



Задачи №13 из сборника И.В. Яценко 2025

02.02.2025

№1 #104325

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

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

№2 #104326

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

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

№3 #104327

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

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

№4 #104328

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

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

№5 #104329

а) Решите уравнение $\log_{0,5}^2(x^2) - 4 \log_8(x^4) = 1$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-0,9; 2,9]$.

№6 #104330

а) Решите уравнение $\log_{25}^2(x^4) + \log_{0,2}(x^8) + 3 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2,3; 11,3]$.

№7 #104331

а) Решите уравнение $\frac{4 \sin^3 x - 2 \sin x}{\sin(2x - \pi)} = 1$.

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

№8 #104332

а) Решите уравнение $\frac{4 \cos^3 x - 6 \cos x}{\cos \left(2x - \frac{\pi}{2} \right)} = 3$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 4\pi\right]$.

№9 #104333

а) Решите уравнение $\sqrt{4x^2 - 1} \cdot (4^{3x+1} - 26 \cdot 8^x + 12) = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-1; 1]$.

**№10 #104334**

- а) Решите уравнение $\sqrt{16 - 25x^2} \cdot (9^{3x+2} - 163 \cdot 27^x + 2) = 0$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[0,4; 4]$.

№11 #104335

- а) Решите уравнение $\sin x \cdot \cos 2x - \sqrt{3} \cos^2 x + \sin x = 0$.
- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

№12 #104336

- а) Решите уравнение $\cos x \cdot \cos 2x - \sin^2 x - \cos x = 0$.
- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.

№13 #73456

- а) Решите уравнение $4\sqrt{3} \cos^3 x = \cos\left(2x + \frac{\pi}{2}\right)$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$.

№14 #73459

- а) Решите уравнение $4\sqrt{3} \sin^3 x = \cos\left(2x + \frac{3\pi}{2}\right)$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{9\pi}{2}; 6\pi\right]$.

№15 #73457

- а) Решите уравнение $(4x^2 + 16x + 15) \left(\cos x \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 0,5\right) = 0$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.

№16 #73460

- а) Решите уравнение $(2x^2 - 15x + 18) \left(\sin x \cdot \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + 0,25\right) = 0$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

№17 #73458

- а) Решите уравнение $6^{2x-1} + 2 \cdot 25^{x-0,5} = 16 \cdot 30^{x-1}$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[0,5; 4]$.

№18 #104337

- а) Решите уравнение $25^{x+0,5} + 1,2 \cdot 2^{4x+1} = 140 \cdot 20^{x-1}$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2,5; -0,5]$.

**№19 #104338**

- а) Решите уравнение $4 \log_2^2(\sin x) - 3 \log_{0,5}(\sin^2 x) + 2 = 0$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.

№20 #104339

- а) Решите уравнение $\log_4^2(\cos 2x) = \log_{\frac{1}{16}}(\cos 2x)$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.

№21 #45640

- а) Решите уравнение $2 \sin^2 x - 3 \cos(-x) - 3 = 0$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

№22 #45642

- а) Решите уравнение $\sin 2x - 2 \sin(-x) = 1 + \cos(-x)$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.

№23 #45644

- а) Решите уравнение $4^{x+\sqrt{x}-1,5} + 3 \cdot 4^{x-\sqrt{x}+1,5} - 4^{x+1} = 0$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[2; 6]$.

№24 #45645

- а) Решите уравнение $5^{x+\sqrt{x}-1} + 6 \cdot 5^{x-\sqrt{x}+1} - 5^{x+1} = 0$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[1; 2,56]$.

№25 #45647

- а) Решите уравнение $2^{5 \sin 5x} + 6^{1+\sin 5x} = 24^{\sin 5x} + 3 \cdot 8^{\frac{1}{3}+\sin 5x}$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{5\pi}{2}; \frac{7\pi}{2}\right]$.

№26 #45777

- а) Решите уравнение $750^{\cos 3x} + 6 \cdot 125^{\frac{1}{3}+\cos 3x} = 5^{5 \cos 3x} + 30^{1+\cos 3x}$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{4}; -\frac{3\pi}{4}\right]$.

№27 #45835

- а) Решите уравнение $\log_2^2(4x^2) + 3 \log_{0,5}(8x) = 1$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[0,15; 1,5]$.

**№28 #45836**

- а) Решите уравнение $\log_2^2(8x^2) - \log_4(2x) - 1 = 0$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[0,4; 0,8]$.

№29 #45837

- а) Решите уравнение $2 \cos x \cdot \sin 2x = 2 \sin x + \cos 2x$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.

№30 #45838

- а) Решите уравнение $2 \sin x \cdot \sin 2x = 2 \cos x + \cos 2x$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.

№31 #40312

- а) Решите уравнение $2 \sin^3(\pi + x) = \frac{1}{2} \cos\left(x - \frac{3\pi}{2}\right)$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2}\right]$.

№32 #45839

- а) Решите уравнение $2 \cos^3(x - \pi) = \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{9\pi}{2}; \frac{11\pi}{2}\right]$.

№33 #45840

- а) Решите уравнение $3 \cdot 9^{x+1} - 5 \cdot 6^{x+1} + 4^{x+1,5} = 0$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

№34 #45841

- а) Решите уравнение $25^{x-0,5} - 13 \cdot 10^{x-1} + 4^{x+0,5} = 0$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

№35 #45842

- а) Решите уравнение $\sin 2x + \cos 2x = 1$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.

№36 #45224

- а) Решите уравнение $\cos 2x + \sin 2x + 1 = 0$.
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.



ОТВЕТЫ

1. а) $\pi + 2\pi k; \frac{\pi}{3} + 4\pi k; \frac{5\pi}{3} + 4\pi k, k \in \mathbb{Z}$
б) $-\frac{11\pi}{3}; -3\pi; -\frac{7\pi}{3}; -\pi$
2. а) $2\pi + 4\pi k; \pm \frac{2\pi}{3} + 4\pi k, k \in \mathbb{Z}$
б) $2\pi; \frac{10\pi}{3}; \frac{14\pi}{3}$
3. а) $\frac{\pi}{2} + \pi k; \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$
б) $-\frac{11\pi}{4}; -\frac{5\pi}{2}; -\frac{9\pi}{4}$
4. а) $\frac{\pi}{2} + \pi k; \pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
б) $\frac{19\pi}{6}; \frac{7\pi}{2}; \frac{23\pi}{6}$
5. а) $\pm\sqrt[6]{0,5}; \pm 2\sqrt{2}$
б) $\pm\sqrt[6]{0,5}; 2\sqrt{2}$
6. а) $\pm\sqrt{5}; \pm 5\sqrt{5}$
б) $\pm\sqrt{5}; 5\sqrt{5}$
7. а) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
б) $-\frac{8\pi}{3}; -\frac{4\pi}{3}; -\frac{2\pi}{3}$
8. а) $-\frac{\pi}{6} + 2\pi k; -\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
б) $\frac{11\pi}{6}; \frac{19\pi}{6}; \frac{23\pi}{6}$
9. а) $-0,5; 0,5; \frac{\log_2 6}{3}$
б) $-0,5; 0,5; \frac{\log_2 6}{3}$
10. а) $-0,8; \frac{\log_3 2}{3}; 0,8$
б) $0,8$
11. а) $\frac{\pi}{2} + \pi k; \frac{\pi}{3} + 2\pi k; \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
б) $\frac{5\pi}{2}; \frac{8\pi}{3}; \frac{7\pi}{2}$
12. а) $\pi k; \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
б) $-2\pi; -\frac{4\pi}{3}; -\pi$
13. а) $\frac{\pi}{2} + \pi k; -\frac{\pi}{3} + 2\pi k; -\frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
б) $-\frac{7\pi}{2}; -\frac{8\pi}{3}; -\frac{5\pi}{2}$
14. а) $\pi k; \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
б) $5\pi; \frac{35\pi}{6}; 6\pi$
15. а) $-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}; -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
б) $-\frac{5\pi}{4}; -\frac{5}{2}$
16. а) $\frac{3}{2}; 6; \frac{\pi}{12} + \pi k; \frac{5\pi}{12} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
б) $\frac{13\pi}{12}; \frac{17\pi}{12}; 6$
17. а) $1; \log_{1,2} 2$
б) $1; \log_{1,2} 2$
18. а) $-1; \log_{1,25} 0,6$
б) $-1; \log_{1,25} 0,6$
19. а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi k; \frac{\pi}{4} + 2\pi k; \frac{3\pi}{4} + 2\pi k; \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
б) $-\frac{13\pi}{4}; -\frac{19\pi}{6}$



20. а) $\pi k; \pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

б) $3\pi; \frac{19\pi}{6}; \frac{23\pi}{6}; 4\pi; \frac{25\pi}{6}$.

21. а) $\pi + 2\pi k; \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

б) $\frac{8\pi}{3}; 3\pi; \frac{10\pi}{3}$

22. а) $\pi + 2\pi k; \frac{\pi}{6} + 2\pi k; \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

б) $-\frac{19\pi}{6}; -3\pi$

23. а) 2,25; $\log_4^2 24$

б) 2,25; $\log_4^2 24$

24. а) $\log_5^2 10; \log_5^2 15$

б) $\log_5^2 10$

25. а) $\frac{\pi k}{5}, k \in \mathbb{Z}$

б) $\frac{13\pi}{5}; \frac{14\pi}{5}; 3\pi; \frac{16\pi}{5}; \frac{17\pi}{5}$

26. а) $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3}k, k \in \mathbb{Z}$

б) $-\frac{3\pi}{2}; -\frac{7\pi}{6}; -\frac{5\pi}{6}$

27. а) 0,25; $\sqrt[4]{8}$

б) 0,25

28. а) 0,5; $\frac{\sqrt[8]{2}}{4}$

б) 0,5

29. а) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}; \frac{\pi}{6} + 2\pi k; \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

б) $\frac{13\pi}{4}; \frac{15\pi}{4}; \frac{25\pi}{6}; \frac{17\pi}{4}$

30. а) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}; \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

б) $-\frac{9\pi}{4}; -\frac{7\pi}{4}; -\frac{4\pi}{3}; -\frac{5\pi}{4}$

31. а) $\pi k; \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k; \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

б) $-\frac{19\pi}{6}; -3\pi; -\frac{17\pi}{6}$

32. а) $\frac{\pi}{2} + \pi k; \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$

б) $\frac{9\pi}{2}; \frac{19\pi}{4}; \frac{21\pi}{4}; \frac{11\pi}{2}$

33. а) -2; -1

б) -1

34. а) 1; $\log_{2,5} 4$

б) 1; $\log_{2,5} 4$

35. а) $\pi k; \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

б) $-3\pi; -\frac{11\pi}{4}; -2\pi$

36. а) $-\frac{\pi}{2} + \pi k; -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

б) $\frac{7\pi}{2}; \frac{15\pi}{4}; \frac{9\pi}{2}$