

1 ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ. ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ, ДВОЙНОГО УГЛА И ПОНИЖЕНИЯ СТЕПЕНИ. ЗАМЕНА ПЕРЕМЕННОЙ. ГРУППИРОВКА.

1. (a) Решить уравнение $3\sqrt{3}\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - 3 = 2\sin^2 x$
(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[2\pi; 3\pi]$
Ответ: а) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $\frac{7\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}$
2. (a) Решить уравнение $3\sqrt{2}\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 2 = 2\cos^2 x$
(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$
Ответ: а) $\pm\frac{\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}$
3. (a) Решить уравнение $\sin^2 x + \sin^2 \frac{\pi}{6} = \cos^2 2x + \cos^2 \frac{\pi}{3}$
(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{7\pi}{2}; \frac{9\pi}{2}\right]$
Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \pm\frac{\pi}{6} + \pi n$ б) $\frac{7\pi}{2}; \frac{23\pi}{6}; \frac{25\pi}{6}$
4. (a) Решить уравнение $\cos^2 x + \cos^2 \frac{\pi}{6} = \cos^2 2x + \sin^2 \frac{\pi}{3}$
(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(\frac{7\pi}{2}; \frac{9\pi}{2}\right]$
Ответ: а) $\pi n, \pm\frac{\pi}{3} + \pi n$ б) $\frac{11\pi}{3}; 4\pi; \frac{13\pi}{3}$
5. (a) Решить уравнение $8\sin x + 4\cos^2 x = 7$
(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$
Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{7\pi}{6}$
6. (a) Решить уравнение $2\cos^2 x + 19\sin x + 8 = 0$
(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$
Ответ: а) $-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{5\pi}{6}; -\frac{\pi}{6}$
7. (a) Решить уравнение $\cos 2x + 3\sin x - 2 = 0$
(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-3\pi; -\pi]$
Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{11\pi}{6}; -\frac{3\pi}{2}; -\frac{7\pi}{6}$
8. (a) Решить уравнение $4\cos^2 x = 3\cos 2x + 1$
(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-4\pi; \frac{5\pi}{4}\right)$
Ответ: а) πn б) $-4\pi; -3\pi; -2\pi$
9. (a) Решить уравнение $3 - 2\cos^2 x + 3\sin(x - \pi) = 0$
(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{7\pi}{2}; \frac{11\pi}{2}\right)$
Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $\frac{25\pi}{6}; \frac{9\pi}{2}; \frac{29\pi}{6}$

10. (a) Решить уравнение $1 - 2 \cos^2 x = \sin(\pi - x)$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{9\pi}{2}; \frac{13\pi}{2}\right)$
 Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}$
11. (a) Решить уравнение $\sin x \cdot (2 \sin x - 1) + \sqrt{3} \sin x + \sin \frac{4\pi}{3} = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right)$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{\pi}{3} + 2\pi n, -\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}$
12. (a) Решить уравнение $2 \cos x \cdot \left(\cos x + \cos \frac{5\pi}{4}\right) + \cos x + \cos \frac{3\pi}{4} = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right)$
 Ответ: а) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{4\pi}{3}; \frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}$
13. (a) Решить уравнение $2(\sin x + \cos x) = \operatorname{ctg} x + 1$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$
 Ответ: а) $-\frac{\pi}{4} + \pi n, \frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{11\pi}{6}; -\frac{5\pi}{4}; -\frac{7\pi}{6}$
14. (a) Решить уравнение $2(\sin x - \cos x) = \operatorname{tg} x - 1$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{4} + \pi n, \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $\frac{5\pi}{3}; \frac{9\pi}{4}; \frac{7\pi}{3}$
15. (a) Решить уравнение $\frac{\sin x + 1}{1 - \cos 2x} = \frac{\sin x + 1}{1 + \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)}$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$
 Ответ: а) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{7\pi}{6}; -\frac{\pi}{2}$
16. (a) Решить уравнение $\frac{\sin x - 1}{1 + \cos 2x} = \frac{\sin x - 1}{1 + \cos(\pi + x)}$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, \pi + 2\pi n, -\frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\pi$
17. (a) Решить уравнение $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sin(-2x)$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[0; \pi]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, -\frac{\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $\frac{\pi}{2}$
18. (a) Решить уравнение $\cos\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) = \sin 2x$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$
 Ответ: а) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, \pi n$ б) $-\frac{4\pi}{3}; -\pi; -\frac{2\pi}{3}; 0$

19. (a) Решить уравнение $2 \cos^2 x - 5 \sin \left(x + \frac{3\pi}{2} \right) + 2 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $\frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}$
20. (a) Решить уравнение $2 \sin^2 x - 7 \cos \left(x + \frac{\pi}{2} \right) - 4 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{11\pi}{6}; -\frac{7\pi}{6}$
21. (a) Решить уравнение $2(\cos x - 1) \sin 2x = 3 \cos \left(\frac{3\pi}{2} + x \right)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi \right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, \pi n$ б) $2\pi; 3\pi; \frac{8\pi}{3}$
22. (a) Решить уравнение $(1 + 2 \sin x) \sin x = \sin 2x + \sin \left(\frac{\pi}{2} - x \right)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0 \right]$
- Ответ: а) $-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{5\pi}{6} + 2\pi n, \frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $-\frac{3\pi}{4}; -\frac{5\pi}{6}; -\frac{\pi}{6}$
23. (a) Решить уравнение $\frac{\cos x}{\sin x - 1} = \sin x + 1$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi \right]$
- Ответ: а) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \pi + 2\pi n$ б) $-3\pi; -\frac{5\pi}{2}$
24. (a) Решить уравнение $\frac{\sin x}{\cos x + 1} = \cos x - 1$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0 \right]$
- Ответ: а) $2\pi n, -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ б) $-\frac{\pi}{2}; 0$
25. (a) Решить уравнение $\sqrt{2} \sin x + \cos^2 x = \sqrt{2} \cos^3 \left(x - \frac{\pi}{2} \right)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi \right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, -\frac{\pi}{4} + 2\pi n, -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{3\pi}{2}; \frac{7\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}$
26. (a) Решить уравнение $\sin^2 x - 2 \cos x = 2 \sin^3 \left(x - \frac{\pi}{2} \right)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0 \right]$
- Ответ: а) $\pi n, \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\pi; -\frac{\pi}{3}; 0$
27. (a) Решить уравнение $\cos 2x + \cos x = 0$

- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$
- Ответ: а) $\pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, \pi + 2\pi n$ б) $-\frac{7\pi}{3}; -\frac{5\pi}{3}; -\pi$
28. (a) Решить уравнение $\cos 2x + \sin x = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -\pi\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, -\frac{\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{7\pi}{2}; -\frac{17\pi}{6}; -\frac{13\pi}{6}; -\frac{3\pi}{2}$
29. (a) Решить уравнение $2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2} = \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[\pi; 3\pi]$
- Ответ: а) $\pi n, \frac{\pi}{2} + 2\pi n$ б) $\pi; 2\pi; \frac{5\pi}{2}; 3\pi$
30. (a) Решить уравнение $2\sin x \cos x = \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[\pi; 3\pi]$
- Ответ: а) $\frac{\pi n}{2}, \frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $\pi; \frac{3\pi}{2}; 2\pi; \frac{5\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}$
31. (a) Решить уравнение $1 - 2\sin^2 2x = \sin^2\left(\frac{3\pi}{2} + 4x\right)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}, \frac{\pi n}{2} + 2\pi n$ б) $-\frac{\pi}{2}; -\frac{3\pi}{8}; -\frac{\pi}{8}; 0; \frac{\pi}{8}; \frac{3\pi}{8}; \frac{\pi}{2}$
32. (a) Решить уравнение $1 - 2\sin^2 2x = \sin^2\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, \pi n$ б) $\frac{3\pi}{4}; \pi; \frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}; 2\pi$
33. (a) Решить уравнение $\sqrt{3}\cos\left(\frac{5\pi}{2} - x\right) + \cos 2x = 1$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$
- Ответ: а) $\pi n, \frac{\pi}{3} + 2\pi n, \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $\frac{8\pi}{3}; 3\pi; 4\pi$
34. (a) Решить уравнение $\cos 2x + \sqrt{3}\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = -1$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \pm\frac{\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{23\pi}{6}; -\frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2}$
35. (a) Решить уравнение $\cos^3 x + \frac{1}{4}\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{3\pi}{2}; -\frac{4\pi}{3}; -\frac{2\pi}{3}; -\frac{\pi}{2}; -\frac{\pi}{3}$

36. (a) Решить уравнение $4 \sin^3 x - 3 \cos \left(\frac{5\pi}{2} - x \right) = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[2\pi; -\frac{7\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $\pi n, \pm \frac{\pi}{3} + \pi n$ б) $2\pi; 3\pi; \frac{10\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}$
37. (a) Решить уравнение $4 \sin^4 x - 3 \sin \left(\frac{\pi}{2} - 2x \right) = 1$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \pm \frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $-\frac{3\pi}{4}; \pm \frac{\pi}{2}; \pm \frac{\pi}{4}$
38. (a) Решить уравнение $8 \sin^4 x + \sin \left(\frac{3\pi}{2} - 2x \right) = 2$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $-\frac{11\pi}{4}; -\frac{9\pi}{4}; -\frac{7\pi}{4}$
39. (a) Решить уравнение $2 \cos^2 \left(x - \frac{3\pi}{2} \right) = \sqrt{3} \sin (\pi - 2x)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{11\pi}{2}; -4\pi \right]$
- Ответ: а) $\pi n, \frac{\pi}{3} + \pi n$ б) $-5\pi; -\frac{14\pi}{3}; -4\pi$
40. (a) Решить уравнение $\cos^2 \left(x + \frac{9\pi}{2} \right) = \frac{1}{2} \sin (2x + \pi)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi \right]$
- Ответ: а) $\pi n, -\frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $-\frac{17\pi}{4}; -4\pi; -\frac{13\pi}{3}; -3\pi$
41. (a) Решить уравнение $1 + \sqrt{2} \sin \left(\frac{\pi}{2} - x \right) + \cos 2x = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[3\pi; -\frac{9\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{13\pi}{4}; \frac{7\pi}{2}; \frac{9\pi}{2}$
42. (a) Решить уравнение $\cos \left(\frac{\pi}{2} + 2x \right) - \cos 2x + 1 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{5\pi}{4}; \frac{11\pi}{4} \right]$
- Ответ: а) $\pi n, \frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $\frac{5\pi}{4}; 2\pi; \frac{9\pi}{4}$
43. (a) Решить уравнение $\sin^2 \left(\frac{3\pi}{2} - x \right) = \sin \left(\frac{19\pi}{2} + x \right) \cdot \cos \left(\frac{15\pi}{2} - x \right)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{4}; \frac{\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}$
44. (a) Решить уравнение $\cos^2 \left(\frac{5\pi}{2} - x \right) = \sqrt{3} \sin \left(\frac{29\pi}{2} + x \right) \cdot \cos \left(\frac{13\pi}{2} - x \right)$

- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{13\pi}{4}; -\frac{5\pi}{3}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{3} + \pi n, \pi n$ б) $-3\pi; -\frac{8\pi}{3}; -2\pi$
45. (a) Решить уравнение $\sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 2 \sin^2\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \pm \frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $-\frac{5\pi}{2}; -\frac{7\pi}{4}; -\frac{9\pi}{4}$
46. (a) Решить уравнение $\sqrt{2} \cos(\pi - x) + 2 \cos^2(\pi + x) = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{3\pi}{2}; \frac{7\pi}{4}$
47. (a) Решить уравнение $2 \sin^3 x - \sqrt{2} \sin^2 x + 2 \sin x - \sqrt{2} = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}$
48. (a) Решить уравнение $2 \cos^3 x + \cos^2 x - 2\sqrt{2} \cos x - \sqrt{2} = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{4\pi}{3}; -\frac{2\pi}{3}$
49. (a) Решить уравнение $2 \cos^2\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) + \sqrt{2} \sin x = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{9\pi}{2}; 6\pi\right]$
- Ответ: а) $\pi n, -\frac{\pi}{4} + 2\pi n, -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $5\pi; \frac{21\pi}{4}; -\frac{23\pi}{4}; 6\pi$
50. (a) Решить уравнение $2 \sin^2\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) + \sqrt{3} \cos x = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{11\pi}{2}; -4\pi\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{11\pi}{2}; -\frac{9\pi}{2}; -\frac{25\pi}{6}$
51. (a) Решить уравнение $8 \sin^4 x - 17 \cos 2x - 13 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 3\pi\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n$ б) $\frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}$
52. (a) Решить уравнение $4 \cos^4 x - 15 \cos 2x - 1 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$ б) $\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}; \frac{11\pi}{4}$
53. (a) Решить уравнение $1 + \sin(3\pi - x) = 2 \sin^2 x$

- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, -\frac{\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{7\pi}{2}; -\frac{17\pi}{6}; -\frac{13\pi}{6}; -\frac{3\pi}{2}; -\frac{5\pi}{6}$
54. (a) Решить уравнение $1 - \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 2\cos^2 x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; 0\right]$
- Ответ: а) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{11\pi}{6}; -\frac{5\pi}{2}; -\frac{7\pi}{6}; -\frac{\pi}{2}$
55. (a) Решить уравнение $2\cos^2 x + \sqrt{3}\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - 3 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\pm\frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $\frac{5\pi}{6}; \frac{7\pi}{6}$
56. (a) Решить уравнение $2\sin^2 x - \sqrt{2}\cos\left(\frac{5\pi}{2} - x\right) - 2 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi n, -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $-\frac{3\pi}{4}; -\frac{\pi}{4}$
57. (a) Решить уравнение $11\cos 2x = 7\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - 9$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\pi; 0]$
- Ответ: а) $\pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, \pm\arccos\frac{2}{11} + 2\pi n$ б) $-\frac{2\pi}{3}; -\arccos\frac{2}{11}$
58. (a) Решить уравнение $4\cos 2x = 2\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + 1$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, -\arcsin\frac{3}{4} + 2\pi n, -\pi + \arcsin\frac{3}{4} + 2\pi n$ б) $-\frac{7\pi}{6}; -\pi + \arcsin\frac{3}{4}; -\arcsin\frac{3}{4}; \frac{\pi}{6}$
59. (a) Решить уравнение $4\sin^3 x + 4\sin^2 x - 3\sin x - 3 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \pm\frac{\pi}{3} + \pi n$ б) $\frac{7\pi}{2}; \frac{7\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}; \frac{10\pi}{3}$
60. (a) Решить уравнение $4\cos^3 x + 4\cos^2 x - 3\cos x - 3 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\pi + 2\pi n, \pm\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \pm\frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $3\pi; -\frac{13\pi}{6}; \frac{17\pi}{6}; \frac{19\pi}{6}$
61. (a) Решить уравнение $\frac{1}{\cos^2 x} - \frac{3}{\sin\left(\frac{11\pi}{2} - x\right)} = -2$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\pi + 2\pi n, \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{4\pi}{3}; -\pi; \frac{2\pi}{3}$

62. (a) Решить уравнение $\frac{1}{\cos^2 x} - \frac{3}{\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)} = 6$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$
- Ответ: а) $\pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, \pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{10\pi}{3}; -\frac{8\pi}{3}; -2\pi - \arccos \frac{1}{3}$
63. (a) Решить уравнение $2 \cos^3 x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + 0,5 \sin 2x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right)$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{6}; \frac{3\pi}{2}; \frac{13\pi}{6}$
64. (a) Решить уравнение $2 \sin(\pi + x) = \sin 2x - 3 \sin^3 x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(-\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$
- Ответ: а) $\pi n, \pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi n$ б) $-\pi; -\arccos \frac{1}{3}; 0; \arccos \frac{1}{3}; \pi; 2\pi - \arccos \frac{1}{3}; 2\pi$
65. (a) Решить уравнение $\cos^2 x + 0,5 = \sqrt{2} \sin(\pi + x)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[\pi; 6\pi]$
- Ответ: а) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi n, -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}; \frac{13\pi}{4}; \frac{15\pi}{4}; \frac{21\pi}{4}; \frac{23\pi}{4}$
66. (a) Решить уравнение $\sin^2 x + 0,25 = \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\pi; 5\pi]$
- Ответ: а) $\pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{2\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}; \frac{10\pi}{3}; \frac{14\pi}{3}$
67. (a) Решить уравнение $2 \cos\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) + \sqrt{2} \cos x = \sin 2x - \sqrt{2}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-5\pi; -\frac{7\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\pi + 2\pi n, \frac{\pi}{4} + 2\pi n, \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $-\frac{15\pi}{4}; -5\pi$
68. (a) Решить уравнение $\sqrt{3} \sin x + \sin 2x = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - \sqrt{3}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$
- Ответ: а) $\pm\frac{5\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ б) $-\frac{7\pi}{6}; -\frac{5\pi}{2}$
69. (a) Решить уравнение $\cos 2x + 3 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - 2 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-5\pi; -3\pi]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{23\pi}{6}; -\frac{7\pi}{2}; -\frac{19\pi}{6}$
70. (a) Решить уравнение $\cos 2x + 3 \sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) + 2 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$
- Ответ: а) $\pi + 2\pi n, \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $\frac{2\pi}{3}; \pi$

71. (a) Решить уравнение $2 \cos^2 x + 5 \sin \left(\frac{\pi}{2} + x \right) - 3 = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi \right]$
 Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $\frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}$
72. (a) Решить уравнение $4 \sin^2 x - 14 \cos \left(\frac{3\pi}{2} + x \right) + 6 = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi \right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{11\pi}{6}; -\frac{7\pi}{6}$
73. (a) Решить уравнение $2 \cos \left(\frac{5\pi}{2} - x \right) - \sin^2 x + 2 \cos^2 x = 1$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[2\pi; 3\pi]$
 Ответ: а) $-\arcsin \frac{1}{3} + 2\pi n, -\pi + \arcsin \frac{1}{3} + 2\pi n, \frac{\pi}{2} + 2\pi n$ б) $\frac{5\pi}{2}$
74. (a) Решить уравнение $7 \cos \left(\frac{5\pi}{2} + x \right) - 2 \cos 2x = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[5\pi; 6\pi]$
 Ответ: а) $-\arcsin \frac{1}{4} + 2\pi n, -\pi + \arcsin \frac{1}{4} + 2\pi n$ б) $5\pi + \arcsin \frac{1}{4}; 6\pi - \arcsin \frac{1}{4}$
75. (a) Решить уравнение $2 \cos^2 x - 3\sqrt{3} \cos \left(\frac{3\pi}{2} - x \right) + 4 = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2} \right]$
 Ответ: а) $-\frac{\pi}{3} + 2\pi n, -\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $\frac{10\pi}{3}$
76. (a) Решить уравнение $2 \sin^2 x + 5\sqrt{3} \sin \left(\frac{3\pi}{2} + x \right) - 8 = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi \right]$
 Ответ: а) $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{7\pi}{6}$
77. (a) Решить уравнение $\cos \left(\frac{11\pi}{2} + x \right) + \cos 2x = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2} \right]$
 Ответ: а) $-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{5\pi}{6} + 2\pi n, \frac{\pi}{2} + 2\pi n$ б) $\frac{5\pi}{2}; \frac{19\pi}{6}$
78. (a) Решить уравнение $\cos 2x + \sin \left(\frac{11\pi}{2} - x \right) = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2} \right]$
 Ответ: а) $2\pi n, \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $4\pi; \frac{10\pi}{3}$
79. (a) Решить уравнение $2 \sin^2 x - \sqrt{3} \cos x - 2 = 0$

- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}; \frac{17\pi}{6}$
80. (a) Решить уравнение $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - \cos 2x - 0,5 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{5\pi}{3}; \frac{5\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, -\frac{\pi}{4} + 2\pi n; -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}$
81. (a) Решить уравнение $0,5 \cos 2x - \cos x + 2 \cos^3 x = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-1, 5\pi; 0, 5\pi]$
- Ответ: а) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $-\frac{4\pi}{3}; -\frac{5\pi}{4}; -\frac{3\pi}{4}; -\frac{2\pi}{3}; -\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}$
82. (a) Решить уравнение $\sqrt{3} \cos 2x - \cos x + 4 \cos^3 x = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{6}$
83. (a) Решить уравнение $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - \cos 2x - 1 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[3\pi; 4, 5\pi]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $\frac{7\pi}{2}; \frac{11\pi}{3}; \frac{13\pi}{3}; 4, 5\pi$
84. (a) Решить уравнение $\sin^2\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \cos 2x - 0,25 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{5\pi}{6}; -\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}$
85. (a) Решить уравнение $4 \cos^2 x + 2(\sqrt{2} - 1) \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \sqrt{2} = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}; \frac{3\pi}{4}$
86. (a) Решить уравнение $2 \sin^2 x - (2 + \sqrt{3}) \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \sqrt{3} = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, \frac{2\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n$ б) $\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}$
87. (a) Решить уравнение $2 \sin 2x (2 + \sin x) = 3 \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, -\frac{\pi}{6} + 2\pi n; -\frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{5\pi}{2}; -\frac{13\pi}{6}; -\frac{3\pi}{2}$
88. (a) Решить уравнение $2 \sin\left(\frac{19\pi}{3}\right) \cdot \sin 2x + 1 = \cos 4x$

- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, -\frac{\pi}{6} + \pi n; -\frac{\pi}{3} + \pi n$ б) $-\frac{7\pi}{2}; -3\pi; -\frac{5\pi}{2}; -\frac{19\pi}{6}; -\frac{10\pi}{3}$
89. (a) Решить уравнение $2 \cos\left(\frac{13\pi}{6}\right) \cdot \cos 2x - 1 = \cos 4x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\frac{3\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, \pm \frac{\pi}{12} + \pi n$ б) $-\frac{7\pi}{4}; -\frac{9\pi}{4}; -\frac{23\pi}{12}; -\frac{25\pi}{12}$
90. (a) Решить уравнение $\cos 2x + 3\sqrt{3} \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - 5 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $\frac{17\pi}{6}; \frac{19\pi}{6}$
91. (a) Решить уравнение $\cos 2x - \sqrt{2} \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - 1 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}$
92. (a) Решить уравнение $4\sqrt{3} \cos x - 4 \sin x = 2\sqrt{3} \cos^2 x - \sin 2x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{3} + \pi n$ б) $-\frac{2\pi}{3}; \frac{\pi}{3}$
93. (a) Решить уравнение $4\sqrt{3} \sin x - \sin 2x = 2\sqrt{3} \sin^2 x - 4 \cos x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$
- Ответ: а) $-\frac{\pi}{6} + \pi n$ б) $-\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}$
94. (a) Решить уравнение $0,5 \sin^2 6x - \sin^2\left(\frac{3\pi}{2} - 3x\right) = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}, \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{6}$ б) $\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{12}$
95. (a) Решить уравнение $\cos 6x + \sqrt{2} \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 3x\right) = 1$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$
- Ответ: а) $\frac{\pi n}{3}, -\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3}, -\frac{\pi}{4} + \frac{2\pi n}{3}$ б) $\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{12}$
96. (a) Решить уравнение $\sin^3 x = \frac{1 - \cos^2 x}{4 \cos x}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\pi n, \frac{\pi}{2} + \pi n, \frac{5\pi}{12} + \pi n$ б) $-3\pi; -\frac{35\pi}{12}; -\frac{31\pi}{12}$

97. (a) Решить уравнение $\cos^3 x = \frac{1 - \sin^2 x}{2 \sin x}$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $-\frac{3\pi}{4}; -\frac{\pi}{2}$
98. (a) Решить уравнение $\frac{1}{\operatorname{ctg}^2 x} - \frac{1}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)} = 1$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$
 Ответ: а) $\pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $\frac{11\pi}{3}; \frac{13\pi}{3}$
99. (a) Решить уравнение $\sin(3\pi - 2x) + 1 = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \cos(\pi - x)$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$
 Ответ: а) $-\frac{\pi}{4} + \pi n, \frac{\pi}{2} + 2\pi n$ б) $\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}$
100. (a) Решить уравнение $2\cos^2 x + \sin 3x = \sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\pi; 0)$
 Ответ: а) $\pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, -\frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $-\frac{\pi}{3}; -\frac{\pi}{4}$
101. (a) Решить уравнение $\cos 3x = 2\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \pm\frac{\pi}{3} + \pi n$ б) $-\frac{4\pi}{3}; -\frac{2\pi}{3}; -\frac{\pi}{2}; -\frac{\pi}{3}$
102. (a) Решить уравнение $\sin 3x = 2\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$
 Ответ: а) $\pi n, \pm\frac{\pi}{6} + \pi n$ б) $-\frac{7\pi}{6}; -\pi; -\frac{5\pi}{6}; -\frac{\pi}{6}; 0$
103. (a) Решить уравнение $\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos\left(\frac{15\pi}{2} + x\right)} = -2$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$
 Ответ: а) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, -\frac{\pi}{6} + 2\pi n; -\frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $\frac{19\pi}{6}; \frac{7\pi}{2}; \frac{23\pi}{6}$
104. (a) Решить уравнение $\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin\left(\frac{7\pi}{2} - x\right)} = 2$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{17\pi}{2}; 10\pi\right]$
 Ответ: а) $\pi + 2\pi n, \pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $9\pi; \frac{29\pi}{3}$

105. (a) Решить уравнение $4 \sin \left(x - \frac{7\pi}{2} \right) = \frac{3}{\cos x}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{13\pi}{2}; -5\pi \right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n$ б) $-\frac{37\pi}{6}; -\frac{35\pi}{6}; -\frac{31\pi}{6}$
106. (a) Решить уравнение $4 \sin \left(x - \frac{5\pi}{2} \right) = -\frac{1}{\cos x}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-5\pi; -\frac{7\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n$ б) $-\frac{14\pi}{3}; -\frac{13\pi}{3}; -\frac{11\pi}{6}$
107. (a) Решить уравнение $2 \sin(\pi + x) \cdot \sin \left(\frac{\pi}{2} + x \right) = \sin x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{9\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $\pi n, \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $3\pi; \frac{10\pi}{3}; 4\pi$
108. (a) Решить уравнение $2 \cos \left(x - \frac{3\pi}{2} \right) \cdot \cos(2\pi - x) = \sqrt{3} \sin x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $\pi n, \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\pi; -\frac{5\pi}{6}; 0$
109. (a) Решить уравнение $\frac{7}{1 - \cos^2 x} + \frac{9}{\sin x} = 10$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{17\pi}{6}; -\frac{13\pi}{6}$
110. (a) Решить уравнение $\frac{4}{1 - \cos^2 x} - \frac{5}{\sin x} = 6$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{11\pi}{6}; -\frac{7\pi}{6}$
111. (a) Решить уравнение $\sqrt{3} \operatorname{tg}(7\pi - 2x) = -1$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{12} + \pi n$ б) $-\frac{23\pi}{12}; -\frac{17\pi}{12}; -\frac{11\pi}{12}$
112. (a) Решить уравнение $\sqrt{3} \operatorname{tg}(5\pi + 2x) = 3$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2} \right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + \pi n$ б) $\frac{7\pi}{6}; \frac{5\pi}{3}; \frac{13\pi}{6}$
113. (a) Решить уравнение $4 \cos^4 x + 9 \cos 2x - 1 = 0$

- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{13\pi}{4}; \frac{15\pi}{4}; \frac{17\pi}{4}$
114. (a) Решить уравнение $8 \cos^4 x + 3 \cos 2x - 6 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{19\pi}{6}; -\frac{17\pi}{6}; -\frac{13\pi}{6}$
115. (a) Решить уравнение $4 \sin^4 2x + 3 \cos 4x = 1$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$ б) $\frac{13\pi}{8}; \frac{7\pi}{4}; \frac{15\pi}{8}$
116. (a) Решить уравнение $8 \sin^4 2x + 5 \cos 4x = 3$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[2\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, \pm \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}$ б) $\frac{25\pi}{12}; \frac{9\pi}{4}; \frac{29\pi}{12}$
117. (a) Решить уравнение $\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2} = \cos 2x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$
- Ответ: а) $2\pi, \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{4\pi}{3}; -\frac{2\pi}{3}; 0$
118. (a) Решить уравнение $\sin^2 \frac{x}{2} - \cos^2 \frac{x}{2} = \cos 2x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$
- Ответ: а) $\pi + 2\pi n, \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $\frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}; 3\pi$

2 ФОРМУЛЫ СЛОЖЕНИЯ АРГУМЕНТОВ.

1. (a) Решить уравнение $\sqrt{2} \sin \left(\frac{\pi}{4} - 2x\right) + \sqrt{2} \sin x = -\sin 2x - 1$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[4\pi; \frac{11\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi n, -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{21\pi}{4}$
2. (a) Решить уравнение $\sqrt{2} \sin \left(2x + \frac{\pi}{4}\right) - \sqrt{3} \sin x = \sin 2x + 1$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$
- Ответ: а) $\pi n, -\frac{\pi}{3} + 2\pi n, -\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{\pi}{3}; -\frac{2\pi}{3}; -\pi; 0$
3. (a) Решить уравнение $2 \cos \left(\frac{\pi}{4} - 2x\right) - \sqrt{2} \sin x = \sqrt{2} \sin 2x + \sqrt{2}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{11\pi}{2}; -4\pi\right]$
- Ответ: а) $\pi n, -\frac{\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-5\pi; -\frac{29\pi}{6}; -\frac{25\pi}{6}; -4\pi$

4. (a) Решить уравнение $2 \sin \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) - \sqrt{6} \sin x = \sin 2x + \sqrt{3}$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi \right]$
 Ответ: а) $\pi n, -\frac{\pi}{4} + 2\pi n, -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $-\frac{9\pi}{4}; -2\pi; -\pi$
5. (a) Решить уравнение $2 \sin^2 x + \sqrt{2} \cos x = 2 \cos \left(\frac{\pi}{4} + x \right)$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2} \right]$
 Ответ: а) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi n, -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n, \pi n$ б) $\pi; \frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}; 2\pi$
6. (a) Решить уравнение $2 \sin^2 x + \sqrt{3} \cos x = \sqrt{6} \cos \left(x - \frac{\pi}{4} \right)$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2} \right]$
 Ответ: а) $\pi n, \frac{\pi}{3} + 2\pi n, \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-3\pi; -2\pi; -\frac{5\pi}{3}$
7. (a) Решить уравнение $\cos 2x + \sqrt{2} \cos \left(2x - \frac{\pi}{4} \right) = \sin 2x - 1$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2} \right]$
 Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n$ б) $-\frac{5\pi}{3}; -\frac{4\pi}{3}; -\frac{2\pi}{3}$
8. (a) Решить уравнение $\cos 2x + 2 \cos \left(2x - \frac{\pi}{3} \right) = \sqrt{3} \sin 2x - 1$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi \right]$
 Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n$ б) $-\frac{7\pi}{3}; -\frac{5\pi}{3}; -\frac{4\pi}{3}$
9. (a) Решить уравнение $4 \cos \left(2x - \frac{\pi}{3} \right) - 2\sqrt{3} \sin 2x = 2 \cos^2 x - 1$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi \right]$
 Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}; \frac{11\pi}{4}$
10. (a) Решить уравнение $2 \cos \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) + \sqrt{3} \sin 2x = 2 \sin^2 x - 1$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2} \right]$
 Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $\frac{9\pi}{4}; \frac{11\pi}{4}; \frac{13\pi}{4}$
11. (a) Решить уравнение $\cos \left(\frac{\pi}{2} - \frac{9x}{2} \right) \cos \frac{x}{2} + \sin \left(\pi + \frac{x}{2} \right) \cos \frac{9x}{2} = \sin^2 4x$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{4}; \frac{3\pi}{2} \right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi n}{4}; \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$ б) $\frac{3\pi}{4}; \pi; \frac{9\pi}{8}; \frac{5\pi}{4}; \frac{3\pi}{2}$
12. (a) Решить уравнение $\sin \left(\frac{\pi}{2} - \frac{5x}{2} \right) \cos \frac{3x}{2} - \sin \left(\pi - \frac{5x}{2} \right) \sin \frac{3x}{2} = \cos^2 2x$

- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{4}; \frac{3\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi n}{2}$ б) $-\frac{\pi}{2}; 0; \frac{\pi}{2}; \pi; \frac{3\pi}{2}$
13. (a) Решить уравнение $\sqrt{3} \cos(3x) \cdot \cos\left(x - \frac{2\pi}{3}\right) = 2 \sin \frac{\pi}{3}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\pi; 3\pi]$
- Ответ: а) $\frac{2\pi}{3} + \pi n$ б) $-\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}$
14. (a) Решить уравнение $\sqrt{2} \sin(3x) \cdot \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 2 \cos \frac{3\pi}{4}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-2\pi; 3\pi]$
- Ответ: а) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi n$ б) $-\frac{\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}$
15. (a) Решить уравнение $\sin x + 2 \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} \sin 2x - \frac{1}{\sqrt{2}}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[5\pi; \frac{13\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi n, -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{21\pi}{4}; \frac{23\pi}{4}$
16. (a) Решить уравнение $2 \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) - 2\sqrt{3} \cos x = \sqrt{3} \sin 2x + \frac{7}{2}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $\frac{19\pi}{6}$
17. (a) Решить уравнение $2 \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$
- Ответ: а) $\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{11\pi}{4}$
18. (a) Решить уравнение $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin x - \cos x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n$ б) $-\frac{11\pi}{4}; -2\pi; -\frac{7\pi}{4}; -\frac{3\pi}{2}$
19. (a) Решить уравнение $\sin\left(x + \frac{4\pi}{3}\right) = 2 \sin\left(\frac{4\pi}{3} - x\right)$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(0; \frac{3\pi}{2}\right)$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + \pi n$ б) $\frac{\pi}{6}; \frac{7\pi}{6}$
20. (a) Решить уравнение $2 \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \cos 5x + 2 \sin 5x \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sqrt{3}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; -\frac{5\pi}{24}\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{36} + \frac{\pi n}{3}$ б) $-\frac{11\pi}{36}; -\frac{13\pi}{36}$

21. (a) Решить уравнение $\sin 2x - 2\sqrt{3} \cos \left(x + \frac{7\pi}{6}\right) = 3 \cos x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$
- Ответ: а) $\pi n, \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\pi; -\frac{\pi}{6}; 0$
22. (a) Решить уравнение $\sin 2x - 2 \cos \left(x - \frac{4\pi}{3}\right) = \sqrt{3} \sin x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, -\frac{\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{\pi}{2}; -\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}$
23. (a) Решить уравнение $\sin \left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \cos x + \cos \left(x + \frac{\pi}{6}\right) \cdot \sin x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-5\pi; -\frac{7\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{9\pi}{2}; -\frac{11\pi}{3}; -\frac{7\pi}{2}$
24. (a) Решить уравнение $\sin \left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \cos x + \cos \left(x - \frac{\pi}{3}\right) \cdot \sin x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{11\pi}{2}; -4\pi\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{11\pi}{2}; -\frac{31\pi}{6}; -\frac{9\pi}{2}$
25. (a) Решить уравнение $\sin \frac{7x}{2} \sin \frac{x}{2} + \cos \frac{7x}{2} \cos \frac{x}{2} = \cos^2 3x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}, \frac{2\pi n}{3}$ б) $\frac{7\pi}{6}; \frac{4\pi}{3}; \frac{3\pi}{2}$
26. (a) Решить уравнение $\sin \frac{5x}{2} \sin \frac{3x}{2} + \cos \frac{5x}{2} \cos \frac{3x}{2} = 2 \cos 2x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, \frac{2\pi}{2} + \pi n$ б) $\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}; \frac{5\pi}{2}$
27. (a) Решить уравнение $8 \sin^2 \left(\frac{7\pi}{12} + x\right) - 2\sqrt{3} \cos 2x = 5x$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $-\frac{\pi}{12} + \pi n, -\frac{5\pi}{12} + \pi n$ б) $-\frac{41\pi}{12}; -\frac{37\pi}{12}$
28. (a) Решить уравнение $\sqrt{2} \sin 2x + 4 \cos^2 \left(\frac{3\pi}{8} + x\right) = 2 + \sqrt{2}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n$ б) $\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}$
29. (a) Решить уравнение $1 - 4 \cos^2 \left(x - \frac{5\pi}{12}\right) = \sqrt{3} \cos 2x$

(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$

Ответ: а) $-\frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $-\frac{17\pi}{4}; -\frac{13\pi}{4}$

30. (a) Решить уравнение $4\sin^2\left(x + \frac{7\pi}{8}\right) + \sqrt{2}\sin 2x = 1$

(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{9\pi}{2}; 6\pi\right]$

Ответ: а) $\pm\frac{\pi}{8} + \pi n$ б) $\frac{39\pi}{8}; \frac{41\pi}{8}; \frac{47\pi}{8}$

31. (a) Решить уравнение $\sin^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \sin^2\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$

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

Ответ: а) $\frac{\pi n}{2}$ б) $\frac{5\pi}{2}; 3\pi; \frac{7\pi}{2}; 4\pi$

32. (a) Решить уравнение $\cos^2\left(\frac{2\pi}{3} - x\right) = \cos^2\left(\frac{2\pi}{3} + x\right)$

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

Ответ: а) $\frac{\pi n}{2}$ б) $-\frac{5\pi}{2}; -2\pi; -\frac{3\pi}{2}; -\pi$

33. (a) Решить уравнение $\cos^2\left(\frac{5\pi}{6} - x\right) = \cos^2\left(\frac{5\pi}{6} + x\right)$

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

Ответ: а) $\frac{\pi n}{2}$ б) $\frac{3\pi}{2}; 2\pi; \frac{5\pi}{2}; 3\pi$

34. (a) Решить уравнение $\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \cos^2\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$

(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$

Ответ: а) $\frac{\pi n}{2}$ б) $2\pi; \frac{7\pi}{2}; 4\pi; \frac{9\pi}{2}$

3 ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ И ЛОГАРИФИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ.

1. (a) Решить уравнение $27^x - 5 \cdot 9^x - 3^{x+4} + 405 = 0$

(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[\log_3 6; \log_3 10]$

Ответ: а) 2; $\log_3 5$ б) 2

2. (a) Решить уравнение $125^x - 3 \cdot 25^x - 5^{x+2} + 75 = 0$

(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[\log_5 4; \log_5 11]$

Ответ: а) 1; $\log_5 3$ б) 1

3. (a) Решить уравнение $\log_x^2 \sqrt{2} = 2 - \frac{\ln \sqrt{2}}{\ln x}$

(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(0, 8; 1]$

Ответ: а) $\sqrt{2}; \frac{1}{\sqrt[4]{2}}$ б) $\frac{1}{\sqrt[4]{2}}$

4. (a) Решить уравнение $2\log_x^2 \sqrt{5} = \frac{\ln 25\sqrt{5}}{\ln x} - 2$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(1, 5; 7]$
 Ответ: а) $\sqrt[4]{5}; 5$ б) 5
5. (a) Решить уравнение $\frac{x \cdot (8^x - 9 \cdot 4^x + 14 \cdot 2^x)}{\log_2(5x - 1)} = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(0, 5; \frac{1}{2} \log_2 50\right)$
 Ответ: а) $1; \log_2 7$ б) $1; \log_2 7$
6. (a) Решить уравнение $\frac{(4x + 1) \cdot (9^x - 3^{x+1} + 2)}{\sqrt{10x + 1}} = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \log_3 \frac{7}{2}\right)$
 Ответ: а) 0; $\log_3 2$ б) 0
7. (a) Решить уравнение $\sqrt{x^3 + 5x^2 + 2x - 7} = 3 + x$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\sqrt{10}; -\sqrt{3}]$
 Ответ: а) $-2; 2$ б) -2
8. (a) Решить уравнение $\sqrt{x^3 + 3x^2 - x - 2} = 4 + x$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\sqrt{5}; -\sqrt{3}]$
 Ответ: а) $-3; -2; 3$ б) -2
9. (a) Решить уравнение $216^x - 37 \cdot 6^{x+1} + 6^{4-x} = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[\log_5 4; \log_5 12]$
 Ответ: а) 0, 5; 1, 5 б) 1, 5
10. (a) Решить уравнение $64^x - 65 \cdot 4^{x+1} + 4^{5-x} = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[\log_3 5; \log_3 11]$
 Ответ: а) 0, 5; 2 б) 2
11. (a) Решить уравнение $\log_6(30 - 7x) = \log_{216} x^6$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\log_6 \frac{1}{18}; \log_6 217\right]$
 Ответ: а) $-10; 3$ б) 3
12. (a) Решить уравнение $\log_5(14 - 5x) = \log_{125} x^6$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\log_3 \frac{1}{25}; \log_3 10\right]$
 Ответ: а) $-7; 2$ б) 2
13. (a) Решить уравнение $\log_9(2x + 3) = 2\log_{729} x^3$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\log_7 \frac{1}{49}; \log_7 350\right]$
 Ответ: а) 3 б) 3
14. (a) Решить уравнение $\log_3(x + 20) = 2\log_{27} x^3$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\log_5 \frac{1}{25}; \log_5 3126\right]$
 Ответ: а) 5 б) 5
15. (a) Решить уравнение $8^x - 3 \cdot 4^x - 4 \cdot 2^x + 12 = 0$

- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(1; 2]$
 Ответ: а) $1; \log_2 3$ б) $\log_2 3$
16. (a) Решить уравнение $27^x - 4 \cdot 9^x - 3^x + 4 = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(-0, 5; 1]$
 Ответ: а) $0; \log_3 4$ б) 0
17. (a) Решить уравнение $2^{x+3} - 3^{x^2+2x-6} = 3^{x^2+2x-5} - 2^x$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(0; 3]$
 Ответ: а) $2; \log_3 2 - 4$ б) 2
18. (a) Решить уравнение $3 \cdot 4^x - 7 \cdot 10^x + 2 \cdot 25^x = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[0; 3]$
 Ответ: а) $\log_2 2; \log_2 \frac{1}{3}$ б) $\log_2 \frac{1}{3}$
19. (a) Решить уравнение $(\sqrt{x^2 + 2x - 7} - 1) \cdot \log_3 (9 + 2x - x^2) = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[\log_3 5; 2^{\sqrt{2}}]$
 Ответ: а) $2; 4$ б) 2
20. (a) Решить уравнение $81^{0,5x-0,75} = 7 \cdot 3^{x-2} - 4$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(1; 2, 25]$
 Ответ: а) $2; 1 + \log_3 4$ б) 2
21. (a) Решить уравнение $8^{\frac{2}{3}x-1} = 11 \cdot 2^{x-3} - 3$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[1, 75; 4]$
 Ответ: а) $\log_2 3; 3$ б) 3
22. (a) Решить уравнение $\log_{\sqrt{10}} \sqrt{x^4 + 1} = \lg(53x^2 - 5) - 1$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-2\frac{1}{4}; \frac{5}{9}\right]$
 Ответ: а) $\pm\sqrt{5}; \pm\sqrt{0,3}$ б) $-\sqrt{5}; \pm\sqrt{0,3}$
23. (a) Решить уравнение $\log_{\sqrt{5}} \sqrt{x^4 + 2} = \log_5(37x^2 - 4) - 1$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-2\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right]$
 Ответ: а) $\pm\sqrt{7}; \pm\sqrt{0,4}$ б) $-\sqrt{7}; \pm\sqrt{0,4}$

4 УРАВНЕНИЯ СМЕШЕННОГО ТИПА.

1. (a) Решить уравнение $2 \log_2^2(2 \sin x) - 3 \log_2(2 \sin x) + 1 = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \frac{\pi}{4} + 2\pi n, \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{9\pi}{4}; \frac{5\pi}{2}; \frac{11\pi}{4}$
2. (a) Решить уравнение $6 \log_2^2(2 \cos x) - 9 \log_2(2 \cos x) + 3 = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$
 Ответ: а) $\pm\frac{\pi}{4} + 2\pi n, 2\pi n$ б) $-\frac{\pi}{4}; 0; \frac{\pi}{4}$

3. (a) Решить уравнение $2\log_2^2\left(\frac{\sin x}{2}\right) - 7\log_2\left(\frac{\sin x}{2}\right) - 15 = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 3\pi\right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{3\pi}{4}; \frac{9\pi}{2}; \frac{11\pi}{4}$
4. (a) Решить уравнение $2\log_2^2(2\sin x + 1) - 17\log_2(2\sin x + 1) + 16 = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{4}; 2\pi\right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $\frac{5\pi}{6}$
5. (a) Решить уравнение $9 \cdot 3^{2\cos x} - 10\sqrt{3} \cdot 3^{\cos x} + 3 = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 4\pi\right]$
 Ответ: а) $\pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $\frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}; \frac{11\pi}{3}$
6. (a) Решить уравнение $0, 2^{2\cos x - 1} - 26 \cdot 0, 2^{\cos x - \frac{1}{2}} + 2, 5 = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$
 Ответ: а) $\pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}$
7. (a) Решить уравнение $2\log_4^2(\cos x) + \log_4(1 + \cos 2x) = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$
 Ответ: а) $\pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}$
8. (a) Решить уравнение $2\log_2^2(\sin x) + \log_2(1 - \cos 2x) = 2$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 3\pi\right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $\frac{5\pi}{6}; \frac{13\pi}{6}; \frac{17\pi}{6}$
9. (a) Решить уравнение $\frac{25^{\cos 2x} - 25^{\cos x}}{\sqrt{5} \sin x} = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{11\pi}{2}; -\frac{9\pi}{2}\right]$
 Ответ: а) $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{16\pi}{3}$
10. (a) Решить уравнение $\log_3(-\cos x) + \log_{\frac{1}{3}}(-\sin x) = -\frac{1}{2}$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-8\pi; -\frac{13\pi}{2}\right]$
 Ответ: а) $\frac{4\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{20\pi}{3}$
11. (a) Решить уравнение $\log_2(\sin 2x) + \log_{\frac{1}{2}}(-\sin x) = \frac{1}{2}$

- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-5\pi; -\frac{7\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $-\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $-\frac{19\pi}{4}$
12. (a) Решить уравнение $\log_3^2(2 \operatorname{tg} x) - 2 \log_3(2 \operatorname{tg} x) - 3 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$
- Ответ: а) $\arctg \frac{1}{6} + \pi n, \arctg \frac{27}{2} + \pi n$ б) $\arctg \frac{1}{6}; \arctg \frac{27}{2}$
13. (a) Решить уравнение $\log_2^2(0,5 \operatorname{ctg} x) + 5 \log_2 \left(0,5 \operatorname{tg} \left(\frac{3\pi}{2} - x\right)\right) + 6 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\arctg 4 + \pi n, \arctg 2 + \pi n$, б) $\arctg 4; \arctg 2; \pi + \arctg 2; \pi + \arctg 4; 2\pi + \arctg 2; 2\pi + \arctg 4$
14. (a) Решить уравнение $2^{4 \sin x} - 5 \cdot 2^{2 \sin x} - 14 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ б) $\frac{13\pi}{6}; \frac{17\pi}{6}$
15. (a) Решить уравнение $3^{4 \cos x} - 2 \cdot 3^{2 \cos x} - 15 = 0$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{7\pi}{3}; -\frac{5\pi}{3}$
16. (a) Решить уравнение $49^{\sqrt{2} \sin x - 1} + 81 \cdot 9^{\sqrt{2} \sin x - 3} = 42 \cdot 21^{\sqrt{2} \sin x - 2}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{9\pi}{4}$
17. (a) Решить уравнение $36^{2 \cos x + 1} + 16 \cdot 4^{2 \cos x - 1} = 24 \cdot 12^{2 \cos x}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$
- Ответ: а) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{4\pi}{3}; -\frac{2\pi}{3}$
18. (a) Решить уравнение $1 + \frac{1}{3^{\operatorname{ctg} x}} = 4 \cdot 9^{\frac{\cos \left(x - \frac{\pi}{4}\right)}{\sqrt{2} \sin x}}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$
- Ответ: а) $-\frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $-\frac{\pi}{4}; 4$
19. (a) Решить уравнение $9 - \frac{6}{2^{\operatorname{tg} x}} = \frac{3}{2} \cdot 2^{\frac{2 \cos \left(x - \frac{\pi}{4}\right)}{\sqrt{2} \cos x}}$
- (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$
- Ответ: а) $\pi n, \frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $-3\pi; -2\pi; -\frac{7\pi}{2}; -\frac{11\pi}{4}$

20. (a) Решить уравнение $\log_6(5\sqrt{3}\sin x - \cos 2x - 7) = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-2\pi; -\pi]$
 Ответ: а) $-\frac{\pi}{3} + 2\pi n, \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ б) $-\frac{5\pi}{3}; -\frac{4\pi}{3}$
21. (a) Решить уравнение $\log_{10}(\cos 2x - 2\sqrt{3}\cos x - 2, 5) = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$
 Ответ: а) $\pm\frac{\pi}{6} + 2\pi n$ б) $-\frac{7\pi}{6}; -\frac{5\pi}{6}$
22. (a) Решить уравнение $\log_9(3^2x - \sqrt{2}\sin x - \sin 2x) = x$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$
 Ответ: а) $\pi n, \pm\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $-3\pi; -2\pi; -\frac{11\pi}{4}$
23. (a) Решить уравнение $\log_{16}(4^{2x} - \sqrt{2}\sin^2 x + \sin x) = x$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$
 Ответ: а) $\pi n, \frac{\pi}{4} + 2\pi n, \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $0; \frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}; \pi$
24. (a) Решить уравнение $\log_3^2(10 - \sin x)^2 - 4\log_3(30 - 3\sin x) = 4$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ б) $-\frac{7\pi}{2}$
25. (a) Решить уравнение $\log_2^2(5 - \cos x) - 5\log_2(10 - 2\cos x) = -11$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; 4\pi\right]$
 Ответ: а) $2\pi n$ б) 4π
26. (a) Решить уравнение $\left(\frac{1}{10}\right)^{\sqrt{3}\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)} = 10^{\sin(2\pi-x)}$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{3} + \pi n$ б) $-\frac{11\pi}{3}$
27. (a) Решить уравнение $\left(\frac{1}{49}\right)^{\cos(x+2\pi)} = 7^{\cos\left(\frac{\pi}{2}-2x\right)}$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + \pi n$ б) $-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}$
28. (a) Решить уравнение $2\log_2^2(2\sin x) - 11\log_2(2\sin x) + 5 = 0$
 (b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$
 Ответ: а) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{9\pi}{4}; \frac{11\pi}{4}$
29. (a) Решить уравнение $2\log_2^2(2\cos x) - 13\log_2(2\cos x) + 6 = 0$

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

Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ б) $\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}$

30. (a) Решить уравнение $\left(\frac{1}{25}\right)^{\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)} = 5^{2\cos\left(x+\frac{\pi}{2}\right)}$

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

Ответ: а) $\frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $-\frac{11\pi}{4}$

31. (a) Решить уравнение $\left(\frac{1}{64}\right)^{\cos(\pi-x)} = 8^{2\sin(x+\pi)}$

(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$

Ответ: а) $-\frac{\pi}{4} + \pi n$ б) $\frac{15\pi}{4}$

32. (a) Решить уравнение $25^{\cos x} + 5^{3-2\cos x} = 30$

(b) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$

Ответ: а) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, 2\pi n$ б) $\frac{5\pi}{3}; 2\pi; \frac{7\pi}{3}$

33. (a) Решить уравнение $36^{\sin x} + 6^{3-2\sin x} = 42$

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

Ответ: а) $-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, -\frac{5\pi}{6} + 2\pi n, \frac{\pi}{2} + 2\pi n$ б) $\frac{13\pi}{6}; \frac{5\pi}{2}; \frac{17\pi}{6}$