

1. а) Решите уравнение:  $(\cos x - 1)(\operatorname{tg} x + \sqrt{3})\sqrt{\cos x} = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$ .

2. а) Решите уравнение  $\frac{\sin 2x}{\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)} = \sqrt{3}$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$ .

3. а) Решите уравнение  $\frac{2\sin^2 x - \sin x}{2\cos x - \sqrt{3}} = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$ .

4. а) Решите уравнение  $\frac{13\sin^2 x - 5\sin x}{13\cos x + 12} = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ .

5. а) Решите уравнение  $\frac{1}{\sin^2 x} - \frac{3}{\sin x} + 2 = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{5\pi}{2}, -\pi\right]$ .

6. а) Решите уравнение  $\sin x(2\sin x - 3\operatorname{ctg} x) = 3$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ .

7. а) Решите уравнение  $4\sin^2 x = \operatorname{tg} x$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащего отрезку  $[-\pi; 0]$ .

8. а) Решите уравнение  $2\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sqrt{3}\operatorname{tg} x$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ .

9. а) Решите уравнение  $\frac{2}{\operatorname{tg}^2 x} + \frac{7}{\operatorname{tg} x} + 5 = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[3\pi; 4\pi]$ .

10. а) Решите уравнение  $7\operatorname{tg}^2 x - \frac{1}{\cos x} + 1 = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$ .

11. а) Решите уравнение  $\frac{7}{1 - \cos^2 x} + \frac{9}{\sin x} = 10$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ .

12. Дано уравнение  $\operatorname{tg} x + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right) = 0$ .

а) Решите уравнение;

б) Укажите корни уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$ .

13. а) Решите уравнение:  $4\sin^2\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \operatorname{ctg} x$ .

б) Найдите все корни данного уравнения, принадлежащие отрезку  $[-5\pi; -4\pi]$ .

14. а) Решите уравнение  $1 + \operatorname{ctg} 2x = \frac{1}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)}$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$ .

15. а) Решите уравнение  $\frac{\cos 2x + \sqrt{3}\sin x - 1}{\operatorname{tg} x - \sqrt{3}} = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$ .

16. а) Решите уравнение  $\frac{5\cos x + 4}{4\operatorname{tg} x - 3} = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$ .

17. а) Решите уравнение  $\frac{26\cos^2 x - 23\cos x + 5}{13\sin x - 12} = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$ .

18. а) Решите уравнение  $\frac{\sin x}{\sin^2 \frac{x}{2}} = 4\cos^2 \frac{x}{2}$ .

б) Найдите его корни на промежутке  $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$ .

19. а) Решите уравнение  $\operatorname{tg} x \cdot \sin^2 x = \operatorname{tg} x$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{2\pi}{7}; \frac{13\pi}{11}\right]$ .

20. а) Решите уравнение  $\frac{2\sin^2 x - 3\sin x + 1}{\operatorname{tg} x} = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$ .

21. а) Решите уравнение  $\frac{1 + 2\sin^2 x - 3\sqrt{2}\sin x + \sin 2x}{2\sin x \cos x - 1} = 1$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$ .

22. а) Решите уравнение  $\frac{\cos 2x \cdot \cos 8x - \cos 10x}{\cos x + 1} = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[0; \pi]$ .

23. а) Решите уравнение  $2\sin x + \sqrt{2}\operatorname{tg} x = 0$ .

б) Найдите все его корни, принадлежащие отрезку  $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ .

24. а) Решите уравнение  $\frac{1 + 2\sin^2 x - 3\sqrt{2}\sin x + \sin 2x}{2\sin x \cos x - 1} = 1$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ .

25. а) Решите уравнение  $\frac{2(\cos x + \sqrt{3})}{\operatorname{ctg} x} = \sqrt{3}\operatorname{tg} x$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-\pi; 0]$ .

26. а) Решите уравнение  $\frac{\cos x - 1}{\cos x} + 2\operatorname{ctg} x \cdot \sin x = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$ .

27. а) Решите уравнение  $\frac{2\operatorname{tg}^2 x + 5\operatorname{tg} x}{\sin 2x + 5\cos^2 x} = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{4\pi}{11}; \frac{11\pi}{4}\right]$ .

28. а) Решите уравнение  $\frac{\operatorname{tg} 3x}{1 + \cos 3x} = \cos 3x - 1$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{6}\right]$ .

29. а) Решите уравнение  $\frac{1 + 2\sin^2 x - 3\sqrt{2}\sin x + \sin 2x}{2\sin x \cos x - 1} = 1$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{7\pi}{2}; -\pi\right]$ .

30. а) Решите уравнение  $\frac{3\cos 2x + 7\sin x - 5}{9\cos^2 x - 5} = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ .

31. а) Решите уравнение  $\sin(3\pi - x) - \operatorname{tg}(\pi - x) = \frac{1 - \sin^2\left(\frac{7\pi}{2} + x\right)}{\sin 2x}$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[7\pi; 8,75\pi]$ .

32. а) Решите уравнение  $\frac{3\operatorname{tg}^2 x - 1}{2\sin x + 1} = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$ .

33. а) Решите уравнение  $\frac{\cos 3x}{2\sin x + \sqrt{2}} = \frac{\sin x}{2\sin x + \sqrt{2}}$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $[0; \pi]$ .

34. а) Решите уравнение  $\frac{6\sin x - 2\cos 2x - 4\cos^2 x - 3}{\sqrt{7}\sin x - 3\cos x} = 0$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $[-4\pi; -3\pi]$ .

35. а) Решите уравнение  $3 \cos \frac{x}{4} \cos \frac{x}{2} \sin \frac{x}{4} = \frac{1 - \operatorname{ctg} x}{1 - \operatorname{ctg}^2 x}$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие интервалу  $\left(-2\pi; -\frac{3\pi}{2}\right)$ .

36. а) Решите уравнение  $\frac{5 \cos 2x - 3 \cos x + 1}{25 \sin^2 x - 9} = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$ .

37. а) Решите уравнение  $\operatorname{tg} 2x = 2 \cos 2x \cdot \operatorname{ctg} x$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$ .

38. а) Решите уравнение  $\frac{2 \sin^2 \left(\frac{\pi}{4} - x\right) - \cos^2 x}{2 \operatorname{tg} x - 4} = 0$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $[-5\pi; -4\pi]$ .

39. а) Решите уравнение  $\frac{3 \operatorname{ctg}^2 x - 1}{2 \cos x + 1} = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ .

40. а) Решите уравнение:  $\frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} x} = \frac{\sqrt{2} \sin^4 \frac{x}{2} - \sqrt{2} \cos^4 \frac{x}{2}}{\operatorname{tg} x}$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ .

41. а) Решите уравнение  $\operatorname{tg}^2 x - \frac{1}{\cos^2 x} + 2 \sin^2 x + \sin x = 0$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-4\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$ .

42. а) Решите уравнение  $(2 \cos^2 x + \sqrt{3} \cos x) \cdot \log_3 \operatorname{tg} x = 0$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$ .

43. а) Решите уравнение  $(\sin 2x - \sin x) \cdot (\sqrt{2} - \sqrt{-2 \operatorname{ctg} x}) = 0$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-7\pi; -\frac{11\pi}{2}\right]$ .

44. а) Решите уравнение  $(\sqrt{3} \sin x - 2 \sin^2 x) \cdot \log_6(-\operatorname{tg} x) = 0$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$ .

45. а) Решите уравнение  $\frac{\cos x}{\cos \left(x + \frac{\pi}{3}\right)} = \frac{\cos \frac{x}{2}}{\sin \left(\frac{\pi}{6} - x\right)}$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$ .

46. а) Решите уравнение  $\frac{1 + \sin \left(\frac{2025\pi}{2} - 2x\right) + \cos(2025\pi - x)}{\sqrt{2025 - 2025 \sin x}} = 0$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$ .

47. а) Решите уравнение  $\frac{1}{\operatorname{tg} x} + \frac{1}{\operatorname{ctg} x} - 2 \operatorname{ctg} x = 2$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ .