; 1 – наименьшее значение;

4) наибольшего значения нет; 1 – наименьшее значение.

С. 5.15. 1), 2), 4) – возрастающие функции; 3) — убывающая.

Для С. 5.16.

1) а) R ; б) $(0; +\infty)$; в) R – промежуток возрастания; г) $(0; 2)$; 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) $(0; 1, 5)$; д) нет; е) нет;

4) а) R ; б) R ; в) R – промежуток убывания; г) $(0; 4)$; 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) $(-2; +\infty)$; в) R – промежуток убывания; г) $(0; -1, 75)$; д) -3; е) нет;

7) а) R ; б) R ; в) R – промежуток возрастания; г) $(0; 1)$; д) нет; е) нет;

8) а) R ; б) R ; в) R – промежуток убывания; г) $(0; 1)$; д) нет; е) нет;

9) а) R ; б) $(-2; +\infty)$; в) R – промежуток убывания; г) $(0; 14)$; д) 1,5; 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) $(-\infty; 1]$ – промежуток убывания; $[1; +\infty)$ – промежуток возрастания; г) $(0; 6)$; д) 1; е) 0 – наименьшее значение;

4) а) R ; б) $\left(0; \frac{1}{343}\right]$; в) $(-\infty; -2]$ – промежуток возрастания; $[1; +\infty)$ – промежуток убывания;

г) $\left(0; \frac{1}{343}\right)$; д) нет; е) $\frac{1}{343}$ – наибольшее значение; наименьшего значения нет.

С. 5.18.

С. 5.19. 1) 216; 2) 0,5.

С. 5.20. 1) -6; 2) -0,75; 3) 2; 3; 4) -3; 6.

С. 5.21. 1) 6; 2) $\pm \frac{1}{3}$; 3) 3; 4) 25.

С. 5.22. 1) 4; 2) 3; 3) 3,5; 4) 5.

С. 5.23. 1) -6; 2) 1; 3) -2,25; 1; 4) 9.

С. 5.24. 1) 1; 2) 1; 3) ± 2 ; 4) 7.

- C. 5.25. 1) 9; 2) -7.
- C. 5.26. 1) 2; 2) 2; 3) -1; 4) 4) ± 1 .
- C. 5.27. 1) 0; 2) 0; 3) 0; 1; 4.
- C. 5.28. 1) $(-3; 0)$; 2) $(-\infty; -2,5)$; 3) $\left(-\infty; \frac{1}{6}\right)$; 4) $[-4; 4]$.
- C. 5.29. 1) $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$; 2) $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$; 3) $[5; +\infty)$; 4) $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$.
- C. 5.30. 1) $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{15}{4}; +\infty\right)$; 2) $(3; +\infty)$; 3) $(-1; 4)$; 4) $(-\infty; 12)$.
- C. 5.31. 1) $(-\infty; 4)$; 2) $\left(0; \frac{1}{2}\right]$; 3) $(-1; +\infty)$.
- C. 5.32. 1) $[0; 1]$; 2) $(0; 1)$; 3) $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$; 4) $(-\infty; 1]$.
- C. 5.33. 1) $[-0,8; 1]$; 2) $(1; 10]$.
- C. 5.34. 1) $(-\infty; 5)$; 2) $[1,5; +\infty)$.
- C. 5.35. 1) $(-\infty; 1,2) \cup (3; 4)$; 2) $(-2; -1) \cup (1; 3)$.
- C. 5.36. 1) $5 = \log_3 243$; 2) $-4 = \log_3 \frac{1}{81}$; 3) $-6 = \log_{\frac{1}{2}} 64$.
- C. 5.37. 1) 4; 2) -5; 3) 0; 4) -2; 5) 3; 6) 0; 7) 3; 8) 4; 9) -1.
- C. 5.38. 1) 3; 2) -3.
- C. 5.39. 1) 5; 2) 16; 3) 49; 4) 36; 5) 0,3; 6) 3.
- C. 5.40. 1) $\frac{125}{4}$; 2) $\frac{4}{3}$; 3) 1; 4) 196.
- C. 5.41. 1) 4; 2) $\frac{7}{12}$; 3) 2; 4) 1.
- C. 5.42. 1) 6; 2) 4; 3) 5.
- C. 5.43. 1) 3; 2) 2; 3) 0; 4) 0; 5) 5; 6) 0.
- C. 5.44. 1) Не существует; 2) не существует; 3) не существует; 4) не существует; 5) 0,5; 6) 1.
- C. 5.45. 1) 3; 2) 3; 3) 4; 4) 1.
- C. 5.46. 1) 1; 2) 2; 3) 11; 4) $102\frac{2}{3}$.
- C. 5.47. 1) 3; 2) 7; 3) 14; 4) 8.
- C. 5.48. 1) $\frac{7}{3}$; 2) $6\frac{1}{4}$; 3) $25\frac{1}{16}$.
- C. 5.49. 1) 109; 2) $\frac{1}{54}$; 3) -4; 4) 1.
- C. 5.50. 1) $3\log_5 x - 2\log_5 y + 1$; 2) $4\log_5 x - 5\log_5 y - 2$; 3) $10(\log_5 p + \log_5 t)$; 4) $2x - 9\log_5 x$;
5) $4\log_5 m + 3\log_5 n - 5\log_5 k - 2,5\log_5 t + 1$; 6) $4 - \log_5 6 + 6\log_5 b + 5\log_5 n - 4\log_5 (a + k)$;
7) $\log_5 21 - 4 - 0,8\log_5 a - 0,8\log_5 b + 3\log_5 c + 4\log_5 k + 5\log_5 p$; 8) $\frac{5}{6}\log_5 a - \frac{2}{3}\log_5 b - \frac{1}{2}\log_5 c - \frac{1}{3}\log_5 2$.
- C. 5.51. 4,1.
- C. 5.52. $\frac{b}{1-a}$.
- C. 5.53. 1) 1; 2) 2.
- C. 5.54. 1) $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$; 2) $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$; 3) $(-6; 1,25)$; 4) $(-1,5; 4)$; 5) $(-\infty; 4] \cup [5; +\infty)$;
6) $(-\infty; -4) \cup (-4; +\infty)$.
- C. 5.55. 1) $\log_2 3 > \log_3 2$; 2) $\log_{0,3} 0,2 > \log_{\frac{1}{3}} \lg \frac{\pi}{6}$; 3) $\log_5 \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4} < \log_{0,7} 0,8$; 4) $\log_{\frac{2}{3}} 7 - \log_{\frac{2}{3}} 6 < \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{5} + 1$.
- C. 5.56. 1) $a > b$; 2) $a < b$.
- C. 5.57. 1) $\log_{\frac{3}{7}} \frac{2}{7} \log_3 \frac{8}{5} > 0$; 2) $\log_{\frac{3}{4}} 2 - 1 < 0$; 3) $3 - \log_{18} 154,9 > 0$; 4) $\frac{(1 - \log_3 2)(1 - \log_3 4)}{\log_{\frac{1}{3}} 4 \left(1 + \log_3 \frac{7}{6}\right)} > 0$.
- C. 5.58. 1) $\sqrt{11^{\log_2 10}} = \sqrt{10^{\log_2 11}}$; 2) $11^{\sqrt{\log_{11} 13}} = 13^{\sqrt{\log_{13} 11}}$; 3) $2^{\log_2^2 11} > 11^{\log_{11}^2 2}$.

С. 5.60.**Для С. 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) $(5; +\infty)$; е) $(-1; 5)$; ж) 5;
 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) $(-\infty; -4)$; е) $(-4; 2)$; ж) -4 ;
 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) $(1; 37)$; е) $(37; +\infty)$; ж) 37.

С. 5.62. 1) 7; 2) 3; 3) 4; 4) 17.**С. 5.63.** 1) 5; 2) 3; 3) -391 ; 4) $-0,6$.**С. 5.64.** 1) -3 ; 2) -1 ; 3) $\frac{37}{3}$; 4) 0; 6.**С. 5.65.** 1) $\sqrt[5]{8}$; 2) $\frac{1}{4\sqrt[4]{2}}$; 3) $\sqrt{11}$; 4) $\frac{1}{\sqrt[3]{128}}$.**С. 5.66.** 1) $\frac{1}{36}$; 2) 19; 3) 7.**С. 5.67.** 1) -2 ; 0; 2) -2 ; 0; $15 \pm \sqrt{129}$; 3) 256; 4) 1000.**С. 5.68.** 1) 4; 8; 2) $\pm \frac{1}{\sqrt[4]{10}}$; ± 10 ; 3) $\pm \frac{1}{15}$, $\pm \frac{3}{5}$; 4) $\frac{1}{4}$; 8.**С. 5.69.** 1) 5; 2) $3\frac{73}{81}$.**С. 5.70.** 1) 2; 2) -216 ; -1 .**С. 5.71.** 1) $\frac{1}{8}$; 2) 25; 3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.**С. 5.72.** 1) 343; 2) 27; 3) $1\frac{1}{7}$; 4) 0,01; 100.**С. 5.73.** 1) 2; 2) 0,5; 3) $\frac{1}{16}$; 16; 4) 3.**С. 5.74.** 1) 1; 10^8 ; 2) $-2,3$.**С. 5.75.** 1) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{9} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 3) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$; 4) $\text{arctg}5 + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.**С. 5.76.** 1) $(3; 9)$; 2) $(1; 2)$.**С. 5.77.** 1) $(3; 1)$; 2) $(10; 100)$, $(100; 10)$.**С. 5.78.** 1) $(8; +\infty)$; 2) $(0; 5)$; 3) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$; 4) $(-\infty; -9) \cup (9; +\infty)$.**С. 5.79.** 1) $\left(\frac{25}{32}; 1\right)$; 2) $(1,5; 6)$.**С. 5.80.** 1) $\left(-\frac{2}{5}; \frac{7}{45}\right)$; 2) $\left(\frac{4}{5}; 1\right)$; 3) $(0; 1,5)$; 4) $(-\infty; 2] \cup [5; +\infty)$.**С. 5.81.** 1) Нет решений; 2) $\left(\frac{1}{9}; \frac{1}{4}\right)$; 3) $(-5; -2) \cup (4; +\infty)$; 4) $(1,5; 3) \cup (3; +\infty)$.**С. 5.82.** 1) $\left(0; 2\frac{81-\sqrt{6501}}{2}\right) \cup \left(2\frac{81+\sqrt{6501}}{2}; +\infty\right)$; 2) $\left(0; \frac{1}{256}\right) \cup (256; +\infty)$; 3) $\left[\frac{1}{125}; 125\right]$; 4) $(5; 6) \cup (6; 8)$.**С. 5.83.** 1) $(3; +\infty)$; 2) $(1,6; 1,7)$; 3) $(1; 2) \cup (6; +\infty)$.**С. 5.84.** 1) $(5; 6)$; 2) $(6; 7)$; 3) $(-\infty; 2) \cup (6,5; +\infty)$.**С. 5.85.** 1) $\left(\frac{5}{6}; 1\right) \cup (1; 5)$; 2) $\left(5; \frac{9+\sqrt{33}}{2}\right)$; 3) $\left(\frac{1+\sqrt{45}}{2}; 4\right)$; 4) $\left(0; \frac{1}{49}\right) \cup \left(\frac{1}{7\sqrt{2}}; \frac{1}{7}\right) \cup (1; 7^{\sqrt{2}})$.

- С. 5.86. 1) $\left(1\frac{2}{7}; 2\right); 2) \left(\frac{5-\sqrt{53}}{2}; -1\right) \cup \left(6; \frac{5+\sqrt{53}}{2}\right)$.
- С. 5.87. 1) $(0; 5); 2) [5; 100)$.
- С. 5.88. 1) $(-0,5; 1,5); 2) (-3; 5); 3) (2; +\infty)$.
- С. 5.89. 1) $(-5; -3) \cup (3; 5]; 2) (-7; -4); 3) \text{нет}; 4) (-4; 0) \cup (2; 4) \cup (5; +\infty)$.
- С. 5.90. 1) $\left(\frac{2\pi}{3} + 2\pi n; \frac{4\pi}{3} + 2\pi n\right), n \in \mathbf{Z}; 2) \left(\pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n\right), n \in \mathbf{Z};$
 3) $\left(\frac{\pi}{3} + \pi k; \frac{5\pi}{12} + \pi k\right) \cup \left(\frac{11\pi}{12} + \pi n; \pi + \pi n\right), k \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}; 4) \left(\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right), n \in \mathbf{Z}$.
- С. 5.91. 1) $\left[\frac{5}{7}; \frac{17}{21}\right); 2) (0,001; 1) \cup (10; +\infty); 3) [0; 2]; 4) [\log_2 5; \log_2 7)$.
- С. 5.92. 1) $(0; 0,5]; 2) (-7,5; -7) \cup (-3; 0) \cup (0; 5)$.
- С. 5.93. $[-1; 2]$.
- С. 5.94. 1) $0,5; 2) 1; 3) 0,5; 4) -4; -3$.
- С. 5.95. 1) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}; \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}; 2) \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 5.96. 1) 1; 2) 2; 3) -2.
- С. 5.97. 1) 2; 2) -10; -6; 3) $\pm\sqrt{10}$.
- С. 5.98. 1) 2; 2) 0,25.
- С. 5.99. 1) -2; 2) 3; 3) 0; 4) $1 \pm \sqrt{3}; 1 \pm \sqrt{5}$.
- С. 5.100. 3^{16} .
- С. 5.101. $0,5; 1$.
- С. 5.102. 1) $5; 25; 2) 0,1; 1000; 3) \frac{1}{3}; 3$.
- С. 5.103. $\pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$.
- С. 5.104. 1) $0,1; 5; 10; 2) 7$.
- С. 5.105. 1) $(4; 3); 2) (6; 2)$.
- С. 5.106. 1) $(81; 27); 2) (1; 80), (80; 1); 3) (5; 3); 4) (-2; 1), (1; -2), (0; -3), (-3; 0), (1; 2), (2; 1)$.
- С. 5.107. 1) $(2; 6); 2) (4; 125), (125; 4)$.
- С. 5.108. $(1; 1)$.
- С. 5.109. 1) $\frac{a^4}{2}, a > 0, a \neq 1; 2) 5^a - 5, a - \text{любое}; 3) a + 1, a > -\frac{1}{2}$.
- С. 5.110. Если $a > 0$, то $\log_5 a$ и $\log a$; если $a \leq 0$, то решений нет.
- С. 5.111. Нет таких значений a .
- С. 5.112. $-1 \pm \sqrt{32^{\log_{2a^2} a}}, a > 0, a \neq 1, a \neq \frac{\sqrt{2}}{2}$; если $a \leq 0$ или $a = 1$, или $a = \frac{\sqrt{2}}{2}$, то решений нет.

Глава 6

- С. 6.1. Например: $-8; -7,5; -7$.
- С. 6.2. 1) $16\Delta x; 2) 8x_0\Delta x + 43(\Delta x)^2$.
- С. 6.3. 1) $\frac{2\Delta x}{x_0(x_0 + \Delta x)}; 2) 4(\sqrt{x_0 + \Delta x} - \sqrt{x_0})$.
- С. 6.4. 1) $-1,2; 2) -0,003998; 3) -\frac{2}{299}; 4) 0,06$.
- С. 6.5. 1) $\Delta x = -3,3; \Delta y = 0,825; 2) \Delta x = -0,7; \Delta y = 2,17$.
- С. 6.6. 1) $2ax + a\Delta x + b; 2) (3x^2 + 3x\Delta x + (\Delta x)^2)a; 3) -1 - \frac{a}{x(x + \Delta x)}$.

С. 6.7. 1) 8; 2) -3 ; 3) $-\frac{1}{6}$; 4) 40; 5) 1; 6) 9.

С. 6.8. 1) -8 ; 2) $\frac{x_0 - 13}{2}$.

С. 6.10. 1) $-8x - 1$; 2) $8 + \frac{12}{x^2}$; 3) $\frac{2}{\sqrt{x}} - 3$.

С. 6.11. 1) а) $-\frac{1}{8}$; б) $x > -\frac{1}{8}$; 2) а) нет решений; б) нет решений; 3) а) $\frac{4}{9}$; б) $x > \frac{4}{9}$.

С. 6.12. 2 м/с.

С. 6.13. $\frac{1}{3}$.

С. 6.14. 1) 36 м/с; 2) 4т м/с.

С. 6.15. 1) 0,125; 2) 0,875.

С. 6.16. $[2; 5]$.

С. 6.17. 5,25 с.

С. 6.18. 1) 1,5; 2) -7 ; 3) $-\frac{1}{6}$.

С. 6.19. 0,6.

С. 6.20. $y = 4x - 6$.

С. 6.21. $y = 2x + 2$.

С. 6.22. $y = 4x - 22$.

С. 6.23. $y = -\sqrt{3}x - 5(\sqrt{3} + 1)$.

С. 6.24. 4.

С. 6.25. 17.

С. 6.26. 1) тупой; 2) острый.

С. 6.27. $y = -8x + 3$.

С. 6.28. $y = 0,5x - 2$.

С. 6.29. $(0,25; 1,5)$.

С. 6.30. -1 .

С. 6.32. $(-1; -9)$, $(1,5; -40,25)$.

С. 6.33. $(4,5; -2,75)$.

С. 6.34. ± 18 .

С. 6.35. -4 .

С. 6.36. 1) $30x^5 - 12x^3$; 2) $3x^2 + \frac{3}{\sqrt{x}}$; 3) $4 + \frac{2}{x^2}$.

С. 6.37. 1) $-4x + 7$; 2) $9,6x^3 + 2,4x$; 3) $12x^{-2} - 1$; 4) $-1,5\sqrt{x}$.

С. 6.38. 1) $-\frac{13}{(3x-1)^2}$; 2) $\frac{x^2+4}{x^2}$; 3) $4,5x^3\sqrt{x} + 3,5x^2\sqrt{x}$; 4) $-\frac{2}{(x-1)^2}$.

С. 6.39. 0; $1\frac{1}{3}$.

С. 6.40. 1) -1 ; 2) нет решений; 3) 0; 0,8; 2; 4) нет решений.

С. 6.41. 1) $(0; +\infty)$; 2) $\left(0; \frac{2}{3}\right)$; 3) $(-\infty; -0,5) \cup (0; +\infty)$.

С. 6.42. $6\sqrt{2}$.

С. 6.43. $(-1; -10)$.

С. 6.44. Возрастает на промежутках $[-4; -2]$, $[4; 7]$, $[8; 10]$;

убывает на промежутках $[-6; -4]$, $[-2; 4]$, $[7; 8]$.

С. 6.45. а) Возрастает на промежутках $[4; 7]$, $[10; 13]$; убывает на промежутках $[-1; 4]$, $[7; 10]$;

б) возрастает на промежутках $(1; 5]$, $(9; 17)$; убывает на промежутках $[-3; 1]$, $[5; 9)$.

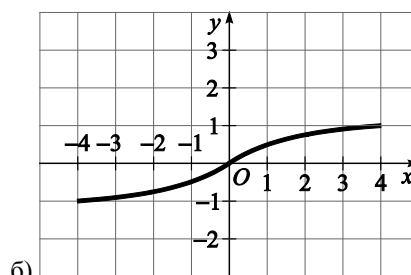
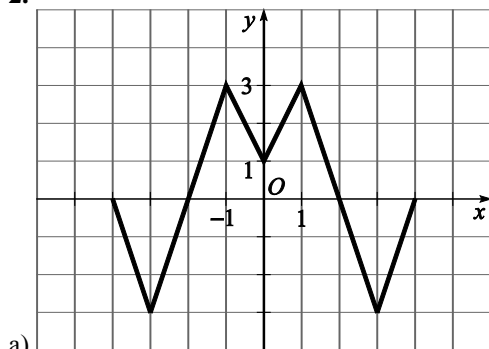
С. 6.46. Значения производной положительны на промежутке $[1; 5]$, отрицательны на промежутке $[-6; -1]$.

- С. 6.49.** 1) Возрастает на промежутках $(-\infty; 1]$, $[7; +\infty)$; убывает на промежутке $[1; 7]$;
 2) возрастает на промежутке $[-0,5; +\infty)$, убывает на промежутке $(-\infty; -0,5]$;
 3) возрастает на промежутках $[3; 4,5)$, $(4,5; 6]$; убывает на промежутках $(-\infty; 3]$, $[6; +\infty)$;
 4) промежутков возрастания нет; убывает на промежутках $[0; 2)$, $(2; +\infty)$;
 5) возрастает на промежутке $[0; +\infty)$, убывает на промежутке $(-\infty; 0]$.
- С. 6.50.** $a > 0$.
- С. 6.51.** $a \leq 0$.
- С. 6.52.** 1) $\frac{2}{3}$; 2) -1 ; 1,5; 3) -3 ; 1.
- С. 6.53.** 1) Нет; 2) ± 3 ; 3) нет.
- С. 6.54.** 1) а) R ; б) $(-7; 0)$, $(2; 0)$, $(0; 14)$; в) $(-7; 2)$; г) $(-\infty; -7)$, $(2; +\infty)$; д) $(-\infty; -2,5]$; е) $[-2,5; +\infty)$;
 ж) $-2,5$ – точка максимума, точек минимума нет; з) $20,25$ – наибольшее значение, наименьшего значения нет; и) $(-\infty; 20,25]$;
 2) а) R ; б) $(-2\sqrt{3}; 0)$, $(0; 0)$, $(2\sqrt{3}; 0)$; в) $(-\infty; -2\sqrt{3})$, $(0; 2\sqrt{3})$; г) $(-2\sqrt{3}; 0)$, $(2\sqrt{3}; +\infty)$; д) $[-2; 2]$;
 е) $(-\infty; -2]$, $[2; +\infty)$; ж) 2 – точка максимума, -2 – точка минимума; з) нет; и) R ;
 3) а) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$; б) нет; в) $(0; +\infty)$; г) $(-\infty; 0)$; д) $(-\infty; -\sqrt{2}]$, $[\sqrt{2}; +\infty)$;
 е) $[-\sqrt{2}; 0)$, $(0; \sqrt{2}]$; ж) $-\sqrt{2}$ – точка максимума, $\sqrt{2}$ – точка минимума; з) нет;
 и) $(-\infty; -2\sqrt{2}] \cup [2\sqrt{2}; +\infty)$.
- С. 6.56.** $(-1; 2)$.
- С. 6.57.** -3 ; $-\frac{1}{3}$.
- С. 6.58.** 1) 8; -37 ; 2) $0,2$; -51 ; 3) $2\frac{2}{9}$; -186 ; 4) 85; 5.
- С. 6.59.** 1) 33; 12; 2) 1060; 0; 3) $4 - 2\sqrt{3}$; 0; 4) $\frac{3}{2}$; $-\frac{5}{6}$.
- С. 6.60.** 5.
- С. 6.61.** $12 = 6 + 6$.
- С. 6.62.** $12 = 9 + 3$.
- С. 6.63.** Квадрат со стороной 7.
- С. 6.64.** 20 дм^2 .

Контрольная работа № 1

1. $D = Z$.

2.



а)

б)

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

4. 1) $\frac{125}{8}$; 2) $\frac{6}{\sqrt{6}+1}$; 3) $\frac{3\sqrt{3}+5}{2}$.

Контрольная работа № 2

1. 1) Да; 2) да; 3) да; 4) нет.

2. 1) $\sin 243^\circ < 0, \cos 243^\circ < 0, \operatorname{tg} 243^\circ > 0; \sin 815^\circ > 0, \cos 815^\circ < 0, \operatorname{tg} 815^\circ < 0;$

2) $\sin \frac{19\pi}{5} < 0, \cos \frac{19\pi}{5} > 0, \operatorname{tg} \frac{19\pi}{5} < 0; \sin \frac{71\pi}{8} > 0, \cos \frac{71\pi}{8} < 0, \operatorname{tg} \frac{71\pi}{5} < 0.$

3. 1) $\frac{5\sqrt{3}+6\sqrt{2}-12}{6}$; 2) $\frac{1}{10}$; 3) $\frac{14\pi}{3}$.

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

5. 1) $\sqrt{58}, -\sqrt{58}$; 2) $1; \frac{1}{2}.$

Контрольная работа № 3

1. 1) в; 2) б.

2. 1) б; 2) г.

3. $\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{8}\right), \operatorname{tg} \frac{5\pi}{3}, \operatorname{tg} \frac{7\pi}{6}, \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}.$

4. $f(x) = \sin x.$

5. а) $-\frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbf{Z}$; б) $[-4; 4]$; в) $(0; 2\sqrt{2})$; г) $\left(-\frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{2}; \frac{3\pi}{16} + \frac{\pi n}{2}\right), n \in \mathbf{Z}$; д) $\left[-\frac{3\pi}{16} + \frac{\pi n}{2}; \frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{2}\right], n \in \mathbf{Z};$

е) $\frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}.$

Контрольная работа № 4

1. в.

2. 1) а; 2) д.

3. 1) $\frac{2\pi}{9} \pm \frac{8\pi}{9} + \frac{8\pi n}{3}, n \in \mathbf{Z}$; 2) $\frac{\pi}{2} + 3\pi n, n \in \mathbf{Z}$; 3) нет корней; 4) $\pi k, \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}, k \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{Z}.$

4. 1) $x \neq \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$; 2) $x \neq \pi k, k \in \mathbf{Z}; x \neq (-1)^n \frac{\pi}{36} + \frac{\pi n}{6}, n \in \mathbf{Z}.$

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

Контрольная работа № 5

1. а, г.
 2. 1) $8 - 14\sqrt[3]{3}$; 2) $7 + 7\sqrt{7}$; 3) 3; 4) $\sqrt{3 + 2\sqrt{2}}$.
 3. а) 1) $-3k^3\sqrt[4]{3k^2}$; 2) $3\sqrt{2}k^3$; б) 1) $-\sqrt[4]{8k^4}$; 2) $-\sqrt[10]{6k^{10}}$.
 4. 1) -4; 3; 2) -79; 3) ± 6 .

Контрольная работа № 6

1. а, г.
 2. 1) 16; 2) 23; 3) $4\frac{24}{25}$; 4) $39\frac{4}{5}$.
 3. 1) $\frac{b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}$; 2) $\frac{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}$; 3) $\frac{a^{\frac{1}{4}} - 1}{a^{\frac{1}{2}}}$; 4) $m + 9$.
 4. 1) 25; 2) $\frac{1}{125}$; 3) $\frac{1}{25}$; 4) 27; 5) $6^{\frac{1}{3}}$; 6) 9.
 5. 1.

Контрольная работа № 7

1. б, г.
 2. 1) 625; 2) $128\sqrt{2}$; 3) $7\sqrt[6]{7}$.
 3. 1) 6; 2) 2; 3) -1; 0; 4) $\frac{1}{8}$.
 4. 1) $(2; +\infty)$; 2) $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$; 3) R ; 4) $(-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$.
 5. а) R ; б) $(2; +\infty)$; в) R – промежуток возрастания; г) $\left(0; 2\frac{1}{9}\right)$; д) нет.

Контрольная работа № 8

1. б, г.
 2. 1) $\log_3 5$; 2) $\frac{1}{6}$; 3) 18; 4) 405.
 3. 1) Нет корней; 2) $\frac{1}{9}$; 27; 3) 5; 4) 3^{-9} ; 27.
 4. 1) $(0, 2; 0, 8)$; 2) $\left(\frac{1}{3}; \frac{5}{12}\right]$; 3) $\left[\frac{1}{27}; 27\right]$; 4) $(-5; -4)$.
 5. а) $\left(-\infty; 1\frac{2}{3}\right)$; б) R ; в) R – промежуток убывания; г) $\left(\frac{4}{3}; 0\right)$, $(0; \lg 5)$; д) нет.

Контрольная работа № 9

1. б.
 2. 1) $12x^2 - 2x^6$; 2) $-\frac{2}{x^2} - \frac{1}{2\sqrt{x}}$; 3) $24x + 16$; 4) $\frac{22}{(2x-4)^2}$.
 3. а) R – промежуток возрастания; б) нет.
 4. 1) 288; 2) 1323; 3) $3(t-1)^2 \cdot (5t^2 - 10t + 9)$.
 5. $24 = 12 + 12$.