

1. Решите уравнения:

а) $\sin \frac{x}{2} = 0$;

б) $\cos 2x = -1$;

в) $\operatorname{tg} x = 0$;

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

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

е) $\operatorname{ctg} \frac{x}{2} = -1$;

ж) $\sin^4 3x = 1$;

з) $\cos \left(|x| - \frac{\pi}{3}\right) = 1$;

и) $|\operatorname{tg} 2x| = 1$;

к) $\sin(|x| + 2) = 0$;

л) $\cos^2 \frac{2x}{3} = 1$;

м) $\cos(\pi x) = 1$;

н) $\sin \frac{\pi x}{3} = -1$;

о) $\cos \left(\frac{x}{2} - 3\right) = -1$;

п) $\sin \left(\pi|x| + \frac{\pi}{4}\right) = 0$;

р) $\sin^2 x + \cos^2 \frac{x}{2} = 0$.

2. Решите уравнения:

а) $\sin x \cdot \sqrt{\cos x} = 0$;

б) $\sin \frac{x}{2} \cdot \operatorname{ctg} \frac{x}{3} = 0$;

в) $\cos \left(2x - \frac{\pi}{4}\right) \cdot \sqrt{\operatorname{tg} 2x} = 0$;

г) $\frac{\sin \left(x + \frac{\pi}{3}\right)}{\cos 3x + 1} = 0$;

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

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

3. Решите уравнения:

а) $\sin^2 x + \sin x = 2$;

б) $2 \cos^2 \frac{x}{2} - 3 \cos \frac{x}{2} - 5 = 0$;

в) $2 \sin 2x - \sqrt{\sin 2x} = 1$;

г) $1 + 3 \sin x = \cos^2 x$;

д) $2 \sin^2 \pi x + \cos \pi x + 1 = 0$;

е) $2\sqrt{1 - \cos^2 x} = 3 - \sin x$;

ж) $\cos^3 \frac{x}{2} + \cos^2 \frac{x}{2} - 2 \cos \frac{x}{2} = 0$;

з) $\sin^4 2x - 3 \sin^2 2x + 2 = 0$;

и) $\sin^3 x - 3 \sin^2 x - 3 \sin x + 5 = 0$;

к) $\sin x \cdot \sqrt{4 - x^2} = 0$;

л) $\cos 2x \cdot \sqrt{6 - x - x^2} = 0$;

м) $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{2} \sqrt{2 - x - x^2} = 0$.

4. Найдите область определения функций:

а) $\sqrt{-\sin x}$;

б) $\sqrt{-\sin x - \sqrt{1 - \cos^2 x}}$;

в) $\sqrt{\operatorname{tg} x \sqrt{\operatorname{ctg} x}}$;

г) $\sqrt{\cos x \sqrt{4 + 3x - x^2}}$;

д) $\sqrt{\cos(\pi x) \sqrt{4 - x^2}}$;

е) $\sqrt{\sin(\pi x) \sqrt{3 + 5x - 2x^2}}$;

ж) $\sqrt{\frac{\sin x}{\sqrt{6 + x - x^2}}}$;

з) $\frac{\sqrt{4 + 11x - 3x^2}}{1 - \sin x - \cos^2 x}$.

5. Постройте графики функций:

а) $2 \cos \frac{x}{2}$;

б) $-\sin 2x$;

в) $-\left|\cos \left(x + \frac{\pi}{4}\right)\right|$;

г) $\sin \left(|x| + \frac{\pi}{4}\right)$;

д) $-\operatorname{tg} |x|$;

е) $|\operatorname{ctg} 2x|$;

ж) $\sin(x - |x|)$;

з) $2 \cos \frac{x + |x|}{2}$;

и) $1 - 2 \sin x$;

к) $\operatorname{tg} \left|x - \frac{\pi}{4}\right|$;

л) $2 \sin x - |\sin x|$;

м) $\cos x - 2 \cdot |\cos x|$;

н) $|\operatorname{tg} x| - \operatorname{tg} x$;

о) $\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 x} \cdot \sin x$;

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

р) $\left|\sin \left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right)\right|$.

6. Найдите множество значений данной функции:

а) $|3 - 5 \sin x|$;

б) $3 - 5 \cdot |\sin x|$;

в) $2 \cos x + |\cos x|$;

г) $\sin x - 3 \cdot |\sin x|$;

д) $|4 \sin x - \sin^2 x|$;

е) $2 \sin^2 x + \cos x$;

ж) $2 \cos^2 x + \sqrt{1 - \cos^2 x} + 3$;

з) $1 - |\cos x| - 2 \sin^2 x$;

и) $3 - 2 \cos x + \cos^2 x$;

к) $2 + |\sin x| + \cos^2 x$;

л) $2 \sin^2 x - 4|\cos x| + 1$;

м) $6 \cos^2 x - \sin^4 x$;

н) $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{tg} x$;

о) $5 - 4|\operatorname{tg} x| - \operatorname{tg}^2 x$;

п) $(\operatorname{tg}^2 x + 1) \cos^2 x$;

р) $5 \sin^2 x - 2 \operatorname{tg} x \operatorname{ctg} x$.