12. Уравнения
Блок 1. ФИПИ (www.fipi.ru) + Другие источники

I) 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

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

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

Задание 5.

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 6.

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 7.

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 8.

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 9

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 10.

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 11.

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 12.

а) Решите уравнение

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

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

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 $\left(\log_4 25;\sqrt{10}\right)$

Задание 15.

а) Решите уравнение

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

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

Задание 16.

а) Решите уравнение

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

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промеж. $\left[\log_7 4;\ \log_7 16\right]$.

Задание 17.

а) Решите уравнение

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

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[1{,}5;\ 3]$.

Задание 18.

а) Решите уравнение

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

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[0{,}5;\ 2]$.

III) Тригонометрические уравнения

Задание 19.
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 20.
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 21.
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 22.
а) Решите уравнение
$6\sin^2 x+7\cos x-1=0$
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2};\ -\frac{5\pi}{2}\right]$

Задание 23.
а) Решите уравнение
$4\sin^2 x-4\cos x-1=0$
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2};\ -\frac{3\pi}{2}\right]$.

Задание 24.
а) Решите уравнение
$6\sin^2 x+5\cos x-2=0$
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2};\ 4\pi\right]$.

Задание 25.
а) Решите уравнение
$2\cos 2x-8\sin x+3=0$
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2};\ 3\pi\right]$.

Задание 26.
а) Решите уравнение
$3\cos 2x+7\sin x+2=0$
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2};\ -\pi\right]$.

Задание 27.
а) Решите уравнение
$3\cos 2x-5\sin x+1=0$
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi;\ \frac{5\pi}{2}\right]$.

Задание 28.
а) Решите уравнение
$3\cos 2x+11\sin x+4=0$
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку. $\left[-\frac{7\pi}{2};\ -2\pi\right]$.

Задание 29.

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 30.

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 31.

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 32.

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 33.

а) Решите уравнение $5\mathrm{tg}^2 x+\frac{3}{\cos x}+3=0$;

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

Задание 35.

а) Решите уравнение $3\mathrm{tg}^2 x-\frac{5}{\cos x}+5=0$;

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

Задание 34.

а) Решите уравнение $3\mathrm{tg}^2 x-\frac{5}{\cos x}+1=0$;

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

Задание 36.

а) Решите уравнение $2\mathrm{tg}^2 x+\frac{5}{\cos x}+4=0$;

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

Задание 37.

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 38.

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 39.
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 40.
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 41.
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 42.
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 43.
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 44.
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 45.
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 46.
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 47.
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 48.
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 49.
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 50.
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 51.
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 52.
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 53.
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 54.
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 55.
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 56.
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 57.
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 58.
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 59.

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 60.

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 61.

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 62.

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 63.

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 64.

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 65.

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 66.

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 67.

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 68.

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 69.

а) Решите уравнение

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

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

Задание 70.

а) Решите уравнение

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

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

Задание 71.

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 73.

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 72.

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 74.

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 75.

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 77.

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 76.

а) Решите уравнение

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

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

Задание 78.

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 79.

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 80.

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 81.

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 82.

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 83.

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 84.

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 85.

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 86.

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 87.

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

Задание 88.

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 89.
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 90.
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 $\left[-7\pi;\ -6\pi\right]$.

Задание 91.
а) Решите уравнение
$4\cos^3 x+\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)=0$;
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi;\ 2\pi\right]$.

Задание 92.
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 $\left[-2\pi;\ -\pi\right]$.

IV) Смешанные уравнения

Задание 93.
Решите уравнение
$\left(2\cos^2 x+11\cos x+5\right)\cdot\log_{18}(\sin x)=0$.

Задание 94.
Решите уравнение
$\left(10\cos^2 x-7\cos x-6\right)\cdot\log_{8}(-\sin x)=0$.

Задание 95.
Решите уравнение
$\left(2\sin^2 x+3\sin x-2\right)\cdot\log_{7}(\cos x)=0$.

Задание 96.
Решите уравнение
$\left(2\sin^2 x+11\sin x+5\right)\cdot\log_{15}(-\cos x)=0$.

Задание 97.
Решите уравнение
$\left(\sqrt{3}\sin x-2\sin^2 x\right)\cdot\log_{6}(-\mathrm{tg}\,x)=0$.

Задание 98.
Решите уравнение
$\left(2\cos^2 x+\sqrt{3}\cos x\right)\cdot\log_{3}(\mathrm{tg}\,x)=0$.

Задание 99.
Решите уравнение
$\left(4\sin^2 x+12\sin x+5\right)\cdot\sqrt{-17\cos x}=0$.

Задание 100.
Решите уравнение
$\left(6\sin^2 x+5\sin x-4\right)\cdot\sqrt{-7\cos x}=0$.

Задание 101.
а) Решите уравнение
$\log_{6}\left(2\sin^2 x-3\sin x-1\right)=0$;
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi;\ \frac{5\pi}{2}\right]$.

Задание 102.
а) Решите уравнение
$\log_{3}\left(2\cos^2 x-7\cos x-3\right)=0$;
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2};\ \frac{\pi}{2}\right]$.

Задание 103.

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 104.

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 105.

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 106.

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 107.

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 108.

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 109.

а) Решите уравнение $21^{-\sin x}=3^{-\sin x}\cdot 7^{\cos x}$;

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

Задание 111.

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 110.

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 112.

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 113.
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 114.
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 115.
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 116.
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 117.
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 119.
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 118.
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 120.
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 121.
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 122.
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 123.

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 124.

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 125.

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

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

Задание 126.

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 127.

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

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

Задание 128.

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 129.

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 130.

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 131.

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 132.

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 133.

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 134.

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 135.

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 136.

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 137.

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 138.

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 $\left[0;\ \frac{3\pi}{2}\right]$.

Блок 2. ФИПИ (www.fipi.ru) + Другие источники
Дополнительные задания (обновление 2022)

I) Тригонометрические уравнения

Задание 1.

а) Решите уравнение

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

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

Задание 2.

а) Решите уравнение

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

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

Задание 3.

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 4.

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 5.

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

Задание 6.

а) Решите уравнение

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

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

Задание 7.

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 8.

а) Решите уравнение

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

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

Задание 9.

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

Задание 10.

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 11.

а) Решите уравнение

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

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

Задание 12.

а) Решите уравнение

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

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

Задание 13.
а) Решите уравнение
$\sqrt{2}\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)+2\sin^2 x=\cos x$;
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi;\ -\frac{\pi}{2}\right]$.

Задание 14.
а) Решите уравнение
$\sqrt{2}\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)+2\sin^2 x=\sin x+2$;
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi;\ \frac{7\pi}{2}\right]$.

Задание 15.
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 16.
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 17.
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 18.
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 $\left[\frac{5\pi}{2};\ 4\pi\right]$.

II) Смешанные уравнения

Задание 19.
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 20.
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 21.
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 22.
а) Решите уравнение
$4^{\sin x}+4^{-\sin x}=\frac{5}{2}$;
б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2};\ 4\pi\right]$.