

13. Уравнения

Блок 1. ФИПИ (www.fipi.ru)

1) Логарифмические уравнения

Задание 1.

а) Решите уравнение

$$\log_2(4x^4 + 28) = 2 + \log_{\sqrt{2}}\sqrt{5x^2 + 1};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[-\frac{9}{5}; \frac{7}{5}\right]$.

Задание 2.

а) Решите уравнение

$$\log_3(3x^4 + 42) = 1 + \log_{\sqrt{3}}\sqrt{13x^2 + 2};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[-\frac{5}{4}; 2\right]$.

Задание 3.

а) Решите уравнение

$$\log_5(5x^4 + 30) = 1 + \log_{\sqrt{5}}\sqrt{5x^2 + 2};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[-\frac{5}{3}; 2\frac{12}{13}\right]$.

Задание 4.

а) Решите уравнение

$$\log_2(4x^4 + 56) = 2 + \log_{\sqrt{2}}\sqrt{7x^2 + 2};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[-1\frac{7}{10}; 1\frac{4}{5}\right]$.

Задание 5.

а) Решите уравнение

$$1 + \log_2(9x^2 + 1) = \log_{\sqrt{2}}\sqrt{2x^4 + 42};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[\frac{3}{2}; \frac{5}{2}\right]$.

Задание 6.

а) Решите уравнение

$$1 + \log_3(10x^2 + 1) = \log_{\sqrt{3}}\sqrt{3x^4 + 30};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[-\frac{11}{4}; \frac{2}{3}\right]$.

Задание 7.

а) Решите уравнение

$$1 + \log_5(5x^2 + 20) = \log_{\sqrt{5}}\sqrt{5x^4 + 30};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[-3\frac{1}{5}; 2\frac{3}{5}\right]$.

Задание 8.

а) Решите уравнение

$$1 + \log_6(4x^2 + 21) = \log_{\sqrt{6}}\sqrt{3x^4 + 27};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $[-3; 4]$.

Задание 9.

а) Решите уравнение

$$1 + \log_3(x^4 + 16) = \log_{\sqrt{3}} \sqrt{21x^2 + 18};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3}{2}; \frac{5}{2}\right]$.**Задание 10.**

а) Решите уравнение

$$1 + \log_3(x^4 + 25) = \log_{\sqrt{3}} \sqrt{30x^2 + 12};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\frac{1}{5}; 3\frac{1}{5}\right]$.II) Показательные уравнения**Задание 11.**

а) Решите уравнение

$$8^x - 3 \cdot 4^x - 2^x + 3 = 0;$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[1,5; 3]$.**Задание 12.**

а) Решите уравнение

$$27^x - 2 \cdot 9^x - 3^x + 2 = 0;$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[0,5; 2]$.**Задание 13.**

а) Решите уравнение

$$9^{x+1} - 2 \cdot 3^{x+2} + 5 = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(\log_3 \frac{3}{2}; \sqrt{5}\right)$.**Задание 14.**

а) Решите уравнение

$$16^{x-1} - 3 \cdot 4^x + 11 = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(\log_4 25; \sqrt{10})$ **Задание 15.**

а) Решите уравнение

$$8^x - 3 \cdot 2^{x+2} + 2^{5-x} = 0;$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_4 5; \sqrt{3}]$.**Задание 17.**

а) Решите уравнение

$$8^x - 9 \cdot 2^{x+1} + 2^{5-x} = 0;$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_5 2; \log_5 20]$.**Задание 16.**

а) Решите уравнение

$$27^x - 4 \cdot 3^{x+2} + 3^{5-x} = 0$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промеж. $[\log_7 4; \log_7 16]$.**Задание 18.**

а) Решите уравнение

$$27^x - 28 \cdot 3^{x+1} + 3^{5-x} = 0$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промеж. $[\sqrt{3}; \log_2 5]$.

Задание 19

а) Решите уравнение

$$4^{x-\frac{1}{2}} - 5 \cdot 2^{x-1} + 3 = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(1; \frac{5}{3}\right)$.**Задание 20.**

а) Решите уравнение

$$9^{x-\frac{1}{2}} - 8 \cdot 3^{x-1} + 5 = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left(1; \frac{7}{3}\right)$.**Задание 21.**

а) Решите уравнение

$$16^{x+\frac{1}{4}} - 41 \cdot 4^{x-1} + 9 = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(0; 1)$.**Задание 22.**

а) Решите уравнение

$$25^{x-\frac{3}{2}} - 12 \cdot 5^{x-2} + 7 = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(2; \frac{8}{3}\right)$.**III) Тригонометрические уравнения****Задание 23.**

а) Решите уравнение

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

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 24**

а) Решите уравнение

$$6\cos^2 x - 5\sin x - 2 = 0$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 25.**

а) Решите уравнение

$$4\cos^2 x - 8\sin x + 1 = 0$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.**Задание 26.**

а) Решите уравнение

$$8\cos^2 x - 6\sin x - 3 = 0$$

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

Задание 27.

а) Решите уравнение

$$6\sin^2 x + 7\cos x - 1 = 0$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

$$\text{отрезку } \left[-\frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2}\right]$$

Задание 28.

а) Решите уравнение

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

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

$$\text{отрезку } \left[-\frac{5\pi}{2}; -\frac{3\pi}{2}\right].$$

Задание 29.

а) Решите уравнение

$$6\sin^2 x + 5\cos x - 2 = 0$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

$$\text{отрезку } \left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right].$$

Задание 30.

а) Решите уравнение

$$2\sin^2 x - 5\cos x + 1 = 0$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

$$\text{отрезку } \left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right].$$

Задание 31.

а) Решите уравнение

$$2\sin^2 x + \cos(-x) - 1 = 0;$$

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие

$$\text{отрезку } \left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right].$$

Задание 32.

а) Решите уравнение

$$2\cos^2 x + 3\sin(-x) - 3 = 0;$$

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие

$$\text{отрезку } \left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right].$$

Задание 33.

а) Решите уравнение

$$2\cos 2x - 8\sin x + 3 = 0$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

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

Задание 35.

а) Решите уравнение

$$3\cos 2x - 5\sin x + 1 = 0$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

$$\text{отрезку } \left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right].$$

Задание 34.

а) Решите уравнение

$$3\cos 2x + 7\sin x + 2 = 0$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

$$\text{отрезку } \left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right].$$

Задание 36.

а) Решите уравнение

$$3\cos 2x + 11\sin x + 4 = 0$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие

$$\text{отрезку } \left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right].$$

Задание 37.

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

Задание 39.

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

Задание 41.

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

Задание 43.

- а) Решите уравнение $8\sin^4 x + 10\sin^2 x - 3 = 0$;
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.
-

Задание 45.

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

Задание 38.

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

Задание 40.

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

Задание 42.

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

Задание 44.

- а) Решите уравнение $4\cos^4 x - 4\cos^2 x + 1 = 0$;
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2\pi; -\pi]$.
-

Задание 46.

- а) Решите уравнение $3\operatorname{tg}^2 x - \frac{5}{\cos x} + 1 = 0$;
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.

Задание 47.

а) Решите уравнение

$$3\operatorname{tg}^2x - \frac{5}{\cos x} + 5 = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$.**Задание 48.**

а) Решите уравнение

$$2\operatorname{tg}^2x + \frac{5}{\cos x} + 4 = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.**Задание 49.**

а) Решите уравнение

$$\cos 2x + \sin^2 x = 0,5;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.**Задание 52.**

а) Решите уравнение

$$\cos 2x + 0,25 = \cos^2 x;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**Задание 50.**

а) Решите уравнение

$$\cos 2x + \sin^2 x = 0,25;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.**Задание 53.**

а) Решите уравнение

$$\cos 2x + 0,5 = \cos^2 x;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.**Задание 51.**

а) Решите уравнение

$$\cos 2x + \sin^2 x = 0,75;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 54.**

а) Решите уравнение

$$\cos 2x + 0,75 = \cos^2 x;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 55.**

а) Решите уравнение

$$\sin 2x + \sqrt{3}\sin x = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; \frac{7\pi}{2}\right]$.**Задание 56.**

а) Решите уравнение

$$\sin 2x + \sqrt{2}\cos x = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.

Задание 57.

а) Решите уравнение

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

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.**Задание 58.**

а) Решите уравнение

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

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**Задание 59.**

а) Решите уравнение

$$\sqrt{2}\sin^3 x - \sin^2 x + \sqrt{2}\sin x - 1 = 0;$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 60.**

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 $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.**Задание 61.**

а) Решите уравнение

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

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.**Задание 63.**

а) Решите уравнение

$$\sqrt{2}\sin^3 x - \sqrt{2}\sin x + \cos^2 x = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.**Задание 62.**

а) Решите уравнение

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

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.**Задание 64.**

а) Решите уравнение

$$\sqrt{2}\cos^3 x - \sqrt{2}\cos x + \sin^2 x = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.**Задание 65.**

а) Решите уравнение

$$2\sin^3 x = \sqrt{3}\cos^2 x + 2\sin x;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**Задание 66.**

а) Решите уравнение

$$2\cos^3 x + \sqrt{2}\sin^2 x = 2\cos x;$$

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

Задание 67.

а) Решите уравнение

$$2\sin^3 x + \sqrt{2} = \sqrt{2}\cos^2 x;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 68.**

а) Решите уравнение

$$2\sin^3 x + \sqrt{3}\cos^2 x = \sqrt{3};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.**Задание 69.**

а) Решите уравнение

$$\sin 2x = \sin x - 2\cos x + 1;$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.**Задание 71.**

а) Решите уравнение

$$\sin 2x + 2\sin x = \sqrt{3}\cos x + \sqrt{3};$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.**Задание 70.**

а) Решите уравнение

$$\sin 2x = 2\cos x - \sin x + 1;$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$.**Задание 72.**

а) Решите уравнение

$$\sin 2x + \sqrt{2}\sin x = 2\cos x + \sqrt{2};$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 73.**

а) Решите уравнение

$$\sin 2x + 2\sin(-x) + \cos(-x) - 1 = 0;$$

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**Задание 74.**

а) Решите уравнение

$$\sin 2x - \sin(-x) + 2\cos(-x) + 1 = 0;$$

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.**Задание 75.**

а) Решите уравнение

$$2\sin^2 x \cdot \cos x + \sqrt{2}\cos^2 x = \sqrt{2};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.**Задание 76.**

а) Решите уравнение

$$2\sin x \cdot \cos^2 x + \sqrt{3} = \sqrt{3}\sin^2 x;$$

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

Задание 77.

Решите уравнение

$$\cos x \cdot \cos 2x = \sqrt{2} \sin^2 x + \cos x;$$

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

Задание 79.

а) Решите уравнение

$$\sqrt{3} \operatorname{tg}^2 x - 4 \operatorname{tg} x + \sqrt{3} = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\pi; 2,5\pi]$.

Задание 81.

а) Решите уравнение

$$\frac{\sin x}{\cos^2 \frac{x}{2}} = 4 \sin^2 \frac{x}{2};$$

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

Задание 83.

а) Решите уравнение

$$4 \cos^2 x + 8 \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - 5 = 0;$$

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

Задание 85.

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 $\left[-5\pi; -\frac{7\pi}{2}\right]$.

Задание 78.

а) Решите уравнение

$$\sin x \cdot \cos 2x + \sqrt{2} \cos^2 x + \sin x = 0;$$

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

Задание 80.

а) Решите уравнение

$$\operatorname{tg}^2 x + (1 + \sqrt{3}) \operatorname{tg} x + \sqrt{3} = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2,5\pi; 4\pi]$.

Задание 82.

а) Решите уравнение

$$\frac{\sin x}{\sin^2 \frac{x}{2}} = 4 \cos^2 \frac{x}{2};$$

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

Задание 84.

а) Решите уравнение

$$8 \sin^2 x + 2\sqrt{3} \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - 9 = 0;$$

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

Задание 86.

а) Решите уравнение

$$4 \sin^2 x + 8 \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + 1 = 0;$$

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

Задание 87.

а) Решите уравнение

$$6\cos^2 x - 7\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - 1 = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**Задание 88.**

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 $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 89.**

а) Решите уравнение

$$2\cos^2 x + 1 = 2\sqrt{2}\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right);$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.**Задание 90.**

а) Решите уравнение

$$2\sin^2 x + 4 = 3\sqrt{3}\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right);$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.**Задание 91.**

а) Решите уравнение

$$2\cos 2x = 4\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 1;$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.**Задание 93.**

а) Решите уравнение

$$\cos 2x + 2 = \sqrt{3}\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right);$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.**Задание 92.**

а) Решите уравнение

$$\cos 2x + \sqrt{2}\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 1 = 0;$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.**Задание 94.**

а) Решите уравнение

$$2\cos 2x + 4\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + 1 = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.**Задание 95.**

а) Решите уравнение

$$2\sin^2 x = \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right);$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2,5; -\pi\right]$.**Задание 96.**

а) Решите уравнение

$$2\cos^2 x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right);$$

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

Задание 97.

а) Решите уравнение

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

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.**Задание 98.**

а) Решите уравнение

$$2\sin^2 x = \sqrt{3}\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right);$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.**Задание 99.**

а) Решите уравнение

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

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.**Задание 100.**

а) Решите уравнение

$$2\cos^2 x = \sqrt{3}\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right);$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 101.**

а) Решите уравнение

$$2\sin^3 x = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right);$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$.**Задание 102.**

а) Решите уравнение

$$4\sin^3 x = 3\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right);$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[3,5\pi; 4,5\pi]$.**Задание 103.**

а) Решите уравнение

$$4\sin^3 x = \cos\left(x - \frac{5\pi}{2}\right);$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 104.**

а) Решите уравнение

$$2\cos^3 x = \sin\left(\frac{5\pi}{2} - x\right);$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2\pi; -\pi]$.**Задание 105.**

а) Решите уравнение

$$\sin 2x = \sin\left(x + \frac{3\pi}{2}\right);$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 106.**

а) Решите уравнение

$$\sin 2x = \sqrt{2}\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right);$$

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

Задание 107.

а) Решите уравнение

$$\sin 2x = \sqrt{3} \sin\left(\frac{5\pi}{2} + x\right)$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{7\pi}{2}; \frac{9\pi}{2}\right]$.**Задание 108.**

а) Решите уравнение

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

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$.**Задание 109.**

а) Решите уравнение

$$\sin 2x = \cos\left(\frac{5\pi}{2} - x\right);$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{9\pi}{2}; -\frac{7\pi}{2}\right]$.**Задание 111.**

а) Решите уравнение

$$\sin 2x = \sqrt{3} \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[3\pi; 4\pi]$.**Задание 110.**

а) Решите уравнение

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

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2\pi; -\pi]$.**Задание 112.**

а) Решите уравнение

$$\sin 2x = \cos\left(x + \frac{3\pi}{2}\right)$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 113.**

а) Решите уравнение

$$\cos\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) + \sin x = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 114.**

а) Решите уравнение

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) + \sin x = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right]$.**Задание 115.**

а) Решите уравнение

$$2\sin\left(\frac{7\pi}{2} - x\right) \cdot \sin x = \cos x;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[3,5\pi; 5\pi]$.**Задание 116.**

а) Решите уравнение

$$\sqrt{2}\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) \cdot \sin x = \cos x;$$

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

Задание 117.

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 $\left[\frac{9\pi}{2}; 6\pi\right]$.**Задание 118.**

а) Решите уравнение

$$2\sin\left(\frac{7\pi}{2}+x\right)\cdot\sin x=\sqrt{3}\cos x;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-7\pi; -6\pi]$.**Задание 119.**

а) Решите уравнение

$$4\cos^3 x+\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)=0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\pi; 2\pi]$.**Задание 120.**

а) Решите уравнение

$$4\cos^3 x+3\sin\left(x+\frac{3\pi}{2}\right)=0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2\pi; -\pi]$.**Задание 121.**

а) Решите уравнение

$$2\sin^2\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)+\cos(\pi-x)=0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2\pi; -\frac{\pi}{2}]$.**Задание 122.**

а) Решите уравнение

$$2\sin^2(x+\pi)-\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\frac{5\pi}{2}; -\pi]$.**Задание 123.**

а) Решите уравнение

$$2\sqrt{3}\cos^2\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)-\sin 2x=0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.**Задание 125.**

а) Решите уравнение

$$2\sqrt{3}\sin^2\left(x+\frac{3\pi}{2}\right)+\sin 2x=0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}]$.**Задание 124.**

а) Решите уравнение

$$2\cos^2\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)+\sin 2x=0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}]$.**Задание 126.**

а) Решите уравнение

$$2\sin^2\left(\frac{\pi}{2}-x\right)+\sin 2x=0;$$

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

Задание 127.

а) Решите уравнение

$$2\sin\left(x+\frac{\pi}{6}\right)-2\sqrt{3}\cos^2x=\cos x-2\sqrt{3};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.**Задание 128.**

а) Решите уравнение

$$2\sqrt{3}\sin\left(x+\frac{\pi}{6}\right)+2\sin^2x=3\sin x+2;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.**Задание 129.**

а) Решите уравнение

$$\sqrt{2}\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)+2\sin^2x=\cos x;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.**Задание 130.**

а) Решите уравнение

$$\sqrt{2}\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)+2\sin^2x=\sin x+2;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**Задание 131.**

а) Решите уравнение

$$2\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)+\cos 2x=\sqrt{3}\cos x+1;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.**Задание 132.**

а) Решите уравнение

$$2\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)-\sqrt{3}\cos 2x=\sin x+\sqrt{3};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.**Задание 133.**

а) Решите уравнение

$$2\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)+\sin x=\sqrt{3}\sin 2x+1;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.**Задание 134.**

а) Решите уравнение

$$2\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)-\cos x=\sqrt{3}\sin 2x-1;$$

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

IV) Смешанные уравнения**Задание 135.**

а) Решите уравнение

$$2\log_3^2(2\cos x) - 5\log_3(2\cos x) + 2 = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 136.**

а) Решите уравнение

$$2\log_4^2(4\sin x) - 5\log_4(4\sin x) + 2 = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$.**Задание 137.**

а) Решите уравнение

$$\log_6(2\sin^2 x - 3\sin x - 1) = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 139.**

а) Решите уравнение

$$\log_2(4\sin^2 x + 12\sin x + 6) = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.**Задание 138.**

а) Решите уравнение

$$\log_3(2\cos^2 x - 7\cos x - 3) = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.**Задание 140.**

а) Решите уравнение

$$\log_7(2\cos^2 x + 3\cos x - 1) = 0;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.**Задание 141.**

а) Решите уравнение

$$\log_4(\sin x + \sin 2x + 16) = 2;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 142.**

а) Решите уравнение

$$\log_3(\sin x - \sin 2x + 27) = 3;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.**Задание 143.**

а) Решите уравнение

$$\log_2(\cos x + \sin 2x + 8) = 3;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.**Задание 144.**

а) Решите уравнение

$$\log_5(\cos x - \sin 2x + 25) = 2;$$

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

Задание 145.

а) Решите уравнение

$$2^{1-\sin x} = 3^{-\sin x} \cdot 7^{\cos x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$.**Задание 146.**

а) Решите уравнение

$$10^{\sin x} = 2^{\sin x} \cdot 5^{-\cos x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.**Задание 147.**

а) Решите уравнение

$$12^{\sin x} = 3^{\sin x} \cdot 4^{\cos x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**Задание 148.**

а) Решите уравнение

$$15^{\cos x} = 3^{\cos x} \cdot 5^{\sin x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[5\pi; \frac{13\pi}{2}\right]$.**Задание 149.**

а) Решите уравнение

$$20^{\cos x} = 4^{\cos x} \cdot 5^{-\sin x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$.**Задание 150.**

а) Решите уравнение

$$14^{\cos x} = 2^{\cos x} \cdot 7^{-\sin x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.**Задание 151.**

а) Решите уравнение

$$36^{\sin 2x} = 6^{2\sin x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 152.**

а) Решите уравнение

$$7^{2\cos x} = 49^{\sin 2x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 153.**

а) Решите уравнение

$$\left(\frac{1}{16}\right)^{\sin x} = 4^{2\sin 2x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.**Задание 154.**

а) Решите уравнение

$$\left(\frac{1}{81}\right)^{\cos x} = 9^{2\sin 2x};$$

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

Задание 155.

а) Решите уравнение

$$25^{\sqrt{3}\cos x} = \left(\frac{1}{5}\right)^{2\sin 2x};$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.**Задание 156.**

а) Решите уравнение

$$49^{\sin x} = \left(\frac{1}{7}\right)^{-\sqrt{2}\sin 2x};$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.**Задание 157.**

а) Решите уравнение

$$\left(\frac{1}{49}\right)^{\sin(x+\pi)} = 7^{2\sqrt{3}\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)};$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.**Задание 158.**

а) Решите уравнение

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{2\cos(\pi+x)} = 25^{\sqrt{3}\cos\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)};$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.**Задание 159.**

а) Решите уравнение

$$\left(36^{\sin x}\right)^{-\cos x} = 6^{\sin x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.**Задание 160.**

а) Решите уравнение

$$\left(27^{\cos x}\right)^{\sin x} = 3^{1,5\cos x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$.**Задание 161.**

а) Решите уравнение

$$\left(16^{\sin x}\right)^{\cos x} = 4^{\sqrt{3}\sin x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[3\pi; 4,5\pi]$.**Задание 163.**

а) Решите уравнение

$$\left(36^{\sin x}\right)^{\cos x} = 6^{\sqrt{2}\sin x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2\pi; 3,5\pi]$.**Задание 162.**

а) Решите уравнение

$$\left(81^{\cos x}\right)^{\sin x} = 9^{-\sqrt{3}\sin x};$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.**Задание 164.**

а) Решите уравнение

$$\left(25^{\sin x}\right)^{-\cos x} = 5^{\sqrt{2}\sin x};$$

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

Задание 165.

а) Решите уравнение

$$27 \cdot 81^{\sin x} - 12 \cdot 9^{\sin x} + 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие

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

Задание 166.

а) Решите уравнение

$$9 \cdot 81^{\cos x} - 28 \cdot 9^{\cos x} + 3 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

Задание 167.

а) Решите уравнение

$$8 \cdot 16^{\sin^2 x} - 2 \cdot 4^{\cos 2x} = 63;$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$.

Задание 168.

а) Решите уравнение

$$4 \cdot 16^{\sin^2 x} - 6 \cdot 4^{\cos 2x} = 29;$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие

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

Задание 169.

а) Решите уравнение

$$9^{\cos x} + 9^{-\cos x} = \frac{10}{3};$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

Задание 171.

а) Решите уравнение

$$9^{\sin x} + 9^{-\sin x} = \frac{10}{3};$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.

Задание 170.

а) Решите уравнение

$$4^{\cos x} + 4^{-\cos x} = \frac{5}{2};$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие

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

Задание 172.

а) Решите уравнение

$$4^{\sin x} + 4^{-\sin x} = \frac{5}{2};$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

Задание 173.

а) Решите уравнение

$$16^{\cos x} + 16^{\cos(\pi-x)} = \frac{17}{4}$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие

отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.

Задание 174.

а) Решите уравнение

$$16^{\sin x} + 16^{\sin(x+\pi)} = \frac{17}{4}$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие

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

Задание 175.

а) Решите уравнение

$$\log_9(3^{2x} + 5\sqrt{2}\sin x - 6\cos^2 x - 2) = x;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.**Задание 176.**

а) Решите уравнение

$$\log_{25}(5^{2x} - 4\sqrt{3}\cos x - 4\sin^2 x - 5) = x;$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.**Задание 177.**

а) Решите уравнение

$$\frac{4^{\sin 2x} - 2^{2\sqrt{3}\sin x}}{\sqrt{7}\sin x} = 0.$$

б) Найдите все его корни, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{13\pi}{2}; -5\pi\right]$.**Задание 178.**

а) Решите уравнение

$$\frac{9^{\sin 2x} - 3^{2\sqrt{2}\sin x}}{\sqrt{11}\sin x} = 0.$$

б) Найдите все его корни, принадлежащие отрезку $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$.**Задание 179.**

а) Решите уравнение

$$\frac{\log_2^2(\sin x) + \log_2(\sin x)}{2\cos x - \sqrt{3}} = 0.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.**Задание 180.**

а) Решите уравнение

$$\frac{\log_2^2(\sin x) + \log_2(\sin x)}{2\cos x + \sqrt{3}} = 0.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$.