Задание №1 Урок №2 (после вебинара)

Задание №2 Урок №2 — и —

на github.com → ссылка

Задание №3:

1. $2^x = 256$

$\log_2 256 = x$

$x = 8$

2. $2^x = 300$

$x = \log_2 300$

3. $\log_8 2^{8x-4} = 4$

$\log_{2^3} 2^{8x-4} = 4$

$\frac{1}{3}(8x-4) \cdot \log_2 2 = 4$ ($\log_2 2 = 1$)

$\frac{1}{3}(8x-4) = 4$

$8x-4 = 12$

$8x = 16$

$x = 2$

4. $3^{\log_9(5x-5)} = 4$

$a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$

$(5x-5)^{\log_9 3} = 5$

$(5x-5)^{\log_{3^2} 3} = 5$

$(5x-5)^{\frac{1}{2}} = 5$

$5x-5 = 5^2$

$5x = 5(5+1)$

$x = 6$

5. $x^{\log_3(x+1)} = 9$

$x^{\log_3 x + \log_3 3} = 9$

$\log_x 9 = \log_3(x \cdot 3)$

$2\log_x 3 = \log_3 3x$

$2\frac{\log_3 x}{\log_3 3} = (\log_3 x) + 1$

$2\log_3 x = \log_3 x + 1$

$\log_3 x = 1$

$3^1 = x$

$x = 3$

Задание №5 ЕГЭ Вебинар

а) Решите уравнение:

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

б) найдите все корни этого ур.я, принадлежащие промежутку $[-5\pi, -4\pi]$

Решение:

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

$\cos\frac{\pi}{2}\cdot\cos 2x - \sin\frac{\pi}{2}\cdot\sin 2x = \sqrt{2}\sin x$

$\cos\frac{\pi}{2}=0;\ \sin\frac{\pi}{2}=1$:

$-\sin 2x = \sqrt{2}\sin x$

$\sin 2x = 2\sin x\cdot\cos x$:

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

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

Здесь нужно составлять систему, т.к. либо первый, либо второй сомножитель могут быть равны нулю:

$$\begin{cases}\sin x=0 & : \boxed{x=\pi k},\ k\in Z\\ 2\cos x+\sqrt{2}=0\end{cases}$$

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

$\cos x=-\frac{\sqrt{2}}{2}$

$x=\pm\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+2\pi n = \pm\left(\pi-\arccos\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+\pi n =$

$= 2\pi n\pm\frac{3}{4}\pi,\ n\in Z$

б) $x\in[-5\pi;-4\pi]$

При $x=\pi k; k\in Z$: $x=-5\pi;\ x=-4\pi$

При $x=2\pi n\pm\frac{3}{4}\pi;\ n\in Z$

$x_1=2\pi n+\frac{3}{4}\pi$

$-5\pi\le 2\pi n+\frac{3}{4}\pi\le -4\pi$

$n=-2$

$x_1=\frac{-13}{4}\pi$

$x_2=2\pi n-\frac{3}{4}\pi$

$-5\pi\le 2\pi n-\frac{3}{4}\pi\le -4\pi$

$n_1=-2;\ n_2=-1$

$x_1=-\frac{19}{4}\pi\quad x_2=-\frac{11}{4}\pi$

Ответ: Все корни: $x=-5\pi$

$x=-4\pi;\ x=-\frac{13}{4}\pi;\ x=\frac{19}{4}\pi;\ x=-\frac{11}{4}\pi$

Задание №4: Свойства логарифмов. Вычислить

6. $\log_4 16 = \log_4 4^2 = 2$
7. $\log_5 \frac{1}{25} = \log_5 25^{-1} = \log_5 5^{-2} = -2$
8. $\log_{25} 5 = \log_{5^2} 5 = \frac{1}{2}$
9. $\log_3 \sqrt{27} = \log_3 3^{3/2} = 3/2$
10. $\log_2 12 - \log_2 3 = \log_2 \frac{12}{3} = \log_2 2^2 = 2$
11. $\log_6 12 + \log_6 3 = \log_6 12 \cdot 3 = \log_6 36 = \log_6 6^2 = 2$
12. $e^{\ln 5} = e^{\log_e 5} = 5^{\log_e e} = 5$
13. $\frac{\log_2 225}{\log_2 15} = \log_{15} 225 = \log_{15} 15^2 = 2$

⑤ $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ (4, 8, 16, 32)

14. $\log_4 32 + \log_{0.1} 10 = \log_4 32 + \log_{10^{-1}} 10 = \log_{2^2} 2^5 - 1 =$
$= \frac{5}{2} - 1 = \frac{5-2}{2} = \frac{3}{2}$
15. $9^{\log_3 \sqrt{5}} = \sqrt{5}^{\log_3 9} = \sqrt{5}^{\log_3 3^2} = (\sqrt{5})^2 = 5$