

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 $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

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

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

49. а) Решите уравнение $\operatorname{tg} 2x + \frac{1}{\sin x} = \operatorname{ctg} x + \frac{1}{\sin 5x}$.

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

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

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

51. а) Решите уравнение $\frac{2\cos^2 x - \sqrt{3}\sin 2x - 1}{\sqrt{-\cos x}} = 0$.

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

52. а) Решите уравнение $\frac{\sqrt{2\sin x + \sqrt{2}} \cdot \log_3(-2\cos x)}{\sqrt{-\operatorname{tg} x}} = 0$.

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