

## Тригонометрические уравнения

1. а) Решите уравнение  $-\sqrt{2}\sin\left(-\frac{5\pi}{2}+x\right)\cdot\sin x=\cos x$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{9\pi}{2}, 6\pi\right]$ .

2. а) Решите уравнение  $\sin 8\pi x+1=\cos 4\pi x+\sqrt{2}\cos\left(4\pi x-\frac{\pi}{4}\right)$ .

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

3. а) Решите уравнение:

$$\cos\left(\frac{\pi}{2}+2x\right)=\sqrt{2}\sin x$$

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

4. а) Решите уравнение  $2\cos\left(x-\frac{11\pi}{2}\right)\cdot\cos x=\sin x$ .

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

5. а) Решите уравнение  $\cos 2x-\sqrt{2}\cos\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)-1=0$ .

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

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

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

7. а) Решите уравнение  $2\cos 2x+4\cos\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)+1=0$ .

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

8. а) Решите уравнение  $8\sin^2 x+2\sqrt{3}\cos x+1=0$ .

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

9. а) Решите уравнение:  $2\sin^4 x+3\cos 2x+1=0$

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

10. Решите уравнение:  $(2\sin x-1)(\sqrt{-\cos x}+1)=0$ .

11. а) Решите уравнение:

$$4\sin^4 2x+3\cos 4x-1=0$$

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

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

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащего промежутку  $[-2\pi; -\pi]$ .

13. а) Решите уравнение  $2\sqrt{3}\cos^2\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)-\sin 2x=0$ .

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

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

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

15. а) Решите уравнение  $\cos 2x = 1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ .

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

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

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

17. а) Решите уравнение  $\sin 2x + 2 \sin^2 x = 0$ .

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

18. а) Решите уравнение  $2 \sin\left(\frac{7\pi}{2} - x\right) \sin x = \cos x$ .

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

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

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

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

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

21. а) Решите уравнение  $\cos 2x - 3 \cos x + 2 = 0$ .

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

22. а) Решите уравнение  $2 \cos^3 x - \cos^2 x + 2 \cos x - 1 = 0$ .

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

23. а) Решите уравнение  $\cos 2x + 3 \sin x - 2 = 0$ .

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

24. а) Решите уравнение  $\cos 2x - \sin^2\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = -0,25$ ;

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

25. а) Решите уравнение  $3 \cos 2x - 5 \sin x + 1 = 0$ .

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

26. а) Решите уравнение  $\cos 2x - 5\sqrt{2} \cos x - 5 = 0$ .

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

27. а) Решите уравнение  $4 \cos^4 x - 4 \cos^2 x + 1 = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-2\pi; -\pi]$ .

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

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

29. Дано уравнение  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + 2x\right) = \cos x$ .

а) Решите уравнение;

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

30. а) Решите уравнение  $6\cos^2 x - 7\cos x - 5 = 0$ .

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку  $[-\pi; 2\pi]$ .

31. Дано уравнение  $2\cos^2 x + 2\sin 2x = 3$ .

а) Решите данное уравнение.

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

32. а) Решите уравнение  $\sin x + \left(\cos \frac{x}{2} - \sin \frac{x}{2}\right) \left(\cos \frac{x}{2} + \sin \frac{x}{2}\right) = 0$ .

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

33. а) Решите уравнение  $\sin 2x - 2\sqrt{3}\cos^2 x - 4\sin x + 4\sqrt{3}\cos x = 0$ .

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

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

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

35. а) Решите уравнение  $\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2} = \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$ .

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

36. а) Решите уравнение  $\cos 2x + \sin^2 x = 0,5$ .

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

37. а) Решите уравнение  $6\sin^2 x + 5\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - 2 = 0$ .

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

38. а) Решите уравнение  $4\cos^2 x + 4\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 1 = 0$ .

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

39. а) Решите уравнение:  $\cos 2x + \sin^2 x = 0,25$ .

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

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

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

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

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

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

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

43. а) Решите уравнение  $4 \sin^3 x = 3 \cos \left( x - \frac{\pi}{2} \right)$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[ \frac{7\pi}{2}, \frac{9\pi}{2} \right]$ .

44. а) Решите уравнение  $\sin 2x + \sqrt{3} \sin x = 0$ .

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

45. а) Решите уравнение  $\sin 2x = 2 \sin x - \cos x + 1$ .

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

46. а) Решите уравнение  $2 \cos^3 x - 2 \cos x + \sin^2 x = 0$ .

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

47. а) Решите уравнение  $\sqrt{3} \sin 2x + 3 \cos 2x = 0$ .

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

48. а) Решите уравнение  $\cos 2x = 1 - \cos \left( \frac{\pi}{2} - x \right)$ .

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

49. Решите уравнение  $|\cos x + \sin x| = \sqrt{2} \sin 2x$ .

50. а) Решите уравнение  $\operatorname{tg}^2 x + (1 + \sqrt{3}) \operatorname{tg} x + \sqrt{3} = 0$ .

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

51. а) Решите уравнение  $2 \sin 2x = 4 \cos x - \sin x + 1$ .

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

52. а) Решите уравнение  $\operatorname{tg}^3 x + \operatorname{tg}^2 x - 3 \operatorname{tg} x - 3 = 0$ .

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

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

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

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

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

55. а) Решите уравнение  $2 \cos^3 x + \sqrt{3} \cos^2 x + 2 \cos x + \sqrt{3} = 0$ .

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

56. а) Решите уравнение  $2 \cos^2 x + 1 = 2\sqrt{2} \cos \left( \frac{3\pi}{2} - x \right)$ .

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

57. а) Решите уравнение  $2\sin^2 x = 3\sqrt{2}\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + 4$ .

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

58. а) Решите уравнение  $\cos 2x + \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 0,25$ .

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

59. а) Решите уравнение  $8\sin^2 x + 2\sqrt{3}\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 9$ .

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

60. а) Решите уравнение  $\sin 2x = 2\sin x + \sin\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) + 1$ .

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

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

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

62. а) Решите уравнение  $\sin 2x = \sin x - 2\sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) + 1$ .

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

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

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

64. а) Решите уравнение  $6\sin^2 x + 7\cos x - 7 = 0$ .

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

65. а) Решите уравнение  $4\sin^4 2x + 3\cos 4x - 1 = 0$ .

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

66. а) Решите уравнение  $2\sin^4 x + 3\cos 2x + 1 = 0$ .

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

67. а) Решите уравнение  $\cos 2x + \sin^2 x = 0,75$ .

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

68. а) Решите уравнение  $\cos^2(\pi - x) - \sin\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) = 0$ .

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

69. а) Решите уравнение  $2x\cos x - 8\cos x + x - 4 = 0$ .

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

70. а) Решите уравнение  $x\cos x + 4\cos x - x - 4 = 0$ .

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